14th CNSC & 11th APCCN

THE 14TH CHINA NUTRITION SCIENCE CONGRESS AND THE 11TH ASIA PACIFIC CONFERENCE ON CLINICAL NUTRITION

第十四届全国营养科学大会 第十一届亚太临床营养大会 第二届全球华人营养科学家大会

论文摘要汇编

From Nutrition Research to Clinical Practice

营养研究与临床实践

指导单位

国家卫生健康委员会
中国科学技术协会

主办单位

中国营养学会
亚太临床营养学会
江苏省科学技术协会
中国疾病预防控制中心营养与健康所
农业农村部食物与营养发展研究所
中国科学院上海营养与健康研究所

协办单位

国家食物与营养健康产业技术创新战略联盟
中国学生营养与健康促进会
江苏省营养学会
江苏省人民医院
南京市科学技术协会
北美华人营养学会
江苏省卫生健康委员会
江苏省疾病预防控制中心
江苏省妇幼保健院

支持单位：飞鹤 蒙牛 雀巢 Nestlé

战略合作媒体：新华网 人民网 中国网 中国食品报 生命时报

目 录

妇幼营养与健康.....51
母乳喂养时间与 3-6 岁学龄前儿童超重肥胖及心理行为的关联性研究.....51
辽宁省乳母喂养知识与行为调查结果分析.....51
探讨妊娠期个性化饮食指导和营养管理对初产妇分娩结局的影响.....52
乌鲁木齐市高新区 3-6 岁儿童超重肥胖的 早期危险因素分析.....53
湖南省妇幼保健机构孕期营养门诊现状分析.....53
儿童主观整体营养评估工具在住院儿童中的应用评价.....54
中国代表性地区成熟乳中类胡萝卜素含量研究.....54
相关锌转运体变化与新生儿缺锌症状的关系研究进展.....55
妊娠中晚期孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与血脂的相关性研究.....56
天津市高水碘地区改水后幼儿碘营养水平调查与分析.....56
不同胎次孕妇在外就餐频率现况及影响因素研究.....57
南京市部分妇女乳汁中维生素 A、E 水平及膳食关联性研究.....57
0-3 月婴儿对硒的适宜需要量、安全范围及乳汁中硒的优良形态.....58
孕期膳食炎症指数与妊娠期糖尿病关系的前瞻性队列研究.....59
孕期胆固醇代谢标志物与妊娠糖尿病风险的巢式病例对照研究.....60
孕期膳食模式与妊娠结局关系的前瞻性研究.....60
孕期和哺乳期果糖暴露对母鼠体重和糖代谢的影响.....61
母乳中 ARA /DHA 与乳母膳食摄入及补充剂使用的相关性.....61
决策分析在孕期营养筛查与生殖风险分析中的运用.....62
二胎政策开放后后启东市顺产产妇特征及生产结局变化趋势研究.....63
EPA 和 DHA 对高脂膳食诱导胰岛素抵抗小鼠血清脂联素及血脂的作用差异....64
不同 EPA/DHA 构成比对 3T3-L1 脂肪细胞糖脂代谢和脂联素表达的影响.....64
孕前 BMI、孕期增重与新生儿异常出生体重关系的两种标准比较.....65
孕妇膳食营养及体内叶酸、维生素 D 等水平与妊高症 关系的研究.....66
中国部分地区妇女产褥期生活卫生行为及变迁.....66
中国部分地区妇女产褥期饮食行为及变迁.....67
中国部分城市哺乳期妇女膳食状况分析.....67
即时性图像法和维生素 A 干预试验评价哺乳期妇女维生素 A 营养状况.....68
中国部分城市妇女孕期与哺乳期营养补充剂使用状况分析.....68
不同 n-6/n-3 PUFA 构成比对大鼠体重及脂联素表达和分泌的影响.....69
孕期低血糖负荷膳食干预效果评价.....70
一种孕期妇女膳食评估初筛工具《孕期膳食指数》应用评价.....70
育龄妇女孕前膳食营养与胎儿畸形的回顾性病例对照研究.....71
松滋市 7～12 岁单纯性肥胖儿童血清 25 羟基维生素 D 水平与其血脂关系的研究.....72
孕早期饮水调查及其与体成分之间关系研究.....72
孕期甜菜碱摄入对胎源性非酒精性脂肪肝病的影响及机制研究.....73
孕晚期 sIgA 包裹菌和肠粘膜屏障损伤与妊娠代谢病关联性研究.....73

两种膳食评价方法在孕早期孕妇中的比较.....74
孕期体重增长与妊娠糖尿病的相关性.....75
综合营养干预防治绝经后骨质疏松症效果的研究.....75
南京市部分哺乳期妇女血清中维生素 A、E 水平及其膳食状况.....76
上海市 2013～2015 年 482899 例妊娠妇女孕前营养不良及超重肥胖状况分析76
浅谈 2011 年--2018 年托幼机构缺铁性贫血儿专案管理.....77
中国妊娠期女性空腹血糖水平与糖尿病患病率.....78
双胎妊娠中晚期孕期增重速度与妊娠结局的关系.....78
母乳及婴儿配方奶粉对香港婴儿肠道菌群影响的初步研究.....79
松滋市 0～6 岁儿童血清 25 羟基维生素 D 水平调查分析.....80
膳食铁摄入与妊娠期糖尿病的相关性研究.....80
分泌及非分泌型成熟乳中母乳低聚糖的含量及分布.....81
乳腺癌与饮食关系的营养流行病学研究.....81
2000-2016 年中国同部分国家婴儿低出生体重流行趋势比较.....82
2013 年中国 0-2 岁儿童血红蛋白值空间格局研究.....82
2013 年中国 0-5 岁儿童食物过敏自报率调查.....83
2013 年中国 0-5 岁儿童过去两周呼吸系统疾病率和腹泻率调查.....84
中国 15-49 岁育龄妇女体重认知及控制状况.....84
2013 年中国 2 岁以下婴幼儿早开奶状况.....85
我国居民家庭卫生状况与 0～5 岁儿童生长迟缓状况之间的相关性研究.....86
极低/超低出生体重儿早期营养方案的临床分析.....86
2000-2016 年中国同部分国家低出生体重流行趋势比较.....87
极低/超低出生体重儿早期营养与生长发育的关系.....87
早产儿代谢性骨病早期诊断的多中心前瞻性临床研究.....88
母乳喂养系统化管理对新生儿重症监护室住院 早产儿的影响.....89
妊娠期海产品摄入与出生结局关系的 系统评价与 meta 分析.....90
孕妇孕早期血清叶酸水平对出生体重的影响.....90
高糖高脂饲料喂养对小鼠妊娠期维生素 D 代谢的影响及其可能机制.....91
健康教育对学龄前儿童早餐质量的干预效果观察.....91
不同营养支持策略对极低/超低出生体重儿生长发育的影响.....92
葛根素早期干预对宫内发育迟缓大鼠 OPG/RANKL mRNA 表达的影响.....93
2002-2013 年中国婴幼儿进餐方式现况分析及趋势变化.....94
孕期和哺乳期果糖暴露对不同性别的子代青春期大鼠血脂的影响.....94
孕中期膳食模式与孕期增重速率关系的研究.....95
孕早期人体组成分析及其影响因素研究.....95
围孕期一日门诊诊疗模式对超重/肥胖孕妇干预效果观察.....96
我国不同泌乳阶段母乳脂肪酸构成差异的纵向队列研究.....97
965 名孕妇孕早期人体成分结果分析.....97
中国成熟乳中 sn-2 位脂肪酸状况.....98
孕期全程营养管理对孕期并发症和妊娠结局的影响.....98
孕早中期红肉摄入对妊娠期糖尿病影响的前瞻性研究.....99

成都地区孕早期妇女膳食血糖生成指数、血糖负荷现况研究..... 100
孕期宫内致敏因素暴露情况的描述性分析..... 100
孕晚期奶类摄入与新生儿出生体重关系的研究..... 101
成都地区孕早期妇女体脂水平及其影响因素..... 101
成都地区孕妇体力活动现状及其与妊娠期糖尿病关系研究..... 102
妊娠期叶酸补充及母体叶酸水平对婴儿智力发育的影响..... 103
1985 年与 2017 年福州市主要城区妊娠妇女孕期增重 比较研究..... 103
妊娠期糖尿病孕妇不同时点血糖异常对妊娠结局的影响..... 104
中国城市哺乳期女性贫血的发生情况及其膳食影响因素..... 105
6-8 月龄婴儿肠道菌群特征及影响因素..... 105
糖尿病遗传代谢基因多态性对妊娠期糖尿病高危孕妇的影响..... 107
我国市售婴儿配方乳粉油脂配料使用情况分析..... 108
孕中期体成分与妊娠期糖尿病之间的关系研究..... 108
孕早期体力活动和营养状况对巨大儿发生的影响..... 109
早产儿贫血相关因素分析..... 109
叶酸强化玉米对育龄妇女叶酸营养状况改善作用研究..... 110
公共营养..... 110
攀枝花学院在校生营养知识、态度、行为调查分析..... 110
2009 年和 2015 年中国 15 省（区）育龄女性心血管代谢性危险因素流行特征的变化... 111
重庆市大学生暑期饮酒模式及其相关因素..... 112
辽宁省儿童青少年膳食结构与营养素摄入状况分析..... 112
中国育龄女性腹型肥胖相关因素的纵向多水平分析..... 113
辽宁省小学生营养知识和饮食行为现况调查..... 113
北京市 6-17 岁学龄儿童少年咖啡因摄入状况评估..... 114
“太古之民”独龙族学生营养状况分析..... 114
上海市五年级学生预包装食品营养标签健康教育效果评估..... 115
北京市朝阳区中小学生血清维生素 D 水平及其影响因素分析..... 116
2015 年中国 15 省(自治区、直辖市) 18 -65 岁成年人体脂率状况..... 116
5 省市 1057 名学龄前儿童饮食行为现状及影响因素分析..... 117
综述 RRR（Reduced Rank Regression，RRR）方法特点及其在评估代谢紊乱性疾病相关膳食模式方面的研究进展情况..... 118
中国 15 省儿童青少年蔬菜和水果摄入状况..... 118
2015 年北京市 3776 名学龄儿童酒类饮品饮用情况分析..... 119
3-5 岁儿童的膳食质量及家庭影响因素..... 120
女大学生营养素补充剂知信行特征的分析..... 120
2015-2017 年北京市朝阳区小学生 血清维生素 D 水平及变化情况..... 121
北京市学生午餐供餐食物多样化水平评估..... 122
延吉市 6-18 岁儿童青少年身高参考曲线..... 122
2015 年中国 15 省（自治区、直辖市）成年居民包装食品消费率及其购买行为分析..... 123
北京市丰台区小学生零食知信行现状调查..... 123

北京市丰台区小学生及家长盐相关营养素养调查..... 124
1991-2015 年中国 15 省（区、直辖市）中老年居民膳食钠摄入状况及变化趋势..... 124
农村留守儿童健康问题研究进展..... 125
钙和蛋白质对儿童骨骼健康的研究进展..... 126
1982～2012 年中国 7～17 岁儿童体格发育变化趋势分析..... 126
新疆某地区肺结核病人的营养状况调查..... 127
苏州市大学生营养现状及饮食运动情况调查..... 127
中国学龄儿童全谷物及杂豆类的摄入与整体膳食质量和营养素关系研究..... 128
电视中食品或饮料类广告对学龄儿童消费行为的影响..... 129
云南省儿童营养不良现状及实现可持续发展目标（SDGs）预测研究..... 130
2012-2016 年度杭州市中小学校学生常见病的检出情况及分析..... 131
基于 NCI 法评价 2015 年中国 15 省（自治区、直辖市）18-75 岁居民蛋类消费状况 131
中国成年居民在外就餐与蔬菜摄入量的研究分析..... 132
国内外食品税收相关营养政策和行动措施..... 132
1991-2015 年我国九省（自治区）成年人食物摄入现状及变化趋势..... 133
1991-2015 年我国九省（自治区）成年人能量及宏量营养素摄入现状及变化趋势..... 134
2014 年中国十四省（区、市）18 岁及以上居民水产品及制品食物消费状况分析... 135
发达国家对特医食品标签管理的做法及启示..... 135
湘西地区体育专业大学生营养态度及行为的调查研究..... 136
大学生情绪稳定性与不良饮食习惯相关性分析 ——以某体育学院为例..... 136
福州市四所高校学生营养知识、态度和行为认识现状..... 137
健康体适能评估在社区老年人运动干预中的实践与应用..... 137
基于互联网+的远程营养与体重管理系应用于社区 2 型糖尿病患者的效果研究..... 138
北京市某社区女性居民饮食行为与常见慢性病的关系..... 139
基于选购行为的社区居民食品营养成分关注度现状分析..... 139
湖南省大学生功能性便秘现况及其影响因素分析..... 140
上海市社区成年居民三聚氰胺暴露水平及其与饮食之间的关系..... 140
预包装食品甜味剂使用情况现况调查..... 141
韩国全罗北道地区中国留学生咸味觉评价..... 142
驻石家庄军队离休干部营养状况评价和影响因素分析..... 142
营养变迁模型中体脂的变化及与骨密度的关系..... 143
2010-2012 年我国 6-17 岁儿童鱼禽肉蛋摄入量..... 144
三城市中学生家长不饮酒干预研究..... 144
2010-2012 年我国 6-17 岁学龄儿童食物种类和营养状况的关系..... 145
老年营养与健康..... 146
近 5 年国内外养老机构老年人营养现状综述..... 146
南京市城区老年人群营养相关疾病的分布特点..... 147
我国中老年人血清低 HDL-c 血症与膳食关系研究..... 147
老年男性住院患者骨骼肌肌量与维生素 D 水平的相关性研究..... 148
叶酸、维生素 B12、同型半胱氨酸与轻度认知功能障碍及阿尔茨海默病患者关系的病例对照研究..... 148

叶酸改善轻度认知功能障碍老年人认知功能的作用及机制研究.....149
老年营养健康挑战与应对.....150
循环视黄醇减少和 α-生育酚（α-TOH）/视黄醇比值升高预示中国老年人认知功能下降的风险增加，尤其是 ApoE2 或 ApoE4 基因型受试者。.....150
总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白和低密度脂蛋白比值、低密度脂蛋白胆固醇的升高会导致老年人认知能力下降和患 MCI 风险增加.....151
中国老年人蛋白质需要量研究.....152
小腿围在上海老年人肌肉减少症评估诊断中的作用研究.....152
1991-2015 年我国九省（自治区）60 岁及以上老年人膳食质量变迁及影响因素.....153
太原市社区 565 例不同认知老年人的膳食分析.....153
中老年人膳食营养状况调查.....154
2015 年中国十五省（自治区、直辖市）65 岁以上老年人睡眠状况分析.....155
体力活动对阿尔兹海默病的预防及改善作用机制研究进展.....155
中国南北方农村老年人叶酸和维生素 B12 营养状况.....156
应用膳食平衡指数（DBI-16）评价山东省德州市、聊城市老年人的膳食质量.....157
聊城市老年人膳食模式与身体素质的关系研究.....157
中国十五省（区、直辖市）老年居民膳食脂肪摄入状况.....158
老年人身体活动方式测量.....158
老年人味觉阈及膳食营养因素相关性分析.....159
建立老年智慧餐厅解决居家养老餐饮难题.....160
江苏老年人群血脂异常及其相关因素研究.....160
老年人群中膳食模式与肌肉衰减综合征的关联研究：TCLSIH 队列研究.....161
人体成分肌肉量测试分析肌少症 与老年营养的相关性研究.....162
游牧饮食向城市化变迁中内蒙古中老年人群健康状况研究.....162
成都地区中老年人血糖、血脂水平与肠道菌群结构关系探究.....163
BP 神经网络模型在骨质疏松患病风险预测中的应用.....164
基于三维图像评估老年人身体意象的可靠性和有效性.....164
医养结合框架下的老年营养与健康----基于《国民营养计划（2017-2030）》-“老年人群营养改善行动”.....165
养老机构营养状况及营养干预情况调查.....166
三项简易筛查评价指标在老年肌肉减少症中的应用探讨.....166
运用生物电阻抗法测量北京市老年人体成分及分析.....167
体内脂肪从头合成途径相关脂肪酸与中老年非酒精性脂肪肝风险的关联.....167
中老年人血脂异常影响因素研究.....168
营养与慢病控制.....168
营养干预后对Ⅱ型糖尿病患者血糖水平有效性评价.....168
营养知识获取模式对大学生食物搭配的影响.....169
《痛风患者饮食营养干预》.....170
酒精使用与消化系统癌症系统评价的再评价.....170
膳食铁与代谢综合征风险关系的研究.....171
重症肌无力患者血清铁水平与 AChR-Ab、IL-6 的关系.....171

重症肌无力患者外周血清中维生素D3与RORγtmRNA、FoxP3mRNA的相关性研究..... 172
电解饮用水对高尿酸血症影响的动物实验研究..... 173
川渝8家医院医务工作者对慢性非传染性疾病营养治疗KAP（知识-态度-行为）的现况调查..... 173
合理膳食在糖尿病发生发展中的作用..... 173
膳食纤维摄入与非酒精性脂肪肝关联研究：天津慢性低水平系统性炎症与健康队列..... 174
台灣地區市售食品外包裝內容物及營養標示含磷食品添加物使用頻率之初探..... 175
口服补充维生素D对肥胖成年男性胰岛素敏感性的影响..... 175
痛风前后膳食模式变化与痛风关系研究..... 176
上海市素食人群肥胖及相关代谢指标状况分析..... 176
美国人群肉类摄入与肝细胞癌发生风险关联性研究..... 177
成人血清免疫球蛋白浓度与2型糖尿病发病风险的前瞻性队列研究 178
中国八城市成人肥胖相关人体测量指数与血清维生素D的关系..... 179
亚麻籽低血糖指数膳食和平衡膳食对更年期超重、肥胖女性减重效果的研究..... 179
人口经济因素对我国九省农民血压值和高血压影响的多水平研究..... 180
肺结核及其合并糖尿病患者并发高血压的影响因素研究..... 181
糖尿病并发肺结核血清矿物元素水平与患病风险关系的研究..... 181
肺结核合并糖尿病患者耐药的危险因素研究..... 182
食源性酪氨酸氧化产物对小鼠心肌功能及能量代谢的影响..... 183
膳食及行为习惯对中老年糖尿病并发肺结核患病风险影响的研究..... 183
高原世居藏族缺血性脑卒中患者血浆Hcy水平及影响因素..... 184
儿童青少年肥胖研究的方法学进展及面临的挑战..... 185
成人膳食盐摄入水平与抑郁症状之间的相关性研究..... 185
成年女性体质指数、腰围与良性乳腺疾病的关联性分析..... 186
广西5市（县）18岁及以上居民糖尿病医从性及未确诊糖尿病和糖调节受损的危险因素研究..... 186
肺结核及其合并糖尿病患者营养状况及影响因素研究..... 187
北京市朝阳区小学生2015-2017年维生素D营养状况分析..... 188
疲劳及其营养干预..... 188
不同种类嘌呤摄入量与高尿酸血症患病风险的研究..... 189
基于学校的生活方式干预对广州市儿童青少年 理想心血管健康状况的影响：随机对照试验..... 189
高原世居藏族高血压患者血浆Hcy水平及相关因素..... 190
1991年-2015年我国九省成年农民高血压患病率、知晓率和治疗率的变化趋势及其人口经济学差异..... 191
郑州市社区医务人员对居家脑卒中照顾者营养照护质量的认知研究..... 191
发芽糙米对社区2型糖尿病患者的营养干预效果..... 192
矿山救护队员夏季工作日水、维生素和无机盐摄入情况分析..... 193
脂质参数组合与高尿酸血症的关系研究..... 193
进食速度与非酒精性脂肪肝的关联研究：肥胖的中介作用..... 194

发芽糙米对糖尿病人群血清脂肪酸构成的影响.....195
吉林省安图县学生视力不良现状及影响因素分析.....195
不同剂量反式脂肪酸对小鼠脑组织氧化还原水平的影响.....196
城市社区居民健康现状调查分析.....197
706 例少年和青年肺结核患者的生活习惯分析.....197
临沂地区肺结核患者膳食营养状况对抗结核治疗效果影响分析.....198
浓缩高纤、低能量美食，防控慢病的应用实践.....198
706 名青少年肺结核患者膳食营养状况调查分析.....199
不同剂量磷脂酰丝氨酸奶粉对轻度认知功能障碍患者血脂水平的影响.....200
比较强化不同剂量磷脂酰丝氨酸的奶粉对轻度认知功能障碍患者认知域的改善作用
.....200
中国人群高密度脂蛋白亚组分布与冠心病关系研究的 Meta 分析.....201
新疆维吾尔族膳食模式、TCF7L2 基因多态性及其交互作用与 2 型糖尿病的关
系研究.....202
围绝经期女性中血清铁蛋白水平与高血压的关联.....202
饮食行为习惯与睡眠习惯的交互作用对成年人肥胖的影响.....203
膳食花青素与中老年人非酒精性脂肪肝的前瞻性研究.....204
城市人群糖尿病流行情况及危险因素分析.....204
1991-2015 年中国成年居民膳食模式的变迁.....205
中国部分城市地区成年人标准体重肥胖与骨密度和骨折相关性研究.....206
2015 年河南省居民食盐和钠摄入状况分析.....207
VES 刺激 CD4+T 细胞表达 TRAIL 联合死亡受体途径促进胃癌细胞凋亡.....207
2015 年中国 15 省份儿童青少年糖摄入的研究.....208
中国 15 省份成年居民膳食质量及其与腰围、中心性肥胖的关系.....208
基于社会化保障军校学员的膳食调查及营养干预研究.....209
中国七省健康管理现状及参与意愿的影响因素分析.....210
中国八城市成年人乳制品知识掌握情况及其与代谢综合征的关联.....210
473 名农村居民膳食摄入水平与肥胖相关性分析.....211
北京市青少年代谢综合征和血清谷丙转氨酶，尿酸，低密度脂蛋白胆固醇及超
敏 C-反应蛋白的相关性分析.....212
空军青少年航校学员膳食营养知识-态度-行为（K-A-P）调查研究.....212
新疆喀什地区血脂异常居民的膳食营养调查.....213
食管癌的流行现状及相关影响因素研究进展.....214
高原驻训战斗机飞行员个体营养状况调查.....215
空军部队飞行人员营养调查与评价.....215
青少年家长含糖食物摄入知信行现况研究.....216
中国人群中血清镁离子浓度与听力损失的相关性研究.....217
膳食营养对抗结核治疗效果影响分析.....217
添加糖的摄入与抑郁的关系：基于观察性研究的 Meta 分析.....218
中国成年居民高嘌呤食物摄入量与高尿酸血症的相关性研究.....218
环境小分子有害物双酚 A 短期暴露影响小鼠糖代谢的病理机制.....219

成年人群中膳食模式对 2 型糖尿病及糖尿病前期发病的预测研究：TCLSIH 队列研究.....220
脑力劳动者的营养与功能性食品研究进展.....221
2010-2012 年不同 BMI 成年居民膳食能量、蛋白质、脂肪的食物来源构成..221
乌鲁木齐市 500 名医护人员慢性非传染性疾病营养教育相关知识、态度和行为的调查分析.....222
红细胞膜 n-3 脂肪酸与心血管代谢性因素关系的前瞻性研究.....223
Delphinidin 靶向 PLK1 抑制乳腺癌细胞 MDA-231 细胞的生长及转移.....223
西南农村地区盐摄入量与高血压的关联的队列研究.....224
中老年人骨健康营养相关影响因素研究.....224
饮食和生活.....225
方式对浙江省级机关公务员健康状况的影响.....225
幽门螺旋杆菌感染与代谢综合征的关系.....225
上海市 2 型糖尿病患者的膳食质量及对代谢性指标的影响.....226
四川凉山地区人群膳食模式与肝功能指标间的相关性研究.....226
社会经济地位及膳食相关因素对我国九省区成年居民超重肥胖的影响研究(1991～2011).....227
乌鲁木齐市 500 名医护人员饮食行为的调查分析.....228
甲状腺疾病与高碘食物摄入水平的关联性及其相关危险因素分析.....228
广州市社区中老年居民中国健康膳食指数与血脂的关系.....229
河南农村成年女性膳食模式与血脂异常的相关性研究.....229
2 型糖尿病患者的膳食模式及其影响因素分析.....230
运动营养与健康.....231
运动营养对飞行学员提升抗载荷能力的影响.....231
健身人群饮食行为和营养知识掌握情况的调查与分析.....231
中国青年男性股四头肌横截面积与体积的相关性研究*.....232
有氧运动联合牡蛎肽对大鼠 PADAM 形成引起骨骼肌衰减的干预作用及机制.233
基于“互联网+”运动干预久坐职业人群血压的适宜运动量.....233
补充 rhMG53 蛋白对离心运动大鼠骨骼肌损伤的影响研究.....234
骨钙素调节睾酮水平的研究进展.....235
补充白藜芦醇对长期大负荷力竭运动大鼠心肌细胞凋亡的影响.....236
外源性硝酸盐对一次性力竭大鼠心肌氧化应激状态的影响.....236
竞技体育运动与营养策略对大众健康管理的影响.....237
上海市男排运动员血清维生素 D 水平调查 及与免疫指标的相关性分析.....238
运动与饮食干预对超重大学生体成分和健康指标的影响.....238
青占鱼酶解口服液在运动人群中的抗疲劳作用研究.....239
Effect of moderate intensity exercise-training programme combined with addition of inulin-propionate ester supplementation on subjective appetite-regulating hormones and body weight in overweight adults.....239

癌症营养 240
肠内营养和胃肠外营养支持治疗在癌症晚期患者中的临床应用 240
Serum copper and zinc levels at diagnosis and hepatocellular carcinoma survival in the Guangdong Liver Cancer Cohort 241
NRS2002 在肿瘤放疗患者营养不良的筛查效果评价 241
儿童异基因造血干细胞移植术后 Wernicke 脑病 1 例并文献复习 242
NUTRISCORE 量表在中国肿瘤患者营养评估中的应用 243
探讨晚期肿瘤患者“相位角”与肌肉减少症发生率的相关性 243
营养支持小组对肿瘤患者肠内营养鼻胃/肠管并发症预防的临床实践 244
肿瘤患者营养状况及其与生活质量的关系 244
γ-生育三烯酚通过调节人胃癌细胞能量代谢抑制细胞增殖作用研究 245
抗氧化维生素和抗氧化酶基因多态性与结直肠癌发病关系的研究 246
短肽类肠内营养对胰腺肿瘤术后的营养治疗一例 246
初诊胃癌患者术前 NRS2002 评分与营养指标的相关性研究 247
NRS 2002 及 PG-SGA 评估鼻咽癌患者治疗治疗前后营养状况变化 247
早期肠内营养治疗改善胃癌术后患者临床指标的观察 248
白藜芦醇改变 MCF-7 乳腺癌细胞形态并抑制增殖 248
益生菌强化营养支持对胃肠道肿瘤化疗患者的影响 249
外科原发性肝癌患者生活质量的影响因素分析 249
胃肠道恶性肿瘤患者的人体成分分析 250
胃癌早期中西医营养治疗方案的探讨 250
小野寺预后营养指数与原发性肝癌的相关性分析 251
维生素 E 琥珀酸酯通过 CD47-SIRPα 通路调节巨噬细胞吞噬促进抗宫颈癌作用的研究 252
生酮饮食抗肿瘤治疗研究进展 252
莱菔硫烷通过激活 ERK5 抑制肺癌细胞的上皮间质转化 253
绿茶多酚 EGCG 减少 lncRNA NEAT1 诱导的非小细胞肺癌干细胞样特性 254
叶酸在食管癌细胞血管拟态中的作用研究 254
胃肠道肿瘤患者脂代谢水平变化的研究 255
普通外科常见恶性肿瘤患者营养不良与疾病相关因素分析 255
莱菔硫烷通过 IL-6/ΔNp63α/Notch 轴抑制慢性香烟暴露诱导的肺癌干细胞特性 256
中国乳腺疾病患者肿瘤组织中小分子代谢物的差异 257
绿茶多酚 EGCG 通过调节铜离子（顺铂）转运蛋白 CTR1 增加肺癌对顺铂敏感性的研究 257
酶解卵白蛋白饮品干预食管癌术后低白蛋白血症患者的临床观察效果 258
肠内肠外营养 259
1 例糖尿病并发下颌颈部间隙感染、纵膈脓肿并气管切开患者的营养治疗 259
CCPC-stroke 脑卒中肠内营养制剂快速查询使用量推荐表 259
儿童胰腺肿瘤术后早期肠内营养支持治疗分析 260
肺癌手术患者营养风险调查及对临床结局的影响 261

1 例神经外科重症患者的营养支持治疗 261
NICU 内发生宫外生长发育受限的极低出生体重儿营养支持情况分析 262
非蛋白能量补充对维持性血液透析患者蛋白质-能量消耗的影响 263
结肠癌患者围手术期营养支持的案例分析 263
结直肠癌患者术后早期肠内营养支持的效果观察 264
颅脑外伤术后营养状况与肺部感染的相关性研究 264
关于口服非蛋白能量补充剂改善 CKD3b-5 期和腹膜透析患者营养不良的研究 265
生活方式指导联合早期膳食纤维补充改善慢传输型便秘的自身对照研究 266
一例重症创伤高位截肢患者的营养支持病例报告 266
一例食管破裂缝合术后缝合口瘘规范营养治疗病例报道 267
1 例胃癌患者的长期完全胃肠外营养治疗病例报告 268
口服营养补充对血液透析患者营养状况和生活质量的影响 268
肠内营养腹泻相关因素分析 269
口服混合菊粉对微量元素的影响 269
两种不同短肽含量肠内营养制剂对老年 COPD 患者疗效观察研究 270
益生菌联合膳食纤维改善神经内科患者便秘的效果研究 270
中国肠外肠内营养学转化医学 T3 转化 - 迈向规范应用患者受益 271
营养风险筛查对胆囊手术患者营养状况及临床结局的影响 272
合理营养支持方式对急性重症胰腺炎肠黏膜屏障功能及细菌移位的影响 272
老年髋部骨折患者营养支持方案的建立及应用研究 273
去乳糖奶粉联合锌剂对轮状病毒性肠炎治疗作用的研究 273
脑腱黄瘤病营养支持一例 274
缩短髋膝关节置换术患者术前禁食禁饮时间的营养管理实践 275
一例溃疡性结肠炎营养支持治疗的病例报告 275
某院呼吸内科住院患者营养与筛查状况调查 276

肥胖营养 277

1 例运动爱好者长期生酮饮食对身体成分及健康影响的个案研究 277
探讨饮食运动对肌肉型肥胖者的影响 277
低碳水化合物饮食干预对超重肥胖老年人体成分及代谢指标的影响的初步研究 278
初步评估肌少症在超重和肥胖人群中的发生率 279
齐墩果酸通过自噬改善肝细胞脂质蓄积机制研究 279
儿童青少年肥胖干预对身体成分变化的影响 280
益生菌对肥胖症的治疗观察与研究 281
应用人体成分分析仪评价精神分裂症患者肥胖状况 281
体质指数与心功能紊乱的相关性研究 282
基于 CiteSpace 分析我国营养与肥胖研究领域热点及发展趋势 282
社会-学校-家庭综合干预对在校小学生肥胖伴高血压的效果研究 283
重度肥胖患者行袖状胃切除术营养干预报告 1 例 284
基于手机 APP 的膳食干预对超重或肥胖人群减重及食物成瘾的影响 284
5+2 轻断食减重法在医院员工减重活动中的应用 285

北京市某小学 7~12 岁儿童身体成分分析 286
临床营养新进展 286
4938 例住院患儿营养风险筛查及营养状况评价 286
生酮饮食疗法在世界各地的开展情况 287
针药加食疗治疗产后缺乳临床观察 287
NRS2002、DETERMINE 及 MST 评估老年门诊患者营养风险比较研究 288
关注营养药物的研究与开发 288
自噬对脂质代谢的调节作用及其机制研究进展 289
叶酸对 ALS 线虫 TDP-43 蛋白毒性的影响 290
高龄老年人肌少症的发生及相关影响因素研究 290
维生素 D 在急性肺损伤时对肺表面活性物质的影响 291
合并糖尿病对肺结核患者药物性肝损伤的影响 291
我院 137 例临床营养会诊病例分析 292
降钙素基因相关肽在脊髓损伤中的作用机制及研究进展 292
相位角与肝硬化患者营养状况及临床结局的关系研究 293
基于膳食日记的腹膜透析病人维生素和微量元素摄入水平估算 294
论脾胃学说在危重症患者早期营养治疗中的应用进展 294
穿心莲内酯通过抑制 TNF-α 活化的 NF-κB 信号途径保护和促进成骨分化 295
营养包改善上海地区长照机构老年人血同型半胱氨酸、氧化应激指标水平和功能的随机对照安慰剂研究 295
高尿酸血症、痛风患者在营养门诊的系统诊疗 296
早产儿代谢性骨病的高危因素分析 297
九种预测公式评估我国青年男子基础能量消耗研究 298
母体孕早期体脂率与分娩巨大儿相关性的回顾性队列研究 298
益生菌制剂对行肠内营养支持的危重症患者胃肠功能和营养及炎性状况的影响 299
专科医师与临床营养师对 NRS 2002 评分的对照研究 299
联合补充 ω-3 脂肪酸及维生素 B1 改善代谢综合征患者糖脂代谢 300
营养干预辅助生殖并发症卵巢过度刺激患者治疗的体会 301
“月子餐”作为治疗膳食在“无饿医院”建设进程中的应用探索 301
人体测量学指标和身体成分分析在筛查和 预测老年代谢综合征中的应用 302
肝硬化失代偿期患者辅助短肽型肠内营养制剂效果评价 303
个体化饮食干预对血液透析患者营养状况的影响 303
上海地区 200 例肝硬化住院患者营养风险的调查与分析 304
不同营养评价方法在肝硬化患者中应用的比较 304
特殊医学用途配方食品中磷脂酰丝氨酸的胶束电动毛细管色谱分析方法 305
生物电阻抗法在持续非卧床腹膜透析患者营养评估中的应用 305
营养筛查工具在神经系统疾病患者中的应用 306
GLIM 营养不良评定标准在肿瘤患者中的应用 307
基于肠道菌群与胆汁酸调理干预辅助慢加急性肝衰患者治疗的可能性探究 307
胃癌胃切除术后贫血病例报告 308

雌二醇通过 G 蛋白偶联雌激素受体 30（GPR30）/ ERK1/2 信号通路调节 MC3T3-E1 细胞线粒体自噬的分子机制研究.....308
罕见幼儿肠内瘘合并重度营养不良“脐带血干细胞移植“后营养治疗.....309
孕期营养门诊代谢异常和营养素评估.....310
北京协和医院住院患者对治疗膳食依从性的现状分析.....310
住院患者膳食温度变化情况调查.....311
生物电阻抗法在慢性肾病非透析患者营养状况评估中的应用.....311
增味小承气汤在胆道围手术期的临床应用价值.....312
益生元对结直肠癌围手术期患者免疫指标及肠道菌群的作用.....312
腐蚀性食管狭窄患儿的营养状况分析.....313
营养治疗对于原发性痛风人体成分的影响.....314
CAPD 患者蛋白结合毒素的排出及其影响因素.....314
先天性心脏病患儿术前营养状况评价及对临床结局的影响.....315
二甲双胍联合阿托伐他汀钙对棕榈酸诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用研究.....315
非酒精性脂肪性肝病细胞模型的建立.....316
基于分子对接对双酪氨酸诱导 C57BL/6 小鼠学习记忆障碍机制的研究.....317
脂氧素 A4 抑制缺氧诱导肝肿瘤细胞迁移的代谢组学研究.....317
Resveratrol improves cardiac function and atrial interstitial fibrosis after myocardial infarction in rats by inhibiting NLRP3 inflammasome.....318
老年脑梗死患者营养风险、营养不良发生率及营养治疗情况调查.....318
长春市某三甲医院脑卒中住院患者 营养风险和营养不良发生率调查.....319
普洱茶在血管营养学中应用探索及作用机制研究.....320
中风发病的饮食因素.....321
京尼平苷对雨蛙素联用脂多糖诱导的小鼠急性胰腺炎模型作用初探.....321
糖尿病营养.....322
铁代谢异常对妊娠糖尿病合并多囊卵巢综合征患者胰岛素抵抗的影响.....322
改良主食对餐后高血糖人群餐后血糖及胰岛素的影响.....322
早期个体化医学营养治疗对妊娠糖尿病患者干预效果观察.....323
体重管理对糖尿病合并脂肪肝患者糖脂代谢的影响.....324
糖尿病专用型营养素对妊娠期糖尿病患者血糖的影响.....324
老年 2 型糖尿病患者周围神经病变与维生素 D 的相关性研究.....325
应用调整的中国膳食平衡指数 DBI_16 评价糖尿病前期者的膳食质量.....325
老年 2 型糖尿病患者合并肌肉减少症的相关因素研究.....326
维生素 D 水平与血糖异常关系的研究.....327
Ⅱ型糖尿病住院患者营养风险、营养不足、超重和肥胖的 现状分析.....327
γ-氨基丁酸在胰岛中的作用.....328
徐州地区妊娠糖尿病孕妇体成分对妊娠结局影响的研究.....328
医学营养治疗对妊娠期糖尿病孕妇孕晚期营养状况的影响研究.....329
阿托伐他汀钙联合二甲双胍对棕榈酸诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用研究.....330
多酚类植物化学物对糖尿病防治作用的研究进展.....330

枸杞多糖对 2 型糖尿病人群代谢组学影响研究.....331
妊娠糖尿病饮食相关因素调查.....331
咖啡对健康人的糖脂代谢研究.....332
社会支持与 2 型糖尿病及高危人群的血糖控制关系.....332
东北部分 2 型糖尿病并发肺结核患者营养风险评估的价值分析.....333
菊粉型果聚糖对高糖高脂饮食诱导的妊娠期糖尿病小鼠血糖及肠道菌群的影响....334
孕期的营养管理和体重管理对妊娠期糖尿病患者的影响.....334
个体化营养管理对门诊妊娠糖尿病患者血糖的影响.....335
糖尿病患者膳食结构调查与分析.....336
遵义市妊娠期糖尿病孕妇饮食结构及膳食营养水平分析.....337
饮食顺序及食物搭配对糖耐量异常患者 餐后 2 小时血糖的影响.....337
孕前体重及孕期体重增加对妊娠期糖尿病患者的影响.....338
个体化追踪干预在妊娠期糖尿病患者中的应用效果分析.....339
53 例成人 T1DM 患者饮食调查.....339
个体化营养干预疗法在妊娠糖尿病患者中的效果评价.....340
山药糊餐前负荷对健康受试者餐后血糖血糖反应的影响.....340
妊娠期糖尿病患者血清 NRG4 蛋白表达水平及意义.....341
以資訊系統輔助臨床作業，改善住院營養不良患者之營養照顧率.....342
长白山果蔬发酵物的血糖生成指数及其对糖尿病大鼠的代谢及抗氧化活性的影响研究.....342
三种全营养粉血糖应答能力评估.....343
益生菌和益生元.....344
泡菜直投菌对抗生素诱导的小鼠肠道菌群紊乱的改善效果研究.....344
益生菌制品消费水平对维持性血液透析患者焦虑及抑郁的影响.....344
植物乳杆菌 LP45 对低氧致小鼠认知损伤的保护作用研究.....345
益生菌对老年人健康促进作用的机制研究进展.....346
北京地区婴儿的肠道菌群结构及双歧杆菌的种群分析.....346
热灭活副干酪乳杆菌对海马神经细胞的发育作用调节.....347
脆弱拟杆菌 ZY-312 通过调节肠道免疫促进 DSS 肠炎小鼠肠上皮修复.....348
一株新型脆弱拟杆菌的安全性评价.....348
酵母 β-葡聚糖对阿尔兹海默疾病的改善作用及相关机制研究.....349
L. delbrueckii subsp. bulgaricus F17& Leuconostoc lactis H52 对延缓草莓腐烂的微生物学机制研究.....350
莲房原花青素通过选择性富集肠道益生菌对 Aβ1-42 致 AD 模型小鼠的作用及机制研究.....350
脆弱拟杆菌通过调节肠道屏障缓解抗生素相关性腹泻.....351
膳食、肠道菌群与肥胖.....352
铁剂对肠上皮细胞功能的影响.....353
益生菌通过对肠道菌群的调控而实现其健康功效.....353
益生菌 Lactobacillus casei Zhang 对不同地区青年人群 肠道菌群的影响研究.....354

两歧双歧杆菌 TMC3115 对生命早期使用头孢曲松引起小鼠后期糖脂代谢异常的改善效果研究.....355
枸杞多糖主要组分及体内代谢产物对 β-TC6 细胞的影响.....355
非活菌型“酵素 X 益生菌”乳酸菌饮料对健康年轻人排便习惯和肠道菌群的影响：随机交叉对照研究.....356
北京婴儿源双歧杆菌的分离及其利用母乳寡糖特性分析.....357
婴儿肠道来源乳酸杆菌及双歧杆菌对 THP-1 巨噬细胞的免疫调节功能探索.357
成都地区出生婴儿肠道双歧杆菌的组成及免疫特性初探.....358
益生菌改善头孢曲松引起的小鼠肠道菌群紊乱的研究.....359
应用微生态制剂对肥胖人群减重代谢术后干预效果的 Meta 分析.....360
乳双歧杆菌 HN019 与健康的研究进展.....360
营养与保健食品.....361
蛋氨酸限制饮食对机体蛋白质代谢影响及机制研究.....361
小麦肽和盐藻多糖的全新配方保护慢性浅表性胃炎和改善肠道菌群的随机双盲安慰剂对照试验.....362
日常食用水果的抗氧化协同与拮抗作用的研究.....362
豆浆营养素含量及影响因素研究.....363
裸大麦中 γ-氨基丁酸的降血压功效研究.....364
体内和体外评价法分析川秋葵微粉的抗氧化活性.....364
松花粉质量控制和品质评价的研究.....364
植物化学物 DIM 通过 TRAF2/p38 信号通路诱导胃癌细胞凋亡.....365
茶氨酸联合 γ－氨基丁酸改善 CUMS 大鼠抑郁症状的研究.....366
芝麻酚对肥胖小鼠的治疗效果及机制研究.....367
HPLC 测定猕猴桃不同部位中 的 7 种多酚类化合物.....367
多酚提取物对小剂量辐射防护作用的实验研究.....368
广西发酵食物分布及营养卫生学意义.....368
白藜芦醇对大强度跑台运动大鼠尿中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白酶的影响 369
白藜芦醇抑制人内脏前脂肪细胞增殖和分化.....370
绿茶多酚通过调节自噬缓解高脂膳食诱导的大鼠早期血管衰老.....371
海兔素对 NOD 小鼠炎症反应的改善效果.....371
烟酰胺核糖对酒精暴露小鼠抑郁样行为改善效果及作用机制研究.....372
烟酰胺核糖对小鼠酒精性肝损伤的保护作用.....373
维生素 D 和总癌症发病率和死亡率的关系：前瞻性队列研究的 Meta 分析...373
原花青素对来曲唑诱发大鼠实验性多囊卵巢综合征的调控效果研究.....374
桑叶多肽的体外抗氧化活性与对 LPS 致 Caco-2 结肠上皮细胞间高通透性的保护作用.....375
萝卜硫素对 LPS 联合 ATP 处理 THP-1 细胞中 NLRP3 炎症小体调控机制的研究.....376
芥子酸体外抗炎及对 LPS 诱发 Caco-2 细胞高通透性的保护作用.....376
黑果枸杞多酚对过氧化氢诱导的 PC12 神经细胞氧化应激损伤的保护作用...377
芥子酸联合顺铂对肝癌 HepG2 和 SMMC-7721 细胞增殖及迁移的影响.....378
芦笋提取物保护丙烯醛诱导的小鼠主动脉平滑肌细胞凋亡的作用机制.....378

番茄红素对非酒精性脂肪肝大鼠铁过载的改善作用及机制研究.....379
柑橘黄烷酮调控 β-胡萝卜素肠道吸收作用机制.....380
FoxO1-Sirt1 的调控对白藜芦醇抗 IL-1β 处理的 SW1353 细胞炎症反应的影响.....381
EGCG 对 2 型糖尿病大鼠胰岛素抵抗的影响及其机制的研究.....381
杨梅素对 LPS/ATP 诱导巨噬细胞 NLRP3 炎症小体活化及细胞焦亡的影响及机制研究.382
大豆卵磷脂联合大豆异黄酮对学习记忆损伤大鼠的脑血管保护作用及其体外机制研究.....383
海参肽增强糖脂代谢改善小鼠抗疲劳能力的研究.....383
猪骨胶原蛋白肽改善高脂膳食小鼠股骨微结构.....384
枸杞多糖通过上调 FNDC5、PGC1-α 基因表达对大鼠非酒精性脂肪肝的保护作用....385
大豆皂甙抗 ApoE-/-小鼠动脉粥样硬化斑块的活性及机理研究.....385
叶酸对高脂饮食诱导的 C57BL/6 小鼠肥胖及非酒精性肝病的预防作用.....386
某种含 γ-氨基丁酸具有改善睡眠功能 保健品的动物实验.....387
叶酸对高脂饮食诱导肥胖小鼠骨骼的影响及可能机制探讨.....387
葵花籽蛋白抗抑郁活性研究.....388
辣木类黄酮抗疲劳功效的研究.....389
鹅肌肽对高尿酸小鼠降尿酸作用的研究.....390
牛磺酸对 HepG2 细胞甘油三酯合成的影响.....390
蓝莓发酵液对环磷酰胺免疫抑制小鼠的免疫调控作用.....391
黑参黑蒜粗提物对高脂饮食诱导的小鼠非酒精性脂肪肝的保护作用.....391
二氢杨梅素抑制棕榈酸诱导的血管内皮细胞焦亡.....392
沙棘熊果酸对酒精性肝损伤大鼠的保护作用及对肝细胞凋亡的影响.....393
茶皂素对小鼠骨骼肌 C2C12 细胞 AKT/mTOR 信号通路的影响.....393
安石榴苷对高脂饮食诱导的小鼠胰岛素敏感性的影响.....394
各国食品中牛磺酸的使用标准比较.....395
卵磷脂型 EPA/DHA 通过调节肠道菌群及脂肪炎症改善肥胖小鼠胰岛素抵抗.396
新型复合膳食纤维治疗便秘及其机制研究.....396
小麦低聚肽对老年小鼠胃肠黏膜自然老化的保护作用.....397
沙棘熊果酸对大鼠坐骨神经损伤修复作用的研究.....397
安石榴苷通过 Akt/FoxO3a 信号通路上调自噬保护糖尿病肝损伤.....398
Calcium binding sites of sea cucumber ovum derived octapeptide-calcium complex nanocomposite and its in vitro digestion/absorption behavior.....399
海参卵肽钙复合物的结合机制及其促钙吸收和增强骨密度作用研究.....399
有序阵列多孔膜的制备及其对生物活性物质固定化研究.....400
燕窝的蛋白质组学研究揭示了其营养保健益处.....401
甘孜梨果仙人掌果的多酚含量及活性初步研究.....401
调理人体亚健康的叶酸增强型米糠营养粉制备.....402
基于构效关系揭示酪醇脂肪酸酯的吸收和代谢机制.....402
鹰嘴豆膳食纤维对高脂血症大鼠肠道菌群的影响.....403
阿拉斯加鳕鱼排蛋白肽螯合锌改善小鼠锌营养状况的效果评价.....404

牛磺酸抑制糖酵解调控 M1 型巨噬细胞极化..... 404
海藻多糖对肠道菌群和绒毛结构的影响..... 405
欧李多酚提取及其营养活性相关成分初探..... 406
β-葡聚糖生物强化大米对高血糖大鼠血糖代谢及肠道菌群构成的影响..... 407
鳕鱼皮明胶硒螯合肽的酶解制备..... 407
一种中药营养干预产品抗糖尿病功效评价及其作用机制研究..... 408
海带岩藻聚糖硫酸酯的体外消化与酵解特征研究..... 409
沙棘全果浆对糖调节受损人群临床症状的影响..... 409
姜黄素对 BPA 诱导人肝细胞 LO2 胰岛素抵抗的改善作用及机制研究..... 410
食物中碘含量分布及其在不同水碘地区的差异分析..... 411
异源多肽自组装提高抗氧化活性与其机理研究..... 412
全谷物饲料对大鼠糖脂异常和炎症反应的预防作用..... 412
红肉火龙果色素对高胆固醇小鼠血小板功能的影响..... 413
白藜芦醇通过 PP2Ac 去甲基化调控 MIHA 细胞 PCK1 基因表达..... 414
The Correlation Between In Vitro Antioxidant Activity and Immunomodulatory Activity improvement of pine nut peptide by pulsed electric field (PEF)..... 414
南极磷虾肽铁复合物的结构表征及吸收特性研究..... 415
不同豆浆的控制肥胖因子对比研究..... 416
硝酸盐对运动成绩的影响..... 416
磷酸化修饰鲱鱼卵肽钙复合物的结构表征与生物利用研究..... 417
铁皮石斛发酵多糖对 DSS 诱导小鼠溃疡性结肠炎的抑制作用..... 418
寒地小浆果花青素苷组成和抗氧化活性比较研究..... 418
秋葵籽粕蛋白水解液工艺优化、氨基酸组成及 其体外抗氧化性研究..... 419
花生四烯酸在婴幼儿配方奶粉中的国际使用情况综述..... 420
猕猴桃皮多酚对肥胖大鼠脂代谢的影响..... 420
大黄鱼卵分离蛋白乳液的构筑及其体外消化规律的研究..... 421
膳食摄入与子宫内膜癌危险性的 meta 分析..... 422
金银花提取物对高脂饲料诱导的肥胖大鼠糖耐量及其葡萄糖峰值时间的影响..... 422
营养补充对非酒精性脂肪肝作用的研究进展..... 423
激活 AMPK/SIRT 1 通路对丹酚酸 A 对小鼠肝细胞脂质毒性和 NAFLD 的保护作用..... 424
升麻素通过 TLR4/p38MAPK 依赖的信号通路改善肝细胞脂毒性的作用机制研究..... 425
肥胖相关骨性关节炎软骨 NLRP3/caspase-1/IL-β 轴的活化及白藜芦醇效应研究... 425
茶多酚对高脂饮食喂养的雌性大鼠性发育影响..... 426
阿魏酸通过 Sirt1 调控 MAPK 信号通路改善肝细胞脂毒性的机制研究..... 427
紫檀芪对 2 型糖尿病大鼠肾脏的影响..... 427
基于 1H NMR 代谢组学技术分析虾青素对过氧化氢诱导巨噬细胞氧化损伤的预保护作用..... 428
枸杞多糖对丙酮酸脱氢酶损伤引起的胰岛素分泌障碍的改善作用..... 428
叶黄素对大鼠视网膜 LED 蓝光损伤保护作用及机制研究..... 429
木犀草素对高脂血症 SD 大鼠的降脂作用及初步机制研究..... 430

复合营养素补充对老年人营养改善效果研究.....430
飞燕草素调节凋亡通路防护视网膜光化学损伤.....431
木犀草素活性功能研究进展.....432
表没食子儿茶素没食子酸酯对胰岛素抵抗大鼠糖耐量的影响.....432
营养包对 D-半乳糖致亚急性衰老大鼠认知功能的影响及机制研究.....433
鱼油联合锌硒对衰老模型小鼠学习记忆障碍及 APP 酶解通路的保护.....433
营养与食品新技术.....434
玫瑰茄花萼超微粉总花色苷提取工艺的优化研究.....434
食品乳化剂单硬脂酸甘油酯对邻苯二甲酸酯类雄性生殖毒性的影响.....435
以膳食调节为导向的血糖调控食品开发与应用.....435
湖南省病例沙门菌检出率与温度变化相关性分析.....436
大城市网络订餐饮食状况调查与菜肴营养成分研究.....437
烹饪营养与食品新技术研究进展.....437
基于核桃发酵酸乳特征风味改善的配方工艺优化研究.....438
核桃坚果香风味前体肽的酶解工艺响应面法优化.....439
我国主流消费食物营养成分的监测.....439
某企业预制菜生产过程微生物污染状况评价分析.....440
成都市售食品及加工环节金黄色葡萄球菌的污染状况及半定量风险评估.....441
芡实超微粉的体内延缓衰老功效评价.....441
生物活性物质新技术与应用.....442
牦牛血抗氧化低聚肽制备工艺的优化及抗缺氧活性的初探.....442
高效液相色谱法检测紫甘蓝花色苷的生物可接受率.....442
海参肽对巨噬细胞免疫调节作用的研究.....443
原儿茶酸对 β-淀粉样蛋白诱导原代海马神经元损伤的保护作用及其机制初探.....443
基于南海海域麒麟菜作为益生元对机体营养平衡调理的分子机制探究.....444
蜂王浆主蛋白（MRJPs）冻干粉对围绝经期小鼠的生殖功能保护作用研究...445
葛根血糖生成指数及其配方产品的开发.....445
玉米紫色植株花色苷色素对去卵巢大鼠钙代谢的影响.....446
营养基因组技术与应用.....446
维生素 D 结合蛋白基因 rs2282679 A/C 多态性与大学生维生素 D 缺乏相关.446
槲皮素的表观遗传学新靶点：KCNJ11、Gys1、Erp29.....447
从血液和唾液中自动化提取人体 DNA 的探索和应用.....447
我国成年女性一碳单位代谢通路关联基因多态性位点地域分布特征分析.....448
我国中小学生微量营养素缺乏风险关联 SNP 位点民族分布特征初探.....449
长期暴露于低剂量微囊藻毒素-LR 通过减少 CYP1A2mRNA 的表达和 AFB1-DNA 加合物形成拮抗黄曲霉毒素 B1 诱导肝癌发生.....449
丙烯腈暴露对大鼠脑组织 及 NF-κB 信号通路相关基因和蛋白的影响.....450
代谢组学在控体重项目运动员精准营养应用中的可行性探讨.....450
营养信息化和大数据.....451
移动手机应用程序干预对成年人减重效果的影响：随机对照研究的 Meta 分析.....451

食物营养大数据在健康管理产业的应用.....452
慢病营养精准监测与移动营养送餐车研究.....452
中国成年居民水果消费特点.....453
基于大数据平台的营养在健康管理领域的应用现状与展望.....454
营养转化医学.....455
二甲双胍联合乳铁蛋白对高脂饮食小鼠脂质代谢和代谢的影响.....455
乳铁蛋白改善 apoE-/-小鼠高脂高胆固醇饮食诱导的动脉粥样硬化.....455
铁饱和乳铁蛋白在三阴性乳腺癌的铁死亡及放射治疗中的作用研究.....456
对香豆酸预防缺氧性肺水肿的分子机制研究.....457
过敏性疾病、肠道短链脂肪酸及肠道双歧杆菌关联性初探.....457
饮茶对高脂饮食小鼠非酒精性脂肪肝的改善作用.....458
乳清蛋白干预高脂诱导肥胖小鼠的蛋白质组学研究.....459
二氢杨梅素通过 SIRT3 调节肝细胞线粒体呼吸链功能改善非酒精性脂肪肝.459
ZNF652/Wnt/β-catenin 轴调控慢性 N-二甲基亚硝胺暴露诱导肝癌干细胞的分子机制及莱菔硫烷的干预作用.....460
SIRT3 与肠道菌群在高脂饮食诱导小鼠 NAFLD 发生中的作用及相关性研究..461
白藜芦醇通过“肠道菌群-内源性大麻素系统”调节肠道屏障功能改善 NAFLD 发生发展的作用及机制研究.....461
二氢杨梅素对糖皮质激素诱导的肌肉萎缩的作用及机制研究.....462
白藜芦醇对肥胖性肌肉衰减症的作用及机制研究.....463
辣椒素通过调节肠道菌群-胆汁酸轴改善糖尿病模型小鼠糖稳态的作用机制研究..463
不同全谷物和及其麸皮对血脂调控的相对效应比较分析.....464
PKA/PLIN2 通路在白藜芦醇改善非酒精性脂肪肝脂滴脂解中的作用.....464
二氢杨梅素对高脂膳食诱导肥胖小鼠血糖及血脂的影响.....465
杨梅素调控 miR-499/Sox6 通路促进骨骼肌肌纤维转化.....465
紫檀芪对 C2C12 肌管细胞肌纤维类型的影响.....466
力竭运动通过降低肠粘膜固有层中 ILC3 和 IL-22 的水平促进胃肠综合征的发生....466
藤茶能有效改善 2 型糖尿病患者的血糖控制.....467
非酒精性脂肪肝性肝病（NAFLD）的膳食基因交互影响研究.....468
蛋白激酶 A 在肝脏脂肪代谢中的作用及机制研究*.....468
紫檀芪通过 AMPK / SIRT1 / PGC-1α 通路改善睡眠限制小鼠运动耐力并调节昼夜节律紊乱.....469
膳食因素调节肠道菌群影响炎症性结肠癌进程的作用及机制研究.....469
去乙酰化酶 Sirtuin-3 基因与肠道菌群在结肠炎症和癌症进程中的相互交流.....470
白藜芦醇通过调节转录因子 EB 抑制血管内皮细胞氧化应激损伤的作用及机制研究470
Sonic Hedgehog 信号通路介导 DATS 对胃癌干细胞的抑制作用.....471
高蛋白低脂牛奶对人体静息代谢的效果研究.....472
生命早期头孢曲松和两歧双歧杆菌 TMC3115 干预对后期高脂饮食负荷小鼠糖脂代谢的影响.....472
婴儿肠道来源双歧杆菌激活巨噬细胞分泌 IL-10 机制研究.....473
成都市连锁超市速冻食品与冷冻饮品营养标签标示现况调查.....474

探索缺铁性贫血衰老大鼠的造模方法及判定指标.....475
玉米低聚肽对肥胖小鼠预防性干预的效果研究.....475
营养科学教育与实践.....476
健康中国背景下营养与食品卫生学教学改革与探索.....476
马拉松运动员赛前营养状况的调查分析.....477
用互联网对运动员营养摄入知信行教育的研究.....478
航空营养学继续教育教学改革研究.....478
特勤疗养员个性化精准营养管理体系的探索和应用.....479
以肝胆外科病区为单元的营养支持工作探索与实践.....479
上海蹦床运动员膳食营养调查分析.....480
运动员的常量营养素推荐摄入量.....481
青少年游泳运动员营养调查及营养指导的效果研究.....481
上海市某医院 240 例不同分期矽肺病患者营养状况分析.....482
钢铁高温作业工人膳食营养教育.....483
营养技术在幼儿园里的应用.....483
国内外营养健康宣教工具的应用现状综述.....484
北京市中小学生营养知识与行为变化趋势.....484
孕期营养教育，全民营养教育实践的突破口.....485
上海市社区居民膳食知识宣教效果评估.....486
湖北省安陆市农村留守儿童健康行为与卫生习惯现状及干预效果评估.....486
基于“零级预防”的中学生健康饮食教育新方式的探索.....487
基于 KAP 综合评价方法的营养知识宣教的效果评估—以长沙长雅中学学生为例.....487
空军飞行学员营养知识、态度和行为（KAP）及其对体成分和血液指标的影响.....488
基于“相声式”营养科普实践在中海油员工中接受度的分析.....488
新建医院护士营养知信行现状调查与相关因素分析.....489
营养教育对青少年运动员营养知识-态度-行为的影响.....489
针对妊娠糖尿病一日门诊的营养科学教育与实践.....490
互联网与营养健康科学教育.....491
2004-2015 年我国成年居民膳食营养知识知晓率的变化趋势.....491
上海市社区居民营养标签健康教育效果评估.....492
肠道微生物与营养健康.....493
基于肠肝轴研究葛根芩连汤对非酒精性脂肪性肝炎小鼠的影响.....493
枸杞多糖对高脂饮食诱导的非酒精性脂肪肝大鼠的保护作用及对肠道菌群的影响 493
茶多酚对高脂饲养小鼠肠道氧化还原状态与微生物菌群的积极干预研究.....494
混合型果聚糖降低 CAPD 患者血清尿酸的随机双盲交叉对照试验.....495
菊粉/低聚果糖干预降低肠道吲哚：一项随机交叉对照试验.....496
基于肠道菌群探讨低聚木糖及复配物对高脂饮食诱导的肥胖小鼠的影响.....496
补充乳脂球膜对短肠大鼠结肠粘液屏障和肠道菌群的影响研究.....497
不同膳食成分对 2 型糖尿病患者肠道菌群的影响.....498
青岛地区体检人群幽门螺旋杆菌感染情况及影响因素研究.....499

膳食营养、肠道菌群与认知功能：研究进展与展望.....499
发酵型果蔬汁通便及调节肠道菌群作用机制研究.....500
燕麦 β 葡聚糖对糖尿病肾病大鼠进展及其肠道菌群的影响.....500
黄酒对小鼠肝脏功能及肠道菌群的影响.....501
泡菜直投菌和鼠李糖乳杆菌 GG 株对小鼠肠道菌群失调的恢复效果比较.....502
骨髓髓系细胞 Hif-1α/1β 基因缺失对小鼠肠道肿瘤的影响及肠道微生态机制研究 503
成都地区学龄前儿童肠道双歧杆菌结构初探.....503
芦笋提取物通过调节肠道微生物和 miR-155 改善了丙烯醛诱导的 apoE-/-小鼠的动脉粥样硬化进展.....504
肠道微生态在食物过敏中的作用.....505
绿原酸对高脂饮食引起的大鼠结肠炎症的影响.....505
维生素 C 对酒精性肝损伤大鼠肠道菌群失衡的调整作用.....506
膳食槲皮素对抗生素诱导菌群失衡小鼠肠道菌群的影响研究.....507
米类谷物和麦类谷物对大鼠肠道微生物组成和短链脂肪酸的影响.....507
猕猴桃皮渣多酚提取及其对肠道菌群的影响作用研究.....508
三大能量物质科学与健康.....509
限时摄食改善 AD 模型小鼠 AQP4 极性分布的作用及机制探讨.....509
孕前肥胖影响胎鼠长链多不饱和脂肪酸水平营养的研究.....509
蛋氨酸限制对高脂饮食中老年小鼠心脏能量代谢的影响.....510
Cdc14A 下调可以促进小鼠 β 细胞自噬.....511
补充亚麻籽油对肥胖 2 型糖尿病小鼠胃肠激素分泌的影响.....511
生命早期使用头孢曲松对生命后期高脂饮食负荷小鼠葡萄糖代谢的影响.....512
高脂饮食对大鼠骨微结构的影响.....513
膳食调整对高脂饮食诱导的肥胖大鼠糖脂代谢及脂联素水平的影响.....513
生命早期抗生素干预对高脂饮食诱导小鼠脂代谢的影响.....514
哺乳期高能量膳食对脂肪代谢的影响.....515
能量平衡状态下浙江省中老年居民膳食脂肪供能比与肥胖相关指标.....515
膳食蛋氨酸 对小鼠肠微生物菌群多样性的影响.....516
高脂、高糖饮食对不同品系小鼠糖、脂代谢功能的影响.....516
营养补充对糖尿病及其并发症作用的研究进展.....517
中国西南地区不同 BMI 人群的能量代谢研究.....518
低剂量 TCDD 与高脂饮食联合作用对雌性大鼠胰岛素抵抗的影响.....519
素食对健康人群肾功能的影响：系统综述.....519
低碳水化合物饮食对正常和肥胖大鼠体重的影响.....520
蛋白质摄入与尿素氮的关系研究.....520
微量元素营养与健康.....521
两种不同浓度维生素 D3 与低水平维生素 C 联合干预对溃疡性结肠炎豚鼠氧化应激的影响.....521
碘摄入过量与甲状腺疾病的关系.....522
阿尔茨海默病与血清维生素 D、血钙 水平的相关性研究.....522

肝脏铁代谢紊乱及其对肝脏危害.....523
不同硒营养水平饲料对大鼠生殖功能的影响.....524
IC50 剂量维生素 D3 对 RAW264.7 细胞代谢组学的影响.....524
维生素 A 与糖尿病的相关性研究.....525
3 种甲酯化催化方法对气相色谱－质谱联用测定鱼油中 DHA、EPA 的影响....525
血清 25 羟基维生素 D 与非酒精性脂肪肝的相关性.....526
长春某社区老年人微量元素营养状况调查研究.....527
核黄素通过 apolipoprotein B100 途径影响脂质代谢及其相关机制.....527
锰改善肝细胞胰岛素抵抗的作用及机制研究.....528
腹膜透析患者 Cu/Zn 与 MIA 综合征早期指标相关性分析.....529
白藜芦醇对两种膳食模式下大鼠体内元素的影响.....529
控制赖氨酸摄入状态下健康青年男性血浆免疫球蛋白 G 合成动力学研究.....530
锌对邻苯二甲酸酯类暴露致雄性生殖毒性的干预作用.....531
维生素 D 缓解小鼠心肌细胞肥大的机制研究.....531
腹膜透析患者血清微量元素与高甘油三酯血症的相关性分析.....532
腹膜透析患者血清微量元素与高磷酸血症的相关性分析.....533
腹膜透析患者炎症水平与微量元素相关性研究.....533
锌缺乏对大鼠血清、粪便、尿和肝脏中十二种矿物质及微量元素的影响.....534
莱菔硫烷对骨骼肌胰岛素抵抗的作用研究.....535
外卖食品中矿物质元素的检测.....536
玉米紫色植株色素对慢性氟中毒大鼠脑损伤和氧化应激的保护作用.....536
生物强化富锌铁小麦面粉对青少年人群营养学作用观察.....537
miR-182 对慢性应激致抑郁海马锌受体 GPR39 表达的调节.....538
运动员铁缺乏因素研究.....538
中国育龄妇女贫血患病率及危险因素分析.....539
宁夏社区人群血清锌、铬与多不饱和脂肪酸交互作用对糖尿病患者血糖的影响....539
尿中硒含量测定及不同地区尿中硒含量分析.....540
饮用碱性矿泉水改善慢性代谢性酸中毒大鼠蛋白质平衡和酸碱平衡.....541
上海市素食人群趾甲微量元素和重金属含量及其与胰岛素敏感性的关系.....541
食盐加碘政策下中国妊娠期妇女尿碘适宜界值的研究.....542
我国农村儿童全血中铁水平与空腹血糖异常的相关性研究.....543
广东某地大学生维生素 C 营养状况测评与体质分析.....544
维生素 D3 联合应用咪达唑仑的药物相互作用机制研究.....544
深圳市居民 2005-2017 年重金属膳食暴露健康风险及趋势研究：基于总膳食研究的二维概率风险评估.....545
上海市居民镉内外暴露水平及健康风险评估.....545
Cancer and Nutrition 546
Dietary Soy Intakes and risk of Breast Cancer: Meta-analysis of Cohort Studies.....546
Vitamin A deficiency induces alternative activated macrophages and exacerbates lung cancer.....547

Aplysin Exerts Antitumor Activity on Breast Cancer and Improves Host Immunity..... 547
Fasting blood glucose level and prognosis in patients with non-small-cell lung cancer, a prospective cohort study..... 548
BMI and odds of endometrial adenocarcinoma of czech women - case control study. 549
In vitro genotoxic and antigenotoxic effects of Thai propolis extracts in human lymphocytes..... 550
Exploring Anti-cancer Mechanisms of Herbal Extracts in Models of Early and Advanced Prostate Cancer..... 550
Dietary patterns assessed by HEI-2015 and CHEI and hepatocellular carcinoma survival in Guangdong Liver Cancer Cohort..... 551
Protective Effect of PCB2 on Acute Liver Injury Induced by AFB1 in Rats..... 552
Effect of accelerated rehabilitation concept combined with enteral nutrition on the treatment of patients with lung cancer surgery... 552
The effect of Sulforaphane on bladder cancer by normalizing gut microbiota and improving gut barrier..... 554
Effect of sporamin on liver insulin-like growth factors and their receptors and binding proteins in mice bearing colorectal carcinoma xenografts..... 555
The serum metabolic profiling on different biological behavior of patients with papillary thyroid carcinoma..... 555
Alcohol Consumption and Risk of Benign Breast Disease: a cross-sectional study in Chinese Women..... 556
Serum amino acids profile of lung cancer cachexia patients and its relation with cytokines pro and anti-inflammatory..... 557
The Association Of Dietary Vitamin A And Carotenes With Overall And hepatocellular-carcinoma-Specific Mortality..... 557
A higher circulating vitamin D was inversely associated with liver cancer risk: a meta-analysis of prospective studies..... 558
GB7 acetate, a novel galbulimima alkaloid from Galbulimima belgraveana, inhibits migration and invasion in colorectal cancer cells..... 559
Pro-Autophagic effect of a novel Galbulimima alkaloid GB7 acetate on human colorectal cancer cells through AMPK signaling pathway..... 559
A Combined network pharmacology and cytology experiments to reveal the potential anti-breast cancer targets and mechanisms of delphinidin..... 560
Sonic Hedgehog Pathway Mediates DATS Inhibition of Gastric Cancer Stem Cells..... 561

Diabetes mellitus and the risk of liver cancer: A systematic review and meta-analysis of cohort studies..... 561
Effect of eicosapentaenoic-enriched phospholipids on basal and pro-inflammatory cytokines-induced lipolysis in 3T3-L1 adipocytes..... 562
Pathway-specific management of screening and risk assessment for patients with dysphagia during perioperative period of posterior fossa tumors..... 563
PAQR9 attenuates HK-II activity and regulates glycolytic rate..... 564
Association between dietary intakes, gut microbiota and colorectal cancer in Guangxi: a case-control study..... 564
The Impact of Dietary Habits on Prevalence of Uterine Fibroids in Urban Pre-menopausal Women: A Preliminary Cross-Sectional Study... 565
Excess body weight and the risk of liver cancer: systematic review and a meta-analysis of cohort studies..... 565
Oral Carbohydrates in Perioperative Patients with Papillary Thyroid Carcinoma: A Randomized Controlled Study..... 566
Blueberry juice ameliorates bleomycin-induced pulmonary fibrosis via inhibiting epithelial-mesenchymal transition..... 567
Anticancer effects and possible mechanisms of lycopene intervention on N-methylbenzylnitrosamine induced esophageal cancer in F344 rats based on PPARr..... 568
Cryptotanshinone reverses epithelial mesenchymal transformation process and attenuates bleomycin-induced pulmonary fibrosis..... 568
Galangin alleviates pulmonary fibrosis by inhibiting inflammation and epithelial-mesenchymal transition..... 569

Cardiovascular Nutrition 570

No Effect of Vitamin D Supplementation on Blood Pressure: Result from Meta－analyses of Cohort Studies and Randomized Controlled Trials..... 570
Association of dietary patterns with metabolic syndrome and its components: a cross-sectional study in Liangshan Yi Autonomous Prefecture Sichuan province of China..... 571
Inhibition of S-adenosylhomocysteine hydrolase exacerbates lipopolysaccharide-induced inflammation and apoptosis via Smyd2-mediated methylation of H3K36 and p53 pathway..... 571
Development of A Recipe for A Traditional Thai Dessert Using Soybeans as the Main Ingredient..... 572
Evaluation and validation of 24-hour urinary sodium excretion by 4 estimating methods in a medical university, China..... 573
Clinical efficacy of folic acid with different doses on cardiovascular risk factors in hemodialysis patients..... 573

A Self-controlled intervention study of two balanced dietary pattern with different breakfasts to improve glucose metabolism and blood pressure in China..... 574
Association of blood lipid profile with incident chronic kidney disease: A Mendelian randomization study..... 575
NLRP3 inflammasome activation mediates trimethylamine-N-oxide-induced vascular inflammation in vitro and in vivo..... 576
Genetic Support for a Causal Role of Zinc Status on the Risk of Coronary Artery Disease: A Mendelian Randomization Study..... 576
Markers of iron status, blood pressure and incident hypertension among Chinese adults: nationwide population-based study..... 578
Intake of up to two eggs per day does not affect the cholesterol balance in young, healthy adults..... 578
Association of erythrocyte very-long-chain saturated fatty acids and incident carotid artery plaque in middle-aged and elderly Chinese: a 5.6-year prospective study and meta-analysis..... 579
The association between red meat usual intake with metabolic syndrome and serum ferritin among adults: Results from the China Health and Nutrition Survey..... 580
miR-155-5p up-regulation: A protective mechanism in myocardial insulin resistance induced by ethanol via the mTOR signaling pathway 581
Nut consumption is associated with hypertension in an adult population: A Population Study from the TCLSIH Cohort Study..... 581
Meat consumption, changes and all-cause mortality among hypertensive patients..... 582
Protective effects of metformin combined with atorvastatin on palmitate-induced injury of rat H9c2 cells..... 583
Association between nut consumption and hypertension: the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study..... 584
The Relationship between Egg Consumption and Hyperlipidemia: the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study..... 585
C-peptide and future risk for metabolic syndrome in a Chinese population..... 585
Associations between dietary acid load and the incidence of hyperuricemia in a Chinese population..... 586
Sodium butyrate attenuates diabetes-induced aortic endothelial dysfunction via P300-mediated transcriptional activation of Nrf2. 587

Association between Chinese Healthy Eating Index (CHEI) and Metabolic Syndrome (MetS) in middle-aged and elderly Chinese adults: a cross-sectional study..... 588
Absorption Mechanism of 7-ketostigmasterol Using Simulated Digestion/Caco－2 Intestinal Cell Models..... 589
Omega-3 fatty acids in managements of hypertension in Chinese adults: accumulative data from observational epidemiological studies to randomized controlled trials..... 589
Nutritional modulation of environmental toxicity and implications in cardiovascular diseases..... 590
Reduced postprandial serum triglyceride after a meal prepared using an airfryer: a randomized crossover trial..... 591
The influence of different foods and food ingredients on acute postprandial triglyceride levels: A systematic literature review and meta-analysis of randomized controlled trials..... 592
Midterm process evaluation of an app-based salt reduction trial in schoolchildren and their families in China (AppSalt)..... 592
The Effect and Mechanism of Thyrotropin on Proatherosclerotic Factors..... 593
Association of single nucleotide polymorphisms of MTHFR, TCN2, RNF213 with susceptibility to hypertension and blood pressure..... 594
Effects of TNF-α-308G/A polymorphism on the risk of diabetic nephropathy and diabetic retinopathy: an updated meta-analysis..... 595
Screening of Moyamoya disease-related microRNAs by transcriptome high-throughput sequencing as possible biomarkers and joint analysis 596
The relationship between cardiovascular health behaviors and the factors associated with plasma phospholipid fatty acids in Ningxia community..... 598
Circulating vitamin E levels and risk of coronary artery disease and myocardial infarction: a mendelian randomization study..... 598
Protective effects of procyanidins on VSMCs oxidative stress and apoptosis by PM2.5 and its mechanism..... 599
The correlation of blood pressure with BMI, lipid profiles, and serum uric acid in a health-check population..... 600
Docosahexaenoic acid supplement reverses the noise induced liver damage in mice..... 600
Health literacy and barriers related to heart-healthy dietary guidelines among patients with Coronary Artery Disease in Southern of Thailand..... 601

Factors associated with blood pressure of patients with hypertension in rural areas, Thailand..... 602
Circulating metabolites from choline pathway are related to acute coronary syndromes in a Chinese case-control study..... 602
Circulating irisin levels of prenatal and postnatal patients with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis 603
Associations between plasma essential amino acids and incident hyperuricemia independent of conventional risks in middle-aged and older Chinese populations: a prospective cohort study..... 604
Distribution and correlations of 20 circulating amino acids in a study population in China..... 604
Diet and Diabetes..... 605
Excess stearic acid brings about a momentous apoptosis on pancreatic beta cells by a miR-297b-5p-induced LATS2-dependent pathway..... 605
N-acetylcysteine reverses high-fat diet-induced hyperlipidemia in C57BL/6 Mice..... 606
The association between dietary patterns with Type 2 Diabetes and pre-diabetes in The Henan Rural Cohort Study..... 607
The roles of vitamin A in the regulation of glucose metabolism in the liver and skeletal muscle..... 607
A dose-response association between Frequency of Away-from Home Meals and Type 2 Diabetes Mellitus in Rural Chinese Adults:body mass index as a mediator..... 608
Effectiveness of the “Carbohydrate Counting” Teaching Aid in Pediatric Diabetes..... 609
Dyslipidemia proflie of type 2 diabetic patiending nsukka state hospital,nigeria..... 609
Vitamin D status and risk factors among pregnant womenin Shanghai, China..... 610
Effects of Omega -3 Polyunsaturated Fatty Acids on High Density Lipoprotein Subfractions and Atherosclerosis in Type 2 Diabetic Rats 610
Analysis of different protocols of intermittent fasting to improve glycemic control in diabetic mice..... 611
Kidney Injury in Type 2 Diabetic Patients Associated with Lead Exposure and the Attenuated Effect of Dietary Nutrients..... 612
Estimating the prevalence,hospitalisation and mortality from type 2 diabetes mellitus in Nigeria: a systematic review..... 613
Low glycaemic and slow release carbohydrates in health promoting preventive eating..... 613

Association of phase angle with and nutritional status and diabetic foot in male patients with type 2 diabetes..... 614
Sugar-Sweetened in Relation to Obesity and Diabetes Risk..... 615
Clinical intervention of green tea polyphenols and vitamin C in patients with type 2 diabetes mellitus and mild cognitive impairment 615
Daily dietary advice for diabetics..... 616
Reversal of HFD-induced ER stress by chemical chaperone counteracts SCFA-sensing GPR43 overexpression in subcutaneous adipose tissue of C57BL/6 mice..... 617
Effects of aqueous extracts of dried corn silk, cumin seed powder or tamarind pulp, consumed in two separate forms with white rice on postprandial glycemia and insulinemia..... 617
Factors affecting cultural competence of clinical dietitians in diabetes care in tertiary hospitals in the Philippines..... 618
Cinnamic acid attenuates high-fat diet-induced hepatic steatosis. 619
The relationship between watermelon consumption and serum glycemic status in a non-diabetic population..... 620
Honey consumption is inversely associated with prediabetes among Chinese adults: results from the TCLSIH Cohort Study..... 621
Eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids differentially alter gut microbiome and reverse high fat diet-induced insulin resistance... 622
Sweet peppers consumption is associated with prediabetes among female adults..... 622
Effects of mid-pregnancy iron intake on the risk of gestational diabetes: a prospective cohort study..... 623
Genistein prevents bone loss in type 2 diabetic rats induced by streptozotocin..... 624
The protective effects of 6-gingerol against hydrogen peroxide induced DNA damage in INS-1 cells..... 625
Alleviative effect of Ruellia tuberosa L. on aorta damage in high-fat diet plus streptozotocin-induced type 2 diabetic rats..... 625
Impact of Oyster Mushroom (Pleurotus ostreatus) Intake on Hypertension and Blood Sugar Status of Common People of Bangladesh 626
Metabolomics-based dietary biomarkers of animal source foods and their association with type 2 diabetes risk..... 627
Potassium Supplement blunts the effects of high sodium intake on serum retinol-binding protein 4 levels in humans..... 628
Conjugated linoleic acid sex-dependently reverses high fat diet-induced insulin resistance through gut-adipose axis..... 629

Gender-specific associations between serum 25(OH)D with metabolic risk factors in T2DM patients..... 630
Association of Dietary Patterns with Type 2 Diabetes Mellitus and Insulin Resistance in Uygur population of Xinjiang region..... 631
Study on Impact of Tea in C2C12 Myoblast Glucose Transport Related Signaling Pathway..... 632
The relationship between red cell distribution width and incident diabetes in Chinese adults: a cohort study..... 633
Associations between dietary patterns and prediabetes: a population-based prospective study..... 635
THE different effect of leucine supplement and/or exercise on insulin sensitivity and liver inflammation in low fat diet or high fat diet-fed mice..... 636
The Nutrition and Health in Southwest China (NHSC) study: a prospective cohort study on diet, lifestyles and major chronic diseases among Chinese adults..... 638
Effects of oxidative protein of pork on metabolism in mice..... 639
Effect of Seabuckthorn Protein on Lipid Metabolism in Streptozotocin-Induced Diabetic Mice..... 639
Intermittent fasting ameliorates autoimmunity and clinical symptoms in mouse model of multiple sclearosis..... 640
Erythrocyte n-6 polyunsaturated fatty acid biomarkers, gut microbiota, and incidence of type 2 diabetes: a prospective cohort study..... 641
Chinese Old People Research on the Relationship of Daily Macro Nutrient Intake Proportion and Diabetes Disease..... 642
The relationship between dietary hawthorn intake and sarcopenia in an elderly general population: the TCLSIH cohort study..... 643
Prevalence and Attitudes Concerning Total and Imported Dietary Supplements in Chinese urban adults: A Cross-Sectional Study Based on Online Survey..... 643
Study on the variation trend of total sialic acid in the human milk and its correlation with dietary intake during lactation..... 644
Effects of Chinese wild raspberry (Rubus hirsutus Thunb.) on oxidative stress and diabetic fatty liver(DFL) in type 2 diabetes mellitus (T2DM) rats..... 644
Discovery of dietary small molecules for the prevention and treatment of type 2 diabetes..... 645
Nutritional cognition and educational needs of diabetic specialist nurses: A Cross-Sectional Survey in Chongqing, China..... 647

Intrinsic antidiabetic activity of iron oxide nanoparticles in type II diabetes mellitus..... 647
Hypolipidemic and anti-atherogenic effect of Chrysanthemum morifolium flavonoid-rich extract in rats induced by high-fat diet 648
Nutrition literacy and health outcomes in older adults with type II diabetes mellitus..... 649
The prevalence of pre-diabetes and diabetes among adults in rural adult population of Southwest China: a cross-sectional study in 2013 650
Association of plasma advanced glycation end-products with prediabetes..... 651
Hypoglycemic effects of extracts from Penthorum chinense Pursh in high fat diet and streptozotocin-induced diabetic rats..... 652
Sex-specific association between serum ferritin and type 2 diabetes mellitus..... 652
Effect of n-3 fatty acid on lipids and fatty acid spectrum in PM2.5 exposed diabetic rats..... 653
Prevalence of diabetes and risk factors in urban residents of Changchun City..... 654
Biological effects of glycemic and insulinemic responses to commonly consumed Bangladeshi Gutisarna rice between nondiabetic and diabetic subject..... 655
Effects of Fish Oil Supplementation on Glucose Control and Lipid Levels among Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials..... 655
The association of resistant starch intake and human glycemic control..... 656

Enteral and Parenteral Nutrition 657

Study on correlation between serum vitamin D3 and ROR γ tmRNA,Foxp3mRNA in Myasthenia Gravis..... 657
Relationship between serum iron levels and AChR-Ab and IL-6 in patients with myasthenia gravis..... 657
Enteral feeding blended food to patients with swallowing difficulty: a quality improvement on the control of blend diet viscosity and feeding pump efficiency. 658
Daily consumption of essence of chicken improves cognitive function: A systematically searched meta-analysis of randomized controlled trials..... 659
Combine RQ-PCR and Procalcitonin with Blood Culture for Early Diagnosing Bacterial Translocation..... 660

Meta-analysis of prognostic effect in symptomatic moyamoya disease treatment..... 660
Effect of compound probiotics on enteral nutrition-related diarrhea in thoracic surgery..... 661
Intestinal Microorganisms and Clinical Nutrition..... 662
The combination of wheat peptides and fucoidan protects against chronic superficial gastritis and regulates gut microbiota: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study..... 662
The Association between Gut Microbiota Composition and Body Mass Index in a Chinese Population, as Analyzed by Next-generation Sequencing..... 663
The effect of synbiotic and probiotic supplementation on mental health parameters in hemodialysis patients: A double blind, randomized, placebo-controlled trial..... 663
Effects of different dietary patterns of patients with ovarian hyperstimulation syndrome during hospitalization..... 664
Describing gut microbiota profiles and their associations with children’s diet and body composition..... 665
Prebiotics: defined, explained and evaluated..... 665
Impact of two weeks of dairy ingestion on digestive comfort and markers of inflammation in lactose intolerant individuals – a randomised clinical trial..... 666
Screen of Intestinal Microorganisms related to the Metabolism of Ellagic Acid: A Pilot Study..... 667
Metabolomics analyses of EPA, DPA and DHA supplementation: a double-blind cross-over study..... 668
Bacteroides fragilis ZY-312 protect against DSS-induced colitis in mice by modulating innate immunity. 668
Gut microbial diversity among school children of Tibetan, Hui, and Han ethnics in the Qinghai-Tibetan Plateau..... 669
Effect of Probiotic Fermented Milk on Lipid Metabolism and Intestinal Microflora in Patients with Alcoholic Liver Injury..... 671
Higher plain water intake is related to lower newly diagnosed Helicobacter pylori infection..... 672
Investigations into potential dietary interventions in atopic dermatitis..... 673
The effects and mechanisms of action of α-ketoacid mediation of the Intestinal-kidney Axis through the regulation of intestinal flora to delay progression of chronic kidney disease..... 673

Oral administration of antibiotic during pregnancy could affect maternal intestinal and placental microbiota and its influence on maternal and offspring immunity in mice..... 674
Butyrate prevents cholestatic liver injury by promoting liver stem cell-mediated repair and regeneration..... 675
Correlation among allergic diseases in infants, delivery mode and gut microbiota in Southwest China..... 676
Serum level of sex hormone-binding globulin is associated with the development and regression of non-alcoholic fatty liver disease... 677
Epigallocatechin-3-O-gallatemodulates the diversity of gut microbiota in ovariectomized rats..... 678
The effect of gestational diabetes mellitus on the pregnant women in late pregnancy..... 679
Investigating the role of a low FODMAP diet in improving gastrointestinal symptoms in irritable bowel syndrome..... 679
Cross-linked high-amylose maize starches control the in vitro fecal fermentation rate and regulate gut microbiota composition..... 680
Gut microbiota--a new target for active regulation of brain function by exercise..... 681
Effect of acute consumption of five beverages on glucose and lipid profile in healthy subjects-a randomized crossover trial..... 682
Effects of moderate brandy intake on physiological functions and intestinal flora in healthy rats..... 683
Effects of royal jelly and bee pollen on human stool-derived microbe populations and short chain fatty acid production in an in vitro fermentation system..... 685
HMOs beneficially modulate gut microbiota and are safe and well tolerated in children with overweight/obesity: Results from a parallel, double-blinded, randomised controlled trial..... 686
Effects of probiotics on nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis..... 686
Nutritional solutions for preventing changes in intestinal tight junction permeability..... 687
Bacterial diversity of gut microbiota in drug abstainers, methadone maintenance treatment patients and drug users..... 688
The Association of plasma selenium and selenoprotein P gene polymorphism with metabolic syndrome..... 690
Effect of probiotic fermented milk on chronic constipation in adult 692

Oral polyphenols as an adjuvant treatment for Attaining Clinical Remission in inflammatory bowel disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials..... 693
Analysis of Association and Interactions of RNF213, MTHFR, and TCN2 Genes Related to Serum Homocysteine Metabolism in Familial Patients with Moyamoya Disease..... 693
Differential Effect of DHA and EPA on Intestinal Tumor in Obese Mice 694
Associations between breastmilk ganglioside levels and infant fecal microbiota among exclusively breastfed infant-mother dyads in the Philippines..... 696
Crocin attenuates joint pain and muscle dysfunction in osteoarthritis rat..... 696
The degradation of amino acids in human intestinal flora was detected by in vitro fermentation model..... 698
Personalized Response to fermentable carbohydrates is depending on the initial composition of fecal microbiota..... 699
The effect of multi-drug resistant tuberculosis treatment on gut microbiota and metabolic markers..... 700
Hydroxytyrosol improves gut dysbiosis caused by PM2.5 exposure in mice..... 700
Associations between Dietary Patterns and Gut Microbiome among Chinese Adults..... 701
Nutrition and Ageing..... 702
Prevalence of chronic diseases and its nutrional influencing factors among rural middle-aged and elderly people in Huairou of Beijing. 702
Diminished circulating retinol and elevated α-TOH/retinol ratio predict an increased risk of cognitive decline in aging Chinese adults, especially in subjects with ApoE2 or ApoE4 genotype..... 703
Improving nutritional and emotional health among the elderly in developing word:a case of zambia..... 704
Reference Values for Handgrip Strength: Data from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study..... 705
Relationship of chilies and sweet peppers consumption with sarcopenia in an elderly general population: the TCLSIH cohort study 705
Medium chain triglycerides improved cognition and lipid metabolomics in mild-to-moderate Alzheimer’s disease patients with APOE4-/-: a double-blind, randomized, placebo-controlled crossover trial..... 706

Serum choline and betaine are associated with longitudinal changes in body composition in community-dwelling older Chinese..... 707
Relationship between dietary betaine intake and relative change in muscle mass and appendicular skeletal mass index in middle-aged and elderly community-dwelling population..... 708
High Carbohydrate Intake maybe Good for Cognitive Function in Chinese Population..... 708
Altered circulating free oxysterols in mild cognitive impairment: relationship to lipidomics and genetics..... 709
Hepatoprotective effect of Dihydromyricetin on steatosis in human lver cells and its pro-apoptotic activity on hepatoma carcinoma cells..... 710
Mechanisms of voluntary wheel-running on cognitive function in APP/PS1 mice..... 711
Study on the correlation between dietary patterns and sarcopenia. 711
Daily supplementation with whey, soy or whey-soy blended protein for 6 months maintained lean muscle mass and physical performance in free-living older adults with low-lean-mass: A randomized controlled clinical trial..... 712
27-Hydroxycholesterol dysregulates cholesterol homeostasis in co-cultured SH-SY5Y cells and C6 cells..... 713
27-Hydroxycholesterol aggravating memory deficits in APP/PS1 transgenic mice through disturbing microbiota composition..... 714
Association between altered miRNAs and gut microbiota in mild cognitive impairment..... 714
Relationship between Freshwater Fish and Sea Fish Consumption and Handgrip Strength: the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study..... 715
A cross-sectional study of Body Mass Index and Telomere Length..... 716
Bifidobacterium bifidum TMC3115 and Lactobacillus plantarum 45 induce synergistic anti-Alzheimer potential and display a modulation effect on gut microbiota in APP/PS1 mice..... 716
Association between self-reported food preferences and psychological-well-being among rural and urban peri-menopausal women：the data from 2009 to 2011 China Health and Nutrition Survey(CHNS)..... 717
Prevalence of and factors associated with sarcopenia and presarcopenia in community-dwelling older Chinese: A Cross-sectional Study in Eight Cities of China..... 718

Flammuliana Velutipes Polysaccharide Regulates Colonic Microbiota Dysbiosis in Dextran Sulfate Sodium－Induced Colitis Leading to Decreased Inflammatory Responses in vivo..... 719
Structural Characterization and Performance Analysis of Fenugreek Gum-Cellulose Composite Hydrogel..... 720
The Effects and Mechanisms of βOHB on Homeostasis Regulation of LPL Expression in Aβ-induced SH-SY5Y cells..... 721
High intensity interval training reorganized gut microbiota in 12 months’ old ICR mice..... 721
Dairy and fish consumption and the risk of mild cognitive impairment and dementia..... 723
Relationship of magnesium intake to cognitive impairment and dementia among participants in the Women’s Health Initiative Memory Study: A Retrospective Cohort..... 723
Dietary intake of nuts in midlife and risk of cognitive impairment in old age: the Singapore Chinese Health Study..... 726
Association of dietary risk factors in knee osteoarthritis: a case-control study..... 726
Estimation of 2017-2018 dietary intake and benefit-risk assessment of selenium and seven metals in China: should the current development of selenium-rich agriculture be limited or encouraged? 728
Malnutrition and Frailty in the Elderly: Findings from the Singapore Longitudinal Ageing Study..... 729
Association of dietary magnesium intake and telomere length in middle and aged American women..... 730
The association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review..... 731
Association between dietary intakes of antioxidant vitamins and carotenoids in midlife and cognitive impairment in late-life: the Singapore Chinese Health Study..... 731
Association between dietary patterns in midlife and healthy aging in Chinese adults: the Singapore Chinese Health Study..... 732
Frail is associated with sarcopenia in older adults: Evidence from a cross-sectional study..... 733
Banana consumption and depressive symptoms..... 734
Association of healthy lifestyle score with bone mineral density in middle-aged and elderly Chinese: a cross-sectional study..... 735
Association between soft drink consumption and handgrip strength in middle aged and older adults: a large-scale population-based study 736

OPG/RANK/RANKL signal transduction pathway in the mechanism of equol on postmenopausal osteoporosis.....737
Choline supplementation rescues synaptic loss and alleviates cognitive deficits in an Alzheimer’s disease model.....738
Dietary Carotenoids Related to Risk of Incident Alzheimer Dementia and Brain AD Neuropathology: A Community-based Cohort of Older Adults.....739
Sesamol improved systemic inflammation-induced congnitive disorders 740
The Effects of Ginsenosides and Anserine on the Up-regulation of Renal Aquaporins1－4 in Hyperuricemic Mice.....741
Association between dietary patterns and nonalcoholic fatty liver disease: a prospective cohort and nested case-control study.....741
Association of plasma β-amyloid 40 and 42 concentration with type 2 diabetes among Chinese adults.....742
Dietary methionine restriction improved behavioral capacity on dose dependent manner in middle-aged mice fed low, medium or high- fat diet.....743
The association of protein intake and food sources with muscle mass and percent body fat in Chinese postmenopausal osteoporotic women744
Food consumption, nutrient intake, and prevalence of malnutrition in relation with geographical and socio-economic factors among older Chinese: findings from Chinese National Nutrition and Healthy Survey 2010-2013.....745
Relationship between nutrition status and health conditions according to subjective oral dryness of elderly in day and night care center.....745
Analysis of the impact factors of elderly people with nutritional and physical status.....746
Association between high AGEs food intake level and body AGEs level in Haidian District.....747
Metabolic syndrome and neurocognitive function from 4.5 years follow up of Chinese participants in the Singapore longitudinal ageing study.....748
Effects of grape seed proanthocyanidins extract on mild cognitive impairment: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial.....749
Intervention study of hydrolyzed lactose milk and soymilk on bone loss in postmenopausal women.....750
Sleep characteristics in patients with insomnia and amnesic mild cognitive impairment ：A case-control study.....751

Dietary fibre intake was related to lower risk of mortality in the very old -……The Concord Health and Ageing in Men Project ……751
Long-term Walnut Oligopeptides prevents memory loss in aged SAMP8 mice by decreasing oxidative stress and down-regulating the PI3K/Akt signaling pathway in hippocampus……752
Effectiveness of protein intake interventions on muscle building and physical function in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis……753
Comparative analysis of Nutritional Components and Antioxidant Activity on Brassica juncea at different cultivar……754
Higher Habitual Resveratrol Intake was Associated with Lower Risk of Hip Fracture- A 1:1 Matched Case-control Study in Chinese Elderly756
Greater dietary intakes of lignans associated with reduced risk of hip fracture: a matched case-control study among Chinese elderly.757
Greater serum carotenoid levels were associated with lower incidence of metabolic syndrome and decreased aggravation of metabolic syndrome severity score in middle-aged and elderly Chinese adults757
Promote physical activities of residents: Analysis of the differences between participants and nonparticipants in aerobic dance exercise using social cognitive theory in Chongqing, China.758
Photo-protective activity of antioxidant peptides obtained from Antarctic Krill (Euphausia superba) against UV-induced skin premature aging in mice.……759
Genome-based nutritional education to prevent age-related diseases for Asians……760
Resveratrol protects against 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin induced premature senescence by ROS-mediated JNK/FoxO3a signaling in PC12 cells……761
Correlation between dietary patterns and liver function indexes in Liangshan area of Sichuan……761
Using machine learning technology to develop a malnutrition screening tool for Chinese community-dwelling seniors……762
Graphene oxide quantum dots exposure induces behavior abnormality in zebrafish (Danio rerio) and the mechanisms involved……763
Grip Strength Is Associated with Depressive Symptoms among Chinese Adults……765
Effect of β-Casomorphin-7 on dyslipidemia and oxidative stress in aged mice……765
Nutrition education and practice……766

Current status of clinical nutrition knowledge, attitude, practice and its influencing factors on Shanghai medical university interns 766
Metabolic flexibility: comparison of substrate metabolism between men and women after glucose feeding..... 767
Nutrition in Genomics 768
A Replication Study Identified Seven SNPs Associated With Quantitative Traits Of Type 2 Diabetes Among Chinese Population... 768
Genetic approach to study the relationship between vitamin D status and new born anthropometry measurements in Indonesian pregnant women 768
In Silico Evaluation Approach to Uncover the Mechanism of Mint in inflammation..... 769
Genes, Lifestyle and Type 2 Diabetes..... 770
Prevention of osteoporosis by nutrigenomic guidance of obese postmenopausal women..... 770
Major royal jelly proteins accelerate onset of puberty and promote ovarian follicular development in immature female mice..... 771
The SNP rs1137101 polymorphism in the leptin receptor gene associates with self-reported physical activity questionnaire and objectively measured physical activity in chinese elementary school children..... 772
Analysis of Associations and Interactions of RNF213, MTHFR, and TCN2 Genes Related to Serum Homocysteine Metabolism in Sporadic Patients with Moyamoya Disease..... 773
Association of pro12ala and his447his in PPARγ gene and the risk of polycystic ovarian syndrome: an updated meta-analysis..... 774
The association between polyunsaturated fatty acids and FADS gene expression of breast milk in lactating Chinese mothers..... 774
Heterozygous p.R4810K of RNF213 predicts earlier age onset and PCA involvement in Chinese adult patients with moyamoya disease..... 775
Association of adipoq gene variants with type 2 diabetes mellitus in two han populations from northeaster china..... 776
Monofloral Honey from a Medical Plant, Prunella Vulgaris, Protected Against Dextran Sulfate Sodium-Induced Ulcerative Colitis via Modulating Gut Microbial Populations in Rats..... 777
The involvement of histone deacetylase 1 and 2 in the neuroprotective effects of sulforaphane on epileptic model..... 777
Early-Life Exposure to Lead Induces Cognitive Impairment in Mouse Pups Targeting Calsyntenin-2 and Calsyntenin-3 expression Alterations. 778

Association Between Dietary Acid Load and IL-6 -572G/C Polymorphism on Bone Resorption Marker among Postmenopausal Chinese Women in Malaysia..... 779

Nutrition Policy and Economics 780

Knowledge towards energy drinks consumption and related factors among young male athletes in the United Arab Emirates..... 780

Performance Analysis of Sodium Reduction Project for Restaurants in Daegu Metropolitan City..... 780

The Awareness and Use of Nutrition Fact Panel in Chinese and Zambian Consumers..... 781

the Influence of Epidemiological Factors in Dietary Sodium Intake in the Adult Shanghai Population..... 782

Current and passive smokers have poorer quantity and quality of diet in Shanghai, China: a cross-sectional survey..... 782

Development of indicator system for Healthy City in Chongqing: taking an urban area as pilot..... 783

Yogurt consumption is associated with serum lipid profile in Chinese adults..... 784

Trends in global burden and inequality of iron deficiency, 1990-2017: an international comparative study..... 785

Salt content of processed meat and fish products in China and the United Kingdom..... 785

Systematic Review on international salt reduction policy in restaurants..... 786

An analysis on milk consumption among Chinese adults aged 18 to 59 years old in 9 provinces in 2013..... 787

Dietary Diversity and associated factors among HIV positive adults attending Dr Soetomo General Hospital, Indonesia..... 788

Nutrition Technologies and Trends 788

A review of food reformulation of baked products to reduce added sugar intake..... 788

The Effects of Antrodia camphorata submerged culture extract on the biochemical profile and exercise performance of mice..... 789

Study on Microfluidic Chip Method for Multi-SNPs Genotype in Individual Risk Assessment of Micronutrients Deficiency..... 790

Intra-individual and inter-individual variation on iodine intake and iodine excretion in adult women: implications for sampling..... 791

Design and implementation of intelligent monitoring system for household added salt consumption in China based on real-world study: protocol of a pilot trial..... 791

Encapsulated tuna oil Results in Higher Absorption of DHA in Toddlers..... 792
Validity and reliability of a food frequency questionnaire for assessing dietary intake among Shanghai residents..... 793
Neu5Ac supplementation improves learning and memory in rat offspring but lacks effect in weanling rats..... 793
The Effects of Nano-bubbles water curcumin extract shift gut microbiota and exercise performance of mice..... 794
Computational Analysis of the Gallic acid- Lecithin Complex Based on Molecular Modeling and Molecular Dynamics Simulation..... 795
Protective Effect of Gallic Acid-Lecithin Complex on Hepatic Iron Overload in Mice with Alcoholic Liver Disease..... 796
Design and Application of Mobile Clinical Education..... 796
Tea consumption and cardiovascular risk factors among Chinese patients with type 2 diabetes..... 797
Modulation of physicochemical stability and bioaccessibility of β-carotene using emulsion-alginate beads stabilized by scallop (Patinopecten yessoensis) gonad protein isolates..... 798
Relative validity of an online 24 hours dietary recall questionnaire 798
Determination of sialic acids in conventional foods by LC-MS/MS... 799
The perceived stress and its associations with socio-demographic factors in Chinese adults..... 800
The protective effect of Saccharomyces boulardii in a dextran sulphate sodium-induced colitis mice model: impact on gut microbiota composition and metabolomics..... 800
The Efficacy of a Web-based Binge Eating Disorder Intervention Program in Overweight or Obese Females - A Pilot Randomized Controlled Trial..... 801
Evaluation of Erythrocyte Iron Incorporation in Chinese Prepubertal Children using a Single Stable Isotope Tracer Method..... 802
Emodin inhibited high-fat diet induced NASH through modulating macrophage polarization..... 803
The status of Minimum Diet Diversity of children aged 6-23 months in China..... 803
Molecular forces involved in mixed gel of scallop (Patinopecten yessoensis) male gonad hydrolysates and κ-carrageenan..... 804
Comparative Metabolic Profiling of Lycium barbarum from Different Areas in China; Fatty acid and minerals contents of Lycium ruthenicum and antioxidant activity against isoproterenol-induced acute myocardial ischemia in mice..... 806

Fabrication, physicochemical characterization and bioaccessibility of Pseudosciaena crocea Roe Protein-stabilized emulsion delivery system..... 807
Effect and preliminary mechanism of resveratrol on severe acute pancreatitis in mice..... 808
Title: Observation of eating attitude and behaviors of athletes... 809
Metabolomics of milk intake in Hong Kong Chinese - The Hong Kong Osteoporosis Study..... 809
Rapid and sensitive method for determining amino acids composition in food supplements and dietary foods for special medical purposes 810
Spray dried DHA algae oil microcapsules with different wall material combinations: encapsulation properties, oxidative stability, and release behavior..... 811
Development of soft-textured fish meat-based paste-like product for dysphagia patients..... 811
The combination effect of vitamin K and vitamin D on human bone quality: a meta-analysis of randomized controlled trials..... 813
Solid-phase biotransformation of phlorizin by Eurotium cristatum to increase the antioxidant and antibacterial activity of Docynia indica leaves..... 813
Differential effects of EPA and DHA on DSS-induced colitis in mice and mechanisms involved..... 814
Partially oxidative stress-dependent frataxin inhibition mediated alcoholic hepatocytotoxicity through ferroptosis activation..... 816
Effect of We-Chat official accounts intervention on food safety knowledge, attitudes and practices among educational and medical college students in Chongqing, China..... 817
Validation of a simplified food frequency questionnaire among health checkup adults in Southwestern China..... 817
Study on the present situation of child malnutrition of Yunnan province and the prediction of sustainable development goals (SDGs) 818
Shark Compound Peptides from Chiloscyllium plagiosum as Novel Food Supplement with Anti-Inflammatory Properties..... 819
Reactive oxygen species production and antioxidants level disturbance in tartrazine and curcumin treated albino rats..... 820

Obesity 821

Intermittent diurnal fasting during Ramadan ameliorates antioxidant genes and modifies metabolism-controlling genes expressions in adults with obesity..... 821

Attenuation of high-fat diet induced testicular apoptosis and oxidative stress by Grape seed proanthocyanidin extract in rats... 822
Low Carbohydrate High Fat Diets with Varying Nutritional Ketosis Affect Body Weight Differentially in Normal and Obese Rats: A Randomized Controlled Trial... 822
The influence of body fat percentage on body type cognitive deviation in young Chinese hospital staff members: a cross-sectional study... 823
Genetic polymorphism of superoxide dismutase 1 is associated with the serum lipid profiles of Han Chinese adults in a sexually dimorphic manner... 824
Salidroside prevents hepatocyte lipotoxicity through TLR4-MAPK-dependent signaling pathway... 825
Nutritional Therapy and the Seamless Integrated Approach in Bariatric and Metabolic Surgery... 825
Dietary And Physical Activity Adherence And Their Relationship With Weight Loss In A Community-Based Lifestyle Modification Program In Hong Kong... 826
Effects of Probiotics for Obesity: A Meta-analysis of Randomized Clinical Trails... 827
The Association between Skeletal Muscle to Trunk Fat Ratio and Type 2 Diabetes in the Older Adults... 827
Trans fatty acids induce endoplasmic reticulum stress and inflammatory response in obese Sprague-Dawley rats... 828
Trans fatty acids alter the gut microbiota in high-fat-diet-induced obese rats... 829
Metabolically healthy overweight is associated with abnormalities of glucose and blood pressure in Chinese adults: a cohort study... 829
Obesity was not advantageous for bone mineral density in 0-5 year old Jiangsu children... 830
Overall diet quality is linked to abdominal obesity among the elderly women in China... 831
The Effect of Vitamin D receptor (DVR) on Energy Metabolism in Mice ... 832
Sex-related disparities in the distribution of dietary energy intake and macronutrient composition and their associations with body weight outcomes in Chinese adults... 832
Analysis of the effect of body mass index on hypertension, diabetes, dyslipidemia and their comorbidities... 833

Reversal of Association between Waist Circumference and Benign Breast Disease Depending on Menopausal Status in Chinese Women: A Population Study from the TCLSIH Cohort Study..... 834
Ascorbic acid attenuates cell stress by activating the FGF21/FGFR2/adiponectin pathway in HepG2 cells..... 835
Associations between WeChat step counts and bone mineral density among young adult Chinese with elevated body fat..... 835
Triangle Relationship between Vitamin D Deficiency, Obesity and Polymorphism of CYP27B1..... 836
Association between weight status, metabolic syndrome and chronic kidney disease among middle-aged and elderly Chinese: prospective evidence from the Dongfeng-Tongji Cohort Study..... 837
Consumption of Fast Food Among Young Adolescents Aged 12 to 15 Years in 54 Low- and Middle-Income Countries..... 838
The roles of alcohol use and dietary factors in the relationship between smoking and BMI in a middle-aged and elderly Chinese rural population..... 838
Perigestational low-dose BDE-47 exposure alters maternal serum metabolome and results in sex-specific weight gain in adult offspring..... 839
Metabolic syndrome and its relation to dietary patterns among urbanized settled Tibetan nomads in Qinghai Province..... 840
Analysis of proximate composition and physiological activities of Korean and Japanese Lilium lancifolium bulb..... 841
Influence of the Nutrition-related Perception of Teachers on Intervention Behavior regarding Preschoolers' Obesity: A Cross-Sectional Survey in Chongqing, China..... 842
Flaxseed meal improves weight loss and lipid profile in overweight and obese adults: A randomized controlled trial..... 842
Age and Regional Disparities in the Association between Physical Activity and Body Fat Percentage: China Health and Nutrition Survey in 2015..... 843
The FTO variant rs1421085 contributes to obesity in Filipino adolescents..... 844
A healthy dietary pattern based on vegetables helps prevent central obesity in Chinese adult males..... 844
Calcipotriol and iBRD9 regulate the gut microbiota of Nur77 knockout mice, improving intestinal mucosal barrier function and inflammatory cytokine secretion..... 845
Effect of Spirulina lipids on oxidative stress in diet-induced obese mice..... 846

Baicalein ameliorates hepatic iron disorder induced by high-fat diet through maintaining V-ATPase assembly via Sestrin2/mTOR/ROS..... 847
A higher water intake is associated with lower energy from beverages, but not lower total energy intake. 848
PAQR11 deletion prevents obesity induced by high-fat diet..... 848
Trends of sedentary behaviors in Chinese adults from 2002 to 2010-2012..... 849
Impact of UA to mitochondrial oxidative stress in steatosis L-02 cells..... 849
Combining Whey Protein Isolate with Eccentric Training Improved Quadriceps Strength in Patients with ACL Rupture..... 851
Sugar-sweetened beverage intake and its contributions to childhood obesity in China..... 852
Is obesity replacing to undernutrition? Evidence of urban/rural and wealth inequality in Thailand..... 853
“Internet +” basad exercise and nutrition intervention improved overweight and obesity in Chinese white-collar workers..... 854
The Association between Skeletal Muscle to Trunk Fat Ratio and Type 2 Diabetes in Older Adults..... 854
Naringenin, a citrus flavanone, enhances browning of 3T3-L1 adipocytes and mouse fat-derived stromal cells..... 855
Phlorizin prevents obesity by regulating the gut "bacterial-barrier" system..... 856
Citrus and/or its Extracts Supplementation Could Reduce Body Weigh—A Meta-analysis of Randomized Clinical Trials..... 856
Associations of dietary anthocyanins with body composition in Chinese children: a cross-sectional study..... 858
Metabolic Heterogeneity of Obesity: Prevalence, Determinants and Long-term effects..... 859
Emotional Eating and Dietary Intake of College Students, A Cross-sectional Study in Hunan Province..... 860
Double burden of malnutrition in urbanized settled Tibetan communities on the Tibetan Plateau..... 861
Eating-out Behavior and its association with Childhood Obesity in China: Findings from the Childhood Obesity Study in China Mega-cities..... 861
Effect of weight gain during pregnancy on weight status, appetite and activity of offspring: a prospective cohort study..... 862
Active vitamin D impedes the progression of non-alcoholic fatty liver disease by inhibiting cell senescence..... 863

Effects of severe or moderate energy restriction for weight loss on vascular endothelial function in postmenopausal women with obesity 864

Paediatric and Maternal Nutrition 865

Effect of locally produced complementary food products on fat-free mass, linear growth and iron status among Kenyan infants: a randomized controlled trial 865

Effects of stress adaptation disorder on oxidative and inflammatory damage in gestational diabetes mellitus patients 866

An integrated nutrition focused food security approach to address childhood malnutrition in Vietnam 866

The drinking pattern of "graduation revelry drinking" after National College Entrance Examination (NCEE): A Cross-Sectional Study of Adolescents 867

Drinking behavior and its influence factors among medical students in China: A web-based survey 867

Association between drinking motives and alcohol-related outcomes among medical students: A structural equation model 868

Effect of Docosahexaenoic Acid Supplementation on Cognitive Function among Rural School Children in Southern China: a 6-month Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Trial 869

Maternal folic acid deficiency delay development of early sensory-motor function via stimulate neural cell apoptosis in the rat foetal brain 870

Sugar-sweetened beverages consumption is positively associated with serum cholesterol but not fasting glucose in Chinese children and adolescences 870

The relationship of maternal serum IGF-1 levels with vitamin D status and birth size outcomes in Indonesian pregnant women 871

The association between physical activity status during pregnancy and birth size outcomes: findings from the VDPM cohort study, Indonesia 872

Protein intake and sources during infancy and development of body mass index in early childhood: results from the Melbourne Infant Feeding Activity and Nutrition Trial (InFANT) Program 873

Recommended iodine intake level for pregnant women: an iodine balance study using duplicate portion method 873

Trimester-specific thyroid status in pregnant women with different iodine status 874

Grape pomace extracts supplementation in a critical developmental window promotes polyphenol metabolism and optimizes gut microbiota of mice..... 875
Variation of Iodine Concentration in Breast Milk and Urine in Exclusively Breastfeeding Women and Their Infants during the first 24 Weeks after Childbirth..... 876
Exploring Maternal Dietary Patterns in Pregnancy Relating to Preterm Birth by Using Treelet Transform..... 876
Paternal body mass index before conception associated with offspring’ s birth weight in Chinese population: a prospective study 877
Study on the relationship between diet, physical activity, vitamin D and calcium supplements and bone mineral density in 0-5 y Chinese children..... 878
Iodine status and Knowledge regarding iodine in pregnant women inShanghai, China..... 879
The risk of missed abortion associated with the levels of PAEs and its metabolits in blood and villi tissue of pregnant woman..... 880
The dietary intakes and nutritional status among migrant children in two primary schools in Wuhan, China..... 880
Depression, Sleep Quality and Food Consumption during Pregnancy in a Multicenter Cohort of Pregnant Women in China..... 881
Elevated Hemoglobin Level is Associated with Increased Blood Pressure in Chinese School Children and Adolescents..... 882
Study on the Saliva Iodine as an Indicator for Evaluation of Iodine Nutrition in Adult..... 883
Iodine Concentration in Breast milk and Influential Factor of BMIC among Chinese Lactating Women..... 883
Influence of breast milk iodine concentration on iodine nutritional status of infants..... 884
Maternal perspectives on probiotics, intake of probiotic food and occurrence of atopic dermatitis among Filipino children..... 885
Nutritional management of a pregnant woman with tuberculosis and emaciation-A Case Report..... 885
Thyroglobulin can be a sensitive biomarker of iodine deficient and iodine excess, thyroid nodules and goiter for pregnant women..... 886
Evaluation of Diet Quality by Chinese Children Dietary Index (CCDI-16) among School-aged Children in Chengdu..... 887
Effects of fructose exposure during pregnancy and lactation on glucose metabolism in maternal rats and glucose metabolism and adipokines expression in offspring rats of different sex..... 887

Consumption of sugar-sweetened beverages and dental caries among middle-school children: a cross-sectional study in Hunan Province888
Nutrition in Pregnancy and Growth in Southwest China (NPGSC) cohort: design, implementation and characteristics.....889
Study on the Dietary nutrition of pregnant women and the relationship between levels of folic acid ,vitamin D in vivo and pregnancy induced hypertension.....890
The dietary patterns and correlations between children aged 10-15 years and their caregivers in China.....892
Nutritional KAP survey and correlates analysis of hyperuricemia among male freshmen.....892
The PI3K/AKT signaling pathway was inhibited in the placentas from pregnant women with hypercholesterolemia during gestation: a microarray and bio-analytic-based study.....893
A Prospective Study of Dietary Fat Intake in the Year Preceding Pregnancy and During Pregnancy and Risk of Gestational Diabetes...895
Impact of milk proteins on gut-brain axis to regulate formula intake 896
How to be successful in exclusive breastfeeding for four to six months: a qualitative study among Chinese mothers in Ireland.....896
Effect of individualized weight management intervention on excessive gestational weight gain and perinatal outcomes: a randomized controlled trial.....897
The prevalence and risk factors for maternal anemia and iron deficiency anemia in China.....898
The research of the stability of iron-containing total nutrient admixture and fat particles.....898
Correlation between Pre-Pregnancy Body Mass Index, Weight Gain Over the Course of Pregnancy, Total Gestational Weight Gain and Preeclampsia- Eclampsia: A Prospective Cohort Study in Southwest China.....899
Study on the fat content of breast milk with different stages from four areas of China.....900
Efficacy and safety of parenteral nutrition with iron sucrose for anemia in preterm infants: a randomized, double-blind controlled study.....901
Food neophobia in 12－36-month-old Chinese toddlers and its association with dietary diversity: a cross-sectional study.....902
Concentration of alpha-lactalbumin in human milk in Chinese populations.....903

Maternal serum fatty acid profile during pregnancy with or without gestational diabetes mellitus: relationships with maternal factors 904
Household food insecurity, dietary diversity and stunting among left-behind children in poor rural areas of China: a cross-sectional study..... 904
Receiver Operation Characteristic Curves to explore the upper limit value of related gestational weight gain indicators with macrosomia a cohort study in Southwest China..... 905
The predictive index of excessive gestational weight gain in the first and second trimester based on Logistic regression analysis906
Lower palmitic acid soaps and calcium excretion upon milk fat-based formula consumption in healthy term infants: two double-blind, randomized, cross-over trials..... 907
Prevalence of and factors associated with exclusive breastfeeding: a cross-sectional survey in China. 908
NUTRITIONAL CHARACTERISTICS OF BREAST MILK IN HONG KONG LACTATING MOTHERS..... 908
The Safety of Decaffeinated Green Tea Polyphenol Intake for Chinese Obese Girls..... 909
Anemia status of preschool children in Southwest China and its relationship with physical development..... 910
The association between maternal nutritional status and concentration of proteins in human milk in China..... 911
Nail iron concentrations were inversely associated with infant cognitive performance at age 6 and 12 months..... 911
Whether and to what extent is the association between adverse pregnancy outcomes and cognitive development at mid-childhood and early adolescence mediated by height for age z score during the first two years of life? A causal mediation analysis..... 912
Inclusion of microbe-derived antioxidant during pregnancy and lactation attenuate high fat diet-induced hepatic oxidative stress, lipid disorders and NLRP3 inflammasome in mother rats and offspring 913
Excessive gestational weight gain in the first trimester is associated with risk of GDM: a prospective study from Southwest China..... 914
Fat-soluble vitamins during pregnancy and their association with infant birth weight..... 915
Association of infant and young child feeding practices with cognitive development at 10-12 years: A birth cohort in China..... 915

Associations between dietary behaviors and body size among school-age children.....916
The changes in breast milk lutein concentrations and their associations with dietary lutein intake: a 12-week prospective analytical study.....918
The association between maternal lipid profiles and gestational diabetes mellitus as well as the reference range of plasma lipids in pregnancy.....919
Dietary supplement use among Chinese pregnant woman: a cross-sectional study in Hunan Province.....919
Relationship between vitamin D Status and Th1/Th2/Th17 immune balance in patients with preeclampsia.....921
The Effective of MNT in GDM Patients with Different Prepregnant Bodyweight - A Retrospective Cohort Study.....922
Breastfeeding history and maternal risk of cardiovascular and all-cause mortality.....922
Prenatal exposure to arsenic and neurodevelopment among healthy infants.....923
Association between Serum Selenium Concentrations and Learning Disability in a Nationally Representative Sample of US Children...924
Effect of ginger in the treatment of nausea and vomiting compared with placebo and vitamin B6 during pregnancy: a meta-analysis.....924
Essential fatty acids intakes interact with ELOVL2 and ELOVL5 genetic polymorphisms to influence polyunsaturated fatty acids in human milk.....925
The pattern of weight gain rate during pregnancy is associated with offspring birthweight outcomes: a prospective cohort study.....926
Joint associations of prenatal long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids, mercury and selenium with infant cognitive performance.....927
Effect of one-day outpatient on delivery outcome of pregnant women with gestational diabetes mellitus (GDM): a systematic review and meta-analysis.....928
Early-life exposure to aluminum is associated with poor cognitive performance among Chinese infants.....928
Association between folic acid supplementation during pregnancy and risk of cardiovascular diseases with aging.....929
Calcium in breast milk and infant executive function.....930
The influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension diet on glycemia, body composition and pregnancy outcomes in gestational diabetes: a randomised clinical trial.....931

Antenatal steroids of a single dose showed positive while multiple doses showed no positive effect on certain nutritional outcomes and early weight growth rate of very-low-birth-weight infants..... 931
Investigation on the dietary pattern of pregnant women with high risk factors for gestational diabetes mellitus..... 932
Precision Nutrition and Big Data in Clinical Nutrition..... 933
Association between Vitamin D levels and Alopecia Areata: A Meta Analysis..... 933
Evaluation of A Web-Based ALDH2-related Alcohol Intervention..... 933
Accuracy of GoBe2™ Smartband in Estimating the Calorie Intake of Food..... 934
The effect of soy isoflavone combined with calcium on bone mineral density in perimenopausal Chinese women: a 6-month randomized double-blind placebo-controlled study..... 935
Using Mendelian randomisation analysis in Nutritional Epiemiology936
Cross-sectional study of nutritional status in Chinese maintenance hemodialysis patients..... 936
Association between green leafy vegetable intake and newly diagnosed non-alcoholic fatty liver disease: a population study from the TCLSIH Cohort Study..... 937
Association between dietary patterns and subclinical hypothyroidism in Chinese adults..... 938
Higher plain water intake is related to lower newly diagnosed non-alcoholic fatty liver disease risk: a population-based study..... 938
Watermelon consumption is related to newly diagnosed non-alcoholic fatty liver disease in non-diabetic adult population..... 939
Height, a measure of the nutritional status is associated with metabolic syndrome in Chinese adults..... 940
The effects of different breakfasts on blood glucose, mood, satiety and cognitive function among white-collar workers in chongqing, china: a randomized cross-over study..... 941
Carbonated drinks consumption is associated with hyperuricemia in Chinese adults: a cross-sectional study..... 942
Loneliness, social isolation, and consumption of sweet foods: a large population study..... 943
Association between major dietary pattern and all-cause mortality among Chinese old people over 60 years old..... 944
High glucose and palmatic acid-induced inflammatory response is attenuated by 1,25(OH)2D3 through suppressing the VDR/IkBa/NF-kB pathway..... 945
Personalized nutrition in peanut intervention in human subjects... 946

Height, a measure of the nutritional status is associated with non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adults, independent of body mass index and metabolic syndrome.....946
Interpretable machine learning algorithms reveal novel gut microbiome features in predicting type 2 diabetes.....947
Lifestyle and dietary factors are associated with the risk of gout in Northeastern China.....948
Estimating 24-hour urinary sodium and potassium excretion using the spot urine specimens in elderly people.....948
Factors associated with knowledge , attitudes and practices on sports nutrition and body composition among national level athletes in Sri Lanka.....949
Factors associated with knowledge , attitudes and practices on sports nutrition and body composition among national level athletes in Sri Lanka.....950

妇幼营养与健康

母乳喂养时间与 3-6 岁学龄前儿童超重肥胖及心理行为的关联性研究

徐耿[1],彭磊[1],褚英[1],刘阳[1],刘继杰[1],伍晓艳[2],陶芳标[2]
1.徐州市妇幼保健院
2.安徽医科大学公共卫生学院

目的 了解徐州地区母乳喂养及儿童超重肥胖、心理行为情况；探讨母乳喂养时间与 3-6 岁学龄前儿童心理行为的关联性。
方法 采取整群抽样的方法，选取徐州市城区幼儿园的 2440 名在园儿童进行体检，并填写家长问卷，了解母乳喂养时间（纯母乳喂养时间、主要母乳喂养时间、母乳喂养持续时间）及儿童心理行为问题。参照既往文献，协变量选择为儿童性别与年龄、居住地、家庭经济情况、母亲年龄、母亲文化程度、父亲文化程度、母亲孕前 BMI、儿童户外活动时间、儿童视屏时间、母亲吸烟与饮酒情况、是否独生子女、是否剖宫产。采用 IOTF 标准分析学龄前儿童超重肥胖。纯母乳喂养时间分为“≤6 月”组和“＞6 月”组；主要母乳喂养时间分为“≤18 月”组和“＞18 月”组；母乳喂养持续时间分为“≤24 月”组和“＞24 月”组。儿童心理行为问题采用长处与困难问卷（SDQ）父母版，主要分为内化性行为、外化性行为、亲社会行为三个方面评估。使用多重线性回归模型、Logistic 回归模型分析母乳喂养时间与学龄前儿童体重、心理行为的关联。
结果 徐州市城区学龄前儿童超重率为 12.7%，肥胖率为 8.9%。内化行为异常率为 3.7%，外化行为异常率为 22.2%，亲社会行为异常率为 20.7%。多重线性回归分析与 Logistic 回归分析结果均表明：校正协变量后，母乳喂养时间与徐州市城区学龄前儿童体重无统计学关联（P均＞0.05）。多重线性回归分析结果显示：校正协变量后，纯母乳喂养时间越长的儿童亲社会行为得分越高（B=0.17；P均＜0.05）；且母乳持续时间越长的儿童内化行为得分越低（B=-0.08；P＜0.05）。Logistic 回归分析显示：校正协变量后，纯母乳喂养时间、主要母乳喂养时间是学龄前儿童亲社会行为问题的保护因素（OR=0.68、0.56；P均＜0.05）；主要母乳喂养时间是外化行为问题的保护因素（OR=0.88，P＜0.05）。
结论 母乳喂养时间与学龄前儿童的超重肥胖可能无关联，而与儿童心理行为有着显著正相关，母乳喂养时间会显著降低儿童心理行为的发生率。
关键词 母乳喂养；超重；肥胖；儿童心理行为

辽宁省乳母喂养知识与行为调查结果分析

任时,李绥晶,栾德春,李欣,刘钟梅
辽宁省疾病预防控制中心

目的 了解辽宁省城乡乳母的喂养知识与行为状况，为指导本地区婴幼儿喂养及孕产妇健康行为提供资料。
方法 采用“2013 年中国儿童乳母营养与健康状况监测”辽宁地区调查数据，分析 461 名乳母的喂养知识与行为状况。

结果 在母乳喂养知识方面，接受过母乳喂养知识、认为产后 1 个小时以内开始哺乳、母乳喂养方式应按需喂养、6 个月内应纯母乳喂养、母乳喂养应该持续到 2 岁（24 个月）的乳母比例分别为 47.1%、22.8%、76.4%、41.1%和 10.3%；其中母乳喂养的方式知晓率最高，而母乳喂养应该持续的时间知晓率最低，农村乳母接受过母乳喂养知识、认为产后 1 小时以内开始哺乳和母乳喂养应该持续到 2 岁（24 个月）的比例 21.6%、9.0%和 6.0%，显著低于城市。在辅食喂养知识方面，接受过辅食喂养知识、认为 6 个月开始添加辅食、认为 8 个月开始可以吃肉、6-8 个月龄婴儿应该每天喂养 2-3 次、9-23 个月龄婴儿每天应吃 3 次辅食的乳母比例分别为 42.2%、55.5%、27.8%、67.0%和 44.1%；其中 6-8 个月龄婴儿喂养次数的知晓率最高，可以开始吃肉的月龄知晓率最低，农村乳母接受过辅食喂养方面知识的比例为 19.4%，显著低于城市， 6-8 个月龄婴儿应该每天喂养 2-3 次的知晓率农村的比例为 74.7%，高于城市。在喂养行为上，分娩后哺乳过、产后在 1 个小时以内让婴儿开始吸吮乳房、产后 24 小时以内有母乳、产后有哺乳困难、在调查日过去 72 小时内哺乳过的乳母比例分别为 90.8%、11.3%、16.1%、17.6%和 67.9%；其中分娩后哺乳过比例最高、产后在 1 个小时以内让婴儿开始吸吮乳房的比例最低，产后 24 小时内有母乳、产后有哺乳困难和在调查日过去 72 小时内哺乳过的农村乳母的比例分别为 13.0%、 11.2%和 62.3%，略低于城市，其他行为城乡基本一致。

结论 辽宁省城市乳母的喂养知识知晓率高于农村，正确喂养行为的报告率城乡差别不大。乳母的喂养知识和行为对孕期和产后母婴健康起到重要的作用。因此，应该为孕产妇及乳母尤其是农村孕产妇乳母普及《中国居民膳食指南》提出的 6 个月龄内母乳喂养膳食关键推荐“尽早开奶、第一口吃母乳、纯母乳喂养、婴儿配方奶粉不是理想食物”，提高母乳喂养率。同时。加强对乳母和主要养护人宣传辅食添加开始时间和添加过程中注意事项，增加 6 个月内婴幼儿纯母乳喂养率，并且提高辅食添加以后婴幼儿自主进食率。

关键词 喂养知识、喂养行为、乳母

探讨妊娠期个性化饮食指导和营养管理对初产妇分娩结局的影响

钟芳红
赣州市人民医院

目的 虽然我国目前十分重视产前教育，但仍存在孕产妇饮食结构混乱，偏食、饮食摄入过度等现象十分普遍，这样很容易引发孕产妇出现营养失衡或者营养不良，各种妊娠期并发症发生的可能性大大增加。本研究目的就是为了优化初产妇的分娩结局，探讨妊娠期个性化饮食指导和营养管理实施的价值和意义。

方法 按照随机数字表法的相关要求，在 2017 年 10 月到 2019 年 1 月来我院就诊的初产妇中选取 200 例作为研究对象，通过奇、偶数法将其平均分为两组，其中妊娠至分娩期间接受常规饮食指导和营养管理的 100 例初产妇设为对照组研究对象，妊娠至分娩期间接受个性化饮食指导和营养管理的 100 例初产妇设为观察组研究对象，入组的孕妇为初产妇且均于孕 12 周内在本院建立围生期健康档案，行彩色超声检查提示为单胎。观察组和对照组孕产妇一般情况如年龄、怀孕时间、孕前 BMI 等类似，组间差异比较无统计学意义（$p>0.05$）。对照组孕产妇在妊娠至分娩期间接受常规饮食指导和营养管理，而观察组则根据孕产妇的实际情况同时给予个性化饮食指导和营养管理；详细记录观察组和对照组孕产妇妊娠至分娩期间孕产妇体重增长合适率、妊娠期糖尿病和妊娠期高血压的发生率、巨大儿娩出率、新生儿窒息发生率、产后出血发生率，以此来探讨妊娠期实施个性化饮食指导和营养管理对初产妇分娩结局的影响。

结果 研究数据显示，与对照组相比，观察组孕产妇体重增长合适率更高，而妊娠期糖尿病和妊娠期高血压的发生率则更低（P<0.05）；和对照组相比，观察组孕产妇的自然分娩率更高，而巨大儿娩出率、新生儿窒息发生率以及产后出血发生率则更低（P<0.05）；随着妊娠周期的增加，观察组孕产妇孕前身体质量指数（BMI 指数）较对照组显著降低且组间比较差异有统计学意义（P<0.05）。

结论 妊娠期是胎儿于母体内成长的重要时期，此阶段内母体供应胎儿发育成熟所需的全部营养，因此一旦母体出现营养缺乏，会直接对胎儿的生长发育造成负面影响。初产妇妊娠期接受个性化饮食指导和营养管理措施，不仅可以减少妊娠期间各种并发症的发生几率，还能够保证孕妇妊娠期营养均衡，优化妊娠结局，增加自然分娩几率，效果显著，值得临床推广。

关键词 妊娠期；个性化饮食指导；营养管理；分娩结局

乌鲁木齐市高新区 3-6 岁儿童超重肥胖的 早期危险因素分析

陈欣妍[1],丁红[2]
1.新疆医科大学第五附属医院
2.新疆医科大学公共卫生学院

目的 分析乌鲁木齐市高新区 3-6 岁儿童超重肥胖早期的危险因素。

方法 采用分层整群抽样，收集 1335 例 3-6 岁儿童的体检资料，采用病例对照研究分析。回顾性收集两组儿童母亲孕期基本资料及新生儿出生基本资料，进行单因素与多因素条件 Logistics 回归分析。

结果 乌鲁木齐市高新区 3-6 岁儿童超重肥胖率为 11.46%。Logistic 回归分析结果显示儿童年龄，母亲孕前 BMI 以及是否患有妊娠期高血压是 3-6 岁儿童超重肥胖的危险因素（*P* 值均 <0.05）。

结论 本研究结果显示，乌鲁木齐市高新区 3-6 岁儿童超重肥胖率较高，母亲孕前调整 BMI 以及预防妊娠期高血压可以预防儿童超重肥胖。

关键词 超重；肥胖； 危险因素

湖南省妇幼保健机构孕期营养门诊现状分析

陈霞,杨桂莲,方超英,龚灿辉
湖南省妇幼保健院

目的 了解湖南省妇幼保健机构孕期营养门诊设置和服务现状，为规范化孕期营养门诊的建设提供依据。

方法 在湖南省市、县 2 级妇幼保健机构共 16 家项目单位（市级 4 家、县级 12 家）采用普查方法对机构相关工作人员进行问卷调查。

结果 湖南省 16 家妇幼保健机构中开设孕期营养门诊的比例为 62.5%，其中县级妇幼保健机构开设比例只有 50%；开设的孕期营养门诊隶属部门不统一，人员配备、设施设备无统一规范，提供的服务情况无统一标准。

结论 湖南省妇幼保健机构孕期营养门诊设置比例较低，且无统一规范，应加强孕期营养门诊规范化建设、提高基层妇幼保健院医务人员对孕期营养相关性疾病专病管理的水平。

关键词 营养门诊，孕期，规范化建设

儿童主观整体营养评估工具在住院儿童中的应用评价

盛金叶,茅晓蒙,陆丽娜,王莹,汤庆娅
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 应用儿童主观整体营养评估工具（Subjective Global Nutritional Assessment，SGNA）评估住院儿童营养状况及营养不良的程度,评估该工具的临床有效性，为临床进行合理营养支持提供依据。
方法 儿童主观整体营养评估工具（SGNA）由体格测量、膳食调查、消化道症状、生理功能以及皮脂肌肉消耗程度等多方面的评估组成，结果分为营养良好、中、重度营养不良。综合营养评估包括疾病既往史、人体测量、膳食摄入和生化指标等。本研究通过单中心前瞻性观察性研究对 2018 年 6 月至 2018 年 12 月入住上海交通大学医学院附属新华医院的住院儿童进行营养状况评估，并对 SGNA 和综合营养评估进行一致性比较，评价 SGNA 的敏感度和特异度，及其在不同使用者之间的一致性，计算使用 SGNA 工具下住院儿童营养不良的发生率。
结果 SGNA 单次评估时间为 15-25min，综合营养评估时间为 20-45min。SGNA 与综合营养评估在评估儿童营养状况方面进行分析，发现该工具为中度可信（Kappa=0.596），且有较强的关联性（$P<0.001$）。SGNA 相对于综合营养评估的敏感度为 79.4%（95%CI=67.0%-88.1%）、特异度 87.5%（95%CI=82.7%-91.1%）、阳性预测值 60.2%和阴性预测值 94.7%。两个使用者之间的一致性为中度可信（N=100,Kappa=0.684）。在 534 例住院患儿中总营养不良发生率为 22.1%（中度营养不良 18.7%，重度营养不良 3.4%）；住院患儿年龄越小，营养不良发生率越高(x^2=18.45，$P<0.01$)；不同病种患儿营养不良发生率的差异存在统计学意义(x^2=48.01，$P<0.001$)，其中消化系统（33.9%）及血液恶性肿瘤（31.4%）的患儿营养不良发生率高于其他疾病组。
结论 儿童主观整体营养评估工具能有效评估住院患儿的营养状况及营养不良的程度，具有临床可操作性，并能为临床开展合理的营养支持提供依据。
关键词 儿童主观整体营养评估工具；住院儿童；营养不良

中国代表性地区成熟乳中类胡萝卜素含量研究

孙涵潇[1],毛颖异[2],蔡晓堃[2],赵艳荣[2],陈锦瑶[1],张立实[1]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.雅培营养中国研发中心

目的 调查中国六个代表性地区（成都、上海、天津、广州、长春、兰州）的成熟乳中包括叶黄素、玉米黄质、β-隐黄质、β-胡萝卜素及番茄红素五种主要类胡萝卜素含量，探讨六个地区间的差异、国内外差异和可能的影响因素。

方法 采用 HPLC 法测定在成都、上海、天津、广州、长春、兰州六个地区招募的单胎足月分娩的健康产妇 40-45 天的成熟乳共 612 例。
结果 在 612 例成熟乳样本中叶黄素的中位数含量约为 70.23μg/L、β-胡萝卜素含量约为 23.78μg/L、玉米黄质为 18.41μg/L、β-隐黄质为 16.98μg/L、番茄红素含量为 6.04μg/L。除 β-隐黄质以外，成熟乳中的其余四种类胡萝卜素的含量在六个地区间均存在显著性差异（$p<0.05$）。就叶黄素而言，广州地区的含量（中位数 81.34μg/L）明显高于成都、上海、天津和长春四地（$p<0.05$），天津的叶黄素含量低于除上海以外的其余四个地区（$p<0.05$）。而玉米黄质在长春、兰州、天津三地母乳中的含量略高于成都、上海、广州三地（$p<0.05$）。β-胡萝卜素的含量在广州母乳中最高，其次为上海地区，差异有统计学意义（$p<0.001$）。番茄红素则是长春地区含量最低（$p<0.001$）。在六个地区中，叶黄素均是成熟乳中最主要的类胡萝卜素成分，比例约占五种类胡萝卜素总量的 46%～53%左右，其次是 β-胡萝卜素（15%-24%）、β-隐黄质（12%-16%）和玉米黄质（11-17%），番茄红素的比例最低，仅占 2%-6%左右。
结论 本研究是首次覆盖华东、华南、西南、华北、西北和东北六个地区的多中心、大样本量的针对中国乳母成熟乳中五种类胡萝卜素含量的定量分析研究。在中国成熟乳中，叶黄素的水平在五种类胡萝卜素中占绝对优势。成熟乳中类胡萝卜素含量存在较大的地区间差异和的个体间差异。
关键词 成熟乳；类胡萝卜素；叶黄素；中国

相关锌转运体变化与新生儿缺锌症状的关系研究进展

刘婧昀,左群
上海体育学院

目的 了解新生儿体内相关锌转运体表达变化对健康的影响，总结最新研究进展为新生儿母乳喂养以及营养补充方案提供参考，同时为相关临床疾病的早期诊断提供新思路。
方法 采用文献资料法，在“Pubmed，Web of science”等数据库中进行查阅整合。
结果 ①孕期女性和新生儿都属易缺锌的人群，原因可能与环境、遗传以及饮食等因素有关。对于孕妇来说体内锌含量不足可能会使胎儿出现低体重、胎龄小、早产等问题。对于新生儿来说锌分泌不足的母乳喂养会使其出现皮炎，腹泻，脱发，食欲不振，免疫功能下降、神经系统改变等问题。
②锌转运体是机体内运输锌的通道蛋白，存在于细胞质膜和内膜上。锌转运体有两大家族:14 种锌转运体 ZIP 家族和 10 种锌转运体 ZnT 家族。ZIP 的作用是增加细胞内游离的锌含量，而 ZnT 是减少细胞内游离的锌含量。体内锌代谢与锌转运体的表达有密切联系，一旦某个转运体表达受阻或调控该蛋白的基因发生突变都会影响细胞对锌的释放和吸收，并出现相应的临床症状。因此新生儿缺锌与锌转运体的表达可能有密切联系。
③孕期女性摄入锌的含量会直接影响胎儿锌转运体的表达，也可能会引起胎儿表观遗传学的改变。有实验结果表明母体缺乏锌补充剂的情况下，胎盘会上调摄取锌的锌转运体基因表达，以增加锌吸收维持胎儿锌的平衡。
④母乳喂养的新生儿出现缺锌症状与两个锌转运体密切相关：ZNT2 和 ZIP4。ZIP4 与肠道锌吸收有关，新生儿 ZIP4 基因突变会导致遗传性的肢端皮炎，母乳喂养结束后需终身接受锌补充剂治疗。ZNT2 与人类乳汁分泌锌有关，母亲 ZNT2 基因突变造成乳汁中锌分泌不足继而使新生儿出现短暂性锌缺乏（transient neonatal zinc deficiency，TNZD），当结束母乳喂养添加辅食后，新生儿体内锌的水平恢复正常。另外，有研究发现母乳锌分泌不足的人体内淋巴细胞中的 ZNT5、ZNT6 的 mRNA 和蛋白质含量都较对照组明显降低，这与 DNA 甲基化有关。

⑤WHO 提倡母乳喂养的这一举措在某种程度上会增加新生儿患 TNZD 的比例，有许多 TNZD 是由于母亲的 ZNT2 基因突变造成的，然而此情况并没有受到足够的重视。因此基因检测在母乳检测市场有很高的应用前景，有利于该疾病的早诊断早治疗。

结论 母亲或新生儿的相关锌转运体表达变化可能导致新生儿出现锌缺乏症状，从基因分子层面检测锌转运体的变化可能对锌合理高效的补充更具有意义。

关键词 锌转运体 新生儿 营养

妊娠中晚期孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与血脂的相关性研究

张悦,戴永梅,苗苗,穆娟
南京市妇幼保健院

目的 探讨妊娠中、晚期妇女血清维生素 D 水平与血脂的相关性。

方法 选取 2015 年 1 月至 2015 年 12 月南京医科大学附属妇产医院建卡并定期产检的 717 名孕妇，其中孕中期孕妇 525 例，孕晚期孕妇 192 例，分别空腹采血检测 25 羟-维生素 D[25-（OH）D]、总胆固醇（TC）和甘油三酯（TG）。按照血清 25-（OH）D 水平分为维生素 D 严重缺乏（<25 nmol/L）；缺乏（25-50 nmol/L）；不足（50-75 nmol/L）；充足（> 75 nmol/L）四组，分别比较孕中期及孕晚期不同维生素水平间总胆固醇、甘油三酯差异，分析血脂各指标与血清 25-（OH）D 水平的相关性。

结果 孕中期不同维生素 D 水平组间甘油三酯水平存在差异（P=0.0033），而总胆固醇水平的差异无统计学意义（P =0.1966）；孕晚期不同维生素水平组间甘油三酯、总胆固醇水平的差异无统计学意义。

结论 孕中期不同维生素 D 水平的甘油三酯水平也不同。

关键词 妊娠妇女；25-羟维生素 D；血脂

天津市高水碘地区改水后幼儿碘营养水平调查与分析

刘捷[1,2],贾晓敏[1,2],桑茂诚[1,2],刘晓潼[1,2],桑仲娜[1,2]
1.天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
2.天津市环境营养与人群健康重点实验室

目的 了解天津市改水后高水碘地区部分幼儿的碘营养现状。

方法 采用随机整群抽样方法，选择了天津市静海县高水碘改水后的西翟庄乡两所幼儿园的 107 名 3-6 岁的幼儿作为调查对象，测量幼儿的身高、体重，采集幼儿随机尿样本、家庭食用盐、饮用水样本及幼儿园食盐、饮用水样本。根据幼儿身高和体重进行 Z 评分评估生长发育水平，测定幼儿的尿碘、盐碘及水碘浓度。

结果 根据 Z 评分评估结果，101 名调查对象生长发育正常，有 3 名幼儿可判定为消瘦，3 名幼儿判定为肥胖。107 名调查对象中有 28 户食用非加碘食盐，碘盐覆盖率为 73.83%。当地水碘浓度范围为 51.23-72.36 μg/L，家庭食用碘盐碘浓度范围为 20.31-39.96 μg/L。被调查的 3-6 岁幼儿总体尿碘中位数为 191.54 μg/L，其中 UIC <100 μg/L 的幼儿占调查人数的 17.76%，UIC>300 μg/L 的幼儿占调查人数的 16.82%。经 Spearman 秩相关分析，水碘浓度和盐碘浓度均与幼儿的尿碘水平有一定的相关性（r=0.356，P<0.05；r=0.714，P<0.05）。

结论 高水碘地区改水后 3-6 岁幼儿总体碘营养水平适宜，但仍有部分幼儿存在缺乏或过量，应该对改水后的高水碘地区继续加强健康宣教，指导科学补碘，以保障幼儿适宜的碘营养水平。

关键词 幼儿；碘营养；尿碘；高水碘

不同胎次孕妇在外就餐频率现况及影响因素研究

罗理,赵勇
重庆医科大学

目的 本文通过调查中国西部重庆市和兰州市两地的三所医院孕妇平均每周在外就餐频率、社会人口学特征、胎次及健康行为现况，描述在外就餐频率分布现状，并探索孕妇在外就餐频率的影响因素，为孕期在外就餐行为干预提供参考，对孕期保健提供理论依据。

方法 采用横断面调查，方便抽样法于 2017 年 8 月～2018 年 6 月对重庆市和兰州市三 所医院的妇产科分娩后 2-3 天的孕妇进行自填式问卷调查，纳入分娩一胎和二胎的单胎活产新生儿的孕妇，排除分娩三胎及以上胎次的孕妇。最终纳入有效样本 2754 名，包括 1878 名一胎孕妇和 876 名二胎孕妇。采用条形图、中位数、众数、频率、构成比、均数±标准差和平均秩次描述孕妇的社会人口学特征和平均每周在外就餐频率的分布情况，卡方检验、独立样本 t 检验和曼-惠特尼秩和检验（Mann-Whitney U 检验）描述孕妇的社会人口学特征、在外就餐频率和生活方式的差异，二分类 Logistic 回归分析探讨调整相关变量后，孕妇在外就餐频率的影响因素。

结果 两地区孕妇每周在外就餐平均为 1.6 次，35.2%的孕妇（970 人）每周在外就餐频率在两次及以上。26.3%的兰州地区孕妇平均每周在外就餐频率在 2 次及以上，67.5%的重庆地区孕妇平均每周在外就餐频率在 2 次及以上。重庆地区孕妇在外就餐频率显著高于兰州地区孕妇。37.5%的一胎孕妇平均每周在外就餐频率在 2 次及以上，30.3%的二胎孕妇平均每周在外就餐频率在 2 次及以上。一胎孕妇在外就餐频率显著高于二胎孕妇。多因素分析中，二胎孕妇、自己不是独生子女的孕妇更有可能趋向于每周两次以下在外就餐。夫妻人均月收入（元）在 4500-9000 元和 9000 元以上的孕妇、食物偏好“口味”的孕妇、户籍地为农村的孕妇、重庆地区孕妇、每日身体活动时间大于等于 30 分钟的孕妇更有可能趋向于每周两次及以上在外就餐。

结论 两地区约三分之一的孕妇每周在外就餐频率在 2 次及以上，一胎孕妇和重庆地区孕妇每周在外就餐频率较高。在外就餐频率 2 次及以上与初胎、夫妻人均月收入在 4500 元以上、自己是独生子女、食物偏好口感、农村户籍、居住在重庆地区、每日身体活动时间超过 30 分钟相关，有必要对具有上述特征的孕妇针对性地加强孕期营养教育。

关键词 胎次；孕妇；在外就餐频率；影响因素

南京市部分妇女乳汁中维生素 A、E 水平及膳食关联性研究

秦蕊,胡漫丽,徐芳萍,杨月,李芳,胡平,丁叶,汪之顼
南京医科大学

目的 了解乳母自身及母乳中维生素 A、E 含量，评价膳食摄入与乳母自身和母乳营养成分的相关性，为哺乳期妇女膳食摄入、营养补充剂服用提供科学依据。
方法 于南京市江宁区选取 174 名产后 30-45 天的纯母乳喂养的乳母(产后未服用过营养补充剂)，对其进行母乳、血样的采集以及 3 日即时性图像法结合称重法的膳食调查。采集到的乳样、血样进行维生素 A、E 的检测，从而了解母乳相关成分含量的基线值，结合膳食评估结果评价膳食摄入与母乳成分的相关性。
结果 共收集到 174 例调查对象，其中 87 例有完整的三日膳食资料。⑴ 产妇血清维生素水平：维生素 A 范围为(0.28-1.05)mg/L，平均(0.53±0.13)mg/L，3 人(1.8%)处于边缘缺乏状态；维生素 E 范围为(6.3-25.6)mg/L，平均(11.58±2.89)mg/L ，边缘缺乏者同样为 3 人。⑵ 母乳维生素水平：维生素 A 范围为(0.04-0.45)mg/L，均值(0.17±0.09)mg/L，97.1%(169 人)母乳中维生素 A 低于参考浓度值，仅 5 人达参考浓度；维生素 E 范围为(1.3-17.5)mg/L，均值(5.7±2.7)mg/L，21 人(12.1%)维生素 E 水平低于参考水平，48 人(27.6%)浓度适中，余下 105 人(60.3%)浓度较高。⑶ 膳食摄入维生素： 87 例膳食数据中， 62 人(71.3%)膳食维生素 A 摄入量低于推荐量，25 人达标；维生素 E 摄入量较合理，较少者仅 2 人。⑷ 不同特征产妇其维生素水平未呈现统计学差异；蔬菜摄入量与乳母血清维生素 E、母乳维生素 A、维生素 E 浓度呈正相关性，绿蔬也表现为与母乳维生素 A、维生素 E 浓度正相关，$P<0.01$；能量、蛋白质、脂肪、视黄醇摄入量与血清维生素 A 浓度呈正相关，$P<0.05$；蛋白质、膳食纤维、硫铵素、核黄素与血清维生素 E 水平呈正相关，$P<0.05$；血清维生素 A、E 与母乳维生素 A、E 均呈正相关，相关性分别为($r=0.41$, $P<0.001$)、($r=0.28$, $P<0.01$)。
结论 乳母自身维生素 A、E 状况较好，母乳中维生素 A 水平普遍偏低，维生素 E 存在部分较低，膳食摄入维生素水平有待提高，维生素相关的科学宣教迫切需要，从而改善母乳营养状况，促进婴儿生长发育。
关键词 乳母；母乳；维生素 A；维生素 E。

0-3 月婴儿对硒的适宜需要量、安全范围及乳汁中硒的优良形态

韩枫,刘轶群,王琴,黄振武
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 本研究对来自于低硒、适硒和高硒地区的乳母开展了硒营养状况调查，首次提出适硒乳母的概念，筛选适硒乳母并测定其乳汁硒含量，为婴儿硒 AI 值是否修订提供科学依据。
方法 本研究利用 ICP-MS 测定 264 名乳母的血浆硒和乳硒含量。根据公式由乳母血浆硒含量推算乳母膳食硒摄入水平。膳食硒摄入量处于 78 - 400 μg/d 的乳母定义为“适硒乳母”，适硒地区的适硒乳母乳汁硒含量的平均值来计算 0-3 月婴儿硒的 AI 值，根据低硒或高硒地区适硒乳母乳汁平均硒含量来分别计算 0-3 月婴儿硒摄入安全范围的下限和上限。利用 ELISA 测定血浆中 SEPP1 含量和 GPX-3 的活性。利用 HPLC-MS/MS 测定酶解后其有机硒形态。
结果 1）低硒、适硒、高硒地区乳母血浆硒含量分别为 78.2±25.7、112.5±24.6 和 183.8±45.8 μg/L（P<0.05），乳汁硒分别为 11.7±6.71、28.7±10.3 和 39.6±33.3 μg/L（P<0.05），GPX-3 活性和硒蛋白 P 水平无统计学差异（P>0.05）；2）与 1998 年结果进一步对比，发现低硒和中硒地区乳母硒摄入量有显著上升（P<0.05），而高硒地区显著下降（P<0.05）；三个地区乳母的膳食硒摄入量分别为 45.6 ± 21.7、80.0 ± 27.7 和 223.1 ± 51.0 μg/d；3）根据适硒地区的适硒乳母乳汁硒含量平均值计算得到婴儿硒的 AI 值为 15.29 μg/d，根据低硒和高硒地区适硒乳母乳汁硒含量平均值计算出婴儿硒的安全范围为 8-35

μg/d；4）乳汁硒主要存在形式为有机硒，可定量测定的稳定硒形态为 SeMet 和 SeCys2（可能由 SeCys 被氧化所得），无机硒不存在或含量极低；5）绘制散点图发现 SeCys2 水平随着膳食硒摄入量的增加会达到饱和平台，达到该平台时膳食硒摄入量为 300 μg/d。

结论 1）乳母膳食硒摄入量、血浆硒含量及乳汁硒含量仍存在地域差异；2）低硒地区乳母硒营养不良状况和高硒地区的乳母中毒风险均有改善；3）婴儿硒的 AI 值为 15.29 μg/d，婴儿硒的安全范围为 8-35 μg/d；4）应将有机形态硒（如 SeMet 和 SeCys2）作为配方奶优先添加的硒形态；5）乳汁中 SeCys2 是一种潜在的生物标志物，可用于确定乳母硒的 UL 值。

关键词 硒；硒形态；适硒乳母；适宜摄入量；安全范围；生物标志物

孕期膳食炎症指数与妊娠期糖尿病关系的前瞻性队列研究

张珍
华中科技大学同济医学院

目的 探讨孕中期膳食炎症指数（Dietary inflammatory index，DII）与妊娠期糖尿病（Gestational diabetes mellitus，GDM）的关系，为制定有针对性的孕期膳食营养干预措施和营养宣教提供理论依据。

方法 采用前瞻性队列研究方法，选取 2013 年 9 月至 2016 年 5 月进入同济母婴健康队列（Tongji Maternal and Child Health Cohort，TMCHC）的孕妇作为研究对象，在孕中期进行食物频率问卷调查（Food frequency questionnaire，FFQ），在 24-28 周利用口服葡萄糖耐量试验（oral glucose tolerance tests，OGTT）完成妊娠期糖尿病的筛查与诊断。根据纳入排除标准，最终纳入 2639 名孕妇作为研究对象。采用膳食营养分析软件计算能量及营养素摄入量，然后计算其膳食炎症指数得分。运用方差分析方法分析不同 DII 得分下孕妇社会人口学特征，运用 Logistic 回归模型分析膳食炎症指数与 GDM 的关系。

结果 在 2639 名孕妇中，347（13.1%）孕妇患有妊娠期糖尿病。孕中期 DII 得分范围为-4.45-3.15，均值与标准差为 0.55 ± 1.15。在调整年龄、孕前 BMI、受教育程度、人均月收入、家族糖尿病史、孕期吸烟饮酒、产次、锻炼习惯，膳食总能量摄入、膳食调查时的孕周及 GDM 诊断时的增重后，DII 得分与妊娠期糖尿病风险有关。DII 得分第 3 分位与第 1 分位相比，GDM 的发生风险增加 46%（OR: 1.46, 95% CI: 1.09-1.97, P_{trend} =0.012）；将 DII 得分作为连续性变量分析时，每增加一个单位，GDM 的发生风险增加 12%（OR：1.12， 95% CI：1.01-1.24）。对孕前 BMI 和锻炼习惯分层分析发现，孕前超重或肥胖的孕妇 DII 得分每增加一个单位，GDM 的发生风险增加 35%(OR: 1.35, 95% CI：1.04, 1.75)。

结论 孕中期高 DII 得分，可增加妊娠期糖尿病发生风险，在孕前超重或肥胖的孕妇中，风险更大。孕中期促炎效应膳食，可能是 GDM 的危险因素。

关键词 膳食炎症指数，炎症，妊娠期糖尿病，队列研究

孕期胆固醇代谢标志物与妊娠糖尿病风险的巢式病例对照研究

吴远珏
华中科技大学同济医学院

目的 探讨孕早期胆固醇代谢标志物水平与妊娠期糖尿病（Gestational diabetes mellitus，GDM）的关系，筛选出敏感的胆固醇代谢标志物，为GDM的早期干预提供理论依据。
方法 本研究在同济母婴健康队列的基础上，采用巢式病例对照研究设计，根据孕妇年龄、孕前身体质量指数（body mass index，BMI）、产次等因素按1：2配比筛选GDM病例组和对照组。采用气质联用色谱法测定基线血清多种胆固醇代谢标志物水平。采用酶法测定基线血清总胆固醇（total cholesterol，TC）、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇，酶联免疫法测定基线血清胰岛素水平。运用Pearson相关系数分析胆固醇代谢标志物之间的相互关系及其与血脂、血糖和血清胰岛素等指标的相关性。运用条件Logistic回归模型分析胆固醇代谢标志物水平与GDM发生风险之间的关系。
结果 巢式病例对照研究根据匹配变量（年龄、孕前BMI、产次、采血孕周）进行配对，共纳入156名孕妇，其中GDM病例52名，对照组104名。研究结果显示，胆固醇吸收标志物和合成标志物之间呈现负相关。在条件Logistic回归模型中，考虑配对设计，调整研究对象的文化水平、家庭月人均收入、家族糖尿病史、吸烟、饮酒、孕早期体重增加、基线血糖和胰岛素水平后，血清胆固醇合成标志物7-烯胆甾烷醇与TC比值每增加1个对数转换后的标准差（Standard Deviation，SD），GDM发生风险增加70%（OR：1.70，95% CI：1.04，2.76），而胆固醇吸收标志物胆甾烷醇、菜油固醇、β-谷固醇与TC比值每增加1个对数转换后的SD，GDM发生风险分别降低42%、42%和38%，并且发现胆固醇合成标志物（7-烯胆甾烷醇）与吸收标志物（β-谷固醇、菜油固醇、胆甾烷醇、豆固醇）比值每增加1个对数转换后的SD，GDM发生风险的OR及95% CI分别为2.02（1.18，3.45）、2.16（1.24，3.75）、2.07（1.22，3.51）、1.85（1.12，3.07），差异有统计学意义（均P <0.05）。
结论 血清较低的胆固醇吸收标志物水平或较高的合成标志物水平及较高的合成标志物与吸收标志物比值会显著增加孕妇发生GDM的风险。孕早期胆固醇高合成和低吸收的代谢状态，可能是孕妇发生GDM的高危因素。
关键词 胆固醇代谢标志物，妊娠期糖尿病，血糖，巢氏病例对照

孕期膳食模式与妊娠结局关系的前瞻性研究

李妍
华中科技大学同济医学院

目的 了解我国中部地区城市孕妇膳食模式，探讨膳食模式与妊娠结局的关系。
方法 采用前瞻性队列研究设计，选取2013年9月至2016年5月进入同济母婴健康队列（Tongji Maternal and Child Health Cohort，TMCHC）的孕妇作为研究对象，在孕中期进行食物频率问卷调查，追踪妊娠结局。根据纳入排除标准，最终纳入分析的样本量为3334名孕妇。采用主成分分析法提取孕妇的膳食模式，运用方差分析法分析影响膳食模式的社会人口学特征，多元线性回归模型和Logistic回归模型分析膳食模式与孕期增重（Gestational weight gain，GWG）、新生儿出生体重（Birth weight，BW）、大于胎龄儿（Large for

gestational age，LGA）和小于胎龄儿（Small for gestational age，SGA）等妊娠结局的关系。

结果 孕妇平均孕期增重 15.9±4.5kg，新生儿平均出生体重为 3338.2±448.5g，SGA 和 LGA 发生率分别为 7.3%和 8.2%。通过主成分分析法提取五种膳食模式，分别为“豆类-蔬菜”模式、“鱼-肉-蛋”模式、“坚果-全谷物-奶”模式、“内脏-禽肉-海鲜”模式和“谷物-水果”模式。在调整其他膳食模式及孕妇年龄、体力活动、民族、孕妇文化程度、人均收入水平、家族糖尿病史、家族肥胖史、吸烟习惯、饮酒习惯、产次、孕前 BMI、既往 GDM 史和总能量摄入等因素后，孕期“豆类-蔬菜”模式得分高的孕妇，孕期增重显著减少（β=-0.70，P<0.001），新生儿出生体重显著增加（β=48.79，P=0.003）；对新生儿性别分层分析发现，“豆类-蔬菜”模式得分与男性新生儿的出生体重存在显著关联。“鱼-肉蛋”模式、“坚果-全谷-奶”模式和“谷物-水果”模式得分高的孕妇，孕期增重显著升高，得分每增加一个单位，孕妇孕期增重分别增加 0.18kg（95% CI: 0.01, 0.34）、0.23kg（95% CI: 0.07, 0.39）和 0.26kg（95% CI: 0.04, 0.48）；且“鱼-肉-蛋”模式得分每增加一个单位，新生儿 LGA 的发生风险增加 18%（OR=1.18; 95%CI: 1.04, 1.34）。

结论 孕期坚持“豆类-蔬菜”模式有利于减少孕期增重，并增加子代的出生体重；而坚持“鱼-肉-蛋”模式会增加孕期增重和子代 LGA 的发生风险。

关键词 膳食模式，孕期增重，新生儿出生体重，小于胎龄儿，大于胎龄儿

孕期和哺乳期果糖暴露对母鼠体重和糖代谢的影响

刘合作,孙琦,魏薇,翟玲玲,白英龙,贾丽红
中国医科大学公共卫生学院

目的 探讨孕期哺乳期高果糖暴露对母鼠的摄食量、蛋白质摄入、体重和糖代谢的影响

方法 将 35 只 SD 妊娠大鼠分为 5 组，分别为对照组、低剂量组（10%果糖）、中剂量组（13%果糖）、高剂量组（20%果糖）和阳性对照组（13%蔗糖组），每组 7 只。从妊娠第 6 天至哺乳期（即出生后 21 天）母鼠采用自由饮水方式。测定孕期和哺乳期母鼠各组摄食量、饮水量和体重，并计算能量和蛋白质摄入量，和测定断乳后母鼠血清的血糖、胰岛素并计算胰岛素抵抗指数。

结果 与对照组比较，母鼠的体重、血糖和脏器系数均没有变化（P>0.05）; 摄食量和蛋白质摄入量在高剂量组和阳性对照组均减少（P<0.05）；饮用水摄入和总能量摄入均显著增加（P<0.05）;血清胰岛素水平在低剂量组和中剂量组均升高（P<0.05）;胰岛素抵抗指数在低剂量组、中剂量组和阳性对照组均增加（P<0.05）。

结论 孕期哺乳期果糖暴露对母鼠的体重没有明显影响；但导致暴露期间母鼠蛋白质摄入减少，总能量摄入增加，同时出现糖代谢紊乱和胰岛素抵抗的现象，这可能会导致母鼠营养不良，不利于仔鼠的生长发育

关键词 果糖；体重；蛋白摄入；能量摄入；胰岛素抵抗

母乳中 ARA /DHA 与乳母膳食摄入及补充剂使用的相关性

武薇,赵艾,任中夏,王美辰,张玉梅
北京大学医学部公共卫生学院

目的 母乳中主要的长链多不饱和脂肪酸是花生四烯酸 (Arachidonic acid，ARA)和二十二碳六烯酸 (Docosahexaenoic acid，DHA)。由于相对较低的 DHA 含量，我国母乳 ARA/DHA 之比高于亚洲其他国家。母乳中 DHA 对于母乳喂养儿的早期生长发育，尤其是神经和视力发育有着重要作用。母乳中的脂肪含量极易受到乳母膳食的影响。因此，本研究目的为分析我国母乳中 ARA/DHA 与乳母短期和长期膳食摄入，以及 DHA 补充剂服用情况的相关性。
方法 采用横断面调查和方便抽样的方法，于 2018 年 5 月-7 月，在北京市选取 52 名哺乳期在 1-2 个月的健康乳母及其婴儿，进行问卷调查获得母婴一般信息，孕期和哺乳期 DHA 补充剂服用情况,分别采用 24 小时膳食回顾和膳食频率问卷获得乳母采样前一天和过去 1 个月的膳食摄入信息。采集一侧乳房全乳后，提取母乳中脂肪，使用液相色谱联合质谱法（liquid chromatography coupled with mass spectrometry, LC-MSMS) 测定脂肪酸含量。调整乳母体质指数（Body mass index, BMI）和婴儿性别后，采用 Spearman 秩相关分析，考察母乳中 ARA/DHA 与乳母过去 24 小时内以及过去一个月内海产品摄入量的相关性。调整乳母过去 24 小时海产品的量、BMI 和婴儿性别后，采用协方差分析，比较不同孕期及哺乳期 DHA 补充剂服用情况的乳母母乳中 ARA/DHA 差异。
结果 多不饱和脂肪酸占母乳中总脂肪酸的 27.7%，其中，ARA 与 DHA 分别占总脂肪酸的 0.55% 和 0.33%，且 ARA/DHA 为 2.01。调整乳母 BMI 和婴儿性别后, 母乳中 ARA/DHA 与过去 24 小时内海产品摄入量成反比，但与过去一个月内海产品摄入量的相关性无统计学意义。调整了乳母过去 24 小时海产品的摄入量、BMI 和婴儿性别后,孕期和哺乳期均未服用过 DHA 补充剂的乳母的母乳中 ARA/DHA（2.16），显著高于孕期和哺乳期均服用的乳母更高（1.52，p=0.047），但与仅孕期或仅哺乳期服用的乳母差异没有统计学意义（1.83，p=0.444）。
结论 高海产品摄入及使用 DHA 补充剂可有效降低母乳 ARA/DHA 比例，提高 DHA 水平，但是两者可能存在时效性的次差异，即母乳中 DHA 的水平对于膳食来源的 DHA，如海产品，的反应可能比膳食补充剂来源的 DHA 更迅速
关键词 母乳；脂肪酸；DHA；膳食

决策分析在孕期营养筛查与生殖风险分析中的运用

余清[1],陈静[1],宁博[1],高海涛[1],赵新儿[2],杨超群[2]
1.温州医科大学
2.温州医科大学第二附属医院

目的 用决策分析探讨营养筛查对生殖影响的成本-效应关系。
方法 采用回顾性队列研究方法，对 2000～2018 19 年间在温州市某附属医院分娩的 16263 例单胎产妇进行回顾性调查。在校正孕妇年龄、文化程度、职业、产次、孕次、产检次数等潜在混杂因素后，在单因素分析的基础上经非条件 logistic 回归分析，按孕前、孕期体重分类对生殖结局进行动态分析；采用决策树模型就妊娠结局与医疗成本进行效应评价。
结果 随着营养水平改善、育龄女性受教育年限延长、婚姻及生育观改变、生育政策变化等因素，高龄产妇比例逐年上升（r=0.821，P=0.031）。尽管医疗水平提高，但因生育年龄增高导致的卵子老化及胎儿染色体异常发生率升高，致使妊娠期糖尿病、妊娠高血压病、胆汁淤积综合征、胎盘早剥、产褥感染发生率随年份增加（$r_{糖尿病}$=0.648；$r_{妊娠高血压病}$=0.521；$r_{胆汁淤积}$=0.315；$r_{胎盘早剥}$=0.351；$r_{产褥感染}$=0.712；P 均＜0.05）。对不同孕前 BMI 的孕妇进行营养干预，维持孕期体重合理增长、理想空腹血糖及餐后 1 小时血糖、各期理想体重增长（校正孕前 BMI 后）对妊娠结局存在影响（Wald=29.47，P=0.002），但对新生儿出生状况无影响。动态分析显示：年龄≥40 岁后不良妊娠结局（包括流产、妊娠并发症等）显著高于适龄产妇并存

在临床效应。为寻找孕期营养与妊娠结局间最佳平衡点，应用 Markov 模型使孕期保健问题结构化，用简明方式表达孕期围产保健复杂的决策问题，在保健方案、效果及不同行为的概率定量分析基础上，通过比较成本与效应的比值做出决策。按 2017 年中国人均 GDP，目前温州地区三甲医院常规孕期营养类检查及住院费用（2017 年数据），不具有预防不良妊娠结局的成本效果，但对人均年收入＜￥8000 的人群，三甲医院孕期营养筛查可能具有成本效应。
结论 19 年间孕妇生产年龄逐年增加，高龄产妇妊娠并发症及生殖风险高于适龄女性，孕期合理营养干预可降低生殖成本，三甲医院孕检中增加营养筛查对低收入孕妇意义重大。
关键词 孕期营养；妊娠结局；非条件 logistic 回归；Markov 模型.

二胎政策开放后后启东市顺产产妇特征及生产结局变化趋势研究

盛玉璐,袁红娟
江苏省启东市人民医院

目的 随着二胎政策的实施产科人群的特征开始发生变化，通过了解二胎政策开放后启东市顺产产妇特征及生产结局的变化趋势，为改善产前门诊的营养宣教提供依据。
方法 选择 2017 年 1 月-2019 年 5 月在启东市人民医院妇产科住院顺产的 2588 名产妇临床资料。排除死胎分娩及多胎妊娠的孕妇。其中 2017 年 1089 名，2018 年 1039 名，2019 年 460 名。依据产妇入院记录及产时记录单，采用统一调查表进行登记。调查的内容包括顺产产妇的年龄、孕产史、住院天数、身高、体重、孕周、宫高、腹围等及新生儿体重、身长、Apgar 评分。采用 SPSS19.0 统计学软件进行数据分析，以 $P\leqslant0.05$ 为差异有统计学意义。
结果 整合数据按年进行分组统计，发现 2017 年相较于 2018 年及 2019 年平均住院天数较多，住院天数呈现一个逐年递减的趋势；产妇的年龄（分别为 26.13、26.56、26.82 岁）、呈上升趋势，通过身高体重计算 BMI（分别为 26.31、26.51、26.63kg/m^2）发现产妇的体质指数也在逐年升高。第一产程及产中出血量 2018 年（203.33ml）及 2019 年（202.33ml）相比 2017 年（212.06ml）均有所降低。 2019 年（3422.39g）相较 2017 年（3348.20g）和 2018 年（3361.50g）新生儿体重明显上升。按照产次进行分组统计，发现住院天数在产次为 2 时最少，产次为 0 和产次为 3 的住院天数较多；BMI、宫高、腹围、新生儿体重均随着产次的增多而变大；总产程（依次为 6.57、5.00、4.33、4.06h）、第一产程（339.46、271.79、232.62、191.67min）随着产次的增加而缩短；第二产程在 0-2 产次（依次为 48.89、29.63、21.98min）内呈现缩短，而在产次 3（33.33min）时延长；第三产程（依次为 5.40、5.41、5.39、11.67min）在 0-2 产次时组间无差异，当产次为 3 时其数值明显高于其他组。
结论 随着二胎政策的放开产妇产次的增加，多次生产的孕妇更易发生肥胖及胎儿偏大，因此在产科门诊辅以营养宣教特别对于多次生产的孕妇及时控制孕期体重增加、指导孕妇合理饮食运动对维护孕妇及新生儿健康具有重要意义。
关键词 二胎政策；顺产；孕妇特征；生产结局

EPA 和 DHA 对高脂膳食诱导胰岛素抵抗小鼠血清脂联素及血脂的作用差异

魏文婷,胡满江,黄洁,李旭东,余思燕,毛丽梅
南方医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的 探究 EPA 和 DHA 独立补充对高脂膳食诱导的胰岛素抵抗小鼠血清脂联素、血脂及心血管疾病风险指数的作用差异。
方法 采用 C57BL/6J 雄性小鼠，高脂饲料喂养 16 周建立胰岛素抵抗小鼠模型，基础饲料喂养为对照组。造模后，对照组继续喂以基础饲料（NCD 组，n=20），高脂组按体重及 OGTT 结果随机分为 7 组（n=15），1 组继续喂以高脂饲料（HFD 组），余 6 组分别喂以含 1%、2%、4%（w/w）EPA 或 DHA 的高脂饲料（1%、2%、4%EPA 组和 1%、2%、4%DHA 组）。12 周后测定血清脂联素（Apn）、甘油三酯（TG）、胆固醇（TC）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-c）和低密度脂蛋白胆固醇（LDL-c）水平。计算心血管疾病风险指数：Castelli’s 风险指数 1（CRI-I）=TC/HDL-c、Castelli’s 风险指数 2（CRI-II）=LDL-c/HDL-c、致动脉粥样硬化系数（AC）=（TC-HDL-c）/HDL-c、甘油三酯葡萄糖乘积指数（TyG index）=ln（TG×FBG/2）。
结果 2%、4%DHA 组 Apn 较 HFD 组显著增高（$p<0.05$），4%DHA 组 Apn 明显高于 NCD 组（$p<0.05$），其余各组 Apn 无明显差异。1%、2%、4%DHA 组 TC 较 HFD 组降低，结果无统计学差异（$p>0.05$），但饲料 DHA 含量与小鼠 TC 水平存在负相关关系（r=-0.386，$p<0.05$），其余各组 TC 无明显差异。HFD 组 LDL-c 较 NCD 组显著升高（$p<0.05$），而 4%DHA 组及 1%EPA 组 LDL-c 均较 HFD 组显著下降（$p<0.05$），其余各组 LDL-c 无明显差异。各组 TG 及 HDL-c 无明显差异。4%DHA 组 CRI-1 和 CRI-II 较 HDF 组显著下降（$p<0.05$），其余各组 CRI-1 和 CRI-II 无明显差异。2%EPA 组 TyG index 较 HDF 组、1%EPA 和 2%DHA 组显著下降（$p<0.05$），其余各组 TyG index 无明显差异。各组 AC 无明显差异。
结论 DHA 对高脂膳食诱导胰岛素抵抗小鼠血清 Apn、血脂及心血管疾病风险指数的改善作用强于 EPA：DHA 较 EPA 明显升高小鼠血清 Apn 及 HDL-c 水平，降低 TC 水平及心血管疾病风险指数，其中 4%DHA 作用效果最为显著。
基金项目 国家自然科学基金（No.81773425）
通信作者 毛丽梅，E-mail: mlm912@163.com
关键词 EPA；DHA；脂联素；血脂；作用差异

不同 EPA/DHA 构成比对 3T3-L1 脂肪细胞糖脂代谢和脂联素表达的影响

黄洁,李程,宋佳,毛丽梅
南方医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的 慢性非传染性疾病（NCDs）已成为威胁全球公共卫生的重要问题。脂肪组织糖脂代谢紊乱和脂肪因子失衡是多种 NCDs 的重要诱因。近年来，n-3 多不饱和脂肪酸，尤其是二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA），因具有抗炎、抗氧化和胰岛素增敏作用而备受关注。然而，不同 EPA/DHA 构成比对脂肪细胞功能的调节作用尚不明确。本研究旨在探讨不同 EPA/DHA 构成比对脂肪细胞糖脂代谢和脂联素表达的影响。研究结果可为合理补充 EPA 和 DHA 提供科学依据，为 NCDs 的防治提供新思路。

方法 3T3-L1 前体脂肪细胞经诱导分化为成熟脂肪细胞，在 EPA 和 DHA 混合物浓度为 100μmol/L 的条件下，调节 EPA/DHA 构成比，分为 3:1、1.5:1、1:1、1:1.5 和 1:3。分化成熟的脂肪细胞血清饥饿 12h 后，不同 EPA/DHA 构成比的混合物处理成熟脂肪细胞 24h，牛血清白蛋白（BSA）处理作为对照组。使用葡萄糖氧化酶法检测成熟脂肪细胞的糖摄取能力，油红 O 染色法检测细胞内甘油三脂（TG）蓄积情况。使用 q-PCR 和 western blot 检测脂肪细胞因子脂联素的 mRNA 和蛋白的表达水平。使用 ELISA 检测培养液中脂联素分泌量。
结果 EPA/DHA 构成比为 1:1 和 1:1.5 可提高细胞糖摄取能力以及脂质蓄积能力。与对照组相比，葡萄糖摄取量分别增加 55%、81%（$P<0.05$），胞内 TG 含量分别增加 18%、12%（$P<0.05$）。除 3:1 组外，其他构成比较对照组均显著增加脂联素 mRNA 表达（$P<0.05$）。其中，1:1 和 1:1.5 组显著增加脂联素蛋白表达（$P<0.05$）。1:1、1:1.5 和 1:3 组较对照组提高脂联素分泌量，而 1.5:1 和 3:1 组与之相反，但各组间均无显著差异（$P>0.05$）。
结论 EPA 和 DHA 混合物浓度为 100μmol/L 的条件下，EPA/DHA 构成比为 1:1 和 1:1.5 更有利于改善脂肪细胞糖脂代谢，增加脂联素蛋白的表达。
基金项目：国家自然科学基金（NO.81773425）
通讯作者：毛丽梅，E-mail: mlm912@163.com
关键词 EPA/DHA 构成比；脂肪细胞；糖脂代谢；脂联素

孕前 BMI、孕期增重与新生儿异常出生体重关系的两种标准比较

宋静思,程道梅,唐国珍,冉风萍,杨旭
成都医学院

目的 备孕期妇女的营养状况与孕育新生命的质量有着密切关系，孕前超重肥胖及孕期增重过多对妇幼健康均带来不良影响，甚至会危及孕妇及胎儿的生命安全。因此，对孕前体重、孕期增重情况进行准确的判断，并依此做出相应的科学指导对良好妊娠结局及减少或避免孕期合并症具有重要意义。比较不同分类标准下孕前体质指数、孕期增重与新生儿出生结局的关系，为制定孕期体重管理方案提供科学依据。
方法 面对面问卷调查并结合医院病历系统收集 627 例单胎孕产妇及其新生儿数据，根据 WHO 及中国 BMI 划分标准将孕产妇分为体重过轻组、正常组、超重肥胖组。采用美国 IOM（2009）标准对孕期增重进行划分和评价。比较 WHO 和中国标准下，孕妇体重、孕期增重的分布及各组巨大儿、低体重儿发生率。
结果 两标准下孕前 BMI 及孕期增重情况的分布差异均有统计学意义（$p<0.001$），中国标准下孕前超重肥胖者、孕期增重过多者比例均较高。孕前超重肥胖组和孕期增重过多组巨大儿的出生率均最高，但中国标准（15.3%，11.4%）均高于 WHO 标准（10.3%，9.3%），差异有统计学意义（$p=0.003$，0.03），且中国标准下，组间差异均有统计学意义（$p<0.001$，$p=0.035$）而 WHO 标准下，组间差异不明显（$p=0.073$，0.424）。两标准下孕期增重不足组低体重儿出生率均最高，且组间差异均有统计学意义（$p=0.006$，0.003），而两标准间差异无统计学意义（中国 5.8%，WHO 5.9%）。
结论 中国 BMI 分类标准对于保障中国妇幼健康可能更有指导意义，但尚需更大样本的研究。
关键词 标准；孕前 BMI；孕期增重；新生儿体重

孕妇膳食营养及体内叶酸、维生素 D 等水平与妊高症 关系的研究

吐尔逊江·买买提明[1],卡米拉·吐尔逊江[2],王茜[1],王先化[1],阎刘倩子[1],古丽柯孜·艾力[1],王晓军[2],李纪蒙[1],朱玉慧[1]
1.新疆医科大学
2.新疆维吾尔自治区（乌鲁木齐市）妇幼保健医院

目的 了解孕妇在不同孕期营养状况，分析妊高症孕妇体内生化指标及其相关影响因素，为改善孕妇营养状况和今后预防妊高症提出建议。
方法 1. 对 1329 例孕妇进行问卷调查和体格检查，采用 24 h 回顾法进行膳食调查并与 2016 年版 DRIs 进行比较。2.孕中、晚期孕妇测量血压和临床检查，并对血压超出正常范围的孕妇采用双缩脲法分析尿蛋白含量。3. 162 例患妊娠期高血压孕妇按标准分组，据年龄、孕次、胎数按照 1：3 的比例进行配比为对照组。4. 酶联免疫吸附法检测孕妇体内血清叶酸、同型半胱氨酸和维 D，原子吸收法检测血清钙水平分析。
结果 1.营养素摄入状况：孕早、中、晚期部分营养素摄入量占 DRIs 百分比分别为：钙 31.77%，23.81%，30.42%、镁 70.27%，85.90%，86.81%、钾 77.38%，79.28%，93.67%、铁 84.75%，85.96%，91.14%、碘 41.71%，47.36%，54.96%、维 D56.00%，61.60%，68.50%、维 $B_2$70.83%，52.14%，52.67%、维 $B_6$74.55%，82.27%，81.36%、维 C（71.36%，60.45%，62.96%、叶酸 19.17%，24.78%，32.53%。3. 叶酸知晓率 29.95%，服用率 13.27%，是否首次妊娠、不同孕期和家庭收入对叶酸知晓状况的差异无统计学意义（$P>0.05$），不同年龄和文化程度对叶酸知晓状况的差异有统计学意义（$P<0.05$）。维 D 知晓率 17.95%，服用率 6.57%，是否首次妊娠对维 D 知晓状况的差异无统计学意义（$P>0.05$），不同年龄、孕期、文化程度和家庭收入对维 D 知晓状况的差异有统计学意义（$P<0.05$）。4.对照组与妊娠期高血压组、轻度子痫前期组、重度子痫前期组的血清叶酸、Hcy、维 D、钙比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。5. 妊娠期高血压相关影响因素：年龄、BMI 和血清 Hcy 的 *OR* 值均大于 1，且 $P<0.05$；血清叶酸、维 D 和钙的 *OR* 值均小于 1，且 $P<0.05$。
结论 1.镁、钾、碘、维生素 D、B_2、和 C 摄入不足，钙和叶酸严重不足。2.叶酸和维 D 知晓率和服用率低，影响因素有年龄、是否首次妊娠、不同文化程度、孕期和家庭收入。3. 妊高症孕妇体内的血清叶酸、维 D、钙水平均低于健康孕妇，血清 Hcy 高于健康孕妇。4. 年龄、BMI 和 Hcy 是妊高症的危险因素，叶酸、维 D 和钙是妊高症的保护因素。
关键词 孕妇；膳食调查；叶酸；维生素 D；妊高症

中国部分地区妇女产褥期生活卫生行为及变迁

秦蕊,胡漫丽,李芳,杨月,徐芳萍,胡平,汪之顼
南京医科大学

目的 了解中国部分地区妇女产褥期生活卫生行为及最近 20-30 年变迁情况。
方法 在中国不同地区（华北、华中、华东、华南、西南、西北、东北）共选取了 13 个调查点，771 个家庭入选，以所选家庭中“坐月子”产妇及其女性长辈（婆婆和/或母亲）为调查对象，由培训过的专业人员进行一对一的问卷调查。
结果 共收集到调查问卷 1608 份，其中有效问卷 1535 份，有效率为 95.5%。调查对象在产褥期间存在一些不合理的生活卫生行为：45.5%的被调查者在产褥期没有洗过澡，43.5%没有洗过

头，30.5%不刷牙，年轻女性较婆婆/妈妈有所改善，差异有统计学意义（$P < 0.001$）；活动情况上，19.6%的调查对象在产褥期间基本不下床，48.5%没有出过门，30.4%不晒太阳，避风、不开窗者占 32.7%，且有 33.2%调查对象不做家务，年轻女性与婆婆/妈妈之间差异有统计学意义（$P < 0.05$）。Logistic 回归分析结果显示，剖宫产、文化程度、医生/护士的建议、父母的建议、认可传统月子等因素与产妇生活卫生行为有关。

结论 两代人之间的产褥期生活卫生行为有所变迁,年轻女性较婆婆/妈妈有所改善，但仍存在不利于健康的行为，健康教育迫切需要。

关键词 “坐月子”；生活卫生行为；变迁。

中国部分地区妇女产褥期饮食行为及变迁

秦蕊,胡漫丽,李芳,杨月,徐芳萍,胡平,汪之顼
南京医科大学

目的 了解中国部分地区妇女产褥期饮食行为及最近 20-30 年变迁情况。

方法 在中国不同地区（华北、华中、华东、华南、西南、西北、东北）共选取了 13 个调查点，771 个家庭入选，以所选家庭中“坐月子”产妇及其女性长辈（婆婆和/或母亲）为调查对象，由培训过的专业人员进行一对一的问卷调查。

结果 共收集到调查问卷 1608 份，其中有效问卷 1535 份，有效率为 95.46%。妇女有在月子期间摄食鸡蛋（94.6%）、红糖（73.3%）、小米（71.0%）等食物的习惯，而蔬菜、水果、牛奶的食用率仅为 35.4%、27.6%、23.5%，年轻女性较婆婆/妈妈有所提高，差异有统计学意义（$P<0.001$）；88.5%的调查对象认为应禁忌某些食物，具体禁忌主要是辛辣食物（93.4%）、生冷食物（89.0%）、煎炸食物（51.3%），部分禁忌水果（10.8%）、蔬菜（3.3%），两代人相比在辛辣食物、煎炸食物、水果、蔬菜、味精、花椒六项禁忌上存在统计学差异（$P<0.05$）；Logistic 回归分析结果显示，产妇及其配偶文化程度、父母的建议、公婆的建议等因素与产妇饮食行为有关。

结论 两代人之间产褥期饮食行为有所变迁，年轻女性较婆婆/妈妈有所改善，但仍存在亟待改善的地方，健康教育需大力推广。

关键词 “坐月子”；饮食行为；变迁。

中国部分城市哺乳期妇女膳食状况分析

胡漫丽,秦蕊,李芳,杨月,徐芳萍,胡萍,丁叶,林小芳,汪之顼
南京医科大学公共学院

目的 了解并分析中国部分城市哺乳期妇女的膳食营养状况。

方法 2015 年 4 月-2016 年 4 月，在南京、上海、成都、齐齐哈尔、郑州的市妇幼保健院随机纳入 579 名哺乳期妇女为研究对象，其婴儿月龄为 1-24 月。通过问卷调查获得基本情况资料，并利用即时性图像法收集了三日膳食资料。

结果 五城哺乳期妇女的薯类、蔬菜、大豆、奶类摄入量远低于推荐量水平。除水果外各类食物的摄入量存在地区间差别，差别有统计学意义($P<0.05$)。五城市总体碳水化合物的供能比为 47.7%，只有南京地区达到了 50%～65%，总体脂肪供能比为 34.2%。能量摄入略低于推荐量，

维生素 A、维生素 C、钙摄入不足情况比较明显。铁摄入量虽接近推荐量，但血红素铁仅占 16.5%。

结论 调查的部分城市哺乳期妇女膳食结构存在不合理，部分营养素摄入不足。应结合地区膳食特点和具体问题开展营养教育，为乳母合理膳食提供适当建议。

关键词 哺乳期妇女；膳食调查；即时性图像法

即时性图像法和维生素 A 干预试验评价哺乳期妇女维生素 A 营养状况

胡漫丽,秦蕊,徐芳萍,胡萍,李芳,杨月,林小芳,丁叶,汪之顼
南京医科大学公共学院

目的 评价哺乳期妇女膳食维生素 A 摄入情况以及摄入维生素 A 补充剂后期维生素 A 营养状况。

方法 于 2018 年 11 月起至 2019 年 3 月，从南京市江宁区妇幼保健院儿保科门诊招募 30 至 45 天的母乳喂养的妇女（产后未服用过营养补充剂）为调查对象，并随机分配至实验组和对照组（实验组 83 人，对照组 76 人）。首先，采用即时性图像法评价收集的哺乳期妇女三日膳食摄入情况，采集其基础信息和 50ml 乳样、5ml 静脉血样。然后给实验组妇女每日补充维生素 AD 补充剂（维生素 A1800IU、维生素 D2600IU）,持续到其三个月体检时。再次采集 3 日膳食资料、乳样和血样，测定乳汁和血清视黄醇浓度。

结果 除蔬菜和绿色蔬菜摄入量外，其他食物摄入量没有发现显著差异（$P>0.05$）,两组乳母薯类、蔬菜、绿色和红黄色蔬菜、水果和奶类的摄入量明显低于哺乳期妇女推荐量水平。膳食以谷类和禽、畜类食物为主，鱼虾贝类食物摄取量不足推荐量 10%。乳母的维生素 A 膳食摄入均量为 677.3(404.8,956.6) μgRAE/d，16.0%乳母维生素 A 摄入达推荐量，能量和蛋白质高于推荐量，脂肪供能比在 20-30%的推荐量范围内。实验组血清维生素 A（546.8±141.6）μg/L、乳汁维生素 A 水平（150.0±80.0）μg/L，对照组血清维生素 A 水平（527.1±106.6）μg/L、乳汁维生素 A 水平（172.4±89.5）μg/L，两组间两基线水平没有显著差异（$P>0.05$）。实验组和对照组在干预期间的平均能量摄入分别为 2060±396kcal/d 和 1984±397kcal/d，维生素 A 膳食摄入到达推荐量的乳母仅对照组 11.1%达到推荐量水平。实验组乳汁维生素 A 水平干预前（150.0±79.9）μg/L，干预后（59.5±26.9）μg/L，差异有统计学意义（t=6.646,P=0.000）。对照组乳汁维生素 A 水平干预前（172.3±89.5）μg/L，干预后（54.1±25.6）μg/L，差异有统计学意义（t=3.209,P=0.008），两组间乳汁维生素没有显著差异（P>0.05）。但实验组的乳汁视黄醇水平在干预前低于对照组平均水平的情况下，干预后均值略高于对照组。

结论 哺乳期妇女妇女膳食维生素 A 摄取水平较低，相较于稳定的血清维生素 A 水平，乳汁维生素 A 缺乏情况普遍存在，常规剂量的维生素 A 补充剂对其乳汁水平有改善。

关键词 即时性图像法；哺乳期妇女；维生素 A；营养补充剂

中国部分城市妇女孕期与哺乳期营养补充剂使用状况分析

胡漫丽,秦蕊,胡萍,徐芳萍,杨月,李芳,林小芳,丁叶,汪之顼
南京医科大学公共学院

目的 了解并分析中国部分城市哺乳期妇女营养补充剂的使用情况及影响因素，为对这段特殊时期内的妇女提供更加合理、有针对性的使用营养补充剂指导提供参考。
方法 于 2015 年 4 月-2016 年 4 月间，在成都、南京、齐齐哈尔、郑州的 4 城市市妇幼保健院随机纳入 405 名其婴儿月龄为 1-24 月的哺乳期妇女为研究对象。通过问卷调查收集哺乳期妇女相关信息，提取其孕期和哺乳期营养补充剂使用的数据资料，对其使用情况进行描述性分析，运用 logistic 回归分析使用影响因素。
结果 本次调查纳入的哺乳期妇女在孕期营养补充剂总使用率为 81.7%，齐齐哈尔（100%）地区妇女孕期补充率最高，之后依次是成都(88.0%)、郑州(75.7%)、南京(71.4%)。主要服用的营养补充剂依次为叶酸(60.5%)、钙(49.4%)、复合营养素补充剂(27.4%)、DHA(18.0%) 和铁(16.3%)；不同家庭收入、孕前体重组间孕期营养补充剂使用率差异有显著性(P<0.05)。而在哺乳期营养补充剂总使用仅率为 18.0%，钙剂（13.8%）是唯一使用率高于 10%的补充剂，其余均低于 5.0%。不同地区妇女孕期与哺乳期营养补充剂使用率差异均存在统计学意义(P<0.01)；logistic 回归分析显示孕期使用营养补充剂的积极因素为家庭月收入在 2000-4999 元间(OR=5.572, 95%CI:1.547-20.066)，消极因素为孕前肥胖(OR=0.223, 95%CI: 0.058-0.849)。
结论 目前部分城市妇女在孕期补充剂使用具有一定普遍性，但哺乳期补充剂使用率与孕期差距较大。营养补充剂使用率存在地区间差异，有待进一步加强营养宣教。低收入和肥胖人群是今后妇女哺乳期营养宣教的重点人群，应加强此方面投入。
关键词 妇女; 孕期与哺乳期; 营养补充剂

不同 n-6/n-3 PUFA 构成比对大鼠体重及脂联素表达和分泌的影响

李旭东,欧阳彩群,余思燕,毛丽梅
南方医科大学

目的 探讨在膳食脂肪含量正常的前提下，不同的 n-6/n-3 多不饱和脂肪酸（PUFA）构成比对大鼠体重及脂联素表达和分泌的作用。
方法 50 只雄性 Wistar 大鼠按体重随机分成对照组及 4 组实验组。在饱和脂肪酸：单不饱和脂肪酸：多不饱和脂肪酸=1：1：1 基础上，调整对照组饲料（参考 AOAC 推荐的动物饲料配方，n-6/n-3=5：1）中脂肪含量调配成 n-6：n-3 PUFA 构成比分别为 1：1，5：1，10：1 和 20：1，脂肪供能比为 26.52%的实验组饲料，测定干预前血清脂联素含量，喂养 12 周。记录体重变化，根据大鼠饲料摄入量，能量摄入和体重增长情况计算食物效率及能量效率，测定干预后睾周、肾周脂肪组织重量、肾周脂肪组织中脂联素 mRNA 和蛋白表达及血清中脂联素含量。
结果 0 周大鼠体重、血清脂联素含量各组间无明显差异；干预期间，各组大鼠摄食量无明显差异；12 周干预后，随着 n-6 PUFA 含量提高，食物效率、能量效率、体重、睾周、肾周脂肪组织重量均呈上升趋势；与对照组相比，当 n-6/n-3 构成比高于 5：1 时，食物效率、能量效率及体重均明显升高，并伴有肾周、睾周脂肪蓄积；各实验组间比较发现，5：1 组 12 周体重及其改变量明显低于 20：1 组；当构成比大于 1：1 时，随着 n-6 PUFA 含量提高，脂联素 mRNA、蛋白表达、血清脂联素含量呈上升趋势；与对照组相比，1：1 组脂联素蛋白表达显著升高，5：1 组脂联素 mRNA 和蛋白表达均显著升高，而 20：1 组脂联素蛋白表达显著下降，

1：1 和 5：1 组血清脂联素含量均显著升高；各实验组间比较发现 5：1 组的脂联素表达及血清脂联素水平均显著高于 20：1 组。
结论 在正常的膳食脂肪供给情况下，与较高的 n-6/n-3 构成比（20：1）相比，较低的 n-6/n-3 构成比（1：1、5：1）能有效预防大鼠体重过度增长、内脏脂肪蓄积，并提高脂联素表达及分泌水平。其中，5：1 是促进大鼠脂联素水平的最佳膳食 n-6/n-3 构成比。
关键词 n-3 多不饱和脂肪酸；n-6 多不饱和脂肪酸；脂联素

孕期低血糖负荷膳食干预效果评价

凌亦可[1],李李[1],汪海晴[2],谢东芹[1]
1.安徽医科大学
2.武警安徽省总队医院

目的 在孕妇的不同孕期分别实行低血糖负荷（LGL）膳食干预，改善孕期营养摄入情况，为孕期合理膳食提供参考依据。
方法 按照纳入排除标准选择在安徽省某妇幼保健院进行产检的孕妇共 200 例，在孕期营养素推荐摄入量的基础上，实施低血糖负荷膳食干预，分别建立干预组 100 例，对照组 100 例。其中干预组按各孕期增重情况和孕前体质指数实施低血糖膳食负荷干预，从孕妇第一次产检开始，干预结点为新生儿出生，对照组不采用任何干预方式。孕妇的基线数据使用孕期基本信息调查表进行获取，各孕期膳食摄入情况采用连续 3 日 24 小时膳食调查表收集，并计算各膳食营养素摄入量以及 GI、GL 值。
结果 干预组孕妇的膳食 GI 和 GL，以及总能量、碳水化合物、蛋白质、脂肪的摄入量在孕中晚期显著低于对照组（$P<0.05$），差异均有统计学意义。
结论 低血糖负荷膳食干预对孕期膳食结构改善有效，防止孕期营养素摄入过量，从而为孕期合理膳食提供理论依据。
关键词 血糖负荷;膳食干预;营养素摄入量

一种孕期妇女膳食评估初筛工具《孕期膳食指数》应用评价

杨月,秦蕊,胡漫丽,李芳,徐芳萍,胡平,汪之顼
南京医科大学

目的 建立一种孕期妇女膳食评估初筛的膳食指数法，评价孕期妇女膳食结构及其营养状况。
方法 依据《中国居民膳食指南》和《中国居民平衡膳食宝塔》，针对孕期妇女膳食的关键原则和膳食中重要食物的状况，编制孕期妇女膳食评估初筛指标，参照中国孕期妇女各类食物推荐摄入量标准，确定每个指标的取值范围,形成孕期妇女膳食初筛指数。随后采用即时图像法对上海市 100 名健康的孕中期妇女的膳食进行调查，收集 7 天膳食数据资料，并据此膳食初筛指数对这些孕期妇女膳食进行评价。
结果 结果分为三个类别：A 类膳食、B 类膳食、C 类膳食，分别占 9%、4%、87%；各类食物平均每日摄入量的情况分别为：好、较好、不好；平均每日能量摄入达到 EAR±20%分别为 77.8%、50%、65.5%；各主要营养素(蛋白质、脂肪、维生素 C、维生素 A、钙、铁)平均每日摄入达到推荐摄入量水平所占的百分比：A 类膳食分别为 100%、100%、77.8%、77.8%、22.2%、

66.7%；B 类膳食分别为 100%、75%、50%、25%、25%、25%；C 类膳食分别为 82.8%、81.6%、39.1%、56.3%、6.9%、33.3%。

结论 采用这种新建立的孕期膳食简易初筛评估工具，所获结果能够反映被评估孕妇膳食符合膳食指南推荐要求的情况，具有一定的推广应用价值。

关键词 孕期妇女；膳食指南；膳食评估；膳食指数

育龄妇女孕前膳食营养与胎儿畸形的回顾性病例对照研究

张晨琳[1],林梦梦[1],喻支霞[2],杨曦伟[1],张凤梅[1],高莉洁[1],吴艳玲[1],翟士勇[2],王志萍[1],王保珍[1]
1.山东大学
2.济南市平阴县妇幼保健计划生育服务中心

目的 探讨育龄妇女膳食营养状况与胎儿畸形的关系，为指导育龄妇女孕前营养保健提供基础资料和科学依据。

方法 采用 1:1 匹配的病例对照研究方法，选取山东省平阴县 2014-2017 年生育或引产过缺陷胎儿的 180 例育龄妇女作为病例组，以同地区、同年分娩、年龄相近且生育健康儿的育龄妇女作为对照组。使用半定量食物频率问卷评估其孕前一年的膳食结构和主要营养素摄入状况，两组食物、能量及营养素摄入量的比较采用配对样本的 Wilcoxon 符号秩检验，膳食模式和营养结构的比较采用主成分分析法，孕前相关膳食因素与胎儿畸形的关联性采用 x^2检验和 Logistics 回归分析。

结果 与推荐值相比，两组谷薯类、食用油的摄入量普遍偏高，豆类、奶类、水产品、动物血及内脏的摄入不足者均超过半数。病例组的膳食模式以甜点小吃、干果和水果类为主，对照组以大豆及豆制品、奶类和水果类为主。与营养素的推荐量相比，两组蛋白质、B 族维生素、叶酸、钾、钙、锌和碘的缺乏较为严重。病例组的营养结构以能量和微量元素镁、铜为主；对照组以微量元素镁、铜和维生素 E 为主。对照组的膳食模式和营养结构整体上优于病例组。除日常饮食摄取的营养素外，两组营养素补充剂的总使用率高达 92.7%，其中叶酸 85.0%，钙片 54.1%，复合维生素 14.9%，微量元素 6.5%，且对照组叶酸补充剂的摄入水平显著优于病例组（$P<0.05$）。x^2检验分析发现对照组在孕前粮谷类、叶酸补充剂的摄入量、口味油腻程度方面均显著高于病例组（$P<0.05$）；Logistics 回归分析结果显示，育龄妇女孕前食用叶酸的月份越多，胎儿畸形的发生危险度越低（$P<0.05$）；粮谷类、能量的日均摄入量充足，对胎儿缺陷同样具有保护作用（$P<0.05$）；喜食油腻，增加缺陷儿的发生风险（$P<0.05$）。

结论 平阴县育龄妇女孕前的日常饮食中仍存在膳食模式不合理、部分营养素不足等现象，这些问题可能与胎儿畸形的发生相关，仍需进一步证实。孕前保证粮谷类、能量和叶酸的充足摄入对胎儿畸形均具有不同程度的保护作用，而口味油腻可能是缺陷儿发生的危险因素。建议加强育龄妇女的营养宣教，改善其膳食结构，同时有针对性地进行营养补充，以防止胎儿畸形的发生。

关键词 育龄妇女；膳食营养；胎儿畸形；病例对照

松滋市 7～12 岁单纯性肥胖儿童血清 25 羟基维生素 D 水平与其血脂关系的研究

向敏,佘晓卉
湖北省松滋市妇幼保健院

目的 调查松滋市 117 例 7～12 岁儿童维生素 D 水平与其血脂关系的调查，评价本地区维生素 D 水平与儿童肥胖的关系。
方法 选取调查对象为 2016-2017 年在松滋市妇幼保健院接受体检的 7～12 岁儿童，测定血清 25 羟基维生素 D 浓度、BMI 以及血脂指标。
结果 单纯性肥胖组的血清 25 羟基维生素 D 浓度为(10.96±1.64)ng/mL,严重低于正常对照组(23.93±5.01)ng/mL（P＜0.05），超重组的维生素 D 水平(16.33±3.54)ng/mL 也低于正常对照组，具有统计学意义（P＜0.05）。儿童血清 25 羟基维生素 D 水平与其对应的 BMI 呈显著负相关（r=-0.78，P=0.000）。肥胖组的 TC、TG、LDL-C 的水平显著高于超重组和正常对照组（*P＜0.05*）。
结论 松滋市肥胖、超重的儿童体内血清维生素 D 水平营养状况存在不足和严重缺乏的现象，与光照时间不足、户外活动缺乏有关，建议对维生素 D 缺乏的儿童进行膳食干预，加强户外活动，重视肥胖与维生素 D 等相关营养素的知识宣教，减少因维生素 D 缺乏导致其他疾病的发生。
关键词 7～12 岁儿童 单纯性肥胖 25 羟基维生素 D 年龄 性别

孕早期饮水调查及其与体成分之间关系研究

张丽岩,葛声
上海市第六人民医院

目的 通过调查孕早期孕妇饮水情况、膳食情况，同时对孕早期孕妇进行体成分检测，分析每日饮水量与孕早期体成分、膳食结构之间的关系，从而更好地指导孕早期合理营养膳食。
方法 采用 24h 膳食回顾法对 2018.10-2019.1 期间在上海市第六人民医院营养门诊就诊的 98 例孕妇进行饮食调查，同时采用食物频率法问卷调查进行饮水状况调查，然后对被调查孕妇进行体成分检测。根据《中国居民膳食指南 2016》推荐轻体力活动成年人每天至少饮水 1500-1700ml（约 7-8 杯）将被调查者按照每日饮水量分为<1500ml 和≥1500ml 两组并进行体成分及营养状况的分析，比较饮水量与孕早期体成分、营养状况之间的关系。
结果 1.孕早期饮食摄入不均衡，能量、维生素 B1、维生素 B2、烟酸及钙、铁、镁摄入均不足，应注意补充。2. 孕早期饮水量不足 1300 毫升，应引起重视。3.与饮水密切相关的指标为：孕前体重(kg)，孕早期体重(kg)，基础代谢率(kcal/d)，总体水(kg)，细胞内液(kg)，脂肪重(kg)，肌肉重(kg)。4.进一步将相关指标引入回归方程，最终只有 BMR 即基础代谢率进入回归方程。5.多元线性回归结果显示孕前体重和肌肉量与总水量呈正相关。
结论 孕早期女性普遍存在能量及多种微量营养素摄入不足，未达到中国营养学会推荐的孕早期能量需要量 1800kcal/d 的标准，应及时进行补充及纠正。
孕期普遍存在饮水摄入量不足，被调查孕妇每日平均饮水量不足 1300ml，且 98 名孕妇中只有 36 名孕妇的每日饮水量达到了《中国居民膳食指南 2016》中推荐的 1500ml 的标准，应引起重视。

孕早期不同饮水量的孕妇体成分之间存在差异，主要体现在孕前体重、孕早期体重、孕前体质数、总水量、细胞内液、脂肪含量、去脂体重、肌肉含量，其中细胞内液的水分含量对机体健康十分重要，提倡长期足量饮水，提升细胞内液含量。
孕早期基础代谢率是饮水量差异的影响因素，这说明水的摄入可能直接增加能量消耗。
肌肉量和孕前体重是总水量差异的影响因素。
关键词 孕早期 体成分 膳食营养 饮水量

孕期甜菜碱摄入对胎源性非酒精性脂肪肝病的影响及机制研究

丽君,丁成鹤,陈俊良,赖智玮
暨南大学

目的 胎源性非酒精性脂肪肝病的发生发展与胚胎时期营养密切相关，生命早期营养改善将会减缓非酒精性脂肪肝病的发生发展。甜菜碱是一种天然存在于食物中的甲基供体，我们前期研究发现甜菜碱可以缓解成年小鼠非酒精性脂肪肝病。但是孕期甜菜碱摄入是否能缓解子代胎源性非酒精性脂肪肝病并未见报道。
方法 雌性 C57BL/6J 老鼠随机分成四组，孕期和哺乳期给予四种不同的喂饲方式，正常对照组（正常饮食），妊娠糖尿病组（高脂高糖饲料+55mg/kg 链脲酶素注射三天），妊娠糖尿病＋1%甜菜碱组（高脂高糖饲料+55mg/kg 链脲酶素注射三天+1%甜菜碱），妊娠糖尿病＋2%甜菜碱组（高脂高糖饲料+55mg/kg 链脲酶素注射三天+2%甜菜碱）。仔鼠 3 周龄断乳后正常饮食，处死母鼠取血清和肝脏。仔鼠 8 周龄时处死取血清和肝脏。检测母鼠和仔鼠血清生化指标，观察肝脏 HE 和油红 O 染色切片，检测肝脏甘油三酯含量，脂代谢基因和蛋白表达，甜菜碱相关代谢产物（甜菜碱、胆碱和氧化型三甲胺）水平的变化。
结果 1. 与对照组相比，妊娠糖尿病仔鼠出现明显的胎源性非酒精性脂肪肝病，表现为血清谷草转氨酶和谷丙转氨酶水平升高，肝脏脂肪沉积和甘油三酯水平升高；孕期甜菜碱摄入后，母鼠和仔鼠血清谷丙转氨酶水平显著下降，肝脏甘油三酯水平降低，脂质蓄积得到缓解。
2. 妊娠糖尿病母鼠肝脏甜菜碱和胆碱水平显著降低，孕期甜菜碱摄入后，肝脏甜菜碱和胆碱水平显著升高。妊娠糖尿病仔鼠肝脏中胆碱、甜菜碱和氧化型三甲胺水平的变化无显著差异。
3. 与对照组相比，妊娠糖尿病母鼠肝脏甘油三酯合成相关基因出现显著的高表达（*AGPAT2*、*FATP4*），甘油三酯转运基因出现低表达（*MTTP*、$ApoB_{48}$），孕期甜菜碱摄入后可以逆转这些基因表达的改变。与对照组相比，妊娠糖尿病仔鼠肝脏甘油三酯 β 氧化相关基因表达显著降低（*PPARα*、*PGC1-α*），而孕期甜菜碱摄入能够提高这些基因表达。
结论 孕期甜菜碱摄入可通过调节肝脏甜菜碱相关代谢物水平和甘油三酯代谢基因表达，来缓解胎源性非酒精性脂肪肝病的发生发展。
关键词 甜菜碱；妊娠糖尿病；胎源性疾病；非酒精性脂肪肝病

孕晚期 sIgA 包裹菌和肠粘膜屏障损伤与妊娠代谢病关联性研究

崔梦君[1],缪婷婷[2],齐策[3],马爱国[3],孙进[1]

1.江南大学
2.南京医科大附属常州妇幼保健院
3.青岛大学公共卫生学院

目的 妊娠期慢性疾病，包括妊娠期糖尿病(GDM)和先兆子痫(Pre-eclampsia)等的发生是否与肠道微生物群失调有关是近年来人们的研究重点，然而并没有明确的机制表明他们之间的相关性。因此，在妊娠期确定可能导致疾病的肠道菌群仍然是一个主要的挑战。研究表明分泌性免疫球蛋白 A (sIgA) 可以识别肠炎和营养不良儿童中等疾病中的微生物成分。本研究旨在探究妊娠代谢病的发生与 sIgA 包裹菌以及肠粘膜屏障损伤之间是否存在关联。
方法 在常州妇幼保健院招募 2017.4-2018.7 期间门诊孕 30～40 周的孕妇 91 例，其中健康者 (CON) 36 例、妊娠糖尿病患者（GDM）21 例，子痫前兆患者 (Pre-eclampsia) 20 例和血脂异常患者（Dyslipidemia）14 例。收集志愿者粪便，并富集 sIgA 包裹菌，用 16s rDNA 扩增子测序法分析菌群构成。
结果 菌群主成分分析可将人群分为明显的三群，BC 组（n=29, 62.07% CON, 20.69% Dyslipidemia, 10.34% Pre-eclampsia，6.90% GDM），BM 组（n=37， 29.73% CON, 10.81% Dyslipidemia, 18.92% Pre-eclampsia，40.54% GDM）和 BD 组（n=25， 28.00% CON, 16.00% Dyslipidemia, 40.00% Pre-eclampsia, 16.00% GDM）。Bray-Curtis 指数分析表明 BC, BM 和 BD 组 β 多样性有显著性差异（P<0.01）。Shannon 指数结果表明 BC 组分别与 BM 组（p<0.01）和 BD 组(p<0.01)在 α 多样性方面也存在显著性差异。Lefse 分析表明 BC 组中 sIgA 包裹优势菌以肠球菌属为主，而 BD 组中则以大肠杆菌属和链球菌属为主。非参数比较结果表明，相较于 BC 组，BD 组的主要特征是厚壁菌门相对丰度较低(p=0.002)，而变形菌门较高(p = 0.002)。BM（p<0.01）和 BD 组（p<0.05）粪便钙卫蛋白（FCALP
结论 肠道微生物群失调可能导致肠道屏障破坏,促进炎症因子产生,引起胰岛素敏感性降低，靶向调节肠道肠道菌群和抑制炎症的营养调节措施可能预防 GDM 发生。
关键词 妊娠代谢病；sIgA 包裹菌；肠粘膜屏障损伤

两种膳食评价方法在孕早期孕妇中的比较

孙沁怡,葛声
上海市第六人民医院

目的 采用 24 小时膳食回顾法和孕期膳食平衡指数（DBI-P）法分别对孕早期孕妇进行膳食评价，以期发现孕早期存在的营养问题，同时对两种膳食评价方式进行比较。
方法 采用 24 小时膳食回顾调查法，对 2018 年 10 月至 2018 年 12 月在上海市第六人民医院妇产科建卡的孕妇进行膳食调查，共调查孕早期孕妇 99 例，孕妇平均年龄为（29.4±4.2）岁，年龄范围（19～43）岁
结果 孕早期孕妇普遍存在能量和蛋白质的摄入不足，分别占推荐摄入量（RNI）的 71%和 80%；维生素 B1、B2 摄入不足，分别占 RNI 的 40%和 53%；微量元素方面，钙、镁、硒元素摄入不足，钙、镁摄入量均占适宜摄入量（AI）的 62%，硒摄入量占 RNI 的 78%。孕早期孕妇总分（TS）为-20±9，趋向于摄入不足；正端分（HBS）为 3±3，摄入过量的情况较为轻微；负端分（LBS）为 23±7，存在低度摄入不足；膳食质量距（DQD）为 25±7，整体膳食存在中度摄入不均。孕早期孕妇摄入过量比例为 21.3%。摄入不足的比例为 90.9%，总体膳食不均衡的比例为 97.9%，HBS 以“均衡”的比例最高，LBS 以“低度失衡”比例最高，DQD 以“中度失衡”比例最高。

结论 孕早期膳食摄入不均衡，并以摄入不足为主，膳食结构不合理，普遍存在能量、蛋白质、维生素 B1、维生素 B2、钙、硒等营养的摄入不足，应增加豆类及坚果类、动物内脏、蛋奶类、水产品类、新鲜绿叶蔬菜、粗米粗面等食品的摄入。两种膳食评价的方法的结果一致，对于孕早期人群而言，DBI-P 法相较于 24 小时膳食回顾法在实用性方面更加具有优势。

关键词 孕早期饮食，膳食评价，孕期膳食平衡指数

孕期体重增长与妊娠糖尿病的相关性

王晓蕾
西安市第四医院

目的 探讨孕期体重增长与妊娠期糖尿病之间的相关性。

方法 对 2017 年 7 月～2018 年 7 月期间在我院进行产前检查的 7119 例孕妇的临床资料进行回顾性研究。参考 IOM（美国国家科学院医学研究所）修订的孕期增重指南，将体重增长过快的 2053 例孕妇作为观察组，将体重增长在正常范围的 5066 例孕妇作为对照组。在这些孕妇的孕期达到 24 周-28 周时，我院均对其进行了糖耐量检测（OGTT），然后对比这两组孕妇妊娠期糖尿病的发病率。第二次营养门诊就诊 184 例孕妇中，体重增长过快的 84 例孕妇，体重增长正常 100 例孕妇，对比这两组孕妇妊娠期糖尿病的发病率。

结果 对照组孕妇妊娠期糖尿病的发病率为 6.8%，观察组孕妇妊娠期糖尿病的发病率为 3.3%。观察组孕妇妊娠期糖尿病的发病率明显高于对照组孕妇，二者相比差异具有显著性（P＜0.05）；第二次营养门诊就诊的孕妇中，体重增长过快的孕妇妊娠期糖尿病的发病率为 56%，体重增长正常的孕妇妊娠期糖尿病的发病率为 74%。体重增长正常的孕妇妊娠期糖尿病的发病率反而明显高于体重增长过快的孕妇，二者相比差异具有显著性（P＜0.05）。

结论 孕期体重增长过快是诱发妊娠期糖尿病的重要因素，第二次营养门诊，在发现体重增长过快的情况下，及时进行体重管理干预，可以有效降低妊娠糖尿病的发病率。因此，在孕妇在序贯产检过程中，对孕妇尽早的进行多次的体重监测管理，可有效地降低其妊娠期糖尿病的发病率，保障母婴的健康，此方法值得在临床上推广使用。

关键词 孕期体重增长、体重管理、妊娠糖尿病

综合营养干预防治绝经后骨质疏松症效果的研究

戴永梅,张悦
南京市妇幼保健院

目的 探讨综合营养干预手段对防治绝经后骨质疏松症的效果。

方法 招募绝经后 1～10 年的妇女 116 例，建立研究队列，进行基线调查，每天补充 600 mg 钙制剂、200IU 维生素 D_3，干预周期为 6 个月。定期给予营养健康教育。干预前后均做双能 X 射线骨密度及体成分的测定。

结果 干预前骨量正常者 25 例，骨量下降者 59 例，骨质疏松者 32 例；随着绝经年限的延长，骨密度有逐渐下降的趋势,差异有统计学意义（P＜0.01）；骨量正常组与骨质疏松组的体脂肪重量有统计学差异（P＜0.05）；将绝经年限＜5 年及≥5 年分为组 1 和组 2，两组骨密度均值差异有统计学意义（P＜0.01）；干预前后受试者饮奶量及运动频率上升，其中饮奶量差异有

统计学意义（$P<0.05$）；干预后随访的 52 例受试者的骨密度值均较干预前轻微下降，但与无统计学差异（$P>0.05$）。

结论 通过综合营养干预措施，有助于绝经后妇女养成良好的饮食和运动习惯，减缓骨量流失，适当的脂肪含量和身体总水分是骨密度的保护因素。女性绝经年限越长，骨量越低，应尽早实施综合营养干预。

关键词 综合营养干预;绝经;骨质疏松症

南京市部分哺乳期妇女血清中维生素 A、E 水平及其膳食状况

胡平,胡曼丽,秦蕊,李芳,杨月,徐芳萍,汪之顼
南京医科大学

目的 测量哺乳期妇女血清中维生素 A 和维生素 E 的含量，了解并分析南京市部分哺乳期妇女的膳食营养状况。

方法 将 2018 年 10 月至 2019 年四月在江宁区妇幼保健院进行产后或婴儿体检的母亲按照就诊序列号随机抽取 60 例产后 42 天哺乳期妇女作为研究对象，采用问卷调查了解她们的一般社会和经济情况、妊娠健康状况、喂养婴儿情况，获得基本情况资料，采集母亲的血液样本，测量其中维生素 A 和维生素 E 的含量，然后采用即时性图像法结合 24 小时膳食称重记录法进行连续三日的膳食调查，借助预先建立的相关估量参比食物图谱，对受试者进餐食物进行估计，将膳食的测量结果与“中国居民膳食营养推荐摄入量”、“中国居民膳食指南”中的推荐量进行比较，相比得知母亲体内的维生素 A、维生素 E 的量是否满足婴儿需求，乳母的膳食摄入情况是否合理。

结果 （1）本次共调查了 60 名哺乳期的妇女，平均年龄为（29.32±3.774）岁，1 人消瘦，36 人正常，22 人偏胖，1 人肥胖；大多数哺乳期妇女及其配偶文化程度都是在高中以上。（2）膳食调查显示碳水化合物的摄入量占总能量摄入的 56.9%，脂肪占 19.9%，蛋白质为 23.2%，与推荐摄入量对比，谷类的平均摄入量偏高，禽畜类的平均摄入量与推荐量参考值接近，薯类、蔬菜类、奶类平均摄入量严重不足。在达到推荐量的人数构成比方面，谷类最高（100%），禽畜类次之（83.3%），奶类达到推荐量人数构成比最低（5%）。（3）哺乳期妇女的血清中维生素 A 的平均浓度是（0.53±0.13）mg/L，其中 52 人缺乏维生素 A，8 人边缘性缺乏维生素 A，维生素 A 充足的 0 人。血清中 VE 的平均浓度是（11.7±3.4）mg/L，而有 32 人缺乏维生素 E，25 人边缘性缺乏维生素 E，3 人维生素 E 充足。血清中 VA、VE 的浓度与乳母的年龄、BMI、文化程度均无统计学意义（P＞0.05）。

结论 哺乳期妇女血清中 VA、VE 的状况不理想，大部分人都是处于缺乏和边缘性缺乏的位置，膳食调查中，只有谷类、禽畜类和蛋类的平均摄入量达到了推荐量，其他的蔬菜、水果、奶类平均摄入量均未达到推荐值，我们应该对乳母加强相关营养知识的宣传，提高乳母对维生素 A、维生素 E 的认识以及对科学膳食的认识，提高人口素质。

关键词 哺乳期妇女；血清维生素 A；血清维生素 E；膳食调查

上海市 2013～2015 年 482899 例妊娠妇女孕前营养不良及超重肥胖状况分析

林双,许洁霜,何丽芸,沈心荷
上海市妇幼保健中心

目的 分析上海市妊娠妇女孕前营养不良和超重肥胖状况,为改善上海市围孕期女性营养健康状况提供基础数据。
方法 采用上海市孕产妇保健信息系统中 2013～2015 年 482899 例孕妇在本市助产医疗机构第一次产前检查的健康资料，包括以下内容：（1）孕产妇基本情况：人口统计学资料、孕次、产次等；（2）体格检查结果，建卡时由医院测量产妇的身高、体重，并询问孕妇孕前三个月内的体重作为孕前体重。通过方差分析、卡方检验等方法分析孕妇孕前营养不良和超重肥胖的流行情况及变化趋势。
结果 1.基本特征：纳入分析的 482899 名妊娠妇女平均年龄（27.9±4.5）岁，≥35 岁者占 6.8%，其中≥40 岁者 4206 人，占 0.87%；平均孕前体重（54.8±8.0）kg；平均身高（161.0±4.9）cm，其中 145cm 以下者 660 人，占 0.14%；平均孕前 BMI（21.1±2.8）kg/m^2。女性妊娠年龄、孕前体重和孕前 BMI 呈逐年增长的趋势，差异均有统计学意义（P<0.001）。三年间上海市妊娠妇女的年龄、户籍、学历、职业、孕产次差异均有统计学意义（P<0.001），2014 年之后大专及本科以上学历比例增加，妊娠妇女高龄和二胎比例逐年上升，2015 年分别增长至 7.8%和 31.6%。
2.上海市妊娠妇女孕前营养不良、超重和肥胖状况：2013～2015 年上海市建卡孕妇孕前总体营养不良、超重和肥胖率分别为 12.9%、9.8%和 2.5%，营养不良率逐年降低，超重肥胖率则逐年上升。妊娠妇女的孕前营养状况在不同年龄、户籍、学历、职业及孕产次之间差异均有统计学意义（P<0.001）。25 岁及以下妇女营养不良率最高，其中 19～25 岁女性营养不良率为 16.3%，超重肥胖率随年龄增长逐渐增高，≥35 岁以上妊娠妇女孕前超重和肥胖率分别为 19.1%和 4.6%。本市妇女孕前营养不良、超重和肥胖率均高于外市，中小学学历和农林牧渔水利业人员者营养不良率最低，机关/企事业单位管理人员营养不良率最高。随着孕次和产次的增加妊娠妇女孕前营养不良率逐渐降低，超重、肥胖率逐渐增加。怀孕过 3 次及以上的妇女超重和肥胖率分别为 12.6%和 3.3%，分娩过 2 次及以上的妇女超重和肥胖率分别为 18.5%和 5.2%。
结论 上海市 25 岁以下年轻女性的营养缺乏及高龄、二胎母亲的超重肥胖问题较为显著，应引起高度重视。建议在围孕期保健服务中加强膳食指导、营养筛查和营养干预等工作。
关键词 妊娠妇女；体质指数；营养不良；超重；肥胖

浅谈 2011 年--2018 年托幼机构缺铁性贫血儿专案管理

蔡华,胡倩
武汉市直属机关曙光幼儿园

目的 武汉市直属机关曙光幼儿园制定科学有效以强化铁贫血特殊餐为主导“四维一体”的体弱儿专案管理干预，落地实施后，有效减少贫血的发生率。
方法 2011 年～2018 年，选取武汉市直属机关曙光幼儿园学龄前儿童&每年入园贫血新生为研究对象，严格实施以强化铁贫血特殊餐为主导“四维一体”的贫血干预方案，每年体检均采用全自动血球分析仪进行血红蛋白检测，计数资料显著性检验采用卡方检验。

结果 受调查的儿童在 2011 年至 2018 年，贫血检出率分别为 0%、0.4%、0.1%、0.1%、0%、0%、0.1%、0%、0.094%，受调查的儿童贫血检出率低于武汉市其他托幼机构贫血率，2011-2018 年全园幼儿贫血率逐年下降趋势。
结论 2011 年～2018 年武汉市直属机关曙光幼儿园在园幼儿 7459 人，入园新生轻度贫血数 183 人（5 例幼儿既往确诊：地中海贫血），治愈率 96.17%。拟定落地实施以强化铁贫血特殊餐为主导“四维一体”的贫血干预方案，科学有效可行，通过对学龄前儿童及家长全面开展有关营养与饮食卫生习惯的健康教育，及早培养&矫正幼儿的不良饮食卫生行为；指导膳食和饮食行为习惯、实行以强化铁贫血特殊餐为主导“四维一体”的贫血体弱儿专案管理干预，将有利于减少贫血的发生，逐年有效降低全园贫血率 。
关键词 儿童缺铁性贫血；强化铁贫血特殊餐为主导“四维一体”的贫血体弱儿专案管理干预；2011 年～2018 年在园幼儿 7459 人，贫血儿 183 人，治愈率 96.17% 。

中国妊娠期女性空腹血糖水平与糖尿病患病率

王杰,满青青,宋鹏坤,赵丽云,张坚,杨振宇,赖建强
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析中国不同孕期孕妇的空腹血糖水平及糖尿病患病率。
方法 2010-2012 年中国居民营养与健康状况监测采用多阶段分层整群随机抽样方法，调查对象为中国内地 31 个省的 150 个调查区（县）中处于不同孕期的孕妇。以问卷调查收集孕妇基本信息，采集 6ml 空腹静脉血，检测血糖水平。孕早期孕妇空腹血糖≥7.0mmol/L 为糖尿病合并妊娠，孕 24-28 周和孕 28 周之后空腹血糖≥5.1mmol/L 为妊娠期糖尿病。采用方差分析和卡方检验判定均值和率的组间差异显著性。
结果 完成问卷调查和空腹血糖检测的孕妇为 3423 人，其中大城市 660 人，中小城市 995 人，普通农村 1092 人，贫困农村 676 人。孕妇的平均空腹血糖水平为 4.53mmol/L，孕早期孕妇的空腹血糖显著高于孕中期和孕晚期（P<0.05），不同地区孕妇的平均血糖水平无显著差异（P>0.05）。糖尿病合并妊娠的孕妇占 1.0%，其中大城市、中小城市、普通农村和贫困农村分别为 0.7%、1.3%、1.7%和 0.0%（P>0.05）。孕 24-28 周孕妇为妊娠期糖尿病的比例为 22.2%，其中大城市、中小城市、普通农村和贫困农村分别为 23.3%、24.7%、20.5%和 20.9%（P>0.05）。孕 28 周之后妊娠期糖尿病的孕妇占 17.2%，大城市、中小城市、普通农村和贫困农村分别为 17.0%、13.6%、17.2%和 23.2%，其中贫困农村最高、中小城市最低（P<0.05）。全国合计，孕 28 周之后妊娠期糖尿病患病率显著低于孕 24-28 周（P<0.05），大城市孕 28 周之后妊娠期糖尿病患病率较 24-28 周孕妇下降 6.3 个百分点（P>0.05），中小城市孕 28 周之后妊娠期糖尿病患病率较 24-28 周孕妇下降 11.1 个百分点（P<0.01），普通农村孕 28 周之后妊娠期糖尿病患病率较 24-28 周下降 3.3 个百分点（P>0.05），贫困农村孕 28 周之后的妊娠期糖尿病患病率较 24-28 周高 2.3 个百分点（P>0.05）。
结论 中国女性的妊娠期糖尿病患病率较高，预防和控制高血糖对母婴的影响是重要的围产保健内容，贫困地区要重视孕晚期孕妇的血糖控制。
关键词 妊娠期；孕妇；血糖；妊娠期糖尿病；糖尿病合并妊娠

双胎妊娠中晚期孕期增重速度与妊娠结局的关系

林丽华
福建省妇幼保健院

目的 分析双胎妊娠孕期不同阶段体重增长对妊娠结局的影响，进一步利用 ROC 曲线探索适宜的孕期增重速度范围。
方法 采用回顾性研究，对 2013 年 1 月-2017 年 12 月在福建省妇幼保健院产检并分娩的 931 例孕前体质量正常的双胎妊娠孕妇的临床资料进行分析，利用 logistics 回归分析不同孕期体重增长速度与母婴不良妊娠结局的关系，进一步运用 ROC 曲线探索适宜的增重速度范围。
结果 ①根据 IOM 孕期增重标准，931 例双胎妊娠的孕产妇孕期体重增加符合 IOM 指南的有 423 例（45.4%），增加不足的有 405 例（43.5%），增加过多的有 103 例（11.1%）。②Logistic 回归模型显示，与孕期增重符合 IOM 指南的孕妇相比，在调整年龄、孕前 BMI、受教育年限等因素后，未发现孕中期增重速度与妊娠结局之间存在关联。孕晚期增重速度过慢或过快均能增加早产的风险；孕晚期增重过慢是妊娠期糖尿病（OR=2.172）、妊娠期肝内胆汁淤积症（OR=3.059）、胎膜早破（OR=1.627）和新生儿呼吸窘迫综合征（OR=5.149）的危险因素，是子痫前期（OR=0.499）和剖宫产（OR=0.560）的保护因素。孕晚期增重过快能发生子痫前期（OR=1.900）和产后出血（OR=2.261）的风险增高。③ROC 曲线结果显示，孕晚期增重为（0.57-0.71）kg/周可降低不良妊娠结局的发生率。
结论 孕期体重增长是孕期保健的重要内容，孕期增重与母婴结局密切相关，尤其是孕晚期的增重速度，其增加过快或过慢均会导致不良妊娠结局的发生，应进一步探索适合我国人群的双胎孕期增重指南。
关键词 双胎 孕期增重 妊娠结局

母乳及婴儿配方奶粉对香港婴儿肠道菌群影响的初步研究

邱家琪[1,2],杨蔼怡[1],吴玉芬[1,2],黄文秀[1,2]
1.香港理工大学
2.食物安全及科技研究中心

目的 近期研究表明新生儿肠道菌群组影响其肠道健康和未来发展，尽管在美国和部份欧洲国家宏基因组学等测序技术已经用来分析婴儿粪便样本，然而在亚洲尤其是香港类似的研究仍是十分有限，因此该课题的研究目的是探讨以母乳或婴儿配方奶的喂养方式是否会影响香港婴儿肠道菌群的早期发育。
方法 2-4 个月婴儿的主要营养来源是母乳或婴儿配方奶粉，该课题招募了三组 2-4 个月的纯母乳喂养（BF），婴儿配方奶喂养（IF）或混合喂养母乳和婴儿配方奶（MF）的婴儿。提取来自粪便样品和母乳的基因组 DNA 并进行第二代 16S rRNA 测序，经过分析测序结果以了解接受这三种喂养方式的婴儿肠道菌群群特征、微生物群多样性和群落丰度的差异。测序结果使用 Mothur 和 Qiime2 处理进行分析。
结果 总体而言，母乳菌群比粪便样品中的菌群显示出更高的 α-多样性。在所有喂养模式的粪便样品中主要的三种细菌门为变形菌门，厚壁菌门和拟杆菌门，而母乳中三种主要的细菌门则为厚壁菌，变形菌门和放线菌门。此外在 BF 和 MF 组的粪便样品中发现了比 IF 组更高丰度的双歧杆菌属和乳酸杆菌属。众所周知，这两种菌属是具有免疫调节的益生菌，而 IF 组在三个粪便组中具有最高丰度的梭菌属。Unifrac-PCoA 分析显示分别来自母乳与粪便样品的菌群聚集有明显不同。此外 PCoA 分析显示来自 MF 组及 BF 组婴儿的肠道菌群群也较为相近。
结论 初步结果表明不同的喂养模式可影响 2-4 个月婴儿的肠道菌群，并且接受纯母乳(BF) 或混合喂养母乳和婴儿配方奶(MF) 的婴儿粪便样本中均含有益生菌属双歧杆菌属和乳酸杆菌

属。即使只接受部份（MF）喂养的婴儿肠道菌群也与全母乳喂养的婴儿（BF）肠道菌群较为接近。

关键词 婴儿肠道菌群、母乳菌群

松滋市 0～6 岁儿童血清 25 羟基维生素 D 水平调查分析

向敏
湖北省松滋市妇幼保健院

目的 调查松滋市 0-6 岁儿童维生素 D 水平，评价该地区维生素 D 水平的营养状况。

方法 选取调查对象为 2016-2017 年在松滋市妇幼保健院出生以及接受体检的 0～6 岁儿童，测定血清 25 羟基维生素 D 浓度。

结果 受试 0～6 岁儿童血清 25 羟基维生素 D 平均浓度为(16.13±7.69)ng/mL，其中维生素 D 水平严重缺乏比例占 13.23%，25 例；缺乏占 31.75%，60 例；不足占 23.81%，45 例；正常水平占 31.22%，59 例。维生素 D 严重缺乏、缺乏、不足占总调查总数的 68.78%。低于 2 岁的儿童维生素 D 水平严重缺乏率较高，与 2≤-≤6 岁这个年龄段相比有显著的统计学意义（$P<0.001$）。

结论 松滋市儿童维生素 D 水平营养状况存在不足和严重缺乏的现象，与光照时间不足、户外活动缺乏有关，建议对维生素 D 缺乏的儿童 ，加强户外活动，重视维生素 D 等营养素的知识宣教，减少维生素 D 缺乏导致其他疾病的发生。

关键词 0～6 岁儿童 25 羟基维生素 D　年龄 性别

膳食铁摄入与妊娠期糖尿病的相关性研究

鹿雪梅[1],韩磊[2],梁惠[1],张华琦[1],汪求真[1],赵鹏图[1]
1.青岛大学医学院
2.青岛大学附属医院

目的 探究孕妇膳食铁摄入与妊娠期糖尿病（gestational diabetes mellitus，GDM）发生的关系。

方法 采用 1:1 配对病例对照研究，在青岛大学附属医院进行产检的孕妇中，选取 GDM 患者和健康孕妇各 211 例。通过面对面访谈式问卷调查法获得孕妇的人口统计学资料、生活方式和膳食数据信息。采用 logistic 回归分析不同来源膳食铁摄入量与 GDM 之间的关系。

结果 单因素分析显示，病例组与对照组非血红素铁摄入量分别为 17.08±5.08 mg/d 和 15.82±4.16 mg/d，总铁摄入量分别为 21.55±5.64 mg/d 和 20.38±4.94 mg/d，病例组非血红素铁和总铁的摄入量均显著高于对照组（$P<0.0001$）。在校正可能影响 GDM 的人口及社会经济因素、健康行为因素、能量和碳水化合物摄入量等膳食因素后，得出总铁摄入是 GDM 发生的危险因素（$P<0.001$）。

结论 膳食总铁摄入与 GDM 的发生呈正相关。

关键词 铁；妊娠期糖尿病；病例对照研究

分泌及非分泌型成熟乳中母乳低聚糖的含量及分布

刘爽[1],王硕[1],蔡小堃[1,2]
1.南开大学医学院
2.雅培营养中国研发中心

目的 母乳低聚糖（Human milk oligosaccharides, HMOs）是母乳中第三大固体物质，促进婴幼儿免疫系统的发育，调查岩藻糖基修饰、唾液酸修饰和未修饰糖链三种主要结构中的六种HMOs：2’-岩藻糖基乳糖（2’ -FL）、3-岩藻糖基乳糖（3-FL）、6’-唾液酸乳糖（6’-SL）、3’-唾液酸乳糖（3’-SL）、乳酰-N-新四糖（LNnT）和乳酰-N-四糖（LNT），在分泌型和非分泌型母乳中含量、分布及地区间的差异，更好地了解中国不同母乳类型的比例、HMOs的水平及潜在影响因素。
方法 采集了全国六个代表性地区（成都、吉林、广州、兰州、天津和上海）629位健康产妇40-45天的成熟乳，采用高效阴离子交换色谱偶联脉冲安培检测器（HPAEC-PAD）对六种HMOs进行分离、鉴别和定量。
结果 所有母乳样品中均检出6种母乳低聚糖。以100 mg/L 2’-FL的含量可划分母乳为分泌型和非分泌型两类，比例约为78%：22%，含量相差约82倍。分泌型母乳中，2’-FL水平最高，中值为2207.92 mg/L，依次是LNT、3-FL、6’-SL、LNnT和3’-SL，中值分别为619.32 mg/L、376.77 mg/L、305.86 mg/L、132.91 mg/L和105.31 mg/L。非分泌型母乳中，3-FL水平最高，中值为1239.58 mg/L，依次是LNT、6’-SL、3’-SL、LNnT和2’-FL，中值分别为1101.65 mg/L、298.55 mg/L、106.49 mg/L、52.34 mg/L和26.90 mg/L。不同类型母乳中2’-FL、3-FL、LNnT和LNT的水平有显著差异（$p<0.01$）。在六地区间，以2’-FL划分的分泌类型在人群中比例不存在显著差异（$p>0.05$）。地区间分泌型母乳中2’-FL比例约占六种HMOs总量的57%-60%，其中天津地区比例最高，而非分泌型母乳中，3-FL和LNT为主要的低聚糖，比例分别约为39%-51%、34%-43%。
结论 中国分泌及非分泌型成熟乳比例接近3.5 : 1，岩藻糖基修饰的HMOs在分泌及非分泌型母乳中均占绝对优势，其中分泌型母乳中2‘-FL水平最高，非分泌型母乳中3-FL水平最高。除分泌类型外，HMOs在成熟乳中的含量还受地理因素的影响。
关键词 母乳分泌类型；母乳低聚糖；成熟乳；HPAEC-PAD

乳腺癌与饮食关系的营养流行病学研究

王静,王少康,孙桂菊
东南大学

目的 乳腺癌是威胁全球女性健康的主要恶性肿瘤之一，2018年癌症统计显示，乳腺癌在女性癌症种类中居于第一位，约占30%。中国国家癌症中心最新数据显示中国女性中乳腺癌发病率已上升到第一位。乳腺癌的发病危险因素有很多，包括生殖因素、遗传因素、年龄、绝经和激素受体状态以及乳房密度等。越来越多研究表明不同的膳食模式对乳腺癌的影响有很大不同，因为各种饮食因素对乳腺癌会产生不同影响。本文通过从饮食与乳腺癌的营养流行病学研究来帮助我们选择合理的膳食模式，促进健康。
方法 通过查阅知网、万方和Pubmed数据库中的相关文献进行分析。
结果 与乳腺癌有关的饮食因素包括蔬菜水果、膳食脂肪、乳制品和豆类、红肉和加工肉制品、吸烟、饮酒、维生素和饮茶。其中蔬菜水果、膳食脂肪、乳制品、维生素以及饮茶与乳腺

癌的研究具有争议。摄入高的蔬菜和水果是乳腺癌的保护因素，可能原因是他们富含抗氧化的营养素和膳食纤维。膳食脂肪被认为是很多疾病的危险因素，膳食脂肪的摄入能增加患乳腺癌的风险，而且对激素受体阳性的女性更明显。但是有动物实验和病例对照研究显示膳食脂肪是乳腺癌的保护因素，这可能与地区差异或者绝经状态以及激素受体状态有关。牛奶中含有的雌孕激素会增加乳腺癌的风险，但牛奶中含有丰富钙质，对绝经期妇女预防乳腺癌有很大益处。多食用豆类能预防乳腺癌。经常食用红肉和加工肉制品以及吸烟饮酒能增加患乳腺癌的风险。较高的维生素 D 的摄入能够降低乳腺癌的发生风险，但是也存在争议，而且中国女性乳腺癌与维生素 D 之间关系的大规模研究比较少，需要我们去进行更多更大范围的研究。茶多酚可以降低肿瘤的发生率，抑制肿瘤细胞增殖以及促进肿瘤细胞凋亡，但此作用仅限于饮乌龙茶的女性和绝经后女性。所以需要我们进一步研究。

结论 关于饮食因素与乳腺癌的营养流行病学研究很多，结论也存在争议，饮食因素非常复杂，饮食因素构成的膳食模式就更复杂，虽然疾病的发生涉及很多因素，饮食因素只是其单一因素，我们需要选择健康的膳食模式，养成良好的饮食习惯，这是降低乳腺癌发病率和死亡率的策略之一。本研究受国家自然科学基金（基金号 81673147）资助。

关键词 乳腺癌、饮食、营养流行病学

2000-2016 年中国同部分国家婴儿低出生体重流行趋势比较

沈丽萍
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 将中国 2000-2016 年婴儿低出生体重发生状况与部分国家比较，分析婴儿低出生体重流行趋势及相关危险因素，为部分国家采取措施控制新生儿低出生体重流行水平提供借鉴。

方法 通过整理全国性的代表性调查，世界卫生组织、联合国儿童基金会、国家统计局、卫生部等发布的数据，收集 2000 至 2016 年部分国家低出生体重流行率数据，应用 Joinpoint 回归分析描述其流行趋势。

结果 与其他国家相比，中国低出生体重率长期处于较低水平。但通过对 2000-2016 年间部分发达国家和发展中国家低出生体重发生率进行趋势分析，发现十几年来全球婴儿低出生体重现状并未明显改善，且中国、美国、韩国低出生体重率整体呈现上升趋势，年平均上升速度分别为 0.02%、0.02%、0.13%，$P<0.05$。母亲年龄过低或过高、孕前体重偏低、孕期增重不合理、缺乏完整规律的产前检查等是造成低出生体重儿发生的主要危险因素。

结论 有关部门应重点关注低龄及高龄孕妇，加强孕产期营养与健康教育，完善孕妇登记和产前检查系统，以控制低出生体重发生率，改善孕产妇、婴幼儿营养与健康状况。

关键词 低出生体重；流行趋势；影响因素；

2013 年中国 0-2 岁儿童血红蛋白值空间格局研究

李淑娟,于冬梅,赵丽云
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 贫血是严重危害儿童健康的公共卫生问题。2010 年中国 6-11 月龄及 12-23 月龄儿童的贫血率仍然分别高达 31.9%和 20.5%，儿童贫血形势依旧严峻，同时儿童贫血的发生存在着很

大的地区差异性。获取中国不同地区的血红蛋白值对于判断各地区儿童贫血，差异化地制定贫血改善措施具有重要的指导价值。本研究利用 2013 年中国居民营养与健康监测 0-2 岁儿童数据，分析中国 0-2 岁儿童血红蛋白空间分异特征，从而为中国不同省份儿童贫血的预防提供数据支持。

方法 本研究利用 SAS 实现儿童血红蛋白结果数据的分析；利用地理信息系统（GIS）空间分析方法，利用 55 个监测点的血红蛋白数据结果，形成监测点血红蛋白平均值空间分布图；利用反距离权重空间插值（IDW）方法，获得中国儿童血红蛋白空间分布图。

结果 基于中国居民营养监测中 14016 个 0-2 岁儿童的数据进行分析，发现中国儿童血红蛋白平均值在 111.98-138.95g/L 之间，其中，男童血红蛋白均值为 119.89 g/L，女童血红蛋白均值为 120.35 g/L，城市平均血红蛋白值为 119.48g/L，农村为 120.73g/L。从空间分布来看，其中黑龙江伊安县（138.95±1.21g/L）和甘肃康乐县（132.49±0.82g/L）平均血红蛋白值最高，其次在山西、云南、安徽、青海、福建等省份的监测点也具有较高的血红蛋白平均值（124.03-128.72 g/L）；中国 0-2 岁儿童血红蛋白空间插值结果表明，中国 0-2 岁儿童血红蛋白呈现出空间差异性特征，形成以黑龙江、甘肃-青海、山西、云南为核心的内陆 Hb 高值区、安徽-江苏-浙江-福建的临海高值区，而在四川东部-重庆-湖北西部-陕西南部、内蒙古-山西-陕西交界处、北京-河北、吉林-辽宁交界、广东南部、海南等血红蛋白低值区。以往研究认为血红蛋白值与海拔高度具有高度一致性的特征，但是在本研究对血红蛋白结果与海拔的相关性分析中，发现 2013 年度中国 0-2 岁儿童血红蛋白空间分布结果与海拔高度没有显著的相关关系。

结论 研究表明，中国 0-2 岁儿童血红蛋白空间分布具有显著的空间差异性特征，而这种特征与海拔高度无显著的相关关系，在将来的研究中需分析引起中国儿童血红蛋白空间差异性特征的影响因素，以为中国儿童贫血提供针对性和差异化的防控措施。

关键词 血红蛋白 空间格局 0-2 岁儿童 中国

2013 年中国 0-5 岁儿童食物过敏自报率调查

张环美,杨振宇,段一凡,王杰,姜珊,毕烨,庞学红,赖建强
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 为了解中国 6 岁以下儿童食物过敏患病率，

方法 2013 年中国居民营养与健康监测项目采用多阶段分层整群抽样方法并通过面对面询问看护人的方式对全国 30 省/自治区/直辖市的 55 个（市/区/县）监测点共 34847 名 0-5 岁儿童进行问卷调查。统计分析共纳入样本量 34341 人，患病率做加权计算，统计显著性标准为 $P<0.05$。

结果 2013 年 0-5 岁儿童总体食物过敏自报率为 3.85%（95%CI：3.59%，4.11%）；0-23 月龄儿童和 2-5 岁儿童的食物过敏自报率分别为 3.51%和 4.02%。性别无差异（$X^2=1.43$，$P=0.23$），男童 4.00%（95%CI：3.63%，4.37%），女童 3.68%（95%CI：3.31%，4.05%）。年龄、城乡、民族、母亲教育程度、家庭人均收入均存在显著差异。其中，不同年龄之间儿童食物过敏率显著不同（$X^2=24.66$, $P=0.0002$），以 3-<4 岁食物过敏率最高（4.56%），2-<3 岁次之（4.37%），0-<1 岁最低（2.70%）。儿童食物过敏率城市高于农村（$X^2=169.56$, $P<0.001$），城市 5.80%（95%CI：5.33%，6.27%），农村 2.25%（95%CI：1.97%，2.53%）。鸡蛋、虾和鱼是 2 岁以下儿童最常见食物过敏原，而虾、蟹和鸡蛋则是 2-5 岁儿童最常见过敏原。

结论 为 6 岁以下中国儿童提供食物时需留意鸡蛋、虾、鱼、蟹等致敏性高的食物。

关键词 0-5 岁儿童；2 岁以下儿童；2-5 岁儿童；食物过敏；营养监测

2013 年中国 0-5 岁儿童过去两周呼吸系统疾病率和腹泻率调查

张环美,杨振宇,段一凡,王杰,姜珊,毕烨,庞学红,赖建强
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解中国 6 岁以下儿童过去两周呼吸系统疾病发生率和过去两周腹泻率
方法 2013 年中国居民营养与健康监测项目采用多阶段分层整群抽样方法并通过面对面询问看护人的方式调查了全国 30 省/自治区/直辖市的 55 个（市/区/县）监测点共 34847 名 0-5 岁儿童相关情况。最终统计分析共纳入 34341 名，患病率做加权计算，统计显著性标准为 $P<0.05$。
结果 0-5 岁儿童过去两周内呼吸系统疾病发生率为 21.8%（95%CI：21.2%，22.4%），年龄、城乡、母亲教育程度及家庭人均收入之间存在显著差异。其中，3-<4 岁儿童的患病率最高（25.9%），12 月龄内的儿童最低（17.4%）；儿童患病率城市高于农村(27.6% vs 16.9%)；母亲教育程度高的儿童患病率总体高于母亲教育程度低的儿童，大专最高（27.1%），大学及以上次之（26.2%），小学及以下的最低（18.9%）。家庭年人均收入在 5000-9999 元的儿童患病率最低（20.1%）。
0-5 岁儿童过去两周内腹泻发生率为 7.5%（95%CI：7.1%，7.9%），年龄、性别、城乡、母亲教育程度及家庭人均收入之间有显著差异。其中，0-<1 岁儿童和 1-<2 岁儿童腹泻率最高（均为 12.6%），2-5 岁儿童随年龄增加，腹泻率降低，5-<6 岁最低（3.9%）。腹泻率男童高于女童（8.0% vs 6.9%），城市高于农村(8.9% vs 6.4%)。母亲教育程度为高中/中专儿童腹泻率最高（8.2%），母亲教育程度为初中或大专教育程度次之（7.9%）。不同家庭年人均收入的儿童腹泻率有显著差异；城市腹泻率按家庭年人均收入分别有显著差异。
结论 2013 年我国 6 岁以下儿童过去两周内呼吸系统患病率处于高水平，腹泻率处于较高水平，均受到年龄、城乡、母亲教育程度、家庭人均收入等多因素的影响。
关键词 0-5 岁儿童；腹泻；呼吸系统疾病；咳嗽；气管炎；支气管炎；肺炎；发烧；过去两周发病率；营养监测

中国 15-49 岁育龄妇女体重认知及控制状况

房红芸
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 健康体重是健康生活方式的核心要素。众所周知，肥胖和很多慢性疾病有关，同时，很多女性为了保持体型，也在过分追求瘦，盲目采取减肥措施。因此，本研究旨在利用 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测数据，深入分析中国 15-49 岁育龄妇女体重认知及控制情况，为科学指导育龄女性保持健康体重提供基础数据。
方法 数据资料来自 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测中 15-49 岁女性，不包括孕妇。该调查采用多阶段分层与人口成比例的整群随机抽样方法。体重认知及控制信息由经过培训的调查员使用“个人健康情况调查问卷”，采用面对面询问的方式进行收集。在调查开始前均签署知情同意书。本报告提取了 15-49 岁育龄女性样本 35 664 名（城市 16 914 名，农村 18 750 名）育龄妇女身高、体重及个人健康情况调查资料，15-17 岁青少年和成人超重和肥胖的判定分别采用中华人民共和国卫生行业标准《中国学龄儿童少年超重与肥胖筛查标准》

（WS/T586-2018）和《成人体重判定》（WS/T 428-2013），分析中国育龄妇女体重认知及控制状况。采用国家统计局提供的 2009 年全国人口数据为标准进行事后加权调整。

结果 在超重肥胖育龄女性中，仅有 34.9%的女性正确判定自己超重或者肥胖，有超过 60%的女性认为自己体重正常；在体重正常的被调查对象中，有超过 10%的女性认为自己体型偏胖；而在低体重的女性中，仍有 3.0％的人认为自己体型偏胖。超重肥胖育龄女性中仅有 17.1%的女性采取体重控制措施，另外，分别有 3.6%的低体重育龄女性和 9.7%的正常体重女性在采取体重控制措施。15-24 岁女性采取体重控制措施的比例高于 25-34 岁和 35-49 岁女性，体重正常女性和超重肥胖女性中均是 15-24 岁女性采取体重控制措施的比例最高。城市和农村育龄女性采取体重控制措施的比例分别为 15.8%和 8.2%。

结论 我国目前不论城乡均有较多的育龄妇女缺乏科学的营养知识，不能正确评估自身体重，导致不能正确的采取体重控制措施。15-24 岁女性采取体重控制措施的比例最高，而本年龄段女性的营养不良率也最高，其原因可能由于年轻女性片面追求形体美，而缺乏对自身体重的正确认识。

关键词 体重控制； 育龄妇女； 横断面研究

2013 年中国 2 岁以下婴幼儿早开奶状况

郭齐雅,于冬梅,房红芸,许晓丽,于文涛,赵丽云
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 母乳喂养对儿童的营养、健康和发育具有直接影响。早开奶指新生儿出生后 1 小时内被抱至母亲怀里并接触母亲乳房，是目前公认的成功促进母乳喂养的重要措施之一。了解我国婴幼儿早开奶现况，对提高我国婴幼儿母乳喂养率，有效改善我国婴幼儿喂养方式及健康状况具有长远影响。本研究利用 2013 年中国居民营养与健康状况监测数据，分析中国 2 岁以下婴幼儿早开奶状况，为制定改善措施及喂养建议提供基础数据。

方法 本研究数据来自 2013 年中国居民营养与健康状况监测项目中 2 岁以下婴幼儿调查资料。调查采用分层整群随机抽样方法，在全国 30 个省（自治区、直辖市）的 55 个调查点中抽取 0-5 岁儿童各 630 名，最终获得 2 岁以下婴幼儿有效样本 14825 人。通过儿童喂养与健康调查表，以询问调查的方式从看护人处获得家庭基本信息和婴幼儿开奶信息，分析全国及不同地区婴幼儿早开奶状况及开奶时间构成比。

结果 2013 年我国 2 岁以下婴幼儿早开奶率为 26.4%，其中大城市、中小城市、普通农村和贫困农村婴幼儿早开奶率分别为 30.1%、24.1%、23.2%和 36.9%，高、中、低经济水平家庭婴幼儿早开奶率分别为 5.5%、7.1%和 12.1%。我国婴幼儿延迟开奶的比例达到 66.3%，1-23 小时开奶率和 24 小时及以上开奶率分别占 31.0%和 35.3%，其中大城市分别为 31.2%和 33.4%，中小城市分别为 35.4%和 34.4%，普通农村分别为 26.9%和 42.3%，贫困农村相对较低，分别为 29.5%和 23.5%。

结论 中国 2 岁以下婴幼儿早开奶率处于较低水平，中小城市和普通农村尤为严重。城乡均有一定比例的婴幼儿接触母亲乳房的时间被严重推迟。我国婴幼儿开奶现况须引起政府及政策制定者关注，及时筛查重点人群，制定措施并实施干预；加强产妇及其家属的母乳喂养健康教育，修正影响早开奶实施的错误理念；同时各级医疗卫生机构应积极落实母乳喂养相关政策措施，为早开奶的实施创造支持性环境。

关键词 早开奶；婴幼儿；新生儿；母乳喂养

我国居民家庭卫生状况与 0～5 岁儿童生长迟缓状况之间的相关性研究

王淑霞,杨振宇
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解我国居民家庭卫生状况，并探索其与 0～5 岁儿童生长迟缓之间的关系。
方法 本研究为横断面研究，利用 2013 年中国 0～5 岁儿童和乳母监测数据，分析家庭卫生状况与儿童生长迟缓之间的关联。采用面对面询问的方式收集家庭饮用水的主要来源、家庭日常使用的厕所类型、婴幼儿的基本情况等信息，并采用标准化的身长板或身高计测量身长/身高。
结果 我国家庭饮用水的主要来源中，净化处理过得自来水占 51.7%，公共水管占 21.0%，受保护的井水或泉水占 11.1%，不受保护的井水或泉水占 8.6%，地表水占 0.3%，窖水占 1.0%，收集雨雪水占 0.1%，桶装水或瓶装水占 6.3%，其他水源占 0.1%。平常使用的厕所类型中，水冲式卫生厕所（冲入下水道、化粪池和侧坑）占 57.2%，水冲式非卫生厕所（冲入其他地方）占 4.1%，卫生旱厕（三格化粪池式、双瓮漏斗式、三联式沼气池式、粪尿分集式、双坑交替式）占 5.4%，普通旱厕占 32.6%，无厕所占 0.6%。我国 0～5 岁儿童生长迟缓率为 8.1%，城市 4.2%，农村 11.3%，贫困农村为 19.0%；男童、女童分别为 8.7%和 7.4%。0～5 岁儿童生长迟缓率在 1 岁以内为 4.9%～5.3%，1 岁时达到 9.9%的高峰，2～5 岁时维持在 7.2%～9.3%的较高水平。多因素 Logistic 分析结果显示，调整是否为早产儿、出生身长、性别、城市/农村类别、家庭收入因素后，未发现 0-5 岁儿童生长迟缓与卫生状况之间存在相关性，家庭饮用水的主要来源和家庭日常使用厕所类型可能不是儿童生长迟缓的影响因素。
结论 家庭饮用水源和家庭日常使用厕所类型可能不是儿童影响童生长迟缓的主要因素。
关键词 卫生状况、生长迟缓

极低/超低出生体重儿早期营养方案的临床分析

贺鸣凤,陈平洋,罗开菊,杨勇晖,龚晓云
中南大学湘雅二医院

目的 了解我院极低出生体重儿（very low birth weight infant，VLBWI）/超低出生体重儿（extremely low birth weight infant，ELBWI）生后早期营养支持方案，监测相关并发症的发生，为调整合理的营养策略提供依据。
方法 研究对象为 2011 年 9 月-2013 年 12 月在我院新生儿专科住院的极低出生体重儿和超低出生体重儿，记录所有研究对象的每日营养方案等信息，并对每周肠内营养和肠外营养方案进行分析。
结果 1、一般资料：
共纳入研究对象 91 例，平均出生体重（birth weight，BW）为（1288±150）g，平均胎龄（gestational age，GA）为（30.7±1.9）w；发病率居前三的疾病依次为神经系统疾病 90 例（98.9%）、感染/败血症 89 例（97.8%），消化系统疾病 81 例（89.0%）。
2、肠内营养（enteral nutrition，EN）：
平均开奶时间为 3 天（2 天，5 天），且不同 GA 组开奶时间差异具有统计学意义（$p<0.05$）；达到肠内足量喂养时间为（42.8±11.6）天；随着 GA 增加，达到肠内足量喂养时间逐渐缩

短，不同胎龄组间差异有统计学意义（p<0.01），且各组间两两比较差异均有统计学意义（除32-34周与34周-外）。
3、肠外营养（parenteral nutrition，PN）：
住院期间PN中平均每周氨基酸（amino acid，AA）的使用于第2周时达到最高值（2.5±0.4 g/kg•d），各时间点与3.0g/kg•d差异均有统计学意义（p<0.01）；从第2周起，每周脂肪乳的均值均大于2.0g/kg•d，各时间点与2.5g/kg•d差异均有统计学意义（p<0.01）。
4、肠外营养相关性胆汁淤积（parenteral nutrition-associated cholestasis，PNAC）：
住院期间PNAC的发生率为20.9%。PNAC组与非PNAC组开奶时间、PN使用时间、第1周平均脂肪乳摄入量差异均具有统计学意义（p<0.05）；而GA、BW差异无统计学意义（p>0.05）。
结论 1、VLBWI/ELBWI开奶时间适中，达到肠内足量喂养时间偏长。
2、PN中AA及脂肪乳摄入略低于最大推荐量。
3、PNAC的发生率与开奶时间、PN使用时间、第1周平均脂肪乳摄入量相关。
关键词 极低出生体重儿；超低出生体重儿；早期营养方案；肠内营养；肠外营养；肠外营养相关性胆汁淤积

2000-2016年中国同部分国家低出生体重流行趋势比较

沈丽萍
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 将中国2000-2016年婴儿低出生体重发生状况与部分国家比较，分析婴儿低出生体重流行趋势及相关危险因素，为部分国家控制新生儿低出生体重流行水平提供借鉴。
方法 通过整理全国性的代表性调查，世界卫生组织、联合国儿童基金会、国家统计局、卫生部等发布数据以及已公开发表的文献数据，获得2000至2016年部分国家低出生体重流行率数据，应用Joinpoint回归分析描述其流行趋势。
结果 与其他国家相比，中国低出生体重率长期处于较低水平。但通过对2000-2016年间部分发达国家和发展中国家低出生体重发生率进行趋势分析，发现十几年来全球婴儿低出生体重现状并未明显改善，且中国、美国、韩国低出生体重率整体呈现上升趋势，年平均上升速度分别为0.02%、0.02%、0.13%，P<0.05。法国（2003年为7.2%，2016年为7.5%），日本（2000年为8%，2012年为10%），南非（2003年为9.9%，2016年为15%）等国低出生体重率也均有不同程度的上升。英国低出生体重率略有下降（2000年为8%，2015年为7.37%），而印度低出生体重率在2000-2015年间下降了近40%（2000年为30%，2005年为21.5%，2015年为18.2%）。通过对文献进行综述发现母亲年龄过低或过高、孕前体重偏低、孕期增重不合理、缺乏完整规律的产前检查等是造成低出生体重儿发生的主要危险因素。
结论 相关部门应重点关注低龄及高龄孕妇，加强对育龄妇女的孕产期营养与健康教育，提高孕前正常体重和孕期正常增重孕妇的比例，完善孕妇登记和产前检查系统，以控制低出生体重发生率，改善孕产妇、婴幼儿营养与健康状况。
关键词 低出生体重；流行趋势；影响因素；

极低/超低出生体重儿早期营养与生长发育的关系

贺鸣凤,陈平洋,罗开菊,杨勇晖,龚晓云

中南大学湘雅二医院

目的 通过了解极低出生体重儿（very low birth weight infant，VLBWI）/超低出生体重儿（extremely low birth weight infant，ELBWI）早期院内营养方案，评估其生长发育状况，探讨早期营养对宫外发育迟缓（extrauterine growth restriction，EUGR）的影响，分析血清尿素氮（blood urea nitrogen，BUN ）是否能作为氨基酸（amino acid，AA）使用的监测指标。
方法 回顾性研究 2011 年 9 月-2013 年 12 月在我院新生儿科住院的 VLBWI/ELBWI，记录每日营养方案及体重变化、出入院头围、每周 BUN 变化。对营养策略、生长发育状况、EUGR 发生情况、BUN 水平变化等进行分析，采用线性回归对 EUGR 的危险因素、BUN 水平相关因素进行分析。
结果 1、平均开奶时间 3d，达肠内足量喂养时间（42.8±11.6）d；PN 中平均每周 AA 的使用于第 2 周达到最高值（2.5±0.4 g/kg·d），PN 中每周脂肪乳的平均摄入量从第 2 周起大于 2.0g/kg·d。
2、出院时以体重为标准，EUGR 的发生率为 74.7%，性别、胎龄、平均体重增长、第 1 周体重、呼吸衰竭与 EUGR 呈线性关系；以头围为标准，EUGR 的发生率为 49.5%，平均头围增长、妊娠期高血压、宫内发育迟缓（头围）与 EUGR 发生呈线性关系。
3、第 1 周 BUN 与 PN 及 EN 中的 AA、第 1 周体重增长及第 1 周 PN 中的热卡呈线性相关关系（F=11.73，P=0.001）；第 4 周 BUN 与 EN 及 PN 中的总 AA 摄入量呈线性相关关系（F=17.08，P<0.001）。
结论 1、VLBWI/ELBWI 开奶时间适中，达肠内足量喂养时间偏长；PN 中 AA 及脂肪乳摄入略低于最大推荐量。
2、以体重为标准，EUGR 的发生与性别、胎龄、平均体重增长、第 1 周体重、呼吸衰竭相关；以头围为标准，EUGR 的发生与平均头围增长、妊娠期高血压、宫内发育迟缓（头围）相关。
3、BUN 水平与 AA 摄入之间存在一定关系，但由于受到多种因素的影响，不能单以 BUN 水平作为 AA 摄入水平的监测指标。
关键词 极低出生体重儿；超低出生体重儿；早期营养方案；宫外发育迟缓

早产儿代谢性骨病早期诊断的多中心前瞻性临床研究

罗开菊,陈平洋,贺鸣凤,杨勇晖
中南大学湘雅二医院

目的 1、了解不同胎龄新生儿骨代谢生化标志物及跟骨声波传导速度（SOS）的差异。2、分析早产儿代谢性骨病（MBDP）的影响因素，探讨相关骨代谢生化标志物及跟骨 SOS 对 MBDP 的诊断价值。3、构建 MBDP 临床评分表，指导 MBDP 的筛查、监测、早期诊断及防治。
方法 1、以 2016 年 3 月至 2017 年 2 月在中南大学湘雅二医院、湖南省妇幼保健院、长沙市妇幼保健院和长沙市中心医院新生儿科住院且符合研究标准的新生儿为研究对象。按胎龄分组，足月儿组 64 例，晚期早产儿组 89 例，中期早产儿组 90 例，极早早产儿组 93 例。
2、采集所有研究对象临床数据资料，每周定期检测骨代谢生化标志物包括血钙、血磷、尿钙、尿磷、血清 ALP 水平。每两周测定一次血清 PINP、β-CTX、PTH 及 25-(OH)D_3水平。入院 7 天内、生后每月龄采用定量超声技术检测跟骨 SOS。
结果 1、四组新生儿各时间点血清 ALP、血磷、尿钙、尿磷、血清 PINP、β-CTX、PTH 水平差异均有统计学意义，血钙、25-(OH)D_3水平及分布差异无统计学意义。四组新生儿跟骨 SOS 值生后均有不同程度下降，跟骨 SOS 基线值差异有统计学意义。

2、多因素 logistic 回归分析显示 MBDP 发生的独立危险因素包括并发 BPD 或 NEC、平均体重增长过快（＞20g/kg.d）、物理治疗延迟（＞3 周）、第 3 周血清 ALP≥420IU/L、第 3 周血磷＜1.35mmol/L。
3、7 个临床和生化标志物预测因子构建出 MBDP 临床评分表。总分为 11 分，选择 6 分为 MBDP 诊断阈值，其灵敏度为 90.3%，特异度为 84.1%，阳性预测值为 73.6%，阴性预测值为 94.6%。
结论 1、不同胎龄新生儿骨代谢水平存在差异，骨营养指标血钙、血磷、尿钙、尿磷，骨转换标志物血清 PINP、β-CTX，骨代谢调控激素 PTH 及其变化可一定程度反映不同胎龄新生儿骨发育状况。跟骨 SOS 对于评价早期骨发育具有一定参考意义。
2、MBDP 的发生受多方面因素影响，胎龄、出生体重、疾病状态、相关治疗方案、营养、生长发育情况等均可能影响 MBDP 的发生。
3、MBDP 临床评分表有助于指导临床高危儿筛查、监测，早期预测 MBDP 发生，提供 MBDP 预防和治疗方向。
关键词 骨代谢；早产儿代谢性骨病；骨代谢生化标志物；跟骨声波传导速度；早期诊断

母乳喂养系统化管理对新生儿重症监护室住院 早产儿的影响

彭敏,陈平洋,吴丽元
中南大学湘雅二医院

目的 探讨母乳喂养系统化管理对新生儿重症监护室(NICU) 住院早产儿的母乳喂养、恢复到出生体重时间、新生儿坏死性小肠结肠炎（neonatal necrotizing enterocolitis，NEC）、院内感染发生情况和平均住院日的影响。
方法 将本院 2017 年 1-6 月 NICU 住院早产儿作为研究组，实施早产儿母乳喂养系统化管理；选择 2015 年 1-6 月 NICU 住院早产儿作为对照组，实施早产儿母乳喂养常规宣教及护理。所有研究对象记录其出生一般情况；母乳喂养情况；喂养不耐受天数、肠外营养使用天数、实现全肠内喂养时间；是否发生 NEC 及院内感染；恢复至出生体重日龄、每周体重增长情况。
结果 1、共纳入研究对象 378 例，研究组 190 例，对照组 188 例。两组的性别、胎龄、入院时年龄、出生体重、父母亲年龄、Apgar 评分差异无统计学意义（P>0. 05)。
2、研究组母乳喂养 53 例，配方奶喂养 18 例；对照组母乳+配方奶混合喂养 66 例，纯母乳喂养 0 例，配方奶喂养 122 例。
3、研究组 7 日内母乳喂养量≥50%有 127 例（66.84%）多于对照组 21 例（11.17%）、14 日内母乳喂养量≥50%有 160 例（84.21%），多于对照组 50 例（26.60%），差异有统计学意义（P＜0.01）。
4、研究组恢复至出生体重日龄 7.67±2.762 天小于对照组 9.70±2.813 天、喂养不耐受天数 2.42±2.408 天小于对照组 3.54±2.635 天、实现全肠内喂养时间 21.16±11.329 天小于对照组 29.43±12.625 天、肠外营养使用 21.38±11.803 天小于对照组 28.22±12.764 天，差异均有统计学意义（P＜0.01）。
5、研究组平均住院天数 32.04±17.040 天小于对照组 36.68±17.858 天；研究组发生 NEC 3 例（1.58%）小于对照组 10 例（5.32%）、院内感染 9 例（4.74%）小于对照组 21 例（11.17%），差异有统计学意义（P＜0.05）。
结论 实施母乳喂养系统化管理可以有效提高 NICU 住院早产儿母乳喂养率与母乳喂养量，减少喂养不耐受发生率，缩短恢复至出生体重时间，降低平均住院日，减少早产儿新生儿坏死性小肠结肠炎及院内感染的发生率。
关键词 母乳喂养； 早产儿； 新生儿重症监护室； 系统化管理

妊娠期海产品摄入与出生结局关系的 系统评价与 meta 分析

赵瑞,高芹,郝丽萍
华中科技大学同济医学院

目的 本研究运用系统评价与 meta 分析的方法探讨妊娠期海产品摄入对新生儿出生体重、身长、头围，以及早产(PTB)、低出生体重(LBW)、小于胎龄儿（SGA）等不良出生结局发生风险的影响。
方法 计算机检索 PubMed，EMBASE，The Cochrane Library 和 Web of Science 数据库和文献追溯的方法，全面检索有关孕期海产品摄入与新生儿出生结局的队列研究和病例对照研究，检索时限均从建库至 2019 年 5 月 7 日。由两名评价员对相关文献进行独立筛选、数据提取，并采用 NOS 量表对纳入文献进行质量评价，使用 Stata15.1 软件进行 Meta 分析，对不同孕期和海产品亚型进行亚组分析，探讨各项研究的异质性，并使用漏斗图、Begg 检验法、Egger 检验法检验发表偏倚，使用敏感性分析检验结果的稳定。
结果 本次 meta 分析纳入 28 篇文献，包括 26 篇前瞻性队列研究和 2 篇病例对照研究，共 744365 个研究对象。最高海产品摄入组与最低组相比，低出生体重的发生风险降低了 24%(RR=0.76，95% CI:0.62,0.93)，早产的发生风险降低了 20%(RR=0.80，95% CI:0.67,0.96)。不同海产品亚型的结果显示，与最低摄入组相比，多脂鱼最高摄入组的出生体重降低 23.77 克(95%CI:-37.81,-9.72)，出生身长减少 0.09cm (95% CI:-0.16,-0.02），出生头围减少 0.11cm(95% CI:-0.16,-0.06）；贝类海鲜最高摄入组的出生体重减少 30.76 克(95%CI:-58.79,-2.74)。对不同孕期进行亚组分析结果显示，孕中期海产品摄入使出生体重减少 24.93 克(95%CI:-46.40,-3.46)，出生头围减少 0.11cm(95% CI:-0.19,-0.04）；此外，孕早期和孕中期海产品摄入均降低了早产的发生风险，合并 RR 值分别为 0.74(95% CI:0.61,0.90）、0.42(95% CI:0.21,0.85），未发现孕晚期海产品摄入与出生结局之间的关系。本次研究结果无明显发表偏倚且敏感性分析结果显示合并效应值稳定。
结论 我们的研究结果表明，妊娠期总海产品摄入可以降低低出生体重和早产的发生风险，其中多脂鱼摄入可降低新生儿出生体重、身长和头围，不同孕期的亚组分析显示，孕早期和中期海产品摄入均可降低早产的发生风险。
关键词 妊娠期；海产品；出生结局；

孕妇孕早期血清叶酸水平对出生体重的影响

张玉雯,赖建强,杨振宇
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 研究孕妇孕早期血清叶酸水平对新生儿出生体重的影响。
方法 本研究为前瞻性队列研究，选取 2016 年 6 月-2018 年 8 月在河北省武强县产检、县医院分娩的 18-45 岁孕妇及其新生儿纳入研究。调查对象于孕 16 周前纳入并采集静脉血分离血清，同时通过问卷收集孕妇基本情况及叶酸补充剂服用情况。分娩时采集新生儿性别、出生孕周、出生体重等基本信息。采用化学发光法测定孕妇血清叶酸水平，以孕妇血清叶酸四分位数为切点，将孕妇分为四组，采用方差分析研究四组孕妇血清叶酸对于新生儿出生体重的影响。
结果 543 名孕妇纳入分析，平均年龄（27.9±4.1）岁，孕早期血清叶酸水平 $p50$（$p25$～$p75$）为 12.2（8.7～14.3）ng/ml。49.7%（270/543）的新生儿为男性，新生儿出生孕周为（39.1±1.0）周，出生体重为（3395.6±413.4）g。叶酸补充剂的服用可以明显提高孕妇血

清叶酸水平（$p<0.0001$）。四组孕妇的新生儿平均出生体重分别为（3407.3±424.2）g，（3406.7±448.7）g，（3410.9±407.1）g，（3361.1±374.7）g。四组孕妇孕早期叶酸水平对新生儿出生体重影响差异没有统计学意义（$F=0.5$，$p=0.7$）。

结论 在本研究中，未发现孕妇孕早期血清叶酸水平对新生儿出生体重产生影响，目前的叶酸补充情况及补充剂量在新生儿体重方面并未存在不良影响。

关键词 孕妇，血清叶酸，出生体重

高糖高脂饲料喂养对小鼠妊娠期维生素 D 代谢的影响及其可能机制

丁叶,任甲翠,陈思佳,陈秀,孟子欣蓉,陈晴,程煜婷,汪之顼
南京医科大学

目的 探讨高糖高脂饲料喂养对小鼠妊娠期维生素 D（vitamin D, VD）水平的影响及其可能机制。

方法 C57BL/6J 小鼠按体重随机分为组 1（对照）和组 2（高糖高脂喂养）。实验分喂养期（2 个月）、交配期（1-3 天）和妊娠期（18 天）。于喂养期第 1、30、60 天及妊娠期第 7、14、18 天测量能量和 VD 摄入量及体重变化；于喂养期第 1、60 天及妊娠期第 11、18 天测量血糖水平；于妊娠期第 18 天处死小鼠，对血清中糖脂代谢和 VD 代谢相关指标及肝脏、肾脏和胎盘 VD 代谢相关酶进行测定。采用重复测量方差分析和 t 检验进行统计分析。

结果 1、能量和 VD 摄入量：喂养期第 30、60 天，妊娠期第 7 天，组 2 能量摄入量均大于组 1（t 为-2.387、-3.736 和-2.631，$P<0.05$）；两组 VD 摄入量均呈现随时间而增长的趋势，但在每个时间点的差异均无统计学意义。2、体重变化情况：组 2 体重在喂养期第 30、60 天、妊娠期第 7、14、18 天均高于组 1（t 为-2.890、-3.016、-4.560、-4.695 和-4.473，$P<0.05$）。3、血糖变化情况：在喂养期第 60 天、妊娠期第 11、18 天组 2 血糖水平均高于组 1（t 为-3.025、-4.690 和-7.714，$P<0.05$）。4、妊娠期第 18 天血清糖脂代谢相关指标：组 2 胰岛素抵抗指数、甘油三酯、总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇水平均高于组 1（t 为-5.171、-5.093、-2.224 和-4.401，$P<0.05$），但其 C 肽水平和 β 细胞功能指数均低于组 1（t 为 3.852 和 5.548，$P<0.05$）。5、妊娠期第 18 天血清 VD 代谢相关指标：组 2 甲状旁腺激素和钙水平均高于组 1（t 为-5.849 和-14.612，$P<0.05$），但其 1,25$(OH)_2$VD 和维生素 D 结合蛋白水平均低于组 1（t 为 2.808 和 8.756，$P<0.05$），两组 25(OH)VD 水平差异无统计学意义。6、妊娠期第 18 天组织 VD 代谢相关酶的水平：两组小鼠肝脏 25-羟化酶水平和肾脏 1α-羟化酶水平差异无统计学意义；组 2 胎盘 1α-羟化酶水平低于组 1（$t=2.880$，$P=0.011$），但其 24-羟化酶在肝脏和胎盘的水平均高于对照组（t 为-6.147 和-3.126，$P<0.05$）。

结论 高糖高脂饲料喂养小鼠存在糖脂代谢异常，并可通过影响肝脏和胎盘 VD 代谢相关酶的表达水平造成妊娠期小鼠 VD 代谢异常。

关键词 高糖高脂膳食；妊娠期；维生素 D 代谢

健康教育对学龄前儿童早餐质量的干预效果观察

丁叶,陈思佳,沈欣,郭若宜,汪之顼
南京医科大学

目的 探讨健康教育干预对学龄前儿童早餐质量的影响，为学龄前儿童合理健康饮食教育提供支持。
方法 采用营养宣教方式对南京市鼓楼区某幼儿园的105例儿童（小班、中班、大班各一个班级）及其家长进行健康教育；儿童的早餐情况采用图像法记录；比较干预前后儿童早餐中总食物种类数和九大类食物（谷类、薯类、水果类、蔬菜类、畜禽肉鱼虾类、蛋类、奶类及其制品、大豆及其豆制品、坚果）摄入的变化情况；并根据学龄前儿童生长发育特点和中国居民膳食指南，自制学龄前儿童早餐质量评分表，比较干预前后儿童早餐质量评分的变化。采用 c^2 和 t 检验进行统计学分析。
结果 与干预前相比，儿童在干预后早餐摄入的总食物种类数均有上升趋势，差异有统计学意义（c^2 为119.570，$P<0.05$）；早餐总食物种类数大于5种的人数由干预前不到1%上升至80%以上。进一步分析干预前后儿童对谷类、薯类、水果类、蔬菜类、畜禽肉鱼虾类、蛋类、奶类及其制品、大豆及其制品、坚果类9大类食物的摄入变化情况，结果发现，除谷类和畜禽肉鱼虾类的摄入率未发生明显改变外（c^2 为0.000和0.994，$P>0.05$），薯类、水果类、蔬菜类、蛋类、奶类及其制品、大豆及其制品和坚果类的摄入率均显著上升，差异有统计学意义（c^2 为7.300，16.702，25.350，16.800,16.166,15.855和50.909，$P<0.05$）；通过对早餐质量评分发现，干预后小班、中班和大班儿童早餐质量评分均显著高于干预前的水平，差异有统计学意义（t 为7.68，7.33，8.73，$P<0.05$）。
结论 学龄前儿童早餐饮食营养分布和搭配不合理，营养状况有待改善，需增加薯类、水果类、蔬菜类、蛋类、奶类及其制品、大豆及其制品和坚果类等食物种类。本研究制定的学龄前儿童早餐质量评分表所得评分结果跟总食物种类数较为一致，其具有一定的应用价值。健康教育干预有利于学龄前儿童早餐质量的提高和营养相关疾病的预防。
关键词 健康饮食教育；学龄前儿童；早餐质量

不同营养支持策略对极低/超低出生体重儿生长发育的影响

李慧琴,陈平洋,贺鸣凤,罗开菊
中南大学湘雅二医院

目的 比较两种不同早期营养支持方案，对极低出生体重儿（very low birth weight infant，VLBWI）/超低出生体重儿（extremely low birth weight infant，ELBWI）生长发育的影响。
方法 采用回顾性调查方法，以2012年1月到12月（44例，A组）以及2014年1月到10月（37例，B组）在中南大学湘雅二院新生儿科住院的VLBWI/ELBWI为研究对象，两组在入院24小时内静脉补充AA，A组起始剂量为1.0 g/kg ·d，B组起始剂量为1.5 g/kg ·d，两组均于入院3天内静脉补充脂肪乳，起始剂量为1.0g/kg ·d。分别记录其营养支持方案，比较患儿生长发育指标和出院时EUGR发生率的差异。
结果 1、两组间胎龄、出生体重、入院头围、入院身长比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。
2、B组开奶时间为（3.2±2.2）天小于A组（4.3±2.7）天，B组生理性体重下降幅度为（9.1±3.9）%小于A组（11.9±3.2）%，B组恢复出生体重时间为（9.5±3.8）天小于A组（11.6±4.0）天，B组达足量喂养时间为（37.2±15.4）天小于A组（49.4±15.4）天，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；两组住院时间差异无统计学意义（$P>0.05$）。
3、B组头围增长速率（0.69±0.24）cm/w高于A组（0.55±0.18）cm/w，B组体重增长速率（15.7±3.6）g/kg·d高于A组（13.8±2.3）g/kg·d，差异有统计学意义（$P<0.01$）。
4、A组体重EUGR发生率79.5%高于B组54.1%，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

5、两组在住院期间罹患高胆红素血症、新生儿肺炎、新生儿感染、消化道出血、新生儿呼吸窘迫综合征等并发症的发病率比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。

结论 1、AA 使用高起始剂量对 VLBWI/ELBWI 的恢复和生长发育均优于低起始剂量，并且降低了出院时体重 EUGR 的发生率。

2、采用高起始剂量 AA 的 VLBWI/ELBWI 并发症的发生率未见明显增加，提示是安全的。

关键词 极低出生体重儿；超低出生体重儿；肠内营养；肠外营养；宫外发育迟缓；氨基酸

葛根素早期干预对宫内发育迟缓大鼠 OPG/RANKL mRNA 表达的影响

杨勇晖,陈平洋,贺鸣凤,罗开菊
中南大学湘雅二医院

目的 观察宫内发育迟缓（Intrauterine growth retardation, IUGR）大鼠生后 OPG/RANKL mRNA 表达变化及生后早期葛根素干预对其的影响。探讨 IUGR 引起大鼠成年期骨质疏松可能机制及葛根素早期干预的可能预防作用。

方法 1、选取健康三月龄 SD 大鼠雌、雄各 12 只，按照雌雄比例 1:1 置于笼中交配。将孕鼠按照随机数字表法分为正常组孕鼠和低蛋白组孕鼠，正常组孕鼠孕期全程给予 21%正常饲料喂养，低蛋白组孕鼠孕期全程给予 10%低蛋白饲料喂养，所生仔鼠均采用相同喂养方式。正常组孕鼠所生仔鼠随机分为正常对照组（A 组）、正常干预组（B 组），低蛋白组孕鼠所生仔鼠随机分为 IUGR 模型组（C 组）、IUGR 干预组（D 组）。

2、B 组、D 组仔鼠于生后 2、3、4、5 周时，给予 50mg/kg 葛根素注射液腹部皮下注射（每天 1 次，连续 4 周），A 组、C 组给予等量灭菌用水腹部皮下注射（每天 1 次，连续 4 周）。

3、观察每窝新生仔鼠的数量并计算总数，称出生体质量，计算 IUGR 发生率及围产期死亡率。四组各选取 8 只仔鼠，分别于生后 8 周、12 周称重后杀鼠，留取右侧股骨标本，检测 OPG/RANKL mRNA 表达强度。

结果 1、低蛋白组孕鼠所生仔鼠平均出生体质量低于正常组孕鼠所生仔鼠，差异有统计学意义（$t=16.02$, $P<0.05$）。与正常组孕鼠所生仔鼠比较，低蛋白组孕鼠所生仔鼠 IUGR 发生率显著增高（$x^2=75.53$, $P<0.05$）。

2、8 周、12 周时，IUGR 模型组 OPG mRNA、RANKL mRNA 表达均低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

3、8 周、12 周时，IUGR 干预组 OPG mRNA 表达高于 IUGR 模型组，IUGR 干预组 RANKL mRNA 表达低于 IUGR 模型组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。

结论 1、IUGR 仔鼠生后 OPG mRNA 表达较低， RANKL mRNA 表达较高，有利于促进骨吸收，可能参与了 IUGR 相关骨质疏松的发生过程。

2、葛根素早期干预可使 IUGR 仔鼠生后 OPG mRNA 表达上调， RANKL mRNA 表达下调，有利于促进骨形成。

关键词 宫内发育迟缓；骨保护素系统；骨质疏松；OPG；RANKL

2002-2013 年中国婴幼儿进餐方式现况分析及趋势变化

丁心悦
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 婴幼儿期是辅食添加的关键时期，不仅对婴幼儿身体、心理等多方面的生长发育产生重要作用，还会影响成年后的身体及心理。而已有的研究仅对婴幼儿辅食开始添加时间和/或添加的食物等进行探讨，却缺乏对进餐方式的相关研究。国外不少研究认为进餐方式是评价膳食结构是否科学的重要部分，且进餐方式对营养素摄入产生重要影响。因此本文利用 2002 年和 2013 年的中国居民营养与健康状况调查（监测）的数据，通过分析中国婴幼儿进餐方式现况及变化趋势，以期从宏观上发现婴幼儿进餐方式的对科学引导提出建议。
方法 利用 2002 年和 2013 年的中国居民营养与健康状况调查（监测）中的 3 天 24h 膳食回顾询问调查调查数据和家庭基本情况数据，删除膳食记录不足 1 天者，以其中的 0-24 月龄婴幼儿作为研究对象。
结果 与 2002 年相比，2013 年中国 0-24 月龄婴幼儿加餐所摄入的食物种类占全天的比例由 3.59%增长到 21.03%，正餐食物种类占全天比例大幅下降（早餐从 28.05%降到 21.75%，午餐从 34.50%降到 27.27%）。2002 年夜间加餐的食物种类占全天比例比上午、下午加餐的食物种类占全天比例高，而 2013 年夜间加餐的食物种类占全天比例比上午、下午加餐的食物种类占全天比例低，但相比 2002 年仍为增长趋势。与 2002 年相比，2013 年 0-24 月龄婴幼儿更趋于在家进餐，而减少了在外就餐的比例。
结论 我国婴幼儿的膳食结构由以正餐为重、加餐种类单一的模式转变为加餐种类占全天比例升高，而正餐种类占全天比例下降的模式，提示可能与生活水平提高，食物种类丰富，加餐可添加的食物种类增加有关，也可能与婴幼儿少量多餐的营养宣传教育有关。0-24 月龄婴幼儿在家进餐的比例有所上升，在外就餐的比例下降，提示近几年 2 岁以下婴幼儿的监护人更注重婴幼儿在家就餐而减少其在托儿所和在外就餐。膳食结构逐渐由传统的三餐制转变为科学的多餐摄入，在家就餐的比例也有所上升，说明对婴幼儿应少量多餐、尽量在家就餐的营养宣传教育起了作用，使看护人有意识的对婴幼儿喂养方式进行了转变。提示应加大科学喂养的宣传教育，提高看护人对科学喂养的认识度。同时，城市由于更方便易获得各种食物等原因使得加餐比农村更为丰富，但同时摄入的半成品，加工食品比例也更大，提示经济发展和社会进步使 2 岁以下婴幼儿膳食更加丰富的同时也导致了加工食品摄入较多的公共卫生问题，这也是下一步需要探索和解决的问题。
关键词 婴幼儿，进餐方式，现况，趋势

孕期和哺乳期果糖暴露对不同性别的子代青春期大鼠血脂的影响

刘合作,孙琦,魏薇,翟玲玲,白英龙,贾丽红
中国医科大学公共卫生学院

目的 探讨孕期和哺乳期不同浓度的果糖暴露对不同性别的子代青春期大鼠血脂及血清脂联素水平的影响。
方法 将 35 只 SD 妊娠大鼠分为 5 组，即对照组、10%果糖组（低剂量组）、13%果糖组（中剂量组）、20%果糖组（高剂量组）和 13%蔗糖组（阳性对照组），每组 7 只。从妊娠第 6 天至哺乳期结束母鼠采用自由饮水方式暴露不同浓度果糖或蔗糖；断乳后，仔鼠采用自由饮水（不

含果糖和蔗糖）方式继续喂养出生后第 50 天。测定子代大鼠体重、血脂[血清甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）和低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）]和血清的脂联素(ADP)水平。

结果 与对照组比较，子代不同性别的大鼠的摄食量没有差异（$p>0.05$），仔鼠在哺乳期间的体重一开始落后于对照组($p<0.05$)，在断乳后的体重追赶明显高于对照组($p<0.05$)，肝脏系数明显增加（$p<0.05$）；子代雄鼠 TC 水平在低剂量组和阳性对照组增加（$p<0.05$）；子代雄鼠和雌鼠的 LDL-C 在实验各组均增加（$p<0.05$），HDL-C 在实验各组均没有统计学意义（$p>0.05$），血清 ADP 水平均显著降低（$p<0.05$）。

结论 孕期哺乳期果糖暴露引起不同性别子代青春期大鼠的体重增加和血脂代谢异常，其机制可能与果糖暴露降低血清脂联素水平有关。

关键词 果糖；肥胖；血脂紊乱；脂联素

孕中期膳食模式与孕期增重速率关系的研究

蔡聪捷,董洪利,庞欣欣,张亦奇,兰茜,杨柳青,曾果*
四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院

目的 探讨孕中期膳食模式与孕期增重速率的关系。

方法 采用前瞻性队列研究，选取成都市某三甲妇幼医疗机构产前门诊孕 8-14 周单胎健康孕妇为研究对象，于纳入时通过问卷调查收集孕妇的年龄、孕前体重及生活方式(孕前是否吸烟、饮酒)等基本信息，并测量其身高和体重。于孕 24-28 周采用 3 天 24 小时膳食回顾法收集孕妇摄入的所有食物种类及数量，通过主成分分析法建立孕期膳食模式，并获得其膳食模式得分。分别在纳入时、孕 24-28 周、孕 32-36 周及分娩前测量孕妇体重，计算孕期总增重速率及孕中、晚期增重速率。采用多重线性回归分析膳食模式与孕期增重速率的关系。

结果 本研究最终纳入有效样本 1004 例，孕中期膳食模式主要为三类：（1）传统型膳食模式（以大米、浅色蔬菜、畜肉、杂豆为主）；（2）饮料甜点型膳食模式（以糖及含糖饮料、薯类、蛋糕甜点、禽肉、水产、油炸食品为主）；（3）奶蛋全谷物型膳食模式（以奶类、蛋类、全谷物、坚果、菌藻类、水果为主）。研究对象孕期总增重速率平均为(0.34±0.11)kg/w，孕中期增重速率平均为(0.40±0.17)kg/w，孕晚期增重速率平均为(0.50±0.25)kg/w。控制孕妇年龄、孕前 BMI、能量及体力活动等混杂因素后，多重线性回归分析结果显示：饮料甜点型膳食模式得分与孕期总增重速率及孕晚期增重速率呈正相关关系(分别为 ß=0.009，95%CI：0.002-0.016，P=0.008；β=0.019，95%CI：0.004-0.034，P=0.015)，传统型膳食模式得分与孕期总增重速率呈负相关关系(β=-0.007，95%CI：-0.014--0.001，P=0.034)。未发现奶蛋全谷物型膳食模式与孕期增重速率具有相关性。

结论 孕中期膳食模式与孕期增重速率有关，饮料甜点型膳食模式可增加孕期总增重速率及孕晚期增重速率，而传统型膳食模式可降低孕期总增重速率。

关键词 孕妇；膳食模式；主成分分析；孕期增重速率

孕早期人体组成分析及其影响因素研究

黄娟,刘红,陈曦,林晓倩,程丽历,徐驰宇,胡珊,俞丽丽,杨剑

重庆医科大学附属第三医院

目的 对孕早期孕妇进行人体组成分析，以探讨其可能的影响因素
方法 选择 2018 年 7 月至 2019 年 6 月在重庆医科大学附属第三医院建档的孕早期孕妇 1496 名，记录其基本信息，测定孕妇人体成分组成指标。分析不同年龄（<30 岁、30-35 岁、＞35 岁）、学历（初中及以下、高中及专科、本科及以上）、产次（初产、经产）对人体成分的影响
结果 ①＜30 岁组共 1010 人（67.5%），30-35 岁组 416 人（28%），＞35 岁组 70 人（4.5%）；其中＞35 岁组孕妇的孕前体重、孕前 BMI、体脂肪、体脂百分比、内脏脂肪面积、腰臀比、总水分、骨骼肌、基础代谢率明显高于＜30 岁组 (p＜0.05)，30-35 岁组各指标高于＜30 岁组，但差异无统计学意义（p＞0.05）；②经产孕妇组 530 人（35.4%），初产孕妇组 966 人（64.6%）；经产孕妇组孕前体重、孕前 BMI、体脂肪、腰臀比、总水分、骨骼肌、基础代谢率均高于初产孕妇组 (p＜0.05)，体脂百分比、内脏脂肪面积也高于初产孕妇组，但差异无统计学意义（p＞0.05）；③初中及以下学历组 139 人（9.3%），高中及专科学历组 866（57.9%），本科及以上学历组 491 人（32.8%）；初中及以下学历组的孕前体重、孕前 BMI、腰臀比、内脏脂肪面积、体脂肪、体制百分比明显高于高中及专科学历组（p＜0.05）和本科及以上学历组 (p＜0.05)，高中及专科学历组（p＜0.05）和本科及以上学历组之间各个指标差异无统计学意义（p＞0.05）。
结论 年龄越大，特别大于 35 岁，经产妇及教育程度较低的孕妇孕前体重和体成分各指标均较高，提示针对这部分人群应进行早期饮食和运动指导，控制孕期体重的适宜增长，减少孕期并发症及不良妊娠结局的发生提供理论依据。
关键词 孕妇，孕早期，人体成分，生物电阻抗

围孕期一日门诊诊疗模式对超重/肥胖孕妇干预效果观察

程丽历,俞丽丽,黄娟,刘红,陈曦,林晓倩,杨剑
重庆医科大学附属第三医院

目的 近年来，围孕期一日门诊在孕产管理中越来越受到重视，其在产科门诊对孕产妇的规范化管理中发挥了越来越大的作用。
本研究拟追踪观察我院妇产中心围孕期一日门诊诊疗模式对超重/肥胖孕妇的干预效果，并探讨对妊娠结局影响。
方法 选取 2018 年 1 月 1 日-2018 年 3 月 31 日在重庆医科大学附属第三医院妇产中心住院分娩、孕前 BMI≥24 kg/m^{2}的患者作为研究对象。其中，将孕期参加我院妇产中心围孕期一日门诊的患者（36 人）作为实验组，将未参加围孕期一日门诊的患者（46 人）作为对照组。采集相关资料，对入选的病例临床资料进行回顾性分析，并进一步观察两组患者的母儿临床结局。
结果 实验组与对照组的孕期体重增长分别为 9.71±3.72 kg 和 12.91±6.65 kg，分娩巨大儿分别为 2 个（发生率为 5.56%）和 8 个（发生率为 17.39%），上述差异均有统计学意义 (P<0.05)。而实验组与对照组的分娩孕周分别为 38.91±0.94 周和 39.13±1.06 周，新生儿体重则分别为 3320.28±403.14 克和 3473.91±494.87 克，均没有显著差异（P>0.05)。
结论 围孕期一日门诊对超重/肥胖患者孕期体重管理有益，能有效降低母儿并发症，值得推广
关键词 围孕期一日门诊，超重，肥胖，妊娠结局

我国不同泌乳阶段母乳脂肪酸构成差异的纵向队列研究

李菊芳[1,2],刘正冬[2],米丽娟[1,2],房洪涛[2],逄金柱[1,2]
1.内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司
2.内蒙古欧世蒙牛乳制品有限责任公司

目的 比较我国北京和深圳两城市 0－12 月龄不同泌乳阶段母乳中脂肪酸含量差异。
方法 于北京市和深圳市各招募 30 名足月分娩健康婴儿的健康乳母，纵向采集 0-12 月龄期间 10 次母乳，检测脂肪酸含量并比较分析。
结果 北京地区总脂肪含量高于深圳地区，随泌乳时间延长均呈现先升高后降低趋势，北京地区含量最高为 4.34±1.26g/100g，而深圳地区为 3.14±1.02g/100g；总饱和脂肪酸含量稳定，且碳链越长相对含量越稳定，两城市间几乎无差异。北京地区中链饱和脂肪酸 C10:0 和 C12:0 相对含量高于深圳地区，C14：0 在两城市间无显著差异（p＞0.05）。深圳地区长链饱和脂肪酸含量高于北京地区，C18：0 是两地区间主要差异脂肪酸，过渡乳下深圳地区显著高于北京地区（p＜0.05）；深圳地区总单不饱和脂肪酸含量高于北京地区。长链单不饱和脂肪酸中 C18:1n9C 含量最高，其次为 C16：1，两种脂肪酸含量均在初乳中最高，随泌乳时间降低。C18:1n9C 在深圳地区相对含量高于北京地区；C16：1 在两城市间含量差异不大；北京地区总多不饱和脂肪酸含量高于深圳地区。亚油酸（LA, C18:2）相对含量最高，初乳中含量最低，随泌乳时间延长逐渐升高，且北京地区 LA 相对含量高于深圳地区。亚麻酸（ALA, C18:3）相对含量非常低，同样在初乳中相对含量最低，随泌乳时间延长而升高，两城市间相对含量无显著差异（P＞0.05）。而 ARA 和 DHA 相对含量均低于 1%，均随泌乳时间延长呈逐渐降低趋势。但深圳地区母乳中 DHA 相对含量高于北京地区。而 ARA 相对含量在两城市间无显著差异（p＞0.05）。
结论 饱和脂肪酸随泌乳时间变化不大，长链单不饱和脂肪酸中 C18:1n9C 和 C16：1 和多不饱和脂肪酸 LA、ALA、DHA 和 ARA 均在初乳中最高，随泌乳时间降低。而两城市间北京地区中链饱和脂肪酸 C10:0 和 C12:0，以及多不饱和脂肪酸 LA 相对含量高于深圳地区；而深圳地区长链饱和脂肪酸 C18：0，长链单不饱和脂肪酸中 C18:1n9C 和 C20:1，以及多不饱和脂肪酸 DHA 含量高于北京地区；而饱和脂肪酸 C14：0，单不饱和脂肪酸 C16：1 和 C24：1，以及多不饱和脂肪酸 ARA 在两城市间相对含量无差异。
关键词 母乳；饱和脂肪酸；单不饱和脂肪酸；多不饱和脂肪酸；北京；深圳

965 名孕妇孕早期人体成分结果分析

蔡晶晶,郭倩颖,柳鹏
北京大学人民医院

目的 对 965 名孕早期孕妇人体成分结果进行分析。观察我院建档孕妇在孕早期的体成分状况，为进一步开展营养管理奠定理论基础。
方法 选取 2018-02 至 2018-08 在北京大学人民医院产科门诊建档的 965 名孕早期孕妇，采用四海华辰 NQA-Pplus 人体成分分析仪进行人体成分分析。
结果 该人群体重为(60.06±10.71)kg(40.44-112.62)；骨骼肌质量为(39.28±4.76)kg(28.47-64.44)；体脂肪含量为(17.25±6.75) kg(6.4 -46.34)；身体总水分为(30.64±3.71)L(25-50.26)。不同年龄组的孕早期孕妇人体成分各指标有统计学差异(P＜0.05)，30 岁以上组各指标均高于 30 岁以下组。

结论 目前我院孕早期孕妇身体成分整体情况为正常体型，但是年龄可影响各指标变化，指标随年龄增长，但影响幅度不大。
关键词 孕早期，人体成分，营养，体脂

中国成熟乳中 sn-2 位脂肪酸状况

姜珊,毕烨,庞学红,段一凡,王杰,杨振宇,赖建强
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析中国不同地区母乳中 sn-2 位脂肪酸的水平，探讨不同地区间母乳中 sn-2 位脂肪酸分布的差异。
方法 本研究为横断面研究，共收集 11 个省/自治区/直辖市的 6481 份母乳样本，其中成熟乳 3380 份。本研究按不同地区随机选取 9 个省/自治区/直辖市的 588 份成熟乳样本进行 sn-2 位脂肪酸的测定，最终完成 569 份母乳结构脂肪酸的测定。
结果 我国不同地区母乳总 sn-2 位脂肪酸中饱和脂肪酸含量较高为 73.9%，其中主要为棕榈酸约占总 sn-2 位脂肪酸的 56.4%为，其次为肉蔻酸约占总 sn-2 位脂肪酸的 8.1%。不饱和脂肪酸中主要为亚油酸约占总 sn-2 位脂肪酸的 9.9%，花生四烯酸（AA）、二十碳五烯酸（EPA）和二十二六烯酸（DHA）分别占总 sn-2 脂肪酸的 0.33%、0.06%、0.14%。不同省之间 sn-2 位脂肪酸的含量存在显著差异，广西的母乳中棕榈酸的含量较高，而亚油酸的含量则显著低于其他省。甘肃和黑龙江的母乳中亚麻酸的含量较高，上海地区的母乳中 ω-3 脂肪酸含量较高。
结论 我国不同地区母乳总 sn-2 位脂肪酸主要为饱和脂肪酸，不同地区间的脂肪酸构成存在着显著的差异。
关键词 母乳；成熟乳；sn-2 脂肪酸；

孕期全程营养管理对孕期并发症和妊娠结局的影响

金超[1,2],林兵[1,2],杨勤兵[1,2]
1.清华大学附属北京清华长庚医院
2.中国营养学会糖尿病营养分会

目的 制定孕期全程营养管理的流程，并评价其对孕妇孕期营养相关并发症和妊娠结局的影响。
方法 按照入组标准选取清华大学附属北京清华长庚医院产科建档的单胎妊娠妇女，营养干预组为预产期 2019 年 2 至 5 月产科建档孕妇，选取 2018 年同月份预产期建档孕妇作为历史对照组。收集所有研究对象的年龄、身高、体重、生育史、疾病史、是否妊娠剧吐等基本信息，制定孕期全程营养管理流程，干预组孕妇在产科随访的基础上，分别在孕早期（8 周前）、孕中期（12 周）、孕晚期（28 周）接受孕期营养指导随访共 3 次，内容为孕期营养宣教、孕期体重评估和调整、饮食摄入计算、个体化饮食指导、运动指导等，并对出现的并发症进行饮食管理。历史对照组接受产科常规管理，孕 12 周前参加内容为孕期营养和体重控制相关的孕妇学校讲座一次，其余均为产科随访，接受产科医师的常规管理。全程监测和记录营养干预组和历史对照组孕妇出现胎儿生长受限（IUGR）、妊娠高血压、妊娠糖尿病（GDM）等并发症的发生率，以及分娩方式、胎儿体重的情况。

结果 营养干预组孕妇最后入组 452 例，平均年龄 31.3±3.0 岁，高龄（≥35 周岁）比例 13.3%（60/452），历史对照组孕妇 441 例，平均年龄 31.8±3.2 岁，高龄（≥35 周岁）比例 16.3%（72/441），两组年龄以及 BMI、生育数、妊娠剧吐比例之间差异无统计学意义。营养干预组孕妇 GDM 的发病率 10.8%（49/452），低于历史对照组的 22.9%（101/441）（卡方值 22.23，P<0.01），干预组孕妇剖宫产的比例为 36.1%，虽低于对照组的 38.1%，但未见显著性（P=0.529）。干预组和对照组孕妇胎儿生长受限、妊娠高血压的发生率对比分别为 0 vs 0.7%、4.0% vs 5.2%（P>0.05），两组胎儿为低体重儿的比率为 3.8% vs 3.2%，两组胎儿巨大儿比例为 4.9% vs 5.9%，但是两组间出生体重的差异经卡方检验显示均无统计学意义（P>0.05）。

结论 孕期全程营养管理可以明显降低妊娠糖尿病的发病率，而胎儿生长受限、妊娠高血压和巨大儿的比例虽然有下降趋势，但差异未见统计学意义，可能需要更多临床研究数据的支持。

关键词 孕期营养管理；营养干预；孕期并发症；妊娠结局；

孕早中期红肉摄入对妊娠期糖尿病影响的前瞻性研究

白丹,庞欣欣,董洪利,兰茜,张亦奇,鲍妍宏,曾果*
四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院

目的 调查了解成都地区孕妇孕早中期红肉摄入现状，探讨孕早、中期红肉摄入对妊娠期糖尿病的影响。

方法 采用前瞻性研究方法，于 2017 年 2-7 月选取成都市某三甲妇幼保健医疗机构产科门诊就诊的孕 8-14 周单胎健康孕妇作为研究对象。于纳入时通过自行设计问卷调查收集孕妇年龄、孕前体重等基本信息，测量其身高；分别于纳入时和孕中期采用 3 天 24 小时膳食回顾法收集红肉摄入量；于孕 24-28 周行 75g 口服葡萄糖耐量试验测定血糖水平，根据中国《妊娠合并糖尿病诊治指南（2014）》诊断妊娠期糖尿病。将红肉摄入量按三分位法分为低、中、高三个水平组，以低水平组为参照，采用多因素非条件 logistic 回归模型分析孕早、中期红肉摄入量与妊娠期糖尿病的关系。

结果 本研究最终纳入有效样本 985 例，孕妇孕早、中期平均每日红肉摄入量分别为 43.04（20.00，74.12）、64.00（32.00，100.00）g，孕早、中期平均每日红肉摄入量超过 75g 的比例分别为 24.3%和 40.4%，孕中期平均每日红肉摄入量高于孕早期（Z=-9.503，P<0.001）。控制年龄、孕前 BMI、孕次、糖尿病家族史及能量摄入量等混杂因素后，多因素非条件 logistic 回归分析结果显示：孕中期红肉摄入高水平组（＞86g/d）较低水平组（＜44g/d）妊娠期糖尿病发生风险增加（OR=1.470，95%CI: 1.030～2.098，P=0.034）；未观察到孕早期红肉摄入量与妊娠期糖尿病发生风险有关（分别为 OR=0.906，95%CI: 0.651～1.262，P=0.559 和 OR=1.075，95%CI: 0.763～1.514，P=0.679）。

结论 成都地区孕妇可能存在孕早中期红肉摄入量过多问题，孕中期摄入较多红肉可能增加妊娠期糖尿病的发生风险。

关键词 孕妇；红肉；妊娠期糖尿病

成都地区孕早期妇女膳食血糖生成指数、血糖负荷现况研究

董洪利,蔡聪捷,白丹,兰茜,张亦奇,周凤鸣,曾果*
四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院

目的 调查了解成都地区孕早期妇女膳食血糖生成指数（GI）和血糖负荷（GL）现状。
方法 选取 2017 年 2-7 月在成都市某三甲妇幼保健医疗机构产科门诊就诊的 1462 例孕 8-14 周单胎健康孕妇为研究对象。通过问卷调查收集孕妇年龄、孕前体重等基本信息，采用 3 天 24 小时膳食回顾法收集孕妇孕早期摄入的食物种类及摄入量。参照《中国食物成分表（2018）》及国际 GI 数据库（2008）确定各类食物 GI 值，根据各类食物 GI 值及其平均每日摄入的碳水化合物含量计算膳食 GL、各类食物 GL 以及各类食物的膳食 GL 贡献率，依据膳食 GL 和平均每日碳水化合物摄入量计算膳食 GI。采用秩和检验分析不同年龄、孕前 BMI、文化程度、家庭人均月收入组孕妇膳食 GI、GL 的差异。
结果 成都地区孕早期妇女平均每日膳食 GI 为 59.64（54.45，64.48），膳食 GL 为 145.70（113.23，180.85）；各类食物 GL 分别为：米类 73.14（43.89，107.50）、面类 29.72（15.47，46.93）、水果 14.97（9.31，22.47）、薯类 3.43（0.00，9.84）、杂粮 2.00（0.00，8.46）、蔬菜 1.73（0.68，3.75）、奶类 1.67（0.00，3.71）、大豆类 0.12（0.00，0.70）及坚果类 0.10（0.00，0.35）。各类食物对膳食 GL 的贡献率依次为米类 52.32%、面类 21.30%、水果 10.54%、薯类 2.26%、杂粮 1.38%、蔬菜 1.21%、奶类 1.20%、大豆类 0.09%及坚果类 0.08%。文化程度和家庭人均月收入较高组孕妇膳食 GI 较低，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。未发现不同年龄、孕前 BMI 组孕妇膳食 GI、GL 的差异。
结论 成都地区孕早期妇女膳食 GL 主要来源于粮谷类和水果。孕妇的文化程度和家庭收入可能影响孕早期膳食 GI。
关键词 孕早期；血糖生成指数；血糖负荷

孕期宫内致敏因素暴露情况的描述性分析

于晓红[1],何苗[2],沈曦[3],李鸣*[3]
1.成都市龙泉驿区妇幼保健院
2.四川大学华西第二医院
3.四川大学

目的 了解四川省（主要是成都地区）母亲孕期宫内致敏因素的暴露情况，探索婴幼儿过敏性疾病的孕期危险因素，为预防婴幼儿过敏性疾病的发生提供理论依据和实践途径。
方法 采用回顾性队列研究，选取 2015 年 9 月至 2017 年 6 月于四川大学华西第二医院生产的母婴，通过问卷调查调查母亲宫内致敏因素的暴露情况，包括社会人口学特征情况（如婴儿母亲孕前体重、身高、孕期增重、产前体重、生产年龄、孕周等因素）、孕期居住环境（如孕期是否居住新装修房子、接触霉菌、宠物或其他动物毛屑等）、饮食（如孕期牛奶、鸡蛋、牛肉、鱼肉、虾蟹、坚果及发酵乳的食用频率）、疾病（如婴儿母亲孕期常见并发症、妊娠期感染性疾病发病情况及抗生素使用情况）及过敏性疾病遗传史等情况。
结果 （1）社会人口学特征：本次队列中共纳入 3018 对母婴，平均身高为（160.04±4.78）cm，孕前体重为（54.10±7.93）kg，孕期增重为（14.30±4.19）kg，产前体重为（68.39±8.18）kg，生产年龄为（31.31±4.11），35 岁以上高龄产妇占 17.8%，孕周为（39.37±1.24）周；（2）家族过敏史：约 43.7%的婴幼儿有家族过敏史（指父亲、母亲、祖父母有过敏史），双亲均有过敏史的婴幼儿仅占 4.1%；（3）环境因素：孕期环境中存在两种

及以上致敏因素占 87.9%，存在三种及以上环境中可能致敏因素占 50.0%，主要环境致敏因素为汽车尾气；（4）45.2%的孕妇自述孕期食欲较好，约 85%和 78%的母亲孕期食用鸡蛋、牛奶的频率在 1 次/周及以上；（5）疾病因素：62.3%的母亲孕期患过慢性病，以妊娠期糖尿病、贫血居多；81.3%的母亲孕期患过感染性疾病，以上呼吸道感染、消化系统感染居多，此外，约 16.7%的母亲孕期（不包括生产时）使用过抗生素。

结论 宫内致敏因素的暴露特点有：43.7%的婴幼儿有家族过敏史，87.9%的母亲接触两种及以上环境致敏因素，致敏食物摄入最多的是牛奶、鸡蛋和坚果，81.3%的母亲患过感染性疾病。

关键词 婴幼儿 过敏性疾病 宫内致敏因素 流行病学调查

孕晚期奶类摄入与新生儿出生体重关系的研究

庞欣欣,白丹,蔡聪捷,张亦奇,兰茜,吴成,曾果*
四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院

目的 探讨孕晚期奶类摄入与新生儿出生体重的关系。

方法 选取成都市某三甲妇幼医疗机构产前门诊 962 名孕 32-36 周、单胎健康妇女为研究对象，通过问卷调查收集孕妇年龄、孕前体重等基本信息。采用 3 天 24 h 膳食回顾法，收集孕妇孕晚期液态奶及奶制品摄入量。依据《中国居民膳食指南（2016）》，将奶制品按蛋白质含量折算成液态奶，计算奶类总摄入量和饮奶率。参照《中国孕期妇女膳食指南（2016）》的奶类推荐量（300g/d），计算达标率，并将研究对象分为不饮奶组、饮奶不足组和适宜组。通过医院信息系统采集分娩孕周、新生儿出生体重等信息。采用多因素非条件 Logistic 回归分析，探讨孕晚期妇女奶类摄入与新生儿出生体重的关系。

结果 研究对象孕晚期奶类摄入量平均为 250.00（150.00，416.67）g/d，饮奶率和达标率分别为 80.6%和 48.4%。新生儿平均出生体重为（3225.00±399.83）g，小于胎龄儿发生率为 8.3%，大于胎龄儿发生率为 3.9%。小于胎龄儿组、适于胎龄儿组和大于胎龄儿组妇女孕晚期平均奶类摄入量分别为 233.33（125.00，416.67）g/d、250.00（150.00，416.67）g/d 和 250.00（150.00，421.87）g/d。控制孕妇年龄、孕前 BMI、分娩孕周、孕晚期能量摄入量及孕期总增重等混杂因素后，多因素非条件 Logistic 回归分析结果显示：与不饮奶组相比，饮奶适宜组小于胎龄儿发生风险降低（*OR*=0.556，95%*CI*：0.316-0.978）。尚未观察到孕晚期奶类摄入对大于胎龄儿的影响。

结论 孕晚期妇女奶类摄入与新生儿出生体重有关。孕晚期奶类摄入量达到 300g/d 可降低小于胎龄儿的发生风险。

关键词 孕晚期；奶类；小于胎龄儿

成都地区孕早期妇女体脂水平及其影响因素

吴成[1],鲍妍宏[1],张亦奇[1],兰茜[1],白丹[1],蔡聪捷[1],董洪利[1],庞欣欣[1],张琚[2],曾果[1]
1.四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院
2.四川省妇幼保健院

目的 调查评价成都地区孕早期妇女体脂水平，探讨孕早期体脂水平的影响因素。

方法 于 2017 年 2-7 月选取成都市某三甲妇幼保健医疗机构产科门诊就诊的 1400 例孕 8-14 周单胎健康孕妇作为研究对象。通过自行设计问卷调查收集研究对象基本信息、生育信息及生活方式信息等。采用立柱式身高仪测量研究对象身高。使用基于生物电阻抗法原理的体成分分析仪测定研究对象体重和体脂量，并计算体脂率。参照美国肥胖治疗医师协会（American Society of Bariatric Physicians, ASBP）标准，将体脂率≥30%者诊断为肥胖，将肥胖人群中体质指数（Body Mass Index, BMI）小于 24.0 kg/m^2 者诊断为隐形肥胖。采用多因素非条件 Logistic 回归模型分析孕早期体脂的影响因素。

结果 研究对象平均年龄为（28.57±3.99）岁，平均孕周为（10.96±1.84）周。平均体脂量为（16.42±4.76）kg，平均体脂率为（30.42±5.23）%。肥胖者共 752 例，肥胖率为 53.71%，其中隐形肥胖者共 532 例，隐形肥胖率为 38.0%。孕早期妇女体脂水平与孕妇年龄、受孕方式、文化程度有关(P<0.05)。年龄≥30 岁（OR=1.888，95%CI：1.486-2.399）、辅助生殖（OR=2.076，95%CI：1.076-4.007）是体脂率过高的危险因素，大专及以上文化程度（OR=0.754，95%CI：0.586-0.971）是体脂率过高的保护因素。

结论 成都地区孕早期妇女平均体脂率较高，肥胖率和隐形肥胖率均处于较高水平，肥胖及隐形肥胖问题严峻。孕早期体脂与孕妇年龄、文化程度及受孕方式有关，高龄、文化程度较低及辅助生殖的孕妇是孕早期体脂率过高的高危人群。

关键词 孕早期；体脂；影响因素

成都地区孕妇体力活动现状及其与妊娠期糖尿病关系研究

鲍妍宏[1],吴成[1],兰茜[1],张亦奇[1],白丹[1],蔡聪捷[1],董洪利[1],庞欣欣[1],李润[2],曾果[1]
1.四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院
2.四川省妇幼保健院

目的 调查了解成都地区孕妇各孕期体力活动水平、特征及变化趋势，探讨孕早、中期体力活动时间对妊娠期糖尿病的影响。

方法 采用前瞻性研究方法，于 2017 年 2-7 月选取 1296 名成都市某三甲妇幼保健医疗机构产科门诊就诊的孕 8-14 周单胎健康孕妇作为研究对象。于纳入时通过自行设计问卷调查收集孕妇基本信息，测量其身高；分别于纳入时、孕中期和孕晚期应用孕期体力活动量表（PPAQ）收集各孕期体力活动信息（强度、时间），分析孕早、中、晚期体力活动水平、特征及变化趋势；于孕 24-28 周行口服葡萄糖耐量试验（OGTT）测定血糖水平，依据中国《妊娠合并糖尿病诊治指南（2014）》诊断妊娠期糖尿病（GDM）。采用多因素非条件 logistic 回归模型分析孕早、中期体力活动时间对妊娠期糖尿病的影响。

结果 孕妇孕早、中、晚期平均轻度体力活动时间分别为[44.2（21.5, 58.3）]h/w、[37.5（21.0, 54.9）]h/w、[29.5（16.5, 49.5）]h/w，平均中度及以上体力活动（MVPA）时间分别为[3.0（0.5, 3.2）]h/w、[3.0（2.2, 3.8）]h/w、[3.0（3.0, 3.5）]h/w。各孕期体力活动强度均以轻度体力活动为主，中度及以上体力活动较少。孕早、中、晚期轻度体力活动时间依次降低（P<0.05）；孕早期 MVPA 时间低于孕中、晚期（P<0.05）。控制年龄、孕前 BMI、膳食能量摄入量及各孕期增重等混杂因素后，多因素非条件 logistic 回归分析结果显示：孕早期 MVPA 时间高水平组较低水平组 GDM 发生风险降低 38.8%（OR=0.612, 95%CI：0.444-0.843, P<0.05）；孕中期轻度体力活动时间高水平组较低水平组 GDM 发生风险降低 30.9%（OR=0.691, 95%CI：0.493-0.967, P<0.05）。未观察到孕早期轻度体力活动时间、孕中期中度及以上体力活动时间对 GDM 有影响。

结论 成都地区孕妇体力活动在各孕期均以轻度体力活动为主，中度及以上体力活动不足。孕早、中期体力活动时间与 GDM 的发生风险有关，孕早期较长中度及以上体力活动时间和孕中期轻度体力活动时间充足是 GDM 的保护因素。

关键词 孕妇；体力活动；现状；妊娠期糖尿病

妊娠期叶酸补充及母体叶酸水平对婴儿智力发育的影响

王少康[1],魏婕[1],王静[1],王敌[1],华丽[2],付凌萌[1],孙桂菊[1]
1.东南大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
2.句容市妇幼保健院

目的 孕前和孕早期补充叶酸对新生儿神经管畸形的预防作用已被广泛证实。高浓度的同型半胱氨酸对学习能力和记忆能力均有不良影响，而叶酸、维生素 B12 与复杂 Hcy 的代谢途径密切相关，能促进 Hcy 的分解与排出。因此，孕早期叶酸缺乏可能会导致神经管畸形、发育障碍甚至是智力损伤。本研究旨在探讨孕期补充叶酸和母体营养水平对婴儿智力发育的影响，为怀孕前和怀孕期间的怀孕和营养咨询制定相关政策提供理论依据，并且为婴儿保健工作和政策制定提供基础。

方法 在句容妇幼保健院招募了 478 名孕妇，通过问卷调查了解孕妇的基本情况，包括孕期生活方式、婚姻状况、孕期维生素和矿物质补充剂；收集产妇产后初乳，测定初乳中叶酸和维生素 B12 的浓度，并对 478 名孕妇及其相应的婴儿进行随访，记录其 1、3、6、8、12 个月大时的发育筛检成绩，采用 0-6 岁发育筛查测验（Developmental Screening Test, DST）评价婴儿智能发育水平，测验表由三个能区即运动能区、社会适应能区和智力能区组成。测试结果以与运动、社会适应和智力原始总分相当的发育商（DQ）以及与智力能区原始分相当的智力指数（MI）来表示。使用 SPSS 18.0 和 SAS 9.2 软件进行数据分析以进行统计分析。 统计学方法包括 x^2检验，混合效应线性模型，方差分析等，$P < 0.05$ 认为具有统计学意义。

结果 未观察到叶酸补充对婴儿智力发育的影响。与正常组相比，低血清叶酸组的婴儿在智力能区得分低 0.12 分（95%CI：-0.23 – 0.01，P = 0.04），高 Hcy 水平组的婴儿得分比低 Hcy 水平组低 1.30 分（95%CI：-2.52 – 0.08，P = 0.04），初乳低维生素 B12 水平组的婴儿在社会适应区得分比正常组低 0.10 分(95%CI: -1.84 – 0.02, P=0.02)。

结论 该研究未发现怀孕前和怀孕后补充叶酸对婴儿的智力发育的影响。母体低叶酸水平和高同型半胱氨酸水平可能对婴儿智力发育产生影响。初乳中维生素 B12 的水平可能影响婴儿的社会适应能力。这一结果可能是由于孕妇叶酸和 Hcy 代谢的个体差异造成的。本研究受中国营养学会营养科研基金—飞鹤体质营养与健康研究基金（CNS-Feihe2018B01)资助。

关键词 叶酸；维生素 B12；同型半胱氨酸；智力发育

1985 年与 2017 年福州市主要城区妊娠妇女孕期增重 比较研究

林英英,林娟,徐立波,修晓燕,张蓉华
福建省妇幼保健院

目的 回顾性分析 1985 年与 2017 年福州市鼓楼区和台江区妊娠妇女的孕期增重状况与分娩情况，对比分析前后 32 年间孕期体重增加及新生儿出生体重，为掌握人群孕期营养情况提供依据。
方法 2017 年分娩单胎初产妇信息通过省级妇幼卫生信息系统随机抽取福州鼓楼区与台江区常住人口，1985 年资料来源于 1985 年福州城区妊娠期流行病学调查，两组均排除妊娠并发症及合并症人群。对两组人群的孕前体重、身高、BMI、分娩孕周及新生儿体重等临床资料进行对比分析。采用两独立样本 t 检验、Mann-Whitney U检验和 c^2检验进行统计学处理。
结果 收集研究对象共 2393 例，其中 1985 年 1138 例，2017 年 1255 例。2017 年孕妇的孕前体重、身高、孕前 BMI、孕期增重（分别为 51.91±7.32Kg、161.15±4.79cm、19.98±2.55、14.90±3.96Kg）均高于 1985 年（分别为 48.83±5.81Kg、158.85±5.19cm、19.31±2.26、10.74±4.49Kg，t 值分别为 11.443、11.287、6.808 和 23.357，P值均<0.001）。新生儿出生体重由 1985 年的（3153.91±429.79）g 升至 2017 年的（3333.73±393.74）g，（t=10.636，P<0.001），巨大儿发生率由 2.7%升至 4.9%（x^2=7.847,P=0.005），而低出生体重由 4.3%降至 1.6%（x^2=15.678,P<0.001）。单胎初产妇剖宫产率 2017 年为 12.6%，较 1985 年 10.2%略上升，但差异无统计学意义。
结论 随着群众生活水平的改善，该地区围产期保健水平有所提高，但孕期超重人群比例明显增加，合理通过孕期体重管理，积极控制孕前 BMI 在正常范围，减少孕期超重的发生，对于降低剖宫产率，减少巨大儿发生具有重要意义。
关键词 妊娠；体质指数；巨大儿；孕期体重增加

妊娠期糖尿病孕妇不同时点血糖异常对妊娠结局的影响

韦远欢[1],邓桂芳*[1],张喆庆*[2],孙瑞芳[1],邓秀娟[1]
1.华中科技大学协和深圳医院
2.南方医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的 分析妊娠期糖尿病（GDM）75g 葡萄糖耐量试验（75g OGTT）不同时点血糖异常对孕妇妊娠结局的影响。
方法 选取 2014 年 1 月至 2016 年 12 月在深圳市南山区人民医院进行产前检查并住院分娩的 20-40 岁单胎妊娠的 GDM 孕妇 2690 例,根据孕 24～28 周行 75g OGTT,参照国际糖尿病与妊娠研究组（IADPSG）糖尿病诊断标准，将检测结果中单纯空腹血糖异常者作为 A 组(1087 例)、1 小时或 2 小时血糖异常而空腹血糖正常者作为 B 组（1160 例）、1 小时或 2 小时血糖异常且空腹血糖异常者作为 C 组（443 例）。回顾性分析一般资料（孕妇年龄、身高、孕前体重、孕前体质指数(BMI）、孕产次、孕妇受教育程度）及妊娠结局指标(胎膜早破、胎儿宫内窘迫、先兆子痫、羊水异常、剖宫产、产后出血、早产、巨大儿、大于胎龄儿、小于胎龄儿），比较不同时点血糖异常对妊娠结局的影响。
结果 （1）C 组年龄及孕前体重指数（BMI）高于 B 组和 A 组,两两比较差异均有统计学差异（P值均<0.05）。（2）单因素分析：卡方检验分析结果发现，三组 GDM 孕妇剖宫产及巨大儿、大于胎龄儿发生率均有统计学差异（P值均<0.05），其中 A 组和 C 组巨大儿、大于胎龄儿发生率高于 B 组（P值均<0.001），C 组剖宫产率高于 A 组和 B 组（P值均<0.05）；而三组胎膜早破、胎儿宫内窘迫、先兆子痫、羊水异常、剖宫产、产后出血、早产及小于胎龄儿的发生率均无统计学差异（P值均>0.05）。多因素分析：cox 回归分析（控制混杂因素：年龄、孕前 BMI、孕次、产次及孕妇受教育程度）发现，A 组巨大儿及大于胎龄儿发生风险分别是 B 组的 1.60 倍（RR=1.60，95%CI 1.08-2.37）、1.29 倍（RR=1.29，95%CI 1.06-1.57）,C 组巨

大儿及大于胎龄儿发生风险分别是 B 组的 1.95 倍（RR=1.95，95%CI 1.23-3.10）、1.41 倍（RR=1.41，95%CI 1.11-1.80）。

结论 1 小时或 2 小时血糖异常且空腹血糖异常 GDM 孕妇的年龄及孕前体重指数均明显升高。对于 OGTT 结果中单纯空腹血糖异常、1 小时血糖或 2 小时血糖异常且空腹血糖异常的 GDM 孕妇是发生大于胎龄儿及巨大儿风险的高危人群，因此，临床上对此类高危 GDM 孕妇应给予高度重视并采取积极的干预措施。

关键词 妊娠期糖尿病；糖耐量试验；妊娠结局；巨大儿

中国城市哺乳期女性贫血的发生情况及其膳食影响因素

赵艾,张健,武薇,王美辰,张玉梅
北京大学医学部，公共卫生学院

目的 据 WHO 报道，世界上有近十亿的围产期女性罹患贫血，是影响母婴健康的重要公共卫生问题。由于产后女性铁需要量降低及产后停经，哺乳期被认为不易发生贫血。然而，近期研究数据提示：哺乳期女性贫血同样值得重视。在一些发展中国家，哺乳期贫血的发生率可达到 50-80%，极大的影响了当地女性的产后恢复，造成免疫力下降等一系列健康问题。目前我国产后访视中并未囊括贫血检测，我国哺乳期女性的贫血发生情况及相关因素尚不明确。本研究拟调查我国城市女性脯乳期贫血发生情况并调查其影响因素。

方法 本研究数据来自 MING 研究（Maternal and Infants Growth Study），研究纳入来自北京、广州、苏州三城市 495 名女性。采用 HemoCue2+检测了血红蛋白（Hemoglobin，Hgb）水平。根据医疗记录获得女性孕产史、健康史，孕前、产时体重；并结合身体测量计算 BMI、孕期增重及产后体重滞留数。采用半定量膳食频率法，调查女性过去 6 个月的膳食摄入频次及摄入量。采用 24 小时膳食回顾法调查过去 1 天膳食摄入情况，并根据《中国食物成分表》和市售商品营养成分表计算营养素摄入情况。

结果 本研究人群中，贫血检出率为 32.7%（诊断标准为 Hgb <11g/L）；但无严重贫血检出（Hgb <7g/L）。在调查三城市中，广州哺乳期女性贫血发生率最高。孕期贫血者产后贫血的发生风险显著高于孕期无贫血者（OR（95%CI）为：1.16 （0.54,2.47））。女性的分娩方式、目前 BMI、孕期增重及产后滞留均未发现与脯乳期贫血有关。在膳食因素上，本研究并未发现中长期各食物类别（鱼、肉、蛋、水产等）的摄入量与贫血相关。营养素摄入分析中铁的摄入也与哺乳期贫血无显著关系，但维生素 C 摄入较高者贫血的发生率显著较低（OR（95%CI）为：0.54（0.30,0.95））。

结论 哺乳期贫血在我国城市女性中的发生率较高。在围产保健的工作中，为降低哺乳期贫血的发生情况，应该在孕期及时纠正贫血，并在哺乳期加强产后的营养膳食指导。我国目前哺乳期的膳食习惯虽然可在一定程度上保证铁的摄入，但全面促进乳母的营养均衡十分必要。

关键词 产妇，哺乳期，贫血，膳食，危险因素

6-8 月龄婴儿肠道菌群特征及影响因素

王军波[1],刘欣然[1],麻慧娟[1],尹雪倩[1],张晓玄[1],侯超[1],徐莎[2],侯艳梅[2]
1.北京大学公共卫生学院
2.海普诺凯营养品有限公司

目的 婴幼儿时期是肠道菌群建立的关键时期，在此阶段婴幼儿的肠道菌群正处于动态发展过程中，易受很多因素影响。而肠道菌群分布特征对于婴幼儿生长发育、健康成长都是非常关键的，甚至可以影响其成年后的健康。本研究旨在探讨 6-8 月龄婴儿肠道菌群的分布特征及其影响因素。
方法 本次研究将湖北省十堰市和河南省鹤壁市作为调查现场，共选取 116 名 6-8 月龄婴儿及其母亲作为调查对象，采用问卷调查的方式收集了婴儿及其母亲的相关信息（包括母亲年龄、母亲体格指标、母亲受教育程度、家庭人均月收入、母亲孕期膳食结构、母亲饮酒情况、孕周、孕次、产次、分娩方式、0-6 月龄婴儿喂养方式及配方奶粉种类，婴儿性别、婴儿月龄、婴儿出生体重等）。同时，以 16S rRNA 基因 v3-v4 区为靶点，采用高通量 Illumina Miseq 测序法对 6-8 月龄婴儿粪便样品中的菌群结构进行了测定。
结果 研究对象中有 62 名（53.4%）男婴和 54 名（46.6%）的女婴，其中 42.1%为自然分娩，4.9%为人工辅助分娩，52.9%为剖宫产。0-6 月龄时采用纯母乳喂养、混合喂养和人工喂养的婴儿比例分别为 8.9%、62.4%和 28.7%。大多数研究对象的母亲年龄在 25 至 30 岁之间（48%）。婴儿肠道菌群分布特征结果显示，在门水平上，6-8 月龄婴儿肠道菌群中占比最高的是放线菌门，平均丰度为 43.9%，其次为厚壁菌门和变形菌门，平均丰度占比分别为 26.6%和 24.0%；在属水平上，肠道菌群中占主导成分的是双歧杆菌属，其余较多的还有埃希氏菌/志贺菌、韦荣菌属和拟杆菌属，平均丰度占比分别为 45.0%、17.6%、10.2%和 4.0%。群落结构差异检验相似性分析表明，纯母乳喂养及不同种类配方奶粉喂养的婴幼儿肠道菌群结构不同且差异具有显著性（$p<0.05$），其中羊乳清蛋白配方奶粉喂养的婴儿肠道菌群结构最接近纯母乳喂养的婴儿；同时，母亲的不同孕次也可影响婴儿肠道菌群的分布特征且差异具有显著性（$p<0.05$）。
结论 6-8 月龄婴儿肠道菌群的主要成分为双歧杆菌属，平均丰度占比 45.0%。此阶段婴儿肠道菌群结构可能与 0-6 月龄喂养方式和母亲孕次有关；羊乳清蛋白配方奶粉喂养的婴儿肠道菌群结构最接近纯母乳喂养的婴儿。
关键词 婴儿肠道菌群；配方奶粉喂养；16S rRNA 测序

甘肃某贫困地区 450 例婴幼儿喂养宣教效果分析

鹿盼婷[1],常学荣[2],张芸环[1],王玉[1]
1.兰州大学公共卫生学院
2.陇西县第二人民医院

目的 通过对甘肃某贫困农村地区村医和婴幼儿养育人的科学喂养宣教提升其喂养知识、改善其喂养态度和行为，探索促进贫困农村地区婴幼儿科学喂养的有效模式。
方法 选取甘肃省某贫困县，随机抽取 10 个村作为调查点，每个村随机抽取 30 名婴幼儿为干预对象，对每个村负责妇幼工作的村医进行统一培训，再由培训合格的村医对婴幼儿养育人进行科学喂养宣教。宣教方式包括资料的制作和发放，一对一咨询，现场科普，实际操作演练，广播宣传，观看影像等，宣教周期为 6 个月。在邻近贫困县选择 150 名婴幼儿作为对照组，评价各组干预前后营养宣教的效果。
结果 实验组在干预前后婴幼儿接受母乳喂养率由 83.03%上升至 91. 81%（P<0.01），6 月龄内纯母乳喂养率由 39.34%上升至 60.55%（P<0.01），6-23 月龄婴幼儿最少膳食种类合格率由 64.54%上升至 68.33%（P<0.05），最低膳食频率合格率由 69.32%上升至 77.56%（P<0.01），

最低可接受膳食合格率由 41.65%上升至 54.07%（P<0.01），富铁或铁强化食物的添加率由 55.49%上升至 61.26%（P<0.05），抚养人 KAP 总得分由 19.79±4.456 上升至 24.27±5.288（P<0.05）,其中知识部分得分由 7.80±2.648 上升至 10.55±3.378（P<0.05），态度部分得分由 4.91±1.363 上升至 5.06±1.450（P<0.05），行为部分得分由 7.07±2.348 上升至 8.66±2.290（P<0.05）；1 岁持续母乳喂养率由 38.11%下降至 37.67%（P>0.05）,2 岁持续母乳喂养率由 20.33%下降至 13.42%（P<0.05）。对照组各指标在干预前后没有统计学差异（P>0.05）。

结论 通过对村医进行有效科学持续的喂养知识培训，再由村医对婴幼儿养育人进行营养宣教是促进贫困农村地区婴幼儿合理营养的有效模式之一，但对于月龄较大婴幼儿，还需要根据实际情况持续加强宣教力度，确保宣教效果。

关键词 婴幼儿 ，村医，科学喂养，营养宣教

糖尿病遗传代谢基因多态性对妊娠期糖尿病高危孕妇的影响

孙旭,赵莹莹,赖建强
中国疾控中心

目的 探讨几种糖尿病遗传代谢相关基因及维生素 D 吸收（VDR）基因位点的基因多态性对妊娠期糖尿病（GDM）发病风险和血清 25-羟维生素 D（25-OH-D）水平的影响。

方法 在 2017 年 10 月至 12 月于海淀区妇幼保健院营养门诊进行第一次早孕咨询的孕妇中，选取 52 例具有 GDM 高危因素的孕妇。在研究期间，向研究对象提供常规的膳食和运动指导，并补充 100IU 维生素 D 和 100mg 钙剂，以尽量保证其生活方式和膳食摄入的一致性。收集两组孕妇的血样，检测 VDR 及 GDM 遗传代谢相关基因分布特征，纳入研究的基因包括 MTNR1B、TCF7L2、IRS1 及 VDR 的 rs2282679 基因位点等。观察调查对象在 24-28 周后维生素 D 营养水平和 GDM 发病率，并比较相关基因的基因多态性对维生素 D 吸收和 GDM 发病风险的影响。

结果 调查对象孕中期的血清 25-OH-D 平均水平为 80.78±22.90nmol/L，OGTT 检测结果显示 GDM 发病率为 28.85%。结果提示，MMTNR1B 基因的 rs1387153 位点的基因型分布与维生素 D 的变化量有关（P＜0.05），在该位点为纯合子基因型 TT 的孕妇维生素 D 水平增加较少（-3.96±2.48nmol/L），而为纯合子 CC 基因型和杂合子 CT 基因型的孕妇维生素 D 变化量分别为 7.73±10.42nmol/L 和 5.46±8.83nmol/L。VDR 的 rs2282679 基因及其他 GDM 遗传代谢基因的基因型分布与血清 25-OH-D 的变化水平显示无关（P＞0.05）。另外，VDR 基因及纳入研究的 GDM 遗传代谢相关基因的基因多态性对高危孕妇的 GDM 发病风险均无明显影响（P＞0.05）。在 TCFL2 的 rs7903146 位点上发病的基因型都为纯合子 CC，发病率为 30.61%，在 IRS1 基因的 rs1801278 位点上发病的基因型都为纯合子 CC，发病率为 27.45%。

结论 在 rs1387153 位点为纯合子 TT 基因型的孕妇，孕期维生素 D 的吸收能力可能不及基因型为 CC 或 CT 者；TCF7L2 基因的 rs7903146 位点、IRS1 基因的 rs1801278 位点与 GDM 的发生可能有关。关注 rs1387153 位点的纯合子基因型 TT、rs1387153 位点及 rs1801278 位点的纯合子 CC 基因型对 GDM 的防治有重要意义。关于 GDM 遗传代谢基因与 GDM 发生风险和孕期维生素 D 变化水平的关系仍需进一步探究。

关键词 基因；维生素 D；妊娠期糖尿病；发病风险

我国市售婴儿配方乳粉油脂配料使用情况分析

谭越峰[1,2],梁栋[1],韩军花[1],张立实[2]
1.国家食品安全风险评估中心
2.四川大学华西公共卫生学院

目的 对当前我国市售婴儿配方乳粉的油脂配料添加情况进行分析，探讨其脂肪酸构成和营养价值，为制定产品相关标准和提升婴儿配方乳粉营养水平提供参考。
方法 经国家市场监督管理总局网站注册信息查询，收集婴儿配方乳粉标签标识的注册信息，整理归纳其油脂配料的种类、组合、位序、标识含量情况，分析其脂肪酸提供现状，并对牛乳基配方粉和羊乳基配方粉的添加情况进行比较，均数和率的比较分别采用 t 检验和卡方检验完成。
结果 共纳入 269 个婴儿配方乳粉注册信息，涵盖 99 个国内外品牌，其中牛乳基配方粉 202 个，羊乳基配方粉 67 个。种类上，主要的油脂配料有 10 种，其中葵花籽油和椰子油添加率最高，分别占全部产品的 88%和 76%，1,3-二油酸 2-棕榈酸甘油三酯强化率较高，约占全部产品 38%，棕榈油和棕榈仁油等在脱脂乳粉原料的产品中添加率高于全脂乳粉产品（$P<0.05$）。组合上，添加了 4 种油脂配料的产品最多，约占全部产品的 38%，超过 50%的产品使用了 4 种及以上的配料种类，所有产品均添加了不少于 2 种的油脂配料。位序上，25%的产品所添加的玉米油含量最高，23%的产品中葵花籽油添加量最高。牛乳基配方粉和羊乳基配方粉的油脂配料添加种类、位序、组合、标识含量存在差异，其中牛乳基配方粉的 α-亚麻标识含量显著高于羊乳基配方粉（$P<0.05$）。
结论 现我国婴儿配方乳粉中的油脂配料种类繁多，主要有全脂乳原料、各类植物油和奶油。葵花籽油和菜籽油分别是亚油酸和 α-亚麻酸的主要补充来源，椰子油因其具有乳香风味在产品中广泛使用，棕榈油是棕榈酸的重要补充来源，同时大多数产品考虑到了 SN-2 位棕榈酸的强化。配料组合多样，仅使用 1 种油脂配料不能满足我国对脂肪酸含量的要求。大多数产品中，葵花籽油和菜籽油是补充脂肪酸含量的主要植物油。因不同乳基造成的产品气味和营养成分的不同，其油脂配料的使用情况也存在差异。
关键词 婴儿配方乳粉；标签；油脂配料；脂肪酸

孕中期体成分与妊娠期糖尿病之间的关系研究

李雍,秦勇,刘伟,周雅琳,李睿珺,陈宇涵,于兰兰,许雅君
北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的 分析孕期各阶段体成分情况，探索孕中期妇女体成分与妊娠期糖尿病 （Gestational Diabetes Mellitus, GDM）的关联，为制定适合中国人的孕期体成分标准提供参考依据。
方法 本研究选取 2018 年 4 月至 2019 年 4 月在北京市昌平区妇幼保健院建档的 681 名孕妇为研究对象，其中孕早期、中期、晚期各 225、264、191 人。使用四海华辰人体成分分析仪，以多频生物电阻抗技术测定孕妇体成分，通过单因素方差分析探索孕期各阶段体成分的差异。在妊娠 24-28 周进行口服糖耐量试验（oral glucose tolerance test， OGTT）。75g OGTT 的正常值为空腹、口服葡萄糖 1h、2h 后血糖值分别小于 5.1mmol/L、10.0mmol/L 和 8.5mmol/L。任意一点血糖值异常者诊断为妊娠期糖尿病。采用病例对照研究，选取孕中期 173 例血糖正常孕妇作为对照组，65 例 GDM 孕妇为病例组。将体成分检测指标测量值均除以自

身体重，得其占自身体重百分比，如细胞内水分百分比，以消除自身因素的影响，利用独立样本 t 检验及 logistic 回归分析探索与孕中期 GDM 发生相关的可能影响因素。
结果 1. 人体成分测量指标体脂肪、肌肉量、细胞内水分、细胞外水分、蛋白质、无机盐从孕早期到孕晚期均有显著提升（$P<0.01$）。
2. 病例组体脂肪百分比高于对照组，细胞内、外水分百分比及无机盐百分比均低于对照组（$P<0.05$）。
3. 体脂百分比为孕中期 GDM 发生的独立危险因素，OR 值为 1.139（95%CI=1.065-1.218）。
结论 1. 随孕周增加，研究对象体成分各检测指标变化显著，可作为评价孕期身体状况的参考指标之一，并应在临床上加强对孕妇体成分各阶段的动态监测；
2. 体脂百分比过高是孕中期 GDM 发生的独立危险因素，应通过孕期的合理饮食指导，减少孕期体脂肪过量蓄积，预防 GDM 的发生，以期改善妊娠结局。
关键词 孕妇；妊娠期糖尿病；体成分；体脂百分比

孕早期体力活动和营养状况对巨大儿发生的影响

曾画艳
双流区妇幼保健院

目的 研究孕妇孕早期体力活动和营养状况对巨大儿发生率的影响，为临床降低巨大儿的发生提供一定的依据。
方法 在 2016 年 10 月-2019 年 1 月至我院营养科做过孕早期营养综合评定的孕妇中选取分娩巨大儿及同期分娩正常体重婴儿的孕妇，进行回顾性病例对照研究，采用 t 检验、多元线性回归和 logistic 回归模型分析巨大儿发生的影响因素。
结果 本研究纳入分娩巨大儿的孕妇 217 人，非巨大儿 1009 人，平均年龄为 27.2±0.1 岁。t 检验结果显示，巨大儿组与非巨大儿组孕妇在孕早期体重指数、体脂率、静息代谢率及日能量摄入等方面有显著统计学差异（$P<0.05$），而未发现三大供能营养素百分比在两组间存在差异。多元线性回归显示，在调整了相关混杂因素后，孕妇早期体重指数、全身脂肪百分比、静息代谢率和每日实际摄入能量与子代出生体重呈正相关，身体活动水平 PAL 与子代出生体重呈负相关。logistic 回归模型显示，高静息代谢率水平（≥1322 kcal）能显著增加后代发生巨大儿的风险（OR 1.49, 95% CI 0.27, 2.72, $P<0.05$）。
结论 孕妇早期体重指数、全身脂肪百分比、静息代谢率、每日实际摄入能量及身体活动水平与子代出生体重相关，其中高静息代谢率水平与巨大儿发生风险增加有关。
关键词 巨大儿 营养状况 体力活动 影响因素

早产儿贫血相关因素分析

冯作静,黄晓莉
山东大学齐鲁医院

目的 探讨影响早产儿贫血程度的相关因素，为临床治疗工作提供依据。
方法 回顾性研究分析我院新生儿科 2018.12～2019.6 收治的 169 例贫血早产儿，根据贫血程度不同分为轻中度贫血组与重度贫血组，其中轻中度贫血组 57 例，重度贫血组 47 例，提取两

组患者临床资料并对其进行统计学分析，探讨影响早产儿贫血的相关因素，多因素分析总结影响早产儿贫血程度的独立危险因素。
结果 轻中度贫血组胎龄、出生体重及最低 Hb 较重度贫血组高，住院时间较重度贫血组短，机械通气率较重度组低，差异均有统计学意义（$P<0.05$），说明以上因素与早产儿贫血严重程度有关。以胎龄、出生体重、最低 Hb、住院时间及机械通气等指标为自变量，贫血严重程度为因变量，采用多因素回归分析对以上变量进行分析，结果发现最低 Hb 是影响早产儿贫血程度的独立危险因素（$P<0.05$）。
结论 早产儿最低 Hb 越低会加大其发生贫血的几率。应早期诊断、早期治疗早产儿贫血症状，提高早产儿的生存质量。
关键词 早产儿；贫血；因素

叶酸强化玉米对育龄妇女叶酸营养状况改善作用研究

李岩,毛宏梅,公维一,陈晨,赵金鹏,孙静,霍军生
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 通过高叶酸玉米干预实验，研究叶酸强化玉米对育龄妇女叶酸的改善作用，为叶酸强化食品的推广应用提供依据。
方法 在河南省南阳市宛城区招募 18-50 岁健康育龄妇女，随机分为干预组和对照组。干预组食用叶酸强化玉米（京科糯 928 玉米，叶酸含量平均 97ug/根），对照组食用普通玉米（京 2000 玉米，叶酸含量平均 36ug/根），每天食用 1 根，连续食用 8 周。干预前、干预 4 周、8 周分别进行基线调查、中期和末期检查。检测内容包括膳食调查、体格测量、采集空腹静脉血进行血液叶酸、维生素 B12、同型半胱氨酸水平检测。
结果 叶酸强化玉米干预 4 周后，干预组血清叶酸、维生素 B12、同型半胱氨酸水平与对照组相比均无显著性差异（$P>0.05$）。干预 8 周后，干预组血清叶酸（14.48ng/ml）与对照组血清叶酸（10.31ng/ml）水平明显升高，两组之间存在显著性差异（$P<0.05$）。干预前后，干预组的血清叶酸增加值与对照组相比明显升高（$P<0.05$）。干预组血清的维生素 B12、同型半胱氨酸水平与对照组相比无显著性差异（$P>0.05$）。
结论 在本研究条件下，叶酸强化玉米京科糯 928 能够提高育龄妇女的血清叶酸水平。
关键词 血清叶酸，叶酸强化玉米，育龄妇女

公共营养

攀枝花学院在校生营养知识、态度、行为调查分析

王翠蓉
攀枝花学院医学院

目的 了解攀枝花学院在校生的营养知识、态度、行为现状，发现问题，为有效开展营养教育和营养服务工作提供依据。
方法 采用自行设计的 KAP 问卷，随机整群抽取攀枝花学院在校生 938 名，对其进行营养知识、态度、行为问卷调查。

结果 攀枝花学院在校生营养知识知晓率较低，营养知识贫乏，特别是对膳食指南、膳食宝塔、营养标签了解甚少；营养态度得分率较高，态度积极，愿意接受相关的营养知识并改变不良的饮食习惯；营养行为水平较低，普遍存在不合理不科学的膳食行为。
结论 应制定落实在校生的营养教育计划，加强营养相关的通识课、慕课、讲座等多形式的营养教育，以提高在校生的营养知识水平，建立良好的饮食行为。
关键词 营养教育;学生；知识；态度；行为

2009年和2015年中国15省（区）育龄女性心血管代谢性危险因素流行特征的变化

黄秋敏,姜红如,王柳森,张兵,王惠君,王志宏
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国育龄女性心血管代谢性危险因素的流行特征、聚集性及变化，并探讨人口经济因素对其的影响。
方法 利用2009年—2015年“中国居民营养状况变迁的队列研究”中的血样检测、人口经济因素和体格测量数据，对15-49岁育龄女性的中心型肥胖、血压升高、血糖升高、甘油三酯（TG）升高、高密度脂蛋白胆固醇降低（HDL-C）和危险因素聚集性的流行特征变化情况进行分析。采用国际糖尿病联盟（IDF）标准判定心血管代谢性危险因素。将具有2个及以上危险因素定义为危险因素聚集。采用多因素logistic回归模型分析社会经济因素与各代谢性危险因素之间的关联性。
结果 2015年，我国15省（区）育龄女性中心型肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高、HDL-C降低、至少存在1种代谢性危险因素和危险因素聚集性的人群比例分别为为47.4%、23.3%、6.2%、16.4%、51.5%、75.4%、43.9%。2015年我国9省（区）育龄女性各代谢性危险因素及聚集性的标化检出率均低于2009年。年龄、BMI水平、文化程度和地域分布与部分代谢性危险因素存在显著关联。与15～19岁组相比，25～29岁及以上各年龄组中心型肥胖和30～34岁及以上各年龄组血压升高的危险性较高（$P<0.05$），25～29岁血糖升高的危险性较低（OR=0.23, 95%CI：0.05-0.95），45～49岁至少存在1种危险因素和聚集性的危险性较高($P<0.05$)。BMI≧24 kg/m^{2}育龄女性中心型肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高、HDL-C降低、至少存在1种代谢性危险因素及聚集性的危险性分别是BMI 18.5-24 kg/m^{2}水平的14.16倍、3.05倍、2.46倍、2.49倍、2.42倍、9.79倍、7.39倍。高中及以上文化程度育龄女性血压升高和初中及以上文化程度育龄女性存在危险因素聚集性的危险性低于小学及以下文化程度($P<0.05$)。西部地区育龄女性血糖升高、TG升高和东部地区血压升高、血糖升高的危险性高于中部地区($P<0.05$)。未发现收入水平、城乡地区与各代谢性危险因素及聚集性存在显著关联。
结论 2015年我国15省（区）约有43.9%的育龄女性存在危险因素聚集性，年龄、BMI水平和地域分布是心血管代谢性危险因素的主要影响因素。育龄女性代谢性疾病的早期预防工作取得了一定的进展，但仍应及时针对危险因素的不良变化采取精确地防控措施。
关键词 育龄女性；心血管代谢性危险因素；社会经济因素

重庆市大学生暑期饮酒模式及其相关因素

张帆,俞灵,赵勇
重庆医科大学公共卫生与管理学院

目的 大学阶段对青少年而言是一个特殊的过渡时期，这是没有父母老师严密监督的第一个时期，同时也是不用在成年后承担家庭和社会责任的最后一个时期。这使青少年们更倾向于尝试以前被禁止的行为，如饮酒、吸烟等危害健康的成瘾性行为。此研究将分析并比较大学生暑期前后饮酒的饮酒模式及其人群特征分布。
方法 采用大学生暑期饮酒行为调查问卷，对重庆市三所不同类别大学进行分层整群抽样，针对 2017 年在读的重庆市大学生进行调查。
结果 共调查 487 名学生，结果显示暑期期间平均每人多饮一杯酒，饮酒率为 29.6%（144 人），狂饮率 8.4%（41 人），醉酒率 8.2%（40 人）。男生，大一学生和父母任何一方饮酒的大学生，更可能出现暑期过量饮酒风险行为。Logistic 回归分析表明，男性(*OR*值 4.88,95%*CI* 3.14-7.58)、母亲饮酒(*OR*值 2.41,95%*CI* 1.45-4.03)和父亲饮酒(*OR*值 1.98,95%*CI* 1.18-3.33)是大学生暑期饮酒的危险因素。
结论 大学生暑期饮酒行为及过量饮酒的风险显著增高，尤以大一学生为著；大学生饮酒的干预策略需要增加对大学生暑期饮酒相关干预措施。
关键词 暑期；大学生；饮酒模式；危险因素

辽宁省儿童青少年膳食结构与营养素摄入状况分析

任时,李绥晶,栾德春,李欣,刘钟梅
辽宁省疾病预防控制中心

目的 了解辽宁省儿童青少年膳食结构、营养素摄入现状，为制定卫生政策和指导儿童合理膳食提供科学依据。
方法 采用“2010-2012 年中国居民营养与健康状况监测”和“2013 年中国儿童乳母营养与健康状况监测”辽宁地区膳食调查数据，计算 2-17 岁儿童青少年各类食物摄入量和营养摄入量，依据《中国居民膳食指南（2016）》、《中国居民膳食营养素参考摄入量（2013 版）》、《中国学龄儿童膳食指南（2016）》《中国妇幼人群膳食指南（2016）》对儿童青少年的食物摄入状况、食物结构和膳食营养素摄入水平进行分析。
结果 辽宁 2-5 岁儿童平均每人日谷类、水果、畜禽肉和水产品的摄入量分别为 181.8 克、129.4 克、41.3 克和 21.0 克，均达到推荐量（范围）；蛋类、奶类和蔬菜的摄入量分别为 40.9 克、112.6 克和 92.2 克，均低于推荐量。6-17 岁青少年平均每人日谷类、畜禽肉和蛋类的摄入量分别为 262.8 克、68.7 克和 36.6 克，都达到推荐量（范围）；蔬菜、水果、水产品和奶类的摄入量分别为 143.6、66.6、15.9 和 50.2 克，未达到推荐量（范围）。从各类食物量摄入量达到和超过推荐量的人数比例来看，2-5 岁儿童除了谷类食物超过 50%外，肉禽鱼蛋、奶类、豆类和蔬菜水果均低于 50%，其中奶类和蔬菜不足 20%；6-17 岁青少年除了农村青少年谷类和肉禽蛋超过 50%外，其他青少年薯类、蔬菜、水果、水产品、奶类、豆类达到或超过推荐量的人数比例均低于 50%，其中蔬菜、水产品和奶类不足 20%。2-5 岁和 6-17 岁儿童青少年能量摄入量达到或超过 EER 的比例为 80.7%和 48.6%，蛋白质的摄入量达到或超过 RNI 的比例分别为 96.8%和 58.3%；2-5 岁儿童维生素 A、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 B_3 和维生素 C

的摄入量达到或超过 RNI 的比例都在 70%以上，而 6-17 岁青少年都在 50%以下，其中维生素 A 仅为 9.7%；有 9.7%的 2-5 岁和 1.4%的 6-17 岁儿童青少年钙的摄入量达到或者超过 RNI。
结论 辽宁省儿童存在膳食结构不合理和营养素缺乏问题，2-5 岁儿童应增加蔬菜、奶类食物摄入，6-17 岁青少年应增加蔬菜水果、水产品和奶类摄入量，以此来减低维生素和钙摄入不足的风险。儿童青少年仍需加强平衡膳食知识的宣传教育，促进合理膳食，防止营养相关慢性病的发生。
关键词 膳食结构、营养素、儿童青少年

中国育龄女性腹型肥胖相关因素的纵向多水平分析

汪云,王志宏,苏畅,贾小芳,欧阳一非,张兵,王惠君
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 纵向分析中国育龄女性腰围、腹型肥胖的相关影响因素。
方法 以“中国健康与营养调查”在 2004-2015 年间至少参加过两轮调查的 2951 名育龄女性为研究对象，采用线性、logistic 混合效应模型分析身体活动、静坐时间和膳食摄入水平分别对腰围、腹型肥胖的影响。
结果 线性混合效应模型显示，与低水平电视时间相比，中等，高水平电视时间分别增加 0.49、0.58cm 的腰围。模型 3 显示与摄入不足的深色蔬菜组相比，摄入充足组减少 0.82cm 的腰围；与低水平糕点摄入组相比，高水平摄入组增加 1.16cm 的腰围。身体活动水平与腰围无统计学意义。Logistic 混合效应模型显示，与低水平电视时间相比，中等，高水平电视时间组发生腹型肥胖的相对危险分别是 1.13、1.17；模型 3 显示与摄入不足的深色蔬菜组相比，摄入充足组发生腹型肥胖的相对危险是 0.87；与低水平糕点摄入组相比，高水平摄入组发生腹型肥胖的相对危险是 1.33。身体活动水平与腹型肥胖无统计学意义。
结论 电视时间、膳食因素（深色蔬菜摄入不足、糕点摄入过多）是影响中国育龄女性腹型肥胖的独立危险因素。减少电视时间、增加蔬菜摄入、减少糕点摄入是干预育龄女性腹型肥胖的措施。
关键词 育龄女性 腹型肥胖 静坐时间 身体活动 膳食 多水平

辽宁省小学生营养知识和饮食行为现况调查

崔玉丰,李绥晶,栾德春,李欣,刘钟梅
辽宁省疾病预防控制中心

目的 了解辽宁省小学生营养知识和饮食行为现状，为开展有针对性健康教育、制定相关干预措施提供科学依据。
方法 数据来源于 2011 年进行的“辽宁省学龄儿童营养问题追踪研究”，共调查小学 3～6 年级学生 16407 人。使用自填问卷，收集了人口统计学、营养知识与行为、三餐消费行为等信息。
结果 小学生知晓《中国居民膳食指南》的比例为 55.9%，在选择多吃对身体有益/不利食物的问题中全部选择正确所占的比例均接近一半左右（46.9%和 47.1%），表示会多吃不喜欢的健康食品的小学生占 56.8%，表示会少吃喜欢的不健康食品的小学生占 79.0%。但是有 1/4 左右

的小学生不能每天吃早餐，3/5 左右早餐营养不充分，城市小学生每天吃早餐及营养充分的比例均高于农村（80.2% vs 63.5%，15.5% vs 8.3%）。城乡小学生午餐就餐地点差异较大，城市小学生在“小饭桌”就餐的比例最高（40.6%），而农村小学生主要在校吃午餐（67.7%）。城市小学生午餐/晚餐构成合理的比例均高于农村（44.8% vs 21.3%，45.8% vs 23.4%）。小学生每周食用快餐的比例为 61.6%，摄入比例最高的三种快餐食品依次是汉堡类（69.7%）、鸡翅类（65.3%）和薯条（58.8%）。

结论 辽宁省小学生营养知识知晓率较好，但存在不良饮食行为难以改变、部分学生不吃早餐、较高比例的学生早餐质量差、城乡学生就餐情况差异大、普遍食用快餐等情况。提示应重点关注农村地区学生营养状况变化，改善学校食堂等环境建设，营造健康、向上的家庭氛围，引导并促进学生养成健康饮食行为。

关键词 营养知识；饮食行为；小学生

北京市 6-17 岁学龄儿童少年咖啡因摄入状况评估

贾海先,刘伟,金庆中,柳静,赵耀
北京市疾病预防控制中心，北京市预防医学研究中心

目的 调查北京市 6-17 岁学龄儿童少年咖啡因摄入状况，评估其摄入水平。

方法 采用多阶段分层整群随机抽样方法，通过问卷调查获得三个区 881 名学龄儿童少年含咖啡因零食消费状况，通过文献资料检索和实验室检测等获得零食中咖啡因的含量。

结果 含咖啡因零食消费者的比例为 42.45%（374/881）。全人群平均每日咖啡因摄入量为 9.19 mg；消费人群平均每日咖啡因摄入量为 21.66 mg，中位数为 11.03 mg，P95 为 76.99 mg，有 1.60%（6/374）的个体摄入量超过了每日安全摄入量。贡献率前三位中来源于茶、奶茶及茶饮料类（含固体饮料）的咖啡因为 12.13 mg，贡献率达到 56.01%；来源于咖啡类的咖啡因为 4.35 mg，贡献率为 20.09%；来源于可乐及能量饮料类的咖啡因为 3.31 mg，贡献率为 15.30%。

结论 北京市学龄儿童少年从零食中摄入的咖啡因水平较低，发生过量摄入的风险不大。

关键词 咖啡因，摄入量，儿童青少年，评估，贡献率

“太古之民”独龙族学生营养状况分析

赵引弟[1],杨霞[1],茶荣梅[1],邓西明[2]
1.云南大学
2.云南大学附属中学

目的 独龙族史书称为“太古之民”，其作为云南省 8 个“直过民族”之一、特有民族中人口最少的民族，长期的发展受到的党中央和各级政府的关注、关心和关怀，并于 2018 年底实现了整族集体脱贫，习近平总书记亲自回信给予高度赞扬和厚望，结合这一契机和国家社科《云南省 15 个特有少数民族体质健康现状及发展规律的研究》（10BTY039）》的延伸课题研究需要，通过对整个青春发育期的独龙族 7～18 岁学生的营养状况进行实地调研和分析，为该民族的长期稳定发展和可持续发展奠定人力资源数据支撑。

方法 采用分层整群随机抽样，以双亲均为独龙族 7—18 岁学生为研究对象，符合条件 95 人（男女分别为 47、48 人），。按照《全国学生体质与健康调研检测细则》要求，由专业人员测量身高、体重、围度等。计算体质量指数（BMI）。依据《学龄儿童青少年营养不良筛查》（WS/T 456—2014）标准进行儿童青少年营养不良、生长迟缓筛查；依据世界卫生组织对 BMI、WHR 的界定对儿童青少年偏瘦、超重等进行筛查；应用食物频率法、膳食回顾法询问并记录短期、长期食物的摄入频率和摄入量，以反映研究对象短营养素和膳食摄入状况，调查数据应用统计软件进行分析。

结果（1）根据《学龄儿童青少年营养不良筛查》 独龙族男女生消瘦检出率为 0%；男女生身高筛查生长迟缓检出率分别为 31.9%、41.67%

（2）根据世界卫生组织对 BMI 临界值的界定，营养不良 偏瘦，男女生检出率分别为 31.91%、16.67%；超重、肥胖，男女生检出率分别为 2.12%、6.25%

（3） 独龙族男女生的平均腰围分别为 65.18、65.77cm，男女生中心肥胖率分别为 0%、16.67%。

（4）膳食调查结果表明，独龙族学生膳食特点均以谷类为主，其次是畜禽肉类、薯类。依据《中国居民平衡膳食宝塔》和《健康餐盘》理论和观察、访谈可看出，独龙族三大供能营养素供能不尽合理，膳食脂肪的摄入量过高，碳水化合物、蛋白质供能比刚达到推荐值范围，食盐的摄入量较高，其它蔬菜类、水果类、坚果类等摄入不足，膳食结构需进一步根据当地实际进行指导和微调。

结论 研究看出，独龙族学生整体表现为身材矮小、充实度较好，饮食结构动物性膳食脂肪摄入过高、食盐摄入量较高。体型、饮食均与其生活环境有着密切的相关性和适应性，需根据其生活环境的实际情况，对其身体活动量和饮食结构进行微调和指导。

关键词 独龙族；学生；营养

上海市五年级学生预包装食品营养标签健康教育效果评估

汪正园,高欣怡,史泽环,黄翠花,金伟,臧嘉捷,朱珍妮,贾晓东,郭常义
上海市疾病预防控制中心

目的 了解上海市学生预包装食品营养标签知晓情况及健康教育干预效果，为相关政策提供理论依据。

方法 采用分层随机抽样，在上海各区随机抽取两所小学，每所小学干预前后均随机抽取五年级学生至少 30 人进行调查，干预周期 4 个月。

结果 上海市小学生营养标签知晓率从干预前 71.5%提高到干预后 92.4%，认为营养标签对选购食品有帮助的比例由干预前 85.2%提高到干预后 96.2%，愿意告诉家长购买零食时看营养标签的比例由干预前 89.9%提高到干预后 94.6%，选购预包装食品时常看标签的比例由干预前 41.4%提高至 48.8%，以上差异均有统计学意义（$p<0.05$）。干预后女生购物时常看营养标签的比例高于男生（$p<0.05$）。干预后，远郊地区营养标签知晓率和选购预包装食品时常看标签的比例较其他两类地区均较差 ($p<0.05$)。

结论 健康教育干预措施有效提升了上海市学生对预包装食品营养标签的知晓率，相关态度和行为，但学生对营养标签的使用率仍有待提高，远郊地区是继续进行预包装食品营养标签健康教育的重点地区。

关键词 预包装食品营养标签，健康教育，小学生，上海

北京市朝阳区中小学生血清维生素 D 水平及其影响因素分析

阮明捷[1],王娅婷[2],孙灵利[1],巴蕾[1],姜薇[1]
1.北京市朝阳区疾病预防控制中心
2.内蒙古科技大学包头医学院

目的 本研究于 2018 年 1 月通过现况调查研究分析方法，对北京市朝阳区中小学生维生素 D 水平和影响因素进行分析，以了解北京市朝阳区中小学生维生素 D(VD)的营养状况，探讨中小学生体内 VD 水平的影响因素，为预防其 VD 缺乏制定相关营养改善策略和措施提供依据。
方法 采用多阶段整群分层随机抽样方法随机抽取北京市朝阳区的四所小学和四所中学中小学学生共计 552 人。从每所小学中选取一、三、五年级，每所中学中选取初中一年级，每年级各随机抽取一个班的学生作为研究对象开展营养与健康状况的自填式问卷调查。采集被调查者空腹静脉血 5ml，采血后 30min 内用离心机（1500g，3000 rpm）离心 10min，以高效色谱法进行血清 VD 的检测。根据测定的 VD 含量与填写问卷的相关因素进行分析与讨论。
结果 552 名中小学生血清维生素 D 平均水平为（15.23±7.09）ng/ml，其中充足组（血清 VD 水平≥30ng/ml）有 21 例，仅占全部调查者的 3.8%，平均水平为（34.54±3.85）ng/ml。不足及缺乏（血清 VD 水平＜30ng/ml）组共有 531 例。其中缺乏组所占比例最高，达到 55.3%。男生血清维生素 D 平均水平为（15.91±7.55）ng/ml，血清维生素 D 不足及缺乏（含严重缺乏）率为 94.5%，女生血清维生素 D 平均水平为（14.48±6.50）ng/ml，女生血清维生素 D 不足及缺乏（含严重缺乏）率为 98.1%，男、女生血清维生素 D 水平及维生素 D 缺乏情况差别具有统计学意义。小学一年级组 VD 水平最高为（17.22±7.86）ng/ml，维生素 D 不足及缺乏（含严重缺乏）率最低为 91.7%，初中一年级组 VD 水平最低（12.36±6.27）ng/ml，维生素 D 不足及缺乏（含严重缺乏）率最高为 98.6%，各年级组间 VD 水平及维生素 D 缺乏情况差别具有统计学意义。VD 水平与平均每日睡眠时间、每日体育锻炼时间、食用鸡蛋呈正向相关关系，组间差异具有统计学意义。
结论 目前朝阳区中小学生维生素 D 缺乏现象严重，血清 VD 水平不足及缺乏（含严重缺乏）总检出率高达 96.2%。影响维生素 D 水平的因素有锻炼因素、睡眠因素和饮食因素，需要我们加大力度进行干预，促进中小学生身体健康。
关键词 中小学生；维生素 D 水平；影响因素

2015 年中国 15 省(自治区、直辖市) 18 -65 岁成年人体脂率状况

吕志梅,王惠君,张继国,杜文雯,苏畅,欧阳一非
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析 2015 年中国 15 省(自治区、直辖市) 18-65 岁成年人体脂率状况及其人口经济因素的差异，为我国 18-65 岁成年居民体脂率肥胖标准的制定以及肥胖防治工作莫定数据基础。
方法 利用 2015 年“中国居民营养状况变迁的队列研究”中有完整体格测量及相关人口经济学数据的 18-65 岁成年人作为研究对象，共计 10064 名。采用多阶段分层整群随机抽样，以县城居委会、城市居委会、村和郊区村作为基本调查点，每个调查点随机抽取 20 户，户内所有家庭成员均作为调查对象。5 岁及以上调查对象进行体成分测量，体成分测量采用 Tanita BC601。分析不同性别成年人体脂率在年龄、教育水平、家庭人均收入、地区、城乡之间的差异。

结果 2015 年我国 15 省(自治区、直辖市) 成年男性体脂率中位数为 23.4%，成年女性体脂率中位数为 33.7%。随着年龄的上升，无论男性女性，体脂率均上升。相同年龄情况下，男性的体脂率低于女性。男女性体脂率均和受教育程度有关，男性体脂率随着受教育程度的升高而升高，低中高教育程度体脂率中位数分别为 22.4%、23.2%、23.8%；女性随着受教育程度升高，体脂率降低，低中高教育程度体脂率中位数分别为 34.8%、34%、32.5%。女性体脂率和家庭人均收入无关，男性体脂率随家庭人均收入升高而升高。男女性体脂率均存在地区差异，北方居民的体脂率高于南方，北方男性体脂率中位数为 24.2%，南方男性体脂率中位数为 22.9%；北方女性的体脂率中位数为 34.4%，南方女性的体脂率中位数为 33.3%。女性体脂率城乡间无差异，男性体脂率城乡间有差异，城市男性体脂率中位数为 24.3%，农村男性体脂率中位数为 22.7%。

结论 2015 年中国 15 省(自治区、直辖市)不同性别成年人体脂率在年龄、教育水平、家庭人均收入、地区、城乡之间存在差别。成年男性体脂率中位数为 23.4%，成年女性体脂率中位数为 33.7%。其中，女性体脂率与年龄、受教育程度、地区与有关，年龄高、受教育程度低、北方的女性体脂率高；与家庭人均收入、城乡无关。男性体脂率与年龄、受教育程度、家庭人均收入、地区、城乡均有关，年龄高、受教育程度高、家庭人均收入高、城市、北方的男性体脂率高。

关键词 体脂率 成年人

5 省市 1057 名学龄前儿童饮食行为现状及影响因素分析

李春丽[1],何宇纳[1],房玥辉[1],朱珍妮[2],刘嘉鸣[3],宋壮志[4],齐晓斌[5],何志凡[7],纪桂元[6]
1.中国疾病预防控制中心
2.上海市疾病预防控制中心
3.盘锦市预防控制中心
4.内蒙古自治区综合疾病预防控制中心
5.内蒙古玉泉区疾病预防控制中心
6.广东省公共卫生研究院
7.成都市疾病预防控制中心

目的 了解学龄前儿童饮食行为问题的现状，分析不同饮食行为问影响因素，为儿童不良饮食行为的早期干预提供参考依据。

方法 2018 年 8-12 月，采用方便抽样的方法选取辽宁省、上海市、内蒙古自治区、广东省、四川省 5 个省市城乡地区共计 10 所幼儿园，采用经过信效度评价的《学龄前儿童饮食行为问卷》（7 个维度 38 条目）对 1057 名学龄前儿童看护人进行调查。问卷由幼儿园班主任统一发放回收，看护人现场自行填写或者在调查员的指导下自行填写，并限时回收问卷。采用卡方检验和 logistic 逐步回归法对数据进行影响因素分析。

结果 共回收有效问卷 1057 份。儿童饮食问题中挑食检出率最高（58.0%），其次是外因性进食（46.9%），过饱响应（41.5%），不良进食习惯（32.1%），食物响应（23.8%），没有主动性进食（6%），情绪性进食最低（1.8%）。

调查人群中 87.1%的儿童至少有一项或者合并几项饮食行为问题。合并有 2 项饮食问题的比例最高（25.4%），其次为 1 项（23.4%），3 项（22.9%），4 项（11.5%），合并有 5 项及以上的最低（4.1%）。儿童合并有 2 项和 3 项饮食问题中，占比最高的组合分别为“挑食+过饱响应”组合（24.3%）和“挑食+过饱响应+外因性进食”组合（24.0%）。

多因素 Logistic 分析时，分别以是否具有该项饮食问题（是=1，否=0）为因变量，以儿童性别、年龄、是否独生子女、家庭人均年收入、母亲文化程度和家庭进餐频次 6 个自变量纳入 Logistic 回归模型。不同饮食问题影响因素不同，男孩和独生子女是挑食的危险因素；母亲文化程度是食物响应的危险因素；儿童年龄和家庭共同进餐频次是不良进食习惯的保护因素；

男孩和独生子是过饱响应的危险因素；儿童年龄和家庭共同进餐频次是没有主动性进食的保护因素。不同性别、年龄、是否独生子女、家庭人均年收入、母亲文化程度和家庭进餐频次间儿童外因性进食和情绪性进食检出率差异均无统计学意义（$p>0.05$）。

结论 学龄前儿童的饮食行为问题较普遍，挑食合并有过饱响应和或外因性进食是目前学龄前儿童主要的饮食行为问题。不同饮食行为问题影响因素不同。

关键词 饮食行为问题 学龄前儿童 影响因素 横断面研究

综述 RRR（Reduced Rank Regression，RRR）方法特点及其在评估代谢紊乱性疾病相关膳食模式方面的研究进展情况

程茅伟[1],张兵[2]
1.湖北省疾病预防控制中心
2.中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 综述 RRR（Reduced Rank Regression，RRR）方法特点及其在评估代谢紊乱性疾病相关膳食模式方面的研究进展情况。

方法 电子检索 PubMed、SinoMed、万方数据库和中国期刊全文数据库（CNKI）2001-2018 年近 18 年间发表的有关 RRR 方法评估膳食模式与代谢紊乱性疾病相关性的观察性研究、病例对照研究、队列研究及系统综述，并进行综合探讨。

结果 共纳入 33 篇文献，综述结果显示：（1）以膳食能量、脂类、碳水化合物、膳食纤维等营养素作为反应变量，研究人员采用 RRR 方法有效提取了代谢紊乱性疾病相关膳食模式，但尚不能明确可以提取代谢综合征（Metabolic syndrome，MetS）、2 型糖尿病（Type 2 diabetes mellitus，T2DM）和心血管疾病（Cardiovascular diseases，CVD）共性和特异性膳食模式的营养素或营养素系列。（2）多数研究在 RRR 方法中采用生化指标提取代谢性紊乱性疾病相关膳食模式。炎性标志物可作为采用 RRR 方法提取 MetS、T2DM 及 CVD 相关膳食模式的共性反应变量，其中 CRP 是研究人员最频繁采用的慢性炎症标志物。联合采用 PCA 和 RRR 方法有利于研究膳食模式与代谢紊乱性疾病相关性。（3）当前采用 RRR 方法进行代谢紊乱性疾病相关的膳食模式研究主要是在欧美人群中开展，“RRR 模式”与 T2DM 相关性的外部有效性已在欧美人群中得到了一定程度验证，但在世界其他地区缺乏相关证据。

结论 RRR 作为一种提取膳食模式的现代统计方法，有利于发现 MetS、T2DM 和 CVD 等代谢紊乱性疾病相关的膳食模式，并有利于其病理生理学的解释。RRR 方法中如何选择代谢紊乱性疾病反应变量基于当前知识水平并具有一定的挑战性。“RRR 模式”的简化和重复对于对于该类膳食模式的外部有效性验证具有重要意义。

关键词 膳食模式 降秩回归 代谢紊乱性疾病 反应变量

中国 15 省儿童青少年蔬菜和水果摄入状况

李丽,欧阳一非,王惠君,黄绯绯,汪云,张继国,苏畅,杜文雯,贾小芳,姜红如,王志宏,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解中国 15 省 6～17 岁儿童青少年蔬菜水果摄入情况和影响因素。

方法 采用 2015 年中国居民营养状况变迁的队列研究资料，选取有完整连续 3 天 24 小时膳食调查数据 6～17 岁的 2035 名儿童青少年为研究对象。应用 Kruskal-Wallis 非参数检验和 x^2 检验分析不同特征的儿童青少年蔬菜水果的摄入量和消费率;应用多因素 logistic 回归模型分析蔬菜水果摄入情况的影响因素。

结果 6～17 岁儿童青少年蔬菜的摄入量 P50 为 161.2g/d，P75 为 236.8 g/d，蔬菜的消费率为 99.7%；水果的摄入量 P50 为 0，P75 为 51.6g/d，水果的消费率为 40.1%。中学及以上教育程度，南方的儿童青少年蔬菜摄入达到最低摄入量的概率高于小学及以下教育程度，北方的儿童青少年蔬菜摄入达到最低摄入量的概率。城市，北方，中等以上人均家庭收入水平的儿童青少年消费水果的概率比农村，南方，人均家庭收入低的儿童青少年消费水果的概率高。

结论 我国 6～17 岁儿童青少年的蔬菜水果摄入量不足，水果的消费率偏低。教育程度和地区（南北）是影响 6～17 岁儿童青少年蔬菜摄入达到最低摄入量的影响因素。地区（南北），城乡，人均家庭收入是 6～17 岁儿童青少年水果消费的影响因素。应采取健康教育健康促进等干预措施，提高蔬菜和水果消费。

关键词 蔬菜；水果；摄入情况

2015 年北京市 3776 名学龄儿童酒类饮品饮用情况分析

麻慧娟[1],喻颖杰[2],郭丹丹[2],余晓辉[2],李红[2],赵耀[2],王军波[1]
1.北京大学公共卫生学院
2.北京市疾病预防控制中心

目的 目前在全世界范围内儿童青少年饮酒正呈现出明显的低龄化、普遍化、严重化的趋势。了解北京市学龄儿童酒类饮品的饮用情况，为各级教育及卫生部门开展有针对性的干预措施提供依据。

方法 利用 2015 年北京市中小学生营养与健康状况监测的数据对北京市 3776 名学龄儿童过去 1 周饮酒率及其影响因素、饮酒频率、种类、日均饮用量进行分析。调查学生的平均年龄为 9.3±2.38 岁，其中，男生 1944 人(51.4%)，女生 1832 人(48.5%)，一、三、五、初一年级各 920(24.4%)、911(24.1%)、829(22.0%)、1116(29.6%)人，城区 1487 人(39.4%)，郊区 2289 人(60.6%)。组间率的比较采用 x^2检验，组间进行两两比较时，根据 Bonferroni 校正调整检验水准；组间量的比较采用 Kruskal-wallis 检验。饮酒的影响因素分析采用 Logistic 回归分析。P＜0. 05 表示差异有统计学意义。

结果 北京市学龄儿童过去 1 周中饮酒率为 11.2%，饮酒学生的平均年龄 10.5±1.6 岁，不同性别、年级、地区学生的饮酒发生率均存在显著性差异。男生的饮酒率高于女生，郊区高于城区，高年级高于低年级。家长文化程度、家庭年收入较高的学生饮酒率较低，家长近 1 个月饮酒频率越高，学生的饮酒率越高。饮用人数和日均饮用量最多的是配制酒(58.2%)，其次是啤酒（33.3%）。饮酒的学龄儿童中，各种酒类日均饮用量的 P25、P50、P75 分别是 8.57ml、35.71ml、71.43ml。多因素分析结果显示女生、家长文化程度较高是饮酒的保护因素，居住地为郊区、年级较高、家长过去 1 个月喝酒为饮酒的危险因素。

结论 北京市学龄儿童过去 1 周的饮酒率水平较高,日均饮酒量较低，以尝试饮酒为主。饮酒干预的重点人群仍在男生、郊区以及高年级人群。平均年龄为 10.5±1.6 岁，最小的饮酒学生仅为 6 岁，证实我国儿童的饮酒情况也呈现低龄化的趋势，饮酒受年龄、性别、居住地、家庭等因素的影响。应尽早采取措施控制学龄儿童饮酒行为。

关键词 学龄儿童；饮酒；影响因素

3-5 岁儿童的膳食质量及家庭影响因素

房玥晖,何宇纳,李春丽
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 构建 3-5 岁儿童适用的中国平衡膳食指数（DBI_child），并应用其描述 3-5 岁儿童的膳食质量；通过多因素分析了解家庭因素对 3-5 岁儿童膳食质量的影响。
方法 根据 DBI_16 的构建方法，参照 3-5 岁儿童推荐摄入量构建 DBI_child。利用 2010-2012 年中国居民营养与健康状况监测膳食调查数据，选取家庭信息完整的 1224 户中 1281 名 3-5 岁儿童，利用 DBI_child 中负端分、正端分和膳食质量距分别评价儿童膳食摄入不足、摄入过量和膳食失衡的程度，用 Logistic 回归分析其家庭影响因素。
结果 3-5 岁儿童谷类、畜禽肉、蛋类摄入基本充足，平均 DBI_child 得分分别为 4.4、1.0 和 -1.1；蔬菜、水果、奶类、豆类、水产品摄入略有不足，得分分别为-3.7、-4.6、-5.2、-4.5、-3.2；烹调油和盐的摄入高于推荐量，得分分别为 1.3 和 1.6。3-5 岁儿童的平均负端分、正端分和膳食质量距分别为 28.4、8.9 和 37.0，基本没有摄入不足、摄入过量和膳食失衡的儿童分别占 2.3%、48.6%和 0.5%。24.4%、61.8%和 11.6%的儿童分别存在低、中、高度摄入不足，31.2%、14.8%和 5.5%的儿童分别存在低、中、高度摄入过量，24.5%、64.9%和 10.2%的儿童分别存在低、中、高度膳食失衡。随着家庭规模的增大、家庭人均年收入的提高和父母文化水平的提高，3-5 岁儿童负端分、正端分、膳食质量距均呈降低的趋势，提示儿童的膳食结构更健康、膳食失衡的程度更低，大专及以上学历父母的孩子比小学及以下学历父母的孩子的负端分、膳食质量距均低 6 分以上。父母均在家的儿童膳食质量距小于仅有一方父母在家和父母均不在家的儿童，父母均不在家的儿童负端分和正端分均较高，这提示父母均不在家的儿童膳食失衡问题可能更严重。独生子女的负端分、正端分、膳食质量距得分均低于非独生子女。控制了城乡和年龄的多因素分析结果显示，膳食不足和膳食失衡主要受家庭人均年收入和母亲文化程度影响，膳食摄入过量受家庭因素影响较小。
结论 3-5 岁儿童谷类和畜禽肉类摄入充足，蔬菜水果、水产品、蛋类、奶类摄入略有不足，儿童食物多样化程度有待提高，约有一半儿童存在中重度膳食失衡。城乡、年龄、经济水平和母亲的文化程度对儿童的膳食质量有较大影响。
关键词 3-5 岁；儿童；食物消费率；膳食质量；家庭因素；中国平衡膳食指数；

女大学生营养素补充剂知信行特征的分析

周轶敏,许婷婷,莫宝庆,周明
南京医科大学

目的 了解女大学生营养素补充剂知信行的特征，以便引导其正确使用营养素补充剂。
方法 2019 年 2～3 月采取随机整群抽样的方法选取了南京两所高校 621 名学生，以匿名问卷调查的形式了解其基本信息以及营养素补充剂的知识、信念和使用情况，以男生为比较对象，分析女大学生营养素补充剂知信行的特征。
结果 与男生相比，女生营养素补充剂相关知识的总体知晓率（67.2%）与男生相似（68.0%），且知晓率介于 60%～80%的比例也与男生相近（74.1% vs 70.7%）；但在营养素补充剂的作用为弥补膳食不足的知晓率上显著较低（37.3% vs 45.7%）。在对待营养素补充剂的态度上，认为在感觉用餐不足时可考虑使用营养素补充剂的比例显著较低（12.3% vs 21.6%）。这些可能与女生营养素补充剂知识来源于网络媒体的比例显著较高（54.7% vs

45.2%）有关。虽然女生曾使用过营养素补充剂的比例（60.0%）与男生相似（55.3%），且在年级、专业、生源地、消费水平、是否学过营养知识、使用目的、使用频率、获取途径等方面的构成比例也无明显差异，但女生主动使用营养素补充剂的比例显著较高（37.5% vs 28.7%）；且其使用维生素类营养素补充剂的比例也较高（33.9% vs 24.5%）；在感觉用餐不足时使用营养素补充剂的比例却显著较低（9.7% vs 14.4%）；使用后感觉与不使用时相似的比例明显较高（67.6% vs 56.5%）。

结论 女大学生对于营养素补充剂的总体知晓率处于一般水平，与男生相似，但对其作用的知晓率偏低；对营养素补充剂的信念方面不够客观；女生营养素补充剂的使用较为盲目。

关键词 女大学生；营养素补充剂；知信行；特征

2015-2017 年北京市朝阳区小学生 血清维生素 D 水平及变化情况

于江帆
北京市朝阳区疾病预防控制中心

目的 了解北京市朝阳区小学生 2015 年及 2017 年的血清维生素 D 水平及变化情况，为预防学生维生素 D 缺乏性疾病以及可能相关的成人疾病提供依据。

方法 采用分层整群随机抽样法，随机抽取北京市朝阳区 4 所小学，在每所小学的一、三年级随机抽取 1 个班的学生为研究对象，于 2015 年 11 月，采集学生血液样本，最终获得有效样本为 284 份，其中男生 144 人，女生 140 人，一年级 141 人（低年级组），三年级 143 人（高年级组），利用电化学发光法检测血清 25 羟基维生素 D [25－(OH)D] 水平,2017 年继续追访，于 11 月采集血液标本，检测项目相同，获得有效样本为 201 份，其中男生 101 人，女生 100 人，三年级 90 人（低年级组），五年级 111 人（高年级组）。同时采集其他基本信息，如年龄，身高体重等。

本研究以血清 25-(OH)D 水平判定人体内维生素 D 营养状况：当血清 25-(OH)D 含量 ≤10ng/mL、10～20ng/mL、21～30ng/mL 和 30～60ng/mL 时，分别对应维生素 D 严重缺乏、轻度缺乏、不足和适宜(充足)。

采用 SPSS 19.0 以及 SAS 4.0 软件进行统计分析，数据以均数±标准差(±s) 表示，计量资料的差异检验采用 t 检验，多年龄组差异检验采用方差分析；计数资料采用 x^2 检验，检验水准 α= 0.05。缺乏率差异采用秩和检验。

结果 完成 2015、2017 两年血清 25－(OH)D 检测的有 201 例学生，2015 年血清 25－(OH)D 平均水平为(20.97±6.98)ng/mL，2017 年为(16.24±6.91)ng/mL，差异有统计学意义(P< 0.0001)。两年检测得到的小学生达到维生素 D 为适宜水平的比例较低，分别为 9.95%、3.48%，缺乏率（轻度缺乏、严重缺乏）较高，分别为 46.27%、72.14%。不同年级组之间血清 25－(OH)D 水平差异有统计学意义，相同年份检测时，低年级组的血清 25－(OH)D 水平高于高年级组，同一年级组 2015 年血清 25－(OH)D 水平高于 2017 年，且 2017 年较 2015 年，更多的学生血清维生素 D 水平从适宜或不足状态转变为不足或缺乏状态。两年间男女 25－(OH)D 水平差异无统计学意义。

结论 北京市朝阳区小学生维生素 D 缺乏严重，且随着年级升高，缺乏现象加剧。应有针对性增加室外活动和补充维生素 D，改善其严重缺乏状况。

关键词 血清；维生素 D；小学生；

北京市学生午餐供餐食物多样化水平评估

马瑀涵[1,3],黄磊[2],巴蕾[4],李明颖[6],赵振[7],李永进[8],常志荣[5]
1.首都医科大学
2.北京市疾病预防控制中心
3.公共卫生学院
4.北京市朝阳区疾病预防控制中心
5.北京市东城区疾病预防控制中心
6.北京市西城区疾病预防控制中心
7.北京市海淀区疾病预防控制中心
8.北京市顺义区疾病预防控制中心

目的 获得学生集体供餐食物消费情况和营养质量，对午餐总体膳食质量进行评估，为日后制定有针对性的营养干预措施提供基础性数据。
方法 采用 5 日称重记账法对不同送餐类型进行膳食调查。称取每所调查单位的五天所有食材购进量、废弃量，烹饪后的熟重。再根据学生午餐剩余情况，算出学生午餐各类食物实际摄入量和能量摄入量，对五天内所用食材进行归类统计，算出每类食物一周摄入种数。根据《中国居民膳食指南（2016）》将所有食材分为谷薯、杂豆，蔬菜水果，鱼禽肉蛋，奶、豆类四大类，将每百克胡萝卜素大于 500ug 的深色蔬菜进行统计；根据《北京市中小学生健康膳食指引》规定的每周摄入的蔬菜数量，进行分析评价。
结果 不同学校的谷薯、蔬果类都能满足一天的要求，而禽畜鱼蛋类只有两所学校达到标准，奶豆类只有一所学校能满足一周的需求。
大米、面粉、土豆每所学校都提供，有一半的学校提供杂豆类和豆类。由精米白面制作的主食占重要比重。
只有 3 所学校提供深色蔬菜的比例超过 50%，蔬菜的摄入量基本都能满足推荐量。
大多数学校的动物性食物来源为畜肉类，且主要为猪肉，只有 3 所学校和 1 家供餐单位提供过水产类产品，没有学校提供动物内脏，只有 3 家学校一周内未提供蛋类，提供的蛋类都为鸡蛋，多数学校禽肉的种类为鸡肉。
结论 优化学生午餐膳食结构，增加粗杂粮、奶类、豆类的摄入，引导学生选择、进食更多的蔬菜，尤其是深色蔬菜。调查过程中发现，学生对学校午餐都有着自己的喜好，众口难调，开展食育教育，开发改良新的菜肴，让孩子们认识蔬菜、接受蔬菜甚至喜爱蔬菜，自觉主动的选择进食这也是学校和疾控日后工作的方向。营养均衡的关键一点就是食物的搭配，菜谱的制定与最后的落实都需要专业人员进行指导，要继续贯彻落实营养师的工作，学生营养午餐关系到学生、家长、学校、供餐单位多方的配合与磨合，每一点的改变都看似简单，要想步入实施环节其实都着实不易，安全是最基本的保障，我们会慢慢一起共同努力，让营养午餐更加营养！
关键词 膳食调查；学生营养；膳食结构；学生午餐；食物种类

延吉市 6-18 岁儿童青少年身高参考曲线

李庆[1],郑玉荣[1],金润浩[1],崔香淑[1],韩春姬[2]
1.延边大学护理学院
2.延边大学医学院

目的 绘制延吉市 6-18 岁儿童青少年身高参考曲线。

方法 在延吉市共收集 47223 人 6-18 岁儿童青少年的体格检查数据，采用 LMS chartmaker 软件绘制曲线图。
结果 在本研究中利用 2016 年全体延吉市学生体质调研数据，将延吉市男生身高增长分为三期：突增前期（6-10 岁）、突增期（11-13 岁）、突增后期（14-18 岁），女生身高增长期划分为四期：快速增长期（6-9 岁）、增长期（10-11 岁）、增长后期（12-14 岁）、稳定期（15-18 岁）。男生和女生不同年龄 L、M、S 及身高百分位数参考值，身高的实际观测值与拟合值在 P_{50} 的数据比较，差异均无统计学意义。11 岁之后，朝鲜族和汉族身高的参考值水平差异明显，汉族身高高于朝鲜族。延吉市女生身高参考值与全国女生比较，从 10-18 岁各年龄段均出现明显的差距，10 岁以后延吉市女生身高参考值均低于全国标准。男生在 10 岁、14 岁、15 岁及 16 岁年龄段身高低于全国标准，其余年龄段基本一致。
结论 可通过本研究的 6-18 岁朝鲜族和汉族儿童青少年身高参考曲线及时发现儿童青少年生长发育问题，并采取干预措施。
关键词 生长曲线；儿童青少年；延吉市

2015 年中国 15 省（自治区、直辖市）成年居民包装食品消费率及其购买行为分析

贾小芳,王志宏,张兵,李天童,王惠君
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国 15 省（自治区、直辖市）成年居民包装食品消费率及其购买行为。
方法 本研究选择 2015 年“中国居民营养状况变迁的队列研究”中有完整人口学特征和包装食品消费调查资料的 18 岁及以上居民作为研究对象，分析不同特征成年居民包装食品消费率及包装食品消费者购买包装食品时对营养成分表的关注情况。
结果 2015 年我国成年居民包装食品消费率为 29.5%，且随年龄增长，消费率呈下降趋势（$P<0.0001$），女性消费率显著高于男性（$P<0.0001$）。其中，有 50.2%的消费者购买包装食品时关注营养成分表，并存在年龄与性别差异（P 均<0.05）。关注营养成分表的包装食品消费者对成分表中能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物和钠的知晓率均约达 98%，且对能量的知晓率随年龄增长而降低（$P=0.0081$）。知晓营养成分表中不同成分的包装食品消费者对能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物和钠的关注率分别为 89.2%、92.1%、92.4%、90.3%和 86.6%，但未发现年龄和性别差异。此外，消费者购买包装食品时不关注营养成分表的前三位因素分别是：不理解营养成分表的含义（29.7%）、没注意到包装上的营养成分表（26.8%）及平时很少购买包装食品（17.6%），不同年龄和性别组有类似的发现。
结论 我国 15 省（自治区、直辖市）成年居民包装食品消费率处于较低水平，仅约 1/2 消费者关注包装食品的营养成分表，脂肪的关注率最高。我国需加强包装食品的营养成分表宣传与解释，引导居民合理消费。
关键词 包装食品，营养成分表，消费率，知晓率，关注率

北京市丰台区小学生零食知信行现状调查

王佳佳,赵静,信振江,谢俊卿,郭永超,李洁
丰台区疾病预防控制中心

目的 了解北京市丰台区小学生零食消费行为现状，为风险评估和干预工作提供数据基础，为制定学生营养与食品安全改善措施提供依据。
方法 采用分层整群随机抽样方法，调查丰台 6 所小学共 1171 名学生及其家长,研究小学生消费零食行为影响因素。
结果 有 78.7%的小学生自报食用零食,而实际调查小学生零食食用率为 94.6%。小学生常吃零食种类前三位为新鲜蔬果、谷类和坚果。小学生零食知识知晓率为 45.4%。在睡前半小时和正餐前后吃零食的学生比例为 16.1%和 21.3%，小学生选购零食或饮料的原因前三位是味道好、解渴/解饿和方便。86.3%的家长参与决定孩子的零食和饮料。
结论 北京市丰台区小学生零食消费结构优化,但仍较注重口味，存在不良零食消费习惯；家长一定程度上影响小学生零食行为，加强合理膳食、健康饮食知识的宣传对改善小学生健康零食消费十分必要。
关键词 小学生;零食消费;家长;影响因素

北京市丰台区小学生及家长盐相关营养素养调查

王佳佳[1],李洁[1],王焱焱[1],肖贵勇[1],马晓曼[1],谢俊卿[1],钟雯[2],赵静[1]
1.丰台区疾病预防控制中心
2.首都医科大学

目的 了解学生及家长的食盐相关的营养素养，为减盐干预提供科学依据。
方法 采取分层整群抽样方法，抽取北京市丰台区 6 所小学 3-5 年级学生及家长进行食盐相关知信行问卷调查，问卷内容包括学生及家长基本信息、食盐知识、态度和行为情况等。
结果 共调查 1160 名学生及 1079 位家长，盐与健康相关知识学生知晓率为 27.5%，家长知晓率为 54.6%，另外家长的营养知识水平、文化程度及经济收入都是学生营养知识水平的影响因素。学生含盐调味品平均知晓率 28.8%，家长含盐调味品平均知晓率 52.2%，家长高于学生，差异有统计学意义（$P<0.05$）。学生高盐零食的平均知晓率为 33.3%，高于家长的平均知晓率（24.8%），差异有统计学意义；学生营养标签知晓率（86.8%）低于家长（88.5%）。营养标签的使用率（39.1%）高于家长（21.2%），差异有统计学意义。家长打算清淡饮食的比例为 88.4%，学生打算清淡饮食的比例为 66.4%，家长高于学生，差异有统计学意义。
结论 北京市丰台区小学生及家长食盐相关知识知晓率较低，但打算清淡饮食的意愿较强。学生的营养知识转化成行为的效率更高，且受父母的影响较大，应加强对学生和家长的营养教育，来提高他们的营养素养。
关键词 小学生；家长；食盐；营养素养

1991-2015 年中国 15 省（区、直辖市）中老年居民膳食钠摄入状况及变化趋势

苏畅,王惠君,王志宏,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 探讨 1991-2015 年中国 15 省（区、直辖市）中老年居民膳食钠摄入状况及变化趋势。

方法 以“中国健康与营养调查(CHNS)”九轮调查数据资料为基础，将有完整的连续 3d 24h 膳食回顾调查数据信息的 50 岁及以上中老年居民作为研究对象，分析该人群膳食钠摄入状况，食物来源及其变化趋势，并与《世界卫生组织钠摄入量指南》推荐的成人钠摄入量进行比较。
结果 我国 15 省（区、直辖市）50 岁及以上中老年居民每日膳食钠摄入量由 1991 年的 6.5g/d 下降到 2015 年的 4.5g/d，每日膳食钠摄入量超过推荐的成人钠摄入量的人群比例由 1991 年的 93.9%下降到 2015 年的 92.5%。2015 年，调查对象食盐提供的钠占膳食钠摄入量的 63.8%，与 1991 年相比下降了 9.4 个百分点。
结论 过去 25 年间，我国中老年居民膳食钠摄入量虽总体呈现下降趋势但摄入量仍远超《世界卫生组织钠摄入量指南》推荐的成人钠摄入量，应鼓励我国中老年居民减少膳食钠的过量摄入。
关键词 中老年居民；膳食钠；趋势

农村留守儿童健康问题研究进展

周晨
中国疾病预防控制中心

目的 基于国内农村留守儿童的研究成果，本文拟对该儿童的生长发育、膳食营养、行为、心理健康、患病和伤害方面问题进行研究。
方法 采用文献回顾法，对农村留守儿童健康问题进行综述。
结果 通过本文的研究，得到以下主要结论：生长发育：隔代监护人由于卫生意识落后、不注重饮食搭配和合理营养容易造成学龄留守儿童生长发育延缓、体质瘦弱等消极后果；6-14 岁儿童不合理的非健康食物消费观直接影响了儿童的生长发育；儿童的发育迟缓率、超重率、肥胖率在双亲外出组和单亲外出组中差异性检验结果不一致。膳食营养：贫困地区农村留守儿童满 6 个月纯母乳喂养比例、纯母乳喂养时间均低于非留守儿童纯母乳喂养状况；各个年龄段的饮水达标率均显著低于非留守儿童，同时奶的摄入量严重不足。行为：6-16 岁留守儿童中存在行为问题的比例、表现出 1-3 种行为问题的比例较大，且男童的行为问题检出率高于女童。心理：留守儿童多动问题、同伴交往问题、亲社会行为等维度的心理异常发生率均高于非留守儿童；出现诈病症状倾向的儿童出现心理健康状况的发现率高于正常儿童。留守儿童在心理服务需求率方面，对矫正性目标的需求高于非留守儿童。患病：留守儿童贫血率较高，且女童高于男童，龋齿现象严重。不同监护类型之间留守儿童的两周患病率尚未有一致结论。伤害：留守儿童意外伤害发生率较高，且伤害的发生有随年龄增长而增高的趋势；不同性别伤害发生率不同，男童高于女童；留守儿童预防意外伤害健康行为得分在某些项目中低于非留守儿童，且差异具有统计学意义。对留守儿童的干预性研究认为意外伤害的发生与行为生活方式关系密切，通过健康教育可将健康知识转化为健康行为，从而减少意外伤害的发生。
结论 农村留守儿童各方面问题都比较突出，但其定义和监护类型多元化可能不利于留守儿童健康问题间的对比性研究，因此对定义和类型的统一界定是完全有必要的；其次我们也应该关注留守儿童肥胖、超重现象、展开对留守儿童心理、膳食营养等方面的干预行研究。
关键词 农村；留守儿童；健康问题

钙和蛋白质对儿童骨骼健康的研究进展

毕小艺
中国疾病与预防控制中心营养与健康所

目的 儿童期是骨骼发育的高峰时期，钙和蛋白质都是维持骨骼健康的重要营养素之一，目前我国儿童青少年膳食蛋白质摄入量基本得到满足，但是膳食钙缺乏情况依然普遍存在。膳食蛋白质对骨骼的作用受钙等多种因素的影响。探究膳食钙和蛋白质与骨骼的关系对儿童骨骼健康具有重要意义。为促进儿童及青少年获得理想的峰值骨量，促进骨骼健康成长，预防骨质疏松症提供新的思路。
方法 查阅钙和蛋白质与儿童骨健康的相关文献，然后通过分析、阅读、整理、提炼当前课题、问题或研究专题的最新进展、学术见解或建议，对其做出综合性介绍和阐述的文献综述。
结果 钙与儿童骨健康已有较明确研究证明钙与骨密度，骨量呈正相关；蛋白质与骨健康关系尚存在争议，且受钙等因素的混杂影响，在钙摄入充足时，蛋白质可能与骨健康呈正相关，但是仍需更多研究证明。
结论 钙可促进儿童骨健康，蛋白质在钙摄入充足时可能促进骨健康
关键词 儿童；骨健康；钙；蛋白质

1982～2012 年中国 7～17 岁儿童体格发育变化趋势分析

王璐璐,曹薇,潘慧,徐培培,胡小琪,赵文华,张倩
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解 1982～2012 年中国 7～17 岁儿童体格发育变化趋势和特点，为制定相应的营养与健康改善政策和措施提供科学依据。
方法 利用 1982 年、1992 年、2002 年和 2010～2012 年中国居民营养与健康状况监测中 7～17 岁儿童的体格测量数据，1982 年 7～17 岁儿童的样本量为 9849 名，1992 年为 16396 名，2002 年为 44888 名，2010～2012 年为 33422 名。采用 SAS 9.4 进行数据分析，根据城乡、性别分 4 层，即城市男生、城市女生、农村男生、农村女生。计算 1982 年、1992 年、2002 年和 2010～2012 年 7～17 岁儿童不同年龄组的身高和体重均值；计算 1982～2012 年 30 年间，不同年龄组的身高和体重均值变化量；分别计算并比较 1982～1992 年、1992～2002 年、2002～2012 年这 3 个时间段的变化量。
结果 1982～2012 年的 30 年间，7～17 岁儿童身高平均增幅为 10.4 cm，农村儿童的平均增幅（11.9 cm）大于城市（7.4 cm），男生（11.5 cm）大于女生（9.4 cm）；体重平均增幅为 8.5 kg，农村儿童的平均增幅（8.7 kg）大于城市（8.0 kg），男生（9.9 kg）大于女生（7.2 kg）；身高和体重增幅都随年龄增长先增大后减小，在青春期时最大。比较 1982～1992 年、1992～2002 年、2002～2012 年这 3 个时间段的变化量，对多数年龄组来说，城市男生在第 1 个 10 年的身高增幅最大，第 3 个 10 年最小；城市女生在第 2 个 10 年最大，第 1 个 10 年最小；农村男生和女生在第 1 个 10 年最大，第 2 个 10 年最小；各组儿童在第 3 个 10 年的体重增幅最大，第 2 个 10 年最小。
结论 中国儿童的体格发育水平明显提高，体格发育的城乡差距缩小，性别差异扩大，身高增长放缓，但体重仍持续高速增长。儿童并非“越重越好”、“越高越好”，应客观认识这种长期趋势的积极和消极影响。在加大农村儿童营养改善力度的同时，也应注意城市儿童体格和体能的均衡发展，倡导合理的膳食营养和适量的体力活动，放缓超重肥胖儿童的增长速度。

关键词 儿童；身高；体重；变化趋势

新疆某地区肺结核病人的营养状况调查

姚业成,宋超,刘爱玲
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 肺结核是一种慢性消耗性疾病，营养不良是结核病发生的一个重要危险因素。如果患者营养状况好，病灶可呈吸收、纤维化改变，空洞可以闭合；如果营养状况不良，病灶修复功能下降，使病灶迁延不愈，甚至还会损害机体免疫功能，并且影响药物的治疗效果。某地区近年来的结核病疫情呈逐年升高趋势，是新疆结核病疫情形势最严峻的地区之一。因此，了解某地区肺结核病人的膳食营养状况、调查肺结核的营养相关危险因素有重要意义。
方法 受地域和时间限制，此次调查采用了典型调查的方法。通过查阅该地区各医院的门诊记录等资料，选取了两个县正在接受治疗的 26 名肺结核患者作为调查对象。其中，一个县 1 个乡的 9 名患者在家居住且吃营养早餐（一袋奶、两个鸡蛋和一个馕）；另一个县 2 个乡 4 个村的 17 名患者中有 11 人在家居住不吃营养早餐，其余 6 人居住在敬老院。调查对象的平均年龄 66.9 岁。收集了调查对象的门诊病案、服药记录等已有资料，从中抽取了调查对象的性别、年龄、白蛋白等资料，并现场测量了身高、体重、血红蛋白和问卷调查。同时，到 3 户患者家中进行了走访。
结果 依据《人群贫血筛查方法》（WS/T 441-2013），对海拔进行校正，发现有 15 名患者贫血，贫血患病率 57.7%，远远高于全国贫困农村地区贫血率 11.5%；参照《成人体重判定》（WS/T 428-2013），26 名调查对象中有 3 名患者低体重营养不良，低体重营养不良率 11.5%，高于全国贫困地区营养不良率 6.7%；根据《营养风险筛查》（NRS2002），白蛋白 <35g/L 为营养不足，确诊时有测量值的 23 名调查对象中有 6 名（26.1%）患者营养不足。值得注意的是，在家居住不吃营养早餐的患者贫血率显著高于在家居住且吃营养早餐的患者（Fisher 精确检验，$P<0.05$）；部分患者存在“只吃蛋黄”等错误营养认知。
结论 此次调查显示该地区肺结核患者贫血患病率和低体重营养不良率较高，营养状况较差，部分患者存在营养误区；吃营养早餐的患者贫血率显著降低。现有资料有限，建议利用该县开展的营养与慢性病监测数据，全面分析当地的膳食结构；全面了解该地区肺结核病人的营养健康状况，找出主要问题，针对性开展干预。通过严谨科学设计，评估营养早餐、营养包等不同营养干预措施的效果、效益，探讨可行、有效、性价比高的营养干预模式。探讨多种形式的营养干预，加大营养扶持力度，加强营养健康培训和宣教。
关键词 肺结核 营养 危险因素

苏州市大学生营养现状及饮食运动情况调查

张雪莹
苏州卫生职业技术学院

目的 通过调查了解苏州市大学生的营养现状及其饮食运动情况，为改善大学生的营养状况，提高其健康水平提供参考和依据。

方法 分层抽取苏州市 4 所高职院校一到三年级的大学生，通过问卷调查了解其营养现状、饮食行为及运动情况，采用体质指数（BMI）评价大学生的营养状况，根据《中国居民膳食》和《平衡膳食宝塔》（2016）进行膳食摄入量的评价。共发放调查问卷 1000 份，收回有效调查问卷 987 份，有效回收率 98.7%。987 名被调查者年龄为 17～26 岁,平均年龄 20.36±1.46 岁；其中男生 165 人，女生 822 人；医学生 652 人，非医学生 335 人。

结果 （1）大学生体质指数正常者 675 人（68.4%），消瘦者 185 人（占 18.7%），超重/肥胖者 127 人（12.9%），从不同人口统计学特征来看，男生超重/肥胖率（27.3%）高于女生（10.0%），女生消瘦率（20.3%）高于男生（10.9%），二年级大学生体重正常者比例最高（71.8%），一年级大学生最低（65.1%），以上差异均有统计学意义（P＜0.05）。

（2）大学生日常食物摄入量总体不足，不吃早餐比例较高，仅有 607 人（61.5%）坚持吃早餐，有 64 人（6.5%）几乎不吃早餐。日常食物中摄入量达到推荐水平的均不足 50%，最高的是蔬菜（46.5%）和畜禽肉类（42.4%），最低的是海产品（11.3%）；摄入超过推荐量水平的比例最高的是畜禽肉类（10.2%），其余均小于 10%；大部分日常食物的摄入量均低于推荐量水平，最低的是是海产品，几乎不吃者达 43.5%，每日摄入豆类及其制品者仅 10.9%。

（3）大学生运动量不足。每周运动达到 5 次以上者仅占 17.2%，男生（23.6%）高于女生（15.9%）、医学生（18.3%）高于非医学生（15.2%）；每次运动达 30 分钟以上者占 38.3%，男生（58.2%）高于女生（34.3%）；9.4%的大学生几乎不运动，非医学生（14.0%）高于医学生（7.1%），以上差异均有统计学意义（P＜0.05）。

结论 大学生整体营养状况尚可，但仍存在营养不良及过剩情况，并且饮食习惯不够合理、运动量不足。需加强大学生的营养教育，促进其改善饮食习惯，增加运动锻炼，以提高大学生的健康水平。

关键词 大学生 营养 饮食 运动

中国学龄儿童全谷物及杂豆类的摄入与整体膳食质量和营养素关系研究

吴函,袁亚群,陈波
复旦大学

目的 分析中国学龄儿童全谷物及杂豆类的摄入状况，并进一步探究中国学龄儿童全谷物及杂豆类的摄入与整体膳食质量和营养素的关系。

方法 利用 2011 年中国营养与健康调查 3 天 24 小时膳食回顾法的调查数据，计算 1600 名学龄儿童（6-17 岁）全谷物及杂豆类、各种营养素及能量的三天平均摄入量，采用标准食物份数法（the Standard Portion size, SP）对全谷物及杂豆类的摄入量进行量化。根据《中国学龄儿童膳食指南（2016）》（the Dietary Guidelines for Chinese School-age Children-2016, CSCDG-2016）制定的学龄儿童分三个年龄段的膳食摄入标准，本研究将研究人群全谷物及杂豆类的摄入量按不同的年龄段分别分为四组：6-11 岁为 0SP，>0SP 且＜0.3SP，≥0.3SP 且＜0.6SP，≥0.6SP；11-14 岁：0SP，>0SP 且＜0.4SP，≥0.4SP 且＜0.8SP，≥0.8SP；14-17 岁：0SP，>0SP 且＜0.5SP，≥0.5SP 且＜1.0SP，≥1.0SP。利用 Cochran-Mantel-Haense 法评估在不同性别及年龄组的全谷物及杂豆类摄入情况的分布差异，并采用 General linear model 判断三个年龄组全谷物及杂豆类摄入量

的变化与其对应的整体膳食质量分数(Chinese Healthy Eating Index, CHEI)、3天平均摄入的能量以及各种营养素是否具有线性趋势。

结果 本次研究总共分析了1600名学龄儿童的膳食数据，其中男生828(51.75%)人，女生772(48.25%)人；年龄组为6-11岁的学龄儿童为777(48.56%)人，11-14岁的学龄儿童为410（25.63%）人，14-17岁的学龄儿童为413（25.81%）人。在研究人群中，男生和女生全谷及杂豆类摄入量达到CSCDG-2016的推荐摄入量标准的比例分别为8.21%和8.29%；在6-11岁，11-14岁，14-17岁仅分别有9.40%、8.29%和6.05%的学龄的全谷物及杂豆类的摄入达到CSCDG-2016的推荐量。在三个年龄段中，6-11岁、11-14岁及14-17的学龄儿童全谷物及杂豆类的摄入量分别达到0.6SP，08SP和1.0SP时，CHEI得分、能量的摄入量、碳水化合物、膳食纤维、蛋白质、铁、镁、磷、钾、维生素B1、维生素B2及叶酸的摄入量均呈现显著性升高，而维生素A和维生素B12的摄入量呈显著性降低。钙、锌、钠、维生素B2、维生素B6、维生素C、维生素E、总脂肪酸、多不饱和脂肪酸和胆固醇的摄入量（6-11岁，14-17岁）在最高份数组中呈现显著性增高，而上述营养素在11-14岁年龄段的最高份数组中则呈现显著性降低。脂肪、饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸的摄入量（14-17岁）在最高份数组中呈现显著性增高，而上述三种营养素在其他两个年龄组中呈现显著性降低。

结论 本研究中的学龄儿童全谷物及杂豆类摄入状况整体水平较低，在学龄儿童不同年龄段中，摄入最高份数的全谷物及杂豆类可以显著改善学龄儿童的整体膳食质量及相关营养素的摄入。

关键词 学龄儿童；全谷物；杂豆；膳食质量；营养素

电视中食品或饮料类广告对学龄儿童消费行为的影响

鲜金利,赵勇
重庆医科大学

目的 进入信息社会，电视广告正通过多种途径影响儿童饮食健康，儿童观看的绝大多数食品广告是有关能量密集的营养不良食品，过量摄入广告中的食品可能最终会带来体重增加的风险。本次研究通过对中国营养与健康数据（CHNS）2015年数据的分析，了解儿童观看电视广告中食品和饮料类广告后消费行为的现状，以及影响儿童消费行为的因素。

方法 利用中国营养与健康数据（CHNS） 2015年问卷调查的数据，本次研究的对象为6-17岁学龄儿童，共1271人，其中城市学龄儿童占33.3%，农村占66.7%。分析电视食品或饮料类广告对学龄儿童消费行为的影响现状。同时，采用有序多分类Logistic回归分析年龄、性别、民族、受教育程度、城市化指数、家庭收入水平与儿童消费行为的关系。

结果 学龄儿童看到电视广告中的食品或饮料后，61.4%的学龄儿童很少请求父母为其购买，54.4%的父母也很少为其购买，56.6%的儿童自己很少购买。中等和较高教育水平的儿童与较低教育水平儿童相比，更有可能请求父母为其购买电视广告中食品或饮料，且与男性学龄儿童相比，女性学龄儿童的父母为其购买电视广告中食品或饮料的频率可能更高，差异均具有显著性。10-13岁或中等城市化水平或中等家庭收入水平的学龄儿童更有可能自己购买电视广告中的食品或饮料，差异具有显著性。学龄儿童要求父母为其购买电视广告中食品或饮料与父母实际为其购买之间具有显著正相关。

结论 学龄儿童看到电视中的食品或饮料类广告后，一半以上的学龄儿童很少请求父母购买这些食品，自己也很少购买，且他们的父母也大多很少为其购买。年龄、性别、受教育程度、城市化指数、家庭收入水平是影响学龄儿童消费行为的因素。学龄儿童请求父母购买电视广告中食品或饮料与父母实际为其购买情况之间具有正相关性，应加强父母对儿童不良食品消费行为的干预。
关键词 电视，食品或饮料类广告，学龄儿童，消费行为

云南省儿童营养不良现状及实现可持续发展目标（SDGs）预测研究

龚雪蕾
昆明医科大学

目的 分析云南省儿童营养不足和超重肥胖的现状及变化趋势，预测能否实现 WHO 提出的可持续发展目标（SDGs）中“到 2030 年结束所有形式的营养不良，包括到 2025 年实现 5 岁以下儿童发育迟缓和消瘦问题相关国际目标”，为改善云南省儿童营养状况提供依据。
方法 采用趋势外推法预测 2016 全球疾病负担研究（GBD 2016）发布的 1990—2016 年云南省 5 岁以下儿童生长迟缓率、生长迟缓人数，1-4 岁儿童超重率和肥胖率、7-28 天新生儿纯母乳喂养率等指标能否实现目标。
结果 1990—2016 年云南省 5 岁以下儿童生长迟缓率、低体重率和消瘦率逐年下降，低于全国平均水平，男童均高于女童；生长迟缓人数、低体重人数和消瘦人数呈大幅度下降但总规模仍然较大；1-4 岁儿童超重率和肥胖率呈大幅度上升，低于全国平均水平，男童是女童的 2 倍以上；7-28 天新生儿纯母乳喂养率变化不明显，2016 年为 33.02%，略高于全国平均水平 30.23%。2016 年云南省 5 岁以下儿童低体重率为 4.69%，已达到《国别方案》中“低体重率降低在 5%以下”目标；2016 年消瘦率为 3.34%，已达到“减少并将五岁以下儿童的消瘦率至少保持在 5%以内”目标。根据预测，2020 年 5 岁以下儿童生长迟缓率为 11.28%，2030 年为 7.2%，难以实现《国别方案》提出的“到 2020 年 5 岁以下儿童生长迟缓率<7%”和《儿童发展纲要》提出的“2030 年 5 岁以下儿童生长迟缓率<5%”目标；预计 2025 年 5 岁以下生长迟缓人数为 162038 人，相比于 2016 年的 293914 人下降了 44.9%，可实现“2025 年减少 40%的 5 岁以下生长迟缓儿童数量”目标；预计 2020 年 1-4 岁儿童超重率和肥胖率分别增至 7.68%和 5.61%，实现“5 岁以下儿童超重率保持零增长”目标面临巨大挑战；预计 2025 年 7-28 天新生儿纯母乳喂养率为 33.99%，较难实现“2025 年前 6 个月纯母乳喂养率至少提高到 50%”目标。
结论 云南省 5 岁以下儿童营养不足的状况得到较大改善，但是没有得到根本解决，面临生长迟缓和超重肥胖的双重负担，由于 5 岁以下儿童身高的改善滞后于体重的增加，出现“生长迟缓型肥胖”。在儿童营养改善项目中，宜继续深入贯彻实施改善儿童长期慢性营养不良的措施，同时开展控制和预防儿童超重与肥胖的综合干预措施，并且应加强婴幼儿科学的母乳喂养指导，方能如期实现云南省儿童发展目标。
关键词 5 岁以下儿童；营养不良；超重和肥胖；可持续发展目标（SDGs）;趋势外推法

2012-2016 年度杭州市中小学校学生常见病的检出情况及分析

郝莉,朱冰,施文英,李莉,陈树昶,刘辉,张旭慧
杭州市疾病预防控制中心

目的 全面了解杭州市中小学生常见病的现状及动态变化趋势，找出存在的问题并分析可能存在的原因,为制定常见病预防、控制提供科学依据。及早预防、发现和控制学生常见疾病发生，以维护学生的身心健康。
方法 收集杭州市学生健康监测与预警系统 2012-2016 年度全杭州市 16 个区、县（市）41 所监测点学校全部学生的健康检查结果，并对其进行整理、分析。用卡方检验分析其显著性差异，Cochran-Armitage 趋势检验进行趋势分析。
结果 1.2012-2016 年度杭州市中小学生常见病的检出率情况分别为：视力不良 72.42%-75.79%、龋齿 20.04%-24.37%、肥胖 7.33%-11.74%、营养不良 7.49%-8.06%、沙眼 0.40%-1.03%。
2.营养不良、肥胖的男生检出率（8.87%、12.01%）高于女生（6.43%、5.76%）（ x^2值分别为 484.84 和 2817.50，P值均＜0.001）。
3.2012-2016 年度杭州市城区总体营养不良检出率（6.94%）低于郊县（11.05%）（ x^2=249.06，P＜0.001），同时肥胖检出率（10.05%）高于郊县（7.29%）（ x^2=517.64，P＜0.001）。
4.不同学习阶段中，营养不良、龋齿检出率均为初中（5.94%和 17.66%）最低（ x^2值 451.74，P值＜0.001 和 x^2值 2005.85，P值＜0.001）；视力不良、沙眼检出率随学段的升高而升高（ x^2值分别为 47899.03、236.91，P值＜0.001）；肥胖检出率随学段的升高而降低（ x^2为 1615.89，P值＜0.001）。
结论 1.杭州市常见病防控措施有一定的成效，营养不良、肥胖、视力不良、沙眼、龋齿呈不同程度下降趋势。
2.不同性别、学段、地区的常见病检出率具有一定的差异，常见病防治工作应有所侧重。
3.杭州市中小学生视力不良的检出率一直维持在较高水平，问题较为突出。
4.小学生营养状况不容乐观，应加强儿童营养相关疾病的防治工作。
关键词 中小学生；营养不良；超重；肥胖；视力不良；龋齿；检出率

基于 NCI 法评价 2015 年中国 15 省（自治区、直辖市）18-75 岁居民蛋类消费状况

黄丽娜,王惠君,王志宏,张兵,丁钢强
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解 2015 年中国 15 省（自治区、直辖市）18-75 岁居民蛋类的消费状况。
方法 利用具有多阶段分层整群随机抽样的 2015 年“中国居民营养状况变迁的队列研究”数据资料，选取满足条件的 10455 名 18～75 岁居民作为研究对象，基于 3 天 24 小时膳食回顾和食物频率（food frequency questionnaire, FFQ）数据，采用美国国家癌症研究院（National Cancer Insititution,NCI）建立的食物及营养素日常摄入量评估方法（简称 NCI 法），通过混合效应 logistic 回归和线性回归分别建立我国 15 省（自治区、直辖市）18-75 岁居民蛋类日常消费概率模型和消费量模型，评估水果日常摄入量；并分析 24 小时膳食回顾法和 NCI 法评估的蛋类消费在不同特征（性别、年龄、收入、城乡、地域）人群间的差异。

结果 2015 年我国 15 省（自治区、直辖市）成年人蛋类总体消费率为 52.2%，全人群蛋类摄入量中位数 8.80 g/d（P25 0.00 g/d, P75 33.33 g/d），蛋类消费人群摄入量中位数 33.33 g/d（P25 17.60g/d, P75 51.34g/d）；通过 NCI 法评估后，我国 15 省（自治区、直辖市）成年人蛋类总体消费率为 76.4%，全人群蛋类摄入量中位数 15.32(g/d（P25 7.71g/d, P75 27.70g/d），消费人群摄入量中位数 20.42（g/d（P25 12.09g/d, P75 32.11g/d）；另外，18-49 岁年龄组、东部地区、高收入、农村人群蛋类消费率较高。
结论 以 NCI 法评估的蛋类日常摄入量为基础评价我国成人居民蛋类消费率较传统 24 小时膳食回顾法计算的消费率明显提高，摄入量的分布状况有所改善，但两种方法评估的蛋类摄入量均远未达到其推荐摄入量。应采取相应的措施提高我国成人居民蛋类的消费率和摄入量。
关键词 蛋类，24 小时膳食回顾法，NCI 法，日常摄入量

中国成年居民在外就餐与蔬菜摄入量的研究分析

杜文雯,王惠君,苏畅,张继国,王志宏,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解中国成年居民在外就餐的社会人口学差异，以及在外就餐频率与蔬菜摄入的关系。
方法 分析样本来自中国健康与营养调查（2015）数据，剔除在外就餐频率及 3 天 24 小时膳食数据缺失者，共纳入 12186 名 18-64 岁的成年人。在外就餐频率包含 2 个问题，在摊点或餐馆就餐的频率（次/周），以及通过网络或电话订外卖送餐的频率（次/周）。定义每周≥1 次在餐馆就餐和外卖就餐的人分别为餐馆消费者和外卖消费者。通过连续 3 天 24 小时膳食回顾法调查食物消费数据，计算平均每天蔬菜消费量（g/天）。分析中使用的社会人口学因素包括年龄、性别、家庭规模、职业状况、婚姻状况、教育水平、收入水平、城乡、地区、吸烟、饮酒等。拟合分位数回归模型分别探讨餐馆就餐频率和外卖就餐频率与蔬菜摄入量的关系。
结果 结果显示，45.1%的研究对象为餐馆消费者，其中每周 1-2 次餐馆就餐和≥3 次餐馆就餐的比例分别为 18.9%和 26.2%。外卖消费者比例为 2.7%，以每周 1-2 次外卖就餐者为主（2.2%）。年轻人、男性、3-4 人/家庭、工作者、未婚、高教育水平、高收入水平、城市地区、中部和西部地区、南方地区、吸烟、饮酒组的餐馆消费者比例较高。外卖消费者的社会人口学分布基本与餐馆消费者类似，但是性别、南北方、饮酒差异不明显，非吸烟组和东部地区组的外卖消费者比例较高。蔬菜摄入量随餐馆就餐频率（次/周）的增加而呈下降趋势，男性的下降幅度大于女性，蔬菜摄入量高的人群下降幅度最高。每周餐馆就餐频率增加 1 次，男性蔬菜摄入量减少 1.6-5.6g/d，女性蔬菜摄入量减少 1.7-4.8g/d。蔬菜摄入量随外卖就餐频率（次/周）的增加呈下降趋势，下降幅度更大。每周外卖就餐频率增加 1 次，男性蔬菜摄入量减少 12.5-32.4g/d，女性蔬菜摄入量减少 11.5-41.9g/d。
结论 在外就餐在我国成年居民中日益普遍，呈现一定的社会人口学差异。餐馆就餐和外卖就餐频率增加与蔬菜摄入量减少有关。应当采取有效的公共卫生措施，帮助消费者在餐馆就餐及外卖就餐时，做出健康选择；促进餐饮企业提高餐饮食品营养质量，增加新鲜蔬菜的的供应。
关键词 餐馆；外卖；在外就餐；蔬菜

国内外食品税收相关营养政策和行动措施

黄秋敏,贾小芳,姜红如,黄绯绯,武洁雯,王柳森,王志宏

中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解国内外营养改善有关的税收政策和行动措施，为制定我国慢性病防控营养政策和缓解疾病负担行动措施提供信息支持。
方法 电子检索 PubMed、万方数据库和中国期刊全文数据库（CNKI）近十年发表的有关食品税收相关营养政策和行动措施的系统综述和调查研究，以及世界卫生组织等网站发布的相关建议，并进行综合探讨。
结果 1.针对摄入过多添加糖造成的公共卫生负担，英国、墨西哥、法国、芬兰、爱尔兰、匈牙利、比利时、巴西、斐济、挪威、南非和美国的多个州等已对含糖饮料征收“糖税”或对冰淇淋、糖果等征收类似税收，这使一些国家或地区的含糖饮料等高糖食品的销售额逐渐下降，以及促使当地制造商通过减少或去除糖和其他不健康成分来重新调配出健康产品。2.肥胖问题已经成为世界多国面临的主要健康问题和社会负担，英国、丹麦、澳大利亚、印度喀拉拉邦等已提出对部分高脂肪食品征收特别税，其中丹麦脂肪税的实行后，其儿童的肥胖率 60 年来首次下降。3.减盐行动已经成为全球控制慢性疾病的共识，美国、英国、加拿大、芬兰、澳大利亚、法国、日本等国家也逐渐推出了减盐策略与行动，例如要求食品企业和餐厅用低钠、高钾盐、要求食品生产行业改良含盐加工食品、标注“高盐食品”标签、用不同颜色标注含盐量等，其中芬兰人群的平均舒张压在开展减盐行动 12 年后下降了约 10mmHg，英国开展减盐行动约 10 年，其人均盐摄入量显著下降，达到了全球发达国家的最低盐摄入量（8.1g/d）。4.我国针对高脂高能量膳食引发的健康问题也制定了相应的策略，采取了一系列措施。其中，《中国居民膳食指南(2016)》、《中国减盐行动(2010—2020 行动计划)》、《中国食物与营养发展纲要(2014—2020 年)》、《预包装食品营养标签通则》、《国民营养计划（2017—2030 年）》等文件均不同程度的将控盐、控糖和控油列为目标。5.我国若全面地将高糖、高盐、高脂等不健康食品纳入消费税范围将存在诸多困难，例如不健康食品税可能加重居民的生活负担，相关部门难以在发展不平衡的东西部权衡出相对公平的征税方案，可能出现居民选择替代性不健康食品的现象。
结论 全球许多国家已制定多种营养政策来缓解与饮食有关的疾病负担，并已取得初步的效果。我国也制定出一系列行动指南来改变居民不健康的饮食行为，我国若征收不健康食品税将存在许多问题，仍需进一步研究探讨。
关键词 减盐；减糖；减脂；食品税；营养政策

1991-2015 年我国九省（自治区）成年人食物摄入现状及变化趋势

王柳森,张兵,王惠君,张继国,杜文雯,王志宏
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国九省（自治区）成年人食物摄入的长期变化趋势。
方法 利用“中国健康与营养调查”1991 年-2015 年间的九轮随访数据，该项目采用多阶段分层随机整群抽样方法在各个调查省抽取调查家庭，家庭全部成员均参加调查，通过问卷调查和体格测量以及生化检测收集居民的膳食、经济、身体活动、健康指标等相关数据。本研究选择具有完整人口学信息、膳食数据的 18-60 岁成年人作为研究对象，剔除能量摄入异常人群，共 48126 人。采用连续 3 天 24 小时膳食回顾法和家庭称重记账法（食用油和调味品）收集膳食资料，分析成年人平均每日食物摄入状况及变化趋势。应用 2016 版中国居民平衡膳食宝塔的食物推荐量评价其充足程度。

结果 2015 年成年人米及米制品、蔬菜类、肉类、食用油的摄入量与 1991 年相比分别下降了 50.8g/d、4.6g/d、12.4g/d、1.7g/d；面及面制品、浅色蔬菜、水果、蛋类、奶及奶制品、大豆及坚果类、植物油的摄入量与 1991 年相比分别增加了 48.1g/d、11.0g/d、3.5g/d、4.3g/d、4.0g/d、2.7g/d 和 2.3g/d。男性成年人的谷薯类、蔬菜类、肉类、食用油和烹调盐的摄入量均高于女性，水果摄入量则低于女性。城乡成年人，除腌制蔬菜和酒类的摄入外均存在统计学差异，其中水果、肉类、水产品、蛋类、奶及奶制品、大豆及坚果类、食用油和糖的摄入量城市高于农村。水果、肉类、水产品、蛋类、奶及奶制品的摄入量随收入水平的增高而增加。自 1991-2015 年，蛋类、大豆及坚果类摄入量低于推荐量的成年人比例呈下降趋势，食用油和烹调盐类高于限值的人群比例则呈下降趋势。不同性别的谷薯类、蔬菜类、肉类、水产品、蛋类、大豆及坚果类摄入量低于推荐量的人群比例存在统计学差异；随收入水平的增加，除食用油和烹调盐外，其他食物摄入量低于推荐量的人群比例均逐渐减少。

结论 我国九省（自治区）成年人的膳食结构仍需改善，其中水果、水产品、蛋类、奶及奶制品的摄入量较低并且摄入低于推荐量人群较高，亟待解决。膳食干预策略的重点人群应放在农村和低收入的成年人。

关键词 成年人；膳食调查；食物

1991-2015 年我国九省（自治区）成年人能量及宏量营养素摄入现状及变化趋势

王柳森,张兵,王惠君,张继国,杜文雯,李天童,王志宏
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国九省（自治区）18-60 岁成年人能量及宏量营养素摄入的长期变化趋势。

方法 利用“中国健康与营养调查” 1991—2015 年间的九轮随访调查中的膳食数据，该项目采用多阶段分层随机整群抽样方法在各个调查省抽取调查家庭，家庭全部成员均参加调查，通过问卷调查和体格测量以及生化检测收集居民的膳食、经济、身体活动、健康指标等相关数据。本研究选择具有完整人口学信息、膳食数据的 18-60 岁成年人作为研究对象，剔除能量摄入异常人群，共 48126 人。采用连续 3 天 24 小时膳食回顾法和家庭称重记账法（食用油和调味品）收集膳食资料，借助食物成分表将食物消费量转换成能量及各类营养素摄入量。

结果 2015 年我国九省成年人能量摄入量为 2356.1kcal/d，蛋白质、脂肪和碳水化合物的平均摄入量分别为 72.8g/d 、76.4 g/d 、337.2 g/d，其供能比分别为 12.5%、29.1%、57.3%。与 1991 年相比，蛋白质摄入量上升了 3.4g/d。蛋白质、脂肪供能供能比分别上升了 0.4 个百分点和 0.5 个百分点，碳水化合物的供能比无明显变化趋势。能量、蛋白质、脂肪的主要食物来源分别为谷薯类、其他食物和烹调油，且自 1991-2015 年无变化。城市成年人蛋白质、脂肪摄入量高于农村，碳水化合物摄入量低于农村，其供能比同样存在相同差异。随收入水平的增加，成年人的蛋白质和脂肪的摄入量逐渐增加，碳水化合物的摄入量逐渐减少；其供能比也呈现同样变化趋势。

结论 我国九省（自治区）成年人宏量营养素的摄入状况较为合理，需要适当降低碳水化合物的摄入量，提高蛋白质的摄入量，尤其是农村及低收入的成年人更应平衡其宏量营养素的摄入状况。

关键词 成年人；能量；宏量营养素；膳食调查

2014年中国十四省（区、市）18岁及以上居民水产品及制品食物消费状况分析

潘峰,刘爱东,李建文,方海琴,刘飒娜,刘玉洁,史末也,王起赫,国鸽
国家食品安全风险评估中心

目的 分析2014年中国十四省（区、市）18岁及以上居民水产品及制品食物消费状况。
方法 数据来自2014年中国居民食物消费状况调查。调查采用多阶段分层与人口成比例的整群抽样方法，利用非连续3天24小时回顾询问法收集调查对象水产品及制品食物消费数据。本研究选取该年度调查中18岁及以上有完整调查数据的居民（共21061人）作为研究对象，分析研究对象水产品及制品食物消费率和人均每日消费量，并将人均每日消费量与《中国居民膳食指南（2016）》水产品类食物推荐摄入量进行比较。通过 x^2检验和非参数秩和检验分别比较不同居民水产品及制品食物消费率和人均每日消费量差异。
结果 结果显示，2014年中国十四省（区、市）18岁及以上居民水产品及制品食物消费率为59.8%，其中海水类、淡水类水产品及制品食物消费率分别为32.3%和39.4%。水产品及制品食物人均每日消费量为33.7g，其中海水类、淡水类水产品及制品食物人均每日消费量分别为17.6g和16.1g。水产品及制品食物人均每日消费量达到推荐摄入量的人群比例为32.0%。不同人群中男性、45-59岁居民、大专及以上教育程度和城市居民水产品及制品食物消费率较高，分别为60.5%、60.2%、66.4%和69.0%，女性、60岁及以上居民、小学及以下教育程度和农村居民水产品及制品食物消费率较低，分别为59.1%、58.3%、52.1%和51.5%。男性、18-44岁居民、大专及以上教育程度和城市居民水产品及制品食物人均每日消费量较高，分别为36.3g、35.1g、40.5g和41.6g，女性、60岁及以上居民、小学及以下教育程度和农村居民水产品及制品食物人均每日消费量较低，分别为31.1g、28.9g、28.3g和26.5g。
结论 我国十四省（区、市）18岁及以上居民水产品及制品食物消费率和人均每日消费量较低，人均每日消费量达到膳食指南水产品类食物推荐摄入量的人群比例较低，建议我国成年居民尤其是女性、老年人及农村地区居民增加水产品及制品食物的消费。
关键词 水产品及制品；消费率；人均每日消费量

发达国家对特医食品标签管理的做法及启示

宁博,杨波,高海涛,余清
温州医科大学

目的 研究发达国家在特医食品标签管理中的做法，为我国完善特医食品的标签管理提供经验借鉴
方法 利用政策内容分析，重点对特医食品标签一般信息、适用疾病人群、营养成分标签、服用信息提醒等相关政策要求进行内容分析
结果 发达国家针对特医食品标签已经出台专门的行业法规，要求特医食品标签需要遵循一般食品标签管理的要求。此外，相关法规还要求生产商在特医食品标签中明确提示产品的适用疾病人群；同时产品也会附带营养标签，以对成分、含量、比重、参考摄入量等信息进行标识，以供使用者参考
结论 发达国家在特医食品在标签管理较为细致、科学，我国下一阶段应借鉴发达国家的做法，完善特医食品标签领域的法律法规；通过开展跨部门协作分类制定不同疾病人群的营养参

考摄入标准，提高标签管理的科学性；同时加强特医食品标签管理与后续产品准入、现场核查和抽样检查等工作的衔接

关键词 特医食品；营养；标签；管理

湘西地区体育专业大学生营养态度及行为的调查研究

吴声彬,吴晋琦
吉首大学

目的 湘西地区是位于武陵山区，是土家族苗族聚居的地方，具有独特生活方式和饮食方式，并且所在地区的体育专业大学生营养态度及行为也有其特殊性。当今社会，随着经济高速发展和生活方式的变化，很多地区的营养态度和生活方式都倾向于“趋同化”，而湘西地区经济较为落后，营养态度和生活方式都还保留定的民族性和特殊性，有着较大研究价值。

方法 本文以湘西地区体育专业大学生营养态度及行为为研究对象，随机抽取了湘西地区的吉首大学、吉首大学师范学院、湘西职业技术学院的体育专业大学生共 150 人（其中男生 87 人、女生 63 人）作为调查对象。采用文献资料法、访谈法、问卷调查法以及数理统计法等研究方式对数据进行分析

结果 调查结果表明:学生对《中国居民膳食指南（2018 版）》、合格饮食的食物种类、食用油适宜摄入量的知晓率都很低，仅为 7.92%、6.10%和 7.64%;每天定时量吃早餐的仅占 41.44%,每天定时量吃早餐的仅占 41.44%，经常吃零食的占 30.25%，总体男生占比高于女生，差异具有统计学意义（P<0.05），湘西地区体育专业大学生的营养知识了解程度不够；湘西地区体育专业大学生营养态度一定程度上受土家族和苗族的风俗的影响；湘西地区体育专业大学生的营养态度普遍较好，学生都愿意主动去学习，有很大的进步空间；湘西地区体育专业大学生的营养行为不规律，不吃早餐、熬夜吃夜宵的行为比较普遍，严重影响身体健康。

结论 影响体育专业大学生营养态度及行为的因素主要有：缺乏兴趣、经济因素、盲目减肥因素、缺少专业人士指导、社会因素、心理因素等。为此对湘西地区体育专业大学生提出以下几点建议：大力开展营养教育，普及营养知识；加强学校食堂管理和建设，提供合理膳食；加大宣传力度，提高学生的营养意识。

关键词 湘西地区；体育专业大学生；营养态度及行为

大学生情绪稳定性与不良饮食习惯相关性分析 ——以某体育学院为例

许敏,左群
上海体育学院运动科学学院

目的 探讨大学生情绪稳定性与不良饮食习惯相关性,并分析其影响因素。

方法 以某体育学院 342 名学生为调查对象，采用随机抽样的方式发放艾森克人格问卷(EPQ)中情绪稳定性量表和不良饮食习惯调查表。其中有效问卷 331 份，有效回收率 96.78%，利用 SPSS25.0 和 Office Excell 软件计算情绪稳定性评分和不良饮食习惯得分，采用独立样本 t 检验、F 检验和 Log 回归分析得分情况。

结果 （1）研究对象饮食习惯总体良好，情绪稳定性处于中间水平，由回归分析发现二者存在线性相关（r=0.41，$P<0.01$）。(2)男生组与女生组在情绪稳定性得分上无显著差异（$P>0.05$），但在不良饮食习惯上存在极显著差异（$P<0.01$）,男生组饮食习惯优于女生组,女生组的情绪稳定性与不良饮食习惯间的关系更明显。(3)学科生与术科生的情绪稳定性与不良饮食习惯得分均无显著差异（$P>0.05$）但学科生的情绪稳定性与不良饮食习惯间的关系更明显。(4)在规律锻炼的影响方面，学科生有无规律锻炼对情绪稳定性与不良饮食习惯的影响无显著差异（$P>0.05$）但学科生-无规律锻炼组反映出的情绪稳定性与不良饮食习惯间的关系更明显。

结论 大学生情绪稳定性与不良饮食习惯存在中度正相关性，性别、是否为体育专业以及是否进行规律身体锻炼对情绪稳定性与不良饮食习惯的相关具有显著影响。

关键词 大学生；情绪稳定性；不良饮食习惯

福州市四所高校学生营养知识、态度和行为认识现状

许榕仙,张灿茂
福建医科大学

目的 调查了解福州市四所高校（福州大学，福建医科大学，福建农林大学，福建师范大学）大学生对营养知识、态度、行为（Knowledge-Atttitute-Practice, KAP）的认知情况，了解大学生对营养知识了解，日常饮食习惯及对健康教育改变行为的态度，为对大学生人群进行健康教育提供依据。

方法 以健康教育知识-态度-行为理论为基础，采用自制的《福州市四所高校学生营养知识、态度、行为调查表》在四所高校大二学生中抽样进行横断面调查，KAP 问卷满分为 100，数据用 SPSS 软件统计分析。

结果 调查发放问卷 2046 份，有效问卷 1763 份，有效率 86.2%。1763 名调查对象中男生占 37.4%，女生 62.7%，BMI 均值为 20.41+-2.27，但是女生消瘦率（营养不良）高于男生（25.3%vs8.3%），男生超重肥胖率高于女生（14.6%VS3.1%）。KAP 得分平均值为 68.88+-11.7，影响得分因素分析发现性别、是否学过营养学课程、医学和非医学专业的 KAP 总分差异有显著性。不良饮食行为有不吃早餐，三餐不规律，吃宵夜等，营养知识主要来源于网络和课堂，以主观口感喜好和习惯选择食物。

结论 不同性别大学生的营养状况有差异，加强学校营养知识健康教育有利于大学生提高营养知识水平，改善不良饮食习惯，关注健康，提高健康水平。

关键词 大学生 BMI 营养知识 态度 行为

健康体适能评估在社区老年人运动干预中的实践与应用

胡蓉,戴曦,王素英,施昕煜
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探讨健康体适能评估在社区老年人运动干预中的实践与应用。

方法 选取江苏省南京市鼓楼区凤凰社区 60-79 岁社区老年人 100 人，随机分为对照组和观察组各 50 人。两组均进行健康体适能评估，对照组按日常习惯进行运动锻炼；观察组由专业康

复师在健康体适能评估基础上制定运动处方，给予运动干预指导。运动形式为有氧运动，运动频率第 1-2 周开始 2 次/周，第 3 周开始 3 次/周。抗阻运动，，运动频率早、中、晚各 1 次/天。运动的时间均为①准备活动 15 分钟；②训练时间 20～30 分钟；③结束整理活动 10～15 分钟。通过发放视频讲解，回家练习，并记录每天练习情况。发放运动健康教育单：老年人运动以安全、有效、全面为原则，运动强度以运动心率 120～140 次/分，不超过最大心率和伯格吃力量表评分 5-7 级为宜；运动中出现胸痛心悸、气喘、头晕、恶心呕吐时立即停止运动。建立《运动训练自我监测日记》进行运动监测。

结果 观察组、对照组的握力(Kg)分别为（29.81±8.31，26.62±7.11），抓背试验(cm)分别为（-0.79±9.02，-3.07±9.08），坐姿前弯(cm)分别为（1.32±7.72，-3.75±8.78），坐起试验（s）分别为（15.76±4.82，13.70±4.95），8 英尺起身绕行（s)分别为（12.46±4.10，10.28±3.84）；观察组、对照组体脂百分比（%）分别为（29.55±6.821，32.01±5.91），内脏脂肪(%)分别为（9.66±4.02，11.50±5.40），肌肉（%）（78.40±14.93，71.66±12.98），BMI 分别为（22.17±2.14，23.98±3.14）。通过健康体适能评估进行针对性的运动干预，观察组的体成分和健康体适能评估结果较对照组有明显改善，差异有统计学意义(P<0. 05)。

结论 健康体适能是衡量人体健康水平的依据，也是人们进行各种健身锻炼监测与评价的标准。将健康体适能评估方法运用于社区老年人日常运动干预中，个性化、针对性强，充分考虑老年人生理特点。鼓励老年人根据健康体适能评估结果参加体育锻炼，增强肌肉力量，提高机体耐力、速度和爆发力，通过增加肌肉含量加速代谢，改善肥胖形体，防止老年肌肉衰退和基础代谢减缓，减缓老化速度，保持良好的生活能力，减少慢病的发生，提高老年人的生活质量。

关键词 健康体适能 ；社区； 运动

基于互联网+的远程营养与体重管理系应用于社区 2 型糖尿病患者的效果研究

杨丽[1,2],徐静[1],白倩[1],张维玉[3],王翔宇[1],胡小玲[3],朱文艺[1],王建[1]
1.陆军军医大学第二附属医院（新桥医院）
2.重庆市九龙坡妇幼保健院
3.重庆市九龙坡区渝州路社区卫生服务中心

目的 探讨应用互联网+远程营养与体重管理系统对社区 2 型糖尿病患者（Type 2 diabetes mellitus, T2DM）管理的效果研究。

方法 选取重庆市九龙坡区渝州路社区卫生服务中心社区门诊随访 T2DM 患者，随机分为远程组（n=47）和对照组（n=50）。对照组采取常规门诊干预措施；远程组接受远程营养与体重管理的远程管理。

结果 远程组空腹血糖（FBG）、糖化血红蛋白（HbA1C）、HbA1C 达标率、体重、BMI、腰围、体脂肪率、人体水分量和肌肉含量较干预前得到明显改善（P<0.05），糖尿病治疗费用较干预前有减少（P<0.05），生活质量得分较干预前提高，且相比于对照组 FBG、HBA1C 和 HBA1C 达标率、体脂成分指标，以及最近一月糖尿病诊疗费用的变化更加明显（P<0.05）。同时远程组干预前后体重变化情况与患者上传数据频数呈现显著负相关。

结论 远程管理模式有助于改善 T2DM 患者的糖代谢指标，提高血糖控制达标率，减少 T2DM 患者经济负担，提高 T2DM 患者生命质量。

关键词 2 型糖尿病；医学营养；远程医疗

北京市某社区女性居民饮食行为与常见慢性病的关系

曹黎[1],牛然[2],徐静[1],张宇[2]
1.北京市西城区白纸坊社区卫生服务中心
2.中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解北京市某社区女性居民饮食行为及其对常见慢性病的影响。
方法 于2018年5月至2019年2月，采用多阶段整群随机抽样的方式对辖区内460名18-70岁女性居民进行问卷调查。收集基本资料、饮食行为习惯、家族病史、慢病史、治疗史等情况，分析饮食行为对常见慢性病的影响。
结果 总体饮食行为良好，但仍存在着水果摄入量不足、肉类摄入过多，油脂、盐和添加糖摄入过多的情况。在外就餐和外卖占正餐比例高于全国平均水平。高龄、高盐饮食、水果摄入量不足与该社区高血压患病率呈正相关（OR值分别为：1.11、1.28和1.07）；高龄、BMI>24kg/m^2、添加糖摄入过多与该社区糖尿病患病率呈正相关（OR值分别为：1.05、1.14和1.10）；油脂摄入过多、BMI>24kg/m^2、和运动时间不足与该社区血脂异常患病率成正相关（OR值分别为：1.20、1.13和1.09）。高龄、BMI>24kg/m^2、高盐饮食、乳制品摄入过少、油脂摄入量过多是50岁以上女性慢病的主要危险因素（OR值分别为：1.10、1.12、1.07和1.12）。在外就餐和点餐过多、蔬菜水果摄入量不足、静态行为时间>6h、添加糖摄入过多、运动时间不足是50岁以下女性慢病高发的主要危险因素（OR值分别为：1.09、1.04、1.13、1.05和1.07）。　低盐饮食、奶类摄入量充足、蔬菜和水果摄入量充足、吃早餐是常见慢性病的保护性因素。
结论 社区女性饮食行为总体良好，但仍存在着诸多与慢性病相关的不健康饮食行为。未来家庭医生团队应针对社区女性，进一步加强健康饮食行为的宣传教育。
关键词 北京市；社区女性；饮食行为；常见慢性病；相关性分析

基于选购行为的社区居民食品营养成分关注度现状分析

范志萍,程景民,覃凯
山西医科大学管理学院

目的 了解社区居民在选购食品时对营养成分的关注程度及其影响因素，从而反映社区居民对食品营养的重视程度，为提高居民对食品营养的关注度提供参考依据，以促进社区居民健康。
方法 于2018年12月—2019年3月，采用多阶段分层抽样的方法，将全国分为华北、东北、西北、华东、中南、西南6大区域，并在每个区域随机抽取10个县（或区、县级市等）确定调查对象，共获取有效问卷4051份；对获取的数据运用spss20.0进行单因素和多因素分析，检验水准 α=0.05。
结果　1、在4051名被调查者中，有43.89%（1778人）表示在选购食品时对食品营养成分非常关注，43.27%（1753人）表示偶尔关注，12.84%（520人）表示从不关注。2、在调查中，我们分别选用8项食品信息（分别为生产日期和保质期、品牌和产地、过敏原信息、食品安全认证、营养成分、新鲜程度、价格以及配料）来调查居民在选购食品时对这些信息的关注情况，在非常关注这一维度中，人数排前3位的分别是生产日期和保质期、新鲜程度以及价格，而营养成分排名第4；在偶尔关注这一维度中，营养成分排名第5，前4位分别是品牌和产地、配料、食品安全认证和过敏原信息；在从不关注这一维度中，营养成分关注度排名第4，排名前3的分别为过敏原信息、配料和食品安全认证。3、卡方检验分析结果显示，不同年龄

段（x^2=44.515，P<0.001）、不同婚姻状况（x^2=10.267，P=0.114）、不同文化程度（x^2=64.885，P<0.001）、不同常住地（x^2=16.698，P<0.001）、不同职业类型（x^2=52.970，P<0.001）和不同家庭人均月收入（x^2=28.541，P=0.001）的社区居民对食品营养成分关注度差异有统计学意义，说明这些因素影响社区居民对食品营养成分的关注情况。

结论 社区居民在选购食品时对食品营养成分关注度较高，说明我国居民的食品安全意识和健康意识在不断增强，但与其他一些食品相关信息相比，社区居民对营养成分的关注程度还处在中等水平，我们应该采取针对性的措施提高社区居民对食品营养认识。

关键词 社区居民、营养成分、关注度

湖南省大学生功能性便秘现况及其影响因素分析

安鑫,杨丽娜,林茜
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 已有研究表明，功能性便秘不仅影响生活质量，而且可增加大肠癌等疾病的发病风险及致死率。大学生便秘发病率较高，但国内研究较少，因此本研究通过问卷调查了解湖南省大学生功能性便秘现况，探讨饮食、生活事件等对大学生功能性便秘的影响，为大学生功能性便秘的防治提供参考依据。

方法 采用整群随机抽样的方法，自拟问卷在长沙市三所大学大学生中开展调查。问卷包括一般资料、功能性便秘诊断性量表（罗马III标准）、膳食调查表（半定量的食物频率问卷）、大学生生活事件量表(Adolescent Self-RatingLife Events Checklist, ASLEC)。问卷采用Epidata3.0 软件，双人双录，建立数据库，用 SPSS18.0 软件对进行数据分析。

结果 本次调查共回收问卷 750 份，有效问卷 704 份，有效回收率为 93.9%。其中男生 267 人，女生 437 人。符合罗马标准III诊断为功能性便秘的大学生 42 名（发生率 6.0%），男生 13 人，女生 29 人，男女生功能性便秘发生率具有显著性差异（6.6%vs 4.9%，P＜0.05）。经 logistic 多因素分析，食用粗杂粮较少(包括红小豆、绿豆、糙米、小米、玉米、薏米、燕麦等)（OR=8.06，P＜0.05）、食用深色蔬菜较少(如青菜、菠菜、空心菜、番茄、青椒、胡萝卜等)（OR=5.98，P＜0.05）是大学生功能性便秘发生的危险因素；生活规律明显改变也是大学生功能性便秘的危险因素（OR＝5.85，P＜0.05）；此外，研究对象最近 12 个月内遭遇的生活事件中，发生频率居于前五位的依次是：学习负担重（88.2%）、考试失败（83.8%）、远离家人（80.4%）、生活规律明显改变（78.8%）、被人误会（74.6%）。

结论 本次调查的湖南省高校大学生中功能性便秘总发生率为 6.0%，女生显著高于男生（6.6%vs 4.9%，P＜0.05）。食用粗杂粮、深色蔬菜较少及负性生活事件如生活规律明显改变等是导致功能性便秘的危险因素，因此在预防及治疗时应更加关注大学生群体的饮食习惯及心理情况，有针对性地采用膳食干预、心理辅导等措施。

关键词 功能性便秘；流行病学；危险因素；大学生

上海市社区成年居民三聚氰胺暴露水平及其与饮食之间的关系

石鑫利,董瑞华,陈波

复旦大学公共卫生学院

目的 2008 年婴幼儿毒奶粉事件的发生，使得三聚氰胺引发了极大的健康担忧。虽然距离该事件的发生已经十年有余。但三聚氰胺作为一种常用的化工原料，依旧被广泛应用于各种普通消费品中。这导致三聚氰胺在环境中广泛存在。研究表明，长期暴露于低浓度的三聚氰胺可能会对人体造成潜在的健康损害。目前我国关于成年人群三聚氰胺的暴露水平研究极少，而关于三聚氰胺暴露来源的研究则更为缺乏。为此，本研究通过对上海市社区成年居民进行三聚氰胺的暴露评估，并采用 24 小时膳食回顾法和食物频率问卷法分别评估调查对象的短期和长期饮食习惯。以期了解上海市成年人群三聚氰胺的暴露水平，并探索影响人体接触三聚氰胺的食物来源。

方法 本研究人群来自上海市食物消费量调查社区的一般人群。该调查采用 24 小时膳食回顾法和食物频率问卷法（FFQ）分别评估调查对象的短期和长期饮食习惯，并采集受访者的随机尿样。采用超高效液相色谱串联质谱同位素内标法对 1008 名调查对象尿中的三聚氰胺进行检测，依据检测浓度水平计算调查对象三聚氰胺的每日累计暴露量（EDI）。采用分位数回归等统计学方法分析三聚氰胺暴露水平和饮食习惯之间的关联。

结果 本研究共检测了 908 名成年人的尿样，其中男性 416 人（45.8%），女性 492 人（54.2%），平均年龄为 57 岁。尿中三聚氰胺检出率为 62.9%。调查人群 EDI 均在美国 FDA 推荐的三聚氰胺 TDI 值（0.063mg/kg bw/day）以下；但有 0.2%和 2.4%的人分别超过了 Hsieh 等人(8100 ng/kg bw/day)和 Choi 等人(3150 ng/kg bw/day)推荐的 TDI 值。24 小时膳食回顾数据分析发现，水果、牛肉、羊肉和加工肉类与尿液中三聚氰胺浓度呈正相关，且三聚氰胺分布百分比越高，这种关联的程度越大。FFQ 数据显示，长期食用其他主食、加工肉类和米酒等食物与尿液中的三聚氰胺呈正相关。

结论 本研究的数据证明，即使在 2008 年中国三聚氰胺事件之后，普通民众依旧暴露在低水平的三聚氰胺中。EDI 的结果显示，大多数上海成年人可能没有因接触三聚氰胺而产生不良反应的潜在风险。24 小时膳食回顾数据和 FFQ 数据均显示，三聚氰胺排泄量增加与食用加工肉类有关。此外，24 小时膳食回顾数据还显示，大米、水果、牛肉、羊肉和鸡蛋与三聚氰胺的排泄量增加呈正相关。这些结果提示，这些类型的食品可能是三聚氰胺暴露的重要来源。

关键词 三聚氰胺；暴露评估；饮食

预包装食品甜味剂使用情况现况调查

宋志秀,曾馨苑
南京中医药大学

目的 了解预包装食品中甜味剂的使用情况及普及程度，为消费者选择购买食物提供指导。

方法 通过收集南京市的大型超市以及网上超市预包装食品标签，获取配料表及营养标签相关内容，分析甜味剂使用率及普及程度。

结果 收集预包装食品八大类共获得标签 801 个，含甜味剂的食品标签占总标签的 19.48%，饮料类比例最高为 34.69%，肉类、水产品、蛋类未发现含有甜味剂的食品标签，每一种含有甜味剂的预包装食品平均使用 2.1 次甜味剂。低能量甜味剂的使用率占总甜味剂的 66.36%，其中安赛蜜、糖精钠、三氯蔗糖使用较普遍。

结论 甜味剂在预包装食品中使用普遍，低能量甜味剂由于低成本、低能量的特性正在逐渐取代糖类。

关键词 甜味剂；低能量；预包装食品；食品标签

韩国全罗北道地区中国留学生咸味觉评价

李琦,卢晶玉,李知银,朴世英
韩国全北大学

目的 我国是传统高盐饮食国家，2012 年中国居民营养与健康状况检测结果显示，全国每人日平均食盐摄入量为 10.5g，远远高于《中国居民膳食指南》建议的 6g 的摄入量标准。2015 年调查显示，我国成人高血压患病率为 23.2%，患病人数达 2.45 亿，高血压防治现状仍然形式严峻。研究表明生理性摄钠行为主要受咸味觉调控。味觉阈值测定可反映咸味觉的敏感性，当一个人盐阈值很高时，则表明食盐摄于可能比低盐阈值的人多。为改善食盐摄入过高，响应减盐号召，本研究利用韩国食品药品安全局咸味敏感度判定系统进行味觉评价，评价结果与咸味食品的偏爱度及咸度口味自我评估进行对比，分析与饮食习惯，减盐态度之间的相关关系，为促进减盐政策的开展提供参考。

方法 调查问卷与实验同时进行，于 2019 年 2 月-3 月对韩国全罗北道中国留学生 300 名进行调查，其中 283 份（男生 113 名，女生 170 名）为有效分析资料。咸味觉敏感度判定实验，分发给调查对象盐浓度为 0.08%，0.16%，0.31%，0.63%，1.25%的 5 个浓度的豆芽汤试剂，试饮之后对试剂进行咸度评价，评价分为“淡”“偏淡”“适当”“偏咸”“咸”5 个选项，并对试剂咸度进行喜爱度评价，评价分为“不喜欢”“不太喜欢”“一般”“喜欢”“比较喜欢”5 个选项，结合咸度和喜爱度评价判定调查对象的咸味觉敏感度为“口味偏淡”“口味适中”“口味偏咸”。使用 SPSS 25.0 进行数据处理和统计分析。

结果 男生 30.1%，女生 47.1%回答不喜欢偏咸食物，男生 69.9%，女生 52.9%回答喜欢，差异有统计学意义（$p<0.01$）。咸度口味自我评估中男生 15.0%，女生 25.3%认为自己的口味偏淡，男生 49.6%，女生 53.5%认为自己口味不咸不淡，男生 35.4%，女生 21.2%认为自己口味偏咸，差异有统计学意义（$p<0.05$）。敏感度判定结果中，男生 22.1%，女生 24.7%判定为口味偏淡，男生 36.3%，女生 40.6%判定为口味适中，男生 41.6%，女生 34.7%判定为口味偏咸，差异无统计学意义。敏感度判定越咸在饮食行为上更喜欢摄入高盐食物。调查对象敏感度判定与收缩压，高血压患病，在韩国居住时间呈阳性相关。

结论 韩国全北地区中国留学生整体口味偏咸，敏感度食盐判定越咸，更喜爱偏咸食物，并认为自己口味咸，且血压水平与口味偏咸有关。咸味觉敏感度判定也适用于中国学生，并可作为一种营养教育的道具。

关键词 高血压，减盐，咸味觉敏感度判定，大学生

驻石家庄军队离休干部营养状况评价和影响因素分析

刘晓军[1],姚璟[2]
1.深圳市龙华区人民医院
2.解放军白求恩国际和平医院

目的 通过营养状况评价和相关的影响因素分析，及时了解驻石家庄军队离休干部营养状况和存在的营养问题，为早期进行有针对性的饮食指导和营养干预提供理论依据。

方法 采用微型营养评价（MNA）法，对符合纳入标准的 28 家驻石家庄军队干休所居家休养的离休老干部进行营养评价，同时计算体质指数（BMI），并进行包括血清白蛋白、血红蛋白、淋巴细胞总数、血糖、胆固醇、甘油三酯、尿素氮、肌酐、尿酸等血液指标的测定。

结果 共有 358 人完成了调查，其中男性 356 人，女性 2 人，年龄 80～98 岁，平均（87.70±3.17）岁。身高 146～187cm，平均（167.26±6.01 ）cm，体重 45～96kg，平均（70.31±10.03）kg。(1)以 MNA 得分进行营养状况评价：营养正常组 275 人，占 76.82%，有营养不良风险组 74 人，占 20.67%，营养不良组 9 人，占 2.51%；有营养不良风险组和营养不良组的体重、BMI、血清白蛋白、血红蛋白和淋巴细胞总数明显低于营养正常组（$P<0.001$），而营养不良组的甘油三酯高于有营养不良风险组和营养正常组（$P<0.05$）；Logistic 回归分析结果显示，血清白蛋白、血红蛋白、淋巴细胞总数、尿素氮、尿酸是 MNA 得分的影响因素。(2)以 BMI 进行营养状况评价：低体重组 8 人，占 2.23%，正常体重组 129 人，占 36.03%，超重组 151 人，占 42.18%，肥胖组 70 人，占 19.56%；各组体重相互间差异有统计学意义（$P<0.001$）；低体重组 MNA 得分、血清白蛋白和血红蛋白均低于其他三组（$P<0.001$）；Logistic 回归分析结果显示，仅有身高、体重是 BMI 的影响因素。

结论 驻石家庄军队离休干部都处于耄耋之年，存在着营养过剩和营养不足两方面问题，需要进一步分析原因，如进行膳食调查等，以便为今后对他们进行有针对性的饮食指导、健康教育和营养干预提供理论依据。

关键词 营养评价；微型营养评定法；影响因素；高龄；军队

营养变迁模型中体脂的变化及与骨密度的关系

王素星,邵伟华,杨爽
河北省人民医院

目的 观察能量限制后不同饮食模式重饲的营养变迁模型中体脂的改变情况以及与骨密度(bone mineral density，BMD)的关系。

方法 8 周龄雄性 SD 大鼠分为普通饮食 (normal chow for 4/12 weeks, NC4/NC12)组、能量限制（calorie restriction for 4 weeks,R4）组、限食后普通饮食重饲（RN）组、限食后高脂饮食重饲 (RH)组、高脂饮食(HF)组。实验 4 周、12 周检测四肢、躯干及全身的体脂含量及 BMD。

结果 (1)与同期 NC 组相比，各部位脂肪含量在热卡限制期变化不明显（$P>0.05$），但四肢/躯干脂肪比例显著下降(比例值分别为 0.418、0.327)差异有统计学意义（$P<0.05$）。重饲后，RN 及 RH 组除上肢外，其他部位脂肪含量均明显升高，同时躯干/全身脂肪比例显著增加（$P<0.05$），尤以 RH 组为著，达到 HF 组水平。大腿/全身脂肪比例在重饲后呈下降趋势，其中 RH 组差异有统计学意义。四肢/躯干脂肪比例在 RN（0.237）、RH（0.205）及 HF（0.210）组均明显降低（NC12 为 0.320），但 3 组间比较，差异无统计学意义。(2)热卡限制使全身、躯干及大腿 BMD 呈显著下降趋势（vs.NC4，$P<0.05$）。恢复饮食后，RN 及 RH 组的 BMD 均有不同程度的提升，RN 组 3 个部位的 BMD 均恢复至正常水平（$P>0.05$），RH 组 3 个部位的 BMD 仍明显低于 NC12 组（$P<0.05$）。HF 组躯干及全身 BMD 均明显高于 NC12 组（$P<0.01$）。(3)多元逐步回归结果显示，体质量是影响全身、大腿及躯干 BMD 的最重要因素，r 值分别为 0.894，0.754，0.914（$P<0.001$）；除体质量外，大腿/全身脂肪比例是影响全身 BMD（$r=-0.583$，$P<0.001$）、躯干脂肪含量是影响躯干 BMD（$r=-0.675$，$P<0.001$）的另一重要因素。

结论 营养变迁可以导致全身不同部位脂质含量增加，以躯干部脂肪堆积最为明显，出现四肢相对纤细，腹型肥胖的体型，以限食后高脂饮食重饲为著；骨密度在营养变迁过程中，呈现先降低后升高的动态改变，高脂饮食重饲骨密度恢复程度较正常饮食重饲为差；体质量、大腿与全身脂肪比例及躯干脂肪含量与骨密度密切相关，是影响全身及局部骨密度的重要因素。

关键词 热卡限制；营养变迁；不同饮食模式；体脂含量；骨密度

2010-2012 年我国 6-17 岁儿童鱼禽肉蛋摄入量

徐培培 甘倩 许娟 曹薇 胡小琪 张倩
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 适宜的蛋白质摄入是儿童健康成长的物质基础，各种动物性食物，如畜、禽、鱼虾类以及蛋类，富含优质蛋白质和微量营养素，是儿童青少年日常蛋白质摄入的良好来源。
方法 本论文利用 2010-2012 年中国居民营养与健康状况监测数据，采用食物频率问卷分析我国不同地区、性别、年龄段的 29320 名 6-17 岁儿童肉类和蛋类食物的总摄入量及来源。
结果 我国 6-17 岁儿童平均肉类摄入量的中位数为 84.4g/d，男生（90.4 g/d）高于女生（79.3 g/d），大城市最高，为 129.5 g/d，贫困农村最低，为 44.3 g/d；蛋类食物摄入的中位数为 28.9 g/d，从大城市、中小城市、普通农村到贫困农村逐渐降低（P<0.05），贫困农村地区儿童蛋类摄入中位数为 21.4g/d。我国儿童肉类摄入分布不均，猪肉摄入量最大，鱼虾肉类摄入不足，加工肉食品食用仍较多。分别有 41.8%和 76.4%的儿童禽畜肉和鱼虾肉类摄入量低于 40 g/d，达不到肉类摄入的推荐量，该比例随城市发展和家庭收入水平的升高而降低（P<0.05），贫困农村地区禽畜肉和鱼虾肉类的摄入不足率分别为 64.3%和 94.3%。禽畜肉和鱼虾肉类摄入量高于 75 克的比例分别为 33.3%和 10.9%，该比例随城市发展和家庭收入水平的升高而升高（P<0.05）。60.2%的儿童蛋类摄入不足 40 g/d，达不到推荐的摄入量，该比例随城市发展和家庭收入水平的降低而升高，贫困农村地区蛋类摄入不足率达 72.6%。
结论 我国 6-17 岁儿童青少年肉类摄入总量基本达到推荐量，但地区差异明显，经济发达地区的摄入量明显高于经济相对落后的地区，我国儿童蛋类摄入不足比例仍然较高，农村地区尤为明显。建议进一步加强营养宣传教育，普及合理膳食相关知识，鼓励儿童增加适当增加禽肉、鱼虾肉和蛋类食物的摄入量，改善肉类摄入结构，促进经济贫困地区儿童增加肉类和蛋类食物的摄入。针对不同地区儿童的膳食特点，指导我国儿童合理、适量的摄入各种动物性食物，促进儿童合理膳食。
关键词 肉类；蛋类；摄入量；学龄儿童

三城市中学生家长不饮酒干预研究

曹薇 杨媞媞 胡小琪 张倩
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 家庭干预是控制中学生饮酒的有效途径。本文旨在了解成都、广州和哈尔滨三城市中学生家长对饮酒相关知识、态度及行为现状，探索健康教育对三城市中学生家长饮酒知识、态度行为的影响。

方法 采用分层整群抽样的方法，在上述三个城市个随机选择 4 所初中、2 所普通高中和 4 所职业学校，每所学校选取 1、2 年级，每个年级选四个班学生的家长作为研究对象。对干预组家长开展“不饮酒”宣传教育，在三个月内通过发放家长信、宣传折页和家长会的形式进行宣传教育；对照组不进行任何干预。干预前、后采用问卷了解干预组和对照组家长饮酒的知信行。其中，饮酒知识每题正确计 1 分，满分 27 分；饮酒态度参考李克特量表（Likert scale）对 5 级量表的赋分方式，满分 45 分；饮酒行为包括自调查之日起过去三十天的饮酒率、醉酒率、酗酒率。其中，酗酒率指单次饮酒六份（一份酒即一个标准饮酒单位，是以 10g 纯酒精含量为标准）及以上的饮酒者占被调查总人数的比例。醉酒率指饮用一定量的酒后，表

现为头晕、呕吐、口齿不清、走路不稳、无法回忆等状况者被调查总人数的比例。干预效果评价利用倍差法，控制家长的文化水平、地区、婚姻状况等影响因素后，干预和时间的交互项结果作为评价干预效果的依据。

结果 对照组家长的饮酒知识，干预前、后的总得分均值为 17.3±6.1 分、16.2±6.9 分；干预组家长在干预前、后总得分均值为 17.2±6.1 分、18.2±6.6 分。干预效果评价模型显示，宣教干预对提高（β=0.915）家长饮酒知识总得分有影响（P<0.001）。干预前后，对照组家长的饮酒态度总得分均值为 31.5±5.7 分、30.3±5.8 分；干预组总得分均值为 32.4±5.5 分、31.8±5.8 分。宣教干预对提高家长的饮酒态度影响无统计学意义（P=0.274）。对照组的母亲干预前、后饮酒率为 59.3%，60.4%，干预组分别为 55.2%、47.1%；干预效果评价模型显示，干预对降低（β= -0.097）母亲饮酒率有一定效果（P<0.05）。对照组母亲干预前后醉酒率为 40.3%、60.4%，干预组分别为 40.9%、49.9%；干预对降低（β= -0.114）母亲醉酒率有一定作用（P<0.05）。然而干预对母亲酗酒率（P= 0.191），父亲饮酒率（P=0.108）、酗酒率（P= 0.301）、醉酒率（P=0.791）的影响无统计学意义。

结论 “不饮酒”宣传教育干预对提高三城市中学生的家长的饮酒知识，降低学生母亲过去三十天的饮酒率和醉酒率有一定积极作用，但对家长饮酒态度和改善父亲的饮酒行为尚未显示出效果。

关键词 饮酒；家长；干预

2010-2012 年我国 6-17 岁学龄儿童食物种类和营养状况的关系

李荔 杨媞媞 胡小琪 甘倩 潘慧 张倩

中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国 6-17 岁学龄儿童食物种类和营养状况之间的关系，为改善学龄儿童营养状况提供数据基础和政策建议。

方法 数据来源于 2010-2012 年中国居民营养与健康状况监测，采用多阶段分层与人口成比例的整群随机抽样的方法进行抽样，调查对象为中国内地 31 个省份的 150 个县/区的 6-17 岁学龄儿童，本研究最终纳入共 4182 名。通过体格检查测量身高、体重等，身高统一采用 SG-210 型立柱式身高仪，精确度为 0.1cm，体重统一采用 RGT-14-RT 杠杆体重秤，精确度为 0.1kg，并计算 BMI 来判断营养状况;采用 3 天 24 小时膳食询问调查问卷调查儿童过去三天在家和在外所有的食物摄入情况，12 岁以下儿童由家长或主要看护人协助完成。

结果 被调查的 6-17 岁学龄儿童中，有 4.0%（169/4 182）的儿童每天的食物种类在 5 种以下，78.1%（3265/4 182）的儿童每天的食物种类在 5-12 种，仅有 17.9%（748/4 182）的儿

童每天的食物种类达到 12 种及以上。平均每天食物种类达到 12 种以上的生长迟缓率和消瘦率分别为 0.8%和 9.4%，均显著低于食物种类 5 种以下的儿童（8.9%和 18.9%，P <0.05)，每天食物种类达到 12 种以上儿童的营养不良率为 10.2%，显著低于食物种类 5 种以下的儿童（27.8%，P<0.05)；每天食物种类达到 12 种以上的超重率和肥胖率分别为 12.8%和 7.2%，均显著高于食物种类 5 种以下的儿童（7.7%和 3.0%，P<0.05)，每天食物种类达到 12 种以上的超重肥胖率为 27.8%，显著高于食物种类 5 种以下的儿童超重肥胖率（10.7%，P<0.05)。

结论 《中国居民膳食指南》（2016）推荐平均每天应摄入 12 种以上食物，但我国大部分 6-17 岁学龄儿童每天的食物种类不能达到 12 种及以上，并且该研究发现食物种类影响儿童的营养状况，尤其是营养不良，因此建议学龄儿童应做到食物多样。但儿童营养状况受多种因素影响，食物种类和食物量对营养状况的共同影响有待进一步研究。

关键词 食物种类；营养状况；儿童

老年营养与健康

近 5 年国内外养老机构老年人营养现状综述

李馨[1,2],王泓午[1]
1.天津市中医药大学
2.天津市第三老年公寓

目的 以描述性系统综述的方法，对国内外近 5 年养老机构老年人营养现状水平进行系统梳理，为进一步完善养老机构老年人群营养的评价及开展相关干预研究奠定基础。
方法 以 NoteExpress 软件对 PubMed、CNKI 中国知网、万方数据等数据库进行检索，检索时限为 2013 年 1 月至 2017 年 12 月。根据纳入和排除标准筛选文献、提取资料，并进行分析。
结果 初次检索文献共得 419 篇文献标题及摘要，包括中文文献 180 篇，英文文献 239 篇。根据纳入排除标准进行筛选，最终纳入 23 篇文献，其中中文文献 10 篇，英文文献 13 篇。
结论 老年人群营养状况与咀嚼功能、既往慢性疾病病史、心理情况、认知功能、活动能力、健康保健知识获得、经济状况、所处地区等诸多因素密切相关，老年人群营养状况低下可能增加短期死亡率水平。MNA 和 MNA-SF 量表更适合于养老机构老年人营养评判，对于无法获得 BMI 的人群，可以小腿围代替 BMI 进行评定。合理改善提高老年人群营养状况，对维持老年人正常的生理功能、提高机体免疫力和抗病能力、预防和控制疾病发展、延缓衰老进程都能起到重要作用。

关键词 养老机构；老年人；营养；综述

南京市城区老年人群营养相关疾病的分布特点

莫宝庆
南京医科大学

目的 了解南京市城区老年人群营养相关疾病的分布的规律。
方法 于2018年10~12月随机选择南京市城区60岁以上的居民作为调查对象，其中男性7906人，女性9834人。入户了解其于2018年体检的情况。根据体检报告的相关指标，依据相应的评判标准，了解其贫血、营养不良、超重肥胖、高血压、糖尿病、高甘油三酯血症、高胆固醇血症、高尿酸血症、脂肪肝的检出情况。并以5岁为一个年龄段，分析各种年龄段相关疾病的分布特点。
结果 1.营养不良的检出率以80岁以上男性和女性较高。以60~64岁男性和60~64岁女性最低；以90岁以上岁的男性和85~89岁的女性最高。
2.贫血的检出率以80岁以上的男性和女性较高。以60~64岁男性和60~64岁女性最低；以90岁以上男性和85~89岁女性最高。
3.超重肥胖的检出率以65~74岁的男性和70~79岁的女性较高。以85~89岁男性和60~64岁女性最低；以65~69岁男性和70~74岁女性最高。
4.高血压的检出率以65~89岁的男性和80岁以上的女性较高。以90岁以上的男性和60~64岁女性最低；85~89岁的男性和80~84岁女性最高。
5.高甘油三酯血症检出率以60~69岁、90岁以上男性和65~69岁、90岁以上女性较高。以75~79岁男性和85~89岁女性最低；65~69岁男性和65~69岁女性最高。
6.高胆固醇血症的检出率以75~79岁、90岁以上男性和65~69岁女性较高。以80~84岁男性和85~89岁女性最低；90岁以上男性和65~69岁女性最高。
7.脂肪肝的检出率以60~69岁男性和65~69岁女性较高。以90岁以上男性和85~89岁女性最低；65~69岁男性和65~69岁女性最高。
8.糖尿病的检出率以70~74岁的男性和女性最高，90岁以上男性和90岁以上女性最低。
9.高尿酸血症的检出率以80岁以上男性和80~89岁女性较高。以60~64岁男性和60~69岁女性最低；90岁以上男性和85~89岁女性最高。
结论 除糖尿病外，营养缺乏病以高龄者高发，血脂异常出现了两个高峰。年轻的女性老年人营养相关疾病的检出率相对较低。
关键词 老年人；营养相关疾病；分布；特点

我国中老年人血清低HDL-c血症与膳食关系研究

宋鹏坤[1],贾珊珊[1],满青青[1],李红[2],张坚[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.北京市疾病预防控制中心

目的 分析我国中老年人血清低高密度脂蛋白胆固醇（high density lipoprotein cholesterol, HDL-c）血症与膳食的关系。
方法 数据来源于2010-2012年中国居民营养与健康状况监测。对我国城乡150个监测点45岁及以上居民共28 092名进行基本情况问卷调查及连续3 d的24 h膳食调查，采用直接法测定调查对象空腹血清HDL-c水平，按《中国成人血脂异常防治指南》（2016年修订版）标准判断低HDL-c血症。

结果 我国中老年人低 HDL-c 血症患病率男性高于女性（c^2=202.144，P<0.001）；低 HDL-c 血症患病率随年龄增加呈下降趋势（c^2=9.782，P=0.002）；随收入增加（c^2=16.143，P<0.001）和文化水平提高（c^2=95.129，P<0.001）呈现上升趋势；大城市、中小城市、普通农村和贫困农村血清低 HDL-c 血症患病率分别为 36.5%, 32.4%, 33.5% 和 34.0%，地区间差异有统计学意义（c^2=7.314，P=0.007）。城乡男性低 HDL-c 血症与 HDL-c 正常人群水果、蛋类和奶类摄入量差异均有统计学意义（均有 P<0.05）。城乡女性低 HDL-c 血症与 HDL-c 正常人群红肉类和禽肉类摄入量差异均有统计学意义（均有 P<0.05）。调整其他因素后 Logistic 回归分析显示，低 HDL-c 血症与粮谷类、水果和红肉摄入有关，其 *OR*(95% *CI)*值分别为 1.06（1.03～1.09）、1.12（1.06～1.19）和 0.91（0.89～0.93）。

结论 我国城乡中老年人血清低 HDL-c 血症患病率较高，低 HDL-c 血症与粮谷类、水果和红肉摄入量有关。

关键词 胆固醇, HDL; 膳食; 横断面研究

老年男性住院患者骨骼肌肌量与维生素 D 水平的相关性研究

茅晓蒙,汤庆娅,阮慧娟,杨玲
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 探讨老年住院患者骨骼肌肌量与维生素 D 水平的关系。

方法 收集 2018 年 1 月至 2018 年 8 月在我院老年科病房住院的老年男性患者 83 例，年龄 60~99 岁，平均 84.9±6.8 岁。收集及测量患者身高、体重、年龄等资料，计算体质量指数（BMI），采用生物电阻抗法（BIA）检测四肢骨骼肌肌量（ASM），计算四肢骨骼肌指数（ASM/身高²），测定血清 25-羟维生素 D[25(OH)D]水平。

结果 研究对象的平均血清 25-羟维生素 D 水平为 49.4±26.3 nmol/L，严重缺乏组占 8.4%（25(OH)D ≤25nmol/L，n=7 例），缺乏组占 54.2%（25nmol/L＜25(OH)D ≤50nmol/L，n=45 例）,不足组占 22.9%（50nmol/L＜25(OH)D≤75nmol/L，n=19 例），充足组占 14.5%（25(OH)D ＞75nmol/L，n=12 例）；四组间年龄及 BMI 差异无统计学意义（F 值分别为 1.528、0.404，均 P＞0.05）。四组四肢骨骼肌指数分别为（6.1[5.7,6.3]、6.7[6.0,7.4]、6.8[6.3,7.4]、7.6[7.2,8.2]），并组间差异具有统计学意义（H=10.916，P=0.012），组间两两比较显示血清 25-羟维生素 D 充足组 vs 严重缺乏组（P=0.012）、充足组 vs 缺乏组（P=0.049）差异具有统计学意义，进一步相关性分析结果显示，四肢骨骼肌指数与血清 25-羟维生素 D 水平呈正相关（r=0.259，P=0.019）。

结论 老年男性骨骼肌肌量与维生素 D 营养状况密切相关，有必要关注老年人群维生素 D 的水平。

关键词 老年男性、维生素 D、骨骼肌肌量、生物电阻抗

叶酸、维生素 B12、同型半胱氨酸与轻度认知功能障碍及阿尔茨海默病患者关系的病例对照研究

黄国伟[1],马菲[1],安佩林[1],赵建刚[2],宋爱利[2],陈慧[3],刘帅[4],纪勇[4]
1.天津医科大学公共卫生学院
2.天津市滨海新区塘沽三槐路街社区卫生服务中心

3.天津医科大学护理学院
4.天津市环湖医院

目的 探讨血中叶酸、维生素 B_{12}、同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)水平与轻度认知功能障碍（mild cognitive impairment，MCI）、阿尔茨海默病(Alzheimer’s disease，AD)的关联，为 MCI 及 AD 营养干预提供新的途径。
方法 采用病例对照研究，多阶段整群随机抽样，在天津市社区卫生服务中心获取 MCI 对象和健康对照；AD 病例来自天津环湖医院医院。选取 112 名 MCI 患者，89 名 AD 患者及 115 名健康对照组。采用 MMSE、GDS、ADL 对研究人群进行认知功能评定；检测血清叶酸、维生素 B_{12} 和血浆 Hcy 水平；采用多因素 Logistic 回归分析浓度区组与 MCI、AD 的关联强度，参考组分别选定叶酸和维生素 B_{12} 浓度最高组，血浆 Hcy 最低组，计算粗 ORs 值。年龄，性别，文化程度以及维生素 B_{12}，叶酸和 Hcy 作为调整变量计算调整 ORs。
结果 MCI 组和 AD 组血清叶酸和维生素 B_{12} 水平显著低于健康对照组($P < 0.05$)；MCI 组和 AD 组血浆 Hcy 水平显著高于健康对照组($P < 0.01$)；AD 组叶酸和维生素 B_{12} 水平显著低于 MCI 组，Hcy 水平显著高于 MCI 组($P < 0.05$)。Logistic 回归分析结果显示：最低组叶酸和最高组 Hcy 分别与 MCI 和 AD 显著相关。低维生素 B_{12} 水平和 AD 或 MCI 并无显著关联。与最高叶酸浓度组相比，最低叶酸浓度组与 MCI 发生存在显著关联 (OR: 3.41; 95%CI: 1.52, 6.93)，与 AD 发生存在显著关联 (OR: 4.35; 95% CI: 1.72, 8.21)；与最低 Hcy 组相比，最高 Hcy 水平组与 MCI 发生存在显著关联(OR: 2.13; 95% CI: 1.62, 4.05)，与 AD 发生存在显著关联 (OR: 2.71; 95%CI: 1.15, 6.64)。调整年龄、性别、文化程度及纳入叶酸、Hcy 和维生素 B_{12} 入模型后，血清低水平叶酸和血浆高水平 Hcy 与较高 MCI 和 AD 发生风险仍然保持显著相关，上述 ORs 并未发生显著改变。
结论 血清低水平叶酸和血浆高水平 Hcy 与较高 MCI 和 AD 发生风险显著相关。
关键词 叶酸；维生素 B12；阿尔茨海默病；轻度认知功能障碍；病例对照研究

叶酸改善轻度认知功能障碍老年人认知功能的作用及机制研究

黄国伟[1],马菲[1],李文[1],刘欢[1],杜汐[1],赵建刚[2],宋爱利[2]
1.天津医科大学公共卫生学院
2.天津市滨海新区塘沽三槐路街社区卫生服务中心

目的 探讨叶酸通过蛋氨酸循环途径及降低外周炎性因子水平改善认知功能的作用，可能通过 DNA 甲基化途径对阿尔茨海默病(Alzheimer’s disease, AD) 的作用机制，为轻度认知功能障碍（mild cognitive impairment, MCI）及 AD 营养干预提供新的途径。
方法 人群采用 MCI 患者及正常对照的病例对照研究及叶酸干预随机对照研究。通过检测叶酸对 MCI 患者及 AD 细胞和动物模型蛋氨酸循环产物、炎性因子水平、DNA 甲基转移酶活性和表达，AD 相关基因表达，明确叶酸在 MCI 患者及 AD 甲基化代谢途径的作用。采用甲基化免疫共沉淀（MeDIP）结合芯片高通量技术，找出叶酸作用 AD 的 DNA 甲基差异基因。
结果 MCI 病例对照研究显示，高血浆 Hcy 水平是 MCI 发生的危险因素，而高血清叶酸水平是 MCI 的保护因素。叶酸对 MCI 患者随机对照干预研究结果显示，叶酸干预能够改善 MCI 患者总智商、数字广度和知识两个分测验水平，认知功能改善与蛋氨酸循环代谢产物浓度显著相关；叶酸可通过有效降低外周炎性因子水平改善老年认知功能；认知功能改善与叶酸降低 Aβ 相关标记物水平显著相关；叶酸干预可能通过 DNA 甲基化途径改善认知功能。采用体外 AD 细胞和

体内 AD 动物模型研究显示，叶酸对 AD 的作用机制，一方面可通过提高细胞甲基化潜能和调节 DNA 甲基化转移酶（DNMT）活性，使 APP 和 PS1 基因甲基化并静默，进而减少 Aβ 蛋白蓄积，抑制 Aβ 低聚物对神经元细胞的毒性。采用 MeDIP-chip 检测 N2a-APP 细胞和 APP/PS1 双转基因小鼠模型的 DNA 甲基化差异基因并进行验证，结果显示，叶酸上调的基因富集在 AD 发病相关的 JAK-STAT 信号通路和长时抑制（LTD）信号通路上，叶酸可能通过调节 JAK-STAT 和 LTD 信号通路基因位点的甲基化水平，对 AD 病理过程产生影响。
结论 叶酸可以通过改善蛋氨酸代谢产物、外周血炎症因子水平及可能 DNA 甲基化途径改善认知功能，研究结果对于叶酸干预改善老年人的认知功能具有重要的理论意义和实用价值，为叶酸防治 MCI 及 AD 提供科学依据。
关键词 叶酸；轻度认知功能障碍；阿尔茨海默病；DNA 甲基化

老年营养健康挑战与应对

王红伟
杜邦营养与健康

目的 论述老龄化相关营养健康挑战和应对措施。
方法 全球老龄化的形式越来越严峻。在中国，老龄化问题也不容乐观。我们有世界最大的老年人口数量，老龄化带来的相关营养健康挑战更显严峻。应对老龄化带来的健康挑战，是一个系统的工程，需要各方面的努力。近年来，食品工业界从老年食品研究、开发和应用等方面，做出了巨大的努力，为应对老龄化健康挑战提出了一些有价值的解决方案。
结果 本文将从食品工业界的角度对这些问题作简要介绍。
结论 理论和实践结合，提出应对老龄化的一些解决方案。
关键词 老龄化，老年营养，老年食品

循环视黄醇减少和 α-生育酚（α-TOH）/视黄醇比值升高预示中国老年人认知功能下降的风险增加，尤其是 ApoE2 或 ApoE4 基因型受试者。

黄晓晨,苑林宏,董晟祺,郭玉洁
首都医科大学公共卫生学院

目的 探究中国老年人循环脂溶性维生素状态与认知功能之间的关系，以及 ApoE 基因多态性对维生素与认知功能之间关系的影响。
方法 本研究从北京南苑和五里托社区随机招募的 1754 名年龄在 55-80 岁之间的社区居民进行了横断面研究。进行一般状况调查，人体测量，并采用 MoCA 问卷评估认知功能。同时收集空腹外周血生物样本，分离血浆，用 ILAB8600 化学分析仪检测血脂水平；用反相高效液相色谱法测量血浆脂溶性维生素水平。取全血，纯化基因组 DNA，并通过聚合酶链反应（PCR）扩增和限制性片段长度多态性（RFLP）分析确定 ApoE 基因型。旨在评估循环 α-TOH 与视黄醇状态和认知功能之间的关系。还探讨了 ApoE 基因多态性对维生素与认知功能之间关系的影响。

结果 我们的研究结果表明血浆视黄醇状态与认知能力呈正相关;而血浆 α-TOH/视黄醇比值与认知功能呈负相关。轻度认知障碍（MCI）受试者表现出比正常受试者更高的血浆 α-TOH 水平（P <0.05），α-TOH /视黄醇比值（P <0.01）和更低的视黄醇水平（P <0.01）。ApoE4 基因型的受试者比 ApoE3 基因型的受试者血浆视黄醇水平更低（P <0.05）而 α-TOH /视黄醇比更高（P <0.01）。MCI-ApoE4 受试者表现出最差的认知能力（P <0.05），并且表现出较高的血浆总胆固醇（TC），α-TOH 和 α-TOH/视黄醇比值（P <0.05），以及较低的低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C），视黄醇和脂质调节的视黄醇水平（P <0.05）。 MCI-ApoE2 受试者血浆 TC，高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）含量和 α-TOH /视黄醇比值均较高（P <0.05）;以及较低的血浆视黄醇和经脂类调整的视黄醇水平（P <0.05）。

结论 较低的循环视黄醇和较高的 α-TOH /视黄醇比率可能预示着老年中国成年人认知能力下降的风险增加。具有较高循环 αTOH/视黄醇比率的 ApoE2 或 ApoE4 基因型人群可能具有更差的认知表现，且发生 MCI 的风险增加。

关键词 α-生育酚，视黄醇，认知，载脂蛋白 E，老年病学

总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白和低密度脂蛋白比值、低密度脂蛋白胆固醇的升高会导致老年人认知能力下降和患 MCI 风险增加

郭玉洁,黄晓晨,董晟祺,苑林宏
首都医科大学

目的 本研究旨在探讨中国非痴呆老年人循环胆固醇水平与认知能力的关系。

方法 采用横断面研究的方式，抽取 1754 名年龄在 65 岁到 75 岁之间的成年人。按照循环胆固醇水平不同，将参与者分为四组，比较组间的认知差异。探讨不同循环胆固醇水平受试者认知的性别差异。并采用 Logistic 回归模型分析了胆固醇水平与 MCI 风险的关系。

结果 血清 TC Q4 水平(> 5.64 mmol/L)的 MoCA 评分最低，命名和抽象能力较差。LDL-cQ4 水平(> 3.42 mmol/L)的受试者在视觉和执行力、语言、记忆和延迟回忆能力以及 MoCA 评分方面均最高(P < 0.05)。将受试者按性别分组后，LDL-c 对认知的影响在女性受试者中稳定存在。HDL-c 水平升高与认知能力下降相对应；在 HDL-c Q4 水平(≥1.61 mmol/L)的受试者中，语言、抽象、记忆、延迟回忆能力和 MoCA 评分最低(P < 0.01)，女性受试者尤为明显。HDL/LDL 比值与视觉、执行、语言、抽象、记忆、延迟回忆能力、MoCA 总分呈负相关(P < 0.05)。回归分析显示，TC、HDL-c 和 HDL/LDL 比值的升高预示着 MCI 风险的增加，在女性受试者中表现尤为明显。

结论 数据表明，高 TC(≥5.64 mmol/L)和 HDL-c(≥1.61 mmol/L)水平预示认知能力下降，女性受试者中尤为显著；而 LDL-c 水平轻度升高(≥3.42 mmol/L，但< 3.73 mmol/L)可能对老年人认知功能有正向影响。

关键词 胆固醇，认知，老年人，老年病学

中国老年人蛋白质需要量研究

李敏[1],毛德倩[1],王睿[1],陈凤格[2],白萍[2]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.石家庄市疾病预防控制中心

目的 比较老年人和中青年人蛋白质需要量是否存在差异，并为其修订提供最直接的科学依据。
方法 利用指示剂氨基酸氧化法（IAAO）研究中国老年人蛋白质需要量。招募我国 65-80 岁健康老年人 14 名，男女各半，预设 6 个蛋白质水平，分别为：0.3、0.6、0.9、1.2、1.5、1.8g/kg/d。每个蛋白质水平前 2 天均给予维持膳食（1.0g/kg/d 蛋白水平）。第 3 天以乳清蛋白为参考模式的基础上配置氨基酸配比膳食，进行稳定性同位素代谢实验，即给予受试的蛋白水平膳食，即在前一晚禁食 12 小时后于第 3 天将受试的蛋白水平实验膳食（1.5REE）平均分成 8 份，每 1h 给予受试者 1 份，连续 8h。第 5 份实验膳给予前给予受试者 ^{13}C-碳酸氢钠(0.18mg/kg)和 ^{13}C-苯丙氨酸(0.66mg/kg)冲击量液体，然后食用第 5 份实验膳食，剩余 3 小时每小时 ^{13}C-苯丙氨酸的给予量为 1.2mg/kg/d。实验期间膳食中 ^{13}C-苯丙氨酸给予量应计算在总膳食苯丙氨酸的总量中，保证不同蛋白质水平苯丙氨酸和酪氨酸的摄入量一致。收集不同时间点的尿样和呼出气。结束后洗脱期 1 周，1 周后进入下一个蛋白质水平研究。采用非线性混合效应模型进行蛋白质摄入量和 $^{13}CO_2$ 的产生率的分析，确定模型拐点处为蛋白质平均需要量。
结果 根据 12 名老年人不同蛋白水平下呼气中 $^{13}CO_2$ 的产生率可以得到老年人的蛋白质平均需要量为 0.91g/kg /d，推荐摄入量为 1.17g/kg /d。
结论 老年人蛋白质平均需要量和推荐摄入量高于中青年人。
关键词 老年人；蛋白质；平均需要量；推荐摄入量

小腿围在上海老年人肌肉减少症评估诊断中的作用研究

白慧婧,孙建琴,陈敏,谢华,陈艳秋
复旦大学附属华东医院

目的 探讨上海老年人小腿围（Calf circumference, CC）和四肢骨骼肌指数（ASM/身高^2）、握力（HGS, handgrip strength）、步速之间的关系。进一步探讨 CC 与低骨骼肌肌量、力量和功能的诊断界值，验证 CC 在肌肉减少症评估诊断中的作用。

方法 复旦大学附属华东医院体检中心、上海 4 个社区招募 2294 例（男性 954 人，女性 1340 人，平均年龄 71.55±8.7 岁）老年人，采用体成分仪检测四肢骨骼肌肌量(ASM，Appendicular skeletal muscle mass)、上肢 (UMM，upper limbs skeletal muscle mass)和下肢 (LMM，lower limbs skeletal muscle mass)骨骼肌肌量，计算四肢骨骼肌指数（ASM/身高^2）。测量步速。并用握力器测量握力。测量受试者的身高和体重，右 CC 和腰围。
结果 1.不同性别老年人年龄、身体质量指数 (Body Mass Index, BMI)、CC、腰围、步速差异无统计学意义；男性的身高、体重、ASM、ASM/身高^2、UMM、LMM、握力、CC 明显高于女性（p 均<0.05）。2.≥80 的老年人 CC 明显低于 70≤年龄＜80 组和 60≤年龄＜70 组的老年人（p<0.05）。≥80 的老年女性 CC 明显低于低龄组老年女性的 CC（p<0.05）。3.CC 与年龄呈负相关，与身高、体重、BMI、握力、UMM、 LMM、ASM/身高^{2}呈正相关（p 均<0.001），CC 与步速没有相关性（P＞0.05）。4.CC 与低 ASM/身高^{2}的 ROC 曲线(receiver operating

characteristic curve，ROC) ，男性 CC 截断值为 35.1cm（特异度为 0.721 敏感度为 0.803 ，曲线下面积为 0.809）；女性 CC 截断值为 33.6cm，（特异度为 0.774 敏感度为 0.778，曲线下面积为 0.827）。

结论 老年人 CC 随着年龄的增加逐渐下降。CC 与低骨骼肌肌量的截断值为男性 35.1cm，女性 33.6cm。应重视 CC 在肌少症中诊断和筛查的重要性。

关键词 肌肉减少症；CC；握力；肌量；力量；功能

1991-2015 年我国九省（自治区）60 岁及以上老年人膳食质量变迁及影响因素

王柳森,张兵,王惠君,杜文雯,张继国,王志宏
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 应用中国老年膳食指南指数 2018（China Dietary Guideline Index (2018)-Elderly, CDGI(2018)-E）,评价我国九省（自治区）60 岁及以上老年人膳食质量的变迁并探究人口学因素对其影响。

方法 基于膳食指南指数 2007（CDGI-2007），以中国居民膳食指南（2016）以及平衡膳食宝塔为依据，建立 CDGI(2018)-E。利用 1991-2015 年“中国健康与营养”调查数据，选择 60 岁及以上人口学信息、膳食数据完整的老年人作为研究对象，剔除能量摄入异常人群，共 19116 人。用于评价我国九省（自治区）60 岁及以上老年人的膳食质量变迁状况并探究其影响因素。

结果 2015 年我国九省（自治区）老年人 CDGI (2018)-E 评分的中位数为 48.8(40.8,57.1)，其中组分一（其他谷物及杂豆类和碳水化合物供能比）评分呈现下降趋势，其他组分评分均呈现增长趋势，其中以限量摄入组分（烹调油、盐、酒）的得分增长较大。1991-2015 年各年足量摄入组分（其他谷物及杂豆类、碳水化合物供能比、蔬菜、水果、奶及奶制品、大豆及坚果）、适量摄入组分（水产品、畜禽肉、蛋类）的得分均随收入水平的增加而增加；在低收入水平老年人中足量摄入组分近 30 年无变化趋势。城市老年人的组分二和适量摄入组分得分高于农村，组分一在性别和年龄中无统计学差异。CDGI(2018)-E 总分在历年中均呈现为女性高于男性，高收入高于中、低收入，城市高于农村。较高 CDGI(2018)-E 得分的老年人蛋白质、膳食纤维、视黄醇、维生素 C、钾、钙、磷、镁、锌、铜及硒的膳食摄入量相较低膳食质量得分的人群均较高；能量、脂肪、碳水化合物、钠的膳食摄入量的则相对较低；而硫胺素、核黄素、烟酸、铁的膳食摄入量相较分数较低组无统计学差异。

结论 虽然我国九省（自治区）老年人的膳食质量整体呈增长趋势，但其得分仍然偏低。得分较高组老年人其视黄醇、维生素 C、核黄素、硫胺素、钾、钙、铁、锌、硒等营养素摄入量低于相应的推荐量，仍需要提高。足量摄入组分和适量摄入组分得分较低是老年人膳食质量提升亟需关注的问题。对于男性，低收入水平，农村老年人的营养指导和干预应有所偏重。

关键词 膳食指数；老年人；膳食调查

太原市社区 565 例不同认知老年人的膳食分析

董瑞瑞,李静,杨倩,张玉森,张禄平,宋晨萌,成乐,石梦茜,赵海峰
山西医科大学

目的 了解太原市社区 65 岁及以上不同认知水平老年人膳食摄入情况，为老年人认知障碍的膳食防治提供依据。
方法 采用分层整群随机抽样，在太原市迎泽区、万柏林区、小店区、尖草坪区、杏花岭区和晋源区 6 个城区，分别选取 1 个社区，采用半定量食物频率问卷（FFQ）调查 65 岁及以上老年人 1 年来的饮食情况，涉及食物种类 68 种，计算食物及营养素的摄入量并与老年人参考摄入量进行比较。通过简易精神状态评价量表（MMSE）对老年人认知状况进行评价，将其分为正常组及认知障碍组，对两组老年人不同种类食物、能量、三大产能营养素及抗氧化相关的营养素摄入量进行比较。采用因子分析对老年人膳食模式进行评价。
结果 共调查太原市社区老年人 565 例，发现其蔬菜（339.44 ± 234.69 g/d）、水果（170.13 ± 135.20 g/d）、鱼虾蟹贝类（10.92 ± 20.15 g/d）、奶类及制品（124.77 ± 125.34 g/d）摄入不足；食用油（31.77 ± 34.24 g/d）及盐（6.70 ± 4.66 g/d）摄入较高；脂肪供能比超过 30%（男：30.99 ± 9.42 %；女：32.22 ± 9.11 %）；硒摄入不足（36.60 ± 17.44 mg/d）。
根据 MMSE 总分，将老年人分为正常组 335 人（MMSE>=27 分）及认知障碍组 230 人（MMSE < 27 分）。发现认知障碍组蛋类摄入较少（P = 0.017），甜食类摄入较多（P = 0.046），而其他种类食物、能量、三大产能营养素及抗氧化相关的营养素摄入，在两组间未见差异（P > 0.05）。
因子分析得到 4 种膳食模式，分别为植物类模式、肉类模式、水果蛋奶模式和甜食模式。以认知分组为因变量，以 4 种膳食模式、年龄、文化程度、吸烟以及是否患糖尿病为自变量进行二元 Logistic 回归分析。发现水果蛋奶模式（OR = 0.84，95%CI：0.72 ~ 0.99）和文化程度较高（OR = 0.54，95%CI：0.43 ~ 0.67）与认知障碍的发生风险呈负相关，对老年人的认知具有保护意义，而年龄较高（OR = 1.09，95%CI：1.06 ~ 1.12）和吸烟（OR = 1.73，95%CI：1.13 ~ 2.63）可能为认知的危险因素。
结论 蔬菜、水果、鱼虾蟹贝类、奶类及制品摄入不足，而食用油及盐的摄入较高是太原市社区老年人主要存在的膳食问题；以水果、蛋类和奶类为主的水果蛋奶模式对认知障碍的防治具有一定的保护意义。
关键词 老年人；认知障碍；膳食分析

中老年人膳食营养状况调查

张彩霞,黄楚怡,阿丽努尔.阿布力米提
中山大学

目的 通过调查中老年人的膳食摄入，了解中老年人膳食营养状况，为指导中老年人合理饮食提供科学依据。
方法 采用横断面研究，于 2018 年在深圳市某区招募中老年人，采用经过效度和信度评估的食物频数问卷进行膳食调查，与《中国居民膳食营养素参考摄入量》中的膳食营养素推荐摄入量和《中国居民膳食指南》（2016）中的平衡膳食宝塔推荐摄入量进行比较。
结果 与平衡膳食宝塔推荐摄入量相比，谷薯类、蔬菜、水产品的摄入量在推荐摄入量范围；畜禽肉、大豆及坚果类摄入量均超过推荐摄入量的上限，而水果、蛋类和奶及奶制品摄入量未达到推荐摄入量。研究对象蛋白质供能比例高于推荐比例，碳水化合物、脂肪供能比例在推荐范围内。其他主要营养素仅烟酸、维生素 C、铁、锌的摄入量达到或接近推荐摄入量，维生素 A、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 B_6、叶酸及钙均低于推荐摄入量。

结论 中老年人存在膳食营养素摄入不平衡的问题，应加强中老年人的膳食营养宣教工作，指导健康合理饮食。
关键词 中老年人，膳食营养状况，膳食调查

2015 年中国十五省（自治区、直辖市）65 岁以上老年人睡眠状况分析

欧阳一非[1],王惠君[1],王志宏[1],宋懿芪[2],张兵[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.华北科技学院体育部

目的 了解中国十五省（自治区、直辖市）65 岁及以上老年人睡眠状况。
方法 利用 2015 年“中国居民营养状况变迁的队列研究”资料，选取有完整人口学信息和睡眠数据的 65 岁及以上人群作为研究对象，共计 3087 人。采用问卷调查收集睡眠时间（包括夜晚和白天的总和）。以性别、年龄和城乡作为分层因素，分析老年人睡眠状况。
结果 中国十五省（自治区、直辖市）65 岁及以上老年人每天平均睡眠时间为 7.7 小时，其中男性为 7.8 小时，女性为 7.6 小时。睡眠不足的比例为 19.7%。男性为 17.0%，女性为 22.1%。65 岁-79 岁年龄组为 19.8%。80 岁及以上年龄组 18.5%。城市为 20.6%，农村为 19.0%。睡眠过多比例为 24.1%。男性为 24.8%，女性为 23.5%。65 岁-79 岁年龄组为 23.1%。80 岁及以上年龄组 32.6%。城市为 18.2%，农村为 28.7%。
结论 中国十五省（自治区、直辖市）65 岁及以上老年人同时存在睡眠时间不足和睡眠过多的状况。
关键词 老年人；睡眠时间；横断面研究

体力活动对阿尔兹海默病的预防及改善作用机制研究进展

闫静,叶琳
空军军医大学唐都医院

目的 阿尔兹海默病（Alzheimer’s disease, AD）是一种神经退行性疾病，表现为记忆功能及认知功能的进行性退化。随着社会老龄化发展及人口寿命的延长，AD 已快速成为全球性的问题。调查显示，65 岁以上老年人有 10%会患 AD，85 岁以上老人 1/3 会患 AD。尽管针对 AD 的发病机制、诊断治疗已成为全世界的研究要点，但目前仍然缺乏有效的治疗方法。因此，AD 的预防就显得更为重要。越来越多的证据表明，体力活动可能为一种实用、经济、并且可行的预防和干预 AD 的方法。多项研究显示日常体力活动能减少 AD 的发生风险。2019 年哥本哈根共识声明（体力活动与衰老）中也指出：成年期体力活动能减慢或延迟年龄相关的认知功能下降及神经退行性疾病的发生。对 AD 患者来说，体力活动也能帮助改善认知、记忆功能。近年来关于体力活动对 AD 的预防及改善作用机制研究也越来越多，越来越深入，本文就其进行概述，为更加有效地开展早期预防及综合治疗 AD 提供思路及依据。
方法 通过查阅近年来国内外相关文献，发现体力活动能通过多种机制起到预防并改善 AD 的效果，而不仅仅局限于减少氧化应激、减少 Aβ 沉积及 tau 蛋白高度磷酸化。

结果 体力活动能显著减少活化的小胶质细胞，从而减少炎症因子的释放；可以改善脂代谢异常，从而降低神经酰胺水平，减轻炎症反应；通过上调骨骼肌过氧化物酶体增殖物激活受体1α 广泛抑制骨骼肌释放炎症因子。体力活动能诱导肌肉释放 FNDC5/irisin，这一信使随着血液循环进入大脑，可能通过激活 G 蛋白偶联受体-cAMP-PKA-CREB 信号途径，调节与突出可塑性及记忆形成相关的基因表达，从而促进突触形成，预防记忆力下降。与健康人群相比，AD 患者大脑血流量减少约 40%，有氧运动能缓解年龄对大脑血流量的影响，也能通过改善心肺功能增加大脑血流量帮助预防或减慢认知功能下降。体力活动能通过保护血脑屏障的紧密连接维持其完整性，能改善海马区线粒体超微结构，线粒体数目减少、长度增加，ATP 水平更高（功能改善），线粒体融合增加，分裂受到抑制，并改善线粒体功能。高强度运动能提高血液中乳酸水平，增加 VEGF 表达并升高大脑衍生神经生长因子水平。体力活动还可能通过增强海马区神经再生、升高大脑衍生神经生长因子水平改善焦虑、抑郁症状，从而减轻 AD 症状。
结论 体力活动能通过多种机制起到预防并改善 AD 的效果。
关键词 体力活动；阿尔兹海默症；炎症反应；血脑屏障

中国南北方农村老年人叶酸和维生素 B12 营养状况

柳桢,满青青,贾珊珊,王京钟,张坚
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 叶酸、维生素 B_{12} 与老年人心血管疾病、氧化应激、认知功能损伤及神经系统疾病的发生发展有密切关系，目前对于中国农村地区老年人叶酸和维生素 B_{12} 的营养状况尚无相关报道。本研究调查了中国南北方农村地区老年人叶酸和维生素 B_{12} 的营养状况，并比较两者间的差异。
方法 2015-2016 年选取云南省蒙自市泸西县 60 岁及以上老年人 216 名，内蒙古五原县 60 岁及以上老年人 223 名，通过基本情况调查，体格检查和半定量食物频数问卷调查等方法了解老年人的生活、健康及膳食情况，并采集研究对象 0.5mL 血清样本，采用罗氏电化学发光仪检测老年人的叶酸和维生素 B_{12} 浓度。采用 Wilcoxon 非参检验、卡方检验等统计学方法比较南北方地区农村老年人叶酸和维生素 B_{12} 的浓度水平及缺乏状况，并分析两地老年人食物摄入状况。
结果 中国南北方老年人年龄、性别及民族无显著差异（$P>0.05$），北方农村老年人的 BMI 显著高于南方老年人（24.1 vs. 21.7, $P<0.001$）。研究对象平均年龄为 71.0±6.9，血清叶酸平均浓度为 7.25±4.27 ng/mL，叶酸缺乏率为 27.3%；血清维生素 B_{12} 平均浓度为 353.15±187.45 pg/mL，维生素 B_{12} 缺乏率为 14.1%。北方农村老年人血清叶酸平均浓度为 4.99 ng/mL，缺乏率为 47.5%；血清维生素 B_{12} 平均浓度为 365.59 pg/mL，缺乏率为 7.6%。南方农村老年人血清叶酸平均浓度为 9.60 ng/mL，叶酸缺乏率为 6.5%，血清维生素 B_{12} 平均浓度为 340.19 pg/mL，缺乏率为 20.8%。南方农村老年人的血清叶酸浓度显著高于北方老年人（$P<0.001$），叶酸缺乏率显著低于北方（$P<0.001$）。北方农村老年人的血清维生素 B_{12} 浓度显著高于南方（$P<0.001$），维生素 B_{12} 的缺乏率显著低于南方（$P<0.001$）。北方老年人面类及其制品、粗杂粮、薯类、红肉（牛、羊肉）、禽肉、动物内脏、水产品、奶类、蛋类的摄入量显著高于南方（$P<0.001$），南方老年人米及其制品、大豆及其制品、蔬菜、水果、坚果的摄入量显著高于北方（$P<0.001$）。
结论 中国北方农村老年人叶酸营养状况较差，而维生素 B_{12} 的营养状况较好；南方农村老年人的维生素 B_{12} 营养状况较差，而叶酸营养状况较好。这种差异可能与南北方农村老年人的膳食模式和食物摄入种类有关。
关键词 叶酸 维生素 B12 缺乏率 农村 老年人

应用膳食平衡指数（DBI-16）评价山东省德州市、聊城市老年人的膳食质量

于潇,王保珍,袁华财,徐红照,吕岩,蔺新英
山东大学公共卫生学院

目的 采用 DBI-16 评价山东省德州市和聊城市 60 岁及以上老年人的膳食摄入状况，以便更好地了解当前老年人的膳食质量，及时发现老年人膳食中存在的问题，为采取有针对性的宣教措施，提出合理有效的营养膳食指导提供依据。
方法 采用分层随机整群抽样的方法，于 2017 年 4-7 月，抽取德州市和聊城市 60 岁及以上的老年人 1198 名，对其进行问卷调查，包括基本信息、人体测量指标、抑郁状况和膳食摄入情况的调查。对数据进行整理后，根据 DBI-16 的评分标准，运用 R3.4.3 软件计算正端分（HBS）、负端分（LBS）和膳食质量距（DQD），进行膳食质量的评价，用两独立样本 t 检验和方差分析对老年人的 DBI 指标进行分析比较。
结果 本次调查发现，超过 80%的老年人水产品及奶类摄入不足，超过半数的老年人水果摄入不足，部分老年人豆类和蔬菜摄入不足，食物种类不够多样；30%以上的老年人蛋类摄入过量；95%以上的老年人油、盐摄入量在推荐的范围内。85.1%的老年人存在不同程度的摄入不足（LBS=23.96±9.22），28.2%的老年人存在不同程度的摄入过量（HBS=5.88±5.37），87.9%的老年人膳食摄入不平衡（DQD=29.77±9.17）。不同年龄、婚姻状况、居住地、文化程度、职业、与谁一起居住、收入以及是否抑郁的 LBS 和 DQD 之间差异有统计学意义（均 $P<0.05$），而不同年龄、性别和是否抑郁的 HBS 之间差异有统计学意义（$P<0.05$）。调查的老年人中有六种膳食模式，分别为 A（LBS≤20，HBS≤10）、B（20<LBS≤40，HBS≤10）、C（LBS＞40，HBS≤10）、D（LBS≤20，10＜HBS≤20）、E（20＜LBS≤40，10＜HBS≤20）、G（LBS≤20，HBS＞20），近 50%的人为模式 B，近 30%的人为模式 A，由此可见，大多数老年人存在一定程度的摄入不足，摄入过量程度相对较好。
结论 德州市和聊城市老年人膳食结构不合理，食物摄入不足与摄入过量的问题并存，食物种类消费不均衡、膳食质量不够理想。尤其是奶类、水产和蔬菜水果类等具有显著健康保护作用的食物，50%以上的老年人不同程度摄入不足。根据此次研究发现的问题，应继续加强营养宣教，改善膳食结构，适当增加奶类、水产品、蔬果的摄入量，丰富摄入的食物多样性，从而提高老年人的健康状况，预防和控制慢性病的发生和发展。
关键词 老年人；膳食平衡指数；膳食质量；评价

聊城市老年人膳食模式与身体素质的关系研究

吕岩[1],于潇[1],余秀菊[2],袁华财[1],王保珍[1],蔺新英[1]
1.山东大学公共卫生学院
2.聊城职业技术学院

目的 探讨聊城市老年人膳食模式与身体素质间的关系，为老年人提供有利于维持良好身体素质的膳食模式参考。
方法 采用整群抽样的方法，于 2017 年 4 月至 2017 年 5 月抽取聊城市城区、郊区及农村 6 个社区（村），动员全社区（村）≥60 周岁的老年人参与调查。由统一培训的调查员一对一调查，利用问卷获得调查对象的一般情况、膳食摄入和体力活动情况，由体育专业研究生对其进行身体素质测试：包括反映下肢力量的 30 秒椅子站立坐下测试、反映上肢力量的哑铃臂弯举

测试、反映敏捷性的 8 英尺起立行走测试和反映有氧耐力的 6 分钟行走测试。最终 556 名老年人纳入研究，其中男性 196 人（35.3%），女性 360 人（64.7%）。统计分析通过 SPSS 21.0 软件实现。数值变量间差异分析采用 *t* 检验；分类变量间差异分析采用卡方检验。膳食模式建立使用因子分析，并根据因子得分按四分位数划分，将膳食模式分为四组，其中 Q4 组为膳食模式因子得分最高四分位组。身体素质测试结果根据不同年龄组分别按照四分位数划分，其中第四分位数被定义为高水平组。采用 Logistic 回归分析参与者膳食模式与体质测试间的关系，计算 *OR* 值及其 95%*CI*。

结果 通过因子分析共得到 3 种膳食模式，分别是以红肉、酒、精制谷物、蛋类、禽类和水产品为主的西方膳食模式，以粗杂粮、杂豆、蔬菜和大豆及其制品为主的素食膳食模式和以乳制品、坚果和水果为主的现代膳食模式。身体素质测试中的 6 分钟行走测试在性别组间差异具有统计学意义（$p<0.001$），因此仅该测试结果分性别讨论。控制年龄、性别、BMI、疾病总数和体力活动等潜在混杂因素后，Logistic 回归分析结果可知，对于现代膳食模式而言 Q4 组与其他三组相比，30 秒椅子站立坐下测试(*OR*=1.56,95%*CI*=1.02~2.39)、哑铃臂弯举测试(*OR*=1.55,95%*CI*=1.01~2.38)、8 英尺起立行走测试(OR=1.82,95%CI=1.18~2.81)更可能表现为高水平；6 分钟行走测试结果显示男性素食膳食模式(*OR*=2.18,95%*CI*=1.08~4.42)、现代膳食模式(*OR*=2.30,95%*CI*=1.13~4.68)Q4 组与其他三组相比更可能表现为高水平。

结论 现代膳食模式与高水平的上肢力量、下肢力量、敏捷性及男性有氧耐力相关；素食膳食模式与男性高水平的有氧耐力相关，老年人遵循现代膳食模式和素食膳食模式有助于维持良好身体素质。

关键词 老年人；膳食模式；身体素质

中国十五省（区、直辖市）老年居民膳食脂肪摄入状况

苏畅,王惠君,王志宏,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析 2015 年中国十五省（区、市）老年居民膳食脂肪摄入状况。

方法 本文数据来自 2015 年中国居民营养状况变迁的队列研究。将参加过此次调查并有完整的连续 3 天 24 小时膳食回顾调查数据的 60 岁以上老年居民作为研究对象，分析调查对象膳食脂肪摄入量、供能比和食物来源，并与《中国居民膳食指南》（2016 版）膳食脂肪推荐摄入量进行比较。

结果 结果显示，我国十五省（区、市）老年居民 2015 年膳食脂肪摄入量为 69.2g/d、膳食脂肪供能比为 34.2%、膳食脂肪供能比超过 30%的人群比例为 61.7%；调查人群中来源于动物性食物、动物油、植物油和植物性食物的脂肪占膳食脂肪总量为 32.8%、3.8%、43.3%和 20.1%。

结论 我国十五省（区、市）老年居民膳食脂肪摄入量较高，脂肪供能比已超过《中国居民膳食指南》（2016 版）膳食脂肪推荐摄入量的要求，应控制含脂肪高的食物的摄入量。

关键词 老年居民；脂肪；脂肪供能比

老年人身体活动方式测量

魏楠
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 为开展对老年人身体活动方式及强度对老年人身体健康状况的影响这一研究，初步对老年人的身体活动方式具体的测量方法进行描述。
随着经济的发展和生活水平的提高，人口老龄化加速发展，老年人体力活动与身体健康和生活质量的关系备受关注。国外多项研究结果说明老年人的身体健康状况与身体活动强度有相关关系，同时美国等国家已积极开展不同年龄人群身体活动强度及等级的研究，对身体活动强度进行分级并对国民日常身体活动量做出推荐。近年来身体活动的研究在国内也越来越受到关注。本综述将主要对身体活动方式的不同测量方法进行介绍。
方法 对国内外发表的身体活动研究论文中的数据、资料和主要观点进行归纳整理、分析提炼
结果 标准测量方法，客观测量方法和主观测量方法三种方法对身体活动的测量都有其优越性及相应缺陷
结论 应该根据不同的研究人群，身体活动的不同强度及不同研究所需样本量选择相应的身体活动测量方法
关键词 身体活动 热量测定法

老年人味觉阈及膳食营养因素相关性分析

马爱国,崔莲花,刘骏,康炎炎,高田林
青岛大学

目的 味觉是人口腔内的一种生理感觉，与人的膳食行为及营养健康状况密切相关。本研究拟通过味觉敏感性检测，分析老年人味觉阈与膳食营养的关系，为深入研究老年人味觉变化和膳食营养状况，增进老年人食欲提供理论指导。
方法 在潍坊市选取养老机构和社区 600 例 60 岁以上老年人经知情同意后作为研究对象,采用调查问卷了解老年人年龄、性别、 身高、体重、口腔牙齿数、口味偏好和 24 小时膳食营养素摄入情况；采用舌滴下法测试咸味（氯化钠）、甜味（蔗糖）、酸味（柠檬酸）、苦味（奎宁）的味觉阈值；采用 SPSS 24.0 分析老年人味觉阈值与膳食营养因素相关性。
结果 与 60-74 岁老年人比，75-89 岁和≥90 岁老年人的咸、甜、酸、苦四种味觉阈值均较高，差异有统计学意义（P均＜0.05），并具有随年龄增长阈值增高的趋势；与 BMI 正常组老年人相比，消瘦组和肥胖组老年人的四种味觉阈值均显著高于 BMI 正常组老年人（P均＜0.05）；与 20-28 颗牙老年人相比，3-19 颗牙和 0-12 颗牙组老年人的四种味阈值显著高于 20-28 颗牙齿数老年人（P均＜0.05）；与社区老年人相比，养老机构的老年人四种味觉阈较高（P均＜0.05）。调整性别、年龄、牙齿数、 BMI、养老模式后结果显示，与低阈值组相比，高阈值组老年人的蛋白质、维生素 A、钙、铁、锌日平均摄入量较低，钠的日平均摄入量较高 （P 均＜0.05）。
结论 高龄、消瘦或肥胖、牙齿缺失和养老模式与老年人四种基本味觉敏感性下降有关，味觉敏感性低的老年人膳食蛋白质、维生素 A、钙、铁和锌的摄入量可能较低。本研究为深入探索老年人味觉功能，改善老年人营养状况，提高其生活质量提供新的思路。
关键词 老年人；味觉阈；膳食营养状况

建立老年智慧餐厅解决居家养老餐饮难题

王军,赵欢欢
西安睿翊餐饮管理有限公司

目的 在我国人口老龄化日趋严重的背景下，养老问题关系社会稳定，关系民生之本，随着人类对这一威胁的认识日趋明朗，如何妥善解决好老年人的养老问题，行动的必要性已迫在眉睫。吃饭是老年人实现居家养老的最基本、最重要的服务需求，在社区居家养老服务中，“吃饭难”又是首先要解决的问题。而老年人就餐需求与传统餐厅按份售卖模式不匹配，因此，如何解决“舌尖上的养老”，成为摆在老年人和养老服务行业面前的共同难题，而如何科学系统的对于老年人的饮食营养摄入进行健康管理更是现阶段应该研究的重点。
方法 通过建立社区老年智慧餐厅，主要是引进基于物联网技术研发的自助称量餐饮销售管理系统，其硬件终端利用减量称重的原理，可以自助取餐、自动称量、自动计费、自动付费，同时自动采集就餐者每餐的具体情况，一方面，根据每种菜品的标准配方，计算出每位老人每餐摄入的热量和四大营养素，通过长时间数据累计，就可以达到深入了解多样化就餐需求、监测老人膳食营养及提高老人就餐体验的目标。另一方面，科学回馈到膳食营养健康管理系统中，通过对营养素摄入情况的监测给出相应健康饮食建议，为老年人的健康提供更加科学的饮食建议。
结果 建立社区老年智慧餐厅，是根据现阶段老龄化社会的现实需求和政策要求，方便老年人就近用餐，可实现老年人用餐“自由、健康、经济”。自由就是想吃什么就选择什么，想吃多少称多少，丰俭由己，自助服务，轻松惬意。健康是满足老人“少量多种”饮食需求，膳食结构更完善，营养摄入更合理，提供数据化的膳食营养摄入监测服务，科学管理一日三餐营养结构。经济是按需消费，按量结算，精确到克；同样消费下，花样更多，吃得更好，经济实惠，杜绝浪费，实现了对于高价菜品的拆零售卖，降低了消费门槛，让消费更加经济化。
结论 运用物联网创新技术，建立满足老年人需求的老年智慧餐厅，可解决老年人的就餐难问题，同时避免传统老年餐厅的发展困境，运用新技术新思路为老年人服务。通过建立社区老年智慧餐厅可实现完善的居家养老服务的目标，不仅是从餐饮设备和服务都是前所未有的创新，也是对于老年餐厅的创新经营。
关键词 智慧餐厅 居家养老

江苏老年人群血脂异常及其相关因素研究

汪元元[1,2],戴月[2],王少康[1]
1.东南大学
2.江苏省疾病预防控制中心

目的 依据 2014 年江苏居民营养与健康追踪监测，探讨江苏老年人群血脂异常流行病学特征及其相关因素。
方法 采用多阶段分层整群随机抽样的方法，对江苏地区 60 岁以上常住老年人群进行问卷调查(人口学基本特征、健康生活行为方式以及疾病史)、体格测量(身高、体重、腰围和血压)和血生化检测(空腹血糖和血脂)，分析血脂水平及其相关因素。
结果 （1）最终分析了 2504 例，检出血脂异常患病 890 人，患病率为 35.5%。女性血脂异常患病率高于男性（P<0.05）。（2）苏南地区老年人血脂异常高于苏北，差异有统计学意义（P<0.05）；大专及以上学历的老人血脂异常患病率显著高于别的学历老人血脂异常患病率，

且随着学历的增加，老年人群血脂异常呈现上升趋势（P<0.001）；从事重体力劳动的老年人血脂异常患病率低于轻、中等体力劳动的老年人群；超重、肥胖的老人血脂异常患病率显著高于 BMI 正常者（P<0.001），随着 BMI 水平的提高，血脂异常患病率也升高（P<0.001）；中心性肥胖人群血脂异常显著高于非中心性肥胖者，差异有统计学意义（P<0.001）；收入的不同也影响血脂异常患病率的差异，收入越高，血脂异常患病率也提高（P<0.001）；患有高血压、糖尿病、中风老年人群血脂异常患病率高于未患病者（P<0.05）。（3）将地区、苏南苏北、文化程度、婚姻状况、不同类型职业劳动强度、BMI 水平、中心性肥胖、不同收入水平、高血压、糖尿病和中风纳入非条件多因素 logistic 回归中，发现初中和高中学历、超重和肥胖、中心性肥胖是血脂异常的危险因素，糖尿病、中风与血脂异常成正相关；重体力劳动是血脂异常的保护因素。

结论 血脂异常已经成为危害江苏地区的常见慢性病，尤其是女性老年人群要更加注意血脂水平。在日常生活中，要保持健康体重，增加运动量，以降低血脂异常患病率，提高江苏地区老年人群的健康水平。

关键词 老年人；血脂异常；logistic 回归分析

老年人群中膳食模式与肌肉衰减综合征的关联研究：TCLSIH 队列研究

牛凯军[1],孟革[1],顾叶青[1],吴红梅[1],姚站馨[2],边珊珊[3],乔峰[1],于斌[1],张卿[1],刘莉[1],吴蕴棠[1]
1.天津医科大学
2.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所
3.天津市第二医院

目的 肌肉衰减综合征 (肌衰征)缩短了老年人健康寿命，是导致失能半失能的主要原因。膳食营养被认为是防控肌衰征的主要方法之一，但在普通老年人群中，全面分析膳食模式与肌衰征研究很少。

方法 本研究来源于天津慢性炎症与健康促进（TCLSIH）队列研究中，涉及老年综合评估（CGA）研究部分。共纳入 6,837 名居住在社区的 60 岁以上老年人群。肌衰征参照了亚洲老年肌肉衰减综合征工作组（AWGS）诊断标准。膳食营养评估使用了经信效度验证的 100 问食物频率调查问卷（FFQ）并归纳为 40 个食物群。应用探索性因子分析/主成分分析法（PCA）共识别出三种主要膳食模式：①植物性：以各种蔬菜和水果为特征；②甜食：以中西糕点、水果、含糖饮料和冰激凌等为特征；③动物性：以各种鱼肉类为特征。三种膳食模式在各食物群所占的方差贡献分别为：16.8，8.1 和 6.3（合计为 31.2%）。混杂因素包括年龄、性别、BMI、吸烟和饮酒状态、身体活动量、职业、学历、家庭收入、婚姻状态、疾病史（高血压、糖尿病、高脂血症、肝肾功能异常等）、肾小球滤过率、血清白蛋白、抑郁症状、认知功能、孤独感、总能量摄入和膳食模式间等。应用多元 logistic 回归分析方法，分析各因子评分四分位与肌衰征之间的关联。

结果 人群平均年龄为 67.6，男性占比为 39.3%。肌衰征患病率为 16.1%，男女分别为 13.8%和 17.5%。在多元 logistic 回归分析中，各膳食模式因子评分四分位由低到高的比值比(95%置信区间)分别为：植物性，1.00，1.31（0.94-1.83），0.75（0.51-1.10），0.81（0.50-1.31）(趋势性 P =0.13)；甜食，1.00，1.04（0.75-1.44），0.77（0.54-1.11），1.29（0.91-1.83）(趋势性 P =0.25)；动物性，1.00，0.80（0.58-1.10），0.70（0.50-0.97），0.55（0.38-0.80）(趋势性 P <0.001)。敏感性分析发现类似的结果被观察在男女分开分析、除外肝肾功能损害人群及服用他丁类药物人群等。

结论 在普通老年人群中，动物肉类膳食模式与较低肌衰征患病密切相关，但未发现其它两类膳食模式与其关联。这些结果暗示了在老年人群中适当摄入动物肉类食物或许有益于肌衰征防控。今后还需要进一步的队列研究或干预试验确认本研究所观察到的结果。

关键词 膳食模式、肌肉衰减综合征、普通老年人群

人体成分肌肉量测试分析肌少症 与老年营养的相关性研究

刘洁,李东群
营口市中心医院

目的 通过人体成分肌肉量测试分析，根据亚洲肌肉减少症诊断指南 （2014 年发布），对临床相关科室老年患者的肌少症发生进行相关性研究，为临床治疗提供指导依据。

方法 通过握力测试、日常行走速度测试，对低握力（男性＜26kg，女性＜18kg）、低行走速度（≤0.8m/s）者，使用人体成分分析仪进行人体成分肌肉量测试，从而得出骨骼肌指数（四肢肌肉量之和／身高²），进行异常评判：男性（7＜kg/m²）,女性＜5.7 kg/m²），即可诊断肌少症。同时对于肌肉含量、肌力、生理功能，三项指标评判分期，对于单纯肌肉含量下降属于肌肉减少症前期，若同时出现肌力或者生理功能任何一项下降属于肌少症期，如果三项同时出现即为重度肌少症期。结合营养问卷调查得出老年肌少症与营养相关因素。

结果 通过对临床 57 例老年（年龄＞60 岁以上）患者的体成分肌肉量测试分析，肌肉含量和肌肉比率与老年人的营养参数(食欲减退、无意识体重丢失、体重丢失）之间关系最为密切，而肌肉功能和力量与营养参数之间的关系并不密切；因营养摄入不足（包括多种蛋白质不足，维生素 A、D、E 不足，钙不足等）会导致肌少症；单纯的抗阻运动干预会降低肌力和肌肉含量，抗阻运动结合营养干预可以有效改善患者肌力和肌肉含量； 75 岁以上老年人自然牙齿数量以及牙齿咬合状况影响到老 年人进食能力，进而影响到营养的摄入，导致肌肉减少症 的发生，因此老年人口腔状态与肌肉减少症的发生显现成正相关。

结论 1.营养摄入不足，特别是蛋白质、维生素和钙的不足易导致肌肉减少症的发生
2.肌肉含量和肌肉比率与老年人的营养参数(食欲减退、无意识体重丢失、体重丢失）关系密切，优于肌肉功能
3.口腔状态带来的营养摄入不足易导致肌肉减少症的发生，需要关注老年人口腔问题
4.抗阻运动结合营养联合干预可以有效改善肌肉减少症患者肌肉状态

关键词 人体成分肌肉量测试，老年人，肌少症，营养，抗阻运动。

游牧饮食向城市化变迁中内蒙古中老年人群健康状况研究

包音都古荣・金花[1,2,3],安达[1],萨如拉[1],王圆圆[1],李新淼[1],马丽燕[1],赵丽华[1],包青青[1],吴黎明[1],香川靖雄[2],間陽子[3]
1.内蒙古农业大学
2.日本女子营养大学营养科学研究所
3.日本理化学研究所

目的 特异性蒙古系人种的蒙古人，其基因多态性虽与亚洲其他民族相似,但膳食内容极为特殊,以乳肉为主的游牧饮食造就了他们强壮的体魄。随着社会发展，生活在草原上的人们移居城市，膳食生活内容也随之发生了改变。为了了解游牧饮食向城市化变迁中中老年人的健康状

况，本研究募集半农半牧区居民和原居住于寒冷草原的巴尔虎蒙古族志愿者进行调查。研究结果可为探讨少数民族地区社区营养和慢病预防、以及日趋增长中的老年人群营养膳食生活照护提供可靠的基础数据。

方法 在内蒙古兴安盟科右中旗和呼伦贝尔市新巴尔虎右旗卫计局及医院协助下，募集志愿者260人，在知情同意下进行问卷调查、身体检测，采集血尿，生化检查依托当地医院。

结果 科右中旗受试者的体脂率和内脏脂肪、脉搏均高于参考值，血压偏高（142mmHg）。城镇居民BMI值处于健康范围之内，女性肌肉强度差，男性全身肌肉状态良好且优于乡村人群。甘油三酯、胆固醇和低密度脂蛋白大于参考值者分别占受试者全体的27%、31%和20%。有72%的城镇居民有较高高密度脂蛋白值（1.7mmol/L）。11%受试者血中谷丙转氨酶高，三分之一受试者蛋白质检查指标处于不良状态。12%的城镇受试者血糖值偏高（8mmol/L），总胆红素、尿酸大于参考值受试者分别占全体的14%和20%。

新右旗 90%受试女性，二分之一男性嗜好烟酒。两成以上的人没有运动习惯，精力不充沛。受试者全员的体脂率和脉搏，以及男性内脏脂肪高于参考值。男女BMI分别为27和49，男性全身肌肉状态良好，女性肌肉强度偏差。平均血压139mmHg。甘油三酯、胆固醇及低密度脂蛋白大于参考值者分别占受试者全体的44%、13%和23%。仅有19%受试者具有高值高密度脂蛋白。谷草转氨酶及谷氨酰转肽酶偏高者分别占全体的7%和12%。有16%受试者血糖值高（7.9mmol/L），总胆红素和尿酸大于参考值受试者分别占全体的5%和8%。

结论 随着游牧饮食向城市化变迁，饮食结构和生活状况发生了巨大变化，导致受试地区中老年人群处于亚健康状态，特别是巴尔虎蒙古人，由草原游牧转向城市定居生活后缺乏运动，女性肥胖严重，潜在糖尿病人数有增加趋势。科右中旗中老年受试者生活乐观有运动习惯，血中高密度脂蛋白值高，但是高血糖、尿酸和肝肾潜在疾病应该引起重视。

关键词 内蒙古；生活变迁；中老年人群；营养健康；血尿生化测定

成都地区中老年人血糖、血脂水平与肠道菌群结构关系探究

王柯,陈书巧,彭天宇,于晓红,肖冠坤,李毓萍,李鸣*,何方*
四川大学华西公共卫生学院

目的 探索成都地区中老年人高血糖、血脂异常与其肠道菌群的种群结构之间的关系，寻找与糖脂代谢相关的重要菌群，为肠道菌群、双歧杆菌在人群高血糖、血脂异常防治中提供研究基础。

方法 于2015年12月~2016年6月征集110名成都地区45岁及以上中老年人，分为健康组、血脂异常组、高血糖组和双高组（同时患有血脂异常及高血糖），检测其空腹血糖（GLU）、血清胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、高密度蛋白胆固醇（HDL）、低密度蛋白胆固醇（LDL）水平，并收集粪便样本采用Illumina高通量测序技术对肠道菌群的多样性、相对丰度差异及其与血糖血脂的相关性等进行分析。

结果 组间肠道菌群结构分析：（1）物种多样性：α多样性分析显示健康组肠道菌群Chao指数高于血脂异常组和高血糖组。（2）菌群相对丰度差异：门水平上，前五位菌门的相对丰度在各组间差异无统计学意义。属水平上，*Roseburia*在健康组相对丰度显著高于血脂异常组，*Phascolarctobacterium*、*Romboutsia*在健康组的相对丰度均高于高血糖组，*Blautia*、*Ruminococcus torques*、*Dorea*在双高相对丰度均高于高血糖组。（3）血糖血脂与菌群相对丰度相关性：门水平上，健康组*Actinobacteria*与GLU负相关，高血糖组*Firmicutes*与TC、LDL正相关，双高组*Actinobacteria*与TG负相关，*Verrucomicrobia*与GLU正相关而与LDL负相关。属水平上，*Bifidobacterium*的相对丰度在健康组与GLU负相关，在血脂异常组与TG正相关，在双高组与TG负相关；*Blautia*在血脂异常组与LDL负相关，高血糖组与

HDL 正相关，双高组与 TC、HDL 正相关； *Akkermansia* 在双高组中与 GLU 正相关而与 LDL 负相关。

结论 患有血脂异常、高血糖的中老年人肠道菌群结构与健康人存在差异，主要表现为肠道菌群丰富度降低，有益菌相对丰度下降。相比肠道菌群的多样性，肠道中菌种相对丰度上的变化与血糖、血脂水平的关联性更强，且在不同情况下表现出其独特的特征，或可成为反映糖脂代谢的指标。尤其是 *Bifidobacterium*、*Akkermansia* 等菌属的相对丰度与多个血糖、血脂指标有一定的相关性，有必要进一步探索。

关键词 中老年人 高血糖 血脂异常 肠道菌群 高通量测序

BP 神经网络模型在骨质疏松患病风险预测中的应用

徐凯[1,2],荣爽[1,2],李浩月[1,2],刘泽[1,2],陈耀德[1,2],李珂[1,2],任小侗[1,2],叶柳波[1,2]
1.武汉科技大学医学院
2.武汉科技大学湖北省职业病危害识别与控制重点实验室

目的 探讨 BP 神经网络模型在预测个体骨质疏松患病风险中的应用。

方法 应用 BP 神经网络建立骨质疏松预测模型，通过单因素卡方分析确定纳入变量作为模型的输入层，以是否骨质疏松临床诊断结果作为输出层，比较 ROC 曲线评价模型预测效果。

结果 模型预测的患病概率为，训练组中，女性为 40%，男性为 36%；验证组中，女性为 37%，男性为 38%，与人群实际患病率的差异无统计学意义($P>0.05$)。训练组中，女性和男性 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.984 和 0.859；验证组中，AUC 分别为 0.675 和 0.677。

结论 BP 神经网络在预测骨质疏松患病风险方面有良好的效果。

关键词 骨质疏松，BP 神经网络，风险预测

基于三维图像评估老年人身体意象的可靠性和有效性

闫心语[1],马冠生[1,2]
1.北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
2.食品安全毒理学研究与评价北京市重点实验室

目的 研制适用于我国老年人的身体意象三维图像，并评估其可靠性和有效性。使用该工具调查我国老年人身体意象的知觉和态度成分，从而评估其体型满意度。

方法 参照 WHO 及我国成年人 BMI 分类标准、我国成人体重判定标准及营养与健康状况监测数据，设计我国男性、女性老年人身体意象三维图像各 8 张。采用方便抽样的方法，在济南市抽取 62 名老年人（≥60 岁）。使用乱序排列的身体意象三维图像、理想体型问卷（BIQ）评估老年人身体意象的知觉和态度成分。身体意象三维图像由瘦到胖分别赋值 1~8 分，将受试者自己现在体型（CBS）得分与自己理想身体（IBS）得分的差值作为其体型满意度（DDBS）得分。采用双能 X 线吸收法测量体成分，拍摄正、侧面照并进行体格检查。两名研究者使用身体意象三维图像分别对受试者的现在体型进行评分。

结果 两名研究者对受试者 CBS 的评分呈正相关（r=0.670，P<0.001），调查工具的评估者间信度良好。受试者 DDBS 绝对值与 BIQ 得分呈正相关（r=0.255，P=0.050），调查工具的实证效度良好。受试者 CBS 得分与 BMI、腰围、臀围、肌肉含量、体脂率呈正相关（r=0.391，P=0.002；r=0.286，P=0.028；r=0.295，P=0.023；r=0.320，P=0.013；r=0.477，

$P<0.001$），DDBS 与 BMI、体脂率、VAT 质量呈正相关（$r=0.335$，$P=0.010$；$r=0.271$，$P=0.038$；$r=0.261$，$P=0.046$），调查工具的结构效度良好。受试者认为自己现在体型为中度肥胖的比例最高（25.0%），认为自己理想体型为重度消瘦和超重的比例最高（均为29.5%），认为异性朋友理想体型为中度肥胖的比例最高（33.9%）。受试者的体型满意度较低，86.7%的受试者对自己体型不满意。CBS 与 IBS 呈负相关（$r=-0.377$，$P=0.003$）。

结论 该调查工具的信度和效度良好，可用于评估我国老年人的身体意象。老年人对自己体型不满意的情况普遍存在。BMI 越高，老年人认为自己现在越胖，其理想体型越瘦，对自己体型越不满意。

关键词 老年人，身体意象，信度，效度，体型满意度

医养结合框架下的老年营养与健康----基于《国民营养计划（2017-2030）》-“老年人群营养改善行动”

郑玉梅
国家卫生健康委员会科学技术研究所

目的 根据国家卫生健康“十三五”规划、老龄事业“十三五”规划以及“十三五健康老龄化规划”等相关政策，以“健康中国”建设为主线，努力全方位、全周期维护人民健康，精准对接老年健康服务需求，探索《国民营养计划（2017-2030 年）》-“老年人群营养改善行动”的医养结合发展模式。

方法 以《国民营养计划（2017-2030 年）》-“老年人群营养改善行动”政策出台背景为出发点，即“研究医养结合养老模式的营养指导”为定位准则，通过政策分析，全面梳理我国相关医养结合养老模式的营养指导政策、法规、标准、技术方法等文件。

结果 医养结合框架下的老年营养发展总原则应为：将老年营养干预与老年健康照护制度有机地结合在一起，并使其成为我国老年健康照护制度的重要组成部分；要充分考虑我国家庭结构、养老服务模式、老年健康状况、特殊困难家庭老年人的营养指导作用。具体来说，将老年营养与健康教育（包括营养与健康咨询、营养配餐、饮食调理等）纳入家庭医生签约服务等实际工作当中，可作为国家基本公共卫生服务-重点人群健康管理服务的一个亮点；全面落实以人民为中心的发展思想，精准对接人民群众健康需求，老年营养与健康管理恰恰是老年健康服务的精准化发展模式，开展老年营养风险筛查与评价工作，及时对接老年人群的健康服务需求；在全科医师或家庭医生签约服务中纳入营养师培训课程，逐步纳入全科医师规范化培训体系。这种服务模式不仅给与老年人晚年生活于健康保障，更减轻家庭照护负担，具有很强的社会效益，利国利民。

结论 老年营养学在未来将是营养学科中优先发展的领域，老年营养将逐渐融入医养结合框架下的养老服务体系，最终目标是建立“医养结合框架下的老年营养健康照护发展模式”，建议如下：一是将“老年营养健康管理与照护”工作纳入老龄工作服务体系，并成为卫生与健康事业改革发展的有效补充；二是研究建立老年家庭营养干预技术；三是推动老年营养与健康教育基地建设；四是建立老年营养风险筛查常态化机制。

医养结合框架下的老年营养健康照护发展模式有利于国家的资源配置与合理利用，促进老年健康产业的发展，增进老年健康素质，并能解决劳动力问题、缓解经济压力，真正实现老有所养、老有所乐，推进中国梦的实现。

关键词 健康老龄化战略；医养结合；精准的老年健康服务需求；老年营养健康管理与照护；老年健康素质

养老机构营养状况及营养干预情况调查

胡若梅
天津市天津医院

目的 调查养老机构老年人营养状况及营养干预情况。
方法 对天津市 10 家养老机构的 582 名 65 岁及以上老年人采用微型营养评价法（MNA）对老年人进行营养状况调查，记录 ONS 和鼻饲营养使用情况
结果 结果 ：582 名老年人中 MNA 量表评分平均 22.2±1.47 分，其中营养不良占 10.6%，存在营养不良风险占 53.4%，营养良好 36% ；使用 ONS 干预 3%，鼻饲营养 6%，老年人的营养状况与体重指数、服药种类、日常生活能力、营养知识、行为相关（P 均＜ 0.05）。
结论 养老院老年人的营养状况令人担忧，大部分老年人存在营养问题，营养素养普遍偏低 ；营养干预率偏低，鼻饲营养制作不规范，处方不合理，提示应加大力度对养老院进行营养管理，养老机构必须强制配备有资质的营养师或营养医师,对养老机构人员进行培训,对老年人进行营养教育并给予营养干预，尤其应规范鼻饲营养的配制等方面专业工作。
关键词 养老机构 ；老年人 ；营养状况

三项简易筛查评价指标在老年肌肉减少症中的应用探讨

陈敏,孙建琴,白慧婧,范青,易青,朱晓雯,霍成,张俊,汤丽新
复旦大学附属华东医院

目的 探讨三项简易指标（握力、椅子坐立试验和小腿围）在老年肌肉减少症的筛查评估中的应用。
方法 复旦大学附属华东医院体检中心招募 376 例老年人，平均年龄(73.6±6.6)岁，其中男性 143 例，女性 233 例。测量身高、体重、握力(Grip strength)、右小腿围（Calf circumference）和椅子坐立试验（Chair stand test），采用 Inbody720 人体成分分析仪检测四肢（左上肢、右上肢、左下肢、右下肢）肌肉质量，获得上肢骨骼肌肌量(Upper limbs muscle mass , UMM)和下肢骨骼肌肌量(Low limbs muscle mass, LMM)，四肢骨骼肌肌量(Appendicular skeletal muscle mass, ASM)，四肢骨骼肌指数（SMI，ASM/身高^2）。按照亚洲肌肉减少症工作组标准：SMI 以男性＜7.0kg/m^2，女性＜5.7kg/m^{2}为低骨骼肌肌量。
结果 1.不同性别老年人 BMI、椅子坐立试验差异无统计学意义（p>0.05）；男性的体重、身高、握力、小腿围、UMM、LMM、ASM、SMI 明显高于女性（p<0.05）。2.握力、小腿围、椅子坐立试验对 SMI 的 ROC 曲线，男性曲线下面积分别为 0.653、0.821 和 0.672，截断值分别为 33.65kg、35.3cm、12.89s，灵敏度分别为 0.670、0.807 和 0.445，特异度分别为 0.600、0.745 和 0.886；女性曲线下面积分别为 0.703、0.792 和 0.596，截断值分别是 21.25kg、33.4cm、13.77s，灵敏度分别为 0.734、0.763 和 0.317，特异度分别为 0.600、0.700 和 0.919。
结论 握力和小腿围可作为老年肌肉减少症筛查评估的推荐指标，椅子坐立试验可作为排除指标。
关键词 肌肉减少症；握力；椅子坐立试验；小腿围；

运用生物电阻抗法测量北京市老年人体成分及分析

邱艳芳[1],付萍[2],吕全军[1]
1.郑州大学
2.中国老年学和老年医学学会营养与食品分会

目的 随着我国经济发展和人民生活水平提高，人们的膳食结构、生活和工作方式等方面发生了很大的转变，相应的人体成分也在随之发生改变。据研究报道，国外已将体成分分析应用到肥胖症、糖尿病、癌症等疾病的筛查与诊治，而国内有关体成分的研究还相对较少。该研究为了了解北京市社区老年人的体成分以及营养状况，以及为将来制订中国健康老年人体成分正常范围提供基础数据。

方法 运用生物电阻抗法（人体体成分分析仪）对北京市社区 370 例健康老年人进行体成分测量，对于连续型变量，符合正态分布的变量使用均值±标准差表示，对于分类变量，使用频数（百分比）表示。首先按照性别分为男、女两组，再根据年龄（5 岁）进行分组。两组之间不同体成分项目的均数比较采用独立样本 t 检验，不同年龄组之间的体成分项目的比较采用单因素方差分析。将仪器中所测数据导出至 Excel 并制成数据库，采用 SPSS 25 进行统计分析。统计检验的显著性水平是 P＜0.05。

结果 在研究结束时，一共有 370 名健康受试者参与此研究，其中男性 118 人，女性 252 人。所有受试者的平均年龄为 69.03±7.73 岁（60~97 岁），平均身高为 160.63±8.09 cm（143~184cm），平均体重为 60.10±10.42 kg（34.6~107.1kg），平均 BMI 为 23.20±3.01 kg/m^2。按照 5 岁年龄一个分组，所有的研究对象分别分为 60~、65~、70~、75~、80~和 85~五个年龄组。老年男性和女性的身体总水分、细胞内液、细胞外液、蛋白质、骨骼肌和矿物质不仅在总体上存在统计学差异，而且在各年龄组也存在统计学差异，但是腰臀比没有发现有统计学差异。

结论 运用生物电阻法测量人体成分是一种简单、迅速、经济、无创伤的方法，且能详细的测出多个身体指标的结果。老年男性和女性应每天摄入适量的蛋白质并适量锻炼，可以帮助体内蛋白质和骨骼肌肉维持在正常范围内，以及改善中心性肥胖的状况。

关键词 生物电阻抗，体成分，老年人

体内脂肪从头合成途径相关脂肪酸与中老年非酒精性脂肪肝风险的关联

曾芳芳[1],陈裕明[2]
1.暨南大学
2.中山大学

目的 本研究检验体内脂肪从头合成途径（DNL）相关脂肪酸与中老年人非酒精性脂肪肝（NAFLD）风险的关系。

方法 本研究资料基于 2008-2010 年建立的“广州营养与健康队列研究”平台。队列共招募了 4516 名 40-75 岁广州社区居民，女性占 68%，每 2~3 年随访一次。其中，79.3% 和 73.0% 的参与者分别参加了第 3 年和第 6 年的随访。每次调查，采用面对面访问收集了一般情况、饮酒及膳食等生活方式因素及其他干扰因素。采用气相色谱法检测了基线红细胞膜脂肪酸，其中，DNL 相关脂肪酸包括 C16:0, C18:0, C16:1 n-7 及 C18:1 n-9。于第 1 次和第 2 次随访，

采用超声仪检测了脂肪肝。NAFLD 采用中华医学会肝脏病学会的诊断标准进行诊断，排除酒精性脂肪肝。
结果 1）横断面分析：包括 2787 名完成基线红细胞膜脂肪酸检测和 NAFLD 诊断的研究对象。采用 Logistic 回归分析校正年龄、性别、婚姻状况、文化水平、家庭收入、是否吸烟、体育锻炼等因素后，高水平的红细胞膜 C16:0、C16:1 n-7 和 C18:1 n-9 与增高的 NAFLD 风险相关。上述 DNL 脂肪酸最高 4 分位组（Q4）与最低组（Q1）相比较，OR 及 95% CIs 分别为 1.37（1.10, 1.71）（p trend = 0.027）、1.34（1.08, 1.67）（p trend = 0.034）和 1.63（1.30, 2.03）（p trend = 0.034），而未发现 C18:0 与 NAFLD 风险存在关联（p trend = 0.997）。2）纵向分析：上述研究对象中的 2283 名研究对象完成第 2 次随访，平均随访 3.1 年。其中，340 名正常研究对象发展为 NAFLD，而 291 名研究对象由 NAFLD 改善为正常。校正混杂因素分析，仅发现高水平的 C18:1 n-9 与发生 NAFLD 存在关联（Q4 vs Q1 的 OR 及 95% CIs: 1.44, 1.03-2.03; p trend = 0.068）；C16:0 水平与 NAFLD 的风险存在临界正相关（Q4 vs Q1 的 OR 及 95% CIs: 1.11, 1.00-1.25; p trend = 0.066）。
结论 高水平红细胞膜 DNL 相关脂肪酸可能是影响中老年人 NAFLD 发生和发展的危险因素。本研究结果需要更大样本量、更长随访时间的队列研究进行进一步验证。
关键词 非酒精性脂肪肝；脂肪酸；体内从头合成途径；中老年人

中老年人血脂异常影响因素研究

张彩霞,阿丽努尔.阿布力米提,黄楚怡
中山大学

目的 了解深圳市某社区 50 岁以上人群的血脂异常流行特征及影响因素，为进一步防治血脂异常，减少心血管疾病的发生风险提供科学依据。
方法 采用横断面研究，采用问卷调查、实验室检查及体格测量的方式对深圳市某社区居民开展调查，分析血脂（甘油三酯、胆固醇、高密度脂蛋白和低密度脂蛋白）异常分布情况，采用 Logistic 回归模型分析血脂异常的影响因素。
结果 调查对象的血脂异常率为 42%。多因素 Logistic 回归分析结果显示，年龄、性别、文化程度是血脂异常或特定一项血脂异常的影响因素。
结论 深圳市某社区血脂异常患病率较高，建议居民通过生活方式的改变及药物治疗等方式，积极预防和控制血脂异常的发生。
关键词 中老年人，血脂异常，影响因素

营养与慢病控制

营养干预后对Ⅱ型糖尿病患者血糖水平有效性评价

童红梅
甘肃医学院

目的 追踪分析五年前住院的Ⅱ型糖尿病患者膳食结构与生活方式干预后对血糖水平的影响,为Ⅱ型糖尿病患者生活质量的提高提供有效的依据
方法 采取分层列队研究的方法，配合调查问卷选取营养干预的有住院史Ⅱ型糖尿病患者 180 例,对其营养干预后膳食结构、生活方式等因素五年来对空腹血糖(FPG)、餐后 2h 血糖(2HBG)、3 个月后糖化血红蛋白比例(HbA1c%)等指标的变化的影响。
结果 180 例Ⅱ型糖尿病曾经住院患者接受营养干预者其 FBG、2HBG、HbA1c%均指标基本平稳，不良生活习惯发生率显著减低到 10%左右，这一可喜的变化与其较高质量的生活是成正相关；通过 Logistic 有效性评价发现维持Ⅱ型糖尿病患者血糖水平稳定的因素依次为清淡饮食、适量运动量、不饮酒、不抽烟、不超重。
结论 Ⅱ型糖尿病患者完全可以通过持续营养干预，调整膳食结构,改变生活方式、使血糖异水平获得极好的控制效果，减少并发症的产生。
关键词 营养干预；Ⅱ型糖尿病；血糖水平；影响因素；有效性。

营养知识获取模式对大学生食物搭配的影响

莫宝庆,周明
南京医科大学

目的 了解营养知识获取模式对大学生食物搭配的影响。
方法 随机整群抽取 1697 名在校大学生作为调查对象，知情同意后以匿名问卷调查的形式了解其营养知识来源、食物搭配相关知识知晓情况、食物搭配时实际考虑的问题及食物搭配行为，采用因子分析法归纳其营养知识的获取模式，分析各种营养知识获取模式对大学生食物搭配知信行的影响。
结果 大学生营养知识获取模式主要为网络媒体（19.6%）、书本网络（34.1%）、同伴（25.3%）、父母家庭（18.4%）及自身体会（2.7%）5 种模式。自书本网络模式获取知识学生的营养知识合格率较高（71.8%），而自网络媒体（62.7%）、同伴（64.2%）、父母家庭（64.7%）及自身体会（62.2%）模式获取营养知识者营养知识合格率较低。自书本网络模式获取知识学生搭配食物时考虑食物营养特点（95.0%）、能做到按颜色搭配（58.1%）和粮豆搭配的比例（70.6%）明显高于同伴（分别为 83.7%、48.4%、55.9%）、父母家庭（分别为 85.9%、41.7%、49.0%）及自身体会模式（分别为 53.3%、31.1%、37.8%）；但按价格搭配食物的比例相对较低（76.0%）。营养知识来源于网络媒体模式的学生在搭配食物时考虑到食物营养特点的比例（92.2%）明显高于自身体会模式（53.3%）和同伴模式（83.7%），考虑食物颜色特点的比例（73.8%）也明显高于其他模式，但考虑经济的比例（87.7%）却明显高于其他模式；能做到有米有面（67.5%）和按颜色搭配的比例（70.8%）较明显高于其他模式，能做到粮豆搭配的比例（72.3%）明显高于同伴（55.9%）、父母家庭（49.0%）及自身体会模式（37.8%），但按价格搭配的比例（83.4%）也明显高于父母家庭模式（71.8%）。
结论 虽然网络媒体模式与书本网络模式能促进学生形成较好的食物搭配行为，但营养知识来源于网络媒体模式的学生在搭配食物时考虑经济、在食物搭配时按价格搭配的比例也较高，可能是网络媒体中消费文化的良莠不齐所致。然而，书本网络模式获取知识的大学生能对所学知识有深入理解，在不断的知识应用中成为理性的饮食行为实践者；其营养知识合格率较高，且有正确的食物搭配行为的比例与网络媒体模式不相上下，但按价格搭配食物的比例在这 5 种模式中也是非常低的。因而，书本网络模式能较为理性地引导大学生进行合理的食物搭配。
关键词 大学生；营养知识；获取模式；食物搭配

《痛风患者饮食营养干预》

李翔
中国人民解放军 65316 部队医院

目的 通过对痛风患者进行饮食营养干预，控制外源性嘌呤摄入、减少内源性嘌呤合成、增加尿液 pH 值、促进尿酸排泄，从而在一定程度上降低尿酸，减少或（和）避免痛风发作。
方法 1、限制嘌呤含量高的食物（嘌呤＞150mg/100g）。如带鱼等鱼类、牡蛎等贝类、动物内脏、火锅汤等肉汤。大型畜肉（牛、猪等）嘌呤含量低于小型禽肉（鸡、鸽等），可适量选用。海参、海蜇、动物血嘌呤含量较低，植物中的嘌呤对人体的影响并不大。
2、能量供给以 25-30 kcal/kg 为宜，但也不能太少。人在饥饿状态下，有机酸（如 β-羟丁酸、乳酸等）产生增多，对肾小管分泌尿酸起竞争性抑制作用，同时脂肪分解，酮体产生增多，也会抑制尿酸的排泄。
3、含蛋白质高的食物往往嘌呤含量也较高。蛋白质的供给量应限制在 1g/d．kg（或 0.8g/d．kg）。以植物蛋白为主，动物蛋白可选用牛奶（酪蛋白和乳清蛋白具有增加尿酸排泄的作用。脱脂奶更是痛风患者各个时期的理想选择）和鸡蛋。
4、脂肪摄入量以 0.6～1g/d．kg 为宜，不超过总热量的 30%（或 25%，根据患者具体情况），总量控制在 50g 左右。值得一提的是，花生四烯酸（AA）是前列腺素（PG）、白细胞三烯 B4（LTB4）、白细胞三烯 C4（LTC4）的直接前体，而这些可作为炎症因子，加重炎症反应。坚果中 AA 含量较高。
5、碳水化合物具有抗生酮作用和增加尿酸排泄的倾向，故应作为能量的主要来源，占总能量的 50%～60%为宜。但果糖能增加腺嘌呤核苷酸的分解，蜂蜜、果汁、甜饮料等含量较高。
6、维生素 C 可促进尿酸溶解，钙、镁、铁、锌可碱化尿液。但过量摄入 B 族维生素（VitB1 等）可能会增加尿酸水平。钠应限制，要注意味精、鸡精、小苏打中的隐性钠。
7、 禁酒（各种酒，尤其是生啤酒、黄酒，不但含酒精，还含大量嘌呤），限制浓茶、芥末、咖喱等（有兴奋植物神经作用，可能会引起痛风发作），限制鸡精、蚝油、酱油等调味品（为增鲜添加了 5‘-呈味核苷酸二钠等嘌呤底物）及酵母（维生素 B 族含量高）。
8、适量多饮水，以 2000-3000ml/d 为宜。苏打水不但含果糖还含钠，并不适合痛风患者饮用。
结果 通过严格的饮食营养干预可使血尿酸值降低 100μmol/L 左右，尿液 pH 值提高 0.5 以上。
结论 饮食营养干预可减少或避免痛风急性发作，在痛风的防治上十分重要。但单纯饮食营养干预不会使尿酸降至正常水平，也不会治愈痛风。
关键词 核酸 嘌呤 尿酸 痛风 饮食 干预

酒精使用与消化系统癌症系统评价的再评价

张帆,佟雨珊
重庆医科大学公共卫生与管理学院

目的 饮酒与 60 多种疾病的发病率与死亡率显著相关。消化系统疾病是我国疾病谱中的常见病和多发病，饮酒可增加患许多消化系统癌症的风险。截至目前，国内外已公开发表过一些饮酒与各类消化系统疾病相关性研究的系统评价和 Meta 分析文章，但其方法学质量不一，为了更

全面地反应其方法学质量，更科学地解释相关结果，本研究将对这些研究进行系统评价再评价，以探讨酒精使用对消化系统癌症的影响。

方法 计算机检索 PubMed、Embase、中国知网（CNKI）、万方数据知识服务平台、维普全文数据库等数据库，检索时限为建库至 2017 年 8 月 31 日，检索酒精或饮酒与消化疾病相关的系统评价和 Meta 分析，采用 AMSTAR 工具评价纳入研究的方法学质量。

结果 最终纳入 17 篇系统评价/Meta 分析，14 篇报告了纳入人群的样本量，但所有系统评价/Mata 分析均未报告人群的年龄。6 篇对纳入研究进行了方法学质量评价，并阐述质量评价工具。

结论 综合纳入的 17 篇系统评价，发现过量饮酒有可能增加患胃癌，胰腺癌风险，甚至增加胰腺癌患者的死亡率，并与口腔癌，结肠直肠癌的发病率显著相关。

关键词 酒精；消化系统；癌症；系统评价；AMSTAR

膳食铁与代谢综合征风险关系的研究

朱珍妮[1,2],吴凡[1],陆晔[1],吴春峰[1],汪正园[1],臧嘉捷[1],郭常义[1],贾晓东[1],丁钢强[2]
1.上海市疾病预防控制中心
2.中国疾病预防控制中心

目的 已有国际研究表明，铁蛋白升高增加代谢综合征发生风险。可能的潜在机制是体内铁储量增加，铁蛋白升高，而其他未结合蛋白的游离铁通过 Fenton 反应催化活性氧自由基形成，造成脂质过氧化和组织损伤，引起代谢异常。本研究目的为，在中国城市人群中研究膳食总铁、血红素铁及非血红素铁与代谢综合征风险的关系。

方法 研究对象来自 2012-2013 年期间上海市膳食与健康研究项目纳入的 3099 名成人。采用 3 天 24 小时膳食调查方法收集食物摄入信息，根据《中国食物成分表》估算膳食铁的摄入量。采集调查对象晨起空腹静脉血检测生化指标。代谢综合征判断采用适用亚洲人种的标准。采用多变量广义线性混合效应模型分析膳食铁与代谢综合征风险的关系。

结果 经调整年龄、性别、收入、身体活动、吸烟、饮酒及能量摄入后，膳食总铁摄入量与代谢综合征患病风险存在正向关系(p= 0.022)。膳食总铁摄入最高四分位(≥21.88 mg/day)的对象患代谢综合征风险与最低四分位(<12.72 mg/day)的 OR 值(95% CI)为 1.59 (1.15,2.20)。非血红素铁摄入最高四分位(≥20.10 mg/day)的对象患代谢综合征风险是最低四分位(<11.62 mg/day)的 1.44 倍。血红素铁摄入与代谢综合征风险没有统计学上的关联(p = 0.895)。在男性对象中膳食总铁、非血红素铁摄入与代谢综合征风险存在关系，但在女性中未发现存在关系。

结论 本研究发现，中国城市人群膳食铁摄入与代谢综合征风险存在关联，且存在性别差异。膳食铁与代谢综合征风险在不同性别间的差异值得进一步研究。

关键词 膳食铁，血红素铁，非血红素铁，代谢综合征，性别差异

重症肌无力患者血清铁水平与 AChR-Ab、IL-6 的关系

黄攀
德阳市人民医院

目的 探讨重症肌无力患者(MG)外周血清铁的水平变化及其与 AChR-Ab、IL-6 的关系，明确血清铁在 MG 发病中的作用。**方法：**选取我院 2015 年 7 月至 2018 年 3 月期间收治的重症肌无力患者 76 例作为 MG 组，另选取同期健康体检者 50 例作为对照组。分别采用酶联免疫吸附法及放射免疫法检测所有纳入者外周血清中 IL-6、AChAb 的阳性率及表达水平；采用比色法检测所有纳入者外周血清中血清铁水平。
方法 选取我院 2015 年 7 月至 2018 年 3 月期间收治的重症肌无力患者 76 例作为 MG 组，另选取同期健康体检者 50 例作为对照组。分别采用酶联免疫吸附法及放射免疫法检测所有纳入者外周血清中 IL-6、AChAb 的阳性率及表达水平；采用比色法检测所有纳入者外周血清中血清铁水平。
结果 MG 组患者血清铁缺乏率、AChR-Ab 阳性率、AChR-Ab 水平、IL-6 水平分别为(73.68%、81.58%、1.05±0.40nmol/l、183.54±35.26ng/ml)明显高于正常组(26.00%、0.00%、0.21±0.09nmol/l、121.43±28.45ng/ml)，差异具有显著统计学意义(P<0.01)；MG 患者中血清铁缺乏组患者 AChR-Ab、IL-6 水平分别为(1.15±0.34nmol/l、193.12±31.70ng/ml)，明显高于血清铁正常组(0.81±0.45 nmol/l、156.74±31.19ng/ml)，差异均有显著统计学意义(P<0.01)；相关性分析表明 MG 患者血清铁与 AChR-Ab、IL-6 呈显著负相关(r=-0.776,r=-0.665;P<0.01)。
结论 血清铁缺乏是 MG 患者易感因素之一，对 MG 患者应适当补充铁剂。
关键词 重症肌无力；血清铁；AChR-Ab；IL-6

重症肌无力患者外周血清中维生素 D3 与 RORγtmRNA、FoxP3mRNA 的相关性研究

黄攀
德阳市人民医院

目的 探讨重症肌无力患者外周血清中维生素 D_3 表达水平及其与 RORγtmRNA、Foxp3mRNA 的相关性。
方法 选取我院 2015 年 7 月-2018 年 7 月收治的重症肌无力患者 67 例作为试验组，另选取同期正常健康人群 50 例作为对照组。采用 ELISA 法检测两组患者外周血清中维生素 D3 的表达水平，采用实时荧光定量逆转录聚合酶链反应(RT-PCR)方法检测两组患者外周血清中 RORγtmRNA、Foxp3mRNA 的相对表达量。比较两组患者外周血清中维生素 D_3、RORγtmRNA、Foxp3mRNA 的表达水平，采用 Spearman 相关性分析方法分析三者与重症肌无力患者病情严重程度评分的关系，同时分析维生素 D_3 水平与 RORγtmRNA、Foxp3mRNA 的相对表达量的关系。
结果 MG 组患者外周血清维生素 D_3、RORγtmRNA、Foxp3mRNA 分别为(17.10±2.87)ng/ml、(9.13±1.03)、(3.46±0.91)，对照组外周血清维生素 D_3、RORγtmRNA、Foxp3mRNA 分别为(40.44±5.47)ng/ml、(3.12±0.75)、(5.93±0.73)，差异均有统计学意义(P<0.05)；MG 患者 QMGS 评分与维生素 D_3、Foxp3mRNA 水平呈负相关性(r=-0.797、-0.534，P 均<0.01)，与 RORγtmRNA 水平呈正相关性(r=0.539，P<0.01)；MG 患者外血清维生素 D_3 水平与 RORγtmRNA 呈负相关、与 Foxp3mRNA 呈正相关(r=-0.599、0.390，P 均<0.01)。
结论 MG 患者外周血清维生素 D_3 水平显著低于正常人，低维生素 D_3 水平可能导致 RORγtmRNA、Foxp3mRNA 表达量变化进一步造成 Th17/Treg 细胞比例失衡引起 MG 发病。
关键词 重症肌无力；维生素 D3；RORγtmRNA；Foxp3mRNA

电解饮用水对高尿酸血症影响的动物实验研究

谭龙[1],石慧[2],梁晓珊[1],黄丽文[1],罗之刚[2]
1.天津医科大学
2.上海康识食品科技有限公司

目的 研究电解饮用水对高尿酸血症尿酸水平的影响及其机制。
方法 采用6周龄SD大鼠作为研究对象，建立高尿酸血症模型，以灌胃的方式分别喂饲不同剂量的电解饮用水，持续灌胃7天，饲养过程中定期监测体重，干预结束后代谢笼法取24h尿样检测尿酸、肌酐、尿素氮浓度，之后处死动物，取血样检测血尿酸、血肌酐浓度，计算尿酸清除率等指标，检测血清黄嘌呤氧化酶（XOD）和腺嘌呤脱氢酶（ADH）活力，取胃和肾脏进行病理检查。
结果 采用本研究中的高尿酸血症模型建立方法诱导的高尿酸血症动物模型效果稳定，可满足本研究的需要。干预实验结果表明，接受电解饮用水干预可促进尿酸排泄，本研究中高剂量电解饮用水灌胃的模型大鼠血尿酸下降程度和尿酸清除率降低程度最为明显。但未见明显病理学改善效应。
结论 电解饮用水对于高尿酸血症大鼠尿酸代谢具有促进作用，这种促进作用可能是通过增强碱化尿液实现的。
关键词 电解饮用水；高尿酸血症；尿酸；动物模型

川渝8家医院医务工作者对慢性非传染性疾病营养治疗KAP（知识-态度-行为）的现况调查

杨艳,韩湘意
西南医科大学

目的 了解川渝8家医院医务工作者对慢性非传染性疾病（以下简称慢性病）营养治疗的认知、态度和相关行为的现状，分析和探讨慢性病营养治疗知识得分情况的影响因素。
方法 采用自行设计的问卷对764名医务工作者对慢性病营养治疗的知信行进行调查。
结果 医务工作者的慢性病营养治疗知识平均得分49.99±16.45，不同学历和不同专业技术类别的医务工作者得分有差异，具有统计学意义。慢性病营养治疗态度平均得分89.22±11.95（总分100）。对三个不同区域的医务人员在三个调查的版块进行对比分析，各科室进行与营养相关疾病的专科疾病学术交流和参与营养会诊的次数少。
结论 医务工作者对营养知识的认知程度与学历成正比，对慢性病患者营养治疗态度积极，医务工作者更愿意从书本上了解营养知识，更愿意将营养知识运用到医疗工作中。
关键词 医务工作者；慢性病；营养治疗；KAP

合理膳食在糖尿病发生发展中的作用

陈志平
闽侯县林业局

目的 糖尿病是一组以高血糖为特征的代谢性疾病。高血糖则是由于胰岛素分泌缺陷或其生物作用受损，或两者兼有引起。糖尿病时长期存在的高血糖，导致各种组织，特别是眼、肾、心脏、血管、神经的慢性损害、功能障碍，糖尿病病人是可以通过合理饮食的减轻胰岛素负担，降低餐后高血糖，纠正已发生的代谢紊乱，预防和治疗急、慢性并发症改善整体健康水平，所以饮食治疗是各种类型糖尿病治疗的基础，本文探讨了以及几种食物成分和化学元素在糖尿病治疗中发挥的作用以及合理膳食在糖尿病发展过程中的所要采取的方法和措施，以期对糖尿病的饮食进行合理指导。

方法 要想在遏制糖尿病增加方面取得进展，就需要反思我们的日常生活：注意健康进食、积极活动，避免体重增加过多。其中合理饮食对糖尿病病人是非常重要的。糖尿病的合理饮食结构就需要通过一系列措施

结果 糖尿病每日的摄入的蛋白质应占 15-20%,脂肪占 25-30%, 碳水化合物占 50-60%, 但维生素、无机盐的摄入量也要合理。糖尿病饮食中要科学地安排好主食与副食，不可只注意主食而轻视副食。虽然主食是血糖的主要来源，应予以控制，但是副食中的蛋白质、脂肪进入体内照样有一部分也可变成血糖，成为血糖的来源。蛋白质和脂肪在代谢中分别有 58%和 10%变成葡萄糖。这类副食过多，也可使体重增加，对病情不利，因此，除合理控制主食外，副食也应合理搭配。饮食治疗是所有糖尿病人需要坚持的治疗方法。轻型病例以食疗为主即可收到好的效果，中、重型病人，也必须在饮食疗法的基础上，合理应用体疗和药物疗法。只有饮食控制得好，口服降糖药或胰岛胰才能发挥好疗效。否则，一味依赖所谓新药良药而忽略食疗，临床很难取得好的效果。饮食方案应根据病情随时调整、灵活掌握。消瘦病人可适当放宽，保证总热量。肥胖病人必须严格控制饮食，以低热量脂肪饮食为主，减轻体重。糖尿病患者的饮食中，除按每天摄取的总热量计算三大营养物质的 3 餐分布以及食物热量互换外，还应强调食物的合理烹饪方法，以使食物的 GI 利于疾病的控制。

结论 一、控制总热能。二、饮食均衡。三、合理搭配

关键词 糖尿病 合理膳食

膳食纤维摄入与非酒精性脂肪肝关联研究：天津慢性低水平系统性炎症与健康队列

夏阳[1],吴琪俊[1],赵玉虹[1],牛凯军[2]
1.中国医科大学附属盛京医院
2.天津医科大学公共卫生学院营养流行病研究所

目的 膳食纤维摄入对非酒精性脂肪肝作用尚不明确。既往研究多为基于临床开展的小样本研究。本研究在大样本自然人群中，利用横断面研究设计探讨膳食纤维摄于与新诊断非酒精性脂肪肝关联。

方法 共计 24659 名参与者被纳入分析。新诊断非酒精性脂肪肝基于腹部超声和饮酒既往史确定。膳食纤维摄入量通过经过信度效度评价的食物频率问卷计算。利用 Logistic 回归分析探讨膳食纤维摄入与非酒精性脂肪肝关联。

结果 新诊断非酒精性脂肪肝患病率为 19.15%。多重调整后，与总人群中及男性人群摄入膳食纤维最少的四分位人群相比，摄入最多的四分位人群比值比及其 95%置信区间为 0.77 (0.62, 0.95) (趋势性 P = 0.02) 及 0.74 (0.57, 0.96) (趋势性 P = 0.03) 。女性中没有发现关联。

结论 在中国男性中，膳食纤维摄入与更低的非酒精性脂肪肝患病率相关。需要更多的队列研究和随机对照实验来证实此关联。

关键词 膳食纤维，非酒精性脂肪肝，患病率，OR

台灣地區市售食品外包裝內容物及營養標示含磷食品添加物使用頻率之初探

涂秀蓮
衛生福利部桃園醫院

目的 目前全球慢性腎臟病的盛行率為 8~16%，已成為全世界公共衛生的問題之一，根據台灣地區統計，參加健康保險的總人口中有 0.2%為末期腎臟病人，但是每年卻耗用 7%以上的健保資源。另研究顯示，當 eGFR 在 50~60ml/min 時,血漿磷濃度雖仍在正常範圍，但是升高的趨勢已經具有統計顯著性。在飲食中，磷來源分別有 1.天然食品的有機磷 2.加工食品額外添加的無機磷，部份研究顯示食品添加物中的無機磷含量影響慢性腎臟病的進展比天然食物中的有機磷更大。台灣地區因外食人口的增加，各式各樣加工食品因應而生，本研究即想探討市售食品含磷添加物之使用頻率，希望可以提供後續相關腎臟病照護上之參考方向。
方法 本研究屬橫斷式研究，以方便取樣方式，收集台灣地區便利商店市售食品之外包裝成份標示及營養標示並加以分析
结果 共收集 1138 種市售食品外包裝成份標示及營養標示，以使用頻率依序前 5 項為 1.調味劑 2.品質改良用、釀造用及食品製造用劑 3.香料 4.乳化劑 5.粘稠劑，以「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」含無機磷食物添加物之數量依序前 5 項為 1.營養添加劑 2.品質改良用、釀造用及食品製造用劑 3.結著劑 4.粘稠劑 5.調味劑及乳化劑。將其分成 60°C 即食食品、18°C 即食食品、7°C 即食食品（加熱後食用）、7°C 食品、室溫食品等 5 類，以食品添加物數量、含磷食品添加物數量及含鈉食品添加物數量由高至低依序為 60°C 即食食品、7°C 即食食品（加熱後食用）、室溫食品、7°C 食品、18°C 即食食品。
结论 目前台灣地區法規規定，食品添加物屬正面表列，使用前應確認該項食品添加物使用範圍及限量暨規格，即台灣地區市售食品皆屬安全可食用之，但過量的無機磷攝取不利於慢性腎臟病的控制，攝取過量含磷食品添加物仍是慢性腎臟病營養風險因子之一。當磷攝取過量時,體內利用利用副甲狀腺素和纖維母細胞生長因子 23 做為調節。體內利用增加尿磷的排泄以達體內磷平衡,長期的高磷攝取及吸收,後續易導致過量的副甲狀腺素及纖維母細胞生長因子 23 分泌。高濃度的纖維母細胞生長因子 23 可能會刺激左心室肥厚、心臟衰竭、心血管事件的發生、增加慢性腎臟病的進展並和死亡率有關。食品標示是低成本高效益的公共衛生防治方法之一，目前全球食品法規皆未強制食品標示磷含量，建議慢性腎臟病患者應藉由檢視食品外包裝之內容物標示來挑選適合之食品。
关键词 慢性腎臟病、食品添加物、含磷食品添加物

口服补充维生素 D 对肥胖成年男性胰岛素敏感性的影响

卢富琼[1],谢凤珠[1],刘小立[1],周继昌[2]
1.深圳市慢性病防治中心
2.中山大学

目的 分析肥胖成年男性在维生素 D（VD）口服补充前后胰岛素敏感性和胰岛素抵抗的变化。

方法 从深圳市某社区征集体质指数（BMI）>28 kg/m^2的肥胖成年男性志愿者，年龄35~69岁，测量其基本体格与25羟基VD[25(OH)D]、血糖、血脂、肝肾功等生化指标，并做口服糖耐量-胰岛素释放试验（OGTT-IRT）。对OGTT-IRT中血浆胰岛素浓度在两个时间点上超过参考范围上限的肥胖者，进一步纳入口服补充VD（每周一次性吞服50 000 IU VD_3）8周的试验。试验期间，受试者保持原有生活与作息方式。VD补充试验结束后再做一次体格生化指标检测和OGTT-IRT试验。
结果 符合条件的10名肥胖志愿者BMI平均值为（30.3±1.5）kg/m^2。VD补充前后，血浆25(OH)D浓度从（49.6±9.6）nmol/L显著上升到（114.6±25.9）nmol/L，差异有统计学意义（P<0.05）；OGTT-IRT各时间点的血糖浓度并未显著变化（P>0.05），但胰岛素浓度显著降低（P<0.05），相应的口服葡萄糖胰岛素敏感性指标OGIS由(384.1±38.5)ml/（min·m^2），提高到（422.7±41.1）ml/（min·m^2）,差异有统计学意义（P<0.05）；胰岛素抵抗指数HOMA-IR由3.0±1.2，降低到2.2±0.8，差异有统计学意义（P<0.05）。VD补充后，高密度脂蛋白胆固醇在正常范围内降低，谷草转氨酶在正常范围内升高，差异有统计学意义（P<0.05），而BMI、血钙、糖化血红蛋白、肾功等指标均未发生显著改变（P>0.05）。
结论 本试验在一个小样本测试中发现口服补充维生素D可改善肥胖成年男性胰岛素敏感性，缓解胰岛素抵抗状态。
关键词 维生素D； 肥胖； 胰岛素

痛风前后膳食模式变化与痛风关系研究

陈玉柱,周为文,唐振柱,李忠友,李晓鹏,黄丽娜,秦秋兰,熊润松,朱耿赟,吴兴华
广西区疾病预防控制中心

目的 探讨 痛风前后膳食模式变化与痛风关系
方法 采用频数匹配1:1病例对照研究方法，共调查379对。询问调查收集研究对象的基本信息、饮酒、疾病史，测量身高体重，食物频率法收集病例组痛风前一年和痛风后现在一年的食物消费情况，以及对照组现在一年的食物消费情况。
结果 痛风前、痛风后膳食模式构成比差异有统计学意义（ x^2 =41.241, P<0.01）。多分类logistic回归分析发现，在控制吸烟、痛风家族史、BMI后，无痛风石组膳食模式与对照相比，痛风前、痛风后蔬菜水果膳食模式相对于饮酒或高蛋白膳食模式均是保护因素，OR值分别为0.6（95%CI，0.4-0.9）和0.6（95%CI，0.4-0.9）。无痛风石组、有痛风石组与对照相比，蔬菜水果膳食模式保持不变相对于痛风前后变化或维持不好的膳食模式均是保护因素，OR值分别为0.2（95%CI，0.1-0.4）、0.3(95%CI，0.2-0.5）。
结论 痛风前后的膳食模式及变化均与痛风有关，蔬菜水果模式有利于降低痛风的风险。
关键词 痛风；膳食模式；病例对照

上海市素食人群肥胖及相关代谢指标状况分析

瞿蕾[1],王变[2],沈秀华[2]
1.中国福利会国际和平妇幼保健院
2.交通大学医学院营养系

目的 了解上海市素食人群肥胖及相关糖脂血压等指标并与非素食人群进行比较和分析
方法 在上海市区招募素食者及同性别同年龄的非素食者各 270 名，其中女性占 82.59%，对调查对象进行问卷调查，测量身体指标和血压，检测肥胖相关生化指标并进行比较和分析。
结果 素食组超重肥胖率为 10%，显著低于非素食组的 24.44%（P<0.001），中心性肥胖的差异更显著（素食 2.22% vs.非素食 12.59%，P<0.001），
因非素食组中心性肥胖率为素食组的 5.67 倍，远高于超重肥胖率的 2.44 倍，我们进一步统计发现非素食组超重或肥胖者中伴有中心性肥胖的占 43.94%，远高于素食组的 11.11%，提示素食饮食可能可以更好的减少腹部脂肪的堆积，更利于减少中心性肥胖的发生，或者反过来说，导致中心性肥胖的原因更多的是动物来源能量物质的摄入而非总能量，当然这还需要更多的研究加以证实。

其他生化指标的比较中，除甘油三酯外，素食组均显著低于非素食组（素食组 vs 非素食组：总胆固醇[（4.04±0.76）vs.（4.57±0.80）mmol/L]、低密度脂蛋白胆固醇[（2.53±0.60）vs.（2.91±0.65）mmol/L]、高密度脂蛋白胆固醇[（1.26±0.25）vs.（1.37±0.28）mmol/L] ，收缩压[（107.59±12.55）vs.（110.90±13.35）mmHg]、空腹血糖[（4.60±0.34）vs.（4.78±0.37）mmol/L]、空腹胰岛素[（33.48±15.54）vs.（40.84±20.66）pmol/L]、尿酸（女性）[（238.40±68.30）vs.（257.48±51.51）umol/L]，各组 P<0.001）。

由于素食组较低的高密度脂蛋白胆固醇，我们也进一步分析了纯素食组和蛋奶素组间血脂谱的差异，发现两组间总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇无显著性差异，但蛋奶素组高密度脂蛋白胆固醇显著高于纯素组，提示蛋奶素可能更有利于健康的血脂谱。
结论 素食人群超重肥胖率、中心性肥胖率均显著低于非素食人群，其中中心性肥胖的差异更为显著，肥胖相关的血脂、血糖、血尿酸、血压等大部分指标也显著低于非素食人群，说明素食饮食对于降低肥胖的发生率（特别是中心性肥胖），改善肥胖相关的指标具有积极影响，我们可以将素食饮食作为肥胖的防治手段之一。
关键词 素食；肥胖；血压；血糖；血脂；血尿酸

美国人群肉类摄入与肝细胞癌发生风险关联性研究

马亚楠[1],杨万水[3],Tricia Li[2],刘悦[2,4],Tracey G. Simon[5,6,7],Jing Sui[2,8],Kana Wu[9],Edward L. Giovannucci[2,9,10],Andrew T. Chan[2,6,7],Xuehong Zhang[2]
1.中国医科大学公卫学院
2.Channing Division of Network Medicine， Department of Medicine， Brigham and Women’s Hospital and Harvard Medical School， Boston， MA， USA
3.安徽医科大学
4.北京中医药大学中医药学院循证中医药研究中心
5.Liver Center， Division of Gastroenterology， Department of Medicine， Massachusetts General Hospital， Boston， MA， USA
6.Division of Gastroenterology， Department of Medicine， Massachusetts General Hospital， Boston， MA， USA
7.Clinical and Translational Epidemiology Unit (CTEU)， Massachusetts General Hospital， Boston， MA， USA
8.Key Laboratory of Environmental Medicine Engineering， Ministry of Education， School of public Health， Southeast University， Nanjing， Jiangsu， P.R. China
9.Department of Nutrition， Harvard T.H. Chan School of Public Health， Boston， MA， USA
10.Department of Epidemiology， Harvard T.H. Chan School of Public Health， Boston， MA， USA

目的 原发性肝癌是美国第七大癌症死亡原因，其中肝细胞癌（HCC）是最常见的组织学类型肝癌(＞80%)。已有的研究发现肉类摄入在人类致癌过程中起着重要作用，但关于肉类摄入或肉类诱变物质与 HCC 发生风险之间关系的流行病学研究有限。本研究将评估摄入总肉类、未加工红肉、加工红肉以及几种主要肉类与 HCC 风险之间的关系，同时探讨血红素铁、肉类诱变物质和在烹调肉类时产生的杂环胺与 HCC 发生风险的关联。

方法 研究对象来自美国卫生专业人员（HPFS）和护士健康研究（NHS）两个队列，队列观察开始时间分别为 1986 年和 1980 年，终止时间是 2012 年。研究共纳入 50,486 名男性和 92,389 名女性参与。采用半定量食物频率调查表（FFQs）每四年收集一次参与者的膳食情况信息，调查所肉类摄入种类包括未加工红肉类、加工红肉类、全红肉类、家禽类、鱼类。研究观察终点包 HCC 首次诊断、失访、死亡或随访结束等。根据年龄、种族、体育活动水平、体重指数、吸烟情况、2 型糖尿病、定期服用阿司匹林、酒精摄入量和总热量摄入量进行了调整，采用 Cox 比例风险回归模型估计红肉、加工红肉和白肉与 HCC 风险之间的危险比（HRs）和 95%置信区间（CIs）。Cox 模型按年龄和问卷收回年份进行分层，以便对年龄和长期趋势的混淆进行最好的控制。

结果 在长达 32 年的随访中，共发生 163 例 HCC 病例。与加工红肉类、全白肉类摄入量最低三分组相比，摄入量最高三分组 HCC 发生风险 HRs 分别为 1.84 (95% CI: 1.16-2.92, P_{trend}=0.04) 和 0.61 (95% CI: 0.40-0.91, P_{trend}=0.02)。家禽(HR=0.60, 95% CI: 0.40-0.90, P_{trend}=0.01) 和鱼类(HR=0.70, 95% CI: 0.47-1.05, P_{trend}=0.10)与 HCC 发生风险呈负相关。当加工红肉被等量的家禽或鱼类摄入所替代时，HCC 发生风险的 HR 为 0.79 (95% CI: 0.61-1.02)。较高的肉类致突变性(HR=1.49, 95% CI: 0.89-2.50, P_{trend}=0.20)和其他肉类诱变物质与 HCC 风险呈正相关，但相关无统计学意义。

结论 加工红肉的摄入量可能与较高的肝癌风险相关，而家禽或鱼类的摄入量可能与较低的肝癌风险相关。用家禽或鱼类替代加工过的红肉可能与降低 HCC 风险有关。

关键词 红肉；白肉；肝细胞肝癌；队列研究

成人血清免疫球蛋白浓度与 2 型糖尿病发病风险的前瞻性队列研究

李莉华[1],孔维阳[2],顾叶青[2],王红磊[2],牛凯军[2,3]
1.天津市北辰医院
2.天津医科大学营养流行病学研究所、公共卫生学院
3.天津医科大学总医院健康管理中心

目的 探讨非糖尿病成年人群免疫球蛋白浓度与 2 型糖尿病（T2DM）发病风险的关系

方法 选取自 2010 年 1 月—2016 年 12 月进入天津人群慢性炎症与健康促进队列，且基线测量免疫球蛋白和血糖的人群（n=4 266），针对非 2 型糖尿病的研究对象进行队列研究。收集的相关资料包括：免疫球蛋白（IgG、IgE、IgM 和 IgA）浓度、空腹血糖和其他潜在混杂因素。新发 T2DM 病例根据美国糖尿病协会的标准诊断。采用多元 logistic 回归和 Cox 回归模型分析免疫球蛋白不同浓度的三分位水平（根据每种免疫球蛋白的全部测定数据计算出它的 33.3%、66.6%分位数，以此两个数值为截点分别划分出各种免疫球蛋白的三个浓度分位水平）与 T2DM 发病率的关系

结果 调整潜在的混杂因素后，与最低分位相比，IgG、IgE、IgM 和 IgA 的最高分位的 T2DM 患者发病的风险比（*HR*）及其 95% *CI* 分别为 0.71（0.46，1.11）、0.91（0.60，1.39）、0.58（0.36，0.91）和 1.49（1.01，2.22）（趋势性 *P* 值分别为 0.137、0.619、0.018 和 0.016）

结论 在该研究人群中，随着血清 IgM 浓度升高 T2DM 的发病率下降，而随着血清 IgA 的浓度升高 T2DM 的发病率增高，提示血清 IgM 和 IgA 浓度可能预测 T2DM 的发生
关键词 免疫球蛋白；2 型糖尿病；炎症；前瞻性队列研究；成年人

中国八城市成人肥胖相关人体测量指数与血清维生素 D 的关系

任中夏[1],赵艾[1],王颜[2,3],孟丽苹[2,3],李婷[1],王培玉[1],张玉梅[1]
1.北京大学医学部
2.内蒙古伊利实业集团股份有限公司创新中心
3.内蒙古乳业技术研究院有限责任公司

目的 探讨肥胖相关的传统人体测量学指数—体质指数（Body Mass Index，BMI）、较新的身体形态指数（A Body Shape Index，ABSI）和身体圆度指数（Body Roundness Index，BRI）与血清维生素 D（25OHD）的关联。
方法 采用多阶段分层抽样法，于 2016 年 3~7 月在中国 8 城市选取调查对象，通过问卷调查其一般情况，测量其身高、体重、腰围并采集空腹血。依据 25OHD 水平划分为缺乏（＜12ng/mL）、不足（12~20ng/mL）、充足（≥20ng/mL）3 组；依据 BMI 对体重过低、正常、超重或肥胖进行判别；将 ABSI、BRI 从小到大排序，依据分性别四分位数划分为 4 组，采用无序多分类 Logistic 回归分析各指标与 25OHD 不足/缺乏的关联，采用二元 Logistic 回归对 25OHD 是否不足/缺乏进行预测，计算 ROC 曲线下面积（AUROC）。
结果 共 1538 人纳入分析。其中血清 25OHD 不足占 44.0%（男 48.9%，女 41.4%），缺乏占 36.7%（男 23.7%，女 43.4%）。调整了一系列影响因素（性别、年龄、受教育程度、收入水平、所在纬度、体力活动情况、吸烟状态、饮酒状态、是否服用 VD 补充剂）后，以 25OHD 充足作为参照，较高的 ABSI 与 25OHD 不足（$OR_{Q4\ vs\ Q1}$= 2.443, 95%CI:1.578~3.783；$OR_{Q2\ vs\ Q1}$=1.826, 95%CI:1.211~2.753；P_{trend}=0.001）、缺乏（$OR_{Q4\ vs\ Q1}$=2.559, 95%CI:1.570~4.172；$OR_{Q2\ vs\ Q1}$=1.593, 95%CI:1.013~2.504；P_{trend}=0.001）均呈正相关；较高的 BRI 与 25OHD 缺乏呈正相关（$OR_{Q4\ vs\ Q1}$=2.190, 95%CI:1.322~3.629；P_{trend}=0.014）；未检出 BMI 与 25OHD 的关联。女性与全人群结果类似，在男性中仅检测到 ABSI 与 25OHD 不足/缺乏呈正相关。二元 Logistic 回归对 25OHD 是否不足/缺乏的预测结果显示，ABSI、BRI、BMI 对应的 AUROC 分别为 0.716、0.710、0.698（$P_{ABSI\ vs\ BMI}$＜0.05）。
结论 我国城市成年人群 25OHD 不足/缺乏的情况较为严峻。相较于 BMI 这一传统指数，较新的 ABSI、BRI 对血清 25OHD 不足/缺乏可能具有更优的预测效力。
关键词 血清维生素 D；体质指数（BMI）；身体形态指数（ABSI）；身体圆度指数（BRI）

亚麻籽低血糖指数膳食和平衡膳食对更年期超重、肥胖女性减重效果的研究

蔡缨,吕洁,曾海娟
南京军区杭州疗养院

目的 研究相对低热量平衡膳食营养干预和亚麻籽低血糖指数（GI）膳食对更年期超重、肥胖女性体质指数（BMI）、腰臀围比值（W/H）、内脏脂肪面积（VAF）的影响。
方法 选取年龄在45～60周岁且BMI≥24 kg/m²、腰围≥80cm的女性16例，平均分为2组，分别进行为期4周的相对低热量平衡膳食营养干预和亚麻籽低GI膳食的标准化的营养干预，观察干预前后BMI、W/H、VFA的变化情况，采用SPSS 17.0软件包进行统计分析。
结果 经过4周干预后，亚麻籽膳食组BMI和W/H下降，$P<0.01$，VFA下降，$P<0.05$，平衡膳食组W/H下降，$P<0.01$，BMI和VFA下降，$P<0.05$，有统计学意义。两组减重方法相对比，亚麻籽膳食组减重效果更显著。
结论 在控制总能量的基础上，采用亚麻籽低血糖指数膳食的标准化营养干预能更有效地改善更年期超重、肥胖女性的体质指数、腰臀比、内脏脂肪面积；采用相对低热量平衡膳食营养干预减重更适合长期维持。
关键词 亚麻籽；低血糖指数膳食；平衡膳食；更年期；体质指数；内脏脂肪面积

人口经济因素对我国九省农民血压值和高血压影响的多水平研究

吕燕宇,贾小芳,王志宏,王柳森,黄绯绯,苏畅
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析1991年-2015年我国九省成年农民血压值的变化趋势，并探讨人口经济学因素对农民血压的影响。
方法 利用“中国健康与营养调查”1991年-2015年间9轮队列研究的基本信息（年龄、性别）、社会经济因素（收入、文化程度、职业、城市化指数）、生活方式（吸烟、饮酒）和体格测量数据（身高、体重、血压），选择职业为“农民、渔民或猎人（以下简称农民）”的18岁及以上成年人作为研究对象。根据《中国高血压防治指南》的标准，将收缩压≥140mmHg和（或）舒张压≥90mmHg及有高血压服药史定义为高血压，将收缩压≤120mmHg、舒张压≤80mmHg定义为正常血压。应用三水平（社区—个人—时间）混合效应模型分析人口经济学相关影响因素对农民血压的影响。
结果 1991-2015年，农民舒张压、收缩压均升高，且高血压患病率逐年增加。三水平混合效应线性模型显示，农民血压随入组年份推迟而升高，男、女性舒张压增加分别介于2.1mmHg（95%*CI*：1.4~2.8）~8.9mmHg（95%*CI*：7.7~10.1）、1.9mmHg（95%*CI*：1.3~2.6）到10.5mmHg（95%*CI*：9.3~11.8），收缩压增加分别介于2.0mmHg（95%*CI*：1.0~3.0）~20.0mmHg（95%*CI*：18.4~21.7）、1.3mmHg（95%*CI*：0.3~2.2）~22.7mmHg（95%*CI*：20.9~24.5）；较高文化程度与农民血压呈负相关；基线BMI与农民血压呈正相关；吸烟、饮酒、收入水平与血压无相关性（$P>0.05$）。三水平logistic模型显示，39~49岁男、女性农民高血压风险分别是18~38岁的1.58倍（95%*CI*：1.25~2.00）、2.02倍（95%*CI*：1.57~2.60）；高城市化水平地区的男、女农民高血压风险分别是低城市化地区的1.59倍（95%*CI*：1.21~2.10）和1.89倍（95%*CI*：1.41~2.52）；基线BMI增加，农民高血压风险增加；曾经吸烟增加男性农民高血压风险、饮酒则增加女性农民高血压风险；收入水平与农民高血压风险无相关性（$P>0.05$）。
结论 年龄增长、基线BMI较高、城市化水平较高等可增加男、女农民的舒张压和收缩压，并促进农民高血压的发生。
关键词 农民；血压；影响因素；队列研究；多水平模型

肺结核及其合并糖尿病患者并发高血压的影响因素研究

魏柏杨,牟宇泽,刘倩,董春江,杜宝利,王裕康,汪求真
青岛大学

目的 肺结核和高血压分别是常见的慢性传染性疾病和慢性非传染性疾病，同时患两种疾病时，两病可能相互影响。但迄今尚鲜见肺结核患者中高血压患病及其危险因素的研究，且由于合并糖尿病对患者病情有显著影响，本研究拟分析、比较肺结核及其合并糖尿病患者中高血压的患病情况和基本特征，探究其患高血压的可能危险因素，以期为肺结核防控提供重要的科学依据。
方法 本研究采用流行病学横断面研究方法，研究对象为来自 2017 年 1 月至 2018 年 10 月就诊于青岛市胸科医院已经确诊并住院的单纯肺结核（PTB）及肺结核合并糖尿病（PTB-DM）患者。使用统一的方式对被调查者进行问卷调查、体格测量和实验室检测，观察其高血压的患病情况。采用主成分分析法建立膳食模式；采用多因素 Logistic 回归分析探究肺结核患者患高血压的可能危险因素。
结果 本研究共纳入 815 例肺结核患者，高血压患病率为 19.3%。其中 PTB 患者 483 人，高血压患病率为 11.0%；PTB-DM 患者 332 人，高血压的患病率为 31.6%。PTB 患者中，患高血压者高龄、男性、已婚、吸烟、饮酒和超重/肥胖比例显著高于未患高血压者（P<0.05），而文化水平显著低于未患高血压患者（P<0.05）。PTB-DM 患者中，患高血压者高龄、已婚、重度吸烟和超重/肥胖比例显著高于未患高血压者（P<0.05）。多因素 Logistic 回归分析显示：单纯肺结核患者中，超重/肥胖者（OR=3.15，95%CI：1.54-6.45）和重度吸烟（OR=2.85，95%CI：1.38-5.87）可能增加患高血压的风险；而文化水平高可能是高血压患病的保护因素，与小学及以下文化程度相比，高中/职专（OR=0.29，95%CI：0.12-0.72），大专/职大（OR=0.36，95%CI：0.12-0.98）和大学及以上文化水平（OR=0.25，95%CI：0.06-0.97）可能降低单纯肺结核患者患高血压的风险。肺结核合并糖尿病患者中，年龄≥50 岁（OR=2.15，95%CI：1.22-3.80）和超重/肥胖（OR=1.82，95%CI：1.08-3.09）可能增加患高血压的风险。
结论 活动性肺结核患者中高血压患病率近 20%，而合并糖尿病时高血压的患病率更高。重度吸烟和超重/肥胖可能与单纯肺结核患者患高血压风险升高有关；而在肺结核合并糖尿病患者中，高龄和超重/肥胖可能与其患高血压风险升高有关。
关键词 肺结核；高血压；糖尿病；危险因素

糖尿病并发肺结核血清矿物元素水平与患病风险关系的研究

张贵兰[1],王裕康[1],刘倩[1],董春江[1],牟宇泽[1],崔鹤[2],汪求真[1]
1.青岛大学医学院
2.青岛海关技术中心

目的 本研究通过检测糖尿病并发肺结核（DM-PTB）患者血清元素含量，分析其与健康人群的差异，探讨血清元素与 DM-PTB 患病风险的相关关系，为结核防控提供科学依据。
方法 本研究采用横断面研究方法，随机选取 2018 年 1 月～2018 年 12 月某市胸科医院的 DM-PTB 患者作为研究对象，同时收集该医院同期住院的单纯肺结核（PTB）患者；研究对象中的单纯糖尿病（DM）患者和健康人群招募自该市的某市级综合医院。通过问卷调查研究对象的年龄、性别等；测量身高、体重及血压等；测定空腹血糖、胆固醇（TC）和甘油三酯（TG）等；采用电感耦合等离子体质谱（ICP-MS）法测定血清元素水平。分析 DM-PTB、DM 和 PTB 患者及

对照人群钙血清元素含量，采用多分类 Logistic 回归对资料进行单因素及多因素分析，计算比值比（OR）及其 95%可信区间。

结果 本研究共收集 300 人，DM-PTB、DM、PTB 和对照组各 75 人，平均年龄为(50.44±11.72)岁。DM-PTB 组 TG 显著高于对照组，BMI、TC 和 TG 显著低于 DM 组，收缩压显著高于 PTB 组。与对照组相比，DM-PTB 组血清 K、Cu 和 Ni 含量显著升高，血清 Ca、Mg、Fe、Zn、Se 和 Mn 含量显著降低；PTB 组血清元素水平变化与 DM-PTB 组一致，单纯 DM 组血清未见 Cu 升高和 Fe、Mn 降低。多因素 Logistic 回归结果显示，血清高 K（OR=36.67，95% CI：14.42-93.20）、高 Cu（OR=8.67，95% CI：4.04-18.59）等元素水平者及低 Mg（OR=12.61，95% CI：5.46-29.11）、低 Ca（OR=6.12，95% CI：2.90-12.91）、低 Zn（OR=5.97，95% CI：2.84-12.55）、低 Mn（OR=4.97，95% CI：2.43-10.14）等元素水平者患 DM-PTB 的可能性增加；未见血清高 K、高 Cu、高 Ni 元素水平者及低 Mn 元素水平者与 DM 患病风险的相关性。

结论 糖尿病并发肺结核患者血清元素水平发生紊乱，高 K、高 Cu、高 Ni 元素水平者及低 Ca、低 Mg、低 Fe、低 Zn、低 Mn 等元素水平者可能是糖尿病并发肺结核患病的危险因素。

关键词 糖尿病并发肺结核；血清元素；电感耦合等离子体质谱法；

肺结核合并糖尿病患者耐药的危险因素研究

刘倩,董春江,牟宇泽,王裕康,汪求真
青岛大学医学院

目的 耐药导致肺结核（PTB）患者疗效差、治疗时间延长，治疗失败率、复发率及死亡率增加。同时，耐药增加了结核的传播风险，给结核疫情的控制带来严峻挑战。研究显示，患有糖尿病（DM）的人患结核病的风险增加了三倍以上，合并糖尿病的肺结核患者临床症状更加严重且患者抗结核治疗失败及死亡的风险显著升高，肺结核合并糖尿病患者逐年增加的趋势已成为亚太地区公共卫生领域所面临的严峻挑战。合并糖尿病的结核患者更有可能发生耐药，然而，有关肺结核合并糖尿病患者耐药的危险因素研究很少。因此，本研究拟通过开展流行病学队列研究，探讨肺结核合并糖尿病患者发生耐药的危险因素，为结核患者耐药的防控提供科学依据。

方法 本研究采用历史性队列研究结合前瞻性队列研究方法收集 2013 年 12 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日在某市胸科医院住院且痰培养阳性的肺结核合并糖尿病（PTB-DM）患者，探讨 PTB-DM 患者发生耐药的危险因素。部分患者的资料已在调查开始时从临床病历中获得；部分患者通过调查问卷及临床病历采集患者的糖尿病特征等信息，追踪其耐药的发生情况。采用是否出现低蛋白血症来反映机体的营养状况。采用二分类 Logistic 回归分析对 PTB-DM 患者发生耐药的影响因素进行单因素及多因素 Logistic 回归分析，计算比值比及 95%可信区间。

结果 本研究共纳入 PTB-DM 患者 153 例，其中 36 例患者发生耐药，117 例患者未发生耐药。单因素 Logistic 回归分析显示，复治、糖尿病病程≥5 年、吸烟、痰涂片等级 4+可能是肺结核合并糖尿病患者发生耐药的危险因素。多因素 Logistic 回归分析显示，与糖尿病病程<5 年的 PTB-DM 患者相比较，糖尿病病程≥5 年的患者发生耐药的风险增加了 3 倍多（OR=4.18，95% CI：1.50~11.62）。复治是 PTB-DM 患者发生耐药的危险因素（OR=3.58，95% CI：1.43~9.00）。PTB-DM 患者中痰涂片等级 4+患者比痰涂片阴性患者更易发生耐药（OR=5.24，95% CI：1.53~17.95）。

结论 肺结核合并糖尿病患者中，发生耐药的危险因素包括：糖尿病病程 5 年及以上、复治、痰涂片等级 4+。在肺结核合并糖尿病患者的耐药防控过程中，应重点加强对糖尿病病程 5 年及以上、复治、痰涂片等级 4+患者的耐药监测，及时调整肺结核合并糖尿病患者的用药及管理方案。

关键词 肺结核；耐药；糖尿病；危险因素

食源性酪氨酸氧化产物对小鼠心肌功能及能量代谢的影响

吕一品,唐雪,李博文,葛月婷
江南大学

目的 食品蛋白在加工和贮藏过程中由各种物理、化学因素引起的组分间相互作用和氨基酸侧链氧化修饰，双酪氨酸（Dityrosine，DT）是典型的酪氨酸氧化产物（OTPs），摄入后会在机体蓄积，引起组织氧化损伤，具有潜在的细胞毒性。本研究旨在探讨长期摄食 OTPs 和 DT 对幼龄小鼠心肌功能和能量代谢的影响。
方法 30 只健康雄性 3 周龄 C57BL / 6J 小鼠随机分为 3 组，分别给予无菌生理盐水（对照组），DT（420μg/ kg 体重）和 OTPs（1909μg/ kg 体重）连续灌胃 8 周。处死后测量体重、脏器指数、活性氧水平（ROS）、氧化损伤指标、蛋白质氧化产物和血浆和心肌中的脂质氧化产物；检测心肌炎症因子、心肌损伤指标、游离脂肪酸，三磷酸腺苷（ATP）含量和腺苷三磷酸酶（ATPase）活性。
结果 OTPs 和 DT 可诱导小鼠心脏氧化应激，显著升高心脏指数，血浆和心肌 ROS、DT、丙二醛（MDA）水平（$P<0.05$），显著降低血浆和心肌中总抗氧化能力（T-AOC），超氧化物歧化酶（SOD），过氧化氢酶（CAT）和谷胱甘肽过氧化物酶（GPX）活性以及还原型谷胱甘肽/氧化型谷胱甘肽（GSH / GSSG）含量（$P<0.05$）。长期灌胃小鼠 OTPs 和 DT 还可显著升高血浆中 C 反应蛋白（CRP），肿瘤坏死因子-α（TNF-α），和心肌功能指标肌酸激酶（CK），乳酸脱氢酶（LDH）的水平（$P<0.05$）。此外，OTPs 和 DT 可抑制小鼠心肌能量代谢，导致血浆游离脂肪酸的增加，ATP 生成的减少，ATP 酶（Na^+- K^+-ATPase，Ca^{2+}- Mg^{2+}-ATPase）的活性以及线粒体 Mn-超氧化物歧化酶（MnSOD）和 GPX 的活性降低，同时使线粒体膜电位， DNA 拷贝数下降， NADH / NAD^+比例和乙酰辅酶 A 在心肌中的含量降低。
结论 长期摄入 OTPs 和 DT 诱导小鼠心肌氧化应激，导致心肌蛋白氧化产物和脂质氧化产物的积累，同时引起心肌损伤和炎症。同时，OTPs 和 DT 减少心肌 ATP 合成，导致小鼠心肌能量代谢紊乱，增加了患心血管疾病的风险。DT 作为 OTPs 的主要成分，在小鼠心肌损伤过程中起着关键作用。
关键词 双酪氨酸，氧化应激，心肌损伤，能量代谢

膳食及行为习惯对中老年糖尿病并发肺结核患病风险影响的研究

董春江[1],刘倩[1],牟宇泽[1],王裕康[1],汪求真[1]
1.青岛大学医学院
2.青岛大学医学院
3.青岛大学医学院
4.青岛大学医学院
5.青岛大学医学院

目的 本研究拟采用成组病例对照研究的方法对中老年 DM-PTB 患者的既往膳食情况和行为习惯进行调查，并与单纯 PTB 患者进行比较。探讨可能导致中老年患 DM-PTB 的膳食及行为危险因素。
方法 本研究采用流行病学中的成组病例对照研究方法。选取 2018 年 1 月～2019 年 2 月期间在某市级胸科医院确诊的中老年 DM-PTB 患者及单纯 PTB 患者分别作为病例组、对照组；问卷调查收集患者的一般人口学特征、营养素摄入情况和膳食情况等信息，采用 3 天 24 小时膳食回顾法调查患者的营养素摄入情况；采用食物频率表（FFQ）调查患者的膳食情况。测量两组患者的身高、体重和血压；收集患者实验室检查的生化血清指标；采用 Logistics 回归对资料进行单因素和多因素分析，计算比值比（OR）值及相应的 95%置信区间（CI）。
结果 本研究共纳入中老年结核患者 256 例，其中包括 PTB 组 126 例，DM-PTB 组 130 例。单因素分析结果显示，既往吸烟、既往饮酒、经常熬夜和镁摄入不足等可能是中老年患 DM-PTB 的危险因素，而蔬菜食用频率高、薯类食用频率高和薯类食用量多等可能是中老年患 DM-PTB 的保护因素。多因素 Logistics 回归分析结果显示，膳食因素中，蔬菜食用频率高者（每天食用蔬菜）（OR=0.23, P＜0.05）、薯类食用频率高者（每天及每周食用薯类）（OR=0.22, P＜0.05）；与薯类食用量<50g/d 者比较，薯类食用量为 50-100g/d（OR=0.34,P＜0.05）和薯类食用量>100 g/d（OR=0.20, P＜0.05）可能与中老年患 DM-PTB 风险降低有关；而食物中镁摄入不足（OR=2.86, P＜0.05）和锰摄入不足（OR=3.93, P＜0.05）可能与中老年患 DM-PTB 风险增加有关。行为因素中，经常熬夜（OR=5.85, P＜0.05）、既往吸烟（OR=3.42, P＜0.05）、既往饮酒（OR=3.07, P＜0.05）可能与中老年患 DM-PTB 风险增加有关。
结论 膳食及行为习惯与中老年患 DM-PTB 明显相关，其中蔬菜及薯类食用频率高和薯类食用量多可能与中老年患 DM-PTB 风险降低有关；而经常熬夜、既往吸烟、既往饮酒、食物中镁和锰摄入不足可能与中老年患 DM-PTB 风险增加有关。本研究提示，养成良好的膳食及行为习惯可能有利于降低中老年糖尿病合并肺结核风险。
关键词 膳食；行为习惯；糖尿病并发肺结核；影响因素；吸烟

高原世居藏族缺血性脑卒中患者血浆 Hcy 水平及影响因素

高飞飞,德吉
西藏大学

目的 探讨高原世居藏族缺血性脑卒中患者的同型半胱氨酸（Hcy）水平及其影响因素。
方法 采用描述性研究中的病例系列分析法；2017 年 7 月～2018 年 12 月期间，在西藏自治区藏医院脑病科住院患者中，被确诊为缺血性脑卒中的患者作为研究对象；检测 Hcy 水平，并进行问卷调查（基本信息、生活和饮食习惯）。
结果 196 名患者中，男女性别比为 1.97:1；平均年龄为（57.81±8.71）岁，50~70 岁的患者占总数的 80%以上；文化程度和收入水平低；性别和是否吸烟是影响血浆 Hcy 水平的主要因素，高 Hcy（HHcy）在锻炼频率间的比较差异具有统计学意义（P<0.05）。
结论 高原世居藏族缺血性脑卒中患者以男性、中老年和脑卒中伴 HHcy 为主，建议改善生活和饮食习惯，减少吸烟频率，增加锻炼频率。
关键词 高原世居藏族; 缺血性脑卒中; 同型半胱氨酸

儿童青少年肥胖研究的方法学进展及面临的挑战

郭春雷,王惠君,王志宏,张继国,苏畅,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 为实现儿童青少年肥胖的有效防控，促进形成相辅相成和协调一致的包括政府、国际组织、民间团体和企事业单位在内的社会有关各方高度参与的有组织的健康行动提供科学依据。
方法 通过文献系统回顾的方法，对近三十年来儿童青少年肥胖在国际国内的流行状况、对健康及社会经济危害、影响因素的研究现状及其局限性、研究方法的进展情况和这一研究领域今后可能面临的挑战及任务进行了总结和展望。
结果 1. 近 30 至 40 年，儿童青少年肥胖已成为全球范围内一个越来越紧迫的公共健康问题，近年来在我国尤其突出。2. 肥胖问题已经严重影响到儿童青少年的体质发育、身心健康、社会适应、生育能力、劳动能力和疾病负担等社会经济发展的多个方面。3. 随着对儿童青少年肥胖危害认识的日益深入，在预防和干预方面的呼声渐次提高，为了科学地进行决策和合理地配置健康资源，对儿童青少年肥胖率的分布情况、地方特征、个体和社区及省等不同层面的影响因素、干预的优先顺序等进行深入研究显得愈加迫切和必要。4. 从社区到省级水平，儿童青少年肥胖率分布并不均匀，形成肥胖的原因也复杂多变。5. 也正是因为其分布、成因、后果和有目的干预措施的复杂性和综合性，传统流行病学的方法显得力不从心，我们有必要从生态流行病学的角度对儿童青少年肥胖的食物与致胖环境影响因素进行系统性和综合性的研究。
结论 需要在生态流行病学研究的视野下，为儿童青少年肥胖提供科学依据，以三级预防为原则，通过国家和社会有组织的行动，运用多学科、跨领域的知识和手段，积极进行卫生健康教育领域供给侧的改革，建设大众生态健康环境，以达到改善和促进人群健康的目的，人类必须对医疗保健活动以外的健康决定因素引起充分重视并采取相应的措施，这需要赋予公共卫生新的更大的使命，以群体、公益和预防为核心概念的公共卫生正在迎来一个新的发展契机。
关键词 中国；儿童青少年；肥胖；生态流行病学；研究进展

成人膳食盐摄入水平与抑郁症状之间的相关性研究

王小娜[1],吴红梅[1], 张卿[1,2],刘莉[1,2],孟革[1],吴蕴棠[1],牛凯军[1,2]
1.天津医科大学
2.天津医科大学总医院健康管理中心

目的 本大型横断面研究旨在探讨成年健康人群中膳食盐摄入的不同水平与抑郁症状之间的关联，为抑郁症高危人群制定预防策略和营养膳食治疗提供依据。
方法 该横断面研究数据来源于“天津人群慢性低度炎症与健康促进队列（TCLSIHealth)”的基线数据，研究纳入标准为 2013-2016 年间，在天津各健康管理中心接受至少一次健康查体且在查体过程中填全了食物频率问卷和抑郁量表的人群，共选入 27,875 名研究对象，筛选后最终加入该横断面研究的共有 23,510 人。对每名研究对象收集了问卷调查、体格检查和实验室检查等资料。评估膳食盐摄入量采用食物频率问卷（FFQ）和各项食物的标化盐系数赋值相结合的方法。将摄入的食盐克数按中位数的四分位划分为四个食盐摄入水平进行统计分析。利用 Zung 自评抑郁量表评估抑郁症状，以总得分 45 分作为抑郁症状的评定值。定性变量的分析采用 Logistic 回归分析，定量变量的分析采用方差分析。以抑郁症状患病率为因变量，膳食盐摄入的四分位水平作为自变量，运用 Logistic 回归模型对膳食盐摄入水平与抑郁症状的关联进行评估。

结果 本研究人群的抑郁症状患病情况按抑郁自评量表分割点 45：总人群抑郁症状患病率为 16.4%，男性患病率为 15.3%，女性患病率为 17.6%。女性抑郁症状的患病率高于男性(P <0.0001)。应用多元 logistic 回归分析，通过 4 个模型调整众多潜在的混杂因素后，按分割点 45 得到总人群摄入膳食盐不同水平组人群抑郁症状的比值比（95%置信区间）分别为 1.26 (1.10, 1.43)，1.03 (0.92,1.15)，1.00，1.23 (1.10, 1.37)（P <0.05）。膳食盐摄入水平与人群抑郁症状成 U 型相关，结果有统计学意义。对男女分层分析，均观察到类似结果。
结论 本研究表明，中国成年健康人群的膳食盐摄入与抑郁症状之间存在 U 形关联。在总人群及男性女性人群中，均观察到对比摄入中等水平膳食盐，过高过低水平的盐摄入都可能增加抑郁症状的患病风险。
关键词 膳食盐 抑郁症 RAAS 系统 健康成人

成年女性体质指数、腰围与良性乳腺疾病的关联性分析

傅镜竹[1],吴红梅[1],张卿[1,2],刘莉[1,2],孟革[1],吴蕴棠[1],牛凯军[1,2]
1.天津医科大学
2.天津医科大学总医院健康管理中心

目的 探讨 BMI 和腰围对绝经前、后女性良性乳腺疾病（BBD）的影响，为绝经前、后女性 BBD 的早期预防提供依据。
方法 研究数据来源于“天津人群慢性低度炎症与健康促进队列(TCLSIHealth)”的基线数据。纳入了 2014-2016 年间至少接受一次包括乳腺 B 超检查在内的常规健康查体的女性人群。根据纳入及排除标准，最终纳入 5,517 人。进行了问卷调查、体格检查和实验室检查。对于连续变量的组间比较采用协方差分析，对于定性变量采用 Logistic 回归分析。将 BBD 的患病率作为因变量，WC 和 BMI 的不同分组作为自变量，使用多元 Logistic 回归分析评估了在 3 个模型中 WC、BMI 和 BBD 的关系。
结果 在总人群中，BBD 的患病率为 21.3%；绝经前患病率为 24.0%，绝经后患病率为 18.3%。在多元 Logistic 回归分析中，调整了混杂因素后，总体 WC 五分位 BBD 的比值比(95% CI)为 1.00，0.89 (0.72, 1.10)，0.86 (0.68, 1.08)，0.66 (0.51, 0.85)，0.58 (0.42, 0.79) (P< 0.001)，在第四、第五分位显示有统计学关联。在绝经前，WC 五分位的 BBD 的比值比(95% CI)分别为 1.00，0.90 (0.68, 1.19)，0.76 (0.56, 1.03)，0.69 (0.50, 0.96)，0.63 (0.42, 0.92) (P= 0.01)，在腰围的第四、第五分位显示有统计学关联。绝经后，WC 五分位的 BBD 的比值比(95% CI)分别为 1.00，1.07 (0.79, 1.45)，0.63 (0.43, 0.92)，1.00 (0.70, 1.43)，0.78 (0.49, 1.22) (趋势性 P= 0.23)，仅在第三分位观察到有统计学意义。
结论 绝经前人群腰围与良性乳腺疾病之间呈现负向关联。BMI 与良性乳腺疾病在总体人群以及根据绝经状态分层中均未观察到统计学关联。
关键词 腰围 体质指数 良性乳腺疾病 绝经

广西 5 市（县）18 岁及以上居民糖尿病医从性及未确诊糖尿病和糖调节受损的危险因素研究

李忠友[1],唐振柱[2],方志峰[2],周为文[2],陈玉柱[2],陆武韬[2],李晓鹏[2],马金凤[1]
1.广西中医药大学

2.广西壮族自治区疾病预防控制中心

目的 分析广西≥18 岁居民的糖尿病患病率、知晓率、治疗情况以及未经确诊的糖尿病及糖调节受损的患病率分布及其影响因素。
方法 利用 2010-2012 年中国居民营养与健康状况调查在广西开展的现场调查数据，以年龄≥18 岁的居民为研究对象，剔除数据不全及未采集血液标本者，最终 3847 人纳入研究。
结果 广西≥18 岁居民糖尿病患病率为 9.6%，城镇高于农村，随年龄的增加而增加；糖尿病知晓率 37.5%，城镇高于农村，年龄越大糖尿病知晓率越高。已确诊的糖尿病患者血糖控制措施以药物治疗（82.7%）和饮食控制（82.7%）为主。有 1/3 以上的糖尿病患者血糖监测不够及时规范。否认患有糖尿病和（或）对自身血糖不清楚的人群糖尿病和糖调节受损检出率分别为 6.3%和 17.9%，均随着年龄的增加而增加。未确诊糖尿病人群的吸烟率（22.7%）和饮酒率（41.8%）最高（x^2=7.636，P=0.054 和 x^2=16.226，P=0.001）。随着糖尿病的发展，其他慢性病的合并率逐渐增加，糖调节受损人群以无合并症和合并 1 项的比例最高，体检检出糖尿病以合并 1 项和合并 2 项的人群比例大，已确诊的糖尿病同时患有 2 种和 3 种比例最高。
结论 广西城乡≥18 岁居民糖尿病患病率较高，但知晓率低；已确诊的糖尿病人群血糖监测不够规范；否认患糖尿病和（或）对自身血糖不清楚的人群糖尿病及糖调节受损率高，有必要继续加强糖尿病相关知识的宣教干预。
关键词 糖尿病，知晓率，未确诊糖尿病，糖调节受损

肺结核及其合并糖尿病患者营养状况及影响因素研究

牟宇泽,卢学昭,刘倩,董春江,王裕康,汪求真
青岛大学公共卫生学院

目的 结核病作为一种影响人类千百年的疾病，至今仍是世界十大死因之一。仅在中国，2017 年因结核病死亡的人数就高达 3.7 万人。另一方面，随着社会经济水平的提升，糖尿病患者的数量呈上升趋势。我国糖尿病患者已达到 1.1 亿人，居世界第一位。以往的研究发现，糖尿病患者患肺结核的风险是非糖尿病患者的 3.11 倍。在临床症状上，肺结核合并糖尿病（PTB-DM）患者的肺部空洞化率与下肺野病变频率均高于单纯肺结核（PTB）患者。并且在治疗过程中，PTB-DM 患者更容易感染，疗程更长，更易复发，更有可能发展为耐多药结核。故 PTB-DM 患者的生活质量令人关注。因此，我们采用横断面研究的研究方法，比较 PTB-DM 患者与单纯 PTB 患者生存质量和营养状况的差异，探讨相关危险因素，为提高结核患者的生活质量提供科学依据。
方法 本研究采用流行病学横断面研究的方法，收集了 2017 年 1 月-12 月就诊于某市胸科医院的确诊为肺结核的住院患者。收集患者的实验室检验结果，并按照统一的标准对患者进行问卷调查和体格检查。采用改良的健康状况调查简表（SF-36）对患者的生存质量进行评价，并通过 SF 量表计算患者的生理健康总分（PCS）与心理健康总分（MCS）。采用多因素 logistic 回归分析探究肺结核及其合并糖尿病患者生存与营养状况及影响因素。
结果 本研究共纳入 182 例患者，其中 PTB-DM 患者 85 例，单纯 PTB 患者 97 例。PTB-DM 患者的年龄，PCS，甘油三酯水平，BMI，男性比例，低文化程度患者比例，吸烟患者比例，吸烟患者的吸烟年数和饮酒患者比例均要显著的高于单纯 PTB 患者（P<0.05）。而前白蛋白水平，白蛋白水平均要显著的低于单纯 PTB 患者（P<0.05）。
多因素 logistic 回归分析显示，伴随着患者 BMI 的增加（OR=1.35，95%CI：1.06-1.72），以及血清甘油三酯水平的升高（OR=4.60，95%CI：1.10-19.13），肺结核合并糖尿病的发病危险

也可能随之升高。而前白蛋白水平很有可能是肺结核合并糖尿病的保护因素（OR=0.99，95%CI：0.98-0.99）。

结论 患者 BMI 与血清甘油三酯水平的升高可能与肺结核合并糖尿病风险升高相关，而前白蛋白水平的升高可能是肺结核合并糖尿病的保护因素。本研究提示，应通过合理调节患者的膳食摄入，改善机体营养状况，控制患者的 BMI 和血脂水平，进而降低肺结核合并糖尿病的发病风险

关键词 肺结核；糖尿病；危险因素；营养状况

北京市朝阳区小学生 2015-2017 年维生素 D 营养状况分析

姜薇,巴蕾,阮明捷,赵静,王志
北京市朝阳区疾病预防控制中心

目的 了解北京市朝阳区小学生血清维生素 D 营养状况以及随年龄增长变化趋势，为制定营养干预措施提供参考依据,并为学生营养改善工作的进一步实施提供建议。

方法 采用分层整群随机抽样法，抽取北京市朝阳区四所小学，每所小学选取一、三年级各一个班的学生为研究对象，评估其维生素 D 营养状况。2015 年 11 月进行基线调查，2017 年 11 月进行随访调查。每名研究对象抽取清晨空腹静脉血 5ml，采用电化学发光法检测其血清 25 羟基维生素 D [25-(OH)D] 水平。

结果 基线调查共完成 284 名学生采血检测，其中 71.1%（202/284 名）完成随访采血检测。202 名调查对象中男生 102 名（50.5%），女生 100 名（49.5%）。202 名调查对象 2015 年的 25-(OH)D 平均水平为(20.97±6.97)ng/mL，男生 (21.25±7.11)ng/mL，女生(20.67±6.84)ng/mL；2017 年平均水平为(16.24±6.91)ng/mL，男生(16.55±6.83)ng/mL，女生(15.94± 7.02)ng/mL。202 名调查对象 2015 年与 2017 年的 25-(OH)D 水平差异有统计学意义（t=6.84，P=0.000），其中男生差异有统计学意义（t=4.81，P=0.000），女生差异同样有统计学意义（t=4.85，P=0.000）。朝阳区小学生血清 25-(OH)D 水平缺乏率较高，2015 年为 46.03%，2017 年为 71.78%，差异有统计学意义(x^2= 27.65， P=0.000) ；男生 2015 年缺乏率为 43.14%，2017 为 71.57%，差异有统计学意义(x^2=16.86，P=0.000)；女生 2015 年缺乏率为 49.00%，2017 年为 72.00%，差异同样有统计学意义(x^2=11.07，P=0.001)。

结论 北京市朝阳区小学学生维生素 D 缺乏情况严重，且缺乏率随着年龄升高有增加的趋势，不同性别小学生缺乏情况无差异。面对严峻的维生素 D 缺乏形势，卫生部门及教育部门应高度重视，共同制定有效干预措施，增加户外活动，有针对性的开展健康教育，引导学生增加富含维生素 D 如深海鱼、肝脏等食物的摄入，并在必要时在医生的指导下服用维生素 D 补充剂。

关键词 血清；维生素 D；小学生；随访

疲劳及其营养干预

郭长江,高蔚娜,姚站馨,边祥雨,王玲玲
军事医学科学院卫生学环境医学研究所

目的 探讨疲劳的发生机制及其营养干预

方法 文献综述与分析
结果 已有多种学说解释疲劳的发生，如衰竭学说、能量代谢障碍、自由基学说、保护性抑制学说、内环境稳定性失调学说等。大量研究表明，一些糖类物质、蛋白质和氨基酸、微量营养素、咖啡因、肌酸以及植物化学物或植物提取物等具有预防疲劳发生或促进疲劳康复的作用。
结论 目前疲劳的发生机制尚未完全清楚；营养干预可以有效干预疲劳。
关键词 疲劳，营养

不同种类嘌呤摄入量与高尿酸血症患病风险的研究

荣胜忠[1],邹立娜[2],关悦[2],梁悦悦[1],王久涛[1],李晓霞[1],潘洪志[3]
1.牡丹江医学院
2.牡丹江医学院附属红旗医院
3.上海健康医学院

目的 探索不同种类嘌呤摄入量与高尿酸血症的患病风险。
方法 2019 年 1—5 月，随机选取牡丹江医学院附属红旗医院的体检者，将新诊断高尿酸血症患者作为病例组，同期体检的非高尿酸血症患者为对照组，进行膳食调查、体格检查及生化检验。
结果 1、男性高尿酸血症患病率为 34.58%（83/240），女性为 11.11%（6/54），男性高于女性（P=0.001）；2、高尿酸血症患者鸟嘌呤、腺嘌呤、次黄嘌呤与黄嘌呤的摄入量分别为 251.90（210.56，335.70）、224.45（207.19，317.22）、27.36（21.59，41.60）以及 204.96（141.93，276.01）mg/d，均高于对照组（P<0.05）；3、高尿酸血症患者蛋白质、脂肪、维生素 B_2、烟酸、钠的摄入量均高于对照组（P<0.05）；4、水的摄入量与血尿酸呈负相关，但维生素 B_2、钠、鸟嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤的摄入量与血尿酸呈正相关；5、与低于鸟嘌呤摄入量的 P_{25}（<191.58 mg/d）比较，摄入量为 P_{50}~P_{75}（244.71~324.40 mg/d）、>P_{75}（>324.40 mg/d）时，高尿酸血症患病风险增加，OR 及 95%CI 为 2.210（1.048，4.659）、2.122（1.022，4.492）；6、与低于腺嘌呤摄入量的 P_{25}（<186.97 mg/d）比较，摄入量为 P_{50}~P_{75}（233.30~306.14 mg/d）、>P_{75}（>306.14 mg/d）时，高尿酸血症患病风险增加，OR 及 95%CI 为 2.311（1.079，4.948）、2.818（1.333，5.960）；7、与低于次黄嘌呤、黄嘌呤摄入量的 P_{25}（<19.52 mg/d 与<129.49mg/d）比较，摄入量>P_{75}（>38.83 mg/d 与>245.06 mg/d）时，高尿酸血症患病风险增加，OR 及 95%CI 为 2.787（1.300，5.977）与 2.222（1.091，5.526）。
结论 男性高尿酸血症患病率高于女性，水的摄入量可能与血尿酸呈负相关，维生素 B_2、钠、鸟嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤的摄入量可能与血尿酸呈正相关，鸟嘌呤摄入量高于 244.71 mg/d、腺嘌呤高于 233.30 mg/d、次黄嘌呤高于 38.83 mg/d、黄嘌呤高于 245.06 mg/d 可能增加高尿酸血症的患病风险。
关键词 高尿酸血症、嘌呤、摄入量、评估、风险、关系

基于学校的生活方式干预对广州市儿童青少年 理想心血管健康状况的影响：随机对照试验

朱艳娜

中山大学

目的 成年期心血管疾病发病风险与儿童期心血管危险因素水平密切相关。为了从生命全周期促进心血管健康状况，美国心脏协会提出理想心血管健康指标，把促进儿童青少年心血管健康作为缓解心血管疾病负担的根本性预防策略。现有研究提示，儿童青少年群体理想心血管健康指标水平低，以饮食和运动为最不理想的指标，但目前尚未有以理想心血管健康指标为研究结局的生活方式干预研究。因此本研究采用整群随机对照试验设计，探讨了基于学校的生活方式干预对儿童青少年理想心血管健康状况的影响，以期为成人期心血管疾病的防治提供新思路。
方法 采用基于学校的整群随机对照干预研究设计，在 2013 年 9 月将广州 8 所符合条件的中小学分层配对随机分为干预组（n=4）所学校与对照组（n=4）所学校，并分别纳入符合标准的 7-18 岁非毕业班学生 1003 人和 1437 人。分别在干预前以及 9 个月干预结束后采用问卷调查收集两组学生的社会人口学、健康行为等信息，并进行体格测量、血脂和血糖检测。干预内容为学校、家长、学生三方互动的饮食运动及健康教育综合干预，持续九个月。采用美国心脏协会提出的理想心血管健康指标定义儿童青少年的理想心血管健康：包括四个理想健康行为（吸烟状况、饮食、体质指数、体力活动）与三个理想健康因素（血压、总胆固醇、空腹血糖）。并使用重复测量多水平模型和广义线性混合效应 *logistic* 回归模型分析生活方式干预对理想心血管健康的影响。
结果 在 9 个月干预结束后共 2214 人（干预组 931 人，对照组 1283 人）完成两次评估。总体来说，九个月干预对终期理想心血管健康指标没有改善作用（all p>0.05），甚至降低了理想总胆固醇的发生比例（*OR*=0.41，95%*CI*：0.30～0.58）。在小学、初中和高中年级组中，女生和小学、高中男生干预组与对照组到终期时理想心血管健康指标差异无统计学意义（all p>0.05）。干预降低了初中男生达到理想 BMI 的比例（*OR*=0.02，95%*CI*：0.001～0.28），提高了初中男生达到理想血压的比例（*OR*=9.50，95%*CI*：1.42～63.43）。
结论 尚不能认为基于学校的生活方式干预可有效提升儿童青少年理想心血管健康。未来基于学校的生活方式干预仍需进一步精准内容、细分人群，以期有效促进理想心血管健康。
关键词 理想心血管健康；儿童青少年：生活方式干预

高原世居藏族高血压患者血浆 Hcy 水平及相关因素

管洪银[1],陈燕[2],多吉班丹[3],德吉[1]
1.西藏大学
2.西藏自治区阜康医院
3.中国科学院大学中丹学校

目的 探讨高原世居藏族高血压患者的血浆同型半胱氨酸（homocysteine, Hcy）水平及其相关因素。
方法 采用流行病学的病例对照（1:2）方法；2018 年 5 月～12 月期间，在西藏自治区阜康医院和藏医院住院的患者、社区体检人员作为研究对象；检测血压值和血浆 Hcy 水平，进行问卷调查。
结果 高原世居藏族高血压患者的年龄均数高于非高血压组，文化程度以小学及以下为主；血浆 Hcy 水平在高血压组和非高血压组间无统计学差异，但男性血浆 Hcy 水平均高于女性（P<0.05）；高 Hcy（HHcy）在高血压组为 27.9%、非高血压组为 26.7%；年龄、职业、文化程度和饮酒与高血压相关（P <0.05）；多因素 Logistic 回归分析表明性别（OR=0.182，95%Cl: 0.098~0.339）和文化程度（OR=0.623，95%Cl: 0.458~0.847）与 HHcy 相关。

结论 高原世居藏族高血压合并 HHcy 的患者需要积极降压、降低 Hcy 水平，同时应该改善生活方式；非高血压人群的 HHcy 也需要积极治疗、改善生活方式，从而预防心脑血管疾病。
关键词 高原世居藏族；高血压；同型半胱氨酸；病例对照研究

1991 年-2015 年我国九省成年农民高血压患病率、知晓率和治疗率的变化趋势及其人口经济学差异

吕燕宇,贾小芳,王志宏,苏畅,黄绯绯,王柳森
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解我国九省 18 岁及以上成年农民高血压患病率、知晓率和治疗率的变化趋势及其人口经济学差异。
方法 利用“中国健康与营养调查”1991 年-2015 年间 9 轮调查的资料，选择 18 岁及以上、具有完整人口统计学和社会经济特征、疾病史、体格测量数据，职业为“农民、渔民或猎人（以下简称农民）”的调查对象作为研究对象。根据《中国高血压防治指南》，将收缩压≥140mmHg 和（或）舒张压≥90mmHg 及有高血压服药史定义为高血压。分别采用 Cochran-Armitage 趋势卡方检验和多因素 logistic 回归分析九省成年农民高血压患病率、知晓率和治疗率变化趋势和人口经济学差异。
结果 1991 年-2015 年间，农民高血压患病率、知晓率和治疗率呈显著上升趋势（P<0.05），2015 年高血压患病率（23.2%）分别是 2004 年（13.2%）、1991 年（6.4%）的 2.1 和 3.6 倍；1991 年的高血压知晓率为 15.5%，到 2004 年为 18.3%，到 2015 年增加到 26.2%；2015 年高血压治疗率（17.7%）是 2004 年（10.4%）的 1.7 倍，是 1991 年（6.6%）的 2.7 倍。多因素分析结果显示：2015 年，≥45 岁组农民患高血压的可能性较 18~44 岁组高 98%（95%*CI*：1.07~3.66），超重或肥胖的农民患高血压的可能性分别是对照组的 1.58 倍（95%*CI*：1.01~2.47）和 5.21 倍（95%*CI*：3.04~8.93）；文化程度为初中或高中及以上的农民高血压知晓率分别是小学及以下文化程度农民的 0.23 倍（95%*CI*：0.09~0.60）和 0.12 倍（95%*CI*：0.02~0.72）；肥胖的农民高血压知晓率和治疗率分别是对照组的 5.77 倍（95%*CI*：1.94~17.20）和 7.52 倍（95%*CI*：2.04~27.64）。
结论 1991 年-2015 年间我国九省成年农民高血压患病率呈显著上升趋势，但知晓率、治疗率尚不理想。高龄、超重及肥胖是农民患高血压的危险因素，在高血压防治工作中，应加强对农民高血压的筛查和治疗，尤其要提高不同文化程度和肥胖农民高血压知晓率和治疗率。
关键词 成年农民，高血压，患病率，知晓率，治疗率，人口经济学差异

郑州市社区医务人员对居家脑卒中照顾者营养照护质量的认知研究

齐琲,张振香,符博
郑州大学护理学院

目的 脑卒中患者并无纳入慢性病患者健康管理服务规范中，为引起社区医护等相关专业人员对居家脑卒中照顾者营养照护质量的重视和改善居家脑卒中照顾者营养照护质量的家庭营养教育管理方案和相关干预措施提供借鉴和参考。
方法 对郑州市三个社区的 14 名医务人员关于居家脑卒中照顾者营养照护的认知进行半结构访谈，每例访谈约 25-35min，用 Colaizzi 7 步分析法对收集的访谈资料进行详细分析。
结果 照顾者营养风险意识淡薄；卒中的饮食危险因素认知欠佳；对患者的进食功能训练意识需强化；社区医护人员讲解营养知识不够深入可能导致照顾者对患者营养认知不充分；缺乏社区营养专业人员对照顾者进行指导；照顾者关注患者饮食通常出现在生化指标已发生异常后；依从性差但缺乏有效措施纠正；食物搭配不合理；照顾者身体状况、就餐习惯、照顾年限、年龄、记忆力、文化程度及社会地位影响其营养照护行为。
结论 随着社会医疗服务能力加强、居民健康意识和健康行为的改善，营养对疾病的防治作用日益凸显。居家脑卒中患者尤其是自理能力丧失的患者，出院后需长期依赖照顾者的照护，照顾者营养照护质量直接影响患者康复效果。居家脑卒中照顾者营养照护质量的提升是一个持续的过程，探索更加系统化的影响因素，并结合居家脑卒中患者营养状况，充分调动照顾者的意愿和意志力，营造良好的社会支持环境，并为照顾者制定个性化的营养干预方案、提高营养认知和依从性；在此基础上根据国家政策方针完善照顾者营养照护质量提升对策，使照顾者能够对患者营养问题进行有效预防、及时发现和处理，最终提高患者生存质量。本研究的局限在于访谈人数偏少，且调查区域在郑州，可在国内外研究的基础上，寻找或研发适合评估居家脑卒中照顾者营养照护质量的评估工具，对照顾者营养质量展开更为全面优化的调查，因此可扩充调查样本，在大量样本调查基础上得出更可观的结论。
关键词 脑卒中；居家；营养照护；质量

发芽糙米对社区 2 型糖尿病患者的营养干预效果

殷俊[1],周伟杰[2],庞振昱[1],倪维杰[1],邱凌晨[1]
1.无锡市梁溪区疾病预防控制中心
2.无锡市疾病预防控制中心

目的 评价发芽糙米（PGBR）对 2 型糖尿病（T2D）患者干预效果。
方法 2018 年 6—11 月选取无锡市梁溪区清名桥街道社区卫生服务中心在管的 T2D 患者 94 人，以 150g/d PGBR 代替等量精米持续干预 6 个月，其他生活方式不变。干预前后采用“连续 3d24h 回顾法”开展膳食调查，并进行体格检查和血液生化检测。
结果 与食用前比较，食用 PGBR 后干预对象摄入膳食纤维明显增加（$P<0.01$）；血压指标（SBP/DBP）未发生明显变化（$P>0.05$），而体重、BMI、腰围(WC)、腰臀比（WHR）分别下降了 1.63 kg、0.59 kg/m^2、2.02 cm、0.01，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；空腹血糖（FBG）、餐后 2h 血糖(2hPG)、总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）均明显下降（$P<0.05$），且 TC、TG、LDL-C 的控制达标率分别提高 20.2%、14.9%、15.9%，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。
结论 每天 150gPGBR 代替等量精米食用半年，能减轻 T2D 患者的肥胖症状，有效降低 FBG、2hPG、TC、TG、LDL-C 水平，且能显著改善高脂血症。
关键词 发芽糙米；2 型糖尿病；血糖；血脂

矿山救护队员夏季工作日水、维生素和无机盐摄入情况分析

张博[1],唐咏梅[1]
1.华北理工大学
2.开滦总医院

目的 调查和分析矿山救护队员夏季工作日水、维生素和无机盐摄入情况，为矿山救护队员夏季工作日营养保障提供科学依据。
方法 采用整群随机抽样方法，从河北省某矿业集团公司矿山救护大队所有 8 个矿山救护中队，根据样本量计算结果，随机抽取 3 个矿山救护中队，其中参加夏季户外训练的矿山救护队员共 144 名作为研究对象。测量矿山救护队训练场地湿球黑球温度（WBGT)指数，采用称重法和 24 h 膳食回顾法相结合对矿山救护队员膳食营养状况进行调查，经营养计算器软件转化后得到矿山救护队员水、维生素和无机盐的摄入量，利用高温作业人员水、维生素和无机盐推荐摄入量进行评价。
结果 在 WBGT＞25℃的环境下，矿山救护队员工作日水的摄入量为（6216.2±540.5）ml/d 占高温作业推荐摄入量的 47.8%～69.9%。维生素 C、钠、镁的摄入量分别为（142.5±34.5）mg/d、（4562.3±731.9）mg/d、（383.0±45.4）mg/d，均达到了高温作业推荐摄入量，维生素 B_1、维生素 B_2、钾、锌、铜的摄入量分别为（1.5±0.2）mg/d、（1.3±0.2）mg/d、（2702.4±275.0）mg/d、（14.9±1.5）mg/d、（2.1±0.3）mg/d，均低于高温作业推荐摄入量（均 $P<0.05$），铁、钙和硒的摄入量分别为（29.7±5.9）mg/d、（952.7±375.6）mg/d 和（85.4±15.2）μg/d 均超过了高温作业推荐摄入量（均 $P<0.05$）。被调查所有矿山救护队员水的摄入量均未达标，维生素和无机盐实际摄入量达标人数百分比分别为：镁（91.7%）、钾（81.3%）、铜（77.8%）、钠（69.4%）、维生素 C（54.2%）、锌（36.8.%）、维生素 B_2（20.8%）、维生素 B_1（18.7%）、铁（13.2%）、钙（13.2%）、硒（11.8%）。
结论 夏季户外训练矿山救护队员工作日水、维生素 B_1、维生素 B_2、钾、锌、铜摄入不足，铁、钙和硒摄入过量，需要对矿山救护队员进行营养教育，改善水、维生素和无机盐的摄入情况。
关键词 夏季；矿山救护队员；水；维生素；无机盐；推荐摄入量

脂质参数组合与高尿酸血症的关系研究

荣胜忠[1],邹立娜[2],关悦[2],韩涛[4],秦万廷[1],王美[1],潘洪志[3]
1.牡丹江医学院
2.牡丹江医学院附属红旗医院
3.上海健康医学院
4.黑龙江中医药大学

目的 根据多民族动脉粥样硬化研究（MESA 2000-2002）中脂质参数组合的划分标准对血脂异常进行区分，探索不同脂质参数组合与高尿酸血症的关系。
方法 采用横断面研究设计，随机选取在哈尔滨大健康体检中心进行体检的人员，共 3551 例（男 1846 例，女 1705 例），收集研究对象的基线、临床指标资料。采用非参数检验、x^2检验以及二元 logistic 回归等方法对数据进行统计分析。
结果 与对照组相比，高尿酸血症患者的年龄、身高、体重、体质指数、收缩压、舒张压、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇均存在差异（$P<0.05$）；与对照组相比，高尿酸血症患者脂质参

数组合的构成存在明显差异（x^2=80.132，P<0.001），表现为合并高脂血症、代谢综合征血脂异常以及高甘油三酯血症所占比例升高；在校正年龄、身高、体重、体质指数、收缩压、舒张压以及心率后，与正常血红蛋白血症相比，合并高脂血症、代谢综合征血脂异常以及高甘油三酯血症均会增加高尿酸血症的患病风险，OR 值及 95%可信区间分别为 3.700（2.183，6.273）、1.991（1.360，2.915）与 2.331（1.770，3.069）。

结论 合并高脂血症，代谢综合征血脂异常以及高甘油三酯血症可能会增加高尿酸血症的患病风险。

关键词 高尿酸血症、脂质参数组合、血脂异常、关系

进食速度与非酒精性脂肪肝的关联研究：肥胖的中介作用

曹星琦[1],顾叶青[1],张卿[2],刘莉[2],孟革[1],吴红梅[1],牛凯军[1,2]
1.天津医科大学
2.天津医科大学总医院健康管理中心

目的 由于生活方式的巨大变化，在过去的几十年里，非酒精性脂肪肝在全球总人口中的患病率呈现逐步上升趋势，已经成为全球的健康负担。肥胖可以导致一系列不良健康结局，是非酒精性脂肪肝发生的独立危险因素。最近的研究表明，进食速度过快会产生较弱的厌食症肠道激素反应，从而导致肥胖。因此，进食速度可能通过肥胖诱导非酒精性脂肪肝的发生。据此，本研究旨在探讨成年人群中分析进食速度与非酒精性脂肪肝的关系，并进一步分析此关联中肥胖所起的作用，为防治非酒精性脂肪肝提供依据。

方法 本文采用横断面研究的设计，研究人群选自天津人群慢性炎症与健康促进队列，主要包括于 2013-2016 年在天津医科大学总医院健康管理中心接受常规年度体检的人群。经过相关纳入排除标准，最终纳入 23,611 名研究对象。非酒精性脂肪肝的诊断采用中华医学会肝病学分会 2006 年 2 月发布的标准。本文所涉及的变量通过体格检查、血液生化检测及问卷调查等方法获得。对于分类变量及连续变量，分别采用 Logistic 回归分析及方差分析比较非酒精性脂肪肝人群和未患病人群的基本特征差异。采用多因素 Logistic 回归分析来评估进食速度与非酒精性脂肪肝之间的关联。为进一步探索肥胖在这一关联中的作用，将体重指数和腰围最后分别纳入模型进行调整。

结果 本研究人群非酒精性脂肪肝的患病率为 19.0%。在总人群中，调整了潜在的混杂因素之后，将进食速度慢组作为对照组，进食速度一般组、进食速度较快组、进食速度非常快组的风险比（95%置信区间）分别为 1.38 (1.18, 1.63)、1.67 (1.43, 1.97)、2.00 (1.67, 2.40)。然而，进一步调整体重指数后，在不同的进食速度分组，非酒精性脂肪肝的风险比（95%置信区间）为 1.00，(1.08 (0.90, 1.29)、1.08 (0.90,1.30)、1.02 (0.83,1.26)。进食速度与非酒精性脂肪肝之间没有统计学关联，在分别将腰围及体重指数和腰围同时纳入调整模型的分析中也观察到类似的结果。

结论 本研究首次以大人群为基础探索了肥胖在进食速度与非酒精性脂肪肝的关联中起到的作用。研究发现，肥胖介导了进食速度与非酒精性脂肪肝之间的关联，强调了控制肥胖对于预防成人非酒精性脂肪肝具有重要意义。今后还需要更多的纵向研究和介入试验来探索进食速度、肥胖与非酒精性脂肪肝之间的关联。

关键词 进食速度；非酒精性脂肪肝；肥胖；体重指数；腰围。

发芽糙米对糖尿病人群血清脂肪酸构成的影响

宋欣月[1],张英春[1],刘宇鹏[2],单毓娟[2]
1.哈尔滨工业大学
2.温州医科大学

目的 2 型糖尿病（T2DM）是全球高发性代谢型疾病，中国 T2DM 人数占全球发病人数的 1/3 且发病率逐年递增。不合理饮食结构如饱和脂肪摄入过多，全谷物摄入过低等是影响 T2DM 发病率的一大重要因素，发芽糙米则是将糙米经发芽至一定芽长后得到的全谷物制品。富含多种活性成分，如 γ-氨基丁酸（GABA）、膳食纤维、维生素、谷胱甘肽、支链氨基酸等。本研究拟观察糙米对 2 型糖尿病（T2DM）患者血糖的改善作用及对血清脂肪酸构成的影响。
方法 招募符合试验标准的 T2DM 患者 70 人，随机分为干预组和对照组。干预前及干预过程中分别各进行一次膳食频率问卷调查。干预组每天食用 100 g 发芽糙米代替部分主食，对照组维持正常饮食，试验为期 3 个月，采集受试者的血液样本，测定血糖、血脂等指标，通过气相色谱法测定血清脂肪酸谱。
结果 发芽糙米干预后 T2DM 患者血糖值较干预前显著降低，脂代谢指标改善明显。发芽糙米干预后，血清饱和脂肪酸中棕榈酸（16：0）含量降低最为显著，n3 不饱和脂肪酸含量升高最为显著，n6 不饱和脂肪酸含量无明显变化；n3 系列脂肪酸中二十碳五烯酸（EPA）含量显著升高。
结论 发芽糙米干预可能通过改善 T2DM 患者血清脂肪酸代谢，改善血清脂肪酸结构，从而降低机体的炎症效应，促进 T2DM 患者糖脂代谢。
关键词 T2DM；发芽糙米；饱和脂肪酸；多不饱和脂肪酸

吉林省安图县学生视力不良现状及影响因素分析

云庆军[1],白 雪[1],周振霞[1],舒洪钧[1],储长孝[1],韩春姬*[2,1]
1.安图县人民医院
2.延边大学

目的 视力不良是眼科中发病率最高的疾病，已成为全世界关注的公共卫生问题。近年来我国中小学学生视力不良检出率逐年增高，全国中小学近视眼人数预估超过 1 亿。吉林省延边州中小学学生视力不良的现状及其影响因素的研究报道甚少，没有基线数据，很难实施学生视力不良防控措施。本研究旨在了解延边州农村地区学生视力不良现状及其影响因素，为制定视力不良防控措施的制定提供科学的依据。
方法 采用分层整群随机抽样方法，于 2019 年 5 月 7 日至 17 日对吉林省延边州安图县 2 831 人 5~7 年级学生进行视力测试，其中男生为 1 477 人，女生为 1 354 人。并分别在明月镇和农村学校随机抽取 1 501 名学生进行问卷调查，获得有效问卷 1 488 份。问卷共设 20 个问题，包括日常饮食习惯、生活方式和学习负担。采用卡方检验和多因素 Logistic 回归分析方法，分析学生视力不良现状及影响因素。
结果 安图县 5～7 年级男生和女生双眼视力不良检出率分别为 40.56%和 54.28%，5~7 年级男生双眼视力不良检出率分别为 36.00%、39.60%及 45.20%，女生分别为 46.60%、48.50%及 66.30%，女生双眼视力不良检出率显著高于男生（$P<0.001$）。城区 5~7 年级双眼视力不良率分别为 43.61%、47.31%及 65.27%，农村双眼视力不良率分别为 39.57%、41.14%及 48.63%，城区和农村 5 年级双眼视力不良检出率差异无统计学差异（$P>0.05$），城区 6 年级和 7 年级视力不良检出率显著高于农村（$P<0.05$ 或 $P<0.001$）。随着年级递增，视力不良检出率逐渐增高，

差异均具有统计学意义（*P*值均＜0.01）。多因素 Logistic 回归分析结果显示，每天做作业时间 2h 以上（*OR*=1.270，95%*CI*=1.008-1.598）和不喜欢吃蔬菜(*OR*=1.345，95%*CI*=1.013-1.786)是学生视力不良的危险因素，每天锻炼身体大于 1 小时（*OR*=0.760，95%*CI*=0.608-0.950）、每天吃鸡蛋（*OR*=0.752，95%*CI*=0.578-0.979）及每周吃 2 次以上鱼虾类（*OR*=0.644，95%*CI*=0.493-0.841）是学生视力不良的保护因素。

结论 安图县 5~7 年级学生视力不良率随着学段递增而逐渐上升，减轻学生课业负担、加强身体锻炼及保证学生充足的营养是今后控制学生视力不良的切入点。

关键词 视力不良；视力筛查；饮食习惯；生活方式

不同剂量反式脂肪酸对小鼠脑组织氧化还原水平的影响

娄峰阁[1],齐磊（通讯）[1],熊艳[1],陈哲[1],赵鹏[1],李洪龙[1],程宇[1],杜琳琳[1],李省三[1],陈本东（通讯）[1,2]
1.齐齐哈尔医学院
2.齐齐哈尔市铁锋区疾病预防控制中心

目的 通过观察子代小鼠持续摄入不同剂量的反式脂肪酸引起小鼠脑组织中总蛋白含量、谷胱甘肽（GSH）含量、超氧化物歧化酶（SOD）活力、丙二醛（MDA）含量、过氧化氢酶（CAT）活力变化，来探究全生命周期中反式脂肪酸对小鼠脑组织氧化还原水平的影响。

方法 选取成年的健康小鼠 45 只，雌雄比为 2:1，体重为（20-25）g。采用饲喂方法进行染毒，先将小鼠分笼适应性喂养一周，再根据体重随机分为对照组、反式脂肪酸低剂量染毒组和反式脂肪酸高剂量染毒组，每组 15 只小鼠。喂养两周后，按剂量组进行雌雄比 2:1 合笼，受孕后雌雄分开，受孕鼠按原来的剂量组仍然分为正常组、反式脂肪酸组低剂量和反式脂肪酸组高剂量组，并分别用正常饲料、低剂量反式脂肪酸饲料（反式脂肪酸含量为 24g/kg）和高剂量反式脂肪酸饲料（反式脂肪酸含量为 48g/kg）喂养。哺乳期母鼠按剂量组用相应的饲料喂养。仔鼠出生后第 4 天，按剂量组每组选取雄性仔鼠 15 只继续喂养至出生后第 24 周。实验期间，所有实验动物均可自由饮水和摄取含有反式脂肪酸的饲料。试验结束后，禁食 12h，用乙醚麻醉仔鼠，称重后采用断头法处死，迅速分离脑组织称重后用锡箔纸包裹并迅速投入液氮中降温冻存在-80C^{0}冰箱中。计算脑组织脏器系数并测定脑中总蛋白含量、谷胱甘肽含量、超氧化物歧化酶活力、丙二醛含量、过氧化氢酶活力。

结果 1. 对照组、反式脂肪酸低剂量组、反式脂肪酸高剂量组小鼠脑组织重量差异有统计学意义（*F*=5.584，*P*<0.05），反式脂肪酸高剂量组脑组织重量与对照组相比上升了 19.57％；2. 对照组、反式脂肪酸低剂量组和反式脂肪酸高剂量组小鼠脑组织系数差异无统计学意义（*F*=3.09，*P*>0.05）；3. 对照组、反式脂肪低剂量酸组、反式脂肪酸高剂量组的小鼠脑组织总蛋白含量差异无统计学意义（*F*=0.478，*P*>0.05）；4. 反式脂肪酸高剂量组与对照组比较小鼠脑组织中 SOD 活性降低、CAT 活性降低、GSH 含量减少、MDA 含量增加有统计学意义；5. 反式脂肪酸低剂量组与对照组比较小鼠脑组织中 GSH 含量差异有统计学意义，反式脂肪酸低剂量组脑组织 GSH 含量相对于对照组降低了 28.60％。

结论 1. 反式脂肪酸干预导致仔鼠脑组织重量增长。2.反式脂肪酸高剂量组对小鼠脑组织氧化还原水平（SOD 活性、CAT 活性、GSH 含量、MDA 含量）有影响。3.反式脂肪酸低剂量组对脑组织中 GSH 含量有影响。

关键词 反式脂肪酸；氧化还原系统；脑；仔鼠

城市社区居民健康现状调查分析

何芳,孟雪杉,吴悦,王蕾蕾,邵丹丹,张片红
浙江大学医学院附属第二医院

目的 了解某城市社区不同年龄、性别居民健康状况分布，并筛查出代谢综合征人群，为实施有效的干预措施提供科学依据。
方法 对社区 6922 例中老年居民进行健康体检，检测体格及生化等相关指标。
结果 社区 50～70 岁人群的 BMI、腰围、低密度脂蛋白、甘油三酯等均高于 40 岁以下的人群和 80 岁以上的人群，超重和肥胖、糖尿病、高血压、高脂血症及代谢综合征均集中在 60～80 岁（ $x2$=154.863， P=0.000； $x2$=126.224， P=0.000； $x2$=402.59， P=0.000； $x2$=33.002， P=0.000； $x2$=169.08， P=0.000）。男性血压、腰围、空腹血糖及尿酸水平均高于女性，且超重和肥胖、糖尿病、高血压构成高于女性（ $x2$=54.69， P=0.000； $x2$=39.783， P=0.000； $x2$=19.265， P=0.000），女性高血脂症构成高于男性（ $x2$=119.987， P=0.000），男性和女性代谢综合征的构成无统计学差异（ $x2$=0.059， P=00.808）。
结论 居民超重和肥胖、糖尿病、高血压、高血脂的患病情况随年龄呈增长趋势，并且男性显著高于女性，因此需要对中老年人群开展健康教育，尤其是男性，提高居民自我保健意识和保健水平，减少心血管疾病的患病风险。
关键词 BMI 血压 高密度脂蛋白 低密度脂蛋白

706 例少年和青年肺结核患者的生活习惯分析

蔡静[1],孙玉霞[1],王锦雨[2,1],马爱国*[2,1]
1.青岛大学公共卫生学院
2.青岛大学营养与健康研究院

目的 我国青少年肺结核（PTB）的患病率呈现逐年上升趋势，严重影响少年及青年（以下称为青少年）人群正常生长发育和身心健康。本研究开展青少年肺结核患者患病情况调查，分析其生活习惯对患病的影响，为有效地预防和控制青少年肺结核的发生提供科学依据。
方法 采用病例对照研究方法，随机抽取 2009~2013 年山东省临沂市 7 县区结防病防治所确诊的 706 名青少年肺结核患者（14~35 岁）作为病例组，并按年龄、性别等匹配的原则从同社区人群中抽取 736 名健康青少年人群作为对照组进行问卷调查，收集年龄、性别、文化程度等人口学基本信息，身高体重等体格检查，以及抽烟、饮酒、熬夜、开窗通风、打喷嚏遮掩口鼻、户外运动和日晒时间等生活习惯。建立多元 Logistic 回归模型，进行青少年的生活习惯与肺结核发病风险的分析。
结果 青少年 PTB 患者吸烟所占比例为 18.7%，经常熬夜者为 11.8%，均显著高于对照组人群（P均<0.05）；经常开窗通风的青少年 PTB 患者所占比例仅为 68.0%，经常户外运动每天保持 2 小时以上者所占比例为 65.7%，均显著低于对照人群（P均<0.05）；打喷嚏遮掩口鼻和日晒时间在两组之间没有显著性差异。多因素回归分析显示，青少年中吸烟者 PTB 的发病风险是非吸烟者的 1.437 倍（95%CI：1.097~1.977），经常熬夜者 PTB 的发病风险是不熬夜者的 1.489 倍（95%CI：1.009~2.198），而每天户外活动超过 2 小时则可以使青少年肺结核的发病风险降低 25.1%（OR：0.749，95%CI：0.589~0.953）。

结论 在青少年 PTB 患者中吸烟、熬夜、不经常开窗通风、户外运动少等不良生活习惯所占比例较高，特别是吸烟和经常熬夜可能增加 PTB 的发生风险，而增加户外活动时间可能会降低 PTB 的发生风险。
本研究由国家自然科学基金（NO. 81673160）资助。
关键词 肺结核；少年；青年；生活习惯；熬夜

临沂地区肺结核患者膳食营养状况对抗结核治疗效果影响分析

钟凤[1,2],张健稳[1],蔡静[1],马爱国*[1,2]
1.青岛大学公共卫生学院
2.青岛大学营养与健康研究院

目的 膳食营养可影响结核病的发生和发展。本研究拟通过调查治疗期间肺结核（PTB）患者膳食多样化程度和膳食营养素摄入水平，分析患者的膳食营养状况，并收集患者的临床治疗效果，探讨 PTB 患者膳食营养状况对抗结核治疗效果的影响。
方法 选取 2009 年至 2013 年山东省临沂地区已确诊的 2407 名 PTB 患者作为研究对象，收集其人口学基本信息、生活习惯和临床相关资料，并测量其身高体重计算体质指数（BMI）。应用食物频率表调查并累计一周内消费的食物种类分析膳食多样化评分（DDS），每消费一类食物计 1 分，两类食物计 2 分，以此类推，最高为 9 分。患者治疗结局指标参考《中国结核病防治规划实施工作指南(2008 版)》，分为治愈和未治愈。建立多元 Logistic 回归模型，分析肺结核患者膳食多样化水平和谷薯类、蔬菜类、禽畜肉类摄入量对抗结核治疗效果的影响。
结果 低体重营养不良（BMI<18.5kg/m2）占 19.2%，DDS 均值为 6.39 分，且≤6 分者占 43.1%。DDS≤3 分的未治愈者占 14.9%，显著高于另外两组（P＜0.05）。低体重营养不良 PTB 患者抗结核治疗未治愈发生风险是体重正常患者（18.5~23.9 kg/m2）的 1.467 倍（95%CI：1.049-2.078）；DDS≤3 分和 4~6 分是 PTB 患者未治愈发生的危险因素，分别是 DDS≥7 分者的 2.289 倍（95%CI：1.362-3.845）和 1.642 倍（95%CI：1.216-2.218）。PTB 患者蔬菜类、水果类和鱼虾类的每日平均摄入量均低于我国推荐摄入量。禽畜肉类低摄入量者（＜17.61 g/d）抗结核治疗未治愈发生风险是高摄入量者（≥42.86 g/d）的 1.574 倍（95%CI：1.117-2.217），其中畜肉类摄入量者（＜10.00 g/d）抗结核治疗未治愈发生风险是高摄入量者（≥28.57 g/d）的 1.572 倍（95%CI：1.115-2.215），调整了混杂因素后风险分别为 1.583 倍（95%CI：1.120-2.238）和 1.623 倍（95%CI：1.146-2.298）。
结论 肺结核患者饮食结构较为单一，蔬菜类、水果类、鱼虾类摄入量不足，且低体重营养不良、DDS 较低及禽畜肉类的摄入量少均可增加患者抗结核治疗未治愈的发生风险。
本研究由国家自然科学基金（No.81673160）资助。
关键词 肺结核；膳食营养状况；抗结核治疗

浓缩高纤、低能量美食，防控慢病的应用实践

廖品贵,廖文娟,廖振斌,刘丹,余国英
福建建宁孟宗笋业有限公司

目的 探索在享受美食的同时，有效防控慢病。通过科学共识，追踪慢性病根源就会发现。**第一条主线是能量过剩：**能量过剩导致肥胖，导致代谢综合症、三高、五高等等。而能量过剩的根源又在于近几十年人类特别爱吃的甜食、肉食、高脂、高糖类食物随处可得，可以想吃就吃，这些食物的能量都特别高，随便吃几百克可能就会超标。同时人类的体力劳动体能消耗又在迅速减少，人类又会将消耗不完的能量转化成“脂肪”堆积在人体的各处部位，时间一长再好的代谢系统也会吃不消的。**第二条主线就是　纤维不足：**纤维不足会便秘，便秘排泄不畅会导致一系列的健康问题，会增加餐后血糖波动，进而影响胰岛素的敏感性，会影响肠道有益菌的正常繁殖，进而影响免疫系统的免疫力，足量的纤维会减少胆固醇等回流体内，预防心脑血管疾病，还会减少肠癌风险等等。而纤维不足的根源又在于人类爱吃的高能量的甜食、肉食吃多了，植物类食品就会减少，体能消耗少了，食量又会减少，如今植物类食品的纤维又大不如从前。几项叠加，纤维不足也就是必然。要解决上述二大问题，**最好的方案就是：将浓缩高纤、低能量美食长期融入到餐桌中去，这才是治本“治未病”的思路。**

方法 孟宗笋业近 20 年来一直在探索研发，用 3-4 斤野生鲜笋经过水煮杀青、冷却浸漂、压榨、浓缩、自然发酵、干燥、分切、复水、排酸、真空包装、常温灭菌等几十道独特的物理工序，制得一斤孟宗笋，它的纤维超高，能量超低。按国标每 420 千焦能量的食物中纤维大于 3g 的可称高纤食品。而孟宗笋每 420 千焦能量中纤维大于 21g，纤维比鲜笋、芹菜等高 3-4 倍，比未经压榨、浓缩、发酵的其它笋干高 1-2 倍，而能量只相当于 1 倍鲜笋，没有使用任何添加剂、防腐剂。孟宗笋还是百搭美食，可荤炒、素炒、凉拌、炖、烧、卤、煮、煲均可，最适宜与各种肉类一起烹调，奈久煮，怎么做都好吃，都健康。如：爱吃肉，没担忧。用一份肉二份笋一起煮，不仅超好吃，这道肉菜的能量立马降低了 60-70%，同时还补充了大量纤维，这样吃即享口福又不易能量超标，还能加快排便。

结果 孟宗笋，一款美食，二大特性，同时针对营养过剩与纤维不足，在享用美食的时候“化慢病于无形之中”，不节食，不挨饿，简单易行。因此，孟宗笋深受新老用户的喜爱，效果极好。

结论 本文方法如果能获得更多权威的认同，并加以推广应用，可减少或延缓各种慢病的发生，进而促进产业升级，促进笋农增收，促进美丽乡村建设，促进人类健康长寿与社会和谐。

关键词 吃浓缩高纤、低能量美食，防能量过剩、纤维不足

706 名青少年肺结核患者膳食营养状况调查分析

蔡静[1],孙玉霞[1],王锦雨[2,1],马爱国*[2,1]
1.青岛大学公共卫生学院
2.青岛大学营养与健康研究院

目的 在青少年人群中，肺结核的患病率呈逐年上升趋势。已有研究发现膳食营养状况对肺结核的发生发展起着重要的作用，而鲜有研究关注青少年肺结核患者的营养状况。本研究分析了青少年肺结核患者的膳食营养状况等影响因素，为有效地预防和控制青少年肺结核的发生提供科学依据。

方法 采用病例对照研究方法，随机抽取 2009~2013 年山东省临沂市 7 县区结防病防治所确诊的 706 名青少年肺结核患者（14~35 岁）作为病例组，并按年龄、性别等匹配的原则从同社区人群中抽取 736 名健康青少年人群作为对照组进行问卷调查，收集年龄、性别、文化程度等人口学基本信息和身高、体重等体格测量指标。采用食物频率法调查研究对象食物消费水平和膳食多样化评分（DDS）。建立多元 Logistic 回归模型，进行青少年的膳食营养状况与肺结核发病风险的分析。

结果 青少年肺结核患者中低体重营养不良（BMI<18.5kg/m^2）所占比例为15.3%，显著高于对照人群（P<0.05）。单因素回归分析显示，低体重营养不良是青少年肺结核发病的危险因素（OR：1.609，95%CI：1.159~2.235），经过调整性别、吸烟、饮酒等混杂因素后，低体重营养不良仍可使青少年肺结核的发病风险增加，OR为1.699（95%CI：1.198~2.325）；超重或肥胖则可能降低青少年肺结核的发病风险（OR：0.380，95%CI：0.269~0.536），调整混杂因素后，超重或肥胖可降低64.1%青少年肺结核的发病风险（95%CI：0.254~0.509）。青少年肺结核患者DDS的平均值为5.92分，显著低于对照人群的6.21分（P<0.05）；青少年肺结核患者蔬菜类、禽畜肉类和水产品的平均摄入量分别为163.34g/d、56.37g/d和11.70g/d，均显著低于对照人群（P均<0.05）。

结论 青少年PTB患者的营养状况有待改善，膳食摄入食物种类较单一，蔬菜类、禽畜肉类和水产品等摄入量较低。应鼓励他们践行食物多样化，增加富含蛋白质、维生素、矿物质等营养素的食物摄入。

本研究由国家自然科学基金（NO. 81673160）资助。

关键词 肺结核；青少年；营养不良；膳食营养

不同剂量磷脂酰丝氨酸奶粉对轻度认知功能障碍患者血脂水平的影响

曹芸,刘海丽,葛声
上海交通大学附属第六人民医院

目的 探讨不同剂量磷脂酰丝氨酸（PS）对轻度认知功能障碍（MCI）患者的血脂改善

方法 根据《中国简短认知测试在痴呆诊断中的应用指南》，采用简易精神状态检查（MMSE）及蒙特利尔认知评估（MoCA）行MCI筛查，将筛查出的59名年龄在45～83岁的MCI患者采用随机、双盲、单中心研究，随机分成A组（29人）B组（30人），每天分别饮用强化了100mg/100g和300mg/100g PS欣活伊利中老年奶粉，干预3个月,比较不同剂量PS干预前后血脂改善情况。

结果 饮用含300mg/100g PS奶粉的MCI患者在载脂蛋白B（APOB）、载脂蛋白E（APOE）、APOA/APOB均有明显改善（P < 0.05）；饮用含100mg/100g PS奶粉的MCI患者在低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）有明显改善（P < 0.05）；两组干预前后差值比较，高剂量组APOE明显下降（P < 0.05）

结论 MCI发生与脂质代谢紊乱有一定相关性，PS具有调节血脂功能，本研究证实其改善血脂功能，并得出高剂量的PS更有利于MCI患者血脂改善。

关键词 磷脂酰丝氨酸，血脂

比较强化不同剂量磷脂酰丝氨酸的奶粉对轻度认知功能障碍患者认知域的改善作用

曹芸,刘海丽,葛声
上海交通大学附属上海市第六人民医院

目的 探讨强化不同剂量磷脂酰丝氨酸（PS）对轻度认知功能障碍（MCI）患者认知域改善程度
方法 根据《中国简短认知测试在痴呆诊断中的应用指南》，采用简易精神状态检查（MMSE）及蒙特利尔认知评估（MoCA）行 MCI 筛查，将筛查出的 59 名年龄在 45～83 岁的 MCI 患者采用随机、双盲、单中心研究，随机分成 A 组（29 人）B 组（30 人），每天分别饮用含 100mg/100g 和 300mg/100g PS 奶粉，干预 3 个月,比较不同剂量 PS 干预前后认知域改善情况
结果 两组饮用不同剂量 PS 的奶粉后，MMSE、MoCA 及老年痴呆量表-认知（ADAS-Cog）均有明显改善（P < 0.05）；饮用高剂量 PS 奶粉的 MCI 患者在 MoCA 量表中的命名、语言、抽象及延迟回忆 4 个认知域方面有明显改善（P < 0.05）；在 ADAS-Cog 量表中的物体命名、意向性练习、单词辨认、回忆测验指令、口头语言能力、找词困难、结构性练习、口头语言理解能力 8 个认知域方面有明显改善（P < 0.05）；饮用低剂量 PS 奶粉的 MCI 患者在 MoCA 量表中的视空间与执行功能、语言、延迟回忆有明显改善（P < 0.05）；在 ADAS-Cog 量表中的命令、回忆测验指令、口头语言能力、找词困难、口头语言理解能力、物体命名、单词辨认有明显改善（P < 0.05）
结论 PS 具有改善认知功能作用，与强化了低剂量 PS 奶粉相比，高剂量 PS 奶粉在 MCI 患者中认知域改善的范围更广，对 MCI 防治更有益。
关键词 磷脂酰丝氨酸，认知域

中国人群高密度脂蛋白亚组分布与冠心病关系研究的 Meta 分析

李影
东南大学

目的 探讨中国人群高密度脂蛋白亚组分布与冠心病的相关性。
方法 计算机检索 PubMed, SCOPUS，万方数据库，中国知网数据库，收集公开发表的关于中国人群 HDL 亚组与冠心病相关性的病例对照研究，检索时限均为 2000 年 1 月至 2018 年 12 月， 应用 stata12.0 软件进行 Meta 分析。
结果 共纳入 5 项研究，冠心病患者 609 例。Meta 分析结果表明，纳入文献的异质性较高，采用随机效应模型合并。冠心病组的 HDL 水平低于对照组 HDL 水平（0.29mmol/l，95%CI=0.41,-0.18，P<0.05），与对照组比较，冠心病患者中 Preβ1-HDL、HDL3c、HDL3b、HDL2b 分布的标准均数差（SMD）值分别为 0.90(95%CI=0.59,1.21)，0.38(95%CI=0.04,0.72)，1.78(95%CI=0.78,2.79)，-2.10(95%CI=-2.75,-1.46)，P 值均<0.05,差异均有统计学意义；与对照组比较，冠心病患者中 preβ2-HDL，HDL3a，HDL2a 的分布比较差异均无统计学意义（P 值均>0.05）。
结论 中国冠心病患者的 HDL 水平低于健康人群 HDL 水平，冠心病患者 HDL 小颗粒的 preβ1-HDL、HDL3c 和 HDL3b 相对含量比健康人群有所增加，而大颗粒的 HDL2b 相对含量有所减少。依据患者高密度脂蛋白亚类中 preβ1-HDL 、HDL2b 的含量可能对冠状动脉狭窄的严重程度做出一定的评估参考，将为今后的冠心病临床治疗提供重要依据。
关键词 冠心病；心绞痛；HDL 亚组分布；中国人群；病例对照研究；Meta 分析

新疆维吾尔族膳食模式、TCF7L2 基因多态性及其交互作用与 2 型糖尿病的关系研究

蔡俊秀[1],张洋弋[2],肖辉[3]
1.新疆医科大学第五附属医院
2.新疆医科大学第一附属医院
3.新疆医科大学公共卫生学院

目的 调查新疆乌鲁木齐市维吾尔族成年人的膳食摄入情况，探讨不同膳食模式与 2 型糖尿病（type 2 diabetes，T2DM）发生之间的关系。从分子生物学的角度分析 TCF7L2 基因多态性与 T2DM 之间的关系。同时针对 T2DM 这种复杂性疾病，进一步探讨膳食模式-基因的交互作用在 T2DM 发病过程的作用。从膳食模式、基因易感性及其交互作用角度出发为 T2DM 的病因学积累资料，为今后识别出膳食干预的高危个体制定有效的、个性化的健康膳食干预方案提供科学依据。

方法 本研究采取病例-对照研究设计，按照纳入标准连续收集 2016 年 10 月-2017 年 12 月在新疆乌鲁木齐市参加全民健康体检的维吾尔族成年人为研究对象，将初诊的 345 例 T2DM 患者组成病例组，血糖正常者 491 例组成对照组。对符合纳入标准的调查对象逐一进行问卷调查、膳食调查、体格检查、血样采集和检测，利用因子分析分析该人群的膳食模式，并采用 PCR-LDR 分型技术检测 TCF7L2 基因，采用非条件 Logistic 回归和广义多因子降维法分析膳食模式-基因交互作用与 T2DM 发生风险的关联性。

结果 （1）本次调查的乌鲁木齐市维吾尔族居民具有五种主要膳食模式，即“蔬菜薯类”、“水果坚果”、“精制谷物肉类”、“奶豆蛋类”和“高油盐”。

（2）多因素 Logistic 回归分析显示，“蔬菜薯类”、“水果坚果”与 T2DM 有关联，高分位摄入水平相比低分位摄入水平的调整 *OR*（95%CI）值分别为 0.223 倍和 0.160 倍（95%CI：0.135-0.371；95%CI：0.093-0.275）。“精制谷物肉类”和“高油盐”与 T2DM 有关联，高分位摄入水平相比低分位摄入水平的调整 *OR*（95%CI）值分别为 6.146 倍和 9.554 倍（95%CI：3.217-11.739；95%CI：5.668-16.104）。

（3）TCF7L2 基因 rs7903146 和 rs12573128 位点各基因型在 T2DM 组与对照组中分布的差异具有统计学意义（$P<0.05$）。

（4）非条件 Logistic 回归显示“水果坚果”膳食模式与 TCF7L2 基因 rs7903146 多态性位点在 T2DM 的发病过程中可能存在正交互作用。

结论 乌鲁木齐市维吾尔族居民主要有五种膳食模式，TCF7L2 rs7903146 和 rs12573128 与 T2DM 相关，“水果坚果”膳食模式与 rs7903146 多态性位点在 T2DM 的发生过程中可能存在交互作用

关键词 2 型糖尿病，维吾尔族，膳食模式，基因多态性，交互作用

围绝经期女性中血清铁蛋白水平与高血压的关联

孟革[1,2],顾叶青[1,2],吴红梅[1,2],张卿[3],刘莉[3],宋崑[3],牛凯军[1,2]
1.天津医科大学营养流行病学研究所
2.天津医科大学公共卫生学院
3.天津医科大学总医院健康管理中心

目的 高血压是心血管疾病、中风等许多慢性病共同的危险因素，其发病机制与氧化应激、炎症和胰岛素抵抗密切相关。血清铁蛋白是机体内一种贮存铁的可溶组织蛋白，升高的血清铁蛋白水平可引起氧化应激、炎症和胰岛素抵抗。目前的研究显示，在男性人群中，升高的血清铁蛋白与高血压相关联，但在女性人群中未发现此关联。值得注意的是，女性高血压的患病率在绝经后要高于男性。因此，绝经是女性高血压风险增加的危险因素。由于月经可以影响女性血清铁蛋白水平，围绝经期月经的不规律造成血清铁蛋白水平较高的女性通过月经调节血清铁蛋白的能力下降，可能导致围绝经期女性高血压患病风险增加。本文通过横断面研究，探讨围绝经期女性血清铁蛋白水平与高血压的关联，为女性高血压防治提供参考。
方法 研究人群来自 2007-2017 年首次进入天津慢性低度炎症与健康（TCLSIH）队列的女性 9198 人。流行病学的研究显示，女性自然绝经年龄的中位数为 50 岁。以此为依据，将研究人群按年龄划分 9 组：31 岁以下；31-35 岁；36-40 岁；41-45 岁；46-48 岁；49-51 岁；52-54 岁；55-59 岁；60 岁以上。用多肿瘤标志物检测试剂盒（蛋白芯片化学发光法）评估血清铁蛋白水平。高血压定义为平均收缩压≥140mm/Hg 和（或）平均舒张压≥90mm/Hg 或服用降压药物。多元 Logistic 回归分析血清铁蛋白水平与高血压的关联。
结果 该人群高血压的总体患病率为 25.9%，各年龄组的高血压患病率分别为 1.9%，2.4%，5.3%，10.3%，17.8%，24.3%，27.0%，37.6%，59.4%。在调整了潜在的混杂因素（年龄，身体质量指数，腰围，吸烟状况，饮酒状况，糖尿病，高血脂，以及心血管病家族史、高血压家族史、血脂紊乱家族史、糖尿病家族史）之后，49-51 岁女性血清铁蛋白四分位水平由低到高的高血压比值比（95%置信区间）为：1.00，1.58（0.90，2.80），1.92（1.12，3.33），2.08（1.21，3.62）（$P_{倾向性}$<0.001）。其他各组女性血清铁蛋白水平与高血压患病率无相关性。
结论 女性高血压的患病率随年龄增加逐渐升高，49-51 岁女性血清铁蛋白水平与高血压患病率呈正相关，确切的结论需要进一步的研究进行验证。
关键词 铁蛋白，高血压，围绝经期

饮食行为习惯与睡眠习惯的交互作用对成年人肥胖的影响

陈梦雪[1],陈玥[1],乔田[1],成果[2]
1.四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院
2.四川大学健康食品科学评价研究中心

目的 饮食行为习惯和睡眠习惯对肥胖的影响已有相关报告，但关于饮食行为习惯和睡眠习惯交互作用对肥胖影响的研究还很缺乏。本研究旨在探究饮食行为习惯和睡眠习惯的交互作用对肥胖的影响。
方法 研究采用横断面调查，以整群随机抽样的方法收集成都市 1261 名（男性 447，女性 814）18-70 岁居民为研究对象。采用面对面形式收集调查对象基本信息、膳食信息、睡眠信息和体力活动信息。饮食行为习惯包括夜宵习惯和早餐习惯；有夜宵习惯为 24 小时膳食回顾问卷中 21 点后有进食的人；早餐频率通过问题“你平均一周吃几次早餐”获得，早餐习惯分为每天都吃早餐（7 次/周）和非每天都吃早餐（0-6 次/周）两组。睡眠信息包括夜晚睡眠时长、午睡时长和每日睡眠总时长；午睡分为无午睡习惯和有午睡习惯两组；夜间睡眠时长通过问题“你每天晚上平均睡眠时间是多久”获得，并将其按<6h，≥6h 进行分组；每日睡眠总时长为每日夜间睡眠时长与每日午睡时长的总和，分为<7h，≥7h 两组。通过现场测量的形式获得调查对象的身高、体重，并计算身体质量指数（Body mass index, BMI），BMI=体重/身高^2（ kg/m^2 ），采用中国肥胖问题工作组推荐的标准，BMI≥28 kg/m^{2}为肥胖。利用 delta 法计算各相加交互作用系数超额危险度比（the relative excess risk due to interaction,

RERI），归因比（the attributable proportion due to interaction, AP）和交互作用指数（the synergy index, S）及其可信区间。使用多重逻辑回归模型分析相乘交互作用。
结果 调整混杂因素年龄、吸烟、体力活动水平和能量摄入后，相加交互作用分析中无论是睡眠时长与早餐习惯的交互作用指标，还是睡眠时长与夜宵习惯的交互作用指标均显示无相加交互作用。相乘交互作用分析结果显示，男性每日总睡眠时长和早餐习惯的乘积项与肥胖的关系有统计学关联。进一步对哑变量进行分析，以每日都吃早餐且每日睡眠总时长≥7h 为参照组，无论是早餐习惯的改变还是睡眠总时长改变均会增加肥胖的发生风险，非每日都吃早餐合并每日睡眠总时长<7h 组的肥胖发生风险显著增加 [OR (95% CI) = 3.52 (1.25, 9.52)]。
结论 成都市男性居民每日睡眠总时长与早餐习惯对肥胖的发生存在相乘交互作用，提示男性每日睡眠总时长短且非每日都吃早餐，肥胖发生的风险会更突出。
关键词 饮食行为习惯；睡眠习惯；肥胖；交互作用

膳食花青素与中老年人非酒精性脂肪肝的前瞻性研究

钟晴炜,陈裕明
中山大学公共卫生学院流行病学系

目的 目前，已有人群研究报告了膳食花青素对 2 型糖尿病和心血管疾病的保护作用，然而少有流行病学研究探索膳食花青素与非酒精性脂肪肝的关联，为了探索膳食花青素与非酒精性脂肪肝进展的关联，我们在广东省广州市开展了一项为期 3 年的前瞻性队列研究。
方法 该前瞻性队列研究共纳入 2702 名研究对象（40-75 岁），采用经过信度和效度检验的 79 个条目的膳食频率调查问卷调查人群的膳食摄入花青素的情况，并在第一次和第二次随访时以腹部超声诊断是否患有脂肪肝及脂肪肝的严重程度。采用广义线性模型的泊松回归分析逐步调整年龄、BMI、能量摄入、体力活动情况、个人史等，计算膳食花青素与非酒精性脂肪肝之间的相对危险度（relative risk，RR）和 95%置信区间，并拟合限制性样条曲线检验剂量反应关系。
结果 在为期 3 年的前瞻性队列研究中，我们根据人群非酒精性脂肪肝的转归情况将人群分为良性转归组与恶性转归组，我们在男性中发现，良性转归组中膳食飞燕草色素、锦葵色素、天竺葵色素和总花青素的含量高于恶性转归组（P值分别为 0.021、0.046、0.025、0.017）。在经过多变量的调整后，与下五分位相比，总膳食花青素在男性中对非酒精性脂肪肝有保护性趋势 (RR=0.83, 95% CI: 0.60, 1.16, P 趋势=0.014)，且剂量反应关系曲线不能证明膳食花青素与非酒精性脂肪肝存在非线性关联(P=0.268)，膳食飞燕草色素和天竺葵色素中也有相似的趋势。但是我们没有在女性中发现膳食花青素与非酒精性脂肪肝的关联。
结论 在广州地区，膳食花青素的摄入有改善男性中老人非酒精性脂肪肝的趋势，但在女性中膳食花青素与非酒精性脂肪肝没有关联。
关键词 花青素，非酒精性脂肪肝，前瞻性研究

城市人群糖尿病流行情况及危险因素分析

张习梅[1],闫雪皎[2],杨露[1],任学娇[1]
1.北京东华原医疗设备有限责任公司
2.北京市东城区天坛社区卫生服务中心

目的 了解城市人群糖尿病的流行情况及相关危险因素，为评估城市人群糖尿病流行情况及采取相应的预防措施提供依据。
方法 研究对象采用整群随机抽样的方法，选择 2017 至 2018 年全年体检量在 10000 人次以上的机构作为抽样池，分别选取北方和南方两个具有代表性的体检中心。研究对象主要来源于城市地区，年龄分布为 20～80 岁。对研究对象进行病历信息摘录、体格检查和实验室检查，排除患有严重疾病者、严重精神疾病者、孕妇以及缺失相关数据者。采用 “中国成人超重和肥胖症预防控制指南”推荐的标准，对中心性肥胖进行判断，同时采用 1997 年 ADA 提出的糖尿病诊断标准对糖尿病进行判断。计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用 t 检验和方差分析；计数资料用率或构成比表示，组间比较采用卡方检验。危险因素分析采用单因素和多因素 Logistic 回归分析，计算比值比(OR)及其 95%可信区间(CI)。
结果 纳入有效样本例数 79012 名，其中男性为 48171 名，女性为 30841 名，平均年龄分别为 46.4±13.9 岁和 44.4±13.3 岁。查出糖尿病患病率为 4.6%，男性为 5.9%，女性为 2.7%，性别间比较差异有统计学意义（P<0.001）。男性和女性 IFG 的患病率分别为 8.4%和 4.5%，各年龄段男性普遍高于女性。北方地区为 6.1%，南方地区为 3.9%，北方地普遍高于南方地区，且男性的南北差异大于女性（P<0.001）。北方地区的 IFG 患病率为 11.7%，南方地区为 4.4%，同样北方地区普遍高于南方地区，且男性的南北差异大于女性。吸烟者为 6.2%，不吸烟者为 4.2%，男性吸烟者高于不吸烟者（P<0.001）；饮酒者为 6.0%，不饮酒者为 4.4%（P<0.001）。吸烟者中男、女性 IFG 的患病率分别为 7.4%和 5.1%，不吸烟者则为 9.0%和 4.5%，男性吸烟者低于不吸烟者（P<0.001）；饮酒者中男、女性 IFG 的患病率分别为 9.5%和 7.4%，不饮酒者则为 8.1%和 4.2%，饮酒者均高于不饮酒者（P<0.001）单因素 Logistic 回归分析结果，年龄增大、生活在北方地区、吸烟、饮酒、超重肥胖、中心性肥胖均为糖尿病的危险因素。
结论 糖尿病与年龄增大、生活地域、吸烟饮酒、超重肥胖和中心性肥胖等多种因素密切相关。加强健康宣传教育，坚持体育运动，提倡戒烟限酒，合理膳食，预防及控制可能诱发糖尿病的危险因素，从而减少和延缓糖尿病的发生。
关键词 糖尿病；城市人群；患病率；危险因素

1991-2015 年中国成年居民膳食模式的变迁

张继国,王惠君,王志宏,杜文雯,苏畅,黄绯绯,贾小芳,欧阳一非,李丽,汪云,姜红如,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 了解中国成年居民 25 年间膳食模式的变迁。
方法 利用“中国健康与营养调查”资料，选取 1991 年和 2015 年调查中 18～80 岁成人作为研究对象，采用连续 3 天 24 小时膳食回顾询问法收集膳食资料，采用因子分析方法建立膳食模式。
结果 1991 年，男性成年居民有 3 种膳食模式，分别是以大米、蔬菜和猪肉等为主要食物的“南方模式”（贡献率 12.0%）；以其他畜肉和禽肉等为主要食物的“肉类模式”（贡献率 9.7%）；以奶类、蛋类和水果等为主要食物的“零食模式”（贡献率 6.6%）。女性成年居民有 4 种膳食模式，分别是以大米和蔬菜等为主要食物的“南方模式”（贡献率 11.1%）；以禽肉、动物内脏和其他畜肉等为主要食物的“肉类模式”（贡献率 8.4%）；以水果、饮料和奶类等为主要食物的“零食模式”（贡献率 5.7%）；以薯类和其他谷类等为主要食物的“粗粮模式”（贡献率 5.5%）。2015 年，男性成年居民有 4 种膳食模式，分别是以面食和其他谷物

为主要食物的“北方模式”（贡献率 11.5%）；以蔬菜、猪肉和大米为主要食物的“南方模式”（贡献率 9.0%）；以水果、奶类和预包装食品为主要食物的“零食模式”（贡献率 7.0%），以动物内脏和禽肉为主要食物的“肉类模式”（贡献率 5.8%）。女性成年居民有 3 种膳食模式，分别是以面食和其他谷物为主要食物的“北方模式”（贡献率 11.4%）；以水果、预包装食品和蛋类为主要食物的“零食模式”（贡献率 9.5%）；以蔬菜、薯类和猪肉为主要食物的“南方模式”（贡献率 6.8%）。

结论 我国成年居民膳食模式的变迁存在性别差异。“北方模式”逐渐成为成年居民的主要膳食模式。

关键词 成年居民，膳食模式

中国部分城市地区成年人标准体重肥胖与骨密度和骨折相关性研究

张健[1],赵艾[1],王颜[2,3],孟丽苹[2,3],张玉梅[1]
1.北京大学
2.内蒙古伊利实业集团股份有限公司创新中心
3.内蒙古乳业技术研究院有限责任公司

目的 标准体重肥胖（normal-weight obesity, NWO）是指体质指数（body mass index, BMI）处于正常范围内而体脂百分比（fat mass percentage, FM%）偏高的情况。既往研究提示，NWO 与多种代谢性疾病、心脑血管疾病的发生存在关联。但较少研究关注 NWO 与我国成年人骨健康的关系。本研究旨在了解在我国部分城市地区成年人中，NWO 是否与骨密度和近 5 年内骨折的发生存在关联。

方法 本研究数据来自“城市成年人群膳食与健康关系研究”。本研究为横断面调查，使用纸质问卷收集调查对象一般情况信息，使用单日 24 小时膳食回顾法记录调查对象过去一日的膳食摄入情况并计算能量及营养素摄入量，使用生物电阻抗法进行身体成分检测，使用超声法测量桡骨远端 1/3 处骨密度并计算 Z 评分和 T 评分。根据 BMI 和 FM%，将调查对象分为三组肥胖类型：非肥胖组（BMI≥18.5 且<24kg/m^2，男性 FM%<24%，女性 FM%<33%），NWO（BMI≥18.5 且<24kg/m^2，男性 FM%≥24%，女性 FM%≥33%）和超重肥胖组（BMI≥24kg/m^2）。分别使用线性回归和 Logistic 回归考察在不同性别调查对象中不同肥胖类型与骨密度评分和近 5 年内是否发生骨折的相关性，在分析中以非肥胖组为参考组，对年龄、居住地区、能量摄入、蛋白质摄入、钙摄入、体力活动、停经状态（仅女性）进行调整。

结果 在 995 名女性调查对象中，14.2%属于 NWO 组，44.0%属于超重肥胖组；在 528 名男性中，10.8%属于 NWO 组，59.7%属于超重肥胖组。7.3%的女性和 3.0%的男性在近 5 年内发生过骨折。女性 NWO 组骨密度 Z 评分低于非肥胖组（β= -0.30,95%CI= -0.56~ -0.03,P=0.028），男性超重肥胖组的骨密度 Z 评分低于非肥胖组（β= -0.27,95%CI= -0.51~ -0.03,P=0.030）；调整相关混杂因素后，各组骨密度 T 评分无显著差异（P均>0.05）；在女性中，NWO 与近 5 年内骨折发生相关（OR=2.19,95%CI=1.02~4.71,P=0.044）；在女性和男性调查对象中均未发现超重肥胖与近 5 年内骨折发生相关（P均>0.05）。

结论 在我国部分城市地区中，NWO 可能与成年女性较低的骨密度 Z 评分和较高的骨折发生风险相关。但由于本研究为横断面调查，不能进行因果推断，仍需后续研究深入探索。

关键词 成年人；骨密度；骨折；标准体重肥胖

2015 年河南省居民食盐和钠摄入状况分析

周昇昇,张书芳,张丁,付鹏钰,叶冰,詹瑄
河南省疾病预防控制中心

目的 分析河南省 18 岁及以上居民膳食中食盐和钠的摄入状况及其食物来源。
方法 在 2015 年河南省成人慢性病与营养监测 14 个监测点中采用人口规模排序的系统抽样方法，按步骤随机分别抽取 3 个乡镇（街道）、2 个行政村（居委会）后从中选取 45 户对 18 岁及以上居民开展调查。调查内容包括调查对象的基本信息、各类食物的摄入量及摄入频率等。采用描述流行病学分析方法对调查结果进行分析。
结果 总调查人数 3892 名，其中男性 1850 人 （47.5%）、 女性 2042 人 （52.5%）。2015 年河南省居民食盐平均摄入量为 9.13 克/人日，其中，18-44 岁年龄组城市居民食盐摄入量为 8.76 克/人日，农村为 10.19 克/人日； 45-59 岁年龄组城市 8.73 克/人日，农村为 10.96 克/人日；60 岁及以上居民城市 8.26 克/人日, 农村为 9.81 克/人日。有 57.43 %的河南省居民食盐摄入量超过《中国居民膳食指南 2016》推荐标准。
钠摄入量中位数、平均值分别为 1305.7mg/d、2614.6mg/d。46.3%的居民膳食钠摄入量超过 AI 值，33.7%超过 PI-NCD 值。其中，18-50 岁超过 AI 值占到 45.6%,超过 PI-NCD 值占到 32.0%；50-65 岁有 47.5%居民超过 AI 值,34.5%大于 PI-NCD 值；65-80 岁分别有 46.1%、35.3%超过 AI 值、PI-NCD 值；80 岁以上则有 42.2%超过 AI 值 ，32.1%超过 PI-NCD 值。男性中钠摄入量超过 AI 值、PI-NCD 值分别占 51.5%、38.5%;女性中则有 41.8%超过 AI 值,29.4%超过 PI-NCD 值。城市居民中有 45.5%的人超过 AI 值，32.7%超过 PI-NCD 值，农村居民中则分别有 47.1%、34.5%超过 AI 值和 PI-NCD 值。
居民膳食钠的主要来源是食用盐，占 87.2%， 其余依次为酱油（7.33%）、鸡精（1.89%）、酱类（1.45%）、蛋类（0.58%）、腌菜（0.51%）、畜禽肉类（0.45%）、乳制品（0.25%）、谷类（0.21%）、蔬菜（0.07%）、水果（0.01%）。
结论 2015 年河南省 18 岁及以上居民食盐摄入量偏高，超出中国营养学会推荐摄入量 52.1%，但与 2002 年营养调查结果（13.9 克）相比，下降趋势明显；与中国居民膳食钠参考摄入量相比，半数河南省居民尤其是男性需要进一步减少钠的摄入。
关键词 河南省 食盐摄入量 钠

VES 刺激 CD4+T 细胞表达 TRAIL 联合死亡受体途径促进胃癌细胞凋亡

侯丽颖[1],王弈丹[1],吴坤[2]
1.华北理工大学
2.哈尔滨医科大学

目的 维生素 E 琥珀酸酯（vitamin E succinate, VES）是维生素 E 的酯化衍生物，可抑制多种肿瘤细胞增殖并诱导肿瘤细胞凋亡，是有潜力的新型抗肿瘤制剂。本研究旨在探讨人 $CD4^+$T 细胞与 VES 联合通过 TRAIL 受体途径对诱导胃癌细胞凋亡的影响。
方法 体外培养人胃癌 MKN28 细胞，用 20μg/ml VES 处理胃癌细胞 MKN28 不同时间后，检测各组凋亡率，检测各组细胞中 TRAIL 及 TRAIL 受体的蛋白及 mRNA 表达情况；用 siRNA 沉默 DR4、DR5 表达后，检测各组凋亡率；用不同浓度的 VES 处理人 $CD4^+$T 细胞 12h，然后利用 RT-

PCR 分析人 $CD4^+T$ 细胞中 TRAIL 和 TRAIL 受体的 mRNA 表达情况。将 $CD4^+T$ 细胞与胃癌细胞共培养后用 VES 处理，将实验组设置为：对照组，$CD4^+T$ 作用组，VES 作用组，$CD4^+T$ 细胞+VES 联合作用组，光镜下观察细胞形态的变化再 DAPI 染色，观察细胞核与染色质形态变化。
结果 VES 可明显诱导胃癌细胞 MKN28 凋亡（$P<0.05$），同时上调细胞内 DR4、DR5 的 mRNA 及蛋白表达，下调 DcR1、DcR2 的蛋白表达；抑制 DR4、DR5 表达后，细胞凋亡率下降（$P<0.05$）；不同剂量 VES 处理人 $CD4^+T$ 细胞后，细胞中 TRAIL 的 mRNA 的表达明显升高，而其他 TRAIL 受体表达无明显变化；与 VES 单独作用组相比，人 $CD4^+T$ 细胞与 VES 联合处理胃癌细胞后，细胞状态明显下降，凋亡细胞增多。
结论 VES 可通过激活 TRAIL 途径诱导胃癌细胞凋亡，同时 VES 可刺激人 $CD4^+T$ 细胞表达 TRAIL，将 $CD4^+T$ 细胞与 VES 联合处理胃癌细胞，可增强胃癌细胞的凋亡。
关键词 维生素 E 琥珀酸酯；胃癌；CD4+T 细胞；TRAIL 途径；凋亡

2015 年中国 15 省份儿童青少年糖摄入的研究

张继国,王惠君,王竹,张兵
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国儿童青少年的糖摄入情况，为今后制定糖摄入相关营养政策提供依据。
方法 利用 2015 年“中国健康与营养调查”15 省份数据，选取具有完整数据的 6～17 岁儿童青少年作为研究对象。采用连续 3 天 24 小时膳食回顾法的食物记录数据及“称重法”记录的家庭烹调糖消费量数据，对儿童青少年糖摄入量进行分析。对饮料、奶及奶制品、即食食品、面包、饼干、糕点、糖果和水果制品等 8 类预包装食品进行抽样检测。利用离子交换色谱—脉冲安培积分检测法对预包装食品中的半乳糖、葡萄糖、果糖、蔗糖、乳糖和麦芽糖进行定量测定，并计算糖含量总和。
结果 本次调查共有儿童青少年 2122 人，糖摄入量中位数为 3.6 克/天，高于 25 克/天的占 10.7%。其中消费预包装食品的儿童青少年 1082 人，糖摄入量中位数为 12.6 克/天，高于 25 克/天的占 20.5%。8 类预包装食品中，来自饮料的糖摄入最高，平均为 13.2 克/天。
结论 与欧美发达国家相比，我国儿童青少年糖摄入量相对较低。考虑到预包装食品消费的不断增加和糖过多摄入对人体健康的危害，我们仍应该采取多种措施控制儿童青少年的糖摄入。
关键词 儿童青少年，糖摄入

中国 15 省份成年居民膳食质量及其与腰围、中心性肥胖的关系

黄绯绯,王志宏,张继国,杜文雯,苏畅,贾小芳,欧阳一非,汪云,李丽,姜红如,张兵,王惠君
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 传统的膳食评价方法是将食物或营养素的摄入量与参考摄入量进行比较，难以整体性地反映个体膳食状况。中国居民膳食指南指数是以《中国居民膳食指南 2016》为依据，使用美

国哈佛健康饮食指数核心方法建立的一个评价膳食质量的综合指标。本研究旨在了解中国 15 省份成年居民的膳食质量及其与腰围、中心性肥胖的关系。

方法 利用“中国健康与营养调查”和“中国居民营养状况变迁的队列研究”资料，选取 2015 年 18-64 岁成人作为研究对象，采用连续 3 天 24 小时膳食回顾法和家庭称重法收集包括烹调油和调味品在内的膳食摄入情况，计算中国居民膳食指南指数以评价膳食质量。控制年龄、性别、教育程度、收入、身体活动、吸烟、城市化指数等变量后，采用多水平随机截距模型分析膳食质量与腰围、中心性肥胖的关系。

结果 共纳入 7341 名调查对象，平均年龄为 48.1 岁，中国居民膳食指南指数为 47.7±11.3，其中男性（46.6±11.1）显著低于女性（48.3±11.4），且随着学历、收入及城市化指数的升高而显著升高。在男性中，与中国居民膳食指南指数最低四分位组相比，最高四分位组的腰围显著减小 1.8cm，中心性肥胖的风险是最低四分位组的 0.6 倍。在女性中，未发现中国居民膳食指南指数与腰围或中心性肥胖风险的关联。

结论 中国 15 省份成年居民女性膳食质量优于男性，且与学历、收入及城市化指数呈正相关，较高的膳食质量与男性较小的腰围及较低的中心性肥胖风险有关，与女性的腰围及中心性肥胖风险无关。

关键词 膳食质量，腰围，中心性肥胖

基于社会化保障军校学员的膳食调查及营养干预研究

朱文娴,许璨,张珊珊,刘畅
空军勤务学院

目的 1.对社会化保障的食堂进行膳食调查，调查基于个人购买、自助就餐学员的营养结构和营养状况，分析学员的伙食费开支水平、饮食喜好和不良饮食；2.根据学员的膳食调查情况，分析应对体能训练、特殊活动的营养特征，提出营养干预的手段和方法；3.了解军校学员的生活方式状况，指导部队院校学员合理膳食，可以改善他们的体能状况

方法 1.采用整群抽样的方法分别于 2018 年 9 月和 2019 年 4 月两次抽取某军校学员 200 人，均为男性,年龄 17-24 岁。两次分别发放营养知识调查问卷 200 份，9 月回收有效问卷 193 份. 有效应答率为 96.5%。4 月收回有效问卷 195 份，有效应答率为 97.75%。调查内容包括膳食、运动、烟酒、心理健康等四大项，依据分析内容比对人体需求及部队相关要求，形成了营养学结论。2.根据学员的购饭刷卡记录，追踪分析学员就餐品种、数量和价格，分析食物营养状况、食物结构合理性以及伙食费开支情况。

结果 1.食堂位于江苏省苏北地区，实施社会化保障模式，学员伙食费开支情况平均每月 800 元左右，超过伙食费标准，院校监控管理制度完善，管理机构设置合理。2.本次调查发现：学员的热量摄入偏高，饮食结构动物性食品超标，蔬菜水果不够标准，蛋奶尤其豆制品不足；学员的口味偏重咸辣，油炸食品偏多。3.学员一天三餐的热量分布、营养素摄入分布不符合要求。4.学员有一定的营养知识水平，愿意接受科学营养的膳食供应，学员的生活方式基本处于较健康的状态。

结论 根据调查情况，采取针对性措施改善学员的营养状况，依据学员身体状况、部队相关要求、学员运动量进行膳食制定及营养学指导。第一、学院可以建立营养咨询机构，举办健康讲座，加强宣传力度来提高学员的健康意识，对学员进行心理健康，膳食营养以及体育训练等方面进行指导和教育，引起学员对营养的重视。第二、学员应自觉养成健康的生活态度，积极进行自我心理调整，合理膳食，摒弃不良的习惯和嗜好。第三、学院应该与训练任务相结合，依据训练状况进行营养及膳食的供应，满足学员营养的需求，提高训练效果，满足部队要求。第四、针对错误的膳食及营养选择，应该及时进行调整教育，从生活学习中改善生活习惯。第

五、在训练中出现的伤病状况应该及时进行营养调整，使学员能够认识到心理和营养对于疾病的预防及矫正作用。

关键词 学员，膳食调查，营养干预

中国七省健康管理现状及参与意愿的影响因素分析

刘亚欣,赵勇*,曾缓*
重庆医科大学公共卫生与管理学院

目的 了解中国居民参与健康管理的现状及其参与意愿的影响因素。
方法 采用随机抽样方法对中国 7 个省市招募的 1,463 名城市居民进行横断面调查。
结果 参与本次调查的 1,463 名居民中，50.0％的调查者（732）了解健康管理，17.0％的调查者（ 249）已接受健康管理，61.8％的调查者（875）更喜欢自我健康管理模式，这也是健康管理服务参与率低的主要原因之一;38.2％的调查者（542）倾向于使用健康管理机构提供的健康管理。二元 Logistic 回归分析显示，教育水平，服务价格，健康补品，身体状况，医疗合规以及与家庭医生签约情况是居民参与健康管理的影响因素（$p<0.05$）。
结论 中国居民参与健康管理的意愿不高，并对健康管理存在误解。 健康管理机构应该以降低居民对健康管理的认知障碍为重点，提高居民的健康管理参与率。

关键词 健康管理; 参与意愿; 健康促进; 中国居民

中国八城市成年人乳制品知识掌握情况及其与代谢综合征的关联

杨晨璐[1],赵艾[1],任中夏[1],张健[1],范煜桢[1],王颜[2,3],孟丽苹[2,3],王培玉[1],张玉梅[1]
1.北京大学公共卫生学院
2.内蒙古伊利实业集团股份有限公司创新中心
3.内蒙古乳业技术研究院有限责任公司

目的 了解中国八城市成年人对乳制品知识的掌握情况及其与代谢综合征的关系，为相关干预工作提供依据。
方法 采用多阶段抽样方法对北京、广州、许昌、吉林、芜湖、成都、兰州、郴州的 1712 名常住居民开展横断面调查。使用自行编制的乳制品知识问卷评价被调查对象的知识掌握情况。问卷包含 9 道题目、每题 3 个选项，回答正确计 1 分，回答错误计-1 分，“不知道”计 0 分。总分为每道题目得分的加和，总分≤2 分者为“乳制品知识掌握较差”，3-6 分者为“乳制品知识掌握中等”，≥7 分者为“乳制品知识掌握较好”。使用 2009 年联合标准对代谢综合征进行判断。同时本研究还收集了被调查对象的性别、年龄、受教育程度、过去一年家庭平均月收入及家庭每月食物消费金额等信息。使用中位数（25th, 75th）、率或构成比进行统计学描述，使用 X^2 检验和 logistic 回归分析乳制品知识掌握情况的影响因素、以及乳制品知识掌握情况与代谢综合征的关联。
结果 本研究共回收有效问卷 1684 份。9 道乳制品知识的题目中，关于“巴氏杀菌牛奶”和“低乳糖牛奶”的 2 道题的回答正确率仅为 25.5%和 30.4%，其余 7 道题的回答正确率在 41.9%至 65.3%之间。题目总分的中位数（25th, 75th）为 3（0, 4.75）。被调查对象的乳制品

知识掌握较差、中等和较好的比例分别为 49.1%、42.6%、8.2%。单因素分析显示，随着被调查对象年龄降低、受教育程度增加、过去一年家庭平均月收入增加及家庭每月食物消费金额增加，乳制品知识掌握程度越好，P＜0.001。有序 logistic 回归分析显示，相对于受教育程度为本科及以上者，受教育程度为初中及以下、高中及同等学历者的乳制品知识掌握程度更差，P＜0.001，P=0.002；相对于家庭每月食物消费金额为 5000 元以上者，家庭每月食物消费金额不足 500 元、500~999 元之间者的乳制品知识掌握程度更差，P=0.035，P=0.013。乳制品知识掌握情况与代谢综合征关联的单因素分析显示随着乳制品知识掌握情况的提高，代谢综合征患病比例下降，P=0.004；logistic 回归分析未显示有统计学意义的关联。

结论 被调查地区成年人乳制品相关知识的掌握情况一般，尤其是受教育程度较低和家庭每月食物消费金额较低的人群。乳制品知识掌握情况与代谢综合征的关联仍需进一步探讨。

关键词 乳制品；知识；代谢综合征；受教育程度；食物消费金额

473 名农村居民膳食摄入水平与肥胖相关性分析

菲罗娜·帕尔哈提,吕梅霞,迪娜·木合亚提,木海热姆·杰力力,张瑞,韩加
新疆医科大学

目的 分析和田县农村居民膳食摄入水平与肥胖相关性，为合理指导居民膳食营养提供参考依据。

方法 2018 年 8 月在新疆和田县巴格其镇、拉依喀乡 6 个村，对 473 名农村居民进行了膳食营养状况调查，调查内容包括膳食调查和体格测量。膳食调查采用食物频率法（FFQ），根据新疆饮食特点自行设计，并经信度和效度检验。问卷时配以食物图片，便于调查对象回忆并准确的判断摄入量。体格测量包括身高、体重，计算体质指数（BMI），肥胖判断根据“中国肥胖问题工作组”制定的 BMI 界限值：BMI 18.5~23.9kg/m^{2}为正常体重，BMI 24.0~27. 9kg/m^{2}为超重，BMI≥28.0kg/m^{2}为肥胖。

结果 473 名调查人群中，男性 171 名（36.2%），女性 302 名（63.8%），平均年龄 46.82±15.23（30~65）岁；按体质指数分为体重正常、超重和肥胖者三组，分别为 154 名（32.6%）、141 名（29.8%）、178 名（37.6%）。体重正常、超重、肥胖三组人群在粮谷、杂粮、薯类、蔬菜、水果、肉类、饮水、盐和油的摄入方面均存在统计学差异(p<0.05)，其中，超重及肥胖组人群粮谷类、薯类、肉类、盐、油的每日平均摄入量高于体重正常组，杂粮、蔬菜、水果、水的摄入量低于体重正常组，差异有统计学意义（p<0.05）；超重及肥胖组人群豆类、菌类、奶、蛋、鱼、甜点、坚果、饮料等每日平均摄入量与体重正常组比较，差异无统计学意义；相关分析显示，调查人群杂粮、水果和饮水摄入量与 BMI 呈负相关关系，而盐和油的摄入量与 BMI 呈正相关关系(p<0.05)，其他食物与 BMI 未见相关性。从各类营养素摄入水平看，超重及肥胖组人群的能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素 A、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 B_6、铁、碘平均摄入量高于体重正常组，而膳食纤维、维生素 C、维生素 E、叶酸、钙、锌、硒平均摄入量低于体重正常组人群，差异有统计学意义（p<0.05）；三组间胆固醇、维生素 D 摄入量不存在统计学差异；相关分析显示，调查人群能量、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 B_6与 BMI 呈正相关关系，而膳食纤维、叶酸与 BMI 呈负相关关系（p<0.05）；其他营养素与 BMI 未见相关性。

结论 调查居民膳食结构尚不合理，超重肥胖人群杂粮、豆类、蔬菜、水果、奶、蛋、鱼类摄入不足，油、盐摄入过量，建议加强健康教育，指导居民通过合理膳食预防肥胖。

关键词 膳食调查；食物频率；营养素；肥胖

北京市青少年代谢综合征和血清谷丙转氨酶，尿酸，低密度脂蛋白胆固醇及超敏 C-反应蛋白的相关性分析

赵耀[1,2],喻颖杰[1,2],郭丹丹[1,2],李红[1,2],余晓辉[1,2],卢策[3],王辉[3]
1.北京市疾病预防控制中心
2.北京市预防医学研究中心
3.南京医科大学

目的 本研究以北京市青少年为研究对象，探索青少年代谢综合征(MetS)和血清中谷丙转氨酶（ALT）、尿酸（UA）、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)以及超敏 C-反应蛋白(CRP-hs)的相关性。

方法 2017 年以分阶段整群抽样的方式调查北京市 7 个区 56 所小学及初中的 4190 名学生。以问卷获得学生基本信息及家庭社会经济信息；由专业人员现场测量获得学生身高、体重、腰围和血压数据；学生空腹采血检测血清血糖（FG）、ALT、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）、甘油三脂（TG）、LDL-C、UA、CRP-hs 等生化指标。调取 1766 名 10-15 岁青少年（男生 871 名，女生 895 名，平均年龄 11.3±1.2 岁）的生化指标、人体测量及家庭信息的数据，以多元回归分析 MetS 对血清中 ALT、UA、LDL 和 CRP-hs 的影响。青少年代谢综合征的定义采用 2012 年中华医学会儿科学分会推荐的标准。

结果 本次研究中 MetS 的患病率为 3.3%，男生高于女生（分别为 4.4%和 2.3%），肥胖、超重者高于体重正常者（分别为 12.0%、4.6%和 0.2%），郊区高于城区（分别为 4.3%和 1.8%）。代谢综合征的各组分：中心性肥胖、高 TG、低 HDL-C、糖耐量受损（IFG）、高血压的患病率分别为 30.5%、9.7%、4.4%、10.6%及 6.9%。有代谢综合征的人群与无代谢综合征的人群相比具有较高的 ALT、UA、LDL-C 和 CRP-hs（所有 P<0.01）。多元回归结果提示，代谢综合征与 ALT、UA、LDL-C 和 CRP-hs 之间存在统计学相关性，调整年龄、性别、城乡、家庭人均收入、主要看护人受教育水平及性别后仍保持统计学相关性（所有 P<0.05）。进一步对代谢综合征的组分与 ALT、UA、LDL-C 和 CRP-hs 分别进行多元回归发现，调整上述协变量后，中心性肥胖、高血压显著升高 ALT、UA、LDL-C 和 CRP-hs 水平（所有 P<0.05），高 TG 显著升高 ALT、 UA 和 LDL-C 水平（所有 P<0.01），低 HDL-C 显著升高 UA 和 CRP 水平（所有 P<0.05），IFG 显著升高 ALT 水平（P<0.01）。

结论 代谢综合征可合并诸多代谢紊乱，早期干预对慢性病的控制意义深远。仍需通过长期队列研究进一步验证因果关联。

关键词 代谢综合征，尿酸，谷丙转氨酶，低密度脂蛋白胆固醇，超敏 C-反应蛋白，青少年

空军青少年航校学员膳食营养知识-态度-行为（K-A-P）调查研究

房龙梅,王若永,杜鹏,穆慧玲,白霜,李彤
空军特色医学中心

目的 了解空军青少年航校学员的营养知识、营养态度及营养行为，掌握其日常膳食结构特点，为指导空军青少年航校学员营养卫生保障提供基础。

方法 采用文献资料法、问卷调查法及访谈法，针对青少年营养健康要求及空军青少年航校学员营养保障需求，设计《空军青少年航校学员营养知信行调查表》，对 249 名空军青少年航校学员进行营养知识、营养态度及营养行为的调查研究。
结果 （1）空军青少年航校学员在营养知识方面，159 人（63.86%）表示了解《中国居民膳食指南》或《中国居民膳食平衡宝塔》，248 人（99.60%）知道人体热能来源，但仅有 43 人（17.27%）了解青少年膳食热能推荐量；关于三大供能物质的食物来源，蛋白质和碳水化合物食物来源回答的正确率分别是 98.39%和 92.37%；矿物质营养素知识方面，富含钙和铁食物来源回答的正确率分别是 84.74%和 60.64%，锌缺乏回答的正确率是 64.66%；维生素和膳食纤维知识方面，230 人（92.37%）掌握维生素 A 的食物来源，192 人（77.11%）了解维生素 A 缺乏引起的症状。245 人（98.39%）掌握维生素 C 的食物来源，242 人（97.19%）掌握高膳食纤维的重要性，201 人（80.72%）了解膳食纤维的营养价值； 237 人（95.18%）能够掌握三餐供能比例。（2）空军青少年航校学员的营养态度积极，215 人（86.35%）表示对营养知识感兴趣，247 人（99.20%）认为有学习营养知识的必要性，224 人（97.99%）表示愿意接受营养卫生教育并用专业知识指导约束自己的日常饮食行为。222 人（89.16%）表示愿意放弃喜欢但不健康的食物，235 人（94.38%）表示愿意尝试过去不喜欢但对健康有利的食物。（3）空军青少年航校在营养行为方面，吃早餐的习惯较好，243 人（93.98%）表示每天坚持吃早餐，但存在吃零食、喝饮料的不良行为习惯。在选择食物时，169 人（67.87%）根据自己的口味和饮食习惯选择食物，158 人（63.45%）会关注包装上的成分和营养标签。
结论 通过对空军青少年航校学员营养知识、营养态度和营养行为的调查研究，增加针对青少年自身营养知识的教育，指导其养成合理的营养行为习惯，为提出空军青少年航校学员营养卫生保障措施提供可靠的理论指导。
关键词 空军青少年航校学员；营养知识；营养态度；营养行为

新疆喀什地区血脂异常居民的膳食营养调查

肖辉,姑丽克孜·买买提热夏提, 冷爱枝
新疆医科大学

目的 调查新疆喀什地区居民的血脂异常情况，分析血脂异常居民的膳食营养摄入水平。
方法 采用多阶段整群抽样方法于,2013 年 5 月-6 月对新疆喀什地区 1 市 1 县 3 个乡/街道内的 18 岁以上成年居民进行调查，通过连续 3 天 24 小时膳食回顾询问法和食物称重法，收集每个调查对象个体及家庭膳食营养素的摄入情况，实验室检测被调查者 TC、TG、HDL-C、LDL-C 等血脂指标，建立数据库，对调查结果进行统计学处理。
结果 共调查居民 1627 人，男性 475 人(29.2%)；女性 1152 人(70.8%)。男女 TC 水平分别为 4.361.00mmol/l 和 4.631.04mmol/l；男女 TG 水平分别为 1.641.28mmol/l 和 1.561.13mmol/l；男女 HDL-C 水平分别为 1.060.23mmol/l 和 1.190.23mmol/l；男女 LDL-C 水平分别为 2.450.67mmol/l 和 2.550.75mmol/l。男女血脂异常检出率分别为 49.68%和 32.90%，50-60 岁居民的血脂异常率最高为 45.7%，其次是 60 岁以上居民（39.7%）；农民的血脂异常率最高为 41.7%，其次是无业或其他居民（35.2%）；农村居民的血脂异常率（41.1%）高于城镇户口居民的血脂异常率（33.5%），家庭人均收入小于 2000 元居民的血脂异常率最高为 40.4%，其次是人均收入 2000-4000 元（38.4%）。血脂异常与血脂正常居民的碳水化合物、膳食纤维、维生素 A、维生素 B1、叶酸、钠等营养素摄入量差异有统计学意义(P<0.05)，血脂异常居民碳水化合物、膳食纤维、维生素 B1、叶酸、钠等营养素的摄入量高于血脂正常居民，维生素 A 摄入量低于血脂正常居民。血脂异常与血脂正常居民的粮谷类、坚

果及干果类、盐等食物的摄入量差异有统计学意义(P<0.05)，血脂异常居民粮谷类和盐的摄入量高于血脂正常居民的摄入量，坚果及干果类摄入量低于血脂正常居民。

结论 新疆喀什地区居民血脂异常检出率为37.80%，与血脂正常居民相比较，血脂异常居民膳食和营养素摄入存在不平衡。

关键词 血脂异常； 膳食营养；居民；喀什地区

食管癌的流行现状及相关影响因素研究进展

魏婕,潘达,王少康,孙桂菊
东南大学

目的 分析食管癌的流行趋势，探讨食管癌发病的相关因素，为进一步预防食管癌的发病及流行提供依据。

方法 收集国际癌症研究中心的统计资料，并检索万方数据知识服务平台、中国知网数据库、PubMed数据库和Web of Sciences数据库,收集各数据库2016-2019年国内外公开发表的有关食管癌发病因素的相关文献。

结果 国际癌症研究中心的统计资料表明,我国食管癌发病率在1998至2003年期间发病率存在波动，2003年至2012年标准化发病率呈逐渐递减趋势，男性标准化发病率普遍高于女性。在1998-2012年期间，我国食管癌的发病例数随年龄的增加而增加，35岁前几乎没有新发病例，主要新发病例集中在75岁后。自1987-2013年，我国食管癌年龄标准化死亡率存在下降的趋势。农村地区男性死亡率最高，农村女性死亡率与城镇男性死亡率接近，城镇女性的死亡率最低。

2018年全球食管癌的新发病例数为57.20万人，死亡人数50.86万例。在中国，2018年食管癌的新发病例数为30.74万例，发病例数占世界总发病例数的一半以上，在中国是发病率第五的癌症，死亡病例数为28.34万例，占世界总死亡例数的55%，在中国癌症中排名第四，五年生存率仅为19.97%。

同时，该机构对食管癌近20年的发展做出预测。截至2040年，世界食管癌发病人数预计上升至91.33万人，是2018年食管癌人数的1.67倍，死亡人数预计上升至86.74万人，是2018年食管癌人数的1.71倍。中国食管癌发病人数预计至52.60万人，是2018年食管癌人数的1.71倍，死亡人数预计上升至51.82万人，是2018年食管癌人数的1.83倍，男女性别差异仍然存在。

根据查阅的文献显示，太阳UVB辐射产生的维生素D可以防止癌症死亡，进一步验证了维生素D是一种预防癌症的保护因子。摄入更多的水果和蔬菜也可能会降低食道癌的风险。食管鳞状细胞癌和食管腺癌的一些危险因素和癌症发生的潜在机制是相同的。食管癌的危险因素众多，如香烟、红肉、酒精、鸦片消费、热饮茶、口腔健康状况差，新鲜水果和蔬菜摄入量低，社会经济地位低下等。

结论 食管癌在世界、中国的发病例数与死亡例数逐年上升，男性多于女性，农村多于城镇，并有进一步增加的趋势。对食管癌的危险因素和保护因素有了进一步的总结，对食管癌的预防提供了依据。本研究受国家自然科学基金(81673147)的支持。

关键词 食管癌；影响因素；综述

高原驻训战斗机飞行员个体营养状况调查

穆慧玲,杜鹏,王若永,房龙梅,李彤,白霜,杨昌林
空军特色医学中心

目的 调查了解高原驻训战斗机飞行员的个体营养状况。
方法 以33名健康男性高原驻训战斗机飞行员为试验对象，平均年龄35.9±5.0岁，平均飞行时间1312.9±469.2小时，采用身体成分分析仪对飞行员进行人体成分分析，检测指标包括体重、体质指数（Body Mass Index，BMI）、体脂肪、体脂肪率、内脏脂肪率等，采用皮褶厚度计测量腹部皮褶厚度，采用计量尺测量腰围，并将结果与《飞行员营养状况评价》（GJB 4127-2000）相比较，评价高原驻训战斗机飞行员的个体营养状况。
结果 本次调查结果显示，高原驻训战斗机飞行员体重平均值为71.43±8.16kg，BMI平均值为23.9±2.72 kg/m^2；体重超重者比率为60.61%，达到了一半以上，其中9.09%达到肥胖的程度；体脂肪率超标比例也高达60.61%；飞行员体重及体脂肪率均有半数超标，提示飞行员营养过剩情况的存在。腰围超标比例并不高，仅为14.14%，但内脏脂肪率超标57.58%；腹部皮褶厚度测量也支持内脏脂肪偏高的结果，超标比例高达84.85%；提示飞行员脂肪分布并不均匀，腹部脂肪及内脏脂肪堆积严重，飞行时间较长、年龄偏大的飞行员这一情况更为明显，这与飞行员长期饮食结构不合理密不可分。
结论 本研究所调查的高原驻训战斗机飞行员个体营养状况不佳，超重、肥胖发生率较高，脂肪分布不均匀，影响飞行员的身体健康，缩短飞行寿命。因此，必须注意对飞行员营养状况的调整。
关键词 高原，飞行员，个体营养，体成分

空军部队飞行人员营养调查与评价

杜鹏[1],王若永[1],穆慧玲[1],房龙梅[1],白霜[1],邢瑞[1],李彤[1],杨昌林[1],蒋与刚[2]
1.空军特色医学中心
2.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所

目的 了解空军飞行人员的个体营养状况，为指导飞行人员合理营养、增强体质提供科学依据。
方法 选择3个飞行部队男性飞行人员共125人，根据《飞行人员营养状况评价》（GJB 4127）、《军人营养状况评价》（GJB 4126）规定的要求，测定飞行人员的人体测量指标和血液学指标，评价飞行人员的营养状况。其中人体测量指标包括BMI、体成分（采用TANITA BC-420身体成分分析仪测定）、腰围、腰臀比，血液学指标包括血清维生素（维生素A、B_1、B_2，采用LC-MS/MS法测定）、血清矿物质（钙、铁、锌、铜，采用原子吸收法测定）、血脂（甘油三酯采用酶法测定，总胆固醇采用胆固醇氧化酶法测定，高/低密度脂蛋白胆固醇采用匀相法测定）、血尿酸（采用尿酸酶比色法测定）。
结果 飞行人员的体重过重和肥胖发生率分别为43.2%和4.0%。两者之和为47.2%；体脂肪超标率44.8%，内脏脂肪超标率为57.6%；51.5%的飞行人员腰围超过85cm，25.8%的飞行人员腰臀比超过0.9。血清维生素A含量均值均在正常范围，仅0.7%的飞行人员出现血清维生素A水平偏低的情况，还有6.1%的飞行人员出现血清维生素A水平高于正常值高限；血清维生素B_1缺乏较为显著，21.8%低于正常值低限；维生素B_2不仅未见缺乏表现，反而有22.4%的飞行人员出现血清维生素B_2高于正常值高限；高达91.8%的飞行人员血清25-羟基维生素D低于正

常。血清钙缺乏比例偏高，约 11.2%的飞行人员未达到正常值的低限；铁元素也存在一定程度的缺乏，约 6.4%的飞行人员未达到正常值的低限；锌和铜营养状况较好，低于正常值低限的飞行人员比例分别为 2.5%和 0.8%，其中部分飞行人员出现锌过量的现象，比例为 5.6%。飞行人员高甘油三酯血症患病率为 16.7%，边缘升高患病率为 10.5%，两者之和为 27.2%；飞行人员高胆固醇血症患病率为 9.9%，边缘升高患病率为 24.1%，两者之和为 34.0%；高尿酸血症患病率 27.2%。

结论 空军部队飞行人员体重过重和肥胖发生率及营养相关慢性非传染性疾病患病率偏高，对飞行人员的身体健康和作业效能造成严重影响，应注意加强对空军飞行人员的营养健康教育和引导。

关键词 飞行人员，营养调查，营养评价

青少年家长含糖食物摄入知信行现况研究

唐琼,杨其平,林茜,杨丽娜
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 青少年超重、肥胖是目前重要的公共卫生问题之一，含糖食物的摄入与超重肥胖的发生有较大关联，家长的认知、态度及行为不仅影响到其本身的摄入情况，而且会影响到孩子的行为。研究显示，父母的饮食情况与青少年含糖食物的摄入明显相关。因此，本研究旨在通过问卷调查，了解青少年家长含糖食物摄入知识、态度、行为现状，发现目前存在的问题，并探索影响其知信行的可能因素，为今后控制青少年含糖食物摄入提供理论依据。

方法 本研究采取整群随机抽样的方法，在长沙市内随机抽取 4 所中学，每所中学初一、初二年级各 2 个班。研究包含家长问卷调查及学生体测两个部分，问卷内容包括一般资料，家长对含糖食物知识了解情况、对青少年进食含糖食物的态度、家长近 1 个月含糖食物摄入行为以及家长引导行为。知识部分包括 8 个条目，单选及多选每选对 1 个计 1 分，选错或不选不计分，总分为 13 分；态度部分 8 个条目，从 1-5 进行赋分，总分为 40 分；行为部分共 26 个条目，其中 12 个摄入行为条目，10 个引导行为条目，4 个购买及储存行为条目。采用 EpiData3.1 双人双录入建立数据库，SPSS18.0 进行数据统计分析。

结果 四所学校共回收问卷 738 份，有效问卷 709 份，有效回收率为 96.07%。青少年家长含糖食物认知部分平均得分 6.33±1.81，男性（5.84±1.86）与女性（6.54±1.76）之间具有显著性差异($p<0.05$)，文化水平较高的人群认知水平较高。态度条目平均得分为 16.70±3.61，家长性别以及文化程度是是影响家长态度的的两个因素。家长行为总体较差，66.3%的家长会在家中存放饮料或甜点，仅 42.8%和 43.2%的家长会有意识避免在孩子面前购买或饮用含糖饮料。21.8%的家长不能准确评估孩子的体型，其中 12.2%的家长会低估孩子的体型，9.6%的家长会高估孩子的体型。

结论 长沙市青少年家长对含糖食物认知总体认知水平较低，女性稍好于男性，且与文化水平正相关。99.7%的家长对“应限制青少年含糖食物摄入”持积极态度，但其本身进食含糖食物行为以及引导行为整体较差，并不能对青少年控制含糖食物摄入产生有利引导作用。因此，亟待提高家长对含糖食物认知水平，以改善其行为，对下一步深入探究影响家长行为的因素，及对其进行干预具有重要意义。

关键词 含糖食物；知识；态度；行为；现况研究

中国人群中血清镁离子浓度与听力损失的相关性研究

曹亦菲,庄益珍,李晨辉,连福治,马海燕,许亮文,杨磊
杭州师范大学

目的 听力损失（Hearings loss）是人类最常见的感官损失，据世界卫生组织估计，听力损失的患病率已从 1985 年的 4200 万上升至 2011 年的 3.6 亿。有研究显示，膳食镁的摄入或镁营养状况与听力损伤间存在关联，但人群研究的结果并不一致。本研究利用 2016-2018 年浙江省听力调查的横断面数据探讨中国普通人群血清镁离子浓度与听力损失的相关性。
方法 研究对象为在浙江省五个医院进行常规体检的年龄大于等于 18 岁的 3758 名成年人，排除耳部结构异常、患有耳部疾病（如中耳炎、神经性耳聋、职业病等）、或患有可能影响听力的相关疾病（如脑溢血等）的人群。通过问卷收集相关信息，有专业人员测量 0.125、0.25、0.5、1、2、3、4、6 和 8 kHz 频率下的听力纯音平均值（pure-tone average，PTA）的测量。听力损失被定义为 PTA≥26dB。镁离子浓度采用电感耦合等离子体质谱仪进行测定。
结果 线性回归分析显示血清镁离子浓度与 PTA 呈负相关。调整年龄、性别和生活行为等因素后，镁离子浓度处于最高四分位的参与者的 PTA 比最低四分位数的参与者低。逻辑回归分析显示，在调整了所有潜在的混杂因素后，镁含量最高的参与者高频听力损失的几率降低了 54.0%。
结论 良好的镁营养状况可能对听力损失具有保护作用。
关键词 血液镁离子浓度；听力损伤

膳食营养对抗结核治疗效果影响分析

张超[1],张健稳[1],蔡静[1],马爱国[2]
1.青岛大学公共卫生学院
2.青岛大学营养与健康研究学院

目的 结核病是由结核分枝杆菌所致的慢性传染性疾病，与营养密切相关。有研究发现患者的营养状况与活动性结核的复发率以及死亡率有关，但是对抗结核治疗效果的影响尚不明确，我们拟通过调查抗结核治疗患者的营养状况、膳食摄入多样性和食物摄入水平，分析其对结核治疗效果的影响，探讨膳食营养与抗结核治疗效果的关系。
方法 本研究共纳入 1834 名 2009-2013 年间于山东省某市确诊的结核患者，通过查阅病历收集其基本信息（性别、年龄等）以及临床资料（疾病诊断，停药原因等），使用 3 天 24 小时回顾法结合记账法对抗结核治疗患者进行膳食调查。测量患者的身高和体重，计算体质指数（BMI），按照中国人群分类标准分为消瘦、正常、超重或肥胖三组。食物多样性评价采用膳食多样化评分--9 分类法（dietary diversity score，DDS），累计 3 天内消费的食物总数，每消费一类食物计 1 分，消费同一类食物不重复计分，最高 9 分。根据研究对象过去 3 天内摄入的所有食物的种类和数量（含加餐）估计食物摄入量，食物分类参照中国居民膳食宝塔分为 5 大类。根据抗结核治疗患者停药原因，将抗结核治疗效果分为结核已治愈和未治愈。将停药原因是治愈或者完成治疗定义为结核已治愈，将因结核死亡、非结核死亡、不良反应、拒治等停药的患者定义为结核未治愈。
结果 1834 名患者中未治愈患者共有 124 名，占总人数的 6.8%。不同 BMI 分组间患者抗结核治疗效果无统计学差异（P＞0.05）。DDS 评分结果显示，未治愈患者的 DDS 评分为 6.50 分，低于已治愈患者的 6.72 分（P＜0.05）。根据 DDS 评分将患者分为三组，DDS≤3 组结核未治愈

的发生率（17.2%）显著高于 DDS≥7 组（5.6%），但与 DDS4~6 组无统计学差异。多因素 logistics 回归分析后发现，与 DDS≥7 组相比，DDS≤3 组和 DDS4~6 组结核未治愈的发生风险分别为的 3.301（95%CI=1.214-8.982）和 2.219（95%CI=0.810-6.082）。食物的摄入量结果分析，有一半以上的结核患者在蔬菜水果类、奶豆类以及肉类的摄入水平上未达到我国的膳食推荐摄入量最低标准。将各类食物的摄入量按照三分位分组，以最高摄入量组为参照，进行回归分析发现食物摄入量的增加与结核未治愈发生风险无关。

结论 膳食多样化水平可影响抗结核治疗的效果， DDS 越高，结核未治愈的发生风险越低。

关键词 结核病；营养；治疗效果；DDS；膳食；

添加糖的摄入与抑郁的关系：基于观察性研究的 Meta 分析

潘欣,蔡静,马爱国
青岛大学公共卫生学院

目的 有研究指出饮食中大量来自甜食或饮料的添加糖可能会导致常见心理疾病的发生。而抑郁已经是世界主要的公共卫生问题之一。因此，本研究旨在分析添加糖的摄入与抑郁之间的关联。

方法 通过计算机检索 Pubmed、Web of Science 和 EMbase 三个数据库，截至 2018 年 11 月 6 日查找关于添加糖的摄入与抑郁关系的所有观察性研究。由两名专业的研究人员分别进行文献筛选和纳入，在对文献信息提取和质量评价后，使用固定效应模型计算队列研究的合并 OR 值和 95%CI，使用随机效应模型计算病例对照研究和横断面研究的合并 OR 值和 95%CI。Meta 分析和剂量-效应分析均使用 Stata11.0 软件。

结果 根据纳入和排除标准最终纳入 15 篇文章，包括 4 篇队列研究、1 篇病例对照研究和 10 篇横断面研究，总样本量为 571 931 人。Meta 分析结果显示，最高摄入量组与最低摄入量组相比，在队列研究中，添加糖的摄入可使抑郁的风险增加 29%（OR=1.29,95%CI: 1.20-1.39,I^2=0.0%, p=0.790)；在病例对照研究和横断面研究中，添加糖的摄入可增加 31%的风险(OR=1.31,95%CI:1.14-1.51,I^2=89.4%, p<0.001)。亚组分析结果显示，医生诊断抑郁(OR=1.63,95%CI:1.03-2.58)或采用抑郁量表(OR=1.30,95%CI:1.10-1.54,I^2=43.7%,p=0.114)的风险合并系数均高于仅使用非量表问题的合并系数(OR=1.27,95%CI:1.02-1.57)，且研究过程中使用抑郁量表可减少研究间的异质性。青少年的风险合并系数(OR=1.36,95%CI:1.03-1.80)大于成年人的合并系数(OR=1.26,95%CI:1.06-1.45)。不同地区添加糖的摄入与抑郁的风险的相关性均不同，其中美国抑郁的风险可增加 20%(OR=1.20,95%CI:1.02-1.42)，澳大利亚南部可增加 63%(OR=1.63,95%CI:1.03-2.58)，而亚洲地区(OR=1.20,95%CI:0.89-2.00)和巴西(OR=1.43,95%CI:0.92-2.23)添加糖摄入与抑郁的风险无关。通过剂量-效应分析，每天多摄入 50g 添加糖，抑郁的发生风险可能增加 11.3% (p<0.05)。

结论 添加糖的摄入可能会增加患抑郁的风险，进一步的结果仍需更多的研究进行验证。

关键词 添加糖；抑郁；观察性研究；Meta 分析

中国成年居民高嘌呤食物摄入量与高尿酸血症的相关性研究

苏米亚·艾合买提江[1],赵晓萌[1],张黎[1],张召锋[1,2]
1.北京大学医学部

2.北京市重点实验室食品安全毒理学研究与评价实验室

目的 探讨中国成年居民高嘌呤食物摄入量与高尿酸血症的相关性及其影响因素。
方法 采用横断面研究，描述 2009 年中国成年居民高嘌呤食物的摄入情况，数据来自中国健康与营养调查。使用描述性统计分析描述研究对象的社会人口学信息、身体健康状况及生活习惯等；根据研究对象有无高尿酸血症分组，分别描述研究人群特征；使用独立样本 t 检验、非参数检验、独立样本卡方检验，检验两组间特征是否存在差异；采用二元 Logistic 回归、线性回归探索高嘌呤食物摄入量与高尿酸血症的相关性及其影响因素。
结果 本研究纳入的研究对象共计 6813 人。正常组和高尿酸血症组间的性别、地区、饮酒情况、高血压病史、糖尿病病史、吸烟情况均有显著差异（P<0.05）。两组间正态分布的连续变量年龄、BMI，及非正态分布的连续变量鱼类、高嘌呤菌类、红肉类、禽类、豆类、深色蔬菜和精制谷物的摄入量存在差异，差异具有统计学意义（P<0.05），高嘌呤蔬菜类的摄入量差异无统计学意义。高嘌呤食物总摄入量对高尿酸血症的 OR 值为 1.002（95%CI：1.001-1.002），说明高嘌呤食物总摄入量每增加 1 克，患高尿酸血症的风险就会增加 0.2%，即高嘌呤食物总摄入量每增加 100 克，患高尿酸血症的风险就会增加 22.12%。各类高嘌呤食物中鱼类、豆类、肉类、禽类的摄入量对高尿酸血症的发生产生影响（P<0.05），其中红肉摄入量对其影响最大，每增加 10 克，患高尿酸血症的风险就会增加 3.04%。菌类和蔬菜类则对高尿酸血症的发生无影响，无统计学意义。年龄、BMI、地区、性别、饮酒情况、高血压病史、精制谷物的摄入量均会对高尿酸血症的发生产生影响（P<0.05）。排除这些因素的影响后，高嘌呤食物总摄入量对高尿酸血症的发生影响没有变化，仍为每增加 100 克，增加 22.12%的风险。高嘌呤食物总摄入量与血尿酸值显著相关（P<0.05），两者间存在线性关系，得到方程 y=0.119x+285.813（P<0.05）。
结论 中国成年居民的高嘌呤食物摄入量以红肉类为主。高嘌呤食物总摄入量与高尿酸血症的发生呈正相关。高嘌呤食物中的鱼类、红肉类、禽类、豆类的摄入量均与发生高尿酸血症的风险增加相关，菌类和蔬菜类的摄入量则对高尿酸血症无影响。性别、BMI、地区、饮酒情况、高血压病史、精制谷物的摄入量是发生高尿酸血症的影响因素。
关键词 高嘌呤食物，高尿酸血症，血尿酸

环境小分子有害物双酚 A 短期暴露影响小鼠糖代谢的病理机制

杨娟[1,2,3],余琦[1,2],关华[1,2],史小峰[1,3]
1.西安医学院
2.陕西省缺血性心血管病重点实验室，西安医学院基础与转化医学研究所
3.西安医学院健康信息与技术研究所

目的 双酚 A（Bisphenol A, BPA）是世界上生产最丰富的工业化学品之一，作为塑化剂被广泛运用于各类塑料制品中。食物是人类持续而广泛的暴露于 BPA 的主要途径，其次还有水、空气和灰尘等。大量人群研究证明 BPA 的长期暴露与二型糖尿病的发病密切相关，但是 BPA 暴露增加糖尿病发病风险的机制仍然不清楚。本研究通过体内、体外实验验证 BPA 是否会增加罹患糖尿病风险的可能机制。
方法 体内：通过 BPA 对 C57BL/6J 小鼠和 $Apoe^{-/-}$小鼠灌胃 6 周，检测糖耐量及胰岛耐量，并对小鼠的血糖、血脂及胰岛素水平进行检测。

体外：通过 BPA 干预小鼠胰岛 B 细胞株（MIN6）48 小时，用荧光标记的低密度脂蛋白（Dil-LDL）孵育细胞后观测其摄制能力的变化。用 C-肽释放试验检测 MIN6 细胞 C-肽释放能力的变化。最后用 RNA Sequence 对差异表达基因进行检测。
用 Western Blot 实验对 LDLR 及 PCSK9 的表达水平进行检测。
结果 体内实验发现，高剂量的 BPA 干预 C57BL/6J 小鼠 3 周胰岛素耐量明显增加（$p<0.05$）；干预 6 周后小鼠糖耐量明显降低（$p<0.05$）。高剂量 BPA 干预 $Apoe^{-/-}$小鼠 3 周能够降低糖耐量和胰岛素耐量（$p<0.05$）。同时，高剂量 BPA 能够扰乱小鼠胰岛素的分泌水平。此外在摄食不变的情况下，高剂量的 BPA 干预 4 周就能降低小鼠的体重（$p<0.05$）。体外实验发现，BPA 干预后的 MIN6 细胞摄脂能力明显增加（$p<0.05$ 或 $p<0.01$）。同时，BPA 能够引起 MIN6 细胞 C-肽分泌水平的改变。Western Blot 实验结果显示调节 LDL-C 入胞的 LDLR 的表达增加了，同时小鼠循环中 PCSK9 水平及 MIN6 细胞上 PCSK9 的表达都显著降低了，提示 BPA 可能通过抑制 PCSK9 影响胰岛细胞 LDLR 的表达。RNA Sequence 检测发现，与脂代谢有关的通路均被一定程度的上调了，并通过 RT-PCR 得到了验证，这进一步在分子水平证实了 BPA 引起实验动物糖代谢紊乱及胰岛素分泌障碍的分子机制可能与脂代谢有关。
结论 通过本研究我们发现 BPA 通过抑制 PCSK9 的表达并增加胰岛细胞 LDLR 的表达及摄脂能力，从而揭示了 BPA 暴露与糖尿病发病的内在关系，这为深入理解胆固醇代谢对胰岛 β 细胞功能的影响提供新的实验基础和理论依据；也为控制环境雌激素危害、及预防和治疗糖尿病提供了新的思路。
关键词 双酚 A；糖尿病；低密度脂蛋白受体；胆固醇内流

成年人群中膳食模式对 2 型糖尿病及糖尿病前期发病的预测研究：TCLSIH 队列研究

牛凯军[1],孟革[1],顾叶青[1],吴红梅[1],边珊珊[2],姚站馨[3],乔峰[1],于斌[1],刘莉[1],张卿[1],吴蕴棠[1]
1.天津医科大学
2.天津市第二医院
3.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所

目的 通过大样本队列研究，评估普通成年人群中膳食模式对糖尿病及糖尿病前期发病的预测价值，为糖代谢异常疾病的早期预防和营养膳食干预提供依据。
方法 本研究数据来源于天津慢性炎症与健康促进（TCLSIH）队列研究。该研究始于 2013 年并随访至 2018 年，平均随访年为 4.17（标准差：2.22）年，随访率为 85.7%。共纳入 26,522 名（糖尿病队列研究）和 20,297 名（糖尿病前期队列研究）普通成年人群，所有参与者均自愿参加，并已签署知情同意书。糖尿病和糖尿病前期依照 ADA 标准进行诊断。膳食营养评估使用了经信效度验证的 100 问食物频率调查问卷（FFQ）并归纳为 81 个食物项。应用主成分分析法（PCA）共识别出三种主要膳食模式：①植物性：以各种蔬菜和水果为特征；②甜食：以中西糕点、水果、含糖饮料和冰激凌等为特征；③动物性：以各种鱼肉类、饮酒等为特征。三种膳食模式在各食物群所占的方差贡献分别为：18.3，8.7 和 6.9（合计为 33.9%）。混杂因素包括年龄、性别、BMI、吸烟和饮酒状态、身体活动量、职业、学历、家庭收入、婚姻状态、疾病史（高血压、高脂血症、肝肾功能异常等）、家族糖尿病病史、抑郁症状、总能量摄入、膳食模式间和基线空腹血糖等。采用多元 Cox 比例风险模型，分析各因子评分四分位与糖尿病及糖尿病前期发病之间的关联。
结果 糖尿病和糖尿病前期队列人群平均年龄分别为 41.0 和 38.8 岁，男性占比分别为 53.8% 和 50.2%，其累积发病率分别为 3.85%（每 1000 人年 9 人）和 20.3%（每 1000 人年 67 人）。

在最终模型中，植物性膳食模式因子评分四分位由低到高的风险比(95%置信区间)分别为：糖尿病，1.00，1.13 (0.94-1.35)，0.84 (0.70-1.02)，0.77 (0.64-0.94) (趋势性 P <0.001)；糖尿病前期，1.00，1.02 (0.93-1.11)，0.95 (0.86-1.04)，0.90 (0.81-0.99) (趋势性 P =0.02)。没有有意的关联被发现在其它两个膳食模式与糖尿病及糖尿病前期之间。敏感性分析发现类似的结果被观察在男女分开分析及除外使用副肾皮质激素类药物人群等。

结论 在成年人群中，植物类膳食模式与较低糖尿病及糖尿病前期发病风险密切相关，但未发现其它两类膳食模式与其关联。这些结果暗示了在普通成年人群中植物类为主的饮食模式或许有益于糖代谢异常疾病的防控。

关键词 膳食模式、糖尿病、糖尿病前期、普通成年人群、队列研究

脑力劳动者的营养与功能性食品研究进展

吕晓华
四川大学

目的 关注脑力劳动者的健康状况。

方法 随着人类生产方式发生了巨大变化，科学、技术、生产三者之间的关系，已由过去以生产一技术—科学为主，转变成以科学一技术一生产为主，与此相适应，体力劳动和脑力劳动在现代生产中所占比重发生变化，脑力劳动在经济活动中的决定作用逐渐显现，脑力劳动越来越成为人们创造财富的重要手段。关注脑力劳动者的健康状况，提供科学有效的营养干预成为特殊营养领域的重要课题。

结果 脑力劳动者的健康与生活方式，如生活节奏快、竞争激烈、心理压力大、熬夜等不良生活习惯、营养知识欠缺、饮食行为不合理、缺少体育锻炼、膳食结构不合理等因素有关，肥胖、高血压、高脂血症、脂肪肝、糖尿病等健康问题突出。针对脑力劳动者的营养特点、职业紧张及亚健康状况，本文对近年来与神经系统功能有关的黑茶和发芽谷类的研究进展进行报告。

结论 脑力劳动者这一特殊群体的健康应予重点关注，寻找合适的营养干预手段，提高其生活质量。

关键词 脑力劳动者 营养 功能食品

2010-2012 年不同 BMI 成年居民膳食能量、蛋白质、脂肪的食物来源构成

琚腊红,赵丽云,于冬梅,房红芸,郭齐雅,李淑娟,许晓丽,于文涛,贾凤梅
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析 2010-2012 年中国不同 BMI 成年居民膳食能量、蛋白质、脂肪的食物来源构成。

方法 2010 年 8 月—2012 年 12 月，采用多阶段分层与人口成比例整群随机抽样方法，在全国 31 省份 150 个监测点开展中国居民营养与健康状况监测调查，提取有完整身高、体重数据的成年居民膳食调查样本量为 48 353 人。采用连续 3 d24 h 膳食回顾法和调味品称重法进行膳食调查，身高值和体重值由统一培训的调查员，使用国家项目组指定的经过计量认证认可的测

量仪，采用标准方法集中测量，依据中国食物成分表计算标准人日的能量、三大营养素的摄入量和膳食结构比例。

结果 2010-2012 年低体重（BMI<18.5）、正常体重（18.5≤BMI<24）、超重（24≤BMI<28））和肥胖（BMI＞28）成年居民平均每标准人日膳食能量摄入量分别为 2183.1kal, 2190.0Kcal、2229.6 Kcal、2223.1 Kcal，三大营养素中碳水化合物摄入量分别为 314.5g、309.6 g、305.9g、303.4g,蛋白质摄入量分别为 67.9g、67.1 g、68.7g、68.6g,脂肪摄入量分别为 73.4g、76.6 g、82.1g、82.6g。不同 BMI 成年居民膳食能量主要来源于谷类，谷类食物供能比分别为 53.8%、53.3%、51.9%、51.9%，纯热能供能比分别为 14.7%、16.2%、17.4%、17.6%，动物性食物供能比分别为 17.3%、15.9%、15.6%、15.2%。膳食能量的营养素主要来源于碳水化合物，碳水化合物供能比分别为 57.4%、56.7%、55.3%、55.0%。脂肪供能比分别为 30.4%、31.3%、32.6%、33.0%。蛋白质的食物来源主要是谷类食物，谷类食物蛋白质摄入比例分别为 44.9%、46.3%、45.6%、46.0%，优质蛋白质摄入比例分别为 39.7%、37.9%、38.2%、37.5%，脂肪的食物来源主要是植物性食物，植物性食物脂肪摄入比例分别为 61.1%、65.4%、67.6%、68.7%。

结论 2010-2012 年不同 BMI 成年居民的膳食构成是以谷类和植物性食物为主，脂肪供能比过高，优质蛋白质供能比不足。

关键词 能量；蛋白质；脂肪；居民膳食

乌鲁木齐市 500 名医护人员慢性非传染性疾病营养教育相关知识、态度和行为的调查分析

丁红
新疆医科大学

目的 通过对乌鲁木齐市两所三甲医院 500 名医护人员的问卷调查，了解此人群慢性非传染性疾病营养教育相关知识、态度和行为的现况，探讨存在的问题，分析可行的对策，为改善其营养状况提供参考。

方法 对乌鲁木齐市两所三甲医院医护人员进行分层随机抽样，发放问卷实施调查。问卷内容包括基本情况、慢性非传染性疾病营养知识、态度、行为。

结果 共调查医护人员 500 名，其中医生 260 名，护士 240 名。医生营养知识平均得分高于护士，差异有显著性；医生营养行为平均得分低于护士，差异有显著性。对于营养知识的知晓率，得分最高的是“哪些食物高尿酸血症者不宜多食”这个问题；得分最低的是“哪些食物冠心病患者不宜多食”这个问题。

结论 医生、护士在营养知识和行为方面存在差异。医护人员营养知识的知晓率得分不均衡。建议定期开展慢性非传染性疾病营养专题讲座，加强营养教育和合理营养指导，强化“知-信-行”。

关键词 医护人员；慢性非传染性疾病；知识、态度和行为；问卷调查

红细胞膜 n-3 脂肪酸与心血管代谢性因素关系的前瞻性研究

陈裕明,李依红,刘梦,林捷胜,肖勉丽,曾芳芳,陈耿东
中山大学公共卫生学院

目的 检验红细胞膜 n-3 多不饱和脂肪酸（PUFA）与体脂及其分布、代谢综合征、颈动脉粥样硬化、非酒精性脂肪肝（NAFLD）等代谢性因素关系。
方法 本研究基于广州社区居民营养与健康队列，于 2008-2010 及 2013 年共招募 4048 名年龄 40-75 岁的“健康”的社区居民，每隔 3 年进行一次调查。检测基线血样红细胞膜脂肪酸，每次随访检测颈动脉内中膜厚度（IMT）及斑块发生情况以及代谢综合征指标及调查一般情况膳食摄入等，于 2013 年及以后访问采用超声法检测 NAFLD 及采用 DXA 法检测体脂肪。
结果 共有 3075 名和 2671 人分别同时完成了脂肪酸检测以及第 1 次和第 2 次随访检测。总体上，总 n-3 PUFA 与与下列指标呈保护性关联：（1）体脂肪（尤其是腹部）及其 3-年变化值， 其最高 4 分位组比最低 4 分位组的腹部脂肪低 5.81%，变化值低 2.11%；（2）代谢综合征、2 型糖尿病、颈动脉 IMT 增厚的发生率。多因素校正的 HR（95%CI）在最高 4 分位组与最低组相比分别为：代谢综合征为 0.74（0.61,0.89），IMT 增厚为 0.70(0.55, 0.90)。在各单一脂肪酸中，DHA 保护性关联优于 EPA。
结论 红细胞膜 n-3PUFA 与广州中老年人多种心血管代谢性因素的现状及进展呈保护性关联。
关键词 脂肪酸；代谢性综合征；动脉粥样硬化；非酒精性脂肪肝；糖尿病；体脂肪；队列研究

Delphinidin 靶向 PLK1 抑制乳腺癌细胞 MDA-231 细胞的生长及转移

彭晓莉,韩彬
成都医学院

目的 用 Delphinidin 联合 GSK46136A（PLK1 抑制剂）处理 MDA-MB-231 细胞，探讨 PLK1 基因沉默后对乳腺癌细胞 MDA-MB-231 细胞生长，转移及 Wnt/β-catenin 信号通路相关蛋白影响。
方法 用 40uM Delphinidin 干预 MDA-MB-231 细胞 48 小时后， PCR 法检测 MDA-MB-231 细胞 PLK1 mRNA 表达水平,用 Delphinidin 联合 GSK46136A 干预 MDA-MB-231 细胞后，流式细胞术检测细胞周期分布变化,Transwell 侵袭实验检测细胞侵袭能力的改变，Western blot 法检测 PLK1、Wnt/β-catenin 信号通路及下游靶基因 c-myc、cyclin D1、MMP-7 的表达。
结果 Delphinidin 能降低 MDA-MB-231 细胞 PLK1 表达。Dp 联合 GSK46136A (PLK1 抑制剂)能降低 MDA-MB-231 细胞生长和侵袭能力。与对照组相比，Dp 联合 GSK46136A 干预 MDA-MB-231 细胞后，细胞 G2/M、S 期明显减少($P<0.05$),G0/G1 期细胞无明显变化($P>0.05$)。WB 结果显示 Delphinidin 联合 GSK46136a 组 Wnt/β-catenin 信号通路及下游靶基因 c-myc、cyclin D1 和 MMP-7 蛋白的表达的影响。
结论 Delphinidin 能够通过降低 PLK1 的表达抑制乳腺癌细胞 MDA-MB-231 细胞中的生长和转移，其分子机制可能与 Delphinidin 降低 PLK1 表达从而抑制 Wnt/β-catenin 信号通路有关。
关键词 Delphinidin；PLK1;乳腺癌；生长转移

西南农村地区盐摄入量与高血压的关联的队列研究

曾惠,吕晨,林辉,王灵巧,谭瑶,王佳,刘文毅,姚远,罗教华,黄玉晶,舒为群
陆军军医大学

目的 了解西南地区部分居民食盐摄入情况、高血压患病情况及其二者间的关联，为控盐和高血压防治提供理论依据。
方法 利用 2013 年 7 月在三峡库区两个乡镇建立的队列人群，于 2016 年完成 900 人随访。统计分析 2013 年的问卷数据获得膳食盐摄入量。运用多因素 Logistic 回归分析该地区人群高血压发病的危险因素。纳入的因素为年龄、性别、家庭收入情况、BMI 值、食盐摄入量、吸烟和饮酒。
结果 西南地区居民食盐摄入量中位数为 7.48（IQR 4.78）g/d，食盐摄入超过建议值 6g/d 占 35.1%，食盐摄入量男性大于女性（P=0.03），但各年龄组、各文化水平无统计学差异。高血压患病率 51.5%，3 年来高血压发病率为 13.8%，性别及文化水平间的差异无统计学意义。高血压治疗率为 29.1%，控制率为 21.4%。多因素 logistic 回归分析发现高血压发生的危险因素主要是年龄（RR=1.04，95%CI1.02～1.06）、食盐摄入量（RR=1.04，95%CI 1.02～1.07）、家庭收入则为保护因素（RR=0.65，95%CI0.42～0.99）。
结论 西南农村地区盐摄入量过高，是该地区高血压发生的危险因素。同时该地区高血压患病率高于全国，但治疗率远低于全国。应加强对该地区的卫生宣教工作，以减少食盐的摄入量，同时提高高血压的控制率。
关键词 西南；农村地区；盐摄入量；高血压

中老年人骨健康营养相关影响因素研究

陈裕明,曾芳芳,张喆庆,陈耿东,曹文婷,王澄
中山大学公共卫生学院

目的 探索常见食物、膳食及体内部分营养素或植物化学物与中老年骨健康（髋骨骨折及骨密度）的关系。
方法 （1）采用病例对照研究设计，调查了 1070 例髋骨骨折病例和 1070 例年龄、性别和地区匹配的对照人群（50-83 岁）膳食（FFQ 法）等因素；分析了常见食物、部分营养素和植物及膳食模式与髋骨骨折的关系。（2）基于“广州社区居民营养与健康研究”队列人群，于 2008-2010 和 2013 年共招募 40-75 岁居民 4048 人，每三年随访一次，采用 FFQ 调查了日常膳食摄入量及收集了其他问卷资料，检测了体内部分黄酮、类胡萝卜素、脂溶性维生素及脂肪酸等指标。分析了膳食及体内上述营养因素与骨密度及其变化的关系。
结果 （1）在病例对照研究，发现骨折的保护因素有：蔬菜水果、海鱼、奶等食物及饮茶，钙、抗氧化营养素、类胡萝卜素，高膳食质量、体力活动等；有害因素有：红肉或高脂肪肉类、动物脂肪、高炎性指数等。（2）在社区队列人群骨密度研究中，初步发现对骨密度及其变化具有保护性关联的因素有：血清多种类胡萝卜素、25-OH-VD、叶酸、多不饱和脂肪酸；膳食蔬果、钙、饮茶、高膳食质量指数、体力活动等；有害因素包括：高膳食酸负荷、钠/钾比、高体脂肪等。在各因素中，体力活动与骨密度关联度最强。
结论 本研究发现多种对骨折或骨密度有益和有害的影响因素，结果对指导中老年人改善骨健康提供了科学的证据。
关键词 骨折；骨密度；影响因素；营养；中老年人

饮食和生活
方式对浙江省级机关公务员健康状况的影响

高鹤,王梦莹,余志英,娜迪拉,刘羽,何静,杨敏*
浙江大学

目的 研究浙江省级机关公务员中亚健康及疾病人群的分布，并探索饮食习惯及生活方式对其健康状况的影响。
方法 本研究对 1248 名接受网络调查的浙江省级机关 18~60 周岁在职公务员的健康状况进行调查。问卷内容包括：基本信息、中国城市居民亚健康状况自评量表、亚健康人群健康相关危险因素调查问卷、生活方式调查问卷。按照中国城市居民亚健康状况自评量表中对于健康的判断标准，将研究对象进行分组：亚健康及慢性疾病状态定义为健康不良组（A 组），其余定义为健康良好组（B 组）。本文主要探究饮食及生活方式对公务员健康状况的影响，包括 12 个饮食影响因素和 7 个生活方式影响因素。计数资料采用卡方检验，采用非条件 Logistic 回归分析公务员健康状况影响因素。用 SPSS.20 软件进行分析。
结果 本次调查的 1248 名公务人员平均年龄 36±9 周岁，男性 745 名（59.7%），女性 503 名（40.3%），其中健康、亚健康、慢性疾病状态在该公务员人群中所占比例分别为 80.85%、11.93%、7.13%，男女性别之间差异无统计学差异。卡方检验显示健康良好组与健康不良组在 9 项指标方面差异有统计学意义（$P<0.05$），分别是喜爱喝茶、三餐规律、喜爱吃咸、睡眠时间、睡眠质量、熬夜频率、锻炼频率、久坐时间、身体质量指数（BMI）。非条件 Logistic 回归分析显示，在调整了年龄、性别因素后，喜爱吃咸、睡眠质量、熬夜、久坐是公务员健康状况不良的主要危险因素，分别使公务员健康不良发生风险升高 1.916、2.008、1.140、1.882 倍（$P<0.05$）。
结论 喜爱吃咸、睡眠质量、熬夜、久坐是被调查公务员健康不良发生的主要危险因素。
关键词 公务员，亚健康，疾病，饮食习惯，生活方式；

幽门螺旋杆菌感染与代谢综合征的关系

张旭慧[1],阿比旦•艾尼瓦尔[2],朱益民[2]
1.杭州市疾病预防控制中心
2.浙江大学公共卫生学院

目的 通过对比幽门螺旋杆菌（HP）感染阴性组与阳性组血压、空腹血糖（FPG）、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）等水平的变化，探讨 HP 感染与代谢综合征（MS）的关系。
方法 采用横断面研究方法，以杭州市某单位 16~87 岁健康男性体检人群共 5428 例为研究对象。分析 HP 感染阴性组与阳性组之间血压、体质指数（BMI）、腰围（WC）、FPG、TG、TC、HDL-C、LDL-C 水平的差别，判断 HP 感染是否与血压、BMI、WC、FPG、TG、TC、 HDL-C、LDL-C 水平有独立的相关性。
结果 在 5428 例被调查对象中，MS 的患病率为 25.08%； HP 感染率为 40.30%； BMI、WC、FPG、HDL-C、TC、LDL-C 与 HP 感染显著相关($P<0.05$)；40~49 岁年龄组人群中，HP 感染阳性与 MS 显著相关；HP 感染与血脂异常显著相关。
结论 HP 感染可能会增加发生 MS 的风险， HP 感染与血脂障碍显著相关。
关键词 幽门螺旋杆菌感染；代谢综合征；横断面研究

上海市 2 型糖尿病患者的膳食质量及对代谢性指标的影响

陈婧司,周小锋,袁亚群,吴岷,厉曙光,陈波
复旦大学枫林校区

目的 应用中国健康饮食指数法（CHEI）评价上海市 2 型糖尿病（T2DM）的膳食质量，并分析 T2DM 患者膳食质量与代谢性指标的相关性，以此为 T2DM 患者的疾病控制与管理工作提供理论依据。
方法 对 2018 年 6 月上海市某社区医院糖尿病管理健康档案登记在册的 391 名 47~91 岁的 T2DM 患者进行横断面观察；由调查员采用含 19 个食物条目的半定量膳食频率问卷（FFQ）收集调查对象近一年食物摄入的种类和数量以及家庭油、盐等调味品的消耗量，对调查对象进行现场体检（检测身高、体重、血压等指标）并采集血液样本，检测糖化血红蛋白（HbA1c）、胰高血糖素（GCG）、空腹血糖（FBG）、空腹胰岛素（FINS）、C 肽、总胆固醇（TC）、低密度脂蛋白（LDL）、高密度脂蛋白（HDL）和甘油三酯（TG）等心血管代谢性指标；采用 CHEI 法计算 T2DM 患者的膳食质量得分，应用多元线性回归模型分析膳食质量得分与代谢性指标的关联。
结果 将 CHEI 得分分为 0~39，40~59，60~100 三个等级，分别表示膳食质量较差、中等及较优可知，T2DM 患者中膳食质量较差的为 1 人（0.3%），中等为 62 人（15.9%），优为 328 人（83.9%）。CHEI 的 17 个指标中，12 个推荐足量摄入的指标中，薯类、蔬菜、深色蔬菜、水果、奶类和大豆摄入不足较为严重，未达到推荐值的患者所占的比例分别为 41.2%，43.2%，42.5%，56.3%，51.2%和 51.7%；5 个推荐限量摄入的指标中，超过半数人食用油、钠摄入量超过指南推荐。总谷物、杂豆、红肉和钠的得分具有性别差异，男性得分高于女性的指标有总谷物、红肉和钠，女性得分高于男性的指标有杂豆。线性回归结果显示 T2DM 患者膳食得分除与舒张压呈负相关（β: -0.099, 95% CI: -0.191~-0.007, *P*: 0.035）外，与其他代谢性指标没有呈现相关性。
结论 上海市 T2DM 患者膳食质量总体较好，但仍有部分食物存在摄入不足的情况，此外超过半数的患者食用油、钠的摄入超过我国膳食指南的推荐量，应该加大对患者该方面健康教育力度。
关键词 2 型糖尿病；膳食质量；CHEI；代谢性指标

四川凉山地区人群膳食模式与肝功能指标间的相关性研究

李婷婷,李爽境,田甜,聂志超,贾红
西南医科大学

目的 探讨四川凉山地区人群膳食模式与肝功能指标之间的相关性。
方法 本研究的数据来源于中国达能膳食营养研究与宣教基金项目（DIC2013-03）-“彝族人群膳食与高尿酸血症及代谢综合征的关系研究”，主要选取了食物频率调查问卷中每个调查对象一年内各种食物的摄入频率和摄入量以及肝功能检测中的谷丙转氨酶（ALT）与谷草转氨酶（AST）数据进行分析。采用探索性因子分析方差最大旋转法提取并命名膳食模式，采用 Logistic 回归分析膳食模式与肝功能指标之间的关系。
结果 共调查 2876 名研究对象，其中男性 1502 人，女性 1374 人。谷丙转氨酶（ALT）与谷草转氨酶（AST）异常的总检出率分别为 20.1%、13.6%。其中，男性、女性谷丙转氨酶（ALT）异常检出率分别为 27.5%、12.0%；男性、女性谷草转氨酶（AST）异常检出率分别为 17.0%、

10.0%，转氨酶异常检出率差异具有统计学意义。因子分析提取出以摄入较多蔬菜、新鲜肉类、菌菇藻类、鱼虾蟹贝类、粮谷类为特征的混合膳食模式、以摄入较多小吃甜点类和含糖饮料为特征的西方快餐模式、以摄入较多坚果、新鲜水果以及奶制品为特征的健康模式和以摄入较多含酒精饮料为特征的酒类模式等 4 个膳食模式，累计方差贡献率为 47.70%。在调整了年龄、受教育程度、吸烟、饮酒、BMI 等混杂因素后，结果显示：ALT 指标异常与西方快餐膳食模式（*OR=1.094，95%CI=1.005-1.191*）和酒类膳食模式（*OR=1.149，95%CI=1.056-1.251*）呈正相关；AST 指标异常与西方快餐膳食模式（*OR=1.130，95%CI=1.026-1.244*）和酒类膳食模式（*OR=1.266，95%CI=1.148-1.396*）呈正相关，与混合膳食模式（*OR=0.767，95%CI=0.652-0.903*）和健康膳食模式（*OR=0.831，95%CI=0.728-0949*）呈负相关。

结论 四川凉山地区人群西方快餐膳食模式和酒类膳食模式与 ALT、AST 指标升高有关；混合膳食模式和健康膳食模式与 AST 指标降低有关。合理调整膳食结构，有助于预防肝脏相关疾病。

关键词 膳食模式；肝功能指标；凉山地区；相关性

社会经济地位及膳食相关因素对我国九省区成年居民超重肥胖的影响研究(1991～2011)

马玉霞[1],张 兵[2],王惠君[2]
1.河北医科大学公共卫生学院
2.中国疾控中心营养与健康所

目的 了解我国九省区成年居民超重肥胖率从 1991 年到 2011 年 20 年间的特点和变化趋势;分析影响超重肥胖率的危险因素:探讨社会经济地位(SES)对我国成人超重肥胖率的影响。

方法 资料来源于“中国居民健康与营养调查”项目 1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009、2011 年 20 年间的 8 轮调查数据，研究对象为 18～74 岁的成年居民。

结果 1. 从 1991 年到 2011 年，男性超重肥胖粗率从 15.8%提高到 46.9%；女性超重肥胖粗率从 22.8%提高到 44.1%。

2. 超重肥胖率在不同能量摄入组之间也没有表现出强规律性的变化，相反，在有些年份，总能量摄入量低的组超重肥胖率反而处于比较高的水平，男性女性表现为相同的规律。

3. 饮酒频率不同，男性超重肥胖率也不同，在 1991 年、1993 年、1997 年、2000 年四轮调查中，每周饮酒 3 次或 3 次以上的人群中超重肥胖率最高，在不饮酒的人群中超重肥胖率最低；而在后四轮的调查中，不饮酒组其超重肥胖率依然最低，但每周饮酒不多于 2 次的人群其超重肥胖率最高。在女性中，饮酒频率不同，各组超重肥胖率无统计学差异(P＞0.05)。

4. 体力活动不同，超重肥胖率也不同。男性和女性，均表现为重体力活动者超重肥胖率最低。

5. 高社会经济地位的男性，其超重肥胖率在历年基本均最高的位置，低社会经济地位组，其超重肥胖率基本处在最低的水平。高社会经济地位的女性，在前 4 轮的调查中，其超重肥胖率还处于较高的水平，从 2004 年开始，其超重肥胖率在历年处于最低的水平；而低社会经济地位组，在前 4 轮的调查中，其超重肥胖率低于高社会经济地位组，但在后 4 轮的调查中，其超重肥胖率却高于高社会经济地位组。

6. 多因素分析的结果表明，在控制了年龄、身体活动强度、膳食总能量摄入量、脂肪供能比、是否吸烟、是否饮酒、生活地域等因素以后，社会经济地位和男性的超重肥胖率呈正相关，和女性的超重肥胖率开始呈正相关，之后呈现无关，最后呈现负相关的变化。

结论 1.男性、女性的超重肥胖率随着年龄的增长而不断提高。

2.社会经济地位和男性的超重肥胖率呈正相关，和女性的超重肥胖率开始呈正相关，之后呈现无关，最后呈现负相关的变化。
3.我国人群中，男性超重肥胖出现在较高社会经济地位的群体中，而在女性中，高超重肥胖率逐渐向低社会经济地位的群体转移，我国人群中的超重肥胖已经呈现出和发达国家相似的情况。
关键词 膳食因素；身体活动；社会经济地位；超重肥胖率

乌鲁木齐市 500 名医护人员饮食行为的调查分析

丁红
新疆医科大学

目的 通过对乌鲁木齐市两所三甲医院 500 名医护人员的问卷调查，了解此人群饮食行为习惯现况，探讨存在的问题，为改善其营养状况提供参考。
方法 对乌鲁木齐市两所三甲医院医护人员进行分层随机抽样，发放问卷实施调查。问卷内容包括每日食物种类、早餐情况、饮食口味偏好、奶制品食用情况、蔬菜水果食用情况。
结果 共调查医护人员 500 名。每日食物种类达 12 种及以上者占 82.0%。每天吃早餐者占 68.7%。口味偏油腻者占 36.4%。饮食偏味重者占 56.2%；每周食用奶制品者占 56.1%，每天吃蔬菜者占 76.8%，每天吃水果者占 38.2%。
结论 此医护人群饮食习惯和膳食情况需要改进。
关键词 医护人员；饮食行为；问卷调查

甲状腺疾病与高碘食物摄入水平的关联性及其相关危险因素分析

丁静华,丁艺新,李瑶璐,曾钰鹏,周泉,陈骁熠,苏立杰
广州医科大学公共卫生学院

目的 了解广州市广州医科大学附属第二医院体检人群的高碘食物摄入情况，分析性别、年龄、家族疾病史等因素对甲状腺疾病的影响，为预防甲状腺疾病的发生提供科学依据。
方法 于 2019 年 1 月至 2019 年 4 月，在广州市广州医科大学附属第二医院体检中心随机抽取体检者共 213 名作为调查研究对象。所有被调查的对象均进行问卷调查，问卷内容包括个人基本情况、家族疾病史、膳食调查、生活习惯以及甲状腺疾病患病情况，采用卡方检验和逻辑回归分析的统计学方法找出与甲状腺疾病相关的危险因素。
结果 (1)此次调查共收集到有效问卷 205 份，问卷有效率为 96.24%（205/213），男女比例为 1.0：1.23（92：113），平均年龄为（34.37±10.79）岁。患病人群占 25.85%，非患病人群占 74.15%。(2)患病人群和非患病人群在性别（P=0.005）、文化程度（P=0.020）、年龄（P=0.005）、家族甲状腺疾病史（P<0.001）的差异上具有统计学意义。（3）患病人群与非患人群在饮食和生活习惯（抽烟情况、饮酒情况、三餐规律、心理压力、熬夜情况）方面的差异无统计学意义（P>0.05）。(4)非患病人群中有进食淡菜、海带和紫菜这三种高碘食物的人数比例（26.3%、57.2%、66.4%）均高于患病人群（11.3%、32.1%、37.7%），且差异具有统计学意义（P<0.05）。（5）患病人群高碘食物碘摄入量为 *5.25mg/d(0.00,31.43)*，非患病人群

高碘食物碘摄入量为 *19.90mg/d(0.00,52.12)*，且差异具有统计学意义（*P*<0.05）。
(6)Logistic 回归分析显示，女性患甲状腺疾病的风险是男性的 2.437 倍（OR=2.437），30-40 岁年龄段患甲状腺疾病的风险是 20-30 岁年龄段的 1.596 倍（OR=1.596），有家族甲状腺疾病史的人群患甲状腺疾病的风险是无家族甲状腺疾病史的人群的 3.386 倍（OR=3.386）。
结论 女性患甲状腺疾病的风险高于男性，年龄、甲状腺疾病家族史也会使患甲状腺疾病的风险增加。高碘食物的摄入情况是影响甲状腺疾病的重要因素，但本研究未能明确甲状腺疾病与高碘食物和每日碘摄入量的具体关系，仍需大型前瞻性队列研究明确其具体关系。
关键词 甲状腺疾病；高碘食物；

广州市社区中老年居民中国健康膳食指数与血脂的关系

周泉,伍熹嫄,钟永怡
广州医科大学

目的 研究广州市社区中老年人中国健康膳食指数（CHDI）与血脂的关系。
方法 2013 年 9 月-2014 年 9 月在广州市黄石街社区卫生服务中心招募年龄 40~65 岁的社区居民作为调查对象，收集对象食物摄入频率，进行体格测量，测血清脂质水平。根据膳食摄入量计算 CHDI 得分，按 CHDI 从低到高分为三等份（T1~T3），分析 CHDI 评分与血脂的相关性。
结果 本研究共纳入对象 944 名，平均年龄 45.82±4.64；单因素方差分析显示不同 CHDI 得分人群高密度脂蛋白胆固醇(HDL-c)、TC:HDL、LDL:HDL 之间差异有统计学意义（*P*<0.05），趋势检验均有统计学差异；多重线性回归结果显示，校正了年龄、性别、吸烟、体质指数、代谢当量后， CHDI 与 HDL-c（β=0.035，95%CI：0.009 ~0.061，*P*=0.009），TC:HDL（β=-0.104，95%CI：-0.178 ~ -0.030，*P*=0.006）、LDL:HDL（β=-0.111，95%CI：-0.185 ~ -0.037，*P*=0.030）相关，趋势检验均有统计学差异；另外，CHDI 每增加一个标准差，血清 HDL-c 随之增加。
结论 社区居民膳食质量与人群血清 HDL-c 水平相关。
关键词 血脂 中国健康膳食指数 社区

河南农村成年女性膳食模式与血脂异常的相关性研究

柳畅,薛源,王兵亚,王艳,王重建,李文杰,李星
郑州大学

目的 该研究的目的在于探究河南农村成年女性人群的膳食摄入模式与血脂异常之间是否存在关联性。
方法 1.研究人群：该研究人群来自河南农村队列，年龄在 18-79 岁的成年女性；并且将饮食数据信息不完整、血脂指数信息缺失和自报血脂异常者排除。最终共纳入 21,439 名女性。
2.数据收集：在基线调查中，采用食物频率问卷(FFQ)评估过去 12 个月内的食物摄入量及摄入频率。其他相关社会人口学特征信息如：年龄、吸烟、饮酒、体育活动、个人和家庭病史、疾病家族史的生活方式信息等详细信息也均在设定的基线调查中收集。同时也对研究对象的血样和体格测量指标进行收集。

3.血脂异常诊断：研究根据《中国成年人血脂异常防治指南”(2016 年版)》，为血脂异常诊断标准。
4.统计方法：研究利用主成分分析法确定膳食模式。并将主成分分析获得的因子得分四分位后进行比较；以血脂水平为分类变量的二元 Logistic 回归模型来探究膳食模式与血脂异常之间的关系。各项假设检验均为双侧检验，检验水准 α=0.05。
结果 利用主成分分析法在女性人群中获得了三种膳食模式；分别是以红肉、白肉、鱼肉为主的肉食模式，以谷类、蛋类、坚果类、豆类、奶类等为特征的西方膳食模式，及以主食较，蔬菜、水果摄入为主的传统膳食模式；这 3 种膳食模式的特征根均>1，3 个因子方差贡献率为 43.9%。根据三种膳食模式对女性人群的基本资料进行归类分析，研究发现：在年龄、受教育程度、月人均收入、体力活动水平、饮酒状况、体质指数(BMI)、腰围、臀围、甘油三酯、血胆固醇水平、低密度脂蛋白胆固醇水平及血脂异常家族史等方面均存在显著差异(P<0.05)。在三种不同模式之间，营养素摄入如：总能量、碳水化合物、脂肪、蛋白质、总胆固醇及不溶性膳食纤维的摄入水平之间均存在显著差异(P<0.001)。在将膳食模式因子得分四分位后，以最低四分位为参考，研究发现：在调整混杂因素之后，与低水平摄入西方膳食模式相比，调查对象的高水平摄入的西方膳食模式可以增加患血脂异常的危险性 （OR=1.288，95%CI 1.184,1.400，P<0.001）。而低摄入水平的传统膳食模式与肉食膳食模式与高水平的膳食模式摄入相比，两种膳食模式的摄入与血脂异常之间不存在显著相关性。
结论 我们的研究结果表明，在河南农村成年女性中西方膳食模式与血脂异常呈正相关关系；越倾向于此类膳食模式的女性人群越容易出现血脂异常。
关键词 膳食模式，血脂异常，主成分分析法

2 型糖尿病患者的膳食模式及其影响因素分析

周小锋,陈婧司,吴珉,厉曙光,陈波
复旦大学

目的 应用 Bayesian Sparse Latent Factor Models 以及 principle component analysis (PCA) 方法分析上海市 2 型糖尿病 (T2DM) 患者的膳食模式，并分析患者年龄、性别、患病时长等因素对已患糖尿病人群膳食模式的影响。
方法 本研究 391 名上海市某社区医院糖尿病管理健康档案登记在册的中老年 2 型糖尿病患者的膳食数据通过含 19 食物条目的半定量膳食频率问卷（FFQ）进行调查收集；使用 PCA 方法以及 Bayesian Sparse Latent Fctor Models 方法分别对该人群的膳食数据进行分析，确定该人群膳食模式，此时不考虑个体其他因素对膳食模式的影响；之后在 Sparse Latent Fctor Models 方法中纳入年龄、性别以及患病时长这些因素进行 2 型糖尿病患者膳食模式的分析，探讨该类因素对已患 2 型糖尿病患者膳食模式是否存在影响。
结果 对 19 类食物条目进行 PCA 分析以及不纳入影响因素的 Sparse Latent Fctor Models 方法分析，两个方法都获得了 4 类膳食模式，且两种方法得出的 4 类膳食模式之间具有可比性。其中对 PCA 结果中因子载荷绝对值>0.3 来确定膳食模式发现，许多食物条目同时出现在多个膳食模式中（如深色蔬菜类同时出现在 4 类食物模式中），对 Sparse Latent Fctor Models 方法结果中后验包含概率均>=0.95 的食物条目纳入膳食模式，发现其中仅少量食物组分同时出现在多个膳食模式中；考虑年龄、性别以及患病时长对膳食模式的影响,将 321 名患者纳入模型（70 名患者因信息缺失删除），通过在 Sparse Latent Fctor Models 中纳入上述 3 个协变量，统计得出 3 种膳食模式，且发现纳入的影响因素与 19 类食物条目之间的相关性均无统计学意义（后验包含概率均<0.95）。

结论 Sparse Latent Fctor Models 方法由于其结果便于解释，且可考虑其协变量对个体食物偏向的影响，因此该方法在膳食模式分析中可能优于 PCA 方法。发现在 2 糖尿病患者中年龄、性别、患病时长因素对个体食物选择均无影响，认为在该研究人群中 2 型糖尿病患病状态导致的饮食改变，不受患者年龄性别以及患病时长等因素的影响。

关键词 2 型糖尿病；膳食模式；膳食模式影响因素；Sparse Latent Factor Models

运动营养与健康

运动营养对飞行学员提升抗载荷能力的影响

亓朔,曹建民,王安利,郭娴,张新
北京体育大学

目的 通过高强度间歇训练与力量训练可以提升学员的身体机能，而营养是训练后恢复的重要举措，可以提升体能从而提高机体抗载荷能力。

方法 训练项目：每周二四六早晨 6 点至 6 点半进行 HIIT 功率自行车训练，每周三、周六晚上 7 点至 8 点半进行力量训练，训练总时长为三个月。

HIIT 训练方案：每人佩戴心率带，时间共 10 分钟，15 秒蹬车时间，15 秒间歇时间，重复循环，强度通过心率的 85%-95%来控制。

研究对象：某航空大学学员 70 人

力量训练方案：训练前进行 20 分钟左右的动态拉伸与热身，深蹲共 4 组，每组 6 次，根据个人能力进行负重，卧推 4 组，每组 6 次，根据个人能力进行负重；单腿蹲 4 组，负重 40kg，每组 3 次；硬拉共 3 组，每组 5 次，负重 30kg；俯卧撑共 3 组，每组 5 次，负重 15kg。记录每次训练后各项目的 RPE。

运动营养品补充方案：生力君胶囊非训练日 3 粒，服用时间为中午 1 点 30-2 点，训练日 6 粒，服用时间为早晨 7 点半至 8 点，中午 1 点 30-2 点；正升源磷脂酰丝氨酸片糖每日 2 片，早晚各一片，服用时间为早晨 7 点半至 8 点，晚上 8 点半至 9 点；阿胶黄芪当归铁胶囊每日 4 粒，早晚各两粒，服用时间为早晨 7 点半至 8 点，晚上 8 点半至 9 点。

运动饮料、蛋白粉补充方案：训练前提前冲好 500ml 温水，每人发放一勺能量固体饮料约 60ml，训练中每隔 20 分钟饮用一次，共饮三次，第一次饮用 200ml、第二次饮用 150ml、第三次饮用 150ml。运动后饮用蛋白粉和能量固体饮料，每人发放 2 勺蛋白粉约 100ml 和一勺能量固体饮料约 60ml。测试指标：体成分、睾酮、血红蛋白

结果 肌肉含量得到提升，血液指标得到改善。

结论 营养是训练后恢复的一项重要举措，补充运动营养品和蛋白粉可提升学员的体能和恢复能力，提升抗载荷能力。

关键词 飞行学员；运动营养；抗载荷能力

健身人群饮食行为和营养知识掌握情况的调查与分析

左群,李畅,张燕燕
上海体育学院

目的 调查健身俱乐部中健身人群的饮食行为和营养知识掌握情况，分析存在的问题和不足并提出对策，为健身人群形成良好饮食习惯提供参考。
方法 选取上海市杨浦区健身房中的健身人群为研究对象，应用问卷调查法，对健身人群饮食行为和营养知识掌握情况进行调查。发放调查问卷 700 份，实际回收 650 份，回收率为 92.86%；其中有效问卷 612 份，问卷有效率为 94.15%。采用卡方检验比较健身人群的饮食行为和营养知识评分等情况的差异，多项 Logistic 回归分析影响饮食行为和营养知识的相关因素。
结果 （1）健身人群年龄为 31.17±11.27，健身年限<3 年者(80.4%)为主，受教育程度以本科学历占比最高(41.0%)。健身人群中上班族占比最大(75.7%)，其中又以公司职员为主(41.0%)。健身人群中，超重及肥胖率为 29.1%，其中男性超重及肥胖者占比 73.6%。（2）健身人群的饮食行为以“良好”和“一般”居多，其中女性健身人群的饮食行为好于男性(χ^2=7.894，P=0.048)；健身年限越长者，饮食行为“良好”和“优秀”者所占比例越大(χ^2=25.269，P=0.014)。多元回归分析结果显示，健身年限和性别对健身人群饮食行为的影响效应显著，表现为女性或健身年限越长者饮食行为越好。（3）健身人群的营养知识评估中“差”的比例高达 63.6%，优秀率仅为 4.41%。从营养知识得分来看，女性健身者高于男性(χ^2=13.466，P=0.004)。年龄层不同的健身人群营养知识存在差异（χ^2=28.057，P<0.05），20 岁以下的健身人群中营养知识“优秀”的比例为 0，“差”的比例高达 90%。健身年限不同的健身人群营养知识掌握情况存在差异(χ^2=43.667，P=0.000)，健身年限 5-10 年者好于其他健身人群，健身年限<1 年的健身者营养知识为“差”的比例最高。多元回归分析结果显示，健身年限和年龄层对健身人群的营养知识呈正影响，而性别（男）呈负影响。
结论 健身人群的饮食行为一般，营养知识掌握情况差。建议健身房或健身俱乐部对健身人群进行营养和健康知识宣教，提高健身人群的营养和健康认知，形成正确的饮食行为和习惯。
关键词 健身人群；调查；饮食行为；营养知识

中国青年男性股四头肌横截面积与体积的相关性研究*

吴一凡,张晓圆,常翠青
北京大学第三医院

目的 股四头肌的大小是运动损伤患者康复效果评价的重要临床指标。股四头肌体积可以反应股四头肌大小，而单个轴向解剖横截面积可被用作更快捷定量评价肌肉大小的方法。本研究旨为观测膝上不同水平位置的股四头肌横截面积与体积的相关性，探讨评估股四头肌体积的最佳横截面水平位置。
方法 在门诊招募 18-40 岁男性 BMI 正常的志愿者 38 名，MRI 检查完整大腿图像。分别选取髌骨上缘 12cm、15cm 和 18cm 处，利用半自动分割软件和医学影像处理软件 Mimics21.0，划取感兴趣区域（ROI）并进行手动圈面积，通过在多个连续的轴向解剖 MR 图像上描绘四头肌的边缘计算股四头肌体积，并在同一层面分别测量股直肌、股内侧肌、股外侧肌和股中间肌的横截面积。采用 Pearson 相关性分析分别分析三个不同横截面积与股四头肌体积的相关性。
结果 受试者股四头肌体积平均为(1819.84±372.78)cm^3。髌骨上缘 18cm、15cm 和 12cm 处的股四头肌横截面积分别为 CSA-18cm (76.41±14.34)cm^2，CSA-15cm(73.25±13.92)cm^2 和 CSA-12cm（68.46±12.62)cm^2。CSA-18cm、CSA-15cm 和 CSA-12cm 三个横截面积与股四头肌体积的 Pearson 相关系数分别为 0.937（P＜0.001），0.916（P＜0.001），0.903（P＜0.001）。三个水平位置的横截面积与股四头肌体积的相关性均较好，但以髌骨上缘 18cm 处的相关性最高。在不同水平横截面上，股内侧肌横截面积在髌骨上缘 12cm 处最大，为（23.54±5.04）

cm²；股直肌，股外侧肌，股中间肌的横截面积均在髌骨上缘 18cm 处最大，分别为（9.32±2.27）cm²，（27.17±5.91）cm²，（25.79±5.15）cm²。
结论 中国青年男性以髌骨上缘 18cm 处的股四头肌横截面积与股四头肌体积相关性最佳。
关键词 股四头肌；横截面积；体积；磁共振成像

有氧运动联合牡蛎肽对大鼠 PADAM 形成引起骨骼肌衰减的干预作用及机制

金其贯[1],徐昊然[1],盛卓娴[1,2],陶雅浩[1]
1.扬州大学体育学院
2.南京体育学院奥林匹克学院

目的 探讨有氧运动和牡蛎肽对 PADAM 形成引起的肌肉衰减的干预作用及生理机制。
方法 雄性 SD 大鼠 50 只，随机抽取 10 只作为正常对照组（NC），其余大鼠连续 5 天注射环磷酰胺（20mg/Kg），构建中老年男性雄激素部分缺乏综合征（PADAM）模型，并随机分为 PADAM 对照组（PC）、PADAM+运动干预组（PE）、PADAM+牡蛎肽组（POO）和 PADAM+运动+牡蛎肽干预组（POE），分别进行有氧运动和/或补充牡蛎肽（1.2g/Kg）。6 周后，测定腓肠肌重量/体重（SI）、检测血清 TT、FT，骨骼肌 IGF-1、p-mTOR 含量和 4EBP-1、eEF2 的 mRNA 表达。
结果 （1）与 NC 组相比，PC 组 TT、FT 和 SI 显著下降。双因素方差分析显示，运动联合牡蛎肽对 PADAM 大鼠 TT 无显著的交互作用，运动或牡蛎肽均能显著升高 PADAM 大鼠 TT 水平；而运动和牡蛎肽对升高 PADAM 大鼠 FT 和 SI 有显著性交互作用，通过简单效应分析，与 PC 组相比，PE 和 PO 组 FT 和 SI 显著增加，与 PE 组相比，POE 组 FT 和 SI 均无显著升高。
（2）与 NC 组相比，PC 组骨骼肌 Pro、IGF-1、p-mTOR 和 eEF2mRNA 表达显著降低、4EBP-1mRNA 显著上升。双因素方差分析显示，运动和牡蛎肽对升高骨骼肌 Pro 无显著的交互作用，运动和牡蛎肽均显著升高骨骼肌 Pro 含量；而运动和牡蛎肽对升高骨骼肌 IGF-1 和 p-mTOR 以及 eEF2 mRNA 表达、降低 4EBP-1 mRNA 表达有显著的交互作用，通过简单效应分析，与 PC 组相比，PE 组骨骼肌 IGF-1、p-mTOR 含量以及 eEF2mRNA 表达均显著增加，4EBP-1mRNA 表达显著下降；PO 组骨骼肌 IGF-1、p-mTOR 显著升高，4EBP-1mRNA 表达显著下降；与 PE 组相比，POE 组骨骼肌 IGF-1、p-mTOR 和 4EBP-1mRNA 的表达均无显著变化，而 eEF2mRNA 表达显著降低。
结论 （1）本研究成功复制 PADAM 大鼠模型，并伴随骨骼肌衰减的发生。有氧运动和补充牡蛎肽可以促进睾酮分泌，对控制 PADAM 的形成及其引起的骨骼肌衰减具有显著的干预作用，且有氧运动联合补充牡蛎肽的效果更佳。
（2）在 PADAM 形成过程中，骨骼肌 IGF-1/mTOR/4EBP-1/eEF2 通路受阻，抑制了骨骼肌蛋白合成，而有氧运动和补充牡蛎肽能有效逆转 IGF-1/mTOR 通路，促进骨骼肌蛋白质的合成。
关键词 中老年男性睾酮部分缺乏征；肌肉衰减；有氧运动；牡蛎肽；大鼠

基于“互联网+”运动干预久坐职业人群血压的适宜运动量

玉应香,常翠青,谢岚
北京大学第三医院

目的 观察运动对久坐职业人群血压的干预效果，探讨促进我国职业人群健康血压的有效运动量及适宜运动量。
方法 在企事业单位招募 18~65 岁久坐（静坐时间累计>6h/d）员工 802 名（男 398、女 404）。采用自身前后对照干预研究。入选受试者在研究人员指导下接受 3 个月基于“互联网+”平台和处方计步器督导下的开放式运动干预及饮食教育。
结果 仅对完成研究的 688 名受试者进行效果评价。男性 SBP 和 DBP 下降 1.7 和 2.3mmHg（p＜0.05）；女性 SBP 和 DBP 下降 2.1 和 1.6mmHg（p＜0.05）。总体 SBP 于有效运动量为 4000～7999（A）、8000～9999（B）和 10000～11999 步/天（C）下降 4.5±12.0、3.6±9.8 和 1.9±10.5 mmHg（p＜0.05），12000～20000 步/天（D）血压升高；四组差异有统计学意义（p＜0.05）。DBP 于 A、B、C 和 D 下降 3.4±9.7、2.4±8.9、1.7±8.6mmHg（p＜0.05）。按性别分析，男性 SBP 的 A 和 B 降低 3.1±12.9 和 3.8±9.0mmHg（p＜0.05），D 升高 0.4±9.4mmHg。DBP 于 A、B、C 和 D 下降 2.8±10.6、2.5±9.5、2.4±8.0 和 2.0±9.0mmHg（p＜0.05）。女性 SBP 于 A、B 和 C 下降 6.3±10.7、3.4±10.3 和 2.1±10.6mmHg（p＜0.05），D 升高。DBP 于 A 和 B 下降 4.2±8.6 和 2.4±8.5mmHg（p＜0.05）。按年龄分析，20~35 岁 SBP 的 B 和 C 降低 2.2±8.3 和 2.3±10.6mmHg（p＜0.05），D 升高。DBP 于 B 下降 2.0±8.3mmHg（p＜0.05）。36~50 岁的 SBP 的 A 和 B 下降 7.3±10.4、4.9±11.3mmHg（p＜0.05）。DBP 于 A、B 下降 5.7±8.8 和 3.9±9.0mmHg（p＜0.05）。51~65 岁 SBP 于 A 和 B 显著降低。DBP 在 A、B 和 C 下降 7.4±9.2、5.6±11.0、3.2±9.1mmHg（p＜0.05）。
结论 适量运动可改善久坐职业人群的血压。男性运动量 4000~12000 步/天控压效果好；女性 4000~10000 步/天控压效果好；青年人 8000~12000 步/天效果好；中年人 4000~10000 步/天效果好；年龄更大者控压运动量 4000~8000 步/天为宜。
关键词 运动；血压；职业人群；有效步数；久坐；处方计步器

补充 rhMG53 蛋白对离心运动大鼠骨骼肌损伤的影响研究

王慧[1,2],邓皓锴[3],伊木清[4]
1.上海体育学院
2.宁夏大学
3.西南财经大学天府学院
4.国家体育总局运动医学研究所

目的 离心运动易造成运动性骨骼肌损伤（EIMD），影响机体健康与运动能力。MG53 是一种膜修复蛋白，在骨骼肌、心肌等膜损伤修复中发挥重要作用，外源性 MG53 蛋白是否缓解 EIMD 尚不明确。本研究通过对大鼠注射 rhMG53（重组人 MG53）蛋白和进行离心运动，观察大鼠骨骼肌脂质过氧化水平、线粒体膜标志酶活性及内质网应激蛋白的影响，探究外源性 MG53 作为营养补充剂对骨骼肌损伤的作用及潜在机制，为提高机体运动能力提供理论参考。
方法 选用 8 周龄雄性 Wistar 大鼠分为以下 6 组：BSA 对照组（C0）、BSA 运动组（T0）；1mg/kg 对照组（C1）、1mg/kg 运动组（T1）；2mg/kg 对照组（C2）、2mg/kg 运动组（T2）。运动方式为跑台运动，坡度-15°，速度 17m/min，运动时间 60min。大鼠在运动前 1h 进行腹腔注射，BSA 组注射 2mg/kg 的 BSA 作为安慰剂，1mg/kg、2mg/kg 组注射 rhMG53。运动后 1h 取材，取大鼠双侧股四头肌，TBA 法测定 MDA（丙二醛）含量，比色法测定线粒体 SDH（琥珀酸脱氢酶）活性、MAO（单胺氧化酶）活性，western blot 法测定 MG53、GRP78 蛋白相对表达量。采用双因素方差分析进行统计学处理。
结果 1.与 C0 组相比，其余各组 SDH 活性均有升高，但无显著差异。2.与 C0 组相比，其余各组 MAO 活性均显著升高。注射 MG53 因素（p=0.012<0.05）的影响显著，运动因素（p=0.765）

没有明显影响，运动和注射 MG53 因素的交互作用非常显著（p=0.00005<0.001）。3.与 C0 组相比，C2 组 MDA 含量略有下降，其余各组略有升高，但无显著差异。4.与 C0 组相比，T0、C1 组 MG53 蛋白相对表达量下降，T1、C2、T2 组略有升高，但无显著差异。5.与 C0 组相比，T0、C1、T1 组 GRP78 蛋白相对表达量升高，C2、T2 组降低，但无显著差异。

结论 补充外源性 rhMG53 对骨骼肌损伤的影响不显著，但是 MG53 腹腔注射可以显著提高 MAO 含量，推测 MG53 可能对线粒体损伤具有潜在作用。本研究尚需从外源性补充和运动等方面进行进一步验证。

关键词 rhMG53；离心运动；骨骼肌损伤

骨钙素调节睾酮水平的研究进展

赵莹[1],伊木清[2,1]
1.上海体育学院
2.国家体育总局运动医学研究所

目的 对骨钙素（Osteocalcin, OC）OC/G 蛋白耦联受体 6A（GPRC6A）轴系影响能量代谢和类固醇生成的可能机制、运动对 OC 的影响等相关研究进行了概括。认为有必要对 OC、运动对女性高睾酮（Testosterone,T）水平及体内代谢紊乱的影响与可能机制进行研究

方法 应用 Pub Med、Web of science 等数据库进行检索

结果 OC 以未羧化骨钙素（ucOC）形式可作用于胰腺、睾丸、骨骼肌、脂肪等器官和组织，参与调节能量代谢及类固醇生成。肠球菌表面蛋白（enterococcal surface protein,ESP）在成骨细胞编码表达骨-睾蛋白酪氨酸磷酸酶（osteotesticular protein tyrosine phosphatase,OST-PTP），可负向调节胰岛素受体（Insulin Receptor,IR）去磷酸化，经胰岛素信号调控 OC 脱羧，使 ucOC 表达上调。已证实，OC 抑制钾离子（Kv）通道和增加成骨细胞内 Ca2+ 含量，经磷脂酶 C(PLC) / Ras / ERK 信号通路促进胰腺胰岛素分泌；作为具有重要雄激素意义的骨源性激素，OC 与黄体生成素(LH)/LH 受体(LHR)轴共同刺激睾丸间质细胞胰岛素样肽 3（Insulin-like Peptide3，INSL3）生成，调节睾丸间质细胞内分泌活动，包括 Vit D25-羟基化(25 OHVitD)和 T 的产生。体外细胞实验证实，OC 刺激睾丸间质细胞 T 含量增加，雌激素孕激素含量无显著变化，提示 OC 可能对类固醇生成途径中相关酶活性起作用。GPRC6A 在脑、肝、心脏、胰腺、骨骼肌、卵巢、和睾丸等靶器官中均有基因表达。GPRC6A 与 OC 或 T 结合，改变胰腺 β 细胞、睾丸间质细胞状态，调节胰岛素（Insulin）与 T 的生成。GPRC6A-/-的雄、雌性小鼠显示成骨细胞功能受损，血糖升高，脂质积累，雌二醇与 T 比例改变。人类和小鼠运动后，血液中 OC 的浓度增加。运动期间，骨骼肌纤维内 OC 表达利于糖原的分解，增加脂肪酸摄取与分解代谢。

结论 高雄激素血症是育龄女性常见的内分泌疾病，表现为 T 水平增加，伴随肥胖、糖脂代谢紊乱。其病因尚不明确，部分认为下丘脑-垂体-性腺轴系异常，是 T 过多的主要诱因。了解 OC 是否存在改善女性高 T 水平的潜在作用及运动结合 OC 能否改善女性高 T 水平有待探究。

关键词 骨钙素、GPRC6A、T、运动

补充白藜芦醇对长期大负荷力竭运动大鼠心肌细胞凋亡的影响

王传军,曹建民,邱兵新,张旭
北京体育大学

目的 横向研究表明：体育锻炼可降低心血管疾病风险有着密切的关系。而当运动剂量超过身体活动指南对健康的影响仍不完全清楚。机体进行大负荷运动时，由于心肌收缩力的增强，易造成冠状动脉平滑肌痉挛加重心肌缺血、缺氧，进一步加剧心肌的缺氧应激。运动诱导的 cTn 升高一般在在剧烈运动后 72 小时内恢复正常。有研究发现，在马拉松比赛后 7 天 cTnI 显示出明显的升高。多项研究评估了运动后的肌钙蛋白的升高现象，但得出的结果各不相同，且对心肌肌钙蛋白释放的机制存在分歧。本研究通过长期大负荷力竭运动模型，探究补充白藜芦醇对大鼠心肌细胞凋亡的影响。

方法 3 周龄雄性 SD 大鼠 32 只，SPF 级屏障环境，国家标准固体饲料喂养。将大鼠随机分为四组：安静组（C 组）：适应性饲养和适应性训练 1 周，等量羧甲基纤维素钠灌胃 4 周，1 次/天。白藜芦醇组（R 组）：适应性饲养和适应性训练 1 周；50mg/Kg 白藜芦醇灌胃 4 周，1 次/天。力竭组（E 组）：适应性饲养和适应性训练 3 周，力竭运动 2 周（30m/min，坡度为 0°），等量羧甲基纤维素钠灌胃 4 周，1 次/天。白藜芦醇+力竭组（RE 组）：适应性饲养和适应性训练 1 周，50mg/Kg 白藜芦醇灌胃 4 周，1 次/天，力竭运动 2 周（30m/min，坡度为 0°）；最后一次运动 24 h 后，称大鼠体质量， 2 %戊巴比妥钠腹腔注射麻醉。腹主动脉取血，冰上迅速取下心肌组织。比色法测定 ALT 和 LDH 指标，ELISA 法测定心肌损伤的特异敏感指标 cTn I，按试剂盒说明进行实验操作，RT-PCR 检测心肌组织中 bax 和 bcl-2 的基因表达。

结果 与 C 组相比，E 组大鼠血清中 ALT、LDH、cTn I 含量显著升高（P＜0.01），心肌组织中 Bax 基因表达水平显著升高（P<0.05），Bcl-2 基因表达水平显著下降（P<0.05）；与 E 组相比，RE 组大鼠血清中 ALT、LDH、cTn I 的含量显著降低（P＜0.01），心肌组织中 Bax 基因表达水平显著降低（P<0.05），Bcl-2 基因表达水平显著升高（P<0.05）；与 C 组相比，R 组大鼠各指标组间差异没有显著性（P>0.05）；与 R 组相比，RE 组大鼠血清中 ALT、LDH、cTn I 含量显著升高（P＜0.01），心肌组织中 Bax 基因表达水平显著升高（P<0.05），Bcl-2 基因表达水平显著下降（P<0.05）。

结论 四周白藜芦醇补充能够减轻长期大负荷力竭运动引起的心肌细胞凋亡水平。

关键词 白藜芦醇；大负荷力竭运动；心肌细胞凋亡；cTn I

外源性硝酸盐对一次性力竭大鼠心肌氧化应激状态的影响

曹建民[1],常君[1,2],于跃[1],庞鑫[1],肖辉[1]
1.北京体育大学
2.中国皮划艇协会

目的 蔬菜中的硝酸盐可以通过一系列还原反应在体内生成一氧化氮（nitric oxide，NO），并发挥多种生物学作用。过氧化物酶体增殖物受体 γ 共激活因子-1α（peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator -1α，PGC-1α）是细胞代谢过程中的重要转录调节因子，其作用之一是通过协调线粒体生物合成和蛋白表达，维持各个氧化应激

因素之间的平衡。本研究拟通过观察外源性硝酸盐对一次性力竭大鼠心肌部分氧化应激指标的影响，为后续研究提供实验基础。

方法 40 只 8 周龄雄性 SD 大鼠，体重 190～210g，进行 3 天适应性饲养及低强度跑台训练后，随机分为安静对照组（C 组）、运动对照组（E 组）、运动+低剂量 $NaNO_3$组（ELN 组）、运动+中剂量 $NaNO_3$组（EMN 组）和运动+高剂量 $NaNO_3$组（EHN 组），每组 8 只。ELN、EMN 和 EHN 组分别按照 0.3、0.7 和 1 mmol/kg BW/d 浓度灌胃 $NaNO_3$水溶液，灌胃 6 日。最后一次灌胃结束后 3 h，进行一次性力竭跑台运动，记录力竭时间。力竭后即刻麻醉处死，取心肌，测定 NO 浓度，超氧化物歧化酶（superoxide dismutase，SOD）活性以及丙二醛（malondialdehyde，MDA）浓度，PGC-1α 蛋白表达。

结果 （1）与 E 组相比，EMN 组（P<0.01）和 EHN 组（P<0.05）一次性力竭运动时间显著延长；与 ELN 组相比，EMN 组运动时间显著延长（P<0.05）。（2）与 C 组相比，E 组心肌 NO 浓度降低，但无统计学差异（*P*>0.05）；与 E 组相比，ELN、EMN、EHN 组心肌 NO 浓度均显著升高（*P*<0.05 或 *P*<0.01）；不同浓度组间未见显著差异（*P*>0.05）。（3）与 C 组相比，E 组 PGC-1α 表达水平无显著变化（*P*>0.05）；与 E 组相比，ELN、EMN 组 PGC-1α 表达水平均显著升高（P<0.01），EHN 组无显著变化（*P*>0.05）；与 EMN 组相比，EHN 组 PGC-1α 显著降低（P<0.05）。

结论 （1）6 日硝酸盐补充可以提高心肌 NO 水平，延长大鼠一次性力竭运动时间，效果与浓度有关。（2）6 日硝酸盐补充可以提高心肌 PGC-1α 蛋白表达水平，增加 SOD 活性，降低 MDA 浓度，具有改善心肌氧化应激状态的潜在作用，剂量效应不显著。

关键词 硝酸盐；心肌；氧化应激；PGC-1α

竞技体育运动与营养策略对大众健康管理的影响

王雅一,杨明,蒋云飞,吴新华
四川体育职业学院

目的 伴随亚健康人数的每年剧增，通过竞技体育的运动模式和营养策略，提高大众对科学运动、营养认知、营养摄入、营养方法的普及，旨在提高大众的健康管理的意识性和自控力。

方法 受试者 30 人（男 15、女 15），年龄 35±5，无外伤、疾病史，随机分为对照组和实验组(各 15 人)，为期 4 周，实验组：运动频率 6 次/周，运动时间 1.5h/次，有氧、无氧运动各占运动时间 50%。心率控制在 120-130 次/分，采用地中海饮食，三餐正常，测试期间忌油炸、火锅、饮料、咖啡、膨化食品、蛋糕等，不熬夜，保证每晚 22：30 入眠。对照组运动频次 2-3 次/周，运动时间与运动强度、饮食均按日常习惯和作息时间，测试指标：血常规、体成份、心理问卷。测试时间：每周一 7：00am。

结果 体脂百分比实验组 24.16±2.78 低于对照组 26.41±3.59（p<0.05），白细胞对照组 6.04±1.11，实验组 5.01±0.82，但无显著性差异，但实验组心理问卷的评分高于对照组。

结论 1.竞技体育运动频次 6 次/周，地中海饮食对于减重的持续性效果明显。2.竞技体育的运动与营养的专业性增加了大众对于健康管理的自控力。

关键词 竞技体育运动与营养策略、大众健康管理、自控力、意识性

上海市男排运动员血清维生素 D 水平调查 及与免疫指标的相关性分析

侯彬,赵德峰,王晨
上海体育科学研究所

目的 对上海男排运动员不同季节的血清 25-(OH)D 水平及免疫指标水平进行调查，并探究其相关性，为运动员精准营养干预提供参考依据。

方法 于 2016 年 8 月至 2017 年 8 月期间，分别在夏季、秋季、冬季、春季季末 4 次对 15 名上海男排运动员进行 25-(OH)D 及 T 淋巴细胞亚群(CD3+、CD4+、CD8+)、C3、C4 补体水平的测试，比较不同季节 25-(OH)D 水平是否存在差异，同时根据 25-(OH)D 水平对运动员进行分组，比较各组之间免疫指标是否存在差异。

结果 1.男排运动员的血清 25-(OH)D 水平在春、夏、秋、冬季分别为(32.02±5.74)ng/mL、(28.49±5.33)ng/mL、(20.37±4.45)ng/mL、(14.06±2.91)ng/ml，其中春、夏季 25-(OH)D 水平较高，与秋、冬季两季有显著性差异(P<0.05)。冬季 25-(OH)D 水平最低，同其他三个季节内的 25-(OH)D 水平均存在显著性差异(P<0.05)。2.男排运动员的血清 25-(OH)D 缺乏率在冬季达到了最高，达到了 100%。春季的血清 25-(OH)D 缺乏率最低，为 0%，同时春季达到正常水平的比例最高，为 73.3%。3. 上海男排运动员 25-(OH)D 水平缺乏组、不足组、充足组的免疫指标不存在显著性差异(P>0.05) 4. 25-(OH)D 水平与 C4 补体水平呈负相关，r=-0.312，P<0.05。

结论 季节因素会对室内项目排球运动员的血清维生素 D 水平造成影响。2.血清维生素 D 水平与 C4 补体水平存在相关关系，需进一步扩大样本量加以证实

关键词 维生素 D;免疫指标;男排运动员;季节

运动与饮食干预对超重大学生体成分和健康指标的影响

高鹤,杨钰莲,王梦莹,应晓玲,杨敏*
浙江大学

目的 探究 8 周运动与饮食干预对超重大学生体成分及其他相关健康指标的影响，为改善超重大学生健康状况提供参考，探索有效且可持续的生活方式干预策略。

方法 选取浙江大学自愿参加研究的超重大学生 23 人，进行为期 8 周的运动与饮食干预。干预前后进行体格、体成分和血液生化指标的检测，并进行生活方式问卷调查。体重、体脂肪、BMI、体脂百分比及内脏脂肪面积及相位角等采用 Inbody 身体成份仪进行测试。血液生化指标包括血红蛋白、空腹血糖、胰岛素、血脂四项(甘油三酯，胆固醇，高密度脂蛋白，低密度脂蛋白)。生活方式调查问卷内容包括运动、睡眠、饮食等方面。生活方式干预内容包括：营养师指导的低热量均衡自由饮食；运动教练指导并监督完成每周 2 次 90min 的有氧结合无氧训练。所有数据使用 Epidata 软件进行二次录入及审核，保证准确性。采用 SPSS 22.0 对数据进行统计分析，正态资料采用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$）表示，统计学检验采用配对样本 t 检验，非正态资料采用中位数和四分位数（M，IQR）表示，根据其使用条件采用卡方检验或非参数检验，P<0.05 表示有统计学意义。

结果 1. 运动饮食干预对超重肥胖大学生体格和体成分的影响。经 8 周运动饮食干预后，志愿者体重、BMI、腰围均呈下降趋势，无机盐、骨骼肌含量略有增加，体脂肪含量略有下降，但

差异均无统计学意义；心率、舒张压、收缩压、体脂百分比显著下降，四肢相位角明显增大，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；内脏脂肪面积和躯干相位角无明显变化。
2. 运动饮食干预对血液指标的影响。经 8 周运动饮食干预后，血红蛋白、空腹血糖差异显著（$P<0.01$）；其余指标无明显变化。
3. 运动饮食干预对生活方式的影响 每周规律运动的人数比例显著上升（$P<0.01$）；选择有氧联合无氧运动模式的人群比例显著上升（$P<0.05$）。
结论 运动与饮食干预有助于降低超重大学生的体脂百分比，改善心肺功能。
关键词 饮食控制；运动；超重；体成分；健康指标；学生

青占鱼酶解口服液在运动人群中的抗疲劳作用研究

施佳慧[1],沈艳梅[1],王珏[1],林微微[2],李樾[1]
1.浙江体育科学研究所
2.浙江体育职业技术学院

目的 研究青占鱼酶解口服液对运动人群的抗疲劳作用。
方法 一共有 41 名体育系学生作为受试者参加，均为运动员或者体育特长生，其中 25 名受试者口服青占鱼酶解口服液(15ml/d)，另外 16 名受试者口服等量的空白安慰剂。连续服用 7w。在整个实验期间，所有受试者均进行运动训练。于实验前、后分别进行血清尿素氮（BUN）、肌酸激酶(CK)、血乳酸(BLA)、血红蛋白（HGB）、超氧化物歧化酶（SOD）等相关指标的测定与分析比较。
结果 对照组的 BUN 由 4.0±0.9 (mmol/L)变为 4.0±0.8 (mmol/L)，差异不显著；阳性组的 BUN 由 4.5±1.2 (mmol/L)下降为 4.1±0.7 (mmol/L)，差异显著。对照组的 CK 由 304±107 (U/L)变为 286±126 (U/L)，差异不显著；阳性组的 CK 由 372±231 (U/L)下降为 259±146 (U/L)，差异显著。对照组的 BLA 由 1.90±0.24 (mmol/L)变为 1.98±0.23 (mmol/L)，差异不显著；阳性组的 BLA 由 2.34±0.60 (mmol/L)下降为 1.93±0.42 (mmol/L)，差异非常显著。对照组的血红蛋白从 140±12（g/L）变为 144±13（g/L），差异不显著；阳性组的血红蛋白从 134±17（g/L）变为 144±17（g/L），差异非常显著。对照组的 SOD 由 42.88±2.87 (U/mL)变为 43.47±2.27 (U/mL)，差异不显著；阳性组的 SOD 由 42.74±2.87 (U/mL)变为 43.26±2.84 (U/mL)，差异显著。
结论 经过 7 周连续服用青占鱼酶解口服液，我们发现，与对照组相比，该酶解口服液能够显著降低受试者的尿素氮、肌酸激酶、安静状态下的血乳酸，显著提高血红蛋白、超氧化物歧化酶酶活。本研究初步发现，青占鱼酶解口服液对运动人群具有一定的抗疲劳、抗氧化作用，有可能能制备成为新型抗疲劳营养补给剂。
关键词 青占鱼；酶解；运动人群；抗疲劳

Effect of moderate intensity exercise-training programme combined with addition of inulin-propionate ester supplementation on subjective appetite-

regulating hormones and body weight in overweight adults

李志鹏
爱康医疗科技公司

目的 To investigate impacts of 4-week exercise-training programme conducted with and without inulin propionate ester supplementation (IPE) on gut appetite hormones and body weight changes in overweight and obese women.
方法 Blood samples of overweight and obese women who participated in 4-week exercise-training programme (N=8) or conducted 4-week exercise-training programme combined with daily supplementation of 10 gram of IPE (N=6) were collected during 7-hour experimental trial before and after interventions. This study analyzed collected blood samples for concentrations of gut appetite hormones, such as Peptide YY (PYY), Glucagon-like peptide-1 (GLP-1) and insulin by using commercially available ELISA kits.
结果 The fasting concentration of PYY,GLP-1were not significantly different between pre-intervention and post-intervention in exercise and exercise-training+IPE groups.
结论 The hypothesis of this study suggests that 4-week moderate exercise-training programme combined with IPE supplementation may have a favorable impact for overweight and obese women with respect to appetite hormones such as PYY, GLP-1 and insulin and body weight was not confirmed.
关键词 Exercise, Peptide YY, Glucagon-like peptide-1, insulin, fiber, inulin propionate ester, body weight

癌症营养

肠内营养和胃肠外营养支持治疗在癌症晚期患者中的临床应用

任益锋,郑孝振,石薇
河南大学第一附属医院

目的 分组观察和对照肠内营养和胃肠外营养支持在癌症晚期患者中的临床效果。
方法 选取我院 2018 年 8 月至 2018 年 11 月的 64 例癌症晚期患者，采用计算机随机数字表法将患者随机分为两组，实验组给予外周静脉营养支持，对照组常规胃肠内营养治疗，观察并比较两组患者的营养状况、机体免疫状态及患者的生活质量。
结果 治疗 3 周后，实验组患者的血清白蛋白、血清总蛋白、血红蛋白值均显著高于患者治疗前的水平，差异均具有统计学意义($P < 0.05$) ; 对照组患者治疗前后的血清白蛋白、血清总蛋白、血红蛋白值的差异均无统计学意义($P > 0.05$) ; 同时，实验组患者的血清白蛋白、血清总蛋白、血红蛋白值显著高于对照组($P < 0.05$) ; 在治疗 3 周后，实验组患者的 IgA、IgM、IgG、$CD3^+$、$CD3^+/CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$均显著高于治疗前($P < 0.05$) ; 对照组

患者治疗前后的 IgA、IgM、IgG、$CD3^+$、$CD3^+/CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$ 的差异均没有统计学意义（$P > 0.05$）；实验组患者的 IgA、IgM、IgG、$CD3^+$、$CD3^+/CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$ 均显著高于对照组（$P < 0.05$）；治疗 3 周后，实验组的 QOL 评分显著高于治疗前（$P < 0.05$）；而对照组患者治疗前后的 QOL 评分差异不具有统计学意义（$P > 0.05$）；且实验组的 QOL 评分显著高于对照组（$P < 0.05$）。

结论 和肠内营养支持治疗相比，胃肠外营养支持治疗更有利于改善癌症晚期患者的生活质量和身体营养状况，同时能够明显缓解和改善癌症晚期患者机体免疫力下降的情况。

关键词 肠内营养 胃肠外营养 癌症晚期

Serum copper and zinc levels at diagnosis and hepatocellular carcinoma survival in the Guangdong Liver Cancer Cohort

房爱萍[1],张耀军[2],朱惠莲[1]
1.中山大学公共卫生学院
2.中山大学肿瘤防治中心

目的 To investigate the association between serum levels of copper, zinc and their ratio at diagnosis with HCC survival.

方法 We included 989 patients with incident HCC in this prospective cohort study, who were enrolled in the Guangdong Liver Cancer Cohort (GLCC) study within 30 days of diagnosis between September 2013 and February 2017. Serum copper and zinc were measured using inductively coupled plasma mass spectrometry. Primary outcomes were liver cancer-specific survival (LCSS) and overall survival (OS).

结果 Higher serum copper levels were strongly associated with worse LCSS (Q4 vs. Q1: HR = 1.87, 95% CI: 1.22－2.86; p < 0.01 for trend) and OS (Q4 vs. Q1: HR = 2.06, 95% CI: 1.36－3.11; p < 0.01 for trend). The calculated copper/zinc ratio was positively associated with LCSS (Q4 vs. Q1: HR = 1.31, 95% CI: 0.89－1.92; P = 0.04 for trend) and OS (Q4 vs. Q1: HR = 1.43, 95% CI: 0.99－2.08; P = 0.01 for trend). No overall associations were observed between serum zinc levels and LCSS or OS in the entire cohort.

结论 Higher serum copper and copper in relation to zinc levels may be associated with worse HCC survival, but serum zinc levels may be not associated with HCC survival.

关键词 copper; zinc; hepatocellular carcinoma; survival; prospective cohort study

NRS2002 在肿瘤放疗患者营养不良的筛查效果评价

张志红,万宏伟,朱毓,张丽娟,傅中华
上海市质子重离子医院

目的 以 PG-SGA 为诊断营养不良的标准，检验 NRS2002 筛查工具筛查出营养不良的准确性，为肿瘤营养筛查和评估提出指导建议。

方法 选取上海、浙江某两个三甲医院的肿瘤放疗患者为研究对象，采用 NRS2002 和 PG-SGA 对患者入院时的营养状况进行筛查和评估。以 PG-SGA 评价结果为金标准，分别计算 NRS2002 筛查结果对 PG-SGA≥4，PG-SGA≥9 的诊断灵敏度、特异度、约登指数、Kappa 值、ROC 曲线下面积。

结果 本研究共纳入肿瘤放疗患者 368 例，男性 219 例，占 59.5%，女性 149 例，占 40.5%，平均年龄为（56±15）岁。140 例为头颈部肿瘤患者，127 胸部肿瘤患者，40 例腹部肿瘤患者，12 例其他部位的肿瘤患者。入院时 27.1%的肿瘤患者 NRS2002≥3 分，存在营养风险；35.9%的患者 PG-SGA≥4，存在营养不良。按照 PG-SGA 的评价标准，在诊断营养不良（PG-SGA≥4 分）的 132 例患者中，有营养风险的患者为 50 例，检测的灵敏度为 37.87%；在 PG-SGA≥4 分的 236 例患者中，无营养风险的患者有 206 例，NRS2002 诊断的特异度为 87.28%；NRS2002 对重度营养不良的诊断准确性为 69.56%，约登指数为 25.16。以 PG-SGA≥4 分为金标准，NRS2002 在诊断营养不良（PG-SGA≥4 分）中 ROC 曲线下面积为 0.626 (0.564-0.688, P<0.001)。按照 PG-SGA 的评价标准，在 PG-SGA≥9 分的 29 例患者中，有营养风险的患者为 18 例，检测的灵敏度为 62.06%；在 PG-SGA<9 分的 339 例患者中，无营养风险的患者有 277 例，NRS2002 诊断的特异度为 96.18%；NRS2002 对重度营养不良的诊断准确性为 80.16%，约登指数为 58.25，NRS2002 对 PG-SGA≥9 分的诊断准确性高于对 PG-SGA≥4 分的诊断准确性。以 PG-SGA≥9 分为金标准，NRS2002 在诊断重度营养不良（PG-SGA≥9 分）中 ROC 曲线下面积为 0.719 (0.612-0.826, P<0.001)。

结论 NRS2002 对肿瘤放疗患者营养不良的筛查敏感度较低，但特异度较高。因此，NRS2002 筛查阴性的肿瘤放疗患者仍有必要进行营养评估，对与筛查阳性的患者应进一步给予营养支持计划。

关键词 肿瘤；营养；营养筛查；营养评估

儿童异基因造血干细胞移植术后 Wernicke 脑病 1 例并文献复习

杨文利,闫洁,秦茂权,王彬,杨骏
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 Wernicke 脑病是各种原因引起的维生素 B1(硫胺素)缺乏所致的严重代谢性脑病。本文探讨儿童异基因造血干细胞移植术后因 IV 度肠道排异长期肠外营养支持后 Wernicke 脑病临床特点以及诊断与治疗，以提高临床对该病的认识及重视，提高诊疗水平。

方法 收集首都医科大学附属北京儿童医院造血干细胞移植病房的 Wernicke 脑病患儿 1 例，并复习总结相关文献，分析患者临床表现、实验室检查、神经影像学检查及诊断与治疗特点。

结果 患儿，男，7 岁 5 月，体质量 14.3kg，基础疾病为急性非淋巴细胞白血病异基因造血干细胞移植术后，移植前即存在重度营养不良，移植后出现可逆性后部脑病，并且继发急性移植物抗宿主病（皮肤+肠道），长期全肠外营养支持，每日腹泻量约 1000ml 左右。因医源性因素静脉用复合维生素停用 3 周，停药 2 周后患儿逐渐出现精神萎靡、意识淡漠、词不达意、嗜睡等症状，并进行性加重，查体指鼻试验、轮替试验阳性；头颅核磁提示双侧背侧丘脑内侧、乳头体、基底节可见对称性异常信号，并不同程度弥散受限，双侧额叶、右侧颞叶皮层异常信

号；结合维生素停用史，立即应用大剂量维生素 B1（100mg/d）静点，同时应用复合维生素制剂，2 天后患儿精神淡漠、词不达意等好转，1 周后精神症状明显改善。
结论 儿童 Wernicke 脑病临床表现隐匿，具有导致维生素 B1 缺乏的高危因素、特征性颅脑 MRI 异常信号结合临床硫胺素治疗后快速反应有助于临床诊断。早期、及时补充大剂量硫胺素后，患者临床症状明显好转。对于异基因造血干细胞移植患者，如长期不能进食、摄入不足、反复呕吐等应强调维生素 B1 补充的重要性，注意预防 Wernicke 脑病的发生。
关键词 Wernicke 脑病；维生素 B1（硫胺素）；造血干细胞移植；肠外营养

NUTRISCORE 量表在中国肿瘤患者营养评估中的应用

陈伟,康军仁,李海龙
中国医学科学院北京协和医院

目的 肿瘤患者常存在营养不良，20%肿瘤患者可能死于肿瘤恶病质和营养不良。早期的营养诊断和治疗可以干预或治疗肿瘤营养不良，增加抗肿瘤治疗的耐受性，控制抗肿瘤治疗的副反应和改善生活质量。营养诊断工具较多，PG-SGA 较为常用。NUTRISCORE 是西班牙学者新开发的门诊肿瘤患者营养评估工具，已在欧洲验证，尚无中国肿瘤患者验证，能否适用于中国肿瘤患者尚不清楚。本研究以 PG-SGA 为诊断标准，评估 NUTRISCORE 评分在中国肿瘤患者营养评估中的诊断效率。
方法 我们进行一项多中心，横断面调查研究。选择国内三甲医院就诊的肿瘤患者，采用 PG-SGA 和 NUTRISCORE 评分对患者进行营养评估。PG-SGA 结果为 B 和 C 者判定为营养不良，NUTRISCORE>=5 分者判定为存在营养不良，需要营养干预；以 PG-SGA 结果作为诊断标准，计算 NUTRISCORE 评分的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和曲线下面积。
结果 共 1000 例肿瘤患者纳入研究，平均年龄 56（19-92）岁，女性 52.5%。其中，PG-SGA 评分为 B 和 C 者占 45%，NUTRISCORE>=5 分者占 2.9%。以 PG-SGA 为标准，计算 NUTRISCORE 的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和曲线下面积分别为 0.046, 0.997, 0.029, 0.966 和 0.521。
结论 NUTRISCORE 评分用与中国肿瘤患者营养评估诊断效率低于 PG-SGA，能否用于中国肿瘤患者营养评估尚需进一步大样本验证。
关键词 肿瘤营养；NUTRISCORE；PG-SGA

探讨晚期肿瘤患者“相位角”与肌肉减少症发生率的相关性

姚克青[1],丛明华[2],王甦[1],孙延滕[1],刘清扬[1],刘雪辉[1],邓琴[1]
1.北京市朝阳区桓兴肿瘤医院
2.医学科学院肿瘤医院

目的 相位角可以用来表示细胞的健康程度，高相位角代表更完善的细胞结构、更完整的细胞膜和更好的细胞功能，正常人电阻抗的相位角在 5-7° 之间，相位角的降低对多种疾病具有预测价值[1,2]。本文拟探讨晚期肿瘤患者生物电阻抗相位角（phase angle PA）与肌肉减少症（ sarcopenia)发生的相关性。

方法 选择自我院 2018 年 10 月至 2019 年 2 月由影像及病理证实 III-IV 期肿瘤患者 92 例，其中男性 62 人，女性 30 人，年龄 28-79 岁。其中肺癌 26 例，大肠癌 10 例，食管癌 16 例，胃癌 22 例；胆管癌 6 例，肝癌 3 例，鼻咽癌 2 例，肾癌 1 例，骨肿瘤 1 例，宫颈癌 2 例，乳腺癌 1 例，膀胱癌 1 例，胸腺癌 1 例。采用多频节段生物电阻抗分析仪 Inbody 770（BIA）分析患者人体成分。参照 Kyle 标准，生物电阻抗 50kH，男性 PA<5°，女性 PA<3° 定义为低 PA。进一步地，将患者分为低 PA 组和正常对照组，对比低 PA 组和对照组肌肉减少症发生率，探讨相位角与肌肉减少症发生率之间的相关性。（肌肉减少症定义参考亚洲老年人肌少症工作组（AWGS）定义[3]：BIA 四肢骨骼肌指数：男<7.0 kg/m²；女<5.7kg/m²；握力：男性<26kg,女性<18kg；4 米行走测验 <0.8m/s。）

结果 全部纳入的 92 例患者中，符合 Kyle 标准的低 PA 组共 62 例，占比 67%；其中，肌肉减少症发生率为 42 人，占 66%；对照组肌肉减少症为 3 例，占 10%，提示低 PA 组患者发生肌肉减少症的比例明显偏高。

结论 通过生物电阻抗分析发现晚期肿瘤患者低 PA 发生率较高，且与肌肉减少症的发生率相关性较高，预示着 PA 可用于晚期肿瘤患者肌肉减少症的评价，为临床提供参考。应进一步深入探索 PA 在营养评价及转归预测的潜在公用价值，更好的服务临床。

关键词 相位角；肌肉减少症；晚期肿瘤；

营养支持小组对肿瘤患者肠内营养鼻胃/肠管并发症预防的临床实践

姚克青[1],丛明华[2],陈艳[1],陈爽[1],徐碧芳[2],孙延滕[1],刘清扬[1],刘雪辉[1],田红改[1],高天[1]
1.北京市朝阳区桓兴肿瘤医院
2.医学科学院肿瘤医院

目的 探讨营养支持小组实践预防管理方案对肿瘤患者肠内营养鼻胃/肠管并发症预防的临床效果。

方法 营养支持小组制定肿瘤患者肠内营养鼻胃/肠管并发症预防管理方案并在院内推广实践，以 2017 年 9-12 月的 153 名鼻胃/肠管饲患者作为对照组，以 2018 年 1-4 月经营养支持小组实施专业化营养支持管理措施后的 145 名鼻胃/肠管管饲患者作为观察组，对比分析预防管理方案实施前后常见管饲并发症的发生变化情况（包括堵管、腹泻、胃潴留、血糖异常、便秘）。

结果 观察组管饲患者的并发症发生率（堵管、腹泻、胃潴留、血糖异常、便秘）均显著低于对照组（P<0.05），提示通过多学科营养支持小组的规范化预防管理，明显降低了鼻胃/肠管饲患者的并发症发生率。

结论 营养支持小组的实践可有效的提高临床鼻胃/肠管管饲患者的管理，减少并发症发生率，而且对各科室医护人员和药师师的沟通起到了桥梁作用，取得了很好的临床效果，值得大力推广。

关键词 营养支持小组；肠内营养；肿瘤；鼻胃/肠管管饲；并发症

肿瘤患者营养状况及其与生活质量的关系

张亚会[1],谢芳艺[2],葛声[2],王海霞[1],田文霞[1],孙文广[1],吴静[3]
1.上海交通大医学院附属国际和平妇幼保健院

2.上海交通大学附属第六人民医院
3.广东医科大学附属中山陈星海医院

目的 比较 PG-SGA 和 NRS-2002 这两种工具对营养状态的评估情况；并使用 EORTC QLQ-C30 调查问卷，评估恶性肿瘤患者的生活质量，提供建设性的建议。
方法 本次研究共招募了 312 名肿瘤患者，通过使用 PG-SGA、NRS-2002 和 EORTC QLQ-C30 三种工具，去评估他们的营养状况和生活质量。
结果 数据结果显示，受试人群中，仅有 6 %的癌症患者处于营养良好的状态。通过比较白蛋白（评估营养状态的良好指标）的数据，结果显示，SGA-A(93.73%；2.3%)比 NRS-2002(69.30 %；25 %)具有更高的敏感性，但特异性较差。PG-SGA 和 NRS-2002 之间在评估营养状况方面存在低负相关和高相似性，并且每个 SGA 分类中的 PG-SGA 值有显著差异(P<0.001)。其中，SGA-C 组显示最高的 PG-SGA 分数和最低的体重指数。不容忽视的是，大多数目标人群在 EORTC QLQ-C30 的 11 项调查问卷中每项都得到了 2 分。
结论 研究数据显示，与 NRS-2002 相比，PG-SGA 更适用于评估临床肿瘤患者的营养状况。除此之外，对肿瘤患者进行早期营养监测，可以预防营养不良，尽早干预，可针对性地提高癌症患者的生活质量。
关键词 营养不良；PG - SGA；NRS-2002；EORTC QLQ-C30；恶性病人；营养评估

γ-生育三烯酚通过调节人胃癌细胞能量代谢抑制细胞增殖作用研究

王海霞[1],田文霞[1],闫文清[1],葛声[2],孙文广[1]
1.上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院
2.上海交通大学附属第六人民医院

目的 生育三烯酚（T3s）是维生素 E 的一个亚组，多种研究发现生育三烯酚可以抑制各种肿瘤的生长。之前研究表明，T3s 可通过靶向多种细胞信号转导与细胞过程来抑制肿瘤细胞的生长。然而，T3s 对于细胞生物能量过程的调节作用仍不清楚。
方法 利用 CCK8 法检、FCM 法、JC-1 荧光探针技术、糖酵解速率检测试剂盒以及 ATP 速率检测试剂盒及 ATP 检测试剂盒和免疫印迹技术等技术，分别检测生育三烯酚对胃癌细胞（SGC-7901 和 BGC-803）增殖抑制能力、诱导凋亡、细胞线粒体膜电位（Δ ψ m）、细胞外酸化率和 ATP，以及线粒体电子呼吸链复合物蛋白活性等。
结果 （1）随 γ-T3 作用浓度的增加，SGC-7901 和 MGC-803 两种细胞的增殖抑制率均增高（p <0.05），并诱导肿瘤发生凋亡，随作用时间延长凋亡增加（p <0.05）；
（2）随 γ-T3 作用时间的延长，SGC-7901 和 MGC-803 两种细胞的线粒体膜电位水平均降低（p<0.05，p<0.01）；并诱导活性氧 ROS 水平升高；
（3）利用 Western Blot 印迹和 RT-PCR 实验来检测线粒体电子传递链（ETC）蛋白和复合物 V（ATP 合成酶）的 mRNA 和蛋白水平，其结果发现 γ-T3 可特异性地抑制 NDUFB8 和 SDHB 的水平，而对 UQCRC2（复合物 III 的亚基），COX4I1（复合物 IV 的亚基）和 ATP5F1A（复合物 V 的亚基）的水平几乎没有影响。
结论 γ-T3 通过抑制 NDUFB8 和 SDHB 的水平可导致 ROS 的过量产生及 ATP 水平的降低，这可能是其诱导肿瘤细胞凋亡的原因。研究结果表明，线粒体呼吸很可能是 γ-T3 抗肿瘤治疗的有效靶点。
关键词 生育三烯酚，氧化磷酸化，ROS，NDUFB8，SDHB

抗氧化维生素和抗氧化酶基因多态性与结直肠癌发病关系的研究

张彩霞,罗红,张馨,冯小丽,方淯靖
中山大学

目的 研究膳食抗氧化维生素（维生素 A、C、E）、抗氧化酶基因（*SOD1*、*SOD2*、*GPX1*、*CAT*、*MPO*）多态性在结直肠癌发病中的作用。
方法 采用病例对照研究，病例来自中山大学肿瘤防治中心，对照来自医院非肿瘤科室以及社区常住居民，对照与病例组按照性别和年龄（±5 岁）进行频数匹配，共纳入 2146 名病例和 2270 名对照。采用食物频数问卷收集研究对象既往膳食摄入情况，采用 imLDR™ 多重 SNP，对 *SOD1*、*SOD2*、*GPX1*、*CAT* 和 *MPO* 进行分型检测，采用非条件 Logistic 回归进行多因素分析。
结果 膳食维生素 A、维生素 C 以及维生素 E 的摄入是结直肠癌发病的保护因素。*CAT* rs4756146 基因多态性与膳食维生素 E 的摄入在对结直肠癌发病的影响中具有交互作用。*SOD2* 和 *GPX1* 基因多态性与维生素 A、C、E 摄入对结直肠癌发病不具有交互作用。
结论 膳食维生素 A、维生素 C 以及维生素 E 的摄入是结直肠癌发病的保护因素；*CAT* rs4756146 基因多态性与膳食维生素 E 的摄入在对结直肠癌发病的影响中具有交互作用。
关键词 抗氧化维生素；抗氧化酶基因多态性；结直肠癌

短肽类肠内营养对胰腺肿瘤术后的营养治疗一例

林莹
天津市儿童医院

目的 评价短肽类肠内营养对胰腺肿瘤术后营养治疗的效果
方法 患儿女，年龄 11 岁，主诉：“右上腹肿物”，既往史：1 月前主因”腹痛伴呕吐 10 小时余”在我院住院治疗，诊断为胰头区实性肿物，对症治疗后病情好转出院。本次入院为求手术治疗。住院第 3 日全麻下行腹腔探查术，切除胰头、十二指肠(保留幽门），术中见患儿胆囊及囊肿炎症明显、水肿增厚，切除胆囊及囊肿，放置腹腔引流管两根、空肠造瘘置管。术后诊断为：胰头实性假乳头状瘤。术后予肠外营养 5 日后启动空肠置管的肠内营养（EN）。EN 第一天予添加了维生素、矿物质、益生菌的米汁以启动胃肠道，EN 第二天在第一天的基础上添加了低浓度的短肽类肠内营养制剂，根据胃肠耐受程度逐步增加肠内匀浆的浓度和入量，至 EN 第 20 天，EN 入量 1200 毫升，能量 1360 千卡。EN 第 21 天，患儿开始经口进食流质，并逐步过渡至少渣低脂小儿饭。
结果 术后第 16 天，查血电解质、血清蛋白、血常规示大致正常。住院 31 天，患儿伤口愈合良好、大小便正常、进食正常，病情好转出院。
结论 短肽类肠内营养对胰腺肿瘤术后患者治疗效果满意
关键词 空肠营养 胰腺肿瘤 短肽

初诊胃癌患者术前NRS2002评分与营养指标的相关性研究

黄凌莉,李刚,周斌,魏尉,陈环球
江苏省肿瘤医院

目的 了解初诊胃癌患者营养状况，并探讨初诊胃癌患者术前NRS2002评分与营养指标的相关性，以指导营养治疗。
方法 选择某院普外科2018年2月-2018年6月符合条件的初诊胃癌患者为研究对象，在入院48h内采用NRS2002评分法进行营养风险筛查，根据NRS评分结果分为有营养风险组（NRS2002≥3分）和无营养风险组（NRS2002≤3分）。同时进行体格检查，测定血常规及生化指标，并采用多频生物电阻抗分析法测定人体成分，将结果进行相关性分析。
结果 共有93例患者入组，其中术前有营养风险患者44例，占47.31%。其中BMI、白蛋白、血红蛋白、去脂组织指数较低的患者分别占3.23%、2.15%、17.20%和16.13%。NRS2002与患者年龄存在相关性（$P<0.05$）；有营养风险组患者白蛋白、血红蛋白、骨骼肌量、细胞内液、去脂组织指数、骨骼肌指数均低于无营养风险组（$P<0.05$）；两组性别分布、BMI、体脂肪量、细胞外液、体脂百分比、脂肪组织指数差异均无统计学意义（$P>0.05$）。
结论 NRS2002评分与白蛋白、血红蛋白、骨骼肌指数等营养指标均有较好的相关性，可作为初诊胃癌患者有效的营养风险筛查工具。尤其是，NRS2002联合相关营养指标能更准确地评估患者营养状况，为制定个体化营养治疗提供依据。
关键词 胃癌；营养风险筛查；NRS2002；人体成分；营养指标

NRS 2002及PG-SGA评估鼻咽癌患者治疗治疗前后营养状况变化

许榕仙[1],郭增清[2]
1.福建医科大学
2.福建省肿瘤医院

目的 探索营养风险筛查（NRS2002）和患者主观整体评估（PG-SGA）对于鼻咽癌患者营养状况评价一致性，以及两种评价工具对鼻咽癌患者同步放化疗不良反应的相关性
方法 采用连续入组方式筛选2017.1-2017.12期间在福建省肿瘤医院初诊的53例鼻咽癌患者作为研究对象。所有研究对象于接受同步放化疗第一天、同步放化疗疗程结束当天利用NRS2002 和PG-SGA对患者进行营养评估。并动态监测其红细胞（RBC）计数、白细胞（WBC）计数，中性粒细胞（NEUT）计数，血小板（PLT）计数等，同时观察其口腔粘膜炎症状。
结果 入组患者在接受同步放化疗第一天和疗程结束当天的营养评估结果差异有统计学意义（p小于0.01）。NRS2002 与PG-SGA对鼻咽癌患者放化疗期间的营养评估结果有统计学差异。NRS2002评分与WBC、PLT下降呈正相关（p小于0.05）；PG-SGA评估与PLT下降、口腔炎症呈正相关（p小于0.05）。
结论 对鼻咽癌同步性放化疗期间进行营养评估，NRS2002与PG-SGA评估结果的一致性比较差。Kappa=0.312。PG-SGA评估营养不良阳性率更高，效果优于NRS2002，鼻咽癌患者同步放化疗期间，中性粒细胞减少，血小板下降，口腔粘膜炎症与两种营养评估方法存在一定相关性。在对鼻咽癌患者进行营养评估同时，要密切关注患者的不良反应。
关键词 鼻咽癌 NRS2002 PG-SGA 同步放化疗

早期肠内营养治疗改善胃癌术后患者临床指标的观察

黄梦君,黄娟,陈国婷,毛志锦,许淑芳
武汉市中心医院

目的 观察我院营养高风险胃癌住院患者的营养治疗情况，探讨术后早期肠内营养治疗对临床指标的影响。
方法 选取 2018 年 1 月至 2019 年 5 月我院住院的胃癌患者，收集患者性别、年龄、身高、体重等一般信息，入院 24 小时内采用 NRS2002 量表进行营养风险筛查，前瞻性入组 56 例有营养风险（NRS2002 评分≥3 分）的胃癌术后患者，按随机数字表法分为研究组和对照组各 28 例，于术前 5 天、术后 1 天和术后 7 天分别检测体重（BW）、体质指数（BMI）、血浆白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、转铁蛋白、免疫球蛋白、淋巴细胞计数、T 细胞亚群、补体 C3、补体 C4、肠道屏障功能及炎症指标，研究组予以早期肠内营养（术后第三天开始）+肠外营养（EN+PN），治疗期间营养师随访及评估患者的营养状况，并进行营养指导及动态调整治疗方案；对照组予以常规肠外营养（PN）7-10 天，观察治疗不良反应。
结果 通过统计软件分析，两组患者术前 5 天各项指标均无统计学意义（P＞0.05）。术后 1 天，两组血清蛋白和免疫指标均明显低于术前，两组炎症指标明显上升，肠道屏障功能明显受损。术后 7 天，　营养状况：研究组白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、转铁蛋白较对照组明显升高，有显著统计学意义（P＜0.01）；　免疫功能：研究组免疫球蛋白 IgG、IgA、淋巴细胞计数、补体 C3、C4 较对照组增加明显，实验组 T 细胞亚群中的 CD3、CD4、CD4/CD8 较对照组增加，有显著统计学意义（P＜0.01）；　炎症指标：对照组白细胞计数、中性粒细胞百分比、CRP、降钙素原明显高于研究组，差异有统计学意义（P＜0.05）；　肠道屏障功能：对照组的 D-乳酸、二胺氧化酶、内毒素的指标明显高于研究组，有统计学意义（P＜0.05）；　体重、体质指数：研究组 BW、BMI 较对照组增加，差异有统计学意义（P＜0.05）；　研究组术后住院时间较对照组缩短（2.6±0.4 天），差异有统计学意义（P＜0.05），总的住院费用降低（减少 3537±106 元），差异有统计学意义（P＜0.05）。
结论 胃癌术后早期应用肠内营养支持治疗可以显著改善患者的营养状况，提高机体的免疫功能，减轻炎症反应，修复肠道黏膜屏障，同时也缩短住院时间、降低住院总费用。肠内营养治疗营养均衡全面，兼顾安全方便，对胃癌术后患者早日康复提供有效的保证。
关键词 肠内营养治疗；胃癌术后；NRS2002；肠道屏障功能；免疫功能

白藜芦醇改变 MCF-7 乳腺癌细胞形态并抑制增殖

李瑞华,周勇锋,王瑞,于浩,赵云,房恒通,张晶
吉林大学

目的 乳腺癌是最常见的侵袭性癌症，是全世界女性死亡的第二大常见原因。阳性乳腺癌发病率约占所有乳腺癌病例的 80%。临床研究表明，天然膳食化合物在药理学和癌症治疗中具有很大的应用价值。白藜芦醇是一种存在于葡萄和各种药用植物中的植物多酚，具有抗癌特性，体外试验表明其可以上调抑癌基因的表达从而抑制多种肿瘤细胞的增殖。本研究主要探讨不同浓度白藜芦醇对人乳腺癌 MCF-7 细胞增殖影响。
方法 结晶紫法检测不同浓度的白藜芦醇（0、10、20、30、40、50 μM）处理 MCF-7 细胞 24 小时后的细胞增殖；鬼笔环肽和 DAPI 荧光标记观察白藜芦醇对 MCF-7 细胞的细胞骨架和细胞核影响；q-PCR 检测抑癌基因 CDKN1A、GADD45A 和 GADD45B mRNA 表达变化。

结果 白藜芦醇对 MCF-7 细胞的增殖有明显的抑制作用，随浓度增加抑制逐渐增强。白藜芦醇处理对 MCF-7 细胞骨架产生显著影响，鬼笔环肽荧光标记发现在小于 20 μM 白藜芦醇处理浓度时 MCF-7 细胞边缘清晰，大于 20 μM 的处理浓度时细胞骨架在细胞边缘聚合明显减少。DAPI 荧光标记对细胞核大小进行检测发现在 30 μM 的白藜芦醇处理浓度时，MCF-7 细胞细胞核显著增大（$p<0.001$）。q-PCR 检测细胞中 CDKN1A、GADD45A 和 GADD45B mRNA 的表达，结果显示随白藜芦醇处理浓度的增加表达均发生上调。
结论 本研究显示白藜芦醇在大于 20 μM 的处理浓度时，显著影响 MCF-7 细胞的细胞形态，上调抑癌基因的表达，有效抑制 MCF-7 细胞的增殖。
关键词 乳腺癌；白藜芦醇；细胞形态；抑癌基因

益生菌强化营养支持对胃肠道肿瘤化疗患者的影响

梁锐,陈改云,朱元辰,贾洋洁
郑州大学第一附属医院

目的 探讨益生菌强化营养支持对胃肠道肿瘤化疗患者的影响。
方法 选择 2017 年 5 月-2017 年 12 月接受化疗的胃肠道肿瘤患者 120 例，随机分为对照组和干预组，每组 60 例。对照组接受常规营养支持，干预组在常规营养支持基础上加用益生菌，其他诊疗按照常规进行，共干预 8 天。记录干预前后两组患者营养状况、肠道耐受性，测定干预前后患者血液中二胺氧化酶、D-乳酸及细菌内毒素指标。
结果 本研究共有 118 名患者完成研究，男性 77 名，女性患者 41 名，平均年龄为 59.14±6.79 岁，BMI 22.07±3.42 kg/m^2。实验组 60 例患者中，男性 40 名，女性 20 名，胃癌 24 名，肠癌 29 名，食管癌 7 名；对照组 58 例患者中，男性 37 名，女性 21 名，胃癌 24 名，肠癌 28 名，食管癌 6 名，两组患者的基线资料差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。干预后，两组患者营养状况均有明显改善，差异无统计学意义。与对照组相比，干预组二胺氧化酶（1.73± 1.31U/L VS 2.27± 3.01U/L， P=0.021）细菌内毒素显著减低（8.67± 8.41U/L VS 13.84± 11.69U/L， P=0.012），恶心呕吐（28.3% VS46.6% P=0.041）、腹泻(15.0% VS31.0%, P=0.038)、便秘(5.0% VS17.2%, P=0.034)发生率降低，差异有统计学意义。
结论 益生菌强化营养支持可改善胃肠道肿瘤化疗患者营养状况、增强肠道屏障功能，降低患者胃肠道副反应的发生率。
关键词 益生菌；营养支持；肠屏障功能

外科原发性肝癌患者生活质量的影响因素分析

罗茜,马迪,杨宇尘,陈拥军,曹伟新,施咏梅
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 评价外科原发性肝癌患者的生活质量，并研究其影响因素，为临床干预和资料提供参考。
方法 采用问卷调查表及癌症病人生活质量核心问卷表(EORTC QLQC30)对 364 例原发性肝癌患者进行调查，采用多元线性回归分析法分析影响肝癌患者生活质量的因素。

结果 单因素分析结果显示，年龄、文化程度、婚姻状况、营养状况、经济收入、付费方式、肝功能分级等因素对原发性肝癌患者的生活质量有显著影响，差异具有统计学意义（P <0.05）。多元线性回归分析结果显示，文化程度、经济收入、营养状况和肝功能分级与肝癌患者的生活质量得分呈正相关；年龄、肝功能分级与肝癌患者的生活质量得分呈负相关（P <0.05）。
结论 针对原发性肝癌患者生活质量的影响因素，采取有针对性的干预措施，或能改善患者生活质量。
关键词 肝癌；生活质量；影响因素

胃肠道恶性肿瘤患者的人体成分分析

陈镇燕
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 分析胃肠道肿瘤患者的体成分，探讨人体成分指标在评估胃肠道肿瘤患者营养状况中的价值。
方法 纳入拟行手术治疗的胃肠道恶性肿瘤患者 162 例,入院采用主观综合营养评估（Subjective Global Assessment, SGA）诊断营养不良和生物电阻抗体成分分析。
结果 和营养良好患者相比，营养不良患者除了细胞外水比例显著增加外，其余的体成分指标均显著减少；162 例患者中低去脂指数、低骨骼肌指数和细胞外水肿的发生率均为 1/4 左右，其中 50%以上的患者为 BMI 正常和 SGA 营养良好。与 SGA 诊断营养不良的一致性分析显示:脂肪指数一致性存在于男性患者，而去脂指数和骨骼肌指数的一致性在女性患者中更好。对于相位角＜4° 的患者，评定为低体重指数、低去脂指数、低骨骼肌指数、细胞外水肿、营养不良、重度营养不良和低蛋白血症的特异性高达 98%以上。
结论 结论：有必要结合人体成分指标来评估胃肠道肿瘤患者的营养状况；体成分指标在评判营养不良时存在性别差异；相位角＜4° 在全面地评定营养不良方面具高特异性
关键词 关键词：主观综合营养评估；人体成分分析；性别差异；去脂指数；骨骼肌指数；细胞外水比例；相位角。

胃癌早期中西医营养治疗方案的探讨

曹艳辉,李昕,付佳佳,刘连云,赵丽婷
中国人民武装警察部队特色医学中心

目的 胃癌是一种常见的发病率及死亡率均较高的消化道恶性肿瘤。患者往往因肿瘤的恶性消耗、慢性消化道出血及进食困难伴有营养不良。对胃癌患者进行营养支持能够获得的最肯定效果是防止机体营养状况的进一步恶化。胃癌肿瘤患者经确诊，即应进行营养风险筛查及营养评定，根据评估和筛查结果随即可以实施临床中西医营养治疗方案。充分发挥中医营养在肿瘤疾病综合治疗中的作用。
方法 结合胃癌的中医病因病机理论，参考中医营养学相关理论知识，把中医营养治疗理念融入临床营养五阶梯治疗模式中。提出一些方案的设想。方案制定如下：1：胃癌初期，对于正常饮食的患者，强化营养咨询，将中医营养教育和营养知识运用到肿瘤治疗中，结合临床简明

膳食自评工具评估患者口服饮食的种类和数量，分析患者饮食摄入日记，结合胃肠功能状态量表，根据患者胃肠消化功能予以不同形式的进食方案，纠正患者不良饮食习惯、饮食误区、饮食宜忌，予以个性化的饮食指导方案。2：参考中医营养学辨证施膳理论，予补益脾胃的五谷食物，谷类食物搭配一些补气养血的食物，改善临床食疗剂型，关注食物的口感，以粉剂、制剂等形式与肠内营养联合治疗，可应用于肿瘤患者的经口摄入、肠内营养及家庭营养中。3：选择食物种类的灵活性，辨证作为临床食物匀浆膳的组成，选用食疗方剂的多样性，作为肠内营养治疗常用剂型，与现存特殊医学用途配方食品同时进入临床试验。

结果 方案制定参考中医理论、参考中医营养学辨证施膳理论、参考肿瘤营养治疗相关理论，比较全面概况了胃癌早期营养治疗的思路，已将中医营养知识融入胃癌的营养咨询方面，仍需要总结相关食疗方案与肠内营养治疗的结合点，进一步探索胃癌早期临床营养治疗的数据成果。

结论 依据现有的理论成果，配置专业的中医营养师，建立完善的营养筛查、营养评估、中西医营养治疗体系，关注中医营养临床治疗效果，建立健全针对肿瘤疾病饮食治疗效果评价工具，深入中医营养治疗肿瘤疾病的大数据研究，实现研究成果的快速转化。

关键词 胃癌；营养治疗；辨证施膳；中医营养

小野寺预后营养指数与原发性肝癌的相关性分析

徐传翀,包云
扬州市第一人民医院（东南大学附属扬州医院）

目的 原发性肝癌是癌症患者的第二大死亡原因，目前在全球肿瘤的发病位列第三，复发率高，预后差，严重威胁人类健康。其疾病严重程度及预后受多因素影响，相关的病情评估方法费用高，难以广泛普及。小野寺预后营养指数（Onodera’s prognostic nutritional index, PNI）是由日本学者小野寺提出的，其计算基于患者的血清白蛋白及全血淋巴细胞计数，能够反映患者的营养和免疫状态。目前广泛用于胃肠道肿瘤、呼吸系统肿瘤等的预后评估。近年来也有关于原发性肝癌的研究，主要集中于和血液生化指标的关系研究，缺乏营养相关的人体测量学指标和病情严重程度分级的相关性研究。本研究主要探讨小野寺预后营养指数与原发性肝癌的营养相关指标及病情严重程度指标的关系。评价小野寺预后营养指数在原发性肝癌患者中的临床运用价值。

方法 回顾性分析 2017 年 3 月至 2017 年 12 月在扬州大学附属医院就诊的 38 例原发性肝癌患者的临床资料，将患者分为高 PNI 组（PNI≥45）和低 PNI 组（PNI<45），采用独立样本 t 检验的方法，比较两组患者营养相关的血液生化指标和人体测量指标的差异性。以 Pearson 相关分析法和 Spearman 相关分析法分析 PNI 与原发性肝癌病情严重程度指标的相关性。

结果 38 例患者平均年龄 61.53±9.20，PNI 平均为 41.82±7.64，其中高 PNI 组 16 人（42.11%），低 PNI 组 22 人（57.89%），两组患者年龄差异无统计学意义（P>0.05）。原发性肝癌患者的 PNI 值与血清白蛋白、红细胞计数、血红蛋白、淋巴细胞计数、上臂肌围的差异具有统计学意义（P<0.05），血清白蛋白、红细胞、血红蛋白、淋巴细胞和上臂肌围值越高，其 PNI 值也越高；与白细胞计数、体重指数及肱三头肌皮褶厚度的差异无统计学意义（P>0.05）。高 PNI 组与低 PNI 组患者在血清白蛋白、红细胞计数、血红蛋白、淋巴细胞计数、体重指数及上臂肌围上均具有统计学差异（P<0.05），在白细胞计数及肱三头肌皮褶厚度上无统计学差异（P>0.05）。PNI 与 MELD 评分存在中等强度线性关系（r=-0.469,P<0.05），与 MELD-Na 评分有显著线性关系(r=-0.624,P<0.05)。PNI 与 CTP 分级存在显著负相关关系。

结论 小野寺预后营养指数与原发性肝癌营养状态及疾病严重程度密切相关，可作为原发性肝癌临床筛查营养风险的常用指标。

关键词 小野寺预后营养指数，原发性肝癌，营养风险筛查

维生素 E 琥珀酸酯通过 CD47-SIRPα 通路调节巨噬细胞吞噬促进抗宫颈癌作用的研究

吴煜[1],王保珍[1],黄晓莉[2]
1.山东大学
2.山东大学齐鲁医院

目的 通过细胞实验研究探讨维生素 E 琥珀酸酯经免疫学途径发挥抗宫颈癌的机制。
方法 采用荧光显微镜观察 10μg/mL VES 处理人宫颈癌 Hela 细胞 24h 后与巨噬细胞共培养 30min、60min、90min、120mi 对巨噬细胞吞噬肿瘤细胞的影响；采用荧光定量 PCR 检测不同剂量(0、5、7.5 和 10μg/ml) VES 处理宫颈癌 Hela 细胞后，肿瘤细胞抗吞噬分子 CD47、细胞内促吞噬分子钙网织蛋白（calreticulin，CRT）的 mRNA 水平以及 miRNA-155 、miRNA-133 和 miRNA-326 的水平；采用流式细胞术检测不同剂量(0、5、7.5 和 10μg/ml)VES 处理宫颈癌 Hela 细胞 24h 后，肿瘤细胞表面抗吞噬分子 CD47 和促吞噬分子 CRT 蛋白水平。
结果 巨噬细胞与 VES 处理的人宫颈癌 Hela 细胞共培养后，巨噬细胞吞噬肿瘤细胞的吞噬比率升高；随着 VES 浓度的增高，Hela 细胞抗吞噬分子 CD47mRNA 水平逐渐降低，细胞内促吞噬分子 CRT mRNA 水平逐渐增高(P<0.05)；不同剂量 VES 处理 Hela 细胞 24h 后，细胞膜表面 CD47 蛋白表达显著降低(P<0.05)，而细胞膜表面 CRT 的改变无统计学差异；VES 能够诱导 miRNA 155、miRNA-133 和 miRNA-326 表达(P<0.05)，siRNA 技术阻断 miRNA-155 和 miRNA-133 后，CD47 蛋白表达又有所提高；siRNA 技术阻断 miRNA-326 后，CD47 蛋白表达没有变化。
结论 维生素 E 琥珀酸酯能够调节 CD47 表达，通过 CD47-SIRPα 通路促进巨噬细胞对肿瘤细胞的吞噬作用。
关键词 维生素 E 琥珀酸酯； 吞噬； 巨噬细胞； CD47； 宫颈癌

生酮饮食抗肿瘤治疗研究进展

张凡,高淑清
河北医科大学第四医院

目的 对生酮饮食抗肿瘤治疗的动物试验及临床研究进行综述
方法 介绍生酮饮食的种类方法、抗肿瘤机制以及生酮饮食在不同肿瘤治疗中的应用效果
结果 肿瘤是威胁人类健康的一大重要疾病，根治性手术是肿瘤的主要治疗手段，但是大多数患者在手术后仍需要进行放化疗。传统的放化疗在杀伤肿瘤细胞的同时对正常的细胞也会有伤害，所以研究者们想要寻求一种新型的非药物方案来治疗肿瘤。有研究发现肿瘤细胞即使在氧气充足的条件下仍然是以糖酵解作为主要的代谢方式，由于肿瘤细胞线粒体的缺陷，导致其不能利用酮体供能，这就使得肿瘤细胞更加依赖葡萄糖供能，因此从这一方面来讲给予肿瘤患者高脂肪、低碳水化合物及适量蛋白质的饮食是可以用于治疗肿瘤的。这种饮食被称为生酮饮食(ketogenicdiets，KD)。生酮饮食疗法治疗肿瘤即是用低碳水的方式使肿瘤细胞减少能量供应，从而破坏瘤体微环境，达到抑制肿瘤生长的目的。最近，生酮饮食在动物模型和人类癌症中都作为一种新的癌症治疗方法出现。这些动物模型包括了恶性胶质瘤、乳腺癌、肺癌、前列

腺癌、结直肠癌、胃癌等等。已有大量的研究明确了生酮饮食能够缩小肿瘤体积，延长生存期，降低死亡率。生酮饮食抑制肿瘤生长的研究结果在人类身上也得到了证实。但是由于生酮饮食的食物结构和传统饮食结构差别较大，导致依从性较低，目前在美国临床试验注册网站上注册的生酮饮食治疗恶性肿瘤的临床试验共有 16 个，除了新发和复发的脑胶质瘤外，还包括胰腺癌，肺癌，乳腺癌，头颈癌，这其中大多数正处在募集患者期，且大多是小样本研究。已完成的临床试验表明，限制热量的生酮饮食可能是一个有潜力的抗癌方法，且可以与目前的放化疗有协同作用，可能成为癌症患者标准治疗的辅助手段。KD 没有严重的副作用，很有可能会改善患者的精神和身体机能，从而提高生活质量。但是为了判断生酮饮食对生活质量或肿瘤进展的影响，需要有足够数量的患者进行大样本研究。

结论 目前生酮疗法作为一种辅助手段已经用于脑胶质瘤、胰腺癌、肺癌、乳腺癌、胃癌等，而且涉及的肿瘤类型还在不断扩大。我国目前已有数百名进展期肿瘤患者自发使用生酮饮食治疗各种恶性肿瘤，具体实施方法还需专业医师和营养师进行规范。

关键词 生酮饮食；低碳水化合物限制能量饮食；肿瘤治疗

莱菔硫烷通过激活 ERK5 抑制肺癌细胞的上皮间质转化

陈月,陈佳琪,葛苗苗,王雪琪,张琪,朱剑云,谢春凤,李晓婷,钟才云
南京医科大学

目的 上皮间充质转化（EMT）是肿瘤侵袭、迁移、耐药等过程中的关键过程。ERK5 是 MAPK 蛋白家族中的新成员之一，其在肺癌中的作用尚未明确。莱菔硫烷（SFN）是十字花科植物中富含的一种具有抗癌作用的异硫氰酸盐类化合物。在本研究中，我们研究了 SFN 对于 EMT 的影响，并阐述了 ERK5 在该过程中发挥的作用。

方法 我们使用 1640 培养基对人肺癌细胞 A549 余 H1299 以及正常人支气管上皮细胞进行体外培养。划痕实验与小室实验被用来评价相应的肺癌细胞在体外的侵袭迁移能力。我们使用 qRT-PCR、Western blot 以及免疫荧光染色来对 mRNA、蛋白标志物的表达水平变化进行研究。我们使用 Western blot 分析 ERK5/AP-1 蛋白的表达。小干扰 RNA（siRNA）被用来敲低细胞内 ERK5 的表达。我们通过移植瘤实验来确证 SFN 在体内的干预作用。

结果 与正常支气管上皮细胞相比，我们在肺癌细胞中观察到了 ERK5 表达量的下降，细胞侵袭迁移能力的上升，上皮细胞标志物 E-cadherin 与 ZO-1 的下调，以及间质细胞标志物 N-cadherin 与 Snail1 的上调。SFN 的处理使肺癌细胞发生了从长梭状的间叶细胞状到圆形的上皮细胞状的形态改变，并且抑制了肺癌细胞侵袭迁移的能力。此外，当 SFN 处理后，我们观察到了上皮细胞标志物 E-cadherin 与 ZO-1 的上调，以及间叶细胞标志物 N-cadherin 与 Snail1 的下调。ERK5 总蛋白与磷酸化 ERK5 的上调、磷酸化的 c-Jun 与 c-Fos 蛋白的下调等证据提示，SFN 对 EMT 的抑制作用与 ERK5 的激活有关。随后，我们使用 siRNA 敲低 ERK5 的表达后发现，SFN 对肺癌细胞的抑制作用被部分抵消。最后，该作用在裸鼠移植瘤模型中得到了验证，确证了 SFN 对肺癌细胞 EMT 的抑制作用是通过激活 ERK5 诱导的。

结论 该研究首次阐明了 ERK5 的激活会介导 SFN 对肺癌细胞 EMT 的抑制作用。该发现为 ERK5 在 EMT 调节中的作用提供新的理解，也将为 SFN 在肿瘤化学预防中的应用提供新的理论依据。

关键词 上皮间质转化；ERK5；肺癌；莱菔硫烷；肿瘤化学预防

绿茶多酚 EGCG 减少 lncRNA NEAT1 诱导的非小细胞肺癌干细胞样特性

徐楚玥,姜盼,冯晴
南京医科大学

目的 肿瘤干细胞的存在导致肿瘤的不断复发以及转移，当前，这已经成为临床治疗过程中的一个重大难题 。绿茶多酚 EGCG 是一种存在于绿茶中的多酚类植物化学物，作为一种潜在的抗肿瘤物质倍受科学家关注。LncRNA-NEAT1 与肿瘤干细胞的发生发展关系密切。本研究主要探究 lncRNA NEAT1 与非小细胞肺癌的进展之间的相互关系，并探究 lncRNA NEAT1 是否能够影响非小细胞肺癌中具有干细胞样特性，引起肿瘤复发的细胞，并寻找其作用的分子机制。观察绿茶多酚 EGCG 是否会对 lncRNA 作用的肿瘤干细胞特性产生影响从而影响非小细胞肺癌增殖。本研究拟从非编码 RNA 的层面深入探讨植物化学物抑制肿瘤干细胞的调控机制
方法 利用 TCGA 数据库以及 K-M 生存曲线探究 lncRNA NEAT1 的含量与肺癌之间的相互关系。利用无血清悬浮培养筛选出具有干细胞样特性的非小细胞肺癌细胞，观察其中 NEAT1 含量。转染小干扰 RNA NEAT1 从而降低 NEAT1 表达量，转染过表达 NEAT1 的质粒，升高 NEAT1 的表达量，观察其对非小细胞肺癌细胞的干细胞样特性是否会造成影响，并寻找其影响非小细胞肺癌细胞干细胞样特性的通路机制。添加植物化学物绿茶多酚 EGCG，观察 EGCG 对于非小细胞肺癌细胞干细胞样特性的作用，并观察是否会影响 NEAT1 对于非小细胞肺癌细胞干细胞样特性产生的作用。
结果 TCGA 及 K-M 生存曲线表明 NEAT1 在肺癌病人中表达量增高且 NEAT1 表达量高的肺癌患者生存时间更短。NEAT1 在无血清悬浮培养筛选出的非小细胞肺癌干细胞样细胞中高表达，当敲除 NEAT1 后肿瘤干细胞特征蛋白表达量显著降低，当过表达 NEAT1 时，NEAT1 含量增加，肿瘤干细胞特征蛋白表达量显著升高，而当添加 EGCG 后，肿瘤干细胞中 NEAT1 的含量显著降低，且肿瘤干细胞特征蛋白表达量同时回落，且具有剂量依赖性。降低 NEAT1 表达后，肿瘤干细胞的 Wnt 通路相关蛋白表达量减少，上皮间充质转化相关蛋白含量显著减少，添加 EGCG 后，Wnt 通路及上皮间充质转化相关蛋白含量升高，肿瘤干细胞增殖受到抑制。
结论 lncRNA NEAT1 通过激活 Wnt 通路以及上皮间充质转化从而促进非小细胞肺癌的增殖。并且 lncRNA NEAT1 能够增强非小细胞肺癌干细胞样特性。绿茶多酚 EGCG 能够有效抑制 lncRNA NEAT1 促肿瘤干细胞特性。
关键词 lncRNA; NEAT1;NSCLC;EGCG

叶酸在食管癌细胞血管拟态中的作用研究

许余玲,付凌萌,王少康,孙桂菊
东南大学

目的 研究叶酸在食管癌细胞血管拟态中的作用，并探索其可能的相关机制。
方法 CCK8 法测定叶酸对食管癌细胞的抑制浓度 IC50，将测到的 OD 值输入软件 GraphPad Prism5 计算。用不同浓度叶酸溶液作用于三维培养条件下的各组食管癌细胞，观察管状结构排列情况和完整程度，并计数管状结构数量，3 组平行样。选择介导血管拟态生成的信号通路其中的五个靶点，包括金属蛋白酶 2、9（MMP2，MMP9），血管内皮钙黏蛋白（VE-cadherin），上皮细胞激酶（EphA2），层黏连蛋白 5γ2（Ln-5γ2），用实时荧光定量 PCR

法检测叶酸处理前后 mRNA 的变化情况，找出有差异的靶点。用 SPSS18.0 软件分析，数据符合正态分布，两组样本用独立 t 检验，多组样本采用方差分析，$p < 0.05$ 认为有统计学意义。
结果 与正常培养的食管癌细胞相比，叶酸溶液处理的细胞，随着时间和叶酸浓度的增加，食管癌细胞的抑制率逐渐升高，24h 的抑制率无明显变化，72h 后测定的 OD 值经计算，半数抑制浓度 IC50 为 820ug/mL。在三维条件下培养观察食管癌细胞管道形成能力，对照组即未加入叶酸组细胞在基质胶上能模拟血管内皮细胞的特性并相互连接，形成典型的血管网状样结构，呈单个环状或多个环相连的网格状。叶酸对细胞体外管道形成能力有抑制作用，浓度越高，抑制作用越明显，环状结构断裂，多为不完全封闭环形及线状结构，管状结构数目明显少于对照组。与对照组相比，叶酸处理后的食管癌细胞 mRNA 相对表达量，发现上皮细胞激酶（EphA2）前后对比有差异，且 mRNA 的表达量为对照组的 53%，其他四个相关靶点并无明显差异。
结论 叶酸对食管癌细胞的血管拟态有抑制作用，提示叶酸对食管癌的发生发展的抑制作用可能通过此途径，且作用靶点可能是上皮细胞激酶。本研究提示叶酸在食管癌的治疗上可能会有一定作用，为食管癌的治疗提供一定的理论基础，但其机制目前尚不清楚，有待进一步研究。
本研究受国家自然科学基金（基金号 81673147）和中国营养学会营养科研基金—飞鹤体质营养与健康研究基金（CNS-Feihe2018B01)资助。
关键词 食管癌；血管拟态；叶酸；

胃肠道肿瘤患者脂代谢水平变化的研究

马翠翠[1],李杨[2],庞向鹏[1],娄婷婷[1],王欢[1],刘亚航[1],郭瑞芳[1]
1.内蒙古自治区人民医院
2.内蒙古民族大学附属医院

目的 明确胃肠道肿瘤患者体质指数（Body mass index, BMI）、血脂、血清瘦素及脂联素水平变化，探讨脂代谢异常与肿瘤发生的关系，为肿瘤治疗提供新的策略。
方法 选取胃肠道肿瘤和非肿瘤对照组患者共计 100 例，检测血脂、瘦素和脂联素水平。
结果 胃癌组病前 BMI（23.52±1.68 vs 21.72±0.65, *P*=0.001）、结直肠癌组病前 BMI（24.20±2.64 vs 21.72±0.65, *P*=0.000）；胃癌组低密度脂蛋白胆固醇（2.34±0.85 vs 1.46±0.38, *P*=0.041）、结直肠癌组低密度脂蛋白胆固醇（2.57±0.73 vs 1.46±0.38, *P*=0.011）；胃癌组患者血清瘦素表达水平升高（6.02±1.83 vs 4.76±1.62, *P=0.013*）、结直肠癌组患者血清瘦素表达水平升高（6.21±1.74 vs 4.76±1.62, *P=0.006*）；胃癌组患者血清脂联素表达水平降低（4.43±0.48 vs 4.90±0.39, *P=0.000*）、结直肠癌组患者血清脂联素表达水平降低（4.41±0.42 vs 4.90±0.39, *P=0.000*）。
结论 胃肠道肿瘤患者存在病前体重偏重，超重及肥胖可能与胃肠道肿瘤发生的关系密切，胃肠道肿瘤患者血脂、血清瘦素及脂联素均表达异常，且血清瘦素及脂联素水平异常表达更为明显，瘦素、脂联素可能参与胃肠道肿瘤脂代谢的早期调控，它们的表达变化可能会成为胃肠道肿瘤患者早期脂代谢紊乱的判断指标。
关键词 胃肠道肿瘤；脂代谢；瘦素；脂联素

普通外科常见恶性肿瘤患者营养不良与疾病相关因素分析

马跃青,许美艳,张丽娟,王伟琦,段宁,曲军

航天中心医院（原:721 医院）

目的 探讨普通外科常见恶性肿瘤患者营养不良与疾病相关因素的相关性。
方法 对 2018 年 8 月 22 日至 2019 年 3 月 31 日在航天中心医院普通外科住院 333 名乳腺癌、甲状腺癌、结肠癌、直肠癌及胃癌患者进行营养风险筛查（NRS2002）、患者主观整体评估（PG-SGA），记录这些患者的生理生化指标、营养受损及营养治疗情况。
结果 333 例恶性肿瘤患者有营养风险（NRS2002≥3 分）占 35.7%（119/333），营养不良（PG-SGA≥2 分）占 71.2%（237/333），PG-SGA 营养不良的检出率远高于 NRS2002 营养风险的检出率，差异有统计学意义（P<0.001）。PG-SGA 评分与肿瘤类别有关（P<0.001），与治疗方式、荷瘤状态的相关性无统计学意义（P 分别为 0.744，0.281）。PG-SGA 评分与体质指数、白蛋白、总蛋白、血红蛋白、近一个月非自主体重下降量、饮食减少量有关（P<0.001），其中近一个月非自主体重下降量、饮食减少量与 PG-SGA 评分的一致性较好（r 分别为 0.923,0.668）。PG-SGA 评分与总住院日成正相关(r 为 0.393)。普通外科中、重度营养不良营养支持治疗率为 37.0%（51/138），肠内营养支持率占 52.9%（27/51）。
结论 普通外科常见恶性肿瘤住院患者中、重度营养不良发生率较高，营养不良的发生与肿瘤类别、近一个月非自主体重下降、饮食减少量、蛋白类实验室检测指标及总住院日相关。对营养不良的恶性肿瘤患者应及早给予合适的营养支持治疗。
关键词 恶性肿瘤；PG-SGA；营养不良；营养支持

莱菔硫烷通过 IL-6/ΔNp63α/Notch 轴抑制慢性香烟暴露诱导的肺癌干细胞特性

李小婷[2],谢春凤[2],朱剑云[3],孟自立[4],钟才云[2]
1.南京医科大学
2.江苏省南京市南京医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
3.江苏省苏州市立医院中心实验室
4.江苏省淮安市第一人民医院呼吸科

目的 本研究主要探讨 IL-6/ΔNp63α/Notch 轴在慢性香烟暴露诱导肺癌干细胞的调控作用及机制，并在此基础上研究莱菔硫烷对慢性香烟暴露诱导肺癌干细胞的干预作用。
方法 采用 ELISA 和 Western blotting 方法检测肺癌病人组织中 ΔNp63α、肺癌干细胞标记分子及 IL-6 的表达。人正常支气管上皮细胞（HBE）慢性暴露于 2%香烟烟雾提取物 (CSE) 55 代后，检测其集落形成能力、恶性转化相关蛋白和肺癌干细胞标记分子表达、肿瘤发生率。转染 ΔNp63α 质粒和 siRNA-ΔNp63α 后，通过体外克隆形成实验、免疫荧光、双荧光素酶报告基因实验和 Western blotting 方法观察 ΔNp63α 对慢性吸烟暴露诱导肺癌干细胞特性和 Notch 通路活性的影响。同时，观察 IL-6 对慢性吸烟暴露诱导肺癌干细胞活性及 ΔNp63α 表达的影响。此外，体内和体外实验分析莱菔硫烷对慢性吸烟暴露诱导肺癌干细胞活性、IL-6、ΔNp63α 和 Notch 通路的影响及其作用。
结果 肺癌组织中，吸烟组 ΔNp63α 的表达水平显著高于非吸烟组，且 ΔNp63α 的表达与肺癌干细胞标记分子的表达成正相关。连续香烟烟雾暴露 55 代的 HBE 细胞（THBE）克隆形成能力、恶性转化相关蛋白和肺癌干细胞标记分子的表达以及裸鼠成瘤率均显著高于连续传代但无香烟暴露的细胞（CHBE），提示 THBE 细胞获得肺癌干细胞样特性。THBE 细胞中 ΔNp63α 高表达；过表达 ΔNp63α 促进 THBE 体外克隆成球能力，上调肺癌干细胞标记分子的表达；抑制 ΔNp63α 的表达与之相反。THBE 悬浮细胞球中 Notch 通路关键调控因子 NICD 和 Hes1 显著高表达。抑制 Notch 信号通路活性降低 THBE 悬浮细胞球的体积和数目，下调肺癌干细胞标

志分子的表达；ΔNp63α 能转录激活 Notch 通路活性。肺癌组织中，吸烟组 IL-6 的水平显著高于非吸烟组，且 IL-6 的表达与 ΔNp63α 的表达成正相关；IL-6 能促进 THBE 悬浮细胞球中 ΔNp63α 和肺癌干细胞标志分子的表达。体内外实验同时显示，莱菔硫烷能抑制 THBE 体外克隆成球能力，下调 THBE 悬浮细胞球中肺癌干细胞标志分子、TL-6 表达，和抑制 Notch 信号通路活性。

结论 本研究首次揭示莱菔硫烷经 IL-6/ΔNp63α/Notch 轴干预慢性吸烟暴露诱导肺癌干细胞的干预作用。

关键词 吸烟，肿瘤干细胞，ΔNp63α，Notch 信号通路，IL-6，莱菔硫烷

中国乳腺疾病患者肿瘤组织中小分子代谢物的差异

李娇妹,李铎
青岛大学医学院

目的 探究中国女性人群中，恶性乳腺肿瘤、良性乳腺肿瘤及健康乳腺组织中小分子代谢物的差异。

方法 纳入了 2017 年 2 月至 2017 年 5 月期间入住河南省新乡市中心医院乳腺科和肿瘤科的女性乳腺患者，且入院前均未接受过化疗和药物治疗，为新发的乳腺病人。将患者手术后的肿瘤组织送至病理科做活检，病理学鉴定后剩余部分按照恶性肿瘤和良性肿瘤分装。其中，良性肿瘤周围附带的癌旁组织视为健康乳腺组织。将组织匀浆后采用 UHPLC-Q-Exactive/MS 检测组间小分子代谢物的差异。

结果 本试验共纳入 98 例恶性肿瘤组织、66 例良性肿瘤组织和 27 例健康乳腺组织。乳腺癌患者的年龄显著高于健康对照组，乳腺癌患者组的绝经比例显著高于健康对照组。代谢组学结果显示，不同组织中的小分子代谢物存在较大差异。其中，有 4 个差异代谢物（牛磺酸、胆碱、L-氢化乳清酸和硬脂酸酰胺）在恶性肿瘤组织中的含量显著高于在良性肿瘤组织中的含量，后者又高于在健康乳腺组织中的含量；有 2 个差异代谢物（溶血磷脂酰 18:3 n-3 和溶血磷脂酰 22:6 n-3）的含量在恶性肿瘤组织中低于在良性肿瘤组织中，后者又低于在健康乳腺组织中的含量。

结论 差异代谢物主要参与磷脂和脂质代谢，因此表明磷脂和脂质代谢紊乱与乳腺疾病的恶化密切相关。

关键词 乳腺癌；代谢组学；脂质代谢

绿茶多酚 EGCG 通过调节铜离子（顺铂）转运蛋白 CTR1 增加肺癌对顺铂敏感性的研究

冯晴,姜盼,王学敏,陈奥畅
南京医科大学

目的 铜运输蛋白 CTR1 是顺铂跨膜转运的主要调节者，它在肿瘤细胞中的表达水平直接影响细胞的顺铂敏感性。绿茶多酚 EGCG 被证实不仅对肿瘤预防有良好效果，在肿瘤治疗中与化疗药物联用也发挥重要作用。本研究探讨了 EGCG 通过诱导 CTR1 从而增加顺铂敏感性的机制。

方法 在非小细胞肺癌模型和裸鼠移植瘤模型中，利用 gain-of-function 和 loss-of-function 的手段，探讨 EGCG 对非小细胞肺癌细胞对顺铂增加敏感性的作用和 CTR1 的调节机制。
结果 我们发现，在三种非小细胞肺癌细胞中，EGCG 能诱导 CTR1 的表达，并能逆转顺铂对 CTR1 的降解，增加肺癌细胞内顺铂及顺铂-DNA 加合物的蓄积量。利用生物信息学方法筛选出了与 CTR1 3’UTR 区域结合的 microRNA hsa-mir-98-5p，以及与 hsa-mir-98-5p 具有相互调控功能的 lncRNA-NEAT1。在肺癌细胞中，EGCG 抑制 hsa-mir-98-5p 的表达，诱导 NEAT1 的表达。荧光素酶报告基因实验验证了 hsa-mir-98-5p 与 CTR1 3’UTR 区域的互补结合。lncRNA-NEAT1 水平降低可以促进 hsa-mir-98-5p 的表达，从而抑制了 CTR1 mRNA 和蛋白的表达。此外，A549 顺铂耐药细胞中，结果与 A549 顺铂敏感性细胞中一致。我们还在在 A549 裸鼠移植瘤模型中，发现 EGCG 可以增强肺癌细胞对顺铂的敏感性。EGCG 可以诱导肿瘤组织内的 CTR1 的表达，增强肿瘤组织内的顺铂蓄积量。hsa-mir-98-5p/NEAT1 参与到 EGCG 诱导的 CTR1 的表达调控。此外，我们还发现 EGCG 可以通过增加 ROS 的产生来增强 CTR1 的表达，而 ROS 清除剂 N -乙酰半胱氨酸(NAC)结合 EGCG 可以降低 CTR1 的表达。同时，细胞外调节激酶 ERK1/2 信号通路可抑制 CTR1。在非小细胞肺癌细胞 A549 和 H460 中，ERK1/2 作为 EGCG 调控 CTR1 的中间环节，可以被 ROS 抑制，且与 NEAT1 相互作用，拮抗调节 CTR1 表达。A549 裸鼠移植瘤模型也验证了 EGCG 对 ERK1/2 和 NEAT1 不同的调控效应。
结论 综上所述，EGCG 通过 hsa-mir-98-5p/NEAT1 以及 ROS 和 ERK1/2 与 NEAT1 相互作用调控了 CTR1 的表达，从而增强了顺铂的敏感性。本研究为 EGCG 作为肺癌的辅助治疗提供了一定理论依据。
关键词 绿茶多酚 EGCG 非小细胞肺癌 顺铂敏感性 铜离子转运蛋白 CTR1

酶解卵白蛋白饮品干预食管癌术后低白蛋白血症患者的临床观察效果

黎涛
营康营养医生集团

目的 评价酶解卵白蛋白饮品用于食管癌术后低白蛋白血症患者临床营养支持效果和安全性观察。
方法 纳入 10 例食管癌手术患者，低白蛋白血症患者（ALB＜35 g/L），在临床常规治疗和全营养支持基础上给予酶解卵白蛋白饮品进行营养干预。服用量为 1 瓶/d（蛋白质含量 15 g/瓶），1 次/d，观察时间为 7 天。干预结束后观察患者血清白蛋白（ALB）和血清前白蛋白（PA）指标变化情况和胃肠道耐受性情况。
结果 血清白蛋白（ALB）变化分析：术前患者的血清白蛋白水平为 38.34±3.55 g/L，术后第一天患者的血清白蛋白水平为 31.73±3.23 g/L，经酶解卵白蛋白饮品干预后，术后第 7 天血清白蛋白水平为 35.03±4.10 g/L，较干预前血清白蛋白水平升高了 3.30±4.07g/L，有统计学意义，P＜0.05。血清前白蛋白（PA）变化分析：术前患者的血清前白蛋白水平为 189.70±46.05 mg/L，术后第一天患者的血清前白蛋白水平为 131.20±33.60 mg/L，经酶解卵白蛋白饮品干预后，术后第 7 天血清前白蛋白水平为 139.50±37.83 mg/L，较干预前血清前白蛋白水平升高了 8.30±10.66 mg/L，有统计学意义，P＜0.05。
结论 酶解卵白蛋白饮品有效提升食管癌术后患者的白蛋白和前白蛋白水平。
关键词 低白蛋白血症；血清白蛋白；血清前白蛋白；营养干预；酶解卵白蛋白饮品

肠内肠外营养

1 例糖尿病并发下颌颈部间隙感染、纵膈脓肿并气管切开患者的营养治疗

闫静,王莎莎,全猛,叶琳
空军军医大学唐都医院

目的 糖尿病可导致多系统多器官的并发症，糖尿病患者发生口腔颌面部感染的风险显著高于非糖尿病患者，感染通过筋膜间隙向颈部、纵膈下行扩散，导致感染加重，病情进展迅速，需尽早手术，术后需积极抗感染治疗。患者由于感染、手术，机体处于高代谢状态，加之无法自主进食，还需控制血糖，若不及时给予有效的营养治疗，极易导致病情恶化。以往报道多以临床治疗为主，重症患者营养治疗肠外营养居多。本文对 1 例糖尿病合并下颌颈部间隙感染、纵隔脓肿并气管切开的患者给予营养支持，效果良好，营养治疗情况如下。
方法 患者，男性，63 岁，因“下颌、颈部肿胀疼痛 4 天”于 2018 年 10 月 6 日入院。糖尿病史 10 余年，平时饮食不规律，血糖控制欠佳。门诊以“下颌颈部间隙感染，纵膈感染，2 型糖尿病”收入院。查体：身高 175cm，体重 65kg，BMI：21.2kg/m^2。入院后急行下颌、颈部间隙感染切开引流术及气管切开术，术后 3 日复查 CT 发现纵膈感染加重，遂行右开胸探查术及纵膈脓肿切开引流术，术后积极抗感染治疗并开始营养支持。根据该患者的身高、体重、年龄、应激状态及糖尿病史，给予适度营养支持，按 25kcal/kg/d 计算该患者一日能量摄入量为 1600kcal，蛋白质为 80g。使用低血糖指数全营养配方（唯卡能，哈尔滨拜伦斯特临床营养有限公司）并增加乳清蛋白粉，从（1kcal/mL）250mL/d 开始，根据患者耐受情况逐渐增加至 1000mL/d（1000kcal，蛋白质 60g），另添加燕麦片 25g、无蔗糖酸奶 100mL（共 160kcal）。肠内营养摄入量增加后，患者自觉稍有腹胀，排便次数增加，遂添加谷氨酰胺、益生元复合制剂及多酶片，并补充部分肠外营养（5%氨基酸 250mL），未继续增加肠内营养摄入量。腹部症状改善后，增加营养液量至 1000mL/d（1200kcal，蛋白质 70g），继续使用如前燕麦片、酸奶及肠外营养。拔除胃管后，糖尿病饮食基础上继续口服肠内营养液 250mL/d（450kcal），至出院。营养支持期间，监测患者血糖、电解质变化，使血糖控制在 8-10mmol/L，每周 2 次监测总蛋白、白蛋白浓度及其他生化指标。
结果 患者营养支持期间患者血清总蛋白、白蛋白水平均缓慢升高，出院时均正常。
结论 给予糖尿病合并下颌颈部间隙感染、纵膈脓肿并气管切开患者适宜的营养治疗十分重要，添加谷氨酰胺、益生元、益生菌、多酶片的肠内营养效果良好。
关键词 颈部间隙感染；纵隔脓肿；糖尿病；肠内营养；消化不良

CCPC-stroke 脑卒中肠内营养制剂快速查询使用量推荐表

胡晓岚[1],严彩红[1,2]
1.湖北省黄石市中心医院
2.湖北理工学院临床学院

目的 为了适应 CCPC-stroke 的要求，所有患者都需要接受营养支持指导及治疗。鉴于 CCPC-stroke 患者量大，肠内营养制剂使用率高，饮食摄入不足、吞咽障碍需要口服肠内营养制剂等特点，根据省卫生计生委立项科研课题 WJ2015MB277 所收集数据，针对脑卒中患者疾病特

点，制定此表，旨在帮助医护人员快速查询患者所需要的肠内营养制剂类型及用量，提高医护人员与营养师之间的深度契合。

方法 通过查询患者身高；查询患者对应的年龄区间；查询患者是否存在血糖血脂异常，可以快速查询到患者的肠内营养基本指导方案。但需要注意事项：1、不同品牌营养素制剂所含营养素比例及含量不同，此推荐表根据力存营养素为基础计算数据，所标注为力存袋装需要量及听装内置勺使用量。不适用于其他品牌。如使用其他品牌需要另行换算。2、合并有肾功能损伤者不适应此表 3、此表适用于脑卒中吞咽障碍的患者，可口服，可鼻饲。口服需注意防呛咳。4、饮食不足的患者也可以口服补充，但是需要按照饮食参考量表减去饮食摄入部分，以避免摄入过量 5、根据特定的脑卒中患者食物摄入参考量表，对应查询参考是否存在摄入不足，不足部分用肠内营养制剂补充。

结果 临床医护人员能够通过此表快速掌握查询患者所需能量、蛋白质所需药量、通过问询，快速判断患者是否饮食摄入不足，在临床营养师指导下更好地督促患者补充营养，预防及纠正营养不良

结论 该表的使用大大提升了临床医护人员和营养师之间的配合度，查询简便，对比简单，适用于脑卒中患者、老年患者及手术后患者，值得临床推广使用。也可以此类推适用于多品牌医用型营养素按照疾病特点和所收集的临床数据制定不同科室不同疾病的医用型营养素推荐量表的制定。

关键词 脑卒中；CCPC ；stroke；肠内营养 ；快速；查询

儿童胰腺肿瘤术后早期肠内营养支持治疗分析

杨文利,闫洁,王焕民,秦红,韩炜,杨维
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 探讨早期肠内营养支持治疗在儿童胰腺肿瘤围手术期的应用价值及安全性，为尽早实现儿童肿瘤外科加速康复奠定基础。

方法 回顾性收集 2017 年 8 月至 2018 年 7 月首都医科大学附属北京儿童医院肿瘤外科收治的胰腺肿瘤患儿 15 例（排除二次手术、入住重症监护病房患者）为早期肠内营养（EN）组，术后根据胃肠道恢复情况，24~48h 后开始经空肠留置管肠内营养支持，胃肠不耐受及严重并发症患者辅助部分肠外营养支持。配对收集 2016 年 5 月至 2017 年 7 月胰腺肿瘤手术病人 15 例为早期肠外营养（PN）组，术后第 1 天开始肠外营养治疗，术后 5d~10d 开始肠内营养。监测两组患者胃肠道耐受情况、营养指标、并发症发生情况、体质量变化、住院时长、住院费用等变化。

结果 2 组患者年龄范围、术前体质量、术前营养指标比较均无统计学差异（$P>0.05$）。早期 EN 组术后第 7d 淋巴细胞计数、血尿素氮水平、血肌酐水平均及
第 14d 红细胞计数、血红蛋白计数、淋巴细胞计数、血尿素氮水平、血肌酐水平均较术前下降；早期 PN 组术后第 7d 及 14d 红细胞计数、血红蛋白计数、淋巴细胞计数水平均较术前下降；差异有统计学意义（t=2.26~5.63，$P<0.05$）。早期 EN 组术后第 14d 血红蛋白、淋巴细胞计数、血清白蛋白、前白蛋白，第 7d 血肌酐水平均高于早期 PN 组，差异有统计学意义（t=2.23~3.41，$P<0.05$）。早期 EN 组术后胃肠不耐受共 15 例（部分重叠发生，后同），术后并发症共 11 例；早期 PN 组术后胃肠不耐受共 9 例，术后并发症共 21 例；两组间各种不良反应比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。

结论 与早期肠外营养支持相比，早期肠内营养支持可以改善机体的营养指标、减少体重丢失、缩短住院时长、减少住院费用，并且未增加胰腺肿瘤术后并发症的发生率。

关键词 胰腺肿瘤；儿童；肠内营养；肠外营养

肺癌手术患者营养风险调查及对临床结局的影响

陈薇
同济大学附属肺科医院/上海市肺科医院

目的 分析我院肺癌手术患者营养风险状况，分析营养不良对临床结局的影响，为今后肺癌手术患者早期肠内营养提供依据。
方法 选择我院 2016 年 1 月至 2016 年 12 月期间收治的肺癌手术患者 200 例，进行回顾性分析，经过严格纳入排除标准，对 150 入选病例资料进行性别（男/女）、年龄（≥65 岁/<65 岁）、病理类型（鳞癌/腺癌/小细胞癌/大细胞癌）、手术方式（全肺切除/支气管袖式切除/胸腔镜下全肺切除）进行分层分析，NRS-2002 量表筛查患者营养风险发生率，PG-SGA 评估患者营养不良状况，比较各组间患者营养风险分布情况及各组间患者术后总的住院时间、术后引流量及总的住院费用。
结果 调查的 150 例肺癌患者中，20%的肺癌患者存在营养风险（NRS-2002≥3 分），其中 80%患者中度营养不良，20% 的肺癌患者存在重度营养不良。营养不良在性别组间发生无明显差异（$P > 0.05$）；在≥65 肺癌患者营养不良发生率明显大于<65 岁肺癌患者，差异具有统计学意义（$P < 0.05$）。鳞癌患者 86 例，营养不良发生率 52.3%；腺癌患者 40 例，营养不良发生率 37.5%；小细胞癌 18 例，营养不良发生率 38.8%；大细胞癌 16 例，营养不良发生率 50%；组间无明显差异；全肺切除患者营养不良发生明显高于胸腔镜下全肺切除术式和支气管袖式切除术式患者，差异具有统计学意义（$P < 0.05$）。有营养风险患者住院时间及住院费用明显高于营养状况正常患者，差异具有统计学意义（$P < 0.05$），而术后引流量有营养风险患者低于营养状况正常患者，差异具有统计学意义（$P < 0.05$）。
结论 肺癌手术患者营养风险及营养不良发生率较高，且术前存在营养不良或是营养风险的肺癌病人术后住院时间延长，住院费用增加。对肺癌手术患者进行营养风险的筛查及营养不良评估，能够为患者及医生提供营养相关参考，并可以及时对重度营养风险患者进行营养干预，以期改善临床治疗结局的目的。
关键词 肺癌；营养风险筛查；营养不良；分层分析；社会经济效益

1 例神经外科重症患者的营养支持治疗

万燕,冯霁
南昌大学第二附属医院

目的 报道 1 例神经外科重症患者并发失血性休克及多脏器损伤的个体化营养支持治疗及其效果。
方法 1.基本病情：患者王某，女，46 岁，身高 160cm，体重 55kg，BMI21.48，因脑积水行脑室－腹腔分流术后 10 小时并发硬膜下血肿、脑疝，急诊二次手术行血肿清除术，术中出现失血性休克，术后相继出现凝血功能障碍及心、肝、肾多脏器损伤，中枢性高热，中枢性尿崩，应激性血糖升高，肺炎，伤口愈合不良。既往史无特殊。临床给予大剂量补充凝血因子、抗炎、改善心、肝、肺、肾功能、气管切开呼吸机辅助通气等综合治疗，术后第 26 天出院，住院天数 33 天。2.营养支持治疗方案：术后待血流动力学平稳即开通早期肠内营养（距第 1 次术后 26 小时，第 2 次术后 16 小时）。在应激早期（术后第 1 周）使用短肽型营养液 200/日逐步增至 1000ml/日并联合肠外营养补充能量 650 kcal、蛋白质 28.5 g/日；在应激中期（术后第 2 周 ） 始逐步停用肠外营养，视胃肠耐受程度进一步增加肠内营养供给量至 1800 ml/

日，能量最高达 1925 kcal（35 kcal/kg）、蛋白质 100g/日(2g/kg)，配方为立适康高蛋白型营养液 1500 ml+中短链脂肪（MCT）粉 30 g +乳清蛋白粉 18 g +温开水 300ml /日，鼻胃管持继滴注；应激后期（术后第 3 周始 ）营养指标改善明显，逐步减少肠内营养供给量至 1500 ml、蛋白质 60-75g/日 ，配方为高蛋白型营养液 1500ml+MCT 粉 30/日，分次鼻饲，200-250ml/次；术后第 4 周始营养指标进一步改善，肠内配方调整为高蛋白型营养液 1200ml/日，分次鼻饲，200ml/次。营养支持天数共计 27 天。

结果 1. 前白蛋白：营养支持第 20 日恢复正常，为 277mg/L，第 25 日为 316mg/L；2 .白蛋白：营养支持后稳定在 30mg/L 以上（注：白蛋白 10g/日输注连续 20 天后停用），第 25 日为 35g/L；3 .肾功能：营养支持第 21 天恢复正常；4. 肝功能：营养支持第 22 天恢复正常；5 .血糖：营养支持第 15 天恢复正常；6 . 胃肠耐受程度：应激早期无胃肠不耐受，应激中后期出现胃潴留 1 次，间断腹泻 3 天；7.营养支持第 19 天成功撤除呼吸机，第 20 天撤除冰毯、第 25 天体温恢复正常，第 27 天病情稳定出院进一步行康复治疗。

结论 神经外科重症患者个体化的营养支持治疗的过程中能量和蛋白质的双达标对改善患者的临床结局至关重要。

关键词 神经外科重症患者 个体化 营养支持治疗 效果

NICU 内发生宫外生长发育受限的极低出生体重儿营养支持情况分析

项怡,汤庆娅,王莹,蔡威
上海交通大学附属新华医院

目的 了解我院新生儿重症监护室（neonatal intensive care unit，NICU）内极低出生体重儿（very low birth weight infants，VLBWIs）营养支持现况，分析发生宫外生长发育受限（extrauterine growth restriction，EUGR）的 VLBWIs 营养支持不足之处。

方法 本研究为前瞻性观察性研究。收集 2017 年 2 月至 2019 年 4 月期间入住我院 NICU 的 VLBWIs，每日记录其实际营养摄入情况并定期测量生长发育指标。根据出院时体重是否达到 2013 年 Fenton 生长曲线第 10 百分位值分为 EUGR 组和 non-EUGR 组，对比分析产生相应临床结局的营养支持影响因素。

结果 共 120 名 VLBWIs 纳入研究，EUGR 组 73 名，non-EUGR 组 47 名。出生时小于胎龄儿发生率为 16.7%，出院时 EUGR 发生率为 60.8%。与指南推荐相比，我院 VLBWIs 开奶时间较晚，平均为生后 80.5 小时，肠外营养（parenteral nutrition,PN）引入时间为平均生后 23.5 小时，两组无显著差异。与 non-EUGR 组相比，EUGR 组使用 PN 持续时间更长（38 天 VS 26 天，p<0.001），达全肠内时间更晚（40 天 VS 28 天，p<0.001），累计禁食时间更久（144 小时 VS 55 小时，p<0.001），平均能量[102kcal/(kg.d) VS 114kcal/(kg.d) ,p<0.001]、氨基酸[2.9g/(kg.d) VS 3.1g/(kg.d) ,p<0.001]、脂肪[4.5g/(kg.d) VS 5.7g/(kg.d) ,p<0.001]及碳水化合物[12.0g/(kg.d) VS 12.6g/(kg.d) ,p<0.001]摄入量更低。更低的出生时同胎龄别体重 Z-评分（OR0.021,95%CI0.005-0.087,p<0.001），更低的肠内氨基酸摄入量（OR0.751,95% CI0.722-0.782,p<0.001）及总脂肪摄入量（OR0.796,95% CI0.769-0.824,p<0.001）是发生 EUGR 的危险因素。两组胆汁淤积症发生率无显著差异（4/73 VS 1/42,p=0.433）。

结论 我院 VLBWIs 营养支持现况仍存在众多问题，应在条件允许范围内尽早开奶，减少禁食时间，改善肠内营养支持，提高肠内氨基酸及总脂肪摄入量，以降低 EUGR 发生率。

关键词 极低出生体重儿；宫外生长发育受限；肠内营养；肠外营养

非蛋白能量补充对维持性血液透析患者蛋白质-能量消耗的影响

文罗娜[1],汤春荣[2],陈文璇[1],邹得娥[1],吴伟[1],王宇琦[1],曾彤梅[1],何育勤[1],邱静娴[1],李春蕾[1],刘岩[1],谭荣韶[1]
1.广州市红十字会医院
2.右江民族医学院附属医院

目的 维持性血液透析患者普遍存在蛋白质-能量消耗（Protein-energy Wasting, PEW），影响患者的生存率和其生存质量。本文研究了非蛋白能量补充对维持性血液透析患者蛋白质-能量消耗的影响。
方法 招募68名存在PEW的维持性血液透析患者，其中干预组30人，每天补充含280 kcal能量的非蛋白能量制剂，为果冻剂型，对照组38人，普通饮食，两组均进行营养宣教。实验持续半年，并在实验开始前、开始后第3和第6个月评估患者的NRS2002和SGA评分，测量其人体测量学指标体质指数（BMI）、上臂围、上臂肌围、肱三头肌皮褶厚度、握力，并抽血检查透前血清生化指标白蛋白（ALB）、前白蛋白（PA）、血红蛋白（HB）、转铁蛋白（TRF）、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、C反应蛋白（CRP）、白介素6（IL-6）、尿素氮（BUN）、肌酐（Scr）、血钙、血磷、钙磷乘积、甲状旁腺激素（PTH）。
结果 实验开始前和开始后3个月对照组和干预组的各项指标均无统计学差异，实验开始后6个月，干预组SGA评分（5.63±1.04）显著高于对照组（4.25±1.08），干预组BMI值（21.22±2.35 kg/m^2）显著高于对照组（19.73±3.29 kg/m^2），干预组上臂围（21.26±2.03 cm）显著高于对照组（19.76±3.1 cm），干预组透前肌酐（931.73±251.72 μmol/L）显著高于对照组（768.5±255.71μmol/L）。
结论 口服补充非蛋白能量可提高存在PEW的维持性血液透析患者的BMI值和SGA评分，并增加患者上臂围，改善患者的营养状况。
关键词 蛋白质-能量消耗，非蛋白能量，维持性血液透析

结肠癌患者围手术期营养支持的案例分析

杨婷婷,王雯,许桢,陈永春
河南省人民医院

目的 分享结直肠癌术后的多阶段饮食方案，探讨围手术期个体化饮食方案在结直肠癌患者营养支持治疗中的作用。
方法 以在河南省人民医院胃肠外科住院的1例结肠腺癌患者为例，首先分享我院营养科、胃肠外科合作制定的规范化术后多阶段饮食食谱方案；然后根据患者情况，在规范化术后饮食方案基础上调整饮食，每日添加蛋白补充50g/d（产品产于Hill View Pharmaceuticals, inc，进口商：维乐维健康产业有限公司），从开始经口进食开始，干预7天，观察并记录该患者术后第1天和干预7天后的营养指标（总蛋白、清蛋白和前白蛋白）变化情况，探讨规范化多阶段饮食的必要性和个体化饮食方案对结肠腺癌患者营养状况的改善情况。
结果 我院合作制定的规范化术后饮食食谱方案（表1）保证了在术后不能阶段的能量摄入；从清流质（大米油、清鸡汤、小米油和三次口服补充剂加餐，总能量约为330kcal）、流质（小米粥糊、番茄肉丝面糊、胡萝卜鸡蛋米糊和三次口服营养补充剂加餐，总能量约为1120kcal）、半流质（红枣木瓜小米粥 +鸡蛋羹、青菜鹌鹑蛋鸡汤面、小米银耳粥 +肉沫冬瓜，和三次口服营养补充剂加餐，总能量约为1580kcal）的饮食方案，能规范患者术后的饮

食模式，保证其在不同饮食阶段的能量摄入；且方便安全，促进了全院加速康复外科（ERAS, Enhanced Recovery after Surgery Society）的快速发展。个体化调整后的饮食方案对于改善患者营养状况效果显著（术后第一天：总蛋白 49.0 g/L，清蛋白 31.6g/L，前白蛋白 98mg/L；术后第二天：总蛋白 62.8 g/L，清蛋白 35.6g/L，前白蛋白 108mg/L），　围手术期营养支持对于加速患者康复、改善营养状况有较好疗效

结论 规范化术后饮食食谱方案符合患者术后饮食模式，值得推广。对结肠腺癌患者进行围手术期的营养干预能有效改善患者的营养状况，对于加速患者康复，预防感染发生和提高术后生存质量有重要价值。

关键词 营养支持；规范化，结肠癌；围手术期

结直肠癌患者术后早期肠内营养支持的效果观察

陈燕清,张贞丽,陈土明
湛江中心人民医院

目的 探讨结直肠癌患者术后早期肠内营养支持的临床效果

方法 选取 96 例结直肠癌手术治疗患者随机分为实验组（n=48）和对照组（n=48）。对照组患者实施肠外营养疗法，实验组实施早期肠内营养支持疗法。比较两组患者的术后切口感染率、生化指标、恢复情况指标等。

结果 实验组的首次肛门排气时间、住院时间、下床活动时间均明显低于对照组（P＜0.05）；术后 7 天，实验组的血清白蛋白、IgG 水平高于对照组（P＜0.05）；炎性指标 CRP、WBC 水平则低于对照组（P＜0.05），实验组住院期间切口感染率为 4.17％（2／48），低于对照组的 20.83％（P＜0.05）

结论 结直肠癌患者术后实施早期肠内营养支持疗法，可以提高机体免疫力，改善营养状态，降低并发症发生率，促进患者康复，值得在临床上推广应用。

关键词 结直肠癌；早期肠内营养支持；肠外营养

颅脑外伤术后营养状况与肺部感染的相关性研究

苏健光,马妮娜,邵春海,刘景芳
复旦大学附属华山医院

目的 分析颅脑外伤患者术后的营养状况，并探讨术后营养指标与并发肺部感染之间的相关性。

方法 选取我院神经外科急救中心 2017 年 1 月至 2019 年 6 月确诊为创伤性颅脑损伤并入院行手术治疗的患者为研究对象，共纳入 80 例。根据术后是否发生肺部感染将研究对象分为感染组（40 例）和非感染组（40 例）。收集患者的性别、年龄、入院时 GCS 评分、入院时 BMI 水平、以及术后第 1、7 天的血红蛋白（Hb）、白蛋白（Alb）、前白蛋白（PA）和总淋巴细胞计数（TLC）等营养相关指标。采用 t 检验比较两组术后第 1、7 天的营养相关指标，应用 Logistic 回归分析术后营养指标与发生肺部感染之间的关系。

结果 感染组男性 26 例，女性 14 例，平均年龄 57.5±13.5 岁；非感染组男性 29 例，女性 11 例，平均年龄 52.7±18.2 岁。两组患者的性别、年龄、入院时 GCS 评分和 BMI 水平均无统计

学差异（$P>0.05$）。感染组患者发生肺部感染的平均时间是在术后第 10.0±3.2 天，感染的病原菌以肺炎克雷伯菌和鲍曼不动杆菌最常见。t 检验结果显示，术后第 1 天，两组患者的 Hb、Alb、PA 和 TLC 均无显著性差异（$P>0.05$）。术后第 7 天，感染组的 Hb（101.5±13.9 g/L）、Alb（34.4±4.0 g/L）、PA（102.8±32.9 mg/L）和 TLC［（0.961±0.354）×10^9/L］均显著低于非感染组［115.4±18.3 g/L，$P<0.01$；36.7±4.2 g/L，$P<0.05$；178.1±54.2 mg/L，$P<0.01$；（1.486±0.382）×10^9/L，$P<0.01$）］。将术后第 7 天的 Hb、Alb、PA 和 TLC 进行多因素 Logistic 回归分析，结果提示术后第 7 天 PA＜150.0 mg/L（OR=37.424，$P<0.01$）、TLC＜1.200×10^9/L（OR=43.000，$P<0.01$）与颅脑外伤术后发生肺部感染具有显著相关性。

结论 颅脑外伤术后肺部感染患者的营养状况差于非感染患者。术后第 7 天 PA＜150.0 mg/L、TLC＜1.200×10^9/L 是颅脑外伤术后发生肺部感染的危险因素。

关键词 颅脑外伤；肺部感染；前白蛋白；总淋巴细胞计数

关于口服非蛋白能量补充剂改善 CKD3b-5 期和腹膜透析患者营养不良的研究

郭衍超,叶婷,钱坤,梁望群,姚颖
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探究口服非蛋白能量补充剂-费瑞卡对慢性肾脏病（CKD）3b-5 期和维持性腹膜透析患者营养不良、肾功能、炎症状态和免疫功能的影响。

方法 根据入选标准和排除标准筛选出存在营养不良的 20 例 CKD3b-5 期及 10 例维持性腹膜透析（病情稳定，规律透析 6 个月以上）患者。在受试者维持其基本膳食能量不变的基础上，另给予其口服非蛋白能量补充剂-费瑞卡，一日 120ml（能量 600kcal），分三次服用，连续 3 个月。干预前后，皆对受试者进行改良定量主观整体营养评估法（MQSGA）评分、人体成分测量、体格检查、体能测试、SF-36 生活质量评估以及营养、肾功能、炎症状态、免疫功能相关生化指标的检测。用 SPSS 20.0 软件对费瑞卡干预前后以上结果进行配对 T 检验统计学分析。

结果 CKD3b-5 期及腹膜透析受试者在服用费瑞卡 3 个月后，营养不良状况均得到明显改善。主要体现在干预后受试者的 MQSGA 分数较干预前显著下降，体重、身体质量指数、体脂、体脂百分比、内脏脂肪面积较干预前明显增加。体格检查中 CKD3b-5 期受试者干预后腰围、臀围、肱三头肌皮褶厚度、上臂围、小腿围的测量值及腹膜透析受试者干预后的上臂围测量值较干预前均明显增加。营养生化指标中，CKD3b-5 期受试者的白蛋白、总蛋白、总铁结合力和转铁蛋白水平在干预后明显升高。体能测试结果显示 CKD3b-5 期及腹膜透析受试者干预后身体机能得到增强，生活质量评估中精力方面较干预前明显改善。受试者肾功能相关指标如血肌酐、尿素氮、尿酸水平在干预后无明显降低，肾小球滤过率无明显升高，且炎症指标超敏 C 反应蛋白和免疫功能相关的淋巴细胞计数在干预前后无明显差异。

结论 口服非蛋白能量补充剂-费瑞卡能明显改善 CKD3b-5 期及腹膜透析患者的营养不良状况、一定程度上提高其身体机能和生活质量，对肾功能、炎症状态和免疫功能无明显影响。

关键词 非蛋白能量；慢性肾脏病；营养不良

生活方式指导联合早期膳食纤维补充改善慢传输型便秘的自身对照研究

张玲
陆军军医大学大坪医院

目的 探索生活方式指导联合膳食纤维补充对慢传输型便秘的改善效果。
方法 前瞻性的纳入 2015 年 10 月至 2016 年 11 月期间在陆军军医大学大坪医院便秘门诊就诊的慢传输型便秘患者 82 例，调查患者膳食、运动及便秘情况，通过一对一的交谈进行生活方式指导，同时给予复合膳食纤维口服 10 天干预，每月定期电话督促其日常饮食与运动。随访治疗开始后一个月及六个月便秘改善情况，评价患者膳食、饮水量及运动变化，评价每周排便次数大便性状（Bristol 评分），排便困难感觉评分及便秘症状评估量表（patient assessment of constipation symptoms, PAC-SYM）评分等。
结果 82 例纳入患者 7 例失访，对最终纳入研究的 75 例慢传输型便秘患者数据进行分析，结果显示，治疗后饮食结构以荤素适宜为主，主食以精粮与杂粮混合为主，治疗后动物性食物每天摄入量 100g~150g、每日吃一份水果、每日饮水量 1,500ml~2,000ml 的患者比例以及每周规律锻炼的患者比例显著增加，其差异均有统计学意义。治疗前、治疗后 1 个月和 6 个月每周排便次数分别为（1.40±0.77）次，（3.67±1.20）次和（3.62±1.17）次，与治疗前比，P值均＜0.05。排便困难感觉评分下降，大便性状 Bristol 评分增加分别为（1.99±1.34）分，（3.89±0.95）分和（3.87±0.99）分，与治疗前比，P值均＜0.05；PAC-SYM 评分下降，分别为（2.21±0.42）分，（1.43±0.57）分和（1.51±0.46）分，与治疗前比，P值均＜0.05。便秘改善临床有效率治疗后 1 个月及 6 个月分别为 88.00%和 86.67%，患者自我满意度分别为 85.33%和 80.00%。
结论 应用生活方式指导联合膳食纤维补充能够有效改善慢性便秘患者症状及满意度，是一种有效的临床综合治疗措施。
关键词 生活方式；膳食纤维；膳食调查；运动；慢性传输型便秘；Bristol 评分；PAC-SYM 评分

一例重症创伤高位截肢患者的营养支持病例报告

刘洁
重庆大坪医院

目的 患者男性，45 岁，于 2017 年 11 月初在行驶小货车时被重型卡车追尾，致全身多处疼痛，以骨盆及左下肢为主，伴活动受限，受伤后送入当地医院抢救治疗，行左下肢清创、左下肢开放性截肢术（股骨近端截骨）。2017-12-15 伤后 40 余天转入我院继续治疗。
方法 入院诊断：1.车祸致多发伤：1.1 腹部闭合性损伤 1.1.1 空肠破裂修补术后；1.1.2 肠系膜裂伤修补术后；1.2 四肢骨盆损伤 1.2.1 骨盆骨折外支架术后；1.2.2 左下肢坏死伴感染；1.2.3 左下肢开放性截肢术后；2.急性肾功衰竭；3.急性肝功能不全；4.凝血功能紊乱；5.急性心功能不全；6.肺部感染；7.气管切开术后。
结果 营养治疗经过：患者自述受伤前身高 170cm，体重 75kg，BMI 26.0kg/m2，营养状况良好。除患者截肢带来的体重丢失外，其余躯体部位的体重丢失无法估量。受伤后每日仅少量进食米汤、牛奶、鱼汤等食物，不足正常饮食的 1/3，明显感到乏力。综合判断，患者有高营养风险，重度营养不良。入院 ICU 后 24h 内给予短肽型 EN500ml 联合补充性肠外营养。鉴于患者

存在再喂养综合征风险，对其血糖，及钾、钠、磷、钙、镁等电解质水平进行了密切监测，基本正常。进入 ICU 后 24-72 小时内给于适量能量（20-25kcal/(kg·d)）和适量蛋白质（0.8-1.0g/(kg·d)）。综合考虑患者消耗极大，故在患者情况较稳定后开始逐渐增加能量和蛋白质摄入，能量按照 30-35kcal/(kg·d)，蛋白质 1.5-2.0g/(kg·d)给予，患者全天目标总能量为 2275kcal，蛋白质 130g。营养支持第 4 天，能量、蛋白质分别达到目标摄入量的 84%和 90%，第 6 天均基本达到目标量。PN 添加丙氨酰谷氨酰胺 20g，ω-3 鱼油脂肪乳剂 100ml。营养支持 8 天全肠内营养支持，停用 PN，EN 改为整蛋白型。入院治疗 1 月后，患者残肢渗液明显减少，伤口感染好转，考虑患者创伤后肌肉蛋白分解，清创手术及负压引流消耗大量组织蛋白，低蛋白血症，肝功能障碍，EN 配方由常规型改为支链氨基酸型。患者 ICU 治疗 51 天后，于 2 月 4 日转入创伤外科继续治疗，拔出胃管，开始口服肠内营养加自主进食。每日 ONS1000ml（能量 1500kcal，蛋白质 66g），嘱其多食高蛋白质食物，总能量摄入约 2000kcal，总蛋白质 100g。

结论 入院后 125 天，患者左大腿残端完全愈合，办理出院。

关键词 重症；创伤；高位截肢；营养支持

一例食管破裂缝合术后缝合口瘘规范营养治疗病例报道

刘海荣,张平花
长治市第二人民医院

目的 规范营养治疗在食管破裂缝合术后缝合口瘘愈合过程中所起 的作用。

方法 一例患者：男，71 岁，于 2018 年 10 月底进食后出现腹痛，就诊于长治某三甲医院，考虑食管破裂，行腹腔镜破口修补术，术后消化道造影提示缝合口瘘，给予肠外和自制流食营养治疗近四月缝合口瘘未愈合，患者出现贫血、低体重、低蛋白血症营养不良，为改善营养、增强体质于 2019 年 1 月 24 日入住我院医养结合护理院，希望营养改善、体质增强后再返回某三甲医院进行瘘口二次修补术。入院时患者精神不佳，身体虚弱，自觉无力，面色苍白，体重 50 kg，体重指数 17.3kg/m^2,留置鼻肠管，右侧腹部有缝合口引流管，左侧腹部有脾窝引流管，每日均有超过 500ml 以上的引流液。查肝功：总蛋白：60.5g/l,白蛋白:33.9g/l。入院后主管医生积极邀请我科会诊，我科营养医生给予规范营养风险筛查、营养评估后，给予科学营养会诊意见：患者能量需求 1950kcal,蛋白质占 18%约 88g,脂肪占 22%约 48g,碳水化合物占 60%约 293g。营养配方：自制匀浆、商品匀浆、整蛋白、乳清蛋白。

结果 医养结合护理院的医护遵照我科会诊意见执行，经过两月多的规范营养治疗，患者精神好转，自觉有力，面色红润，于 2019.4.12 复诊于某三甲医院，消化道造影提示瘘口愈合，避免了瘘口二次修补术！遂给予拔除双侧引流管及鼻肠管，恢复经口进食,给予口服营养补充一月后复查肝功：总蛋白：71.4g/l,白蛋白:40.3g/l,患者于 2019 年 5 月 22 日出院，患者及家属都比较满意。

结论 自发性食管破裂发生率低，缝合口瘘的发生率在 40%-50%，总体来说食管破裂缝合术后缝合口瘘患者临床还是比较少见，临床报道也较少，我科通过规范营养治疗治愈一例此患者，说明规范营养治疗在食管破裂缝合术后缝合口瘘愈合过程中效果明显，希望给予临床医生一些提示帮助，早期重视规范营养治疗，促进伤口愈合，缩短住院时间，降低死亡率。推而广之，各种伤口愈合应重视营养治疗，如：压疮、大面积烧伤伤口、手术后伤口、糖尿病人伤口、腿和脚部溃疡、截肢伤口等，通过规范营养治疗减轻病人痛苦，最终使患者获益。

关键词 食管破裂 缝合口瘘 营养治疗

1 例胃癌患者的长期完全胃肠外营养治疗病例报告

王海生,付佳佳,刘连云,赵丽婷
武警特色医学中心

目的 患者男性，79 岁，主因“发现胃癌 1 年余，呕咖啡样物质 1 月”经门诊以“胃癌、上消化道出血”于 2018-05-11，13:39 收入消化科。既往冠心病、心律失常、高血压病史多年，结肠息肉术后 7 年，胃癌病史 1 年未系统治疗。入科后完善相关化验检查，化验血常规：血红蛋白 113 g/L；胃液分析：PH 值 5，潜血阳性（+）；血生化示：钠（干化学法）131.9 mmol/L，白蛋白 30.4g/L。临床诊断：1.上消化道出血 胃癌伴出血 2.贫血 3.冠心病 4.心律失常 5.高血压 6.结肠息肉术后。临床给与抑酸、止血、保护黏膜、补液、营养及其他对症支持治疗。患者入院以来禁食水，胃管内间断引出少量鲜血，临床于 2019 年 6 月 11 请胃肠外科会诊欲行空肠造瘘，家属商议后拒绝，给与输液保守治疗，当日行 PICC 导管置入，同时请营养科会诊给予肠外营养治疗。营养治疗经过：1.营养筛查与评估 NRS2002 评分 5 分，PG-SGA 评分 22 分，人体成分分析报告：BCM：30.6kg，全身相位角 2.9°，存在营养风险，重度营养不良。2.营养治疗方式：TPN。考虑患者长期未进食，临床治疗液量及疾病情况，第 1 日（2018.6.13）给予 TPN1260ml(11.4%AA250ml+Gln50ml+F125ml+10%G750ml)约 700kcal。TPN 给与最大量 1730ml(8.5%AA750ml+Gln50ml+F250ml+50%G250ml+10%G300ml)约 1400kcal。治疗期间（2018.6.13-2019.1.17）每日监测出入量，定期复查肝肾功能等化验，其中谷丙转氨酶、谷草转氨酶、碱性磷酸酶、胆汁酸、胆红素均未出现明显异常，血钠、钾维持在正常范围，肌酐指标最高值 158 ummol/L（2019.1.11），血红蛋白 95-114g/L，血清白蛋白 25.6-30.2g/L，前白蛋白 85-192mg/L。应家属要求患者于 2019.1.18，11:53 自动出院。本病例经个体化肠外营养治疗 219 天，是我科 TPN 持续输注患者中时间最长 1 例，且未发现肝功能异常情况。患者肠外营养配方中使用了 125ml 橄榄油脂肪乳与 125ml 中长链脂肪乳混用，取得了很好的治疗效果，为持续输注完全肠外营养治疗提供了参考。
方法 同上
结果 同上
结论 同上
关键词 胃癌 肠外营养 病例报告

口服营养补充对血液透析患者营养状况和生活质量的影响

孙洁
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 研究口服营养补充对血液透析患者营养状况及透析效果的影响
方法 本研究共纳入营养不良的维持性血液透析患者 20 例。在常规饮食的基础上每日口服补充 100g 的血液透析专用型肠内营养制剂，干预 3 个月。采用自身对照方式，评估患者营养状态的变化
结果 其中谷丙转氨酶，谷草转氨酶，钾，钠，氯，血红蛋白，肌酐，尿酸在干预前后有显著差异(p≤0.05)，且在干预后血钾，钠，氯，肌酐，尿酸均较干预前降低，血红蛋白较干预前升高。干预前后体重，体脂肪，BMI，体脂百分比有显著差异（p≤0.05）

结论 维持性血液透析患者进行口服营养补充后，可短期内增加患者血红蛋白，改善电解质代谢紊乱，保护残余肾功能，提高 BMI 及体脂百分比。改善患者的部分营养指标且该方式经济方便，患者依从性及耐受性均较好。

关键词 透析；肠内营养；蛋白质能量营养不良

肠内营养腹泻相关因素分析

韩婷,李伟,张月华,沈颖
上海市第十人民医院

目的 分析 ICU 患者在肠内营养支持期间发生腹泻的相关因素，为临床实施营养管理提供科学依据。

方法 将我院 2017 年 1 月 ～ 2017 年 12 月期间 ICU 收治的接受肠内营养患者 150 例作为研究对象，科学设计患者接受肠内治疗后发生腹泻相关因素的调查表，详细记录患者的一般情况，主要为性别、年龄、使用肠内营养液的量、使用速度、开始时间，肠内营养液输注方式、营养液渗透压，患者低白蛋白血症发生情况、抗生素使用情况等，系统分析其发生腹泻的原因。结果采用 SPSS 19.0 统计软件包进行处理和分析，计数资料采用 x^2 检验。

结果 本研究 ICU 中 150 例肠内营养患者并发腹泻 45 例，比例为 30% 。肠内营养液输注量越大（x^2=66.30，p＜0.001）、滴注速度越快（x^2=31.84,p=0.001）、肠内营养开始时间越晚（x^2=39.30,p=0.001），其肠内营养给与期间发生腹泻比例越高; 患者若并发低蛋白血症（x^2=50.62,p＜0.001）或者大量使用广谱抗生素（x^2=71.46,p＜0.001），其肠内营养期间发生腹泻比例比无并发症患者越高。肠内营养液一次性推注的给予方式比肠内营养泵给予发生腹泻比例高（x^2=8.421,p=0.004），营养液渗透压 ＞ 320 m Osm/L 比 250 ～320m Osm / L 发生腹泻比例高（x^2=45.30,p=0.001）。

结论 监测患者的肠内营养实际情况，科学有效实施营养管理，管理过程中注意调节输注肠内营养液量、速度及时间，积极纠正患者低蛋白血症，可有效降低肠内营养腹泻的发生率，有助于临床预后。

关键词 肠内营养，腹泻

口服混合菊粉对微量元素的影响

贺栋梁[1],向思云[2,3],金琦曼[2],左学志[4],毋囡囡[2],何水清[2],张蓓蓓[5],应晨江[2]
1.南方医科大学附属衡阳医院/衡阳市中心医院
2.华中科技大学同济医学院公共卫生营养与食品卫生学系
3.河南省人民医院临床营养科
4.华中科技大学同济医院临床营养科
5.华中科技大学同济医学院护理学院

目的 前期研究发现接受持续非卧床腹膜透析的慢性肾病（CKD）患者呈现多种微量元素异常，本研究初步探究通过混合菊粉（益生元）干预调节肠道菌群对于健康受试者血清微量元素的影响，为后续通过肠道菌群干预改善 CKD 患者微量元素异常提供线索和研究基础。

方法 本试验为随机双盲平行对照试验（RCT），纳入符合标准的健康志愿者 10 例，调查一般人口学资料，在经过试验参与指导和膳食培训后，随机分为干预组和安慰组，由第三方人员分

配干预物，并于试验前后（即 4 周后）收集血液和粪便样本，血清铬（Cr）、锰（Mn）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、钼（Mo）、铁（Fe）、铝（Al）、镉（Cd）和砷（As）水平采用电感耦合等离子体质谱仪测量。同时通过 16SrDNA 测序对肠道菌群组成的改变进行测定。并选用 Wilcoxon 配对秩和检验比较干预前后血清微量元素水平和菌群改变，选用 Mann-Whitney U 秩和检验比较同一时间点两组之间变量的差异。

结果 1）受试者组间性别、年龄匹配；2）试验后干预组血清 Fe 水平增加而 Mo 水平降低，结果均具有统计学差异（P 0.05）；3）干预组和安慰组血清微量元素基线水平差异无显著，试验后干预组血清 Fe 水平显著高于安慰组（P 0.05）；4）试验后干预组肠道菌群多样性下降，拟杆菌属比例增加而厚壁菌属比例降低，但差异并无统计学意义。

结论 本实验表明通过混合菊粉干预，可导致血清 Fe 和 Mo 差异化改变，但是否与改善肠道菌群有关有待进一步研究。

关键词 混合菊粉，微量元素，肠道菌群，随机对照试验

两种不同短肽含量肠内营养制剂对老年 COPD 患者疗效观察研究

樊荣,唐慧,朱文艺,刘俊,李利,王翔宇,王建
陆军军医大学第二附属医院（新桥医院）

目的 观察肠内营养支持对老年 COPD 患者的临床疗效，并比较两种不同短肽含量肠内营养制剂对老年 COPD 患者的疗效差异。

方法 收集 2017 年 1 月-2019 年 1 月在呼吸内科住院的老年 COPD 患者 133 例资料进行回顾性分析。无营养治疗患者为对照组；应用低短肽含量（短肽：整蛋白=1：1）者为治疗 1 组；应用高短肽含量（短肽：整蛋白=4：1）者为治疗 2 组；两个治疗组肠内营养制剂给予量相同 50g/次，每日 3 次。收集其治疗前后营养状况指标（HB、ALB 、TP）、肝功能指标（AST、ALT）以及血气分析指标（PCO2/PO2）数据进行统计学分析。

结果 治疗组 1 治疗后血清白蛋白（31.6±4.88vs32.78±3.97）、血清前白蛋白(118.58±72.27vs143.4±74.91)指标高于治疗前（p<0.05）；治疗组 2 治疗后血清前白蛋白指标高于治疗前(116.42±55.89vs141.61±72.56)（p<0.05）；治疗组 1 治疗后 ALT(36.68±28.51vs25.79±18.14)、AST(39.05±27.48vs28.1±14.61)均高于治疗组 2 治疗后（p<0.05）；治疗前三组营养指标对照组显著高于治疗组（p<0.05）；对照组治疗后的血清总蛋白、血清白蛋白指标低于治疗前（p<0.05）。

结论 给予老年 COPD 患者肠内营养支持可明显改善其营养状态。高短肽型肠内营养制剂在减轻老年 COPD 患者肝脏负担，缓解通气功能方面优于低短肽型肠内营养制剂。

关键词 短肽型； 肠内营养制剂； 老年 COPD； 疗效

益生菌联合膳食纤维改善神经内科患者便秘的效果研究

朱文艺,李利,樊荣,王翔宇,梁润梅,王云,黄鹂,王建
陆军军医大学第二附属医院（新桥医院）

目的 了解益生菌联合膳食纤维改善神经内科患者的便秘效果。

方法 将 100 例神经内科便秘患者采用随机数字表法分成病例组和对照组，每组 50 例。对照组给与营养教育并交代饮食宜忌，病例组在营养教育的基础上额外添加益生菌 2g 和膳食纤维 5g，3 次/日。
结果 与对照组相比（24%），病例组（66%）患者便秘明显改善（(P＜0.05)），胃肠道腹胀情况明显减轻(对照组（34%），病例组（68%）（(P＜0.05)）、恶心呕吐发生率均无明显变化。
结论 益生菌联合膳食纤维能有效缓解患者便秘，改善腹胀，值得临床应用和推广。
关键词 益生菌；膳食纤维；神经内科；便秘

中国肠外肠内营养学转化医学 T3 转化 - 迈向规范应用患者受益

蒋朱明[1],李卓[1],康维明[1],于康[1],王杨[2],方海[3],叶欣[1],贺焜[3],李卫[2],Jens Kondrup[4],Marie Nolan[5]
1.中国医学科学院北京协和医院
2.中国医学科学院阜外医院
3.北京大学中国卫生发展研究中心
4.University of Copenhagen
5.School of Nursing， Johns Hopkins University

目的 中国肠外肠内营养学已有 40 年，到了需要转化医学的阶段 - 为迈向规范应用，使患者受益。需要包括卫生经济学在内的临床研究，需要计划和方向。
方法 以“肠外营养（Parenteral Nutrition）”、“肠内营养（Enteral Nutrition）”、“转化医学”、“成本/效果”为关键词，检索 PubMed, Cochrane, Embase，万方，中国知网（CNKI），并经 CSPEN-NUSOC 团队专家补充。
结果 一. 转化医学 3T 模式
1995 年 Lancet 杂志提出“转化医学”名词。2008 年，Dougherty 等归纳出转化医学“3T”模式。
转化医学 T1、T2 历程：1961 年北京协和医院曾宪九组建【外科代谢与营养实验室】，建立氮平衡、体液测定等方法，发表实验室研究论文。1971 年后协和医院承担国际友人医疗任务，引进氨基酸、脂肪乳剂、静脉维生素和氨基酸型肠内营养后，应用于临床实践。1978 年肠外营养在外科有了外科全国会议的大会报告；1979 年静脉营养和肠内营养在外科、儿科应用有报道。历经 40 余年，已进入转化医学 T3 阶段。
二. CSPEN-NUSOC 协作组临床研究
2004-12-4 “分会”常委会组建【营养风险-不足-支持-结局-成本/效果比（NUSOC）多中心数据库协作组】。NUSOC 协作组制定三阶段两大类研究计划。T3 阶段包括卫生经济学临床研究。是有国际合作的、在 ClinicalTrials 注册的、中国、美国伦理委员会通过的临床研究。已前瞻性地验证 NRS 2002 工具的临床有效性。论文被美国 3 个学会的 2 个指南引用。
三. T3 转化研究 - 规范应用，患者受益
2012 年发改委 专家组成员提出“营养用药是否临床有效”质疑。
结果表明，在有营养风险患者中，采用 PSM 控制混杂后，规范营养支持群体与接受糖电解质输液群体相比：①感染性并发症发生率降低；②总费用稍稍增加，患者受益。 2017 版医保目录，将营养风险作为医保支付的基础条件，有助于管理和患者受益。
结论 肠外肠内营养学走过了转化医学 T1、T2 阶段，正在 T3 阶段，目标在“规范应用、患者受益”。
关键词 肠外肠内营养学，转化医学，卫生经济学

营养风险筛查对胆囊手术患者营养状况及临床结局的影响

陈晓娜
郑州人民医院

目的 研究胆囊手术患者营养风险发生率、营养支持及临床结局情况。
方法 利用营养风险筛查工具（NRS2002）对我院 189 例胆囊手术患者进行营养筛查，根据结果分为有营养风险组和无营养风险组，调查营养支持情况并收集患者入院及出院的总蛋白、白蛋白、血红蛋白指标及临床结局情况。
结果 在 189 例胆囊手术患者中，营养风险的发生率为 19.6%（37 例）。有营养风险组的病人给予营养支持的占 64.9%（24 例），无营养风险组的病人给予营养支持的占 14.5%（22 例）。在有营养风险组，患者无论是否给予营养支持其入院总蛋白、白蛋白及血红蛋白均不存在显著性差异。而出院时，给予营养支持的患者总蛋白和白蛋白均显著高于未给予营养支持的患者（$P<0.05$），而血红蛋白无明显差异。有营养支持组患者的术后并发症及平均住院时长显著低于无营养支持组（$P<0.05$）,预后指数显著高于无营养支持组（$P<0.05$）。无营养风险组中，不论是否给予营养支持，病人体内的入院总蛋白、白蛋白、出院总蛋白、白蛋白等均不存在显著性差异。
结论 存在营养风险的胆囊手术患者营养支持可显著改善其营养状况及临床结局。
关键词 营养风险筛查 胆囊手术患者 营养支持 临床结局

合理营养支持方式对急性重症胰腺炎肠黏膜屏障功能及细菌移位的影响

王桂玲,王艳萍
新疆医科大学第二附属医院

目的 探讨不同营养支持方案对急性重症胰腺炎肠黏膜屏障功能及细菌移位的影响。
方法 回顾分析近 2 年我院普外科收治的 21 例 SAP 病人的临床资料，按是否接受 EN 分成两组，常规（PN）治疗组(10 例)和 EN-PN 联合治疗组(11 例)，分析其病因，比较两组病人主要治疗经过及临床转归，APACHEⅡ评分及血清清蛋白和前清蛋白的变化，感染率以及住院时间。
结果 被调查的 21 例患者全部治愈，除 3 例(14.28%)并发假性囊肿外，无一例因病情恶化需要手术干预。EN-PN 联合治疗组患者于入院后 7 d 左右开始实施 EN-PN 联合治疗，均能较好耐受，其治疗前后 APACHEⅡ分值变化显著大于常规治疗组，两组差异有统计学意义($P<0.05$)。入院 3 周时，血清清蛋白、前清蛋白水平均高于常规治疗组，其中前清蛋白的差异有显著性意义($P<0.05$)。
结论 早期安全、经济 、有效的 EN-PN 联合方案能改善 SAP 患者的营养状态、减少并发症，促进免疫功能恢复，在急性重症胰腺炎患者的治疗中起重要的作用。
关键词 营养支持方式 急性重症胰腺炎 肠粘膜屏障的影响

老年髋部骨折患者营养支持方案的建立及应用研究

段晓萌[1],戴永梅[2],梁欣[1],张风芝[1],姜雯[1]
1.聊城市人民医院
2.南京市妇幼保健院

目的 研究围手术期规范化的营养支持对老年髋部骨折患者营养状况的改善情况，提高临床科室对老年髋部骨折患者营养状况的重视，为老年髋部骨折患者建立合理的个性化的营养支持方案提供依据。
方法 选取2015年9月至2018年6月所在医院收治的老年髋部骨折患者，采用NRS 2002评估患者的营养风险，有营养风险的进一步采用MNA-SF行营养评定，根据评分标准纳入120例患者作为研究对象。传统组饮食按常规管理，即术前12h禁食、4h禁饮，术后6h禁食，术后仅给予饮食宣教。对照组（ERAS组）患者给予术前6h禁食，术前2h饮用12.5%葡萄糖液400ml，营养支持采用序贯性疗法，术后第1天给予30%目标能量的ONS，以短肽型肠内营养制剂联合谷氨酰胺及膳食纤维，以促进肠道运动功能的恢复，维护肠黏膜正常功能，防止菌群失调和异位。术后第2天在ONS的基础上再额外添加30%目标能量的半流饮食，由营养师制定并交由医院营养食堂统一配制按时配送至患者床前，责任护士监督落实营养方案。术后第3天，在半流质饮食基础上，减少ONS短肽型肠内营养剂，增加整蛋白型肠内营养剂，摄入量根据患者胃肠耐受量给予增加。术后第4天，饮食由半流质饮食向普食过度，ONS依据患者耐受性给予调整。一般在术后第5天，达患者目标量，饮食过渡为普通饮食+ONS，经口营养补充的营养制剂种类为整蛋白型肠内营养剂。当EN摄入不足时应及时联合PN。收集患者术后8d的身体测量指标和实验室数据，对比传统组和ERAS组患者的治疗效果。
结果 ERAS组患者上臂围、小腿围和血红蛋白三项指标术前与术后相对比，差异无统计学意义（$P>0.05$）；ERAS组患者手术后第8d检测总蛋白、白蛋白、前白蛋白及淋巴细胞数均高于手术前，差异有统计学意义（$P<0.05$）。传统组患者术后上臂围较术前下降，但差异无统计学意义（$P>0.05$）；术后小腿围较术前明显下降，差异有统计学意义（$P<0.05$）；手术后总蛋白、前白蛋白、白蛋白、血红蛋白及淋巴细胞数与术前比较出现明显的下降，差异有统计学意义（$P<0.05$）。
结论 对围手术期的老年患者，成立相应的营养支持小组，全面评估患者的营养状态，对有营养风险的患者及时给予合理有效的营养干预治疗，可以改善患者的身体状况，减少营养不良相关的并发症。
关键词 营养支持；髋部骨折；高龄；围术期

去乳糖奶粉联合锌剂对轮状病毒性肠炎治疗作用的研究

林建荣[1],何仁忠[1,2]
1.湖北理工学院医学院 黄石市中心医院
2.湖北省黄石市中心医院

目的 为了探讨去乳糖奶粉联合锌剂对轮状病毒性肠炎患儿临床转归的影响及其作用机制，为临床应用提供依据。
方法 选取我院2017年 10月至 2018年 11月住院的轮状病毒性肠炎患儿72例，随机分为对照组和治疗组各36例，两组患儿在性别、年龄、体重、临床表现及相关实验室检查等方面差异无统计学意义（P＞0.05）。两组均常规补液、纠正电解质紊乱、对症等治疗。对照组在常规治疗基础上给予母乳或婴儿配方奶粉喂养；治疗组在常规综合治疗基础上给予给予去乳糖奶

粉，配合口服葡萄糖酸锌，元素锌每日 10～20mg（＜6 个月，10mg，＞6 个月，20mg），疗程 3～7 天；疗程结束后观察指标：①两组患儿腹泻停止时间；②两组患儿平均住院时间；③治疗总有效率。

结果 ①治疗组止泻时间（75.4±11.3）h，对照组止泻时间（125.5±10.7）h，t 值 16.78，P 值＜0.01；②治疗组平均住院时间（120.5±19.4）h，对照组平均住院时间（163.3±16.4）h，t 值 9.87，P 值＜0.01；③治疗组总有效率 93.1%，对照组总有效率 79.7%，P 值＜0.01。结果均存在统计学差异。

结论 去乳糖奶粉联合锌剂治疗轮状病毒性肠炎疗效显著，能有效控制腹泻病程，缩短住院时间，提高临床疗效，值得临床推广。

关键词 去乳糖奶粉；锌剂；轮状病毒性肠炎；临床转归。

脑腱黄瘤病营养支持一例

傅晔柳
浙江大学医学院附属第四医院

目的 脑腱黄瘤病(cerebrotendinous xanthomatosis，CTX)是由 CYP27A1 基因突变引起的罕见的脂代谢障碍，为常染色体隐性遗传病。CTX 发病率低，临床表现多样，易被误诊、漏诊。全球报道的 CTX 仅数百例，国内报道仅十余例。

我院接收一名在院确诊脑腱黄瘤病的患者，47 岁男性，邀请我科会诊时，患者发病 3 月，进食量明显减少，体重下降明显，近 1 周进食困难，每天仅喝少量水，入院时洼田饮水试验评估 5 级，存在明显吞咽功能障碍，后留置胃管。我科为改善患者营养不良状况，配合疾病低脂饮食，鼻饲肠内营养治疗。

方法 CTX 的治疗主要包括低脂饮食和药物治疗。

由于此病特点为胆固醇代谢障碍，饮食干预原则为低脂，限制饱和脂肪酸和胆固醇摄入，制定管饲饮食计划。制作匀浆膳食材为米饭（熟）400 克、瘦猪肉 250 克、蔬菜（洋葱、胡萝卜、蘑菇、青菜等）600 克、低脂纯牛奶 250 毫升、水果（香蕉等）150-200 克、蛋白粉 40 克、植物油 20-30 克。将所有食材加水打浆制备成匀浆膳，少量多餐进行营养补充，每日 6 次鼻饲喂养。因食物蛋白会影响匀浆的性状，给鼻饲带来困难，所以我们采用复配乳清蛋白粉（乳清蛋白含量超过 80%）来补充优质蛋白。每天总能量摄入 1400~1540kcal，蛋白质 129 克、碳水化合物 176.7 克、脂肪 43-53 克，占总能量比例 17%，其中饱和脂肪 12 克，占总能量比例为 7%，胆固醇含量 365mg。

每周进行营养指标测量，包括体重、小腿围、上臂围、胆固醇、白蛋白、血脂水平，根据患者各项营养指标及时调整患者饮食。

结果 干预效果稳定，过程中，体重小幅下降，匀浆因为都采用正常食材，做好之后较为粘稠，在鼻饲注入的过程中需要用水稀释，导致能量密度有下降，总能量有一些欠缺。皮下脂肪没有大的变化。结合体重的变化，依然说明总能量稍有欠缺。甘油三酯总体呈现出比较明显的下降。尤其是在总脂肪、饱和脂肪、胆固醇的控制方面做得较好。白蛋白基本稳定。

结论 脑腱黄瘤病遵循低脂肪、低饱和脂肪酸和低胆固醇原则，患者每天糖、脂肪、蛋白质三大营养的摄入，其比例控制在 50%～60%、15%～20％、25%～30%。对控制血脂，维持体重及白蛋白水平，控制病情稳定效果较好，对症支持治疗后可以说话，少量进食，自解小便。

关键词 脑腱黄瘤病 低脂饮食 肠内营养

缩短髋膝关节置换术患者术前禁食禁饮时间的营养管理实践

何海荣,鲍冬梅,陆志东,夏羽菡
宁夏医科大学总医院

目的 医、护、营养多学科联合进行骨科择期手术患者围手术期 ERAS 全流程管理，观察其中术前禁食禁饮节点的营养管理效果。
方法 选择 2018 年 9 月至 2019 年 6 月，对宁夏医科大学总医院骨三科择期行髋膝关节置换术的 93 例患者，实施从入院到出院的围手术期 ERAS 全流程管理，由医生进行患者 ERAS 流程的评估与准入，营养师进行精细化营养指导，护士进行相关的护理及监督执行。在术前禁食禁饮节点，记录患者分别在术前麻醉 6 小时前、麻醉 2 小时前，依次口服全营养素和清流质营养液后，患者的依从性、胃肠道症状、体感舒适性及满意度。
结果 93 例患者中，顺利完成麻醉 6h 前和 2h 前口服营养液的 84 例，因停手术未完成的 1 例，拒绝口服营养液（包括术前、术后）的 3 例，出现呕吐的 1 例，分台手术无法估算时间的 4 例，患者均未出现口渴、饥饿、腹胀、疲劳等体感不适，无误吸发生。
结论 医、护、营养多学科联合进行 ERAS 全流程管理，分工协作。在术前禁食禁饮节点，实施患者麻醉 6h 前和 2h 前口服营养液，患者依从性高，执行率、体感舒适性、满意度均较高。
关键词 髋膝关节置换术 ERAS 全流程管理 缩短术前禁食禁饮时间

一例溃疡性结肠炎营养支持治疗的病例报告

张琳
哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 本文通过报道一例溃疡性结肠炎（UC）患者营养支持的实施流程，总结该患者治疗过程中营养支持的经验，为更好的对溃疡性结肠炎患者进行营养支持治疗提供参考。
方法 该患者，十年前诊断为 UC，期间自行严格控制饮食，以主食和蔬菜为主，很少进食肉鱼蛋奶和豆制品，体重逐渐下降。3 月前粘液脓血便伴腹痛，症状加重，于 2019 年 3 月 19 日来我院就诊。就诊时 BMI16.2，血浆白蛋白 30.6g/l，总蛋白 66.3g/l，血红蛋白 102 g/l，严重营养不良。积极对症治疗后行腹腔镜全结肠切除术，患者造瘘术后 3 日出现胃瘫。请营养科会诊。
采取禁食及有效持续胃肠减压。给予促胃动力药物：胃复安 10mg 肌肉注射,多潘立酮,胃管注入。胃肠外营养，纠正贫血，低蛋白血症，补充足够的维生素，微量元素，纠正负氮平衡，维持水电解质平衡及中医针灸。采用心理治疗，消除紧张情绪，克服恐惧心理。该患者静脉营养，能量 20-30 千卡/千克理想体重。3 周后胃瘫症状明显改善。滴注或经口进食短肽型肠内营养液百普力。首日 1 倍稀释百普力，每日 1 瓶，根据患者耐受情况逐渐加量，3 日后 1/2 倍稀释百普力，3 日后 1/3 倍稀释百普力，3 日后原液百普力达到 3 瓶。根据患者耐受情况，鼓励经口进食低渣半流食，为患者设计饮食方案，每日 5-6 餐，全日能量 1500-1800 千卡，一个月后进食软食。
结果 血液学指标、BMI 有改善及提高。血液学检查：血浆白蛋白 34.7g/l，总蛋白 70.1g/l，血红蛋白 117 g/l，BMI17.8。
结论 该患者曾自行严格控制饮食，体重逐渐下降,就诊时严重营养不良。导致术后发生胃瘫风险大大增加。

对于 UC 患者，营养支持尤为重要。不能盲目控制饮食。急性发作时首要任务是缓解肠道应激。进入缓解期应鼓励给予均衡饮食。膳食应供给足量的热能。保证优质蛋白质、无机盐、维生素的摄入，忌刺激性食物（如辣椒、酒、冷饮等）。应自流食、半流食逐步过渡为软食、普食。在过渡过程中，不足部分应由 EN 或 PN 补充。开始饮食仍应以低渣、低膳食纤维、低糖且不含乳糖为主，治疗 UC 最基本目的是获得临床缓解及最小不良反应。营养支持治疗的首要目的是提高营养不良患者的营养状况，改善免疫反应，促进炎症缓解，刺激病变肠粘膜愈合，最大程度提高患者生存质量。

关键词 溃疡性结肠炎 营养支持

某院呼吸内科住院患者营养与筛查状况调查

夏羽菡[1],商晓蕾[2],田洁[2]
1.宁夏医科大学总医院
2.宁医大总院心脑血管病医院

目的 在呼吸科进行住院患者营养状况及营养支持的情况调查，为呼吸疾病患者的合理医学营养干预提供参考。

方法 选取 2018 年 1 月-2018 年 11 月，在宁夏医科大学总医院心脑血管病医院呼吸与危重症学科住院的 688 例住院患者患者，采用 NRS2002 量表，进行营养风险筛查，结合 BMI 进行营养诊断，通过医院信息管理系统和膳食调查，详细记录患者营养支持途径及营养摄入量，了解患者营养支持的途径选择、能量及营养素分配比例的现状

结果 共调查了 688 例患者，男性 388 例，女性 300 例，年龄 62.00±16.35，其中诊断中合并有 AECOPD 患者 49 例，合并有 COPD 的患者 83 例，合并有肺癌的患者 63 例，合并有肺栓塞的 35 例。入院时存在营养风险的有 214 例，入院时 BMI＜18.5kg/m^2的有 83 例（合并有营养风险的 82 例）、BMI≥24.0 kg/m^2的有 203 例（合并有营养风险的 33 例）、BMI≥28.0 kg/m^2的有 69 例（合并有营养风险的 33 例），营养不良的患者中仅 21%的患者能量摄入合理，仅 18%的患者营养素比例合理，采用经口天然食物、ONS、EN、PN 的比例分别为 86.5%、5.4%、3.1%、15.0%。出院前有 113 例患者存在营养风险，出院时 BMI＜18.5 kg/m^2的有 124 例、BMI≥24.0 kg/m^2的有 196 例、BMI≥28.0 kg/m^2的有 63 例。营养不良患者与营养正常患者在营养支持途径的选择和营养合理摄入方面存在差异，均为 $P<0.05$。

结论 呼吸科住院患者入院时营养风险与营养不良患者均占有一定比例，且出院时营养不良的患者比例较入院时有所增加，患者整体营养状况呈下降趋势，营养支持方式选择不合理，营养支持力度明显不足，应重视呼吸科患者营养风险及营养不良状况，合理使用多种途径的营养支持方式，帮助患者改善营养状况。

关键词 呼吸科住院患者 营养筛查与支持状况

肥胖营养

1 例运动爱好者长期生酮饮食对身体成分及健康影响的个案研究

王晨,任雪,侯彬,王贝
上海体育科学研究所

目的 通过追踪一名运动爱好者自愿进行生酮饮食 7 个月后身体成分、血脂水平、炎症状态、血糖稳态、肾功能相关指标的变化情况，来观察长期生酮饮食对其体成分及健康状况造成的影响。
方法 对崔某 7 个月生酮饮食前后体成分、血脂水平、炎症状态、血糖稳态及肾功能相关指标进行测试分析
结果 7 个月生酮饮食后，崔某 (1)体重基本维持不变，骨骼肌增加 1.3kg，体脂肪减少 2.3kg，体脂%下降 2.8%；（2）脂代谢各项指标水平均有所上升，尤其是 TCH、LDL、ApoB 水平明显高于正常范围，TCH 水平达到 10.6 mmol/l，LDL 水平达到 8.29 mmol/l，ApoB 值为 2.47g/l；（3）炎症状态相关指标均处于正常范围内；(4)空腹胰岛素为 4.25mIU/l，葡萄糖为 5.1mmol/l、HOMA-IR 值为 0.96，HOMA-β 指数为 53.13；(5) 肾功能相关指标均有所上升，其中 BUN 水平为 6.5mmol/l，Cr 水平为 112umol/l，UA 水平升高显著且明显高于正常范围，达到 576umol/l
结论 （1）该受试者长期生酮饮食结合力量训练有保持其体重和增肌减脂的作用；（2）长期生酮饮食会对脂代谢造成不良影响，尤其表现在 TG、LDL 和 ApoB 水平的显著升高；（3）长期生酮饮食未见对炎症及血糖稳态相关指标带来不良影响； （4）如果摄入食物品种较单一尤其长期摄入大量嘌呤含量高的肉类会造成高血尿酸状态，对身体多个器官和组织将会造成一定程度损害；（5）长期生酮饮食期间务必加强监控，运动人群需谨慎采用长期生酮饮食进行塑体减脂；（6）长期生酮饮食的安全性和有效性还需更多研究数据积累来确定。
关键词 长期生酮饮食 体成分 不良影响

探讨饮食运动对肌肉型肥胖者的影响

杨二权
河南大学

目的 近年来，减肥已经成为一个热门的话题，地球上每 4 人中就有 1 人过于肥胖，肥胖已经成为危害人们健康的全球性问题，被世界卫生组织定义为一种疾病。随着运动减肥的兴起，肌肉型肥胖应运而生。肌肉型肥胖属于肌肉发达型肥胖，是指肌肉含量太多且在肌肉表皮上囤积过量的脂肪，造成体重高于正常标准的肥胖。本研究从基因遗传、饮食规律、运动方法三方面分析肌肉型肥胖形成的因素，并且通过饮食营养、运动处方进行刷脂减重，为肌肉型肥胖者提供可行性参考方案。
方法 本文采用文献资料法、逻辑分析法等方法对肌肉型肥胖者形成的因素和参考方案进行剖析。
结果 3.1 致因：肌肉型肥胖者的肌肉纤维本身就比较粗大，如果再进行剧烈的运动，虽然可以减去大量脂肪，但也很容易让开始萎缩的肌肉再度发达。1）基因遗传，遗传原因导致人体

合成肌肉的激素分泌旺盛，分解脂肪的激素分泌不足，机体一旦健身锻炼，肌肉会快速的增长，然而脂肪却一直“冥顽不化”。2）减肥者没有掌握控制饮食的科学方法，依靠节食来实施，虽然具有一定的减肥成效，但造成机体营养不良，如果恢复正常饮食，就极可能加重反弹。3）运动方法不得当，过于激进，造成肌肉群加大，脂肪却毫无下降。加上机体年轻时爱好锻炼且肌肉发达，到了一定年龄停止锻炼或者减少运动量，导致肌肉型肥胖。

3.2 方案：肌肉型肥胖一般体育运动员居多,还有一些退役的运动员或者经常锻炼的人,其身高与体重严重不符且 BMI 超出正常标准。面对这种情况，需要机体遵循健身的一条黄金法则“七分吃，三分练”。1）严格控制饮食营养，首先，控制饮食，良好的“一日三餐”饮食规律，保持每餐八分饱；其次，多吃蔬菜水果，少吃含糖和脂肪较多的食物；最后，控制营养物质的摄入，提高身体机能。2）合理搭配运动处方，一是选择低强度有氧运动，增加运动的时间，在消耗脂肪的同时又不会刺激肌肉纤维生长，通过肌肉蛋白分解氧化提供能量，分解肌肉；二是增加大肌群的训练量，重量保持不变，通过次数、组数的增加，在雕刻线条的同时，进一步提高训练后脂肪的消耗量；三是通过运动后的按摩拉伸，可以防止运动对肌肉新的冲击，避免肌肉僵化。

结论 肌肉型肥胖作为一种肥胖形式影响着机体形态，与常人相比，容易使其产生不自信、焦躁、苦恼等情绪，影响着肌肉型肥胖者的生活质量和生活水平。通过科学的饮食和运动措施，将运动方案限定于自身可承受的能力范围内，控制肌肉型肥胖者的 BMI 指数，达到成功减肥的目的。

关键词 肌肉型肥胖 饮食 运动

低碳水化合物饮食干预对超重肥胖老年人体成分及代谢指标的影响的初步研究

叶艳彬[1],何凯茵[2],卓淑雨[1]
1.中山大学附属第一医院
2.暨南大学附属第一医院

目的 本研究采用限能量低碳水化合物饮食方法干预超重/肥胖的老年人，以探索低碳饮食的方法在老年人减重的作用和安全性

方法 本研究为探索性研究，从 2019 年 6 月-12 月在广州地区选取六十岁以上老年人，对象 BMI>24.0kg/m^2，至少伴有高血压、糖尿病、冠心病、呼吸睡眠暂停综合征或脂肪肝中任一种，给予限能量低碳水化合物饮食，干预时间为 1-3 个月，每月回访进行观察身体成分及血代谢指标等变化。低碳水化合物饮食方法由代餐营养棒代替主食，全日能量约 1200-1400 千卡，碳水化合物占能量比例约 15%-20%，蛋白质 30%-35%，脂肪 40-50%。按干预时间为≤30 天，31-60 天及>60 天为短、中及长时间组。

结果 半年期间一共入组 32 例患者，其中男性 10 人，女性 22 人，其中短、中及长时间组分别有 6、14 及 12 人，总的平均年龄 64.9±4.2 岁，干预时间中位数为 56 天，干预前平均 BMI 为 29.62±3.70kg/m^2。三组对象干预后减少的体重分别为 2.92±0.77kg、5.57±1.99kg 及 10.48±2.63kg,减少的腰围为 3.41±0.66cm、7.64±3.22cm 及 10.50±2.97cm,减少的平均体脂量为 2.28±0.43kg、4.07±2.08kg 及 7.05±2.53kg,各体成分指标干预前后差异显著（$p<0.05$），三组对象平均减少的肌肉量均少于相应总减重的 20%。协方差分析显示体重、BMI、体脂、腰围四个体成分指标的减少百分比三组间差异显著（$p<0.05$）,与干预时间成正比，而肌肉及体脂肪率减少的百分比三组间没有显著差异，并没有随着干预时间而增加（$p>0.05$）。血代谢指标胆固醇、甘油三酯、空腹血糖、血尿酸、ALT 及 AST 前后差值的百分

比组间协方差无显著差异（p>0.05）；三组对象干预后的血总胆固醇、甘油三酯水平及血糖水平均显著低于干预前（p<0.05），血尿酸水平、ALT 及 AST 没有显著变化（p>0.05）。原有高血压或呼吸睡眠综合征患者症状均减轻，减重期间没有严重的不良反应，有 5 人报告出现便秘，通过调整饮食和增加膳食纤维等措施改善。

结论 短期限能量低碳水化合物饮食干预有健康问题的超重/肥胖的老年人能显著减少体重、腰围、体脂等体成分及改善血脂及血糖，改善疾病症状，但肌肉丢失不显著，无明显副作用。

关键词 超重/肥胖老年人，低碳水化合物饮食，体成分，血代谢指标

初步评估肌少症在超重和肥胖人群中的发生率

王宇,姜明霞,许琦,周轶南,廖晓静,郑锦锋
中国人民解放军东部战区总医院

目的 肌少症和肥胖的发生可能具有相同的病理生理机制。本文旨在观察超重和肥胖患者中肌少症的发生率及代谢异常的发生情况。

方法 回顾性分析 2011 年 10 月至 2016 年 12 月就诊于南京总医院营养科门诊的成年患者的人体成分数据，观察肌少症的发生情况。

结果 724 例营养干预患者中共有 266 例患有肌少症，检出率为 36.7%，男性和女性检出率分别为 42.16%和 34.88%。营养干预患者中超重和肥胖发生率分别为 35.1%和 54.0%。随着 BMI 增加，肌少症的检出率呈增加趋势，超重和肥胖者中肌少症的检出率分别为 16.1%和 57.3%。单纯肌少症组、单纯肥胖组以及肌少症合并肥胖组收缩压、空腹血糖、总胆固醇和三酰甘油的异常检出率均高于正常组（p＜0.05）。校正性别和年龄等混杂因素进行 logistic 回归分析，与正常组相比，肌少症合并肥胖组发生收缩压、舒张压、空腹血糖、尿酸和三酰甘油异常的风险增加，且均高于单纯肥胖组患者。

结论 肌少症在超重和肥胖者中发生率较高，低肌肉含量而高脂肪含量可能共同促成胰岛素抵抗的发生。因此，及早在超重或肥胖患者中发现骨骼肌质量减少并进行干预对防治代谢综合征具有重要意义。

关键词 肌少症；肥胖；胰岛素抵抗

齐墩果酸通过自噬改善肝细胞脂质蓄积机制研究

丁秦超,窦晓兵,李松涛
浙江中医药大学

目的 肥胖是在能量摄入和消耗失衡的导致脂质蓄积的结果，与非酒精性脂肪肝病等代谢性疾病密切关联，成为当今社会非常严峻的公共健康问题。本文通过油酸诱导培养肝细胞脂肪变性模型，探讨齐墩果酸改善油酸诱导的 AML12 细胞脂质蓄积的作用及机制。

方法 通过体外培养 AML12 细胞，不同浓度齐墩果酸（10 μM，20 μM，40 μM）预处理 16 h 后，由油酸（OA）诱导肝细胞脂质蓄积，采用胞内甘油三酯测定，油红 O 染色，Bodipy 染色等方法对齐墩果酸减轻 OA 诱导 AML-12 细胞的脂质蓄积。免疫印迹法(Western blot)测定齐墩果酸对自噬相关蛋白 Beclin-1，p62，LC3-I/II，脂肪甘油三酯脂肪酶（ATGL），激素敏感性脂肪酶（HSL），磷酸化 HSL（pHSL），过氧化物酶体增殖物激活受体 α （PPARα），肉毒碱

棕榈酰转移酶 1（CPT-1）等蛋白表达的影响，并结合自噬抑制剂 CQ，Baf1 及自噬 siRNA 进行验证。

结果 胞内甘油三酯、油红 O 染色，Bodipy 染色等方法均显示，不同浓度齐墩果酸预处理可以显著减轻 OA 导致的 AML12 细胞脂质蓄积，且其保护效果呈剂量依赖关系。齐墩果酸预处理组较 OA 组上调了 Beclin-1，LC3-I/II 等自噬相关蛋白及 pHSL ，ATGL ，PPARα，CPT-1 等脂质分解相关蛋白的表达。自噬抑制剂 CQ，Baf1 及 ATG5/7 siRNA 均能逆转齐墩果酸对 OA 诱导的肝细胞脂质蓄积。

结论 该研究提示齐墩果酸可通过激活自噬改善油酸诱导的肝细胞的脂质蓄积。

关键词 齐墩果酸；自噬；油酸；脂质蓄积

儿童青少年肥胖干预对身体成分变化的影响

李莉[1],李蓉蓉[2],张世瑶[1],陈培培[1],顾亚静[1],热孜亚.阿不来提[1]
1.新疆医科大学第一附属医院
2.新疆医科大学公共卫生学院

目的 探讨采用微信平台进行饮食联合运动干预对肥胖儿童青少年身体成分的影响，为儿童青少年肥胖控制提供依据。

方法 选择 2015 年 1 月至 2017 年 8 月于营养门诊就诊后自愿参加肥胖干预的研究对象 219 人，其中 7~12 岁组 34 人(男 17 人，女 17 人)，13~18 岁组 185 人(男 64 人，女 121 人)。干预周期 2 个月，通过微信进行膳食指导，不良饮食纠正，有氧运动相结合个体化指导。于干预前、后进行体格测量及身体成分测定，经配对 t 检验，比较干预前、后身体成分指标的变化。

结果 7~12 岁组干预后其体重、BMI、腰围、臀围较干预前分别降低（4.91±3.25）kg、（2.05±1.30）kg·m^{-2}、（4.66±3.92）cm 及（2.85±3.76）cm（t=8.81，t=9.17，t=6.94，t= 4.41，P<0.05），体脂肪、体脂率、内脏脂肪区域、躯干肌肉量、骨骼肌量、肌肉量、蛋白质较干预前分别降低（3.80±3.21）kg、（2.45±3.29）%、（14.73±13.68）cm^2、（0.92±1.42）kg，（0.67±1.35）kg、（1.09±2.09）kg、（0.23±0.44）kg（t=6.89，t=4.34，t= 6.28，t= 3.76，t=2.88，t=3.04，t=3.05，P<0.05），骨矿物质量降低（0.03±0.10）kg（t=1.47，P>0.05）。13~18 岁组干预后其体重、BMI、腰围、臀围较干预前分别降低（6.62±4.83）kg、（2.35±1.64）kg·m^{-2}、（5.70±4.44）cm、（4.01±3.58）cm（t=18.65，t=19.49，t=17.45，t=15.22，P<0.05），体脂肪量、体脂率、内脏脂肪区域、躯干肌肉量、骨骼肌量、肌肉量、蛋白质、骨矿物质量较干预前分别降低（5.07±4.78）kg、（2.94±3.70）%、（17.65±16.79）cm^2、（0.98±0.90）kg、（0.92±1.24）kg、（1.47±1.94）kg、（0.30±0.41）kg、（0.06±0.13）kg（t=14.41，t=10.80，t=14.30，t=14.75，t=10.03，t=10.33，t=9.95，t=6.85，P<0.05）。

结论 利用微信对肥胖儿童青少年进行个性化饮食联合运动干预，能有效降低体重、BMI、体脂肪率、内脏脂肪等指标。

关键词 儿童；青少年；肥胖；干预；身体成分

益生菌对肥胖症的治疗观察与研究

滑丽美[1],胡丽叶[1],王燕[1,2],李绍建[1]
1.中国人民解放军联勤保障部队980医院
2.河北医科大学第二医院

目的 探讨益生菌对肥胖的治疗效果。
方法 选取2017年1月—2017年12月在我院就诊的单纯肥胖者100例作为研究对象，按随机数字表法平均分为两组，试验组和对照组，每组各50例。试验组给予双歧杆菌等益生菌治疗，口服30天，对照组不予任何治疗，观察并比较两组治疗前后体质量指数（BMI）、血脂、脂联素和瘦素的水平。
结果 两组试验前BMI、血脂、脂联素和瘦素水平比较差异均无统计学意义（P＞0.05），治疗30天后，试验组BMI明显降低、脂联素明显升高、瘦素明显下降，与治疗前比较差异有统计学意义（P＜0.05），且治疗后试验组与对照组比较差异亦有统计学意义（P＜0.05）。试验组治疗后TC、LDL-C、TG均有所下降，HDL-C有所升高，组间治疗后比较虽无明显差异（P＞0.05），但应用益生菌后的试验组各指标均较对照组有所改善。
结论 益生菌可明显改善肥胖者的BMI、脂联素和瘦素水平，稍改善血脂水平，可应用于肥胖者的治疗。
关键词 益生菌；肥胖；体质量指数；血脂；脂联素；瘦素

应用人体成分分析仪评价精神分裂症患者肥胖状况

向群,朱明文
新乡医学院第二附属医院/河南省精神病医院

目的 了解精神分裂症患者的肥胖相关体成分特点，比较生物电阻抗法与传统营养评价方法对肥胖诊断的一致性，为更科学的评价精神分裂症患者中肥胖的发生率提供参考
方法 选取2015年3月～9月在我院住院并在营养门诊就诊的精神分裂症患者56人，利用bodypass人体成分分析仪测量体重、体质指数（BMI）、体脂肪率（BF%）、腰臀比（WHR）、内脏脂肪面积（VFA）、肥胖度（OBD）等肥胖相关指标，评价肥胖发生率；同时将其与传统营养评价方法（理想体重法和体质指数法）进行一致性检验。
结果 女性精神分裂症患者的BMI、BF%、OBD均高于男性，差异具有统计学意义（P＜0.05）；年龄方面，中老年组患者的BF%、WHR、VFA均高于青年组，差异具有统计学意义（P＜0.05）；BMI、WHR、VFA及OBD在不同抗精神病药物组间的差异无统计学意义（P＞0.05），服用齐拉西酮的患者BF%高于服用氯氮平、奥氮平及利培酮患者（P＜0.05）；理想体重法（IBW法）和BMI法与生物电阻抗法（BIA法）判断肥胖的一致性一般，生物电阻抗法准确度较高。
结论 生物电阻抗方法在诊断肥胖方面较其他评价方法合理和科学，精神分裂症患者的体脂肪率较高，临床医师和营养医师应当在临床用药及膳食营养方面给予适当调整。
关键词 精神分裂症；人体成分；肥胖；营养评价；生物电阻抗

体质指数与心功能紊乱的相关性研究

王紫玉,张苓,张英
天津市武清区中医院

目的 调查武清区成人超重及肥胖患病率，分析体质指数与心脏代谢风险的关联性
方法 本研究收集了 2019 年 3 月份至今于天津市武清区武清中医院耳鼻喉科入院的患者，年龄≥17 岁，除耳鼻喉科常规诊疗疾病外，无代谢性疾病、消化道疾病、肺部疾病及心脑血管疾病等其他慢性疾病。测量患者的身高、体重及血压，收集实验室检验指标，调查入院患者超重及肥胖的患病率，分析体质指数与血压、血糖、血脂及心肌酶的相关性。
结果 （1）目前共收集有效数据 280 份，调查对象的平均 BMI 26.12±4.34，平均年龄 45.65±15.63 岁；其中男性与女性的平均 BMI 无明显差异。调查对象 1.8%低体重，28.1%体重正常，超重和肥胖者分别为 38.1%，31%。（2）性别、职业（农民、职员、工人、学生及其他）、住址（农村、城镇）、是否吸烟、是否饮酒对超重及肥胖率无明显影响，而不同年龄，超重及肥胖的患病率显著不同。（3）与正常体重者比较，超重及肥胖者高血压、糖尿病患病率明显增高，差异有统计学意义；血尿酸、甘油三酯、胆固醇、低密度脂蛋白、乳酸脱氢酶及 α 羟丁酸脱氢酶含量显著升高，而血高密度脂蛋白含量显著降低，差异有统计学意义；空腹血糖、血肌酸激酶、肌酸激酶同工酶含量增高，但无统计学意义。（4）体质指数与空腹血糖、血尿酸、甘油三酯、胆固醇、低密度脂蛋白、乳酸脱氢酶及 α 羟丁酸脱氢酶含量成正相关，与血高密度脂蛋白含量呈负相关，与血肌酸激酶、肌酸激酶同工酶含量无线性相关。
结论 天津市武清区超重及肥胖患病率比较高，且随着年龄的增长而增高。超重及肥胖者高血压及糖尿病患病率明显增高。随着体质指数的上升，患者空腹血糖、血脂及部分心肌酶含量增高。由于药物的影响，体质指数与血压无明显相关性。即体质指数越高，心功能紊乱的危险性越大。
关键词 体质指数，心脏代谢

基于 CiteSpace 分析我国营养与肥胖研究领域热点及发展趋势

袁璐璐,程景民
山西医科大学

目的 当今世界 1/3 的人口受超重及肥胖的困扰，发病率预计在一直增加，为全面了解我国营养与肥胖研究领域的热点和前沿发展趋势，本文利用可视化软件分析我国近 11 年内营养与肥胖关系的研究热点、研究现状以及发展趋势，从而发现潜在问题,为以后的科学研究奠定基础。
方法 以 2009-2019 年间在我国中文核心期刊 CNKI 上发表的关于营养与肥胖研究论文中的主题词为研究对象,以文献计量分析法为主要研究方法,通过 CiteSpace 软件对关键词、作者发文及机构发文等进行直观的展现及分析。
结果 我国关于营养与肥胖的发文量从 2009 年到 2013 年一直持续增长，2014 年到 2019 年发文量略有下降；共检测到相关文献 500 篇，截取高频关键词 28 个，运用 CiteSpace 软件分析结果显示，近 11 年关于我国营养与肥胖领域的研究形成了 5 个研究热点：营养性肥胖研究、大鼠实验研究、肥胖症研究、营养干预研究、营养健康教育方面的研究；学术合作方面，作者之间合作较多，而机构之间合作少，很多机构都是独立发文；研究学科方面，主要以本学科领

域为主，集中在营养与食品安全、营养与健康学科，其次为内分泌科、基础医学院、泌尿科等。

结论 研究发现我国营养与肥胖领域偏向于儿童营养与肥胖关系研究，未来应关注各个年龄段的人群研究；未来对我国营养与肥胖领域的研究可以结合目前的政治环境、社会环境、生态环境、技术环境等，开展新的研究主题与研究内容；学者们在今后的科学研究中可以进行交叉学科领域的研究，交叉学科领域的研究有利于推动本学科发展，创新本学科研究领域科研成果，利于本学科领域的学术创新；在今后的科研合作中，相关机构、学者们应继续加强本地区、本领域 、跨地区、跨领域的学术科研合作。同时应加强对肥胖人群的营养知识宣教，增加其对健康的认知度，纠正其不良饮食生活习惯，加强体育锻炼等。

关键词 营养；肥胖；CiteSpace

社会-学校-家庭综合干预对在校小学生肥胖伴高血压的效果研究

张晓敏[1],万燕萍[1],徐仁应[1],沈培晓[1],张海燕[2],李浩捷[1],沈敏[1],蒋莹[1],唐墨莲[1],罗开莉[1],姚静文[1]
1.上海交通大学医学院附属仁济医院(东院)
2.上海浦东医院

目的 探索“医院-学校-社区”综合防治干预对上海地区在校小学生肥胖伴高血压的防治效果

方法 前瞻性随机对照研究，选取上海浦东新区南、北部 4 所小学 1-3 年级学生作为研究对象，各地区随机抽取一所学校作为干预学校给予群体干预（群体宣教和资料发放，教师/社区医师/社区志愿者培训），超重肥胖学生作为强化干预组给予强化干预（家长/学生集中教育、电话定期随访、一对一咨询），另一所学校设为对照学校，超重肥胖学生设为对照组。超重肥胖（2004 年中国肥胖问题工作组，中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数分类标准）、高血压（2010 年中国儿童青少年血压参照标准制定）诊断标准评价干预效果。

结果 2419 名在校学生完成 2 年随访（随访率 93.3%）。对照学校 1156 名学生，2016 年超重肥胖检出率 26.9%，2018 年 31.7%（x2=6.330，P=0.012），呈上升趋势，且超重率增长明显（2016 年 12.9%，2018 年 17.4%，x2=9.104，P=0.003）。干预学校 1263 名学生，超重肥胖检出率分别为 26%，29%（x2=2.717，P=0.099），超重肥胖检出率得到控制。329 名强化干预组，治愈率 13.7%，缓解率 39.5%，总有效率为 53.2%。311 名对照组，治愈率 9.0%，缓解率 39.9%，总有效率 48.9%，两组总有效率未见明显差异（x2=1.376，P=0.241）。分层分析，均未发现两组间有效率存在统计学上差异，但强化干预组在治愈率（P=0.063），尤其是男生（P=0.051）可能存在一定优势。干预学校高血压检出率 2016 年 7.4%，2018 年 3.8%（x2=15.211，P=0.000），且男生下降明显（2016 年 8.3%，2018 年 3.1%，x2=15.818，P=0.000）。对照学校高血压两年检出率无明显改变。强化干预组和对照组高血压治愈率均可达 70%以上。强化干预组 2016 年高血压检出率 14.0%，2018 年检出率 9.4%（X2=3.309，P=0.069）,虽无明显统计学差异，但存在一定下降趋势，而对照组检出率基本不变，强化干预对该组高血压改善可能存在效果。 体格指标比较，两组学生身高增长不存在统计学差异。

结论 综合干预可在一定程度改善该地区小学生超重肥胖及高血压，尤其男生相对获益明显；综合干预不影响儿童身高增长，安全可行。

关键词 儿童肥胖，高血压，综合干预

重度肥胖患者行袖状胃切除术营养干预报告 1 例

黄萍,刘明
南昌大学第一附属医院

目的 为一例已确诊的重度肥胖患者行袖状胃切除术后制定营养干预方案。
方法 患者，男性，29 岁，自诉 20 年余前饮食习惯改变后出现体重逐步增加，体重增加速度较快，最高达 200kg，后出现体力下降等继发症状，诉无特殊不适，无腹痛腹胀，无血便黑便，无恶心呕吐，无反酸嗳气，无肛门排便停止，无发热寒战；曾尝试自行控制体重，效果欠佳。腹部视诊外形隆起，身高 171cm，体重 197.9kg，BMI 值：67.6，未见胃肠蠕动波，未触及包块。触诊腹软，全腹无压痛，无反跳痛，无液波震颤。实验室检查：电解质四项（钾钠氯钙）,肝功能,肾功能,血糖：总蛋白 63.9g/L，白蛋白 34.8g/L，肌酐 102.6umol/L，尿酸 659umol/L；血细胞分析（五分类）：红细胞 6.91x10^12/L，血红蛋白 192g/L；血脂四项：高密度脂蛋白胆固醇 0.92mmol/L；甲状旁腺激素测定,叶酸测定,铁蛋白测定,血清维生素：铁蛋白 22.36ug/L，生物全段 1-84 甲状旁腺素 77.98pg/mL；糖化血红蛋白测定（HbA1C）：糖化血红蛋白 6.60%；血清 C 肽测定（空腹）,血清胰岛素测定（空腹）：血清胰岛素 81.00μIU/mL；甲状腺功能五项、输血四项，ACTH、醛固酮、餐后血糖无明显异常。拟在全麻下行腹腔镜辅助下行袖状胃切除术。患者术前行低能量低脂肪饮食，提供 1000kcal 标准餐，例如早餐：水煮鸡蛋 1 个，脱脂牛奶 250ml，玉米棒 150g；中餐：红烧鸡腿（去皮）150g（植物油 6g），水煮油麦菜 200g，米 50g；晚餐：平菇肉丝汤（平菇 100g 肉丝 20g），红薯 150g。术后 1 周，以流质加乳清蛋白粉 20g~30g 为主；2~4 周，以半流和软食为主。指导逐步恢复低能量患饮食，禁食高能量食品，养成良好的进食习惯。
结果 患者在全麻下行腹腔镜辅助下袖状胃切除术，术中探查所见：腹腔未见明显异常。术中出血少，未输血。手术顺利。术前低能量饮食 1 周后体重为 187.4kg，减重 2.6kg。术后，继续营养干预 1 周、2 周、3 周、4 周、2 个月、3 个月后，体重（kg）分别为 182.9、175.6、171.3、167.9、155.1、144.0。
结论 腹腔镜袖状胃切除术，创伤小、出血少、恢复快，减少胃容量；通过营养干预，根据肥胖患者病情，为患者制定营养计划，调整能量、蛋白质、碳水化合物摄入，减重效果明显。
关键词 肥胖症；减重手术； 袖状胃切除术； 营养干预

基于手机 APP 的膳食干预对超重或肥胖人群减重及食物成瘾的影响

杨茜,刘佳宁,陈艳曙,徐淼,励丽
宁波市第一医院

目的 探讨基于手机 APP 的膳食干预对成年超重或肥胖人群减重及食物成瘾的影响
方法 收集 2015 年 8 月至 2018 年 1 月我院肥胖多学科联合门诊的 18 岁以上超重或肥胖者 101 例作为研究对象。受试者接受健康宣教和个体化饮食指导，并通过智能手机体重管理 APP 上交饮食日志，营养师对饮食不达标的受试者进行指导和纠正 12 周。在干预前（0 周）和干预后（12 周）分别进行询问调查、体格检查、实验室检查及耶鲁食物成瘾量表问卷（YFAS）调查，比较干预前后受试者的体重、食物成瘾症状计数及食物成瘾患病率的变化情况。分别采用配对资料的 t 检验、McNemar 卡方检验或 Fisher 精确检验对体成分测量值、血生化指标以及症状计数得分进行统计学检验。

结果 共纳入 101 名超重和肥胖受试者，男性 31 例，女性 70 例，平均年龄（30.39±7.29）岁，平均 BMI（32.76±4.46）kg/m^2，平均体重（89.95±17.12）kg，食物成瘾患病率为 26.73%。通过手机 APP 膳食干预 12 周后，患有食物成瘾的人数从 27 例减至 14 例，食物成瘾患病率下降了 12.87%，症状计数≥3 的比例从 41.58%下降到 19.80%（ x 2=5.17、11.26，均 P <0.01），症状计数由（2.25 ±1.61）下降到（1.50±1.31）（t=3.64，P <0.001）；同时，肥胖相关指标（体重、BMI、腰围、臀围、颈围）和代谢参数（FPG、空腹胰岛素、HOMA-IR、HbA_1C、ALT、AST、TC 及 LDL-C）较干预前也有显著改善（t= 2.40 ~ 6.49，均 P<0.05）。其中，体重、BMI 和腰围分别下降（6.54±1.03）kg、（2.35±0.36）kg/m^2、（6.50±0.86）cm。

结论 基于智能手机 APP 的膳食干预能有效改善超重和肥胖人群的血糖和血脂水平，减少内脏脂肪囤积以及减轻胰岛素抵抗程度，并且还能够改善超重和肥胖人群的食物成瘾状态。

关键词 饮食干预 肥胖症 食物成瘾 应用程序

5+2 轻断食减重法在医院员工减重活动中的应用

陈曦,刘红,林晓倩,黄娟,杨剑
重庆医科大学附属第三医院（捷尔医院）

目的 肥胖是一种代谢性疾病，不仅影响体型，还会导致如糖尿病、高血压、脂肪肝、冠状动脉粥样硬化性心脏病、关节疼痛、胆囊炎等慢性疾病的发生。因此，肥胖是一种危害极大、难以控制的疾病，所以，科学的减重就显得尤为重要。“5+2 轻断食膳食模式”是《中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识》推荐的科学减重方法之一，轻断食是由英国医学博士麦克尔·莫斯利（Dr. Michael Mosley）发起的，又叫间歇性断食，是指一周 7 天，选择不连续的 2 天进行轻断食，断食日只摄取 500kcal（女士）或 600kcal（男士）能量的食物，其余的 5 天进行正常均衡饮食。本研究介绍轻断食膳食模式在我院员工减重中的应用

方法 对报名参加我院员工减重的工作人员通过人体成分分析仪采集身高、体重、体重指数（BMI）、体脂肪、体脂百分比、腰围、内脏脂肪面积等数据，并根据测定结果进行筛选入组，入组标准为：①BMI≥23.9kg/m^2；②腰围≥80cm（女性）或 85cm（男性）；③内脏脂肪面积＞80cm^2（女性）或 100 cm^2（男性）；④体脂百分比≥28%（女性）或 20%（男性）。将报名工作人员按照所满足的标准项目数进行排序，满足项目数越多者排名越靠前，最终选取排名前 48 位工作人员入组。对入组的人员使用 5+2 轻断食方法进行为期一个半月的减重，观察并评价该方法的减重效果。其中，减重效果的评价工具为人体成分分析仪。

结果 此次我院员工减重报名人数共 198 名，筛选入组人数为 48 名，减重活动期间，1 名男性工作人员因故退出，故最终人数为 47 名，其中，男性 11 名，女性 36 名。47 名员工的初始体重共为 3314.3kg，使用 5+2 轻断食方法进行一个半月的体重干预后，最终共减掉了 235.5kg 体重，平均每人减掉体重 5.01kg，平均减重比例为 7.11%。其中，47 人共减掉体脂肪 171.5kg，平均每人减掉体脂肪 3.65kg；内脏脂肪面积一共减掉了 1002.8 cm^2，人均 21.34 cm^2

结论 “5+2 轻断食”减重方法是有效的，可操作性强，且在我院员工减重中取得了良好的减重效果

关键词 肥胖 5+2 轻断食 体重 体脂肪 内脏脂肪面积

北京市某小学 7~12 岁儿童身体成分分析

马彦宁,刘爱玲
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 目的：了解北京市某小学儿童、青少年身体成分的状况，并分析其年龄和性别变化特点。为儿童青少年健康和营养状况研究提供依据。
方法 方法：随机抽取 147 名 7~12 岁儿童（其中男 77 名，女 70 名），测量其身高、体重，计算其身体质量指数（body mess index，BMI），利用生物电阻抗分析法（Bioelectrical impedance analysis，BIA）测量得出生物电阻抗值（Z），并利用王京钟等学者研究的公式 $FFM（Kg）=0.290weight+2.222sex+0.427H^2/Z+1.547$，计算脂肪质量（fat mass ，FM）、去脂体质量（fat-free mass，FFM）、体脂肪率（body fat percentage，BPF）、全身水含量（total body water，TBW）、全身蛋白质含量（ total body protein，TBPro）、全身钾含量（total body kalium，TBK）。采用 SPSS17.0 软件对数据进行统计分析。
结果 北京市某小学 7~12 岁儿童身高、体重无性别差异，男童的 BMI 值大于女童，差异有统计学意义（$p<0.05$），超重和肥胖的男童检出率比女童高但无差异无统计学意义，男生体脂、去脂体重、体脂肪率等的差异无统计学意义（$p>0.05$），男生身体蛋白质、身体水分显著高于女生（$P<0.05$）。
结论 结论：儿童在生长过程中，各种身体成分含量、比例和分布不断变化且存在性别差异。
关键词 学龄儿童 体成分 生物电阻抗分析法 体脂肪率

临床营养新进展

4938 例住院患儿营养风险筛查及营养状况评价

李心仪,黄晟,何苗,宋杰,李星蓉,周洪敏,吴晓娜
四川大学华西第二医院

目的 调查分析住院患儿营养风险及营养状况，探讨儿科营养风险筛查工具的应用。 **方法** 使用 2014 中国儿科营养风险筛查工具（PNSS），对 4938 例住院患儿进行营养风险筛查，同时根据体格测量进行营养状况评价，并按不同病种、性别、年龄分组进行比较。
方法 使用 2014 中国儿科营养风险筛查工具（PNSS），对 4938 例住院患儿进行营养风险筛查，同时根据体格测量进行营养状况评价，并按不同病种、性别、年龄分组进行比较。
结果 91.5%的住院患儿存在营养风险，其中高营养风险占 24.0%。营养状况评价营养失调发生率为 52.9%(其中营养不良 28.6%；营养过剩 24.2%)。不同疾病、性别及年龄患儿营养风险发生率均有统计学意义（$p<0.05$）,其中女性及 1 岁以下婴儿营养风险发生率较高,分别为 90.0%、92.1%；营养风险发生率较高的病种分别为呼吸系统疾病 98.9%、肾脏疾病 98.7%、心血管系统疾病 93.7%。
结论 住院患儿营养风险及营养失调发生率较高，性别、年龄和不同病种均可影响患儿营养风险发生率及营养状况。
关键词 营养风险筛查；营养状况；住院患儿

生酮饮食疗法在世界各地的开展情况

方科伟[1],廖建湘[2],于美[1]
1.深圳市捷利康生物科技有限公司
2.深圳市儿童医院

目的 了解生酮饮食疗法在世界各地的开展情况，关注生酮饮食疗法的最新国际前沿进展，探索生酮饮食疗法在临床应用的新领域和新模式。
方法 通过检索 1900 年至今全球生酮饮食疗法相关的所有文献资料，摘出作者单位，按文章发表的时间顺序和作者单位所处地理位置进行分类统计。
结果 全球六大洲均有开展生酮饮食疗法，共计有 40 多个国家。全球首家将生酮饮食疗法应用于临床的单位是美国的梅奥诊所，第一篇临床应用的文章发表时间是 1921 年。具体每个洲的开展情况：1、北美洲-美国作为生酮饮食的发源地，生酮饮食疗法已经非常普及，现在他们的保险公司也会为住院患者支付生酮饮食所需要的所有费用，其它开展的北美洲国家还有加拿大和洪都拉斯，墨西哥和环加勒比海的美洲国家还没有开展；2、欧洲-英国是欧洲最早开始应用生酮饮食疗法的国家，并于 2008 年完成了一项多中心的随机对照研究，其它开展的国家还有德国、丹麦、波兰、斯堪的纳维亚和希腊；3、大洋洲-第一个开展的国家是澳大利亚，始于 1960 年；4、非洲-南非是第一个开展的国家，但整个非洲开展生酮饮食疗法的国家很少，其它还有加纳于 2014 年在中国医生的帮助下开展；5、南美洲-巴西与阿根廷于 1971 年开展，随后乌拉圭、智利、厄瓜多尔和哥伦比亚相继开展；6、亚洲-韩国于 1994 年开展，印度 1996 年开展，中国 2004 年开展，还有中国台湾和中国香港都有开展，东南亚最近几年也有很多国家开展，比如泰国已有文章发表。
结论 生酮饮食疗法始于 1920 年，至今已有近 100 年历史，全球六大洲均有国家开展，累计超过 40 多个国家，除了应用于癫痫病外，生酮饮食疗法在恶性肿瘤、孤独症、智力低下、行为异常、脊髓损伤、阿尔茨海默、肥胖、糖尿病、多囊卵巢综合征等疾病领域都有相关的研究报道，而且大部分都显示出好的安全性和疗效。
关键词 生酮饮食；营养；临床应用；疾病

针药加食疗治疗产后缺乳临床观察

安惠霞
宁夏回族自治区中医医院暨中医研究院

目的 观察针药食疗治疗产后缺乳的临床疗效。
方法 方法 将 100 例产后缺乳患者随机分为针药食疗组（50 例）、中药组（50 例），分别采用针刺、中药汤剂及食疗治疗和单纯采用中药治疗，观察两组患者的泌乳量、乳房充盈度、程度，对照比较治疗产后缺乳的临床疗效。
结果 结果两组产妇治疗后泌乳量及乳房充盈度较治疗前均有明显改善，两组之间比较差异无统计学意义（P>0.05）。针药食疗组总有效率为 92%，中药组为 84%， 两组疗效比较差异有统计学意义（P<0.05）。
结论 结论 针药食疗治疗产后缺乳较中药汤剂治疗效果显著，起效快，无不良反应，患者易接受。
关键词 针刺 中药 食疗 泌乳障碍； 产后缺乳；

NRS2002、DETERMINE 及 MST 评估老年门诊患者营养风险比较研究

陈伟,康军仁,李海龙
中国医学科学院北京协和医院

目的 本研究选用目前国内外研究中比较公认的三种营养筛查方法 NRS2002、营养筛查量表(nutrition screening initiative Checklist, NSI，又名 DETERMINE)及营养不良筛查工具（Malnutrition Screening Tool, MST）对老年患者进行营养状况筛查并比较，以明确上述工具在老年门诊患者营养状况的适用性。
方法 本研究为定点连续抽样、开放、平行和多中心调查研究。从 2014 年 10 月 15 日至 2014 年 12 月 31 日，选择北京 5 家临床教学医院，普外科、胸外科、骨科、消化科、呼吸科、神经科、老年科和肿瘤内科等临床科室的门诊老年患者。应用 NRS2002,DETERMINE 及 MST 评估中国老年（>=60 岁）门诊患者的营养状态，并以 BMI<18.5 kg/m2 为标准，比较 DETERMINE, MST 与 NRS2002 的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。
结果 本研究共纳入 986 例老年门诊患者，其中，BMI<18.5 者 4.3%，NRS2002>=3 分者占 16.8%；MST>=2 分者占 9.8%；DETERMINE>=3 分占 37.0%。以 BMI<18.5 kg/m2 为标准，MST 特异度最高，DETERMINE 灵敏度和阴性预测值高于 MST，NRS2002 灵敏度，阳性预测值和阴性预测值最高，曲线下面积最大。
结论 NRS2002 在门诊老年患者营养风险诊断效率优于 MST 和 DETERMINE，尚需大样本进一步验证。
关键词 营养风险；NRS2002；DETERMINE；MS

关注营养药物的研究与开发

吉爱国[1,2],宋淑亮[2]
1.山东大学
2.山东大学（威海）海洋学院

目的 促进营养药物的研究与开发。
方法 基于营养药物的发展，结合本实验室营养药物研究的经验，从深入研究营养素药物，补益类中药的营养药物内涵，肠道菌群的研究和多学科交叉等方面探讨了营养药物研究的相关问题。
结果 营养药物因其结构成分明确、药理作用清楚、计量精确、适应不同伤病的给药方式等特点，在临床治疗、预防疾病和康复等方面具有不可替代的重要作用。现代医学、营养学、药学等学科的发展为营养药物研发提供了有利条件。
结论 1、营养是一个笼统的概念，营养物质与机体相互作用，产生活性和功能才是本质。因此，要从结构与功能的角度研发营养素药物。糖、脂和蛋白质类营养物质在临床上的应用已远远超出了提供能量和合成代谢的范围，基于营养物质丰富多样的结构和功能研发营养药物具有巨大的潜力。
2、药理营养素种类、结构和功能多样，是营养药物研究开发的重要资源。许多药理营养素都是次生代谢产物，具有含量少、活性高、功能特异等特点。系统完善的生物药物和天然药物研发技术非常适合于开发药理营养素。

3、营养过程是多种营养物质组合、配合、协同发挥作用的过程。伤病情况下机体对营养物质的需求在种类、数量、配比上要求更加复杂、严格。配方研究是营养药物产品研发的核心内容之一。
4、注射给药具有直接、快速、有效、剂量准确等优点；口服或胃肠道给药，患者顺应性好。不同的给药方式的体内过程不一样。各种伤病患者临床状况复杂多样，研发适合不同患者需要的给药方式是营养药物研究的重要课题。
5、营养过程涉及营养物质的消化、吸收、分布、代谢等多个环节。由于患者年龄、病情、职业等的差异，各个环节都可能影响营养物质发挥作用。营养药物的研究需要着眼于各个环节的问题，调节和改善机体营养机能和状况。
6、补益类中药具有营养药物的本质特征。中医药扶正固本的理论和丰富的实践积累是营养药物研发的宝贵资源。
7、肠道菌群是丰富的营养药物资源和工具库。可以从基因、酶、微生物、代谢产物、调节剂等多角度进行营养药物的研发。
8、营养药物是一个多学科交叉的领域。营养药物研发要借鉴各相关学科的理论、技术，创造性地开展工作。
营养药物研发前景广阔。关注营养药物研发对临床营养治疗、重大慢病防治、药学和健康产业等领域都具有重要意义
关键词 营养药物，研究，开发

自噬对脂质代谢的调节作用及其机制研究进展

史琳娜[1],王柯[2],邓玉娣[3],朱双玲[4],廖文镇[3]
1.南方医科大学南方医院
2.华南理工大学食品科学与工程学院
3.南方医科大学公共卫生学院
4.中山大学附属第一医院

目的 自噬(autophagy)是指一个细胞吞噬自身蛋白或细胞器并使其包裹进入囊泡，溶酶体再将这些物质吞噬、降解，从而实现细胞代谢和细胞器更新的一个过程。自噬有利于维持细胞内环境稳态及维持细胞存活，是一种细胞面临营养缺乏或氧化应激状态时的保护机制。脂滴是细胞内存贮脂肪的亚细胞器，在自噬过程中起着关键的作用。若细胞内脂滴长期蓄积，会引起自噬水平降低，影响脂质的分解，加剧脂质的蓄积，引起脂肪肝、肥胖、糖尿病等疾病。
方法 1.自噬与脂质代谢的关系 ：（1） 自噬与肝脏脂代谢（2） 自噬与胰腺脂代谢（3） 自噬与脂肪组织脂代谢
2.自噬调节脂质代谢的分子机制：（1） Rab GTPase （2 ）酶（3 ）离子通道（4 ）转录因子（5 ）小分子物质
结果 最新研究发现了一种选择性自噬——脂噬，其可以选择性识别脂质并将其降解，在调节细胞脂肪代谢、维持细胞内脂质稳态等过程中发挥重要作用。脂噬过程会受到基因、酶、转录调节因子等多种因素的直接或间接调节作用，多种天然物质也能够影响该过程。
结论 在本文中，我们重点综述了自噬对机体不同部位脂质代谢的调节作用及其机制，并对其中存在的相关问题进行了初步分析，希望能对治疗由脂肪堆积引发的各种疾病指引新的方向。
关键词 自噬；脂质代谢；分子机制

叶酸对 ALS 线虫 TDP-43 蛋白毒性的影响

杨柳,程曼,王梦影,梁晓珊,张绪梅
天津医科大学公共卫生学院

目的 肌萎缩性侧索硬化症(amyotrophic lateral sclerosis，ALS)，俗称“渐冻症”，是一种选择性侵犯脑与脊髓的上、下运动神经元的神经系统变性疾病。 目前尚无有效治疗方法,一般以支持及对症治疗为主。ALS 发病机制复杂，由 TAR DNA 结合蛋白 43(TDP-43)突变引起的蛋白质毒性是引起 ALS 的重要原因。叶酸作为一碳物质代谢过程的辅助因子，在保持神经细胞可塑性和维持神经元的完整性方面起重要作用。有研究表明 ALS 患者血清叶酸水平降低。同时单独补充叶酸及联合补充叶酸和维生素 B12 能够显著降低 G93A-SOD1 ALS 模型小鼠血浆同型半胱氨酸的水平，延缓疾病的发生和延长模型小鼠的生存时间。本研究将以拟选用转入人 TDP-43 的转基因秀丽隐杆线虫作为受试生物，探讨叶酸补充是否对 TDP-43 毒性导致的肌萎缩性侧索硬化症病情具有缓解作用。

方法 探究不同浓度叶酸（0.01 mmol·L^{-1}、0.025 mmol·L^{-1}、0.05 mmol·L^{-1}）干预对线虫的寿命、生殖能力、瘫痪率、头部摆动频率、捕食能力与学习记忆能力的影响。以统计子代数目反映其生殖能力；以不同组别的化学趋向性指数(CI)来表现学习记忆能力

结果 与对照组相比，0.025 mmol·L-1 组和 0.05 mmol·L-1 组线虫寿命显著增加($P < 0.05$)，0.025 mmol·L-1 组线虫的生殖能力显著提高($P < 0.05$)，0.01 mmol·L-1 组和 0.025 mmol·L-1 组线虫的瘫痪率显著下降($P < 0.05$)，0.025 mmol·L-1 组线虫头部摆动频率在叶酸干预后的第 2、4、6 天也显著提高($P < 0.05$)，三个干预组线虫的捕食能力与学习记忆能力均显著提高($P < 0.05$)，以上比较差别均具有统计学意义。而且，与 0.01 mmol·L-1 组和 0.05 mmol·L-1 组比较，0.025 mmol·L-1 组线虫的瘫痪率显著下降，其他指标均显著增加，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 叶酸添加改善了 ALS 线虫中 hTDP-43 蛋白引起的毒性效应，并且 0.025 mmol·L-1 浓度的叶酸可能是 ALS 线虫最佳的干预剂量。本次实验发现某些检测指标在 0.05 mmol/L 叶酸干预的条件下，对 ALS 的作用效应有不一致的情况，这可能是由于不同测量指标对于叶酸的敏感程度不同造成。研究将为叶酸对 ALS 的预防治疗作用提供实验依据。

关键词 叶酸；ALS；秀丽隐杆线虫；TDP-43 蛋白毒性

高龄老年人肌少症的发生及相关影响因素研究

任姗姗,李冠臻,汪明芳,王丽娟,李长平,丁丽丽,程博,陈丽如,杨子艳
北京医院

目的 了解高龄老年人肌少症的发病情况，并进一步探讨高龄老年人肌少症发生的相关影响因素，提高对于高龄老年人肌少症的认识，为高龄老年人防治肌少症提供思路和依据。

方法 针对就诊北京医院营养科的 170 例高龄患者，在门诊问卷数据中获得入选高龄患者的年龄、性别、疾病及治疗情况。并进行身体测量：获取包括身高、体重、颈围、腰围、臀围、握力等，以及进行 24 小时膳食调查。使用人体成分分析仪（Inbody720）检测患者身体成分，使用握力计评估肌肉力量，同时使用血细胞分析仪及全自动生化分析仪检测患者空腹静脉血，获得血常规、血糖、血脂四项、肌酐、尿素氮的数据。根据亚洲肌少症工作组诊断标准，少肌症诊断需符合肌肉量减少，同时肌肉力量降低；使用生物电阻抗检测方法，男性骨骼肌指数＜

7.0kg/m^2，女性＜5.7kg/m^2；男性握力＜26kg，女性握力＜18kg，为肌肉力量降低。将入选高龄患者分为肌少症组和非肌少症组，分析高龄患者肌少症发病情况及相关影响因素。
结果 170 例高龄老年人平均年龄 85.79±4.68 岁，其中男性占 91.7%。与非肌少症高龄老年人比较，高龄肌少症患者体重、身高、体质指数（BMI）、颈围、腰围、腰臀比、左右手握力、饮食摄入总能量、碳水化合物、脂肪及蛋白质、骨骼肌量、体脂肪较低（P<0.05），而年龄较高（P<0.05）；高龄老年人中，女性的身高、体重、左右手握力、腰围、肌酐、饮食摄入总能量、碳水化合物、脂肪及蛋白质、骨骼肌量、骨骼肌指数低于男性（P<0.05），体脂百分比高于男性（P<0.05）。高龄老年患者中肌少症检出率为 40.6%。Pearson 相关结果显示，高龄患者骨骼肌指数与身高、体重、BMI、颈围、腰围、臀围、腰臀比、左右手握力、肌酐、饮食摄入总能量、碳水化合物、脂肪及蛋白质、优质蛋白、体脂肪呈正相关（P<0.05），与年龄、HDL-C、体脂百分比呈负相关（P<0.05）。多元线性回归结果显示，高龄患者肌少症发生与体重偏低、内脏脂肪超标、身高较高有关。
结论 高龄老年人肌少症发生率较高，与体重偏低、内脏脂肪超标等有关。对高龄肌少症患者应及早进行个体化的营养评价及支持，避免体重降低、内脏脂肪超标。
关键词 高龄；肌少症； 老年人； 肌肉量

维生素 D 在急性肺损伤时对肺表面活性物质的影响

李野,李斌超,张雅琳,刘宁,刘祖望,孔娟
中国医科大学附属第二医院

目的 探讨维生素 D 前体胆维丁乳对脂多糖（Lipopolysaccharides，LPS）造成急性肺损伤的肺表面活性物质的影响。
方法 36 只雄性 BALB/c 小鼠随机分四组：空白对照组、胆维丁乳（CCE）组、脂多糖（LPS）组、LPS+CCE 组，检测血清中钙磷含量，监测生存曲线，通过计算肺湿/干重比及组织苏木素-伊红染色观察肺水肿及肺组织损伤情况，Western Blot、Real Time-PCR 检测小鼠肺组织 VDR 表达情况，Real Time-PCR 检测肺表面活性物质 SP-A、SP-B、SP-C、SP-D 表达情况。
结果 与 LPS 造模组相比，维生素 D 前体胆维丁乳缓解了肺水肿及肺组织损伤情况，延长了小鼠的生存时间，增加了肺表面活性物质的表达。
结论 维生素 D 前体胆维丁乳能缓解 LPS 造成的急性肺损伤，这可能与其增加了肺表面活性物质的表达有关。
关键词 维生素 D；胆维丁乳；脂多糖；急性肺损伤；肺泡表面活性物质

合并糖尿病对肺结核患者药物性肝损伤的影响

汪求真[1],刘玉峰[2],杜宝利[1],牟宇泽[1],王裕康[1]
1.青岛大学医学院
2.青岛市胸科医院

目的 药物诱导的肝损伤（DILI）是抗结核（TB）治疗中的严重挑战。近年来，结核病和糖尿病（DM）的双重负担引起了广泛的关注，其治疗难度大、预后差。迄今，只有少数研究探讨了

DM 对抗结核治疗中 DILI 的影响，且结论并不一致。我们进行了一项前瞻性研究，探讨 DM 对抗结核治疗中的 DILI 发生的影响。
方法 共 389 名活动性结核病患者，年龄 17-79 岁，参加本项目研究。研究对象纳入时间为 2013 年 10 月至 2016 年 12 月，其中肺结核合并糖尿病患者 171 名，单纯肺结核患者 218 名。所有参与者随访 5 个月。开展了面对面问卷调查。在基线时测量 ALT，AST，总胆红素和 ALP，然后连续监测。进行 Logistic 回归以确定肺结核患者中 DILI 的预测因子，并进一步分析按年龄（是否> 45 岁）进行分层分析。
结果 389 例研究对象中发生 DILI57 例（14.65％），其中大部分为胆汁淤积（63.16％），大多数 DILI（40 例中 57 例，70.18％）出现在治疗的前两个月。年龄分层分析显示，在年龄> 45 岁的患者中，调整性别，BMI，饮酒量，基线高脂血症，基线肝功能和 TB 评分后，合并 DM 者 DILI 风险约为单纯肺结核患者的 5 倍（OR 5.33,95％CI 1.12-25.38） 。
结论 DM 与年龄> 45 岁的结核病患者 DILI 发生风险增加独立相关。本研究结果提示在该亚组患者中应更加注意在抗结核治疗期间对 DILI 的监测。
关键词 肺结核，糖尿病，肝损伤，风险

我院 137 例临床营养会诊病例分析

侯韦莲
中国科学技术大学附属第一医院/安徽省立医院

目的 回顾性分析我院临床营养科会诊病例的年龄结构、病区分布、疾病种类和营养支持治疗方式等情况，为临床营养诊疗路径规范化提供依据。
方法 2017 年 1-12 月临床营养科采用 PDCA 循环管理思路，科室成立营养会诊持续质量改进（CQI）小组，同时收集在我院住院请临床营养科会诊的住院患者资料并进行统计分析。
结果 营养会诊共计 137 例次，年龄≥65 岁患者人数最多（68 例，49.64％）；申请营养会诊的临床科室 25 个，占全院业务科室的 69.44％，排在前 3 位的是参与 MDT 讨论的肿瘤放疗科（29 例，21.17％）、肿瘤化疗科（12 例，8.76％）、消化内科（12 例，8.76％）；申请营养会诊的病种主要有 15 种，排在前 3 位的疾病是头颈部肿瘤（14 例，10.22%）、1 型糖尿病（11 例，8.02%）、胃、结直肠恶性肿瘤（10 例，6.57%）；营养治疗方案,肠内营养联合肠外营养（13 例，9.49％）、肠内营养鼻饲加 ONS（79 例，57.66％）、肠外营养（5 例，3.65％）、饮食指导（40 例，29.20％）。
结论 通过营养科成立持续质量改进（CQI）小组不断改进临床营养科在临床诊疗中的作用，以及积极参与多学科诊疗团队（MDT）活动可以推动临床营养会诊工作，有效提高临床医生和患者对营养风险及营养不良的认识，有利于规范临床营养诊疗路径，提高医院的整体诊疗水平。
关键词 营养干预，营养会诊，CQI 小组

降钙素基因相关肽在脊髓损伤中的作用机制及研究进展

刘素敏,杨静舒,王海燕,张欣婷,柏文喜,曹红十
吉林大学第一医院

目的 脊髓损伤可导致脊髓损伤平面以下暂时或永久的功能改变，也可导致损伤后营养代谢的紊乱，进而对脊髓损伤患者康复产生不利影响。降钙素基因相关肽是人类用分子生物学方法发现的第一个活性多肽，广泛存在于人体各系统中，具有多种生物活性。本文主要阐述脊髓损伤后的康复修复机制、降钙素基因相关肽在神经系统、胃肠、骨组织、免疫系统中的分布及作用、降钙素基因相关肽等在脊髓损伤患者康复中的相互作用关系等进行系统的分析和论述，并对降钙素基因相关肽治疗脊髓损伤的应用进行展望。脊髓损伤病理基础主要包括原发性损伤和继发性损伤。脊髓损伤后，引起机体总热量摄入增加、葡萄糖代谢紊乱，脂肪、蛋白质代谢紊乱，冠心病发生风险增加，胃肠道功能紊乱，骨代谢异常，免疫功能下降等。近年来，已有研究表明，降钙素基因相关肽在脊髓损伤营养代谢中的作用机制及积极作用。主要是通过神经系统、内分泌系统、免疫系统之间的相互联系、相互作用从而实现胃肠道功能稳定，促进成骨细胞成骨作用，改善人体免疫功能等。因此，未来应加强开发降钙素基因相关肽及其受体相关药物、扩大降钙素基因相关肽的随机对照实验研究及基础研究等，是今后降钙素基因相关肽在脊髓损伤患者康复领域的研究趋势。
方法 无
结果 无
结论 无
关键词 脊髓损伤 降钙素基因相关肽 营养代谢 综述

相位角与肝硬化患者营养状况及临床结局的关系研究

肖慧娟,张明,齐玉梅,韩涛,王昕
南开大学附属天津市第三中心医院

目的 观察用生物电阻抗法测得的相位角（PA）与肝硬化患者营养状况的关系，探讨其对患者临床结局的影响。
方法 收集肝硬化住院患者 145 例，进行营养风险筛查、人体测量、血生化检查、人体成分分析，根据测得的相位角将患者分为低 PA 组和正常 PA 组，比较两组相关指标，分析 PA 与营养相关指标的关系；随访 48 个月，比较两组存活、并发症发生情况。
结果 肝硬化患者中 55.9%（81/145）PA 低于正常，在有营养风险者中低 PA 患者所占比例明显高于无营养风险者（60.8% vs 39.2%，$P<0.05$）。低 PA 组年龄大于正常 PA 组，血清总蛋白（TP）、白蛋白（ALB）和胆碱酯酶（CHE）、血红蛋白（HB）、上臂肌围（AMC）、握力（GS）、身体细胞量（BCM）、去脂体重（FFM）、PA 均低于正常 PA 组（$P<0.05$），浮肿指数（ECW/TBW）高于后者（$P<0.05$），而前白蛋白（PALB）、脂肪含量（FM）等指标两组无明显差异（$P>0.05$）。相关性分析显示，PA 与年龄、ECW/TBW 呈负相关（$P<0.05$），随着年龄增长、浮肿指数升高，PA 降低；而与 TP、ALB、CHE、PALB、HB、AMC、GS、BCM、FFM 呈正相关（$P<0.05$），提示营养状况越好，PA 值越高。低 PA 与营养风险、肝功能恶化，腹/胸水、食管/胃底静脉曲张、肝性脑病并发症明显相关（$P<0.05$）；存在营养风险、腹/胸水、食管/胃底静脉曲张、肝性脑病并发症的患者 PA 值显著低于无营养风险、相应并发症的患者（$P<0.05$）；随着肝功能进展，PA 值呈下降趋势（$P<0.05$）。研究对象平均随访时间（26.65±14.86）个月。随访期间，有 23 例死亡。低 PA 组死亡率和感染发生率高于正常 PA 组（死亡率：22.2% vs 7.8%；感染率：19.8% vs 6.3%；$P<0.05$）；而低 PA 组反复腹/胸水、肝性脑病的发生率高于正常 PA 组，但无明显差异（$P>0.05$）。低 PA 组死亡、感染风险分别升高 2.371 倍[OR=3.371，95%CI(1.177,9.659)]和 2.269 倍[OR=3.369，95%CI(1.169,11.666)]。

结论 相位角可反映肝硬化患者的营养状况，低 PA 与患者年龄、肝功能、并发症有关，使其死亡、发生其他并发症的风险升高，对临床结局产生不良影响。相位角的检测有助于硬化患者的营养状况评估及临床结局预测。
关键词 肝硬化；相位角；营养状况；临床结局

基于膳食日记的腹膜透析病人维生素和微量元素摄入水平估算

张丕伟[1],梁望群[2],李丽[3],熊倩倩[3],应晨江[3],左学志[1]
1.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科
2.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾病科
3.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的 持续非卧床腹膜透析（CAPD）患者常由于厌食或限制某些食物摄入导致维生素和微量元素的摄入减少。对 CAPD 患者进行维生素和微量元素的摄入情况进行测量，有助于更好地评估其营养状况。本研究旨在对 CAPD 患者的膳食摄入情况进行调查，了解腹膜透析患者维生素和微量元素的摄入状况，有利于临床医师指导患者改善其营养不良的现象。
方法 本研究选取某三甲医院透析中心 CAPD 队列中 35 例患者作为研究对象进行横断面分析。应用 3 天饮食日记+称重法记录患者 3 天的膳食状况（2 工作日+1 休息日）。通过微信实时传输到膳食营养管理者，利用营养管理软件对膳食维生素和微量元素的摄入量进行计算，包括维生素 A、维生素 E、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 C、烟酸和叶酸，以及铁、锌、硒、碘、铜和锰。用统计分析方法对维持性腹膜透析患者维生素和微量元素的营养状况进行评价。
结果 CAPD 患者每日膳食总能量为（男性 1497.5±231.5 kcal；女性 1172.6±222.1 kcal），蛋白质（男性 50.2±11.5 g；女性 36.7±10.4 g），脂肪（男性 39.9±9.9 g；女性 35.8±11.1 g），碳水化合物（男性 239.4±38.2g；女性 180.0±37.3g），其中总能量以及蛋白质摄入量均低于中国居民膳食营养素参考摄入量（RNI 推荐摄入量）。此外，CAPD 患者维生素 A、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 C、烟酸、叶酸等微量营养素低于 RNI 推荐摄入量；以及锌、硒、锰和女性患者铁等微量元素低于 RNI 推荐摄入量。
结论 CAPD 患者存在多种维生素和微量元素缺乏风险，应根据患者实际情况指导患者额外补充营养素。
关键词 腹膜透析；膳食营养素；维生素；微量元素；营养素缺乏

论脾胃学说在危重症患者早期营养治疗中的应用进展

曹艳辉,李昕,王海生,刘连云,赵丽婷
中国人民武装警察部队特色医学中心营养科

目的 中医学认为脾胃为水谷之海，气血生化之源，脏腑经络之枢，称其为“后天之本。故人体的生、长、病、愈与脾胃的功能有十分密切的联系。危重症患者常常并发肠黏膜损害，其责之于脾胃功能虚弱，推动、传化功能失常，进而出现胃肠功能障碍。因此，如何有效地防治胃肠功能障碍或衰竭是提高危重症救治成功率的关键。本文通过总结相关文献资料，并结合临床营养治疗案例来证实调理脾胃在危重症早期营养治疗中的关键作用。

方法 采用文献回顾法，综述近年来脾胃学说的研究进展，尤其对危重症早期营养治疗重视脾胃学说相关文献进行总结。同时结合我院营养科采用谷米作为危重症患者调理脾胃的基本方案：根据危重症患者的胃肠功能情况，个性化选择予 100～250ml 米汤作为早期肠内营养的初始配方，通过案例来证实脾胃学说在调理危重症患者胃肠功能方面的重要性。
结果 临床中，约 2/3 的危重症患者曾发生过胃肠功能障碍，在此过程中，危重症患者病初起往往食欲下降，藉以通过减少摄食，以减轻器官代谢应激负担而进行自我防御保护。故危重症患者早期肠内营养以“ 允许性低热卡” 为能量供给原则。选用谷米作为危重症患者营养治疗的起始配方，因谷米甘味入脾，味淡而不厌，味甘而不腻，米谷得阳气而生，补气正以养血也，可待脾胃元气恢复，则易于补益五脏。突出了脾胃学说的关键性地位。
结论 将五谷杂粮应用于危重症患者的早期肠内营养治疗，寻求中医营养学相关理论的帮助，在充分补充营养素之外，更具有促进危重症患者胃肠的运动，消化、吸收功能，改善食欲及增强免疫等多种作用，使营养制剂更快消化吸收。今后我们可以试着将中医的脾胃学说、调理脾胃的法则和西医的营养支持疗法有机结合起来，依据不同疾病、不同患者乃至不同病期辩证选择个性化的中西医结合营养治疗方案，必将成为临床营养研究领域未来的热点。
关键词 脾胃学说；危重症患者；营养治疗；谷类食物

穿心莲内酯通过抑制 TNF-α 活化的 NF-κB 信号途径保护和促进成骨分化

丁丁,车千红,徐樱溪,付瑜,孔娟
中国医科大学附属盛京医院

目的 探索穿心莲内酯是否能够抵抗 TNF-α 激活的 NF-κB 信号通路活化，从而保护和促进 BMSCs 的成骨分化作用。
方法 碱性磷酸酶染色和茜素红染色观察穿心莲内酯对 BMSCs 在有或无 TNF-α 环境下对成骨分化的保护和促进作用。通过 real time PCR 分析穿心莲内酯对 BMSCs 在有或无 TNF-α 环境下 Runx2、Opn 和 Col1 的调节作用。通过免疫荧光染色分析穿心莲内酯对 TNF-α 激活下 NF-κB 信号通路活化的影响，从而确定穿心莲内酯保护 TNF-α 对 BMSCs 细胞成骨分化影响的机制。
结果 与对照组相比，穿心莲内酯通过促进 BMSCs 中 Runx2、Opn 和 Col1 的表达，从而促进 BMSCs 成骨分化。同时，穿心莲内酯能够抑制 TNF-α 对 NF-κB 信号途径的激活作用，并能保护 TNF-α 对 BMSCs 成骨分化的抑制作用。
结论 穿心莲内酯通过抑制 TNF-α 激活的 NF-κB 信号途径保护和促进 BMSCs 成骨分化。
关键词 穿心莲内酯；BMSCs；TNF-α；成骨分化；NF-κB

营养包改善上海地区长照机构老年人血同型半胱氨酸、氧化应激指标水平和功能的随机对照安慰剂研究

任茜[1],谢华[1],陈艳秋[1],吴彩芳[2],李或[2],刘静[2],林娜[3],李迅[3],袁伟[4],杨云华[5],金杭梅[5],孙建琴[1]
1.复旦大学附属华东医院
2.上海市嘉定区迎园医院

3.上海市东海老年护理院
4.上海市静安区中心医院
5.上海市闵行区社会福利院

目的 了解补充营养包对老年人血同型半胱氨酸(Hcy)水平、氧化应激指标水平，以及营养状况、自理能力、虚弱状况和认知功能评分的影响。
方法 从上海地区长照机构共纳入 98 例 65 岁以上、MNA-SF 评分≤11 分的老年人，随机分为干预组或对照组(每组 49 人)，分别给予口服营养包(含十三种微量营养素)或安慰剂，每天一包，随餐服用，共干预 3 个月。于基线及干预结束后收集空腹静脉血，检测血 Hcy、丙二醛(MDA)、谷胱甘肽氧化物酶(GSH-Px)及超氧化物歧化酶(SOD)水平。使用微型营养评估简表(MNA-SF)量表、日常生活活动能力(ADL)量表、简易虚弱量表和简易精神状态检查(MMSE)量表分别评估老年人的营养状况、自理能力、虚弱状况和认知功能。通过独立样本 t 检验或非参数检验比较两组干预前后差值。
结果 两组间受试者基线的年龄、性别、教育程度、膳食营养素摄入量、血微量营养素水平、肝肾功能均无统计学差异(均 P > 0.05)。至研究结束，干预组脱落 9 人，对照组脱落 7 人，主要原因是：无理由拒绝继续参与研究(n = 8)、腹泻(n = 4)及出院(n = 4)。最终，干预组有 40 人、对照组有 42 人完成了研究。比较干预 3 个月后两组老年人血 Hcy 及氧化应激指标水平的变化情况，研究发现：干预组血浆 Hcy(-5.3 ± 0.7 vs 1.6 ± 0.3μmol/L, P< 0.001)、血清 MDA(-1.5 ± 0.2 vs 0.2 ± 0.3 nmol/mL, P < 0.001)水平较对照组明显降低；而血清 GSH-Px(1.3 ± 0.3 vs 0.3 ± 0.2ng/mL, P= 0.001)和血浆 SOD(14.3 ± 2.4 vs -2.1 ± 2.4 U/mL, P < 0.001)水平较对照组明显升高。比较干预 3 个月后两组老年人功能量表评分的变化情况，研究发现：干预组老年人的 MNA-SF 评分(2.1 ± 0.3 vs 1.1 ± 0.3)、ADL 评分(2.6 ± 1.7 vs -3.8 ± 2.0)和 MMSE 评分(1.2 ± 0.5 vs -0.2 ± 0.4)也较对照显著升高(均 P< 0.05)，但两组间虚弱评分无差异(P > 0.05)。
结论 补充营养包可显著降低老年人血 Hcy 水平，提高抗氧化能力并减少氧化应激损伤，同时可能改善其营养状况、认知功能及自理能力。
关键词 营养包；微量营养素缺乏；老年人；功能

高尿酸血症、痛风患者在营养门诊的系统诊疗

许英霞,郝春满,王李,李振水
首都医科大学附属北京天坛医院

目的 高尿酸血症、痛风是指嘌呤代谢障碍、血尿酸增高、伴或不伴组织损伤的一组代谢性疾病，其发病率逐年上升。痛风发作影响患者的正常学习、工作和生活。痛风患者因不同症状就诊于不同专业门诊，针对急性期、缓解期、痛风石、痛风性肾病等不同时期症状给予不同的药物或/和手术治疗，但诊疗水平参差不齐，治疗效果并不尽如人意。
我院临床营养科开设高尿酸血症、痛风营养门诊专病以来，采取包括低嘌呤饮食+运动+多喝水等生活方式干预和联合应用各种药物的系统诊疗，看诊了三百多名患者，收到了更好的治疗效果。
方法 每位患者 30 分钟的就诊时间、详细的膳食调查和饮食指导等生活方式干预是营养门诊区别于其他门诊诊疗痛风的一大特色，营养门诊根据患者的身高、体重、各项化验指标、病史、诊治经历等情况，给患者一份个体化能量需求（1350-2340kcal）的低嘌呤饮食食谱，严格控制高嘌呤食物兼顾限制能量摄入。只有患者理解、认可了自己是因为吃的不合理引发的高尿酸血症、痛风问题，才能很好地执行低嘌呤膳食医嘱。

痛风的系统诊疗除了低嘌呤饮食控制外源性尿酸外，还同时给予痛风治疗指南中的相关药物治疗。痛风关节炎急性发作的药物主要有秋水仙碱、非甾体类抗炎药及糖皮质激素等；抑制尿酸合成的药物别嘌醇、非布司他，通过抑制尿酸生成间接降尿酸，适用于高尿酸血症、痛风急性期和缓解期降尿酸；促进尿酸排泄的药物苯溴马隆、丙磺舒，非急性期使用；还有用于酸碱中和、碱化尿液的碳酸氢钠。

多喝水、保证一定的尿量（每日 1500-2000ml 以上），是除低嘌呤饮食、药物外另一个不能忽视的治疗方法。

结果 就诊过营养门诊的高尿酸血症、痛风患者都知道，在这里会得到一个综合治疗方案：4 项措施+1 项服务。4 项措施包括个体化能量需求的低嘌呤饮食食谱、多喝水（目的是多排尿）、药物治疗、运动指导，1 项服务是加入天坛营养高尿酸痛风交流群，帮助患者看化验结果、指导患者用药、控制饮食、督促患者坚持活动、患者之间相互分享降尿酸、减重成绩、互相鼓励等。这样相对减少了门诊量，但减轻了患者的负担。

结论 营养门诊为患者普及了的痛风相关知识，提高了患者的认知度和依从性，为高尿酸血症、痛风患者解除病痛的同时，也坚定了患者彻底告别高尿酸血症、痛风的信心，使高尿酸血症、痛风不再是要伴随一辈子的疾病。

关键词 高尿酸血症 痛风 营养门诊 低嘌呤饮食 系统诊疗

早产儿代谢性骨病的高危因素分析

徐佳鑫,李向红通讯作者
青岛大学附属医院

目的 回顾性分析早产儿代谢性骨病（MBD）的临床资料，探讨早产儿 MBD 的高危因素，为临床规范诊治提供依据。

方法 选取 2016 年 1 月至 2017 年 12 月本院新生儿监护室（NICU）的出生体重（BW）＜1500 g 的早产儿进行回顾分析。选取生后 4 周，血碱性磷酸酶（ALP）＞500IU/L 同时血磷＜1.5mmol/L 的早产儿作为 MBD 组，随机选取未发生 MBD 的 BW＜1500g 早产儿为非 MBD 组，以 1:2 配比进行比较分析。

结果 研究期间共收治 440 例 BW＜1500g 的早产儿。其中 MBD 组 58 例，发病率 13.2%（58/440）。

1.基本情况： MBD 组胎龄（GA）、BW 较非 MBD 组均低，分别为（29.13±1.87/29.87±2.15 周），（1044.10±202.13/1197.77±209.04g）,差异 有意义（P＜0.05）。 MBD 组小于胎龄儿（SGA）的比例较非 MBD 组高(27.6%/12.9%), 差异有意义（P＜0.05）。 MBD 组肺表面活性物质（PS）使用率高于非 MBD 组 （48.3%/30.2%,P＜0.05）。 两组在性别、分娩方式、母孕期疾病、窒息、妊娠胎 数、胎盘功能方面差异无意义（P＞0.05）。

2.药物：MBD 组的咖啡因、利尿剂、类固醇的使用率较非 MBD 组高，分别为（84.5%/65.5%），（43.1%/16.4%），（13.8%/0.9%），差异均有意义(P＜0.05)。

3.并发症： MBD 组合并支气管肺发育不良（BPD）、新生儿坏死性小肠结肠炎（NEC）、败血症比例显著高于非 MBD 组（P＜0.01）。 MBD 组 CPAP 时间、住院时 间较非 MBD 组 长 ，分 别 为 （ 24.72±20.15/11.43±13.65d ）， （71.31±18.61/53.96±15.90d），差异显著（P=0.000）。

结论 1. 出生体重与早产儿 MBD 的发生呈负相关，是其独立保护因素。

2.小于胎龄儿、母乳喂养时间、开始 EN 时间、PN 时间、呼吸支持时间、住院时间以是早产儿 MBD 的独立危险因素，其中 PN 时间是最重要的独立危险因素。

关键词 早产儿；代谢性骨病；超低出生体重儿；极低出生体重儿

九种预测公式评估我国青年男子基础能量消耗研究

刘洁
重庆大坪医院

目的 研究能量预测公式用于评估我国青年男子基础能量消耗（basal energy expenditure，BEE）的准确性。
方法 纳入 2016 年 5 月至 2017 年 12 月在我院实习的男性学员 141 人，平均年龄（20.86±0.67）岁。以基于生物电阻抗分析法（bioelectrical impedance analysis，BIA）的人体成分分析仪器获得的基础能量消耗实测值为标准，与 9 种能量公式计算值进行比较，统计分析采用配对 t 检验、Pearson 相关性分析、吻合比例、Bland-Altman 分析法。
结果 BEE 实测平均值为（6689.41±500.10）kJ/d，其与 9 个公式的预测值均呈正相关（$P<0.01$）。Owen 公式误差最小（126.94±289.50）kJ/d，且吻合度最高（99.29%），Bland-Altman 分析提示在本研究中 BEE 实测值与用 Owen 公式计算值有较好的一致性。Liu 公式和 Yang 公式是以我国健康人群数据所得，Liu 公式预测值与实测值误差为（-175.07±262.57）kJ/d，吻合度 95.04%。Yang 公式在 BMI 18.5-24.0 的人群中差异最小（57.85kJ/d），吻合度 97.09%，Bland-Altman 分析一致性最高。
结论 国外多数能量预测公式评估我国青年男子能量消耗水平的准确性不佳，需要增加国人的数据。如果缺乏 BEE 测量设备，推荐选择 Owen 公式，或基于我国健康成人数据的 Liu 公式或 Yang 公式来预测相应人群的基础能量消耗量。
关键词 基础能量消耗；预测公式；中国青年男子；人体成分

母体孕早期体脂率与分娩巨大儿相关性的回顾性队列研究

张灿[1],许红霞[2]
1.重庆市永川区妇幼保健院
2.陆军军医大学大坪医院临床营养科

目的 母体孕早期体脂率与分娩巨大儿相关性的回顾性队列研究
方法 本研究为单中心回顾性队列研究，纳入 2016 年 1-9 月期间重庆市永川区妇幼保健院建卡并进行体成分分析的 1773 名孕早期孕妇（孕龄<12 周），分析孕早期体脂率≥30%是否是分娩巨大儿的危险因素。研究运用倾向性得分匹配，将影响巨大儿娩出风险的主要因素进行倾向性得分匹配，得到基本特征均衡的体脂率≥30%和体脂率＜30%两个队列，随访两队列分娩巨大儿的风险是否有差异。并运用 logistic 回归分析对分娩巨大儿的危险因素进行分析。
结果 1.按照纳入排除标准，按照体脂率 30%为切点分成两队列，有 481 名孕妇纳入体脂率≥30%队列，有 1216 名孕妇纳入体脂率＜30%队列。在队列的随访中，有 45 名孕妇符合脱落标准脱落出队列，最终有 436 名孕妇纳入体脂率≥30%队列，有 1086 名孕妇纳入体脂率＜30%队列完成起点到终点的队列研究；2.对分娩年龄、孕期体重增长、胎儿性别、分娩孕周、体成分检测孕周 5 种因素为匹配因素的倾向性得分匹配，匹配后有 431 名孕妇纳入体脂率≥30%队列，有 431 名孕妇纳入体脂率＜30%队列，除分娩年龄有差异外，其他因素均无统计学差异；3.

在调整分娩年龄、孕前 BMI、孕早期 BMI、孕次、产次、巨大儿分娩史、糖尿病合并妊娠、妊娠期糖尿病、分娩方式九项因素后，体脂率≥30%的女性分娩巨大儿的风险较体脂率＜30%的女性增加 84.6%（OR=1.846，95%CI:1.014-3.359）。

结论 孕早期体脂率是分娩巨大儿的危险因素，体脂率≥30%的女性分娩巨大儿的风险较体脂率＜30%的女性明显增加。减少孕早期体脂储备，进而有利于降低巨大儿的发生。

关键词 孕早期；体成分；巨大儿

益生菌制剂对行肠内营养支持的危重症患者胃肠功能和营养及炎性状况的影响

丁丞章
安徽医科大学第一附属医院

目的 探讨益生菌(Probiotics, P)对行肠内营养支持的危重症患者肠道功能和营养及炎性状况的影响。

方法 入选 2016 年 7 月至 2018 年 11 月安徽医科大学第一附属医院重症监护科（ICU）收治的危重症患者 90 例，按 1：2 比例用随机数表法分为益生菌联合肠内营养组(Enteral nutrition+Probiotics,EN+P 组)27 例和肠内营养组（Enteral nutrition,EN 组）63 例，EN 组患者采用常规肠内营养，EN+P 组患者在常规肠内营养基础上加用益生菌制剂，比较两组治疗后的胃肠功能、营养指标、炎性指标等。

结果 本研究中男性患者 60 例，女性患者 30 例，平均年龄（53.46±15.62）岁。两调查组间性别、年龄、体质指数、入组时 APACHEII 评分情况差异均无统计学意义。经治疗后，EN 组患者营养不良风险增高，EN+P 组无明显变化；EN+P 组患者经治疗后，营养状况指标血清白蛋白、前蛋白水平有上升趋势，血红蛋白无明显变化，而 EN 组血红蛋白有下降趋势。患者胃肠功能影响结果显示 EN+P 组 AGI 评分整体呈明显降低趋势。益生菌制剂联合肠内营养支持对危重症患者炎性状况的影响结果显示经治疗后，EN+P 组白细胞计数、淋巴细胞计数无明显变化，C-反应蛋白有降低趋势，EN 组均无明显变化。经治疗后，两组患者 TNF-α、IL-6、IL-12 均呈降低趋势，但 EN+P 组 TNF-α 下降更明显。

结论 益生菌制剂对行肠内营养支持的危重症患者的胃肠功能、炎性状况有改善作用，在短期内对危重症患者营养状况的改善作用不显著，但对预防营养不良风险的加重及血红蛋白水平的降低有一定意义。

关键词 肠内营养；益生菌；危重症患者；营养状况；胃肠功能；炎症状态

专科医师与临床营养师对 NRS 2002 评分的对照研究

吴悦,胡海英,何芳,孟雪杉,邵丹丹,张片红
浙江大学医学院附属第二医院

目的 了解我院专科医生与临床营养师对新入院患者的 NRS 2002 评分，规范临床医师对 NRS 2002 的使用。

方法 采用 NRS2002 对我院 1298 例新入院的患者进行营养风险筛查，根据疾病的严重程度、营养受损情况（包括 BMI、近 1-3 个月体重和进食量的变化）以及年龄等评定营养风险，分析专科医生对 NRS2002 评分错误率。
结果 不同科室 NRS2002 评分错误率不同（x^2=8.213，P=0.004），外科 NRS2002 评分错误率显著高于内科，疾病相关评分和营养受损评分的错误率显著高于其他类型（x^2=104.224，P=0.000），内科 NRS2002 评分错误主要见于营养受损评分项，外科主要见于疾病相关评分项。
结论 正确的营养风险筛查及合理的营养支持的实施可以有效降低营养支持中并发症的发生率，降低患者的医疗费用，同时需要加强外科医师对 NRS2002 的认识，规范临床医师对 NRS2002 的使用，进行合理的营养支持促进疾病的恢复。
关键词 NRS2002， 疾病相关评分，营养受损评分

联合补充 ω-3 脂肪酸及维生素 B1 改善代谢综合征患者糖脂代谢

张静,张永,刘英华,刘鹿,徐庆,张新胜,陶扬,于志萌
中国人民解放军总医院第一医学中心

目的 联合补充 ω-3 脂肪酸及维生素 B1 对代谢综合征患者糖脂代谢的影响并初步探讨其抑制机体炎症反应的机制。
方法 选择 2018 年 1-8 月解放军总医院第一医学中心收治的 120 名代谢综合征（MS）患者为研究对象。随机分 4 组，分别服用安慰剂、维生素 B1、ω-3 脂肪酸和 ω-3 脂肪酸+维生素 B1 联合补充，补充剂量设定为维生素 B1 每人每日 30mg，ω-3 脂肪酸（含 EPA+DHA）每人每日 1000mg，干预时间 12 周，每 2 周随访 1 次，重点了解膳食摄入情况。在实验开始前和实验结束时，测量血压及体成分数据（含腰围、体脂肪重、肌肉重等），进行膳食调查，采集血液标本，检测血糖、血脂、血尿酸、血清炎性因子蛋白表达情况（包括肿瘤坏死因子，白介素-1，白介素-2，白介素-6，白介素-8，白介素 10）等。
结果 干预 12 周后，安慰剂组、维生素 B1 组、ω-3 脂肪酸组和 ω-3 脂肪酸+维生素 B1 联合组分别剩余 30、30、29、28 人。ω-3 脂肪酸+维生素 B1 联合补充组的甘油三酯水平及载脂蛋白 B 的水平显著下降，血清维生素 B1 水平显著升高，炎性因子白介素 6、白介素 8、肿瘤坏死因子 α 显著降低，且与安慰剂组相比差异均有统计学意义；ω-3 脂肪酸补充组的甘油三酯水平及载脂蛋白 B 的水平显著下降，炎性因子白介素 6、白介素 8、肿瘤坏死因子 α 显著降低，且与安慰剂组相比差异均有统计学意义；维生素 B1 补充组的血清维生素 B1 水平显著升高，且与安慰剂组相比差异均有统计学意义；其他体检指标的变化四组间均无统计学意义。
结论 证实了联合补充 ω-3 脂肪酸和维生素 B1 通过抑制炎症反应来改善代谢综合征患者的脂代谢。
关键词 ω-3 脂肪酸　维生素 B1　代谢综合征

营养干预辅助生殖并发症卵巢过度刺激患者治疗的体会

张甜甜
山东大学附属生殖医院

目的 卵巢过度刺激综合征（ovarian hyperstimulation syndrome，OHSS）是由外源性或内源性促性腺激素所致的综合征,是人类辅助生殖技术中最常见最具潜在危险的并发症。OHSS 患者多有富含蛋白的液体外渗和胸腹水的情况[1]，目前关于 OHSS 的报导多肯定了合理饮食对 OHSS 恢复的积极作用，但尚缺乏具体工作的开展情况的汇报。现将 OHSS 患者的膳食治疗工作体会做一报道。

方法 **1.入院营养宣教：**OHSS 病人入院后，营养师对其进行一对一的营养宣教。病人入院后，对其进行 24 小时膳食调查。通过调查过程，营养师可了解患者的日常饮食方式、膳食种类、进餐是否规律、三餐分配比例、有无进食零食、通常的食物加工方法等。对患者的调查结果进行个性化评价及膳食指导。

2 膳食治疗的落实：因 OHSS 患者有蛋白流失及大量胸腹水的情况，因为对 OHSS 患者的膳食治疗特点是高蛋白、高钙、高维生素，同时多选富含排水利尿、避免产气刺激食物。合理控制总能量水平 高蛋白膳食模式不宜过分控制能量摄入水平，每天总能量摄入约在 3000kcal 左右。

3 日常营养查房：对于 OHSS 患者的治疗膳食进展情况可由营养师每天进行营养查房，了解患者各类食物的摄入水平，及时解答患者饮食困惑，不断根据患者病情和膳食情况做针对性膳食指导。

结果 77 例患者入院时有 9 例（11%）饮食情况为合格，剩下 68 例（89%）均为不合格；住院期间 77 例（100%）饮食情况均为合格；出院时，61 例（79%）患者表示已指导健康饮食模式并能实践之，12 例（15%）患者表示知晓健康饮食模式但无法实践，另有 5 例（6%）患者表示对健康饮食知识了解甚少，出院后将回归自己旧有的饮食模式。

结论 注重多途径对病人进行营养知识宣教，提高患者对膳食治疗重要性的认识。保证治疗膳食质量。合理的价格定位。不断提升治疗膳食队伍人员业务水平。联合辅助生殖多中心开展该膳食科普，让更多患者受益。

关键词 卵巢过度刺激；膳食；乳清蛋白粉；营养宣教；

“月子餐”作为治疗膳食在“无饿医院”建设进程中的应用探索

于泉,陈贵平,施庆喜
连云港市第三人民医院连云港市妇幼保健院

目的 通过医院管理政策实施及营养科在营养食堂管理中的作用，以“无饿医院”建设理念为依托，以“月子餐”为切入点，推动治疗膳食在临床的应用。

方法 通过学习“无饿医院”建设理念，完善营养科、营养食堂与临床科室之间的操作流程和制度，做好治疗膳食收费系统维护，对营养食堂进行质量控制和监管，加强对食堂从业人员的营养基础知识、食品安全知识等培训，最终实现治疗膳食在临床实践中的推广。

结果 2019 年 1 月-2019 年 5 月对院内住院产妇应用治疗膳食 313 人次。

结论 医院管理政策的落实是治疗膳食在“无饿医院”建设推进过程中的有效保障，营养科的规范化管理是提高营养食堂膳食质量，确保膳食安全的关键。无饿医院建设就是要确保患者住院期间吃到卫生、经济、营养丰富的膳食，减少饥饿及隐性饥饿，有效预防 HAM；确保患者得

到合理的营养治疗，有效治疗 DRM。我院面对特殊的医疗群体，以“月子餐”为切入点，逐步推进治疗膳食在临床中的应用，并逐步深化“无饿医院”建设的理念。医院行政管理、临床医护、后勤保障、患者及家属一体化参与“无饿医院”建设，是推进各级医院健康发展的关键，对于优化体系布局、明确体系内各类机构分工、提高体系内服务效率、降低医疗费用、优化配置卫生资源等方面具有正向作用。随着医疗科技的发展，营养治疗模式的不断探索和演变，饮食在防病治病中的作用也越来越被大家所认识，人们对治疗膳食也提出了新的应用路径。以《健康中国 2030 工作》为契机，立足于连云港市妇幼保健院诊疗服务体系的构建，明确影响治疗膳食临床路径体系构建的关键性要素，搭建临床营养规范化、科学化、和标准化的诊疗流程和路径，为连续、有效的治疗膳食临床路径体系建设和治疗膳食管理规范提供理论和实践参考依据。

关键词 月子餐，治疗膳食，无饿医院

人体测量学指标和身体成分分析在筛查和 预测老年代谢综合征中的应用

周晓容[1],郑璇[2]
1.抚州市第一人民医院
2.第二军医大学长海医院

目的 探讨人体测量学指标和身体成分分析对于老年代谢综合征的筛查和预测作用并探索最佳的预测指标。

方法 本研究为横断面研究，包括 763 名参加健康体检的 60-88 岁老年人（男性 406 人，女性 357 人），分别测定其人体测量学指标、身体成分、血脂、空腹血糖、高敏 C 反应蛋白，采用接受者工作特征曲线（ROC 曲线）判定腰围、腰围臀围比、腰围身高比、体脂肪百分率和脂肪指数对老年代谢综合征的筛查作用，并确定其理想切点、敏感度、特异度、曲线下面积。

结果 腰围、腰围身高比、腰围臀围比、脂肪百分率和脂肪指数均对老年代谢综合征有预测价值。在男性，腰围 87.5 cm，腰围臀围比 0.89，腰围身高比 0.51、脂肪百分率 24.1%和脂肪指数 5.00 kg/m2 为预测代谢综合征存在的理想切点，敏感度和特异度分别为：腰围（81.3%，57.7%）、腰围臀围比（78.8%，62.6%）、腰围身高比（87.5%，50%）、脂肪百分率（51.3%，75.5%）和脂肪指数（83.8%，51.8%）；曲线下面积分别为 0.728、0.755、0.716、0.671 和 0.725；在女性，腰围 77.5 cm，腰围臀围比 0.87，腰围身高比 0.52、脂肪百分率 31.7%和脂肪指数 7.80 kg/m2 为预测代谢综合征存在的理想切点，敏感度和特异度分别为：腰围（85.1%，38%）、腰围臀围比（79.8%，53.2%）、腰围身高比（71.3%，55.1%）、脂肪百分率（70.2%，50.6%）和脂肪指数（80.9%，52.5%）；曲线下面积分别为 0.652、0.707、0.658、0.619 和 0.675。在老年男性和女性中，腰围臀围比的曲线下面积在所有参数中均最大。

结论 人体测量学指标和身体成分分析在老年代谢综合征的筛查和预测中有重要意义，腰围臀围比为最佳的预测指标。

关键词 老年； 代谢综合征 X； 人体测量学； 身体成分； 生物电阻抗； 筛查

肝硬化失代偿期患者辅助短肽型肠内营养制剂效果评价

贾润萍
郑州大学第二附属医院

目的 评价短肽型肠内营养制剂辅助应用于肝硬化失代偿期人群的治疗效果，为肝硬化失代偿期病人的营养治疗提供依据。
方法 选取 100 例肝硬化失代偿期患者，再将 100 名患者随机分为实验组和对照组，每组 50 人。两个组均给予卧床休息，合理饮食，药物治疗等常规治疗措施；除此之外，实验组额外每日给予短肽型肠内营养制剂行辅助营养治疗，疗程两周。治疗前与治疗后检测临床指标，评价患者恢复情况。
结果 治疗后实验组血红蛋白（116.72±18.02 VS 107.38±18.19）、白蛋白（36.91±5.54 VS 34.31±5.90）、前白蛋白（116.02±55.56 VS 92.16±56.52）显著高于对照组（$P<0.05$），而实验组空腹血糖（5.15±1.03 VS 6.2±2.8）相较于对照组下降，差异有统计学意义（$P<0.05$）。
结论 肝硬化失代偿期患者辅助使用短肽型肠内营养制剂营养治疗可显著改善患者肝功能，营养状况及空腹血糖水平。
关键词 肝硬化；失代偿期；短肽型肠内营养制剂；营养治疗

个体化饮食干预对血液透析患者营养状况的影响

刘方芳,高淑清
河北医科大学第四医院

目的 根据血液透析患者饮食习惯制定个体化的饮食方案，同时给予定期强化的营养知识宣教，比较个体化饮食干预前后的营养状况的变化，以评价个体化的饮食干预在改善 MHD 患者营养状况的作用。
方法 在患者知情同意的情况下，对我院血液透析中心的 49 名患者进行连续 3 天的膳食调查、人体测量、人体成分分析。根据调查结果,为患者制定个体化的食谱并进行 6 个月的饮食干预，在干预结束后再进行干预前相同的调查,对比干预前后的结果。
结果 通过对 49 例 MHD 患者制定个体化的膳食食谱和透析相关营养知识的宣教，进行了为期 6 个月的饮食干预。膳食调查结果显示，全部患者在干预后的能量及蛋白质摄入量均有提高，且基本达到了推荐标准，干预前后存在统计学差异。人体成分分析结果显示，膳食干预前后体重和体脂肪平均含量均有明显改善，存在统计学差异，而骨骼肌和蛋白质含量基本持平，并无明显改善。人体测量结果显示，饮食干预后的 BMI、上臂围（MAC）及肱三头肌皮褶厚度（TSF）均较干预前有所改善，但只有 BMI 和 MAC 存在统计学差异。
结论 个体化饮食干预能够改善血液透析患者的营养状况。
关键词 个体化饮食干预；血液透析；营养状况；人体成分

上海地区 200 例肝硬化住院患者营养风险的调查与分析

程慧慧,王嘉铭,王浩,李娟
海军军医大学第二附属医院（上海长征医院）

目的 调查上海地区肝硬化住院患者的营养风险状况，并分析营养风险与肝功能分级、并发症等临床结局的相关性。
方法 选取我院消化内科和肝移植科收治的肝硬化住院患者为研究对象，采用 NRS2002 进行营养风险筛查，记录所患疾病，生化指标，肝功能的 Child-Pugh 分级，并发症等情况，分析营养风险与临床结局的相关性。
结果 我们调查了 200 例住院肝硬化患者，男性 105 例（68.2%），女性 49 例（31.8%），平均年龄（55.9±10.63）岁，肝硬化患者中 Child-Pugh A 级占 29.4%，Child-Pugh B 级占 43.1%，Child-Pugh C 级占 27.5%。营养风险、营养不良发生率随 Child-Pugh 分级的升高而上升。酒精性肝硬化在男性患者中较女性更为常见。NRS2002 与 SGA 在肝硬化住院患者中应用的 Kappa 值为 0.485，NRS2002 与 SGA 一致性一般。
结论 1.肝硬化住院患者的营养风险和营养不良发生率较高。2.肝功能损害程度越为严重的肝硬化住院患者，更易发生营养风险和营养不良。3.存在营养风险和营养不良的肝硬化住院患者肝功能损害程度越严重。4.有营养不良的肝硬化住院患者并发症发生率显著增高。5.NRS2002 和 SGA 相对能有效筛查和评估肝硬化住院患者的营养风险及营养不良存在情况。
关键词 肝硬化，营养风险，营养不良，NRS2002，SGA

不同营养评价方法在肝硬化患者中应用的比较

王嘉铭,丁彬彬,李娟
海军军医大学第二附属医院（上海长征医院）

目的 调查肝硬化住院患者营养不良发生情况，比较不同方法检出的营养不良发生率，并对各个指标或方法的评估结果之间的一致性进行研究，分析不同营养评价工具在肝硬化患者中的适用性，为临床医生在肝硬化患者入院初期进行营养评估提供参考。
方法 采用定点连续抽样的方法纳入上海长征医院消化内科和肝移植科肝硬化住院患者共 154 例。收集符合纳入标准的全部患者个人基本情况和疾病情况相关信息，计算患者 Child-Pugh 评分并进行肝硬化疾病严重程度分级。应用人体测量学指标、实验室检查指标、主观全面评定法（SGA）、营养风险指数（NRI）和马斯特里赫特指数（MI）评价肝硬化患者营养状况，比较不同评价指标和方法检出的营养不良发生率。
结果 在 154 例肝硬化住院患者中，男性 105 例（68.2%），女性 49 例（31.8%），平均年龄（55.9±10.63）岁，肝硬化患者中 Child-Pugh A 级占 29.4%，Child-Pugh B 级占 43.1%，Child-Pugh C 级占 27.5%。应用单项指标营养不良检出率分别为 BMI 9.8%、TSF 51%、MAMC 45.1%、ALB58.8%、PA78.4%、TLC90.2%。应用综合营养评价工具营养不良检出率分别为 SGA 37.3%、NRI 82.4%、MI 94.1%。三种综合营养评价工具评价结果均提示肝硬化患者营养不良发生率随疾病严重程度加重而上升，其中 NRI 的评价结果与肝硬化严重程度相关性最好，其相关系数为 0.905（P=0.000）。所有方法中 BMI 检出营养不良发生率最低，实验室指标检出率均高于人体测量指标。三种综合评价方法中，NRI 与 MI、SGA 评价结果较一致，SGA 与 MI 评价结果存在差异。

结论 肝硬化病人营养不良发生率较高，各个指标评价营养不良结果存在差异，不同营养评价方法所得结果与肝硬化患者 Child-Pugh 分级均有较好的相关性。与综合营养评价方法相比，常规营养学评价指标在肝硬化患者的营养状况评价中存在一定的局限性，肝硬化患者的营养状况需多项指标综合判定。本研究通过运用上述六项传统指标及三种综合评价方法评价肝硬化患者的营养不良状况，并对各个评估方法进行一致性检验，认为 SGA 和 NRI 联合应用可更准确的评估肝硬化患者的营养状况。

关键词 肝硬化，营养不良，营养评价，评价方法

特殊医学用途配方食品中磷脂酰丝氨酸的胶束电动毛细管色谱分析方法

陈桐
安贞医院

目的 建立特殊医学用途配方食品中磷脂酰丝氨酸含量测定的胶束电动毛细管色谱分析新方法。

方法 以未涂敷熔融石英毛细管 50 μm× 30.2 cm(有效长度：20 cm)为分离柱，以 15 mmol/L 硼砂和 90 mmol/L 十二烷基硫酸钠为分离缓冲液；分离电压：15 kV；于 214 nm 波长处检测。样品用分离缓冲液提取后离心，采用校正峰面积外标法定量。

结果 方法检出限为 10 mg/L（S / N = 3），定量限为 30 mg/L (S / N = 9)，线性范围为 30 ～ 390 mg/L，线性相关系数 r = 0.9995。低、中及高三个质量浓度（30、90 及 150 mg/L）添加水平的平均加标回收率分别为 106.5、114.1 及 105.2%，相应相对标准偏差分别为 2.04%、0.32%及 0.67%。方法的日内精密度为 0.95%。

结论 该方法无需有机溶剂且样品前处理简单，12 min 内即可完成一次样品分析(预清洗 6 min，分离 6 min)，非常适合特殊医学用途配方食品中磷脂酰丝氨酸含量的测定，也适于临床营养制剂、保健食品及原料中磷脂酰丝氨酸的测定。

关键词 胶束电动毛细管色谱；磷脂酰丝氨酸；特殊医学用途配方食品；临床营养制剂；保健食品

生物电阻抗法在持续非卧床腹膜透析患者营养评估中的应用

冯玲,谭桂军
天津市第一中心医院

目的 营养不良是腹膜透析患者重要的并发症，本研究旨在探讨腹膜透析患者的营养状况，并对其利用营养不良-炎症评分（malnutrition inflammation score, MIS）及生物电阻抗技术（bioelectrical impedance analysis，BIA）进行评估，有助于全面了解患者的身体营养状态及液体负荷状况，指导临床营养支持与治疗。

方法 选取 2016 年 7 月 1 日至 2016 年 11 月 30 日期间就诊于我院肾内科及营养科门诊的持续非卧床腹膜透析患者进行 MIS 评分，采用 BIA 测量患者身体成分。记录患者个人信息及相关实验室指标。分析血白蛋白与身体成分指标，MIS 评分与营养指标的相关性，通过多元线性回归和 ROC 分析探讨 BIA 对营养不良的作用，对可能影响患者营养状况的常见因素进行分析。

结果 最终入选持续非卧床腹膜透析患者 153 例（男/女:87/66），平均年龄 54.7± 14.3 岁，血白蛋白≥20g/L 且＜29.9g/L（7 例，4.6%），血白蛋白≥30g/L 且＜34.9g/L（43 例，28.1%），血白蛋白≥35g/L 且＜39.9g/L（76 例，49.7%），血白蛋白≥40g/L 且＜44.9g/L（27 例，17.6%），MISO-8 分有 108 例（70.6%），MIS≥9 分有 45 例（29.4%）。相关性分析显示白蛋白与内脏脂肪面积、骨骼肌含量呈正相关（P＜0.05）、与 ECW/BCM 负相关；MIS 评分与年龄、转铁蛋白、C-CRP、水肿指数、ECW/BCM 等正相关（P＜0.05），与 BMI、血白蛋白、肌酐、身体细胞量等负相关（P＜0.05）。ROC 曲线分析显示，ECW/BCM、水肿指数、骨骼肌含量、内脏脂肪面积等电阻抗参数可以较好的预测营养不良的发生。多元线性回归显示，患者年龄大、转铁蛋白水平升高、ECW/BCM 升高是营养不良的独立危险因素，而女性、骨骼肌含量增多、内脏脂肪面积大是营养不良的保护因素。

结论 MIS 评分是腹膜透析患者营养评估的有效指标，采用该评分方法本次研究中腹膜透析患者营养不良发生率为 29.4%。BIA 可用于腹膜透析患者的营养评估，其中 ECW/BCM，水肿指数、内脏脂肪面积，骨骼肌含量等参数对腹膜透析患者营养不良至关重要。重视持续非卧床腹膜透析患者的营养不良情况，指导患者合理饮食，针对个体差异进行相关的营养干预，可改善患者腹膜透析的不良结局，提高患者的生活质量。

关键词 腹膜透析，生物电阻抗法，MIS 评分，营养评估

营养筛查工具在神经系统疾病患者中的应用

刘红,林晓倩,杨剑
重庆医科大学附属第三医院

目的 营养风险筛查表（NRS2002）是我国临床工作中使用频率和使用范围最广泛的营养筛查工具，除此之外，其他营养筛查工具如营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）在我国报道较少。本研究针对重庆医科大学附属第三医院神经疾病中心住院患者进行营养筛查，比较上述几种筛查工具在神经系统疾病患者中的应用差异

方法 采用营养风险筛查表（NRS2002）、营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）三种营养筛查工具，对神经疾病中心 302 名年龄在 18 岁及以上住院患者在入院 24h 内进行连续地点采样，并根据年龄分为＜65 岁组及≥65 岁组，以营养风险筛查表（NRS2002）为标准，检测另外 2 种筛查工具的灵敏度、特异度、一致性等

结果 使用营养风险筛查表（NRS2002）、营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）三种工具进行筛查，阳性检出率分别为：20.5%、15.6%、9.3%，其中＜65 岁组中的阳性检出率分别为：7.9%、18.6%、9.9%；≥65 岁组的阳性检出率分别为：33.1%、12.6%、8.6%。以营养风险筛查表（NRS2002）为标准，≥65 岁组中，营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）的灵敏度分别为 15.7%、13.7%，特异度分别为 89.0%、94.0%，一致性分别为 64%、66.9%，Youden 指数分别为 0.047、0.077；＜65 岁组中，营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）的灵敏度分别为 50.0%、84.2%，特异度分别为 41.7%、92.8%，一致性分别为 81.5%、88.7%，Youden 指数分别为 0.342、0.345

结论 在本研究中的神经系统疾病患者中，营养风险筛查表（NRS2002）、营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）三种营养筛查工具的阳性检出率中，营养风险筛查表（NRS2002）最高，营养不良通用筛查工具（MUST）次之，微型营养评定简表（MNA-SF）最低。就营养不良通用筛查工具（MUST）及微型营养评定简表（MNA-SF）而言，两者在老年组中的灵敏度均偏低；而在青年组中的灵敏度、特异度、一致性均高于老年组。

关键词 营养筛查；营养风险筛查表（NRS2002）；营养不良通用筛查工具；微型营养评定简表；神经系统疾病

GLIM 营养不良评定标准在肿瘤患者中的应用

林晓倩,陈曦,刘红,杨剑
重庆医科大学附属第三医院

目的 分别利用 GLIM 营养不良评定方法和与复合评定工具 PGS-GA 对肿瘤患者进行营养评定，比较两者差异
方法 对重庆医科大学附属第三医院肿瘤科入院治疗的患者进行连续定点采样，首先对肿瘤科新入院患者在入院 24 小时内利用 NRS2002 筛查工具进行营养筛查，并进一步利用 GLIM 营养不良评定标准对筛查阳性的患者进行营养不良评定
结果 共筛查 291 名肿瘤科新入院患者，营养风险筛查阳性患者共 53 名，阳性率 18.2%， 其中男性 31 名，女性 22 名。对筛查结果为阳性患者进行 GLIM 评定，53 名患者均诊断为营养不良，占阳性患者的 100%。其中，营养不良程度为中度营养不良的患者共 23 名，占营养不良患者中 43.4%；重度营养不良的患者共 30 名，占营养不良患者中 56.6%。同时，在对筛查阳性患者进行 PGS-GA 复合评定工具的评定中，评分为 0-1 分患者共 3 人，评分 2-3 分患者共 1 人， 评分 4-8 分患者共 24 名；评分大于等于 9 分患者共 25 人。其中 PGS-GA 得分 4 分及以上的患者共 49 名，占阳性患者的 92.5%。
结论 GLIM 营养不良评定方法在本研究中的肿瘤患者中应用良好。
关键词 BMI GLIM 营养不良 营养风险筛查 NRS2002

基于肠道菌群与胆汁酸调理干预辅助慢加急性肝衰患者治疗的可能性探究

张召[1,2],雷春燕[2],刁嘉茵[2],朱燕玲[2],石胜华[2]
1.华南生物医药研究院
2.广东南芯医疗科技有限公司

目的 中国是一个肝病大国，我国慢性乙肝病毒感染者将近一亿人，严重威胁着人类的身心健康，致使部分地区因病返贫。肠道菌群与健康是近年来的研究热点，慢性肝病与肠道菌群的相互关系及临床疗效差异逐渐引起人们的关注。近期研究发现，肝脏类疾病的发生均伴有肠道微生态的破坏，同时肠道微生态的失衡还可进一步促进肝脏疾病的发展。前期研究中我们发现，与健康人群相比慢加急性肝衰竭患者肠道菌群多样性显著降低，和胆汁酸代谢相关的菌群变化显著，且在治疗效果中呈现趋势性分布。为了探究肠道菌群在慢加急性肝衰竭患者治疗过程中变化趋势及其调节胆汁酸的过程、为了明确胆汁酸代谢在慢加急性肝衰竭患者发病与治疗过程中发挥的作用、也为了给慢加急性肝衰竭患者干预治疗提供一种新的途径（肠道菌群干预），我们开展了本项目的研究。
方法 明确纳入排除标准，签署知情同意书，通过收集 9 个慢加急性肝衰竭患者治疗前（入院未治疗）、治疗中（治疗两周）、治疗后（出院前）的粪便与血液样本，与临床用药信息、治疗指标信息。结合宏基因组、胆汁酸代谢等技术手段，分析了 9 例、27 个样本的肠道菌群变化趋势、粪便胆汁酸代谢过程、血液胆汁酸代谢过程。同时，也对比了临床各个阶段治疗数据，与血液总胆汁酸水平变化。

结果 1. 在慢加急性肝衰竭患者治疗过程中，肠道菌群发生了显著的改变，相对于未愈或恶化组，治疗好转组患者肠道内隐球菌氏菌属、毛螺旋菌属、梭菌属、柔嫩梭菌群、毛螺菌科、瘤胃菌科、梭状芽胞杆菌等占比丰度显著升高，尤其是梭状芽胞杆菌属；相对的，乳酸杆菌、乳酸球菌、肠球菌、乳杆菌等占比丰度大大降低。2. 慢加急性肝衰竭患者血液总胆汁酸水平显著高于正常人群，慢加急性肝衰竭患者治疗好转患者胆汁酸水平显著下降。3. 肠道菌群可能参与了胆汁酸的代谢与修饰，治疗效果好转组人群中，次级胆汁酸含量显著上升、初级胆汁酸含量显著下降；表现在鹅去氧胆酸、牛磺鹅去氧胆酸、甘氨胆酸、牛磺胆酸、石胆酸、熊去氧胆酸等。4. 血液胆汁酸代谢差异性显著高于粪便胆汁酸代谢差异性。

结论 胆汁酸代谢在慢加急性肝衰竭患者治疗过程起到了重要的作用，初次级胆汁酸的比例与患者免疫能力有重要的相关性。基于肠道菌群的干预，进一步影响胆汁酸代谢进程，影响初次级胆汁酸比例，提高肝脏免疫功能，可能是一种潜在干预治疗慢加急性肝衰竭患者的新方法，相关分子机制值得进一步探究。

关键词 肠道菌群；慢加急性肝衰竭；胆汁酸；干预调理

胃癌胃切除术后贫血病例报告

施汶言
深圳市第三人民医院

目的 贫血是胃切除术后最常见的代谢性疾病之一，由铁、维生素 B12 和叶酸缺乏引起，本病例报告旨在探究关于艾滋病合并胃癌胃切除术后贫血的诊治和管理

方法 本病例患者入院诊断：（1）艾滋病（2）重度贫血（3）胃癌切除术后（4）直肠癌切除术后。考虑由维生素 B12 缺乏导致的巨幼红细胞贫血，入院通过输血、肌注 Vit B12 等一系列对症治疗，同时观察患者病情变化，及时调整治疗方案，最后对该病例的诊疗过程进行分析和经验总结

结果 患者网织红细胞数量明显上升，可提示巨幼红细胞性贫血治疗初步有效，但随之患者开始出现叶酸、血清铁和转铁蛋白的降低，此时需警惕其他因素引起的贫血问题

结论 胃癌胃切除术后，由于患者的胃肠道、胃液等消化酶水平、代谢过程发生改变，使得患者容易出现贫血，铁、维生素 B12 和叶酸缺乏引起的贫血是最常见的，但我们同时还需要考虑到必需氨基酸、维生素 B6、B2、C、E 和微量元素铜、锰、钴、锌等营养素摄入。胃癌胃切除术后的贫血治疗，需要一个完整的、统一的、有效的治疗方案，并需要对患者进行长期随访。本病例患者为艾滋病病人，艾滋病患者因为免疫系统受损，机会性感染增加，营养物质消耗增加，加上可能出现进食量减少，常合并营养不良。因此，更需要重视艾滋病合并胃切除术后的贫血管理，做到早预防、早治疗和长期随访。

关键词 胃切除术后、贫血、艾滋病

雌二醇通过 G 蛋白偶联雌激素受体 30（GPR30）/ ERK1/2 信号通路调节 MC3T3-E1 细胞线粒体自噬的分子机制研究

孙晓琪

中国医科大学附属盛京医院

目的 骨质疏松是由多种因素引起的骨量降低的代谢性骨病，临床表现易发生骨折及骨骼疼痛。随着人口老龄化的发展趋势，骨质疏松的发病率及病死率逐年上升，给每个家庭和国家带来的经济负担也越来越大。妇女由开始绝经起，因雌二醇程度下降，致使骨量损失增加，骨质疏松比例也明显提高。雌激素水平下降是女性绝经后骨质疏松的主要原因。因此，我们选择了MC3T3-E1 鼠成骨细胞系作为实验对象，来验证雌二醇对骨代谢的作用。成骨细胞凋亡已经证实是骨质疏松发病的重要原因，而同样作为细胞终末调节途径的自噬在骨质疏松中的作用一直未被研究清楚，因此本实验旨在研究雌激素对成骨细胞自噬的影响及其作用的分子机制，从而为骨质疏松等骨骼系统疾病的研究及诊治奠定基础。
方法 1、对小鼠 MC3T3-E1 成骨细胞株体外培养，分别用浓度不同的雌二醇（10^{-9}-10^{-7}）处理48h，加入或不加入 GPR30 特异性抑制剂 G15，采用 western blot，RT-PCR 及免疫荧光技术检测 MC3T3-E1 成骨细胞中 GPR30 的表达。
2、用 10^{-7}M 雌二醇处理 MC3T3-E1 细胞前，加入或不加入 GPR30 特异性抑制剂 G15 或 ERK 通路抑制剂 U0126 进行干预，透射电镜 TEM 检测 MC3T3-E1 细胞中线粒体自噬体，荧光显微镜检测线粒体自噬有关蛋白 Tom20 与溶酶体蛋白 Lamp2 的共定位表达，western blot 检测线粒体自噬相关蛋白 LC3、Tom20 及 Hsp60 的表达。CCK-8 法检测成骨细胞增殖。

结果 1、雌二醇剂量依赖性促进 GPR30 受体表达，且 10^{-7}M 雌二醇组具有上调 GPR30 的统计学意义。G15 能够抑制 GPR30 的表达。
2、10^{-7}M 雌二醇促进 MC3T3-E1 细胞中线粒体自噬体的形成，促进线粒体自噬相关蛋白 Tom20 与溶酶体蛋白 Lamp2 的共定位水平，自噬相关蛋白 LC3、Tom20 及 Hsp60 的蛋白水平表达增加，加入 G15 或 ERK 通路抑制剂 U0126 进行干预后线粒体自噬体减少，Tom20 与 Lamp2 共定位水平降低，LC3、Tom20 及 Hsp60 蛋白表达水平减低，细胞增殖水平降低。
结论 1、雌二醇通过 GPR30-ERK1/2 通路调节成骨细胞线粒体自噬
2、雌二醇通过促进成骨细胞线粒体自噬保护成骨细胞活性，避免骨质疏松。
关键词 雌二醇、 MC3T3-E1 细胞、GPR30、线粒体自噬、ERK1/2

罕见幼儿肠内瘘合并重度营养不良“脐带血干细胞移植“后营养治疗

李明花[1],熊敏[1],李宁[2]
1.北京陆道培医院
2.北京协和医院

目的 开拓造血干细胞移植营养干预
方法 先天性粒细胞缺乏出现在 2018 年我国《第一批罕见病目录》，又称“婴儿致死性中性粒细胞减少症”，多为常染色体隐性遗传，是一种少见的粒细胞减少症。造血干细胞移植是目前唯一的可彻底治愈本病的方法。其移植后临床死亡多见于感染和肠道移植物抗宿主病（GVHD）。本病例为一例罕见的“带肠瘘脐血移植”合并肠道 GVHD、重度营养不良移植成功的病例，创造了移植专业的奇迹，其中临床营养治疗的作用和在营养治疗中存在的问题及肠内营养制剂的选择等值得总结和借鉴
结果 小肠部分切除降结肠造口瘘，放弃自然食物，选择肠内营养制剂：口服爱伦多氨基酸粉，百普素交替补充肠外不足部分，逐步过渡全肠内营养加婴儿米粉，补充葡萄糖酸锌口服液

和复合 VB，经 30 天营养治疗，患儿四肢皮褶厚度增加，腹围减少，腹痛基本消失，睡眠尚好，出院全肠内营养，总热量摄入增加到 1350kcal/d，蛋白质 2.6g/kg/d，从完全卧床过渡独立坐位，站立行走出院。

结论 造血干细胞移植营养治疗在我国是空地一块，目前无指南和治疗原则可循，移植后肠道 GVHD 高发，开放性肠瘘造口及部分肠管外挂腹壁属益生菌应用的禁忌范畴，抗生素性菌群失调及食物不耐受困扰肠内营养治疗。该比例的成功归功于肠内营养制剂选择及应用方法按个体化摸索执行的结果，供参

关键词 造血干细胞移植 婴幼儿 营养

孕期营养门诊代谢异常和营养素评估

李蕊,周子坤,李珊珊,包媛媛,罗昊泽,黄凯丽,何书励,刘燕萍,于康
中国医学科学院北京协和医院

目的 评估孕妇妊娠期的代谢及营养状况。

方法 收集 2016 年 10 月至 2018 年 7 月，于北京协和医院孕期营养门诊的孕妇，检测其 75gOGTT、空腹血糖、血脂、铁蛋白、红细胞叶酸、25OHD、尿碘浓度、孕期体重等，按月统计接诊孕妇的营养相关异常患病率。

结果 妊娠糖尿病：53.8%-59.8%、 PGDM:2.6%-6.5%、脂代谢异常：4.2%、高碘+碘缺乏：8-16.3%、铁缺乏+贫血：8.6%-20.2%、叶酸异常：9.2-16.8%、维生素 B12 缺乏+过多：0.6%-2.3%、维生素 D 缺乏：5.8%-10.6%、增重不足+增重过多：6.7%-15.9%。

结论 在营养门诊就诊的孕妇以 GDM 孕妇为主，但也不同程度地存在各种微量营养素的缺乏，为保证母子健康，有必要开展更为完备的营养素检测。

关键词 妊娠、营养素

北京协和医院住院患者对治疗膳食依从性的现状分析

李珊珊,罗昊泽,包媛媛,李蕊,周子坤,黄凯丽,何书励,刘燕萍,于康
中国医学科学院北京协和医院

目的 分析住院患者对相关治疗膳食的实际依从性，了解对住院患者临床治疗的辅助意义。

方法 任意选取 2019 年 1 周的点餐情况，针对全院 53 个病区的全部住院患者需要执行治疗膳食医嘱的实际就餐情况进行调查。

结果 全院住院患者治疗膳食按医嘱就餐的就餐率平均值为 75.3%，其中内科的治疗膳食就餐率为 75.2%，外科的治疗膳食就餐率为 74% 。

结论 我院住院患者治疗膳食依从性尚未达到 100%，需要从营养宣教、改善口味、减少外卖等方面改善。

关键词 治疗膳食，就餐率

住院患者膳食温度变化情况调查

包媛媛,黄凯丽,李珊珊,李蕊,罗昊泽,周子坤,何书励,刘燕萍,于康
中国医学科学院北京协和医院

目的 调查我院营养食堂菜品分装前和送到病房时的温度变化情况。
方法 挑选一个餐车出发时间较晚的病房做为试点，于 2019 年 2 月 27 日至 2019 年 5 月 29 日期间，抽取主食 31 种，流食 3 种，汤 2 种，汤菜 29 种，炒菜 21 种。测量每种菜品分装前和送到病房时的温度变化情况，使用三印牌温度计测量 4 次取均值。
结果 分装前与送达后，食堂 1 相关食物温度（℃）变化如下：主食（62.8±21.5 vs 47.5±7.1），流食（61.8±7.0 vs 58.3±6.2），汤类（74.4±5.3 vs 68.1±11.1），治疗炒菜（75.4±12.6 vs 52.7±4.9）,普通炒菜（79.4±10.1 vs 61.1±5.8）。

结论 住院膳食在从食堂送达病房时温度出现不同程度的下降，需要加强保温，以最大限度减少变质和腐败的风险。
关键词 医院膳食，温度

生物电阻抗法在慢性肾病非透析患者营养状况评估中的应用

李继,牛杨,许凯婕,盛金叶,吴江,汤庆娅
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 分析生物电阻抗法（BIA）在评价慢性肾病（CKD）非透析患者的营养状况中的应用，同时与传统常用营养评估方法进行比较，以寻找早期发现 CKD 营养不良的方法。
方法 本研究选取 2017 年 2 月至 2017 年 7 月收住上海交通大学医学院附属新华医院肾内科的 CKD 非透析患者 83 名为研究对象，根据 CKD 定义及分期标准将其分为第 1 组（CKD1-3 期）和第 2 组（CKD4-5 期）。采用 BIA 检测、主观综合营养评价（SGA）、体格测量及血液生化检测等方法评估其营养状况。
结果 本研究中，CKD 非透析患者营养不良发生率为 9.6%；消瘦、超重/肥胖患者比例分别为 6.0%和 47.0%。血红蛋白、前白蛋白、白蛋白生化异常检出率与高脂血症患病率分别为 71.1%、42.2%和 42.2%及 21.7%。体格检查结果显示，第 1 组肱三头肌皮褶厚度、上臂围、上臂肌围上高于第 2 组，握力低于正常者率，组间差异有统计学意义（P＜0.05）。BIA 检测结果显示，CKD 非透析患者全身、躯干和双下肢水分比率及体脂百分比均高于正常参考值（P＜0.05），第 1 组和第 2 组水肿患者比率分别为 36.4%和 66.0%；体水分百分比、细胞外水分/细胞内水分、肌肉百分比、身体各部分水分比率均随着肾小球滤过率（GFR）降低呈上升趋势，组间差异均有统计学意义。
结论 CKD 非透析患者贫血和低蛋白血症的发生率较高；消瘦与肥胖并存。BIA 在评估 CKD 非透析患者的水潴留情况、体脂方面有一定的应用价值，临床可使用传统方法结合 BIA 进行营养评估。
关键词 肾病；生物电阻抗；营养评估

增味小承气汤在胆道围手术期的临床应用价值

孙宝房
滨州医学院附属医院

目的 通过前瞻性随机对照研究，评价增味小承气汤在胆道围手术期的临床应用价值。
方法 选取滨州医学院附属医院肝胆外科 2017 年 5 月至 2017 年 12 月收治的 122 例胆道手术患者，围手术期均采用 ERAS 流程。运用电脑软件 SPSS 随机化分组方法将患者分为增味小承气汤组（N=42 例）、小承气汤组（N=39 例）和对照组（N=39 例）。观察三组患者的临床指标及药物的不良反应。
结果 **1.临床指标。**术后 4h、8h、12h、16h、1d，增味小承气汤组 VAS 疼痛评分低于小承气汤组、对照组（P<0.05），而入院、术前 2h、术后 0h、术后第 2d、5d，三组之间比较无统计学差异（P>0.05）。术后第 1d、2d、3d，增味小承气汤组术后活动时间、活动量多于小承气汤组和对照组（P<0.05），而术后第 4d、5d，三组之间比较无统计学差异（P>0.05）。术后饮水、进流质饮食、进半流质饮食时间，增味小承气汤组较对照组明显缩短（P<0.05）。术后 6h、12h、24h，增味小承气汤组、小承气汤组肠鸣音次数明显多于对照组（P<0.05）；而术前 1d、术后 0h，三组之间比较无统计学差异（P>0.05）。术后首次排气时间、首次排便时间，增味小承气汤组、小承气汤组明显早于对照组（P<0.05）。累积输液量，增味小承气汤组明显少于对照组（P<0.05）。术后住院时间、术后费用，增味小承气汤组明显少于对照组（P<0.05）。恶心、呕吐，腹胀的发生率，增味小承气汤组、小承气汤组明显低于对照组（P<0.05）；切口并发症、感染、血栓形成、胆漏、继发性胆管结石及其他等并发症发生率，三组之间比较无统计学差异（P>0.05）。
2.药物的不良反应。中药方剂均发生功能性腹泻，未见副作用、毒性反应、过敏反应等不良反应。腹泻在停服中药后自行缓解。谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐、尿素氮，三组之间比较无统计学差异（P>0.05）。
结论 增味小承气汤减轻了术后疼痛，促进了术后胃肠功能恢复及早期进饮食，减少了术后累积输液量、住院时间及住院费用。无严重不良反应。
关键词 增味小承气汤；胆道手术；围手术期；疼痛；胃肠功能

益生元对结直肠癌围手术期患者免疫指标及肠道菌群的作用

谢小亮,李海,张东,于东,孙婷,夏羽菡
宁夏医科大学总医院

目的 探讨益生元对结直肠癌围手术期患者免疫功能和肠道菌群的作用。
方法 选择 140 例围手术期结直肠癌患者，男性 90 例，女性 50 例，年龄 40-75 岁，进行随机、双盲、无治疗平行对照临床试验。患者随机分为两组：干预组（益生元组，n=70），接受手术前 30g/天益生元补充治疗 7d，对照组（非益生元组，n=70）不接受益生元补充治疗。分别对术前和术后对两组患者的血液样本中营养和免疫指标进行评估，并对照基线值进行分析。此外，从两组中随机抽取 40 名患者的粪便样本检测，研究肠道微生物群的差异，菌群检测利用 IlluminaMISEQ 平台对细菌的 *16s-rDNA* 的 v3-v4 可变区进行高通量测序。
结果 口服益生元可以增加患者术前 IgG（P＝0.02）、IgM（P＝0）、转铁蛋白（P＝0.027），以及术后 IgG（P=0.003）、IgA（P=0.007）水平。抑制性/细胞毒性 T 细胞（CD3+CD8+；P=0.043）和总 B 淋巴细胞（CD19+；P=0.012）水平均有提高。益生元组和非益

生元组在门水平的肠道微生物群差异无统计学意义（P>0.05）。在属水平，术前的益生元组双歧杆菌（p=0.017）和肠球菌（p=0.02）的丰度增加，拟杆菌的数量降低（p=0.04）。术后，非益生元组拟杆菌（P=0.04）数量减少，肠球菌（P=0.00）、肠杆菌（P=0.01）、乳球菌（P=0.00）和链球菌（P=0.037）数量增加；术后益生元干预组肠球菌（P=0.05）、乳球菌（p=0.07）和链球菌（p=0.56）数量无明显变化，大肠埃希-志贺氏菌丰度增加（P=0.014）。在非益生元治疗组，手术前后肠道菌群丰度呈显著下降趋势。

结论 摄入益生元，可提高结直肠癌手术后 7 天患者的术前血清免疫学指标，提高了患者肠道中含有机会性病原体的四种共生微生物群丰度。手术应激降低了大多数肠道微生物群在肠道内的丰度，增加了部分机会性病原体和共生微生物群数量。益生元可以降低拟杆菌属细菌丰度，深入的作用机制值得进一步研究。

关键词 益生元 结直肠癌 肠道菌群 免疫功能

腐蚀性食管狭窄患儿的营养状况分析

谢雨晨,朱丽娜,李洁
上海交通大学附属儿童医院

目的 通过回顾患者临床资料及内镜下消化道损伤情况，研究难治性食管狭窄患儿的营养状况，探讨吞服物质、病程时间、球囊扩张次数及球囊扩张频率等因素与患儿营养状况的关系，并找出主要影响因素。

方法 收集了 2019 年 3 月至 2019 年 6 月之间吞服腐蚀性物质，且出现消化道损伤的 12 例患儿临床资料，评估内镜下上消化道的损伤程度，利用 Pearson’s 相关性分析探讨不同性别、年龄以及年龄别体重，患儿吞服物质、主管营养评估得分（SGNA）与食管狭窄的最窄直径、最长狭窄段长度、病程时间之间的相关性，同时将相关性因素与损伤分级进行两两比较。将患儿的食管最窄直径等因素分类，利用 Kruscal-Wallis 检验探讨不同分组之间患儿营养状况的差异。

结果 患者的年龄段主要集中在 3-6 岁，共 6 例（50%），总体营养不良发生率为 41.7%（5 例），其中重度营养不良 1 例（8.3%）。在营养不良患儿中，平均行球囊扩张次数为 9.5 次。随着扩张次数的增加，患儿营养状况逐渐改善。Pearson’s 相关性分析表明：食管最窄直径与患儿的营养状况呈负相关关系，相关性系数为-0.776；进行扩张的频率与患儿的营养状况呈正相关关系，相关性系数为 0.605（p<0.05）。Kruscal-Wallis 检验结果表明，不同组别的食管狭窄的最窄直径之间患儿的营养状况体现出了较为显著的差异（p<0.05），因此食管狭窄的最窄直径是患儿营养状况的限制性因素。

结论 腐蚀性食管狭窄多发于 3-6 岁，这一阶段多为儿童的生长发育期，因此在治疗过程中极易发生营养不良的情况。多数患儿吞噬物质为碱性物质，相较于酸性物质，碱性物质腐蚀性更强，损伤情况更为严重。本研究表明食管最窄处直径是影响患儿营养状况的主要因素，随着扩张治疗频次的增加，患儿的营养状况有所改善，但大部分患儿的 BMI 指数仍相较于发病入院时更低，说明治疗过程中患儿的营养状况虽然较第一次手术后情况变好，但患儿食管的损伤对其营养状况仍有较大的负面影响，因此对于这类患儿应当及早干预，改善患儿营养状况。

关键词 腐蚀性食管狭窄、营养状况

营养治疗对于原发性痛风人体成分的影响

赵婷[1,2],韩磊[1],吴若男[2]
1.青岛大学医学院附属医院
2.青岛大学公共卫生学院

目的 本研究将通过对痛风患者进行个体化营养治疗，观察其对痛风患者人体成分变化情况
方法 本研究选取到青岛大学附属医院就诊的 79 例原发性痛风患者为研究对象，将研究对象随机分为干预组（n=42）与对照组（n=37）。治疗前调查所有患者一般资料、膳食摄入状况及药物使用情况，检测人体成分。在常规治疗的基础上为干预组患者提供个体化营养治疗，对照组患者仅进行一般的健康教育。比较两组患者 3 个月后膳食摄入状况、药物使用情况、人体成分差异及干预组患者治疗前后的变化。
结果 治疗 3 个月后，干预组与对照组的膳食摄入状况、人体成分等有差异，干预组贝类海产品、红肉类、粮谷类的摄入量显著低于对照组(t=-3.160 – -2.101，P<0.05)，而奶及奶制品、鸡蛋的摄入量明显高于对照组(t=-3.452 – -2.600，P<0.05)，其他种类食物的摄入量差异无统计学意义(P>0.05)；干预组的内脏脂肪面积和 TBW/FFM 明显低于对照组(t=-2.104 – -1.993，P<0.05)，其他人体成分无显著差异(P>0.05)。
结论 痛风的个体化营养治疗可以改善其膳食结构、减少体脂肪，尤其是内脏脂肪。
关键词 营养治疗 原发性痛风 人体成分分析

CAPD 患者蛋白结合毒素的排出及其影响因素

熊倩倩[1],左学志[2],肖永华[3],李丽[1],赵静[1],林雪纯[1],何水清[1],应晨江[1]
1.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系
2.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科
3.武汉市疾病预防控制中心

目的 蛋白结合毒素蓄积是心血管疾病的危险因素且会响肾病进展，但是其体内排出水平尚不甚明确，因此，本研究旨在探究以硫酸吲哚酚(IS)和硫酸对甲酚(PCS)为主要代表的蛋白结合毒素在持续非卧床腹膜透析(CAPD)患者排出情况及其影响因素。
方法 纳入 2016 至 2018 年十八岁以上、接受 CAPD 治疗超过三个月且近期未发生感染的非糖尿病腹透患者。其中有尿/无尿为 94/24(尿量<100ml 视为无尿)。采集患者血样、24h 尿样和 24h 透析样。使用自动生化分析仪检测血、尿、透析液中蛋白、白蛋白、肌酐、尿酸、尿素氮以及血前白蛋白、血糖、透析液葡萄糖、血碳酸氢根。计算出肌酐清除指数(Ccr)、尿素清除率(Kt/V)、肾小球滤过率(eGFR)。超高效液相色谱-串联质谱(UPLC-MS/MS)测定尿、透析液中 IS 和 PCS 含量。
结果 有尿患者排出的 IS 总量为 22.97(13.71-36.26)mg/d，PCS 总量为 7.65(3.13-15.30)mg/d。其中经尿排出 IS 为 13.92(6.00-26.12)mg/d，PCS 为 3.21(1.02-8.62)mg/d；经透析液排出的 IS 为 6.93(2.59-11.13)mg/d，PCS 为 3.66 (1.84-6.79)mg/d。无尿患者经透析液排出的 IS 为 15.77(10.06-22.25)mg/d，PCS 为 5.09(3.06-10.45)mg/d，均高于有尿组透析液中排出量(P<0.05)。尿中 IS 排出与 Ccr (β=0.315，P<0.01)、尿尿酸(β=0.013，P<0.01)、尿肌酐(β=0.001，P<0.01)相关。而尿 PCS 排出与肌酐(β=-0.001，P<0.01)、尿尿素氮(β=0.044，P<0.01)相关。透析液中 IS 量与血前白蛋白(β=0.038，P<0.01)、透析液葡萄糖(β=0.668，P<0.01)、透析液蛋白(β=3.103，P<0.05)相关；而 PCS 与白蛋白(β=0.342，P<0.01)和血糖 (β=1.788，P<0.01)以及碳酸氢根(β=0.39，P<0.05) 相关。

结论 机体在无尿时经透析液排出的蛋白结合毒素增多，但总排出量仍低于有尿状态；蛋白结合毒素在尿中的排出与残肾功能相关，而其在透析液中的排出与机体营养状态和腹膜丢失蛋白相关。保护残肾功能，合理营养对蛋白结合毒素清除影响重大。

关键词 腹膜透析；蛋白结合毒素；毒素排出；残肾功能

先天性心脏病患儿术前营养状况评价及对临床结局的影响

刘晓军[1],穆丽[2]
1.深圳市龙华区人民医院
2.邢台市人民医院

目的 前瞻性评价先天性心脏病患儿的术前营养状况，并对其术后临床结局进行分析，为对患儿进行营养干预提供依据。

方法 选择2013年1月～2016年12月住院的0～6岁先天性心脏病且行手术治疗的患儿。应用Z评分法对患儿进行术前营养评价。低体重或消瘦中的任一项判定为存在急性营养不良（AM），以生长迟缓判定为存在慢性营养不良（CM）。观察指标包括身高、体重、头围、手术前后的血清白蛋白（Alb）、血红蛋白（Hb）、淋巴细胞总数（TLC）、住院时间、住院费用及并发症发生情况等。

结果 患儿共130例，其中男51例，女79例。年龄为5个月～6岁。(1)以WAZ评分进行营养状况评价：低体重组34例，正常体重组96例。两组术前除体重外，其他指标则无明显差异（P>0.05）；两组术后各项指标均无显著性差异（P>0.05），低体重组发生3例并发症，正常体重组未发生并发症，两组间存在明显差异（P<0.05）。(2)以WHZ评分进行营养状况评价：消瘦组32例，正常组98例。消瘦组术前的年龄、身高、体重均明显低于正常组（P<0.05）；两组术后的Alb、Hb、TLC均无显著性差异（P>0.05）；两组住院时间和住院费用均无显著性差异（P>0.05），消瘦组发生3例并发症，正常组未发生并发症，两组间存在显著性差异（P<0.05）。(3)以HAZ评分进行营养状况评价：生长迟缓组29例，生长正常组101例。生长迟缓组术前的年龄、身高、体重、头围明显低于生长正常组（P<0.05），而其他指标则无显著性差异（P>0.05）；生长迟缓组术后除Alb外，Hb、TLC显著低于生长正常组（P<0.05），两组住院时间和住院费用均无显著性差异（P>0.05），生长迟缓组发生2例并发症，生长正常组发生1例并发症，两组间存在显著性差异（P<0.05）。(4)不同类型营养不良在不同性别患儿患病情况比较：130例先天性心脏病患儿中32例存在AM，其中男孩12例，患病率为23.53%，女孩20例，患病率为25.32%，二者无显著性差异（P>0.05）；130例先天性心脏病患儿中29例存在CM，其中男孩17例，患病率为33.33%，女孩12例，患病率为15.19%，男孩CM的患病率明显高于女孩（P<0.01）。

结论 先心病患儿存在不同程度的营养不良。先心病主要影响了患儿的体格发育，而对内脏、肌肉以及免疫功能的发育没有显著影响。

关键词 先天性心脏病，儿童，围手术期，营养评价，Z评分，营养不良

二甲双胍联合阿托伐他汀钙对棕榈酸诱导大鼠H9c2细胞损伤的保护作用研究

王近吴,戴小珍,范道贵

成都医学院

目的 体外构建糖尿病心肌病模型，探究二甲双胍(metformin,MET)联合阿托伐他汀钙(atorvastatin,AVS)对棕榈酸(palmitate,PAL)诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用，为临床用药提供理论依据。
方法 棕榈酸处理大鼠 H9c2 心肌细胞，建造糖尿病心肌病模型；实验分为对照组、棕榈酸处理组、棕榈酸和二甲双胍处理组、棕榈酸和阿托伐他汀钙组以及联合用药处理组；针对细胞活性、细胞凋亡、细胞活性氧、线粒体膜电位以及炎症等指标进行检测，评价联合用药对棕榈酸诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用。
结果 MTT 实验检测发现，棕榈酸处理组的细胞活力显著下降，而用药预处理后能够抑制棕榈酸对 H9c2 细胞的毒性作用；DHE 检测发现，棕榈酸诱导 H9c2 细胞产生活性氧，而经联合用药预处理后，H9c2 细胞内活性氧含量明显下降；同样，JC-10 染色结果表明，联合用药处理 H9c2 后，细胞膜电位明显恢复；此外，TUNEL 染色结果显示，联合用药后，细胞凋亡率显著下降。同时，免疫印迹实验检测结果表明，H9c2 经联合用药处理后，NLRP3、TXNIP 以及 TLR4 和 NF-κB 表达显著下降，同时，SIRT1 和 AMPK 通路被激活。
结论 初步证明了二甲双胍联合阿托伐他汀钙可以改善棕榈酸诱导的 H9c2 细胞损伤。
关键词 糖尿病心肌病；二甲双胍；阿托伐他汀钙；H9c2 细胞

非酒精性脂肪性肝病细胞模型的建立

赵艳,马伶玉,王丽,叶琪,孙梦云
哈尔滨医科大学公共卫生学院

目的 非酒精性脂肪肝病（nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD）是一种与胰岛素抵抗和遗传易感密切相关的代谢应激性肝脏损伤，是以肝细胞脂肪变性为主的临床病理综合征。NAFLD 是最常见的肝脏疾病之一，与肥胖、2 型糖尿病、高脂血症、心血管疾病等慢性病密切相关。在我国脂肪肝的流行主要以非酒精性脂肪肝为主，发病呈逐年上升的趋势，已成为目前脂肪肝研究领域关注的热点，其发病机制尚未完全阐明。本研究拟建立 NALFD 细胞模型，为深入探讨其发病机制奠定方法学基础。
方法 不同浓度的油酸干预 HepG2 肝细胞 24 后，通过噻唑蓝（MTT）实验检测对细胞活力的影响，观察油红 O 染色结果及测定细胞内甘油三酯（TG）的含量。根据上述实验结果选定油酸浓度，然后用荧光显微镜观察细胞内活性氧（ROS）的荧光；采用 real time PCR 法检测脂肪酸β-氧化的关键基因乙酰 CoA 合成酶（ACSL-1）、肉碱棕榈酰转移酶 1a（CPT-1a）、脂肪酸合成酶（FAS）的基因表达；采用 western blot 方法检测 CPT-1a、乙酰辅酶 A 羧化酶（ACC）、p-ACC、FAS 蛋白表达水平。
结果 随着油酸浓度的增加，HepG2 细胞生存率先增加后降低，并在 1.0 mmol/L 以上时明显抑制细胞的生长（$P<0.05$）。油红 O 染色结果显示，与对照组相比，0.25、0.5、1.0 mmol/L OA 干预 HepG2 细胞 24 h 后细胞中红色脂滴明显增多,整个细胞形态呈现“印戒”状，提示肝细胞脂质沉积随着 OA 浓度的提高而增加。结合细胞活力实验和细胞形态观察，选择 OA 的浓度为对细胞生长没有明显影响的 0.5 mmol/L。0.5 和 1.0 mmol/L OA 作用后 HepG2 细胞中 TG 的含量分别是对照组的 1.7 倍和 2.8 倍（$P<0.05$），二者呈剂量-效应关系。0.5 mmol/L OA 作用后，ROS 的荧光明显增强，ACSL-1 的 mRNA 表达水平明显降低，CPT-1a 蛋白表达和 p-ACC/ACC 蛋白表达的比值亦明显降低（$P<0.05$）。FAS 的 mRNA 和蛋白表达水平未明显的变化。

结论 油酸能够诱导脂质沉积和氧化应激，影响脂肪酸的合成和 β-氧化，表明 NAFLD 肝细胞模型建立成功。
关键词 非酒精性脂肪性肝病；游离脂肪酸；氧化应激；脂肪酸氧化

基于分子对接对双酪氨酸诱导 C57BL/6 小鼠学习记忆障碍机制的研究

李博文 江南大学 食品学院,蒋羽鸽,施用晖,乐国伟
江南大学

目的 借助计算机计算及网络数据库，基于分子对接与 ADMET 预测探究蛋白氧化产物双酪氨酸（DT）诱导小鼠学习记忆障碍机制，并进行动物实验验证。
方法 配体双酪氨酸的顺式（CDT）、反式（TDT）和多巴胺（DA）结构均来自于 PubChem 数据库（https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/）；多巴胺 D2 受体来自于 PDB 数据库 6cm4（https://www.rcsb.org/）。应用 AutoDockTools 中的网格图决定对接参数，根据原晶体结构中的配体确定三维网格中心。使用 Autodock-Vina 软件进行分子对接模拟，参数设置为：energy_range 3，num_ modes 9，exhaustiveness 8。20 只 3 周龄 C57BL/6 小鼠分为对照组（灌胃酪氨酸）和双酪氨酸（灌胃 DT）组，剂量量 320μg/kg·bw/d。5 周后进行旷场、高架十字迷宫、水迷宫实验，试验后,取小鼠海马及血清测定 DA 含量。
结果 CDT-D2 和 TDT-D2 的亲合能分别为-6.4、-8.8 kcal/mol，DA-D2 亲合能为-5.2 kcal/mol。与多巴胺受体结合能力 TDT＞CDT＞DA。分析 CDT-D2、TDT-D2 和 DA-D2 的结构表明，DA 与 D2 受体结合主要通过分子间 π 键和氢键，主要作用位点为 ASP114，THR412，VAL115，TRP386，TYR416；TDT 与 D2 受体结合的主要位点除与 DA-D2 相同外，还包括 SER193，TRP413，SER409。表明 TDT 与 DA 在多巴胺 D2 受体上结合到相同的活性口袋中。预示 TDT 与 DA 可能存在竞争性结合多巴胺受体，或可引发学习记忆障碍。动物实验表明，高架十字迷宫中 DT 组小鼠进入开臂次数、时间及百分比均显著少于对照组；水迷宫实验表明，DT 组小鼠在平台隐藏期最后一天找到平台的时间显著低于对照组，且自由探索期进入平台象限时间显著小于对照组（P＜0.05）。旷场实验两组小鼠无显著性运动差异； DT 组小鼠血清和海马组织中 DA 含量显著低于对照组。
结论 TDT 和 DA 结合活性位点大致相同，TDT 可能通过竞争性结合 D2 从而影响小鼠学习记忆。DT 组小鼠血清和海马组织 DA 含量低于对照组，在高架十字迷宫出现焦虑样行为并表现为空间学习记忆受损。这可能与 DT 竞争性结合多巴胺 D2 受体，负反馈调节导致多巴胺分泌减少，进而引发学习记忆障碍有关。
关键词 双酪氨酸，分子对接，行为学，多巴胺，学习记忆

脂氧素 A4 抑制缺氧诱导肝肿瘤细胞迁移的代谢组学研究

华淑瑶,葛声
上海市第六人民医院

目的 本研究采用非靶向代谢组学技术，分析基础代谢物的表达差异，探讨脂氧素 A_4 抑制缺氧诱导的人肝癌细胞系 HepG2 细胞迁移的机制，为肝癌治疗提供新的思路。

方法 实验分为三组：常氧对照组（C），缺氧组（H）和缺氧脂氧素组（H+LXA_4）。建立细胞体外缺氧培养模型，应用细胞迁移实验检测不同条件下细胞的迁移能力。细胞经裂解等处理后进行液相色谱－串联质谱（LC-MS/MS）检测，通过统计学计算得到差异代谢物，进一步结合标准品数据库对比定性并进行代谢物通路分析。
结果 缺氧促进 HepG2 细胞迁移，并且该促进作用受到脂氧素 A_4 的抑制。H－C、H+LXA_4－H 组之间代谢谱发生明显改变，其中肌酸／磷酸肌酸的变化显著。与对照组相比，缺氧细胞肌酸／磷酸肌酸水平显著上调，而缺氧脂氧素组无明显差异。
结论 脂氧素 A_4 可能通过调控肌酸／磷酸肌酸代谢，影响缺氧环境下 HepG2 细胞骨架改变和运动迁移能力，从而在抑制肝癌侵袭转移中发挥作用。
关键词 代谢组学、肝癌、脂氧素 A4、细胞迁移

Resveratrol improves cardiac function and atrial interstitial fibrosis after myocardial infarction in rats by inhibiting NLRP3 inflammasome

丁世彬,王梦若,白蓝欣,达姝艳,于鹏鑫
新乡医学院

目的 Resveratrol (RES) has been showed to be beneficial in the prevention of cardiovascular disease in many studies. In this study, we investigated the protective effect and mechanism of RES on cardiac function in a rat model of acute myocardial infarction (AMI).
方法 Male Sprague-Dawley rats were randomly divided into four groups: Sham (sham survey), Sham-RES, AMI and AMI-RES. Rats in RES-treated groups were gavaged with RES (50 mg/kg/day) daily for 7-day before operation and after Sham-operation or AMI-induction for 45-day, rats in the Sham group and AMI group were gavaged with deionized water.Real-time PCR, immunohistochemistry and Western blotting were utilized to analyze the signaling pathways.
结果 RES supplementation decreased inflammatory cytokine levels, improves cardiac function and atrial interstitial fibrosis in AMI-operated rats. Furthermore, RES supplementation inhibited NLRP3 inflammasome activity and caspase-1 activity.
结论 RES has a notable cardioprotective effect on a rat model of AMI, and the possible mechanism may be attributable to improve cardiac function and atrial interstitial fibrosis by suppressing the NLRP3 inflammasome in heart.
关键词 Resveratrol, cardiac function, NLRP3 inflammasome

老年脑梗死患者营养风险、营养不良发生率及营养治疗情况调查

张英,张苓,王紫玉
天津市武清区中医院

目的 目前我国老龄化趋势严重，老年患者比例大大增加，脑梗死易伴有意识障碍和吞咽障碍，营养风险发生率增加。为了解老年住院患者营养不良风险、营养不良发生率及营养治疗情况，本次研究对我院老年脑梗死患者进行调查分析，评估脑梗死患者中老年患者的营养不良风险发生率、营养不良比例及营养治疗情况。
方法 选取本院 2017 年 6 月-2018 年 4 月脑梗死住院患者中的老年患者 200 例，使用营养风险筛查表 NRS2002 进行营养风险筛查，测量身高、体重、体质指数、血红蛋白、血清白蛋白，记录膳食情况及近期体重变化，对其营养情况进行评估。统计老年患者营养不良发生率及营养治疗情况，并对其生化指标进行分析。
结果 共入选研究对象 200 例，男女数量比例 123/77，年龄 61-74 岁，平均年龄（68.4±2.3）岁，其中营养不良者 50 人，体质指数（22.7±1.2 kg/m^2）与无营养不良风险者（24.3±1.6 kg/m^2）相比偏低，血红蛋白水平（133.9±5.6g/L)与无营养不良风险者（136. 1±3.3g/L)相比有所降低，白蛋白水平（22.1±2.3 g/L）与无营养不良风险者相比（39.6±1.6g/L)更低，营养不良者 91 人，营养不良风险率为 25%，营养不良率为 45.5%，其中接受营养治疗患者 44 人。经营养治疗后，患者体质指数(22.1±2.3 vs 22.1±2.6, P=0.776)及血清白蛋白无明显变化(31.3±4.5 vs 31.6±2.7,P=0.070)，血红蛋白显著上升(107±16.1 vs 112.9±15.3,P=0.793)，但无统计学意义（P＞0.05）。
结论 ①老年脑梗死患者营养不良发生率较高，体质指数、血红蛋白和白蛋白与正常老年相比有所下降；②我院老年脑梗死营养不良患者营养治疗率偏低，约有一半的患者未能及时接受营养治疗；③营养治疗后患者血红蛋白改善明显，体质指数和血清白蛋白变化不明显，者可能脑梗死患者治疗周期短，血清白蛋白半衰期较长，故无明显变化，患者短期内体重变化有限，需要进行长期观察和随访。
关键词 脑梗死；营养风险；营养不良

长春市某三甲医院脑卒中住院患者 营养风险和营养不良发生率调查

李卓[1],崔巍巍[2],于康[1]
1.中国医学科学院北京协和医院
2.吉林大学公共卫生学院

目的 脑卒中发病率高，疾病负担重，而规范营养诊疗——“筛查-评定-干预”能改善脑卒中患者的临床结局，但在实际的临床诊疗中却常常被低估甚至忽视。本研究旨在探讨长春某三甲医院脑卒中住院患者营养风险和营养不良现状及影响因素，为推动脑卒中患者营养风险筛查和营养不良评定提供一些理论依据。
方法 选取 2017.10-2018.3 该院神经内科收治的脑卒中患者 103 例，采用问卷调查（社会人口学特征和生活方式）、人体测量、实验室检查及营养风险筛查 2002（NRS2002）获得各指标。营养不良采用人体物理测量结合实验室指标进行评定。基于统计描述，采用 t 检验、秩和检验、卡方检验进行营养不良的单因素分析，采用双变量 Logistic 回归模型进行多因素分析，P<0.05 认为差异具有统计学意义。
结果 被调查 103 名住院患者营养风险发生率为 48.6%（男性）和 58.1%（女性），营养不良发生率为 34.3%（男性）和 35.5%（女性），且均随年龄增长而增加。在存在营养风险的患者中有 78.8%的存在营养不良，不存在营养风险的患者中有 75.5%的存在营养不良，假阳性率为 47.8%。单因素分析结果显示食用鸡蛋的频率、脑卒中类型、是否 ICU 住院、BMI、上臂围、

球蛋白、白球比、腰臀比、总蛋白与营养不良有关，$P<0.05$。双变量 logistic 回归分析显示鸡蛋食用频率过低（OR=0.238, 95%CI: 0.074, 0.764）和 BMI 过高（OR=21.425, 95%CI: 4.660, 98.515）是营养不良的独立危险因素。

结论 长春市某三甲医院神经内科脑卒中住院患者营养风险和营养不良的发生率较高。食用鸡蛋频率过低以及 BMI 过高是发生营养不良的独立危险因素。因此，建议应保证鸡蛋等优质蛋白质的充分摄入，维持健康体重，同时开发适于脑卒中患者的营养不良评估表，保证脑卒中住院患者营养风险筛查工作的有效执行，及早发现营养风险和营养不良，进而改善患者的疾病预后和生存质量。

关键词 营养不良，营养风险，NRS2002，脑卒中，住院患者

普洱茶在血管营养学中应用探索及作用机制研究

纪旭[1,2],罗丹[2],许建萍[2],汪婷婷[1]
1.云南大学
2.中国科学院昆明植物研究所

目的 茶是人类饮用时间最长的健康饮品之一。血管遍布人体全身，维持血管一定的正常张力，是血管营养学重要的研究方向之一。血管营养学是指为了发挥血管正常的生理调节功能，通过膳食中的营养物质对血管进行日常维护营养的一门学科。由于现代不良饮食习惯和生活压力的影响，血管长期处于收缩状态，从而导致一系列体内应激反应的发生，影响人类的健康生活。目前，普洱茶及其有效成分具有舒张血管的作用及其作用机制更是没有被文献报道过，也很少有文献研究普洱茶及其有效成分在血管营养学中的应用。

方法 取出大鼠胸主动脉，将血管环转至盛有 Krebs 液的浴槽中，用 RM-6240 系统记录血管环的张力。取内皮完整性的血管环，加入 KCl 使其终浓度为 60mmol/L，达收缩平台后，分别加入普洱茶及其有效成分，记录加药 20min 以内的血管张力的变化曲线。

结果 在内皮完整的大鼠胸主动脉，普洱茶（0.1-10mg/mL）浓度依赖性舒张氯化钾（KCl）预收缩的血管。在 KCl 预收缩的内皮去除的大鼠胸主动脉模型上，普洱茶（0.1-10 mg/mL）浓度依赖性舒张血管（EC_{50}=1.06 g/L），与 KCl 预收缩的内皮完整动脉相比（EC_{50}=1.03 g/L），没有明显的差异。普洱茶氯仿沉淀物作用于 KCl 预收缩的血管，结果显示氯仿沉淀物明显舒张血管。所以在 KCl 诱导的血管收缩模型上，氯仿沉淀物是普洱茶舒张血管的主要成分，成分分析表明茶色素占的比例较大，所以茶色素可能是其舒张血管的主要成分。

结论 实验结果表明普洱茶对预收缩的大鼠胸主动脉具有舒张作用，而且，普洱茶舒张作用为内皮非依赖性，可能直接作用于血管平滑肌上，不依赖于钾离子通道的开放，与细胞内钙离子释放有关。普洱茶舒张血管的主要成分可能是茶色素和咖啡因。首次阐明普洱茶及其有效成分对血管作用以及其明确的作用机制，为茶褐素在血管营养学中的应用提供科学的理论依据，茶褐素也有可能成为一种新的营养素。

关键词 普洱茶、血管营养，体外模拟，茶褐素

中风发病的饮食因素

聂芳芳,余明立
中国医科大学

目的 近年来，随着生活水平的提高，人们的生活方式和饮食习惯也在悄然发生变化，向高脂高热量靠拢，使得心脑血管疾病的发生日益增加。中风与缺血性心脏病、肺癌、慢性阻塞性肺病、肝癌是造成过早死亡的主要原因。中风发病率、致残率和死亡率高，发病人群逐渐年轻化，成为当今社会危害人类生命健康的最主要因素之一。本研究拟从饮食习惯方面出发，阐释与中风相关的饮食行为，为日常生活、临床实践和筛选高危人群提供指导。
方法 采用文献回顾的方法，利用 CNKI、PubMed 数据库，检索最近五年有关饮食与中风关系的研究，综述前瞻性研究和随机对照试验中有关饮食模式、食物、饮料、营养素等与中风风险关系的可用数据。
结果 最新的 meta 分析显示，果蔬食用总量增加 200 克/天时，中风的 RR 为 0.84 （95% CI: 0.76-0.92）；高坚果摄入能使中风的风险降低 11%，RR 为 0.89 （95% CI： 0.82-0.97）；单不饱和脂肪酸摄入量增加与总的中风风险没有显著关联，但与出血性卒中风险降低有关，RR 为 0.68（95% CI： 0.49-0.96）；高巧克力摄入可能是中风的保护因素，RR 为 0.78（95% CI: 0.70-0.88）；3 杯/天的茶消耗对于总卒中 RR 为 0.82 (95% CI： 0.73-0.92)；每天饮酒大于 4 杯，中风的 RR 为 1.14 (95% CI：1.02-1.28)；高糖饮食人群中风风险 RR 为 1.19（95% CI： 1.05-1.36）
结论 国内外研究显示，饮酒、高脂饮食、高盐摄入、加工肉类和含糖饮料是中风发生的危险因素。相反，增加奶豆类及其制品、全谷类、蔬菜水果、坚果、纳豆、橄榄油、巧克力、鱼类等的摄入，能降低中风的发生风险。营养素方面，适量增加蛋白质、维生素 D、单不饱和脂肪酸和半胱氨酸的摄入水平，能有效地预防中风。了解不同饮食行为和营养素的作用，养成良好的饮食习惯，可以起到降低中风风险的效果。
关键词 中风，饮食，综述

京尼平苷对雨蛙素联用脂多糖诱导的小鼠急性胰腺炎模型作用初探

毛筱,王建武,韩知妍,李泽,郁欢欢,杭远欣
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 京尼平苷对雨蛙素联用脂多糖诱导的小鼠急性胰腺炎模型的影响。
方法 雄性 BALB/C 小鼠 20-24g 随机分为五组：空白组、急性胰腺炎模型组、京尼平苷低，中，高剂量组（75mg/kg/d、150mg/kd/d、 225mg/kg/d, 均按 20ml/kg/d 灌胃，n=3）。京尼平苷水溶液灌胃连续干预 3 天。第三日晚小鼠禁食。第四日早称量小鼠体重，同时京尼平苷灌胃后 1h, 给予足够称量过的新鲜饲料，腹腔注射雨蛙素（每次 50ug/kg, 10ml/kg 间隔 1h 一次，共 7 次），注射完雨蛙素后立即腹腔注射脂多糖（10mg/kg，10ml/kg），建立急性胰腺炎模型。6h 后，再次称量小鼠体重及剩余饲料，并计算小鼠体重变化及摄食量；分离并称量小鼠肝、脾、胃、肾，计算相应内脏指数；摘眼球采血，分离血清，全自动生化分析仪测定血清淀粉酶活性；分离胰腺组织，免疫印迹法定性分析内质网应激相关蛋白 BIP 的表达。
结果 模型组小鼠处死时体重下降原来的 4.94%，京尼平苷三剂量组能减缓体重的下降程度，但无统计学差异；模型组 13 小时内摄食量明显低于空白组，差异有统计学意义（p=0.039），

其余京尼平苷干预组虽然摄食量虽随剂量的增加有所增加，但差异无统计学意义；京尼平苷高剂量组肝脏指数较空白组升高，差异有统计学意义（p=0.012），各组脾、胃、肾脏器指数均无统计学差异；淀粉酶活性较空白组，在模型组中显著升高（p=0.001），低中高三剂量京尼平苷组，较模型组能显著降低淀粉酶活性，且有剂量效应（p=0.018,0.003,0.001）；胰腺BIP 蛋白较空白组，在模型组中明显增加，在低剂量京尼平苷组变化不明显，在中剂量及高剂量京尼平苷组中的表达明显减少。

结论 京尼平苷能减缓小鼠雨蛙素联用脂多糖诱导的急性胰腺炎的严重程度。

关键词 京尼平苷，急性胰腺炎，小鼠， BIP

糖尿病营养

铁代谢异常对妊娠糖尿病合并多囊卵巢综合征患者胰岛素抵抗的影响

冯艳,宋新娜,张立
青岛大学附属烟台毓璜顶医院

目的 分析多囊卵巢综合征（PCOS）合并妊娠期糖尿病（GDM）患者铁代谢改变及与胰岛素抵抗的关系。

方法 选择 2017 年 1 月至 2018 年 2 月在烟台毓璜顶医院常规产检，妊娠 24~28 周的孕妇为筛查对象。确诊为 GDM 的孕妇 60 例为妊娠期糖尿病（GDM）组，既往诊断为多囊卵巢综合征（PCOS）且合并 GDM 的孕妇 60 例为多囊卵巢合并妊娠期糖尿病（PGDM）组，同时按年龄段进行 1:1:1 匹配，选择正常孕妇 60 例为正常对照（NC）组。检测三组患者血糖、胰岛素、血红蛋白（Hb）、铁代谢（血清铁、铁蛋白、转铁蛋白饱和度）水平，并评估患者氧化应激损伤及炎症水平（丙二醛、超氧化物歧化酶、肿瘤坏死因子-α、白介素-6）的改变，利用多元线性回归法分析铁代谢指标与炎症指标及胰岛素抵抗的关系。

结果 与 NC 组相比，PGDM 组 Hb 水平降低，铁蛋白（SF）、转铁蛋白饱和度升高[F=3.55、8.24、5.10，均 P<0.05]；丙二醛（MDA）水平升高，超氧化物歧化酶（SOD）水平降低[F=11.11、7.24，均 P<0.01]；肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、白介素-6（IL-6）水平升高[F=4.02、19.06，均 P<0.05]；MDA、TNF-α、IL-6 与 SF 呈正相关（r=0.42、0.43、0.56，均 P<0.05），与转铁蛋白饱和度呈正相关（r=0.61、0.42、0.52，均 P<0.01）；SF、转铁蛋白饱和度与胰岛素抵抗指数呈正相关（r=0.39、0.41，均 P<0.01)。

结论 多囊卵巢综合征（PCOS）合并妊娠期糖尿病（GDM）患者铁蛋白水平增加，铁沉积状况导致机体氧化应激损伤程度升高，炎症反应增加，从而加重了胰岛素抵抗程度，使得血糖进一步升高。铁代谢紊乱可能与多囊卵巢综合征合并妊娠期糖尿病患者血糖升高机制有关。

关键词 多囊卵巢综合征；妊娠期糖尿病；铁代谢；氧化应激；胰岛素抵抗

改良主食对餐后高血糖人群餐后血糖及胰岛素的影响

梁丹华,梁勇前,陈咏,刘玲玲
南方医科大学顺德医院

目的 研究不同主食及优化的烹饪工艺对餐后高血糖人群餐后血糖及胰岛素的影响，为优化烹饪工艺制作的主食控糖效果提供科学依据。
方法 本研究为膳食干预的临床试验研究。通过 OGTT 试验筛选 30 例空腹血糖正常，餐后血糖高的人群作为研究对象，研究对象入组后，在 5 个连续的实验日内，每日早餐的同一时间分别食用以下 5 种主食餐中的一种，每份主食均含碳水化合物 75 g，包括：（1）传统工艺烹饪的白米饭（对照组），（2）优化工艺烹饪的白米饭（沥米饭组），（3）优化工艺烹饪的杂粮配方 A（杂粮饭 A 组），（4）优化工艺烹饪的杂粮配方 B（杂粮饭 B 组），（5）优化工艺烹饪的杂粮配方 C（杂粮饭 C 组），其中沥米饭组和 3 个杂粮饭组均为实验组，并观察餐后 30、60、120、180min 的血糖和胰岛素相较于餐前当日空腹水平的变化。
结果 与对照组比较，杂粮饭 A、B、C 组餐后 60、120、180min 血糖变化水平均显著低于对照组（P<0.01），沥米饭组餐后 60min（P<0.01）和 120min(P<0.05)时间点的餐后血糖与对照组有统计学差异；与对照组比较，各实验组 180min 血糖曲线下面积均显著低于对照组（P<0.01）， AUC 由大到小排序均为白米饭组>沥米饭组>杂粮饭 B 组>杂粮饭 C 组>杂粮饭 A；与对照组比较，杂粮饭 A、B、C 餐后 120min 和 180min 胰岛素变化水平均有不同程度的降低（P < 0.05）;与对照组比较，只有杂粮饭 A 180min 胰岛素曲线下面积显著低于对照组（P<0.01）， 180min 胰岛素曲线下面积由大到小排序为白米饭组(对照组)> 沥米饭组>杂粮饭 C 组>杂粮饭 B 组>杂粮饭 A 组。
结论 餐后高血糖人群在进食等量两种不同烹调方法的主食后，经优化工艺烹饪的主食更有利于控制餐后血糖。且 3 种不同配方的杂粮饭能使餐后高血糖人群的餐后 2 小时血糖基本控制在正常水平，其中杂粮饭 A 的控糖效果最佳，其次为杂粮饭 C 和杂粮饭 B。
关键词 改良主食；高血糖人群；血糖；

早期个体化医学营养治疗对妊娠糖尿病患者干预效果观察

王艳萍
新疆医科大学第二附属医院

目的 探讨早期个体化医学营养治疗对妊娠糖尿病（GDM）患者血糖水平及妊娠结局的影响。
方法 选取 2016 年 4 月-2018 年 5 月间在我院产科门诊规律产检并分娩的妊娠期糖尿病孕妇 120 例，按照入院时间顺序分组 2016 年 4 月-2017 年 4 月纳入研究对象 65 例为对照组，2017 年 5 月-2018 年 5 月纳入研究对象 55 例为干预组。干预组患者实施个体化医学营养治疗 MNT（即对孕妇进行饮食、运动、自我监测血糖指导和健康教育）；对照组患者采用常规干预及一般孕妇指导（接受常规产前检查、产科医生健康教育指导及参加孕妇学校讲座）。比较两组孕妇治疗前后生活方式改善情况、遵医行为、血糖水平及妊娠结局。
结果 干预组患者在妊娠糖尿病对孕妇及胎儿的危害、合理饮食控制及运动的重要性、定期监测血糖的重要性和预后等方面知识的知晓率均高于对照组（P＜0.05）；干预组患者严格控制饮食、定期监测血糖、合理有氧运动、控制体重等遵医行为均高于对照组（P＜0.05）；干预组患者餐后 2h 血糖明显低于对照组（P＜0.05）；两组患者剖宫产的发生率、羊水过多及分娩巨大儿发生率无显著差异。
结论 妊娠期糖尿病患者早期进行个体化医学营养治疗可提高她们的疾病相关知识和遵医行为，及早调整饮食方案，控制血糖以致减少孕妇和新生儿并发症发生。
关键词 妊娠糖尿病；医学营养治疗；妊娠结局；血糖水平；遵医行为

体重管理对糖尿病合并脂肪肝患者糖脂代谢的影响

严彩红[1,2],王玲[1]
1.黄石市中心医院营养科
2.湖北理工学院医学院

目的 糖尿病是由于胰岛素分泌异常导致血浆脂蛋白清除能力降低，而产生脂肪肝，其病变程度与肥胖成正比，因此有效的体重管理对控制糖脂代谢尤为重要。鉴于此，对我院收治的80例糖尿病合并脂肪肝患者进行研究分析，探讨体重管理对糖尿病合并脂肪肝患者糖脂代谢的影响。

方法 选择2017年8月-2018年8月我院进行治疗的糖尿病合并脂肪肝患者80例作为研究对象，随机分为对照组和观察组，对照组采用常规治疗，观察组在对照组基础上进行体重管理，具体措施如下：①健康教育：根据患者文化水平，发放针对性健康宣传手册，组织人员向患者普及卫生、饮食、营养等知识，加强患者对糖尿病及脂肪肝的防治意识，提高患者治疗依从性。②饮食干预：综合评估患者体重、饮食习惯及运动量，依据每天所需总热量，严格控制营养比例，制定合理的饮食计划，并叮嘱患者戒烟戒酒。③运动指导：根据患者身体情况，选择合适的运动方式，体质健壮者选择游泳、跑步等较高强度运动，运动时间＜50min，每周4次；体质薄弱者选择散步、做家务等较小强度运动，运动时间＜30min，每周3次。干预3个月后比较两组血糖、血脂水平。

结果 干预前，两组血糖水平对比，差异无统计学意义（$P>0.05$）；干预后，与对照组空腹血糖5.37±0.63[a]及餐后2小时8.62±0.59[a]相比，观察组空腹血糖5.09±0.28[a]及餐后2h血糖7.55±0.41[a]均较低，差异有统计学意义（$P<0.05$）

血脂水平 干预前，两组血脂水平对比，差异无统计学意义（$P>0.05$）；干预后，与对照组血TC5.04±0.36、TG3.41±0.44 相比，观察组TC4.13±0.27[b]及TG2.01±0.28[b]均较低，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

结论 对糖尿病合并脂肪肝患者实施体重管理，从健康教育、饮食干预及运动指导几个方面，严格控制营养比例，减少高油脂、高胆固醇食物，在维持身体正常需要的同时减轻胰岛素负担，有效控制糖、脂代谢。在运动方面根据患者体质情况进行合理运动，可促进糖代谢恢复正常水平，同时增加脂肪中的脂酶活性，达到降低血脂的作用。实施体重管理可有效控制糖尿病合并脂肪肝患者糖脂代谢，促进患者转归，值得临床推广。

关键词 体重管理；糖尿病合并脂肪肝；糖代谢；脂代谢

糖尿病专用型营养素对妊娠期糖尿病患者血糖的影响

关阳[1],史琳娜[1]
1.南方医科大学南方医院
2.南方医科大学南方医院

目的 对比使用糖尿病专用型营养素与一般医学营养治疗对妊娠期患者血糖的影响

方法 将GDM 孕妇80例，分为研究组（n=40例）与对照组（n=40例），研究组实施添加糖尿病专用型营养素（益力佳SR）的营养治疗，对照组采用一般医学营养治疗，分析三餐后2小时血糖达标情况。

结果 采用糖尿病专用营养素治疗患者早餐、中餐、晚餐及综合三餐后血糖达标情况分别为92.5%、95%、92.5%、90%，采用一般营养治疗患者早餐、中餐、晚餐及综合三餐后血糖达标情

况分别为82.5%、87.5%、82.5%、72.5%，其中综合三餐后2小时血糖均达标情况有统计学意义（P<0.05）。
结论 采用糖尿病专用型营养素组与一般医学营养治疗均可以有效地控制患者餐后血糖，研究组控制血糖的有效率优于对照组。
关键词 糖尿病专用型营养素； 妊娠期糖尿病； 血糖

老年2型糖尿病患者周围神经病变与维生素D的相关性研究

牛杨,许凯婕,吴江,盛金叶,彭荣霞,李继,吴江
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 低水平维生素D近年来被推测可能增加糖尿病周围神经病变（diabetic peripheral neuropathy，DPN）患病风险，然而由于研究设计和样本量的不足，目前尚无明确的结论。本研究旨在探究老年糖尿病周围神经病变患者维生素D水平及其相关性。
方法 收集并筛选2016年6月-2017年9月入住我院内分泌科849例（≥60岁）2型糖尿病患者进入本次研究，按照 DPN 诊断标准分为非DPN组(n=542)和DPN 组(n=307)。收集患者一般临床资料及血清25(OH)D水平等生化指标。分析DPN组与非DPN两组间各指标差异，并对DPN的危险因素进行 Logistic 回归分析和绘制ROC曲线。
结果 患者总体维生素D平为(43.94±19.41)nmol/L，DPN组维生素D水平显著低于非DPN组(P<0.05)，维生素D缺乏率显著高于非DPN组(P<0.05)。二元 Logistic 回归分析结果显示，DPN独立保护因素为25(OH)D (OR 0.980, 95%CI :0.964-0.995，P<0.05)，危险因素为病程(OR 1.048,95% CI 1.027-1.070，P<0.001)。ROC曲线显示发生DPN的25(OH)D诊断界点值是37.45nmol/L，约登指数0.17，灵敏度0.65，特异度0.52。
结论 糖尿病患者维生素D水平偏低，尤以DPN患者为重。较高水平维生素D可能是老年2型糖尿病患者DPN的保护因素，且维生素D可作为预测DPN发生的潜在生物标志物之一。
关键词 糖尿病周围神经病变；2型糖尿病；维生素D

应用调整的中国膳食平衡指数DBI_16评价糖尿病前期者的膳食质量

李蓉蓉[1],李莉[2],张永红[3],张世瑶[2],陈志英[1],陈培培[2],顾亚静[2],热孜亚·阿不来提[2]
1.新疆医科大学公共卫生学院
2.新疆医科大学第一附属医院临床营养科
3.克拉玛依市中心医院健康管理中心

目的 根据中国居民膳食指南（2016版）和平衡膳食宝塔，利用修订的中国膳食平衡指数（DBI_16)评价糖尿病前期者的膳食质量，为糖尿病前期者的营养干预提供依据。
方法 选择2016年5月至2017年6月在克拉玛依市中心医院健康管理中心的健康体检者，经口服葡萄糖耐量试验(OGTT)筛查确诊并具有完整膳食及个人基本资料的314例糖尿病前期者(男性198例，女性116例)，其中空腹血糖受损（IFG）153例，糖耐量减低（IGT）106例，二者并存（IFG+IGT）55例。根据DBI_16中11个能量水平中的7个单项食物指标(谷类食物、蔬菜水果、奶类及大豆类、动物性食物、纯能量食物、调味品及食物种类)的摄入量取值

及计分法，以膳食质量距(DQD)、正端分(HBS)及负端分(LBS)评价糖尿病前期人群的膳食质量及膳食模式。

结果 糖尿病前期者的膳食质量距的中位数为 45，85.6%的患者膳食存在中、高度失衡，正端分及负端分的中位数分别为 19 和 25，膳食中度摄入过量及摄入不足的患者比例分别为 55.4%及 53.5%；男性中谷物、动物性食物、纯能量食物及调味品得分均高于女性(P<0.05)，而蔬菜水果、食物种类得分低于女性(P<0.05)，男性膳食失衡及摄入过量程度高于女性(P<0.001)；不同类型糖尿病前期者的谷物、HBS、LBS 及 DQD 得分差异有统计学意义（P<0.05），经两两比较，IFG 组中谷物、HBS 得分高于 IGT 组，差异有统计学意义(P=0.006，P=0.002)，LBS 及 DQD 差异无统计学意义(P=0.051，P=0.108)；IFG+IGT 组中谷物、HBS、DQD 得分高于 IGT 组，差异有统计学意义(P=0.003，P=0.003，P=0.012)；糖尿病前期者膳食主要有 A、B、D、E、G 及 H 模式，模式 E 为其主要模式占比 43.3%，其次为模式 H 占比 31.8%。

结论 DBI_16 法能较好地反映糖尿病前期者的膳食质量，主要存在中、高度失衡问题，针对不同类型糖尿病前期者应及早进行个体化营养干预改善其膳食质量预防进展为糖尿病。

关键词 糖尿病前期；膳食平衡指数；膳食质量

老年 2 型糖尿病患者合并肌肉减少症的相关因素研究

肖慧娟[1],金娜娜[2],徐福娟[2],齐玉梅[1]
1.南开大学附属天津市第三中心医院
2.天津海滨人民医院

目的 研究老年 2 型糖尿病（T2DM）患者肌肉减少症的患病率，探讨其相关影响因素。

方法 收集年龄≥60 岁的 2 型糖尿病（T2DM）住院患者 541 例，进行人体测量，血生化、24h 尿总氮和尿白蛋白排泄率检测及人体成分分析，根据生物电阻抗法测得的四肢骨骼肌含量计算骨骼肌质量指数（ASMI），将患者按性别分为肌少症组和非肌少症组，比较不同性别两组相关指标，以 Logistic 回归分析分析发生肌少症的影响因素。

结果 老年 T2DM 患者肌少症患病率为 12.6%，肌少症组年龄大于非肌少症组，男、女性肌少症组体重指数（BMI）、内脏脂肪面积（VFA）、骨矿物质含量（BMC）、ASMI 均显著低于非肌少症组（P<0.05），而体脂百分比（PBF）仅女性肌少症组明显降低（P<0.05）。除 24h 尿白蛋白排泄率外，其他血尿生化指标包括 24h 尿总氮、HbA1c、血清钙等指标在两组间基本没有明显差异。维生素 D 整体水平下降，男性和女性肌少症组均低于非肌少症组，但差异无统计学意义（P>0.05）。男性和女性肌少症的患病率均随年龄增长而上升；ASMI 均与 BMI、VFA、BMC 呈正相关（P<0.05），而与年龄、24h 尿白蛋白排泄率呈负相关（P<0.05）。排除 VFA、PBF、24h 尿白蛋白排泄率等因素影响外，年龄、BMI、BMC 是老年男性糖尿病患者合并肌少症的主要影响因素（OR 值分别为 1.23、0.215、0.017，均 P< 0.05）；对于女性，BMI、BMC 是独立影响因素（OR 值分别为 0.623、0.002，均 P< 0.05）。

结论 肌少症是 2 型糖尿病患者常见慢性并发症，年龄增长、BMI 及 BMC 降低是老年男性患肌少症的独立危险因素；而女性 BMI、BMC 越低，肌少症患病风险越高。为防治肌少症，老年糖尿病患者除了评估肌肉含量外亦应重视体脂和骨矿物质含量的检测。

关键词 2 型糖尿病；肌肉减少症；骨骼肌质量指数；体脂；骨矿物质含量

维生素 D 水平与血糖异常关系的研究

于洪尧,全贞玉
延边大学

目的 探究 25（OH）D_3水平与血糖水平的相关性。
方法 选择 2011 年 9 月至 2012 年 1 月在某医院门诊部体检人群共 1065 例作为研究对象，急性疾病患者、服用改变 VD 代谢的药物，怀孕的女性和那些有慢性肝病和慢性肾病病史的患者被排除在外。对其进行一般检查，并测定 25(OH)D_3、空腹血糖 FPG、总胆固醇 TC、甘油三酯 TG、低密度脂蛋白胆固醇 LDL-C、高密度脂蛋白胆固醇 HDL-C、尿酸 UA、红细胞 RBC 指标。依据 WHO 制定的糖尿病诊断指南将人群分为两组，FPG≥7.0mmol/L 分为糖尿病组；其余为对照组，通过 t 检验比较两组间的指标；根据美国内分泌学会 2011 年发布的指南，将血清 25(OH)D_3按水平分为三组，充足组>50 nmol/L、不足组 25≤25(OH)D_3≤50 nmol/L 和缺乏组 25(OH)D_3<25 nmol/L，采用单因素方差分析比较多组间指标，Linear Regression 分析不同维生素 D 水平的各项变量的变化趋势；Logistic 回归方法分析 25（OH）D_3与血糖异常患病风险之间的关系。
结果 糖尿病组共 87 人，其 BMI、SBP、DBP、TC、LDL-C、UA、RBC 水平均高于对照组（P<0.05）；HDL-C 水平和 25（OH）D_3水平低于对照组（P<0.05）。不同组间 25（OH）D_3浓度下，年龄、SBP、LDL-C、RBC、FPG 水平之间差异均有统计学意义（P<0.05）。25（OH）D_3浓度与年龄、SBP、DBP、TC、TG、LDL-C、RBC、FPG 水平均呈负相关性（P<0.05）。导致血糖异常的危险因素有 25（OH)D_3、年龄、BMI、SBP、DBP、TC、LDL-C、HDL-C、UA、RBC（P 均<0.05），调整年龄后，维生素 D 不足组血糖异常的患病风险较充足组增加 141.3%（OR=2.413，95%CI：1.271-4.582），在调整年龄的基础上，进一步调整 BMI、SBP、DBP、TC、LDL-C、HDL-C、UA、RBC，维生素 D 不足组的血糖异常的患病风险依旧增加（OR=2.128，95%CI：1.094-4.139）。
结论 维生素 D 水平与血糖水平存在负相关性。人群中血糖水平控制差是影响维生素 D 水平降低的重要因素。维生素 D 不足者糖尿病的患病风险增加，是导致血糖异常的独立危险因素。
关键词 维生素 D；糖尿病；血糖水平

Ⅱ型糖尿病住院患者营养风险、营养不足、超重和肥胖的 现状分析

梁肖肖,施汉平
新华医院崇明分院

目的 分析Ⅱ型糖尿病住院患者营养风险、营养不足、超重和肥胖发生现状。
方法 采用定点连续抽样，对 512 例Ⅱ型糖尿病住院患者应用 NRS2002 进行营养风险筛查判定有无营养风险，同时根据患者的 BMI 判定其营养状态，<18.5 为营养不足，18.5≤BMI＜24 为营养正常，24≤BMI＜28 为超重，BMI≥28 为肥胖，收集患者住院期间首次检测的相关生化指标，分析住院患者营养风险、营养不足、超重和肥胖的发生状况，与性别、年龄、病程和相关生化指标的关系。
结果 512 例Ⅱ型糖尿病住院患者的营养风险发生率为 18.0%，营养不足、超重及肥胖的发生率分别为 2.5%、35.9%和 8.6%。营养风险、营养不足发生率男性高于女性，超重、肥胖的发生率女性高于男性，但均无统计学差异（P>0.05）。年龄按＜60 岁，60~69 岁，≥70 岁分为三

组，结果年龄≥70 岁的Ⅱ型糖尿病住院患者营养风险发生率高于＜60 岁和 60~69 岁两个年龄组（P＜0.05），＜60 岁和 60~69 岁两个年龄组的营养风险发生率无差异（P＞0.05）。病程按首次诊断至今＜10 年，10~19 年，≥20 年分为三组，结果营养风险、营养不足、超重和肥胖发生率在病程上无差异（P＞0.05）。与无营养风险的Ⅱ型糖尿病住院患者相比，有营养风险Ⅱ型糖尿病住院患者的 HbA_1c、ESR、Bun、SCr 偏高（P＜0.05）。与营养正常（18.5≤BMI＜24）的Ⅱ型糖尿病住院患者相比，营养不足的Ⅱ型糖尿病住院患者 TC 偏低（P＜0.05），超重的Ⅱ型糖尿病住院患者 HBG、Alb 偏高,Bun 偏低（P＜0.05），肥胖的Ⅱ型糖尿病住院患者 HBG、LY、TP、Alb、TG 偏高（P＜0.05）。

结论 Ⅱ型糖尿病住院患者营养风险、营养不足、超重和肥胖的发生率仍较高，需加强营养筛查、评估、干预和健康教育。

关键词 Ⅱ型糖尿病；营养风险；营养不足；超重；肥胖；NRS2002

γ-氨基丁酸在胰岛中的作用

李莉华
天津市北辰医院

目的 作为中枢神经系统（CNS）抑制性神经递质的 γ-氨基丁酸（GABA）也存在于胰腺等外周器官中，且在胰腺中浓度最高，与 CNS 相近。

方法 GABA 通过两种受体——GABAAR 和 GABABR 发挥作用。血糖升高时，GABA 通过 Akt 激活导致 GABAAR β 亚基磷酸化使细胞膜超极化关闭 VGCC 并抑制 α 细胞释放胰高糖素。GABAAR 介导的 Ca2+依赖性 PI3K/Akt 通路是胰岛 β 细胞 GABA 转运主要的介质。GABABR 通过活化 CREB 介导 cAMP/PAK 信号通路，高糖浓度时 GABABR 抑制胰岛素分泌而血糖浓度低时则无此作用。GABABR 可调节 β 细胞功能、改善 β 细胞存活和增殖。

结果 在 T1DM 动物模型中，GABA 具有保护 β 细胞的数量，阻止糖尿病发生的作用；在 T2DM 动物模型中，GABA 改善胰岛素敏感性。在人体试验中，口服 GABA 增加了移植细胞的增殖、减少细胞凋亡。

结论 GABA 系统是胰岛潜在的治疗靶点，为糖尿病治疗提供了新的可能。

关键词 GABA，GABA 受体，胰岛 α 细胞，胰岛 β 细胞，糖尿病治疗

徐州地区妊娠糖尿病孕妇体成分对妊娠结局影响的研究

黄少华
徐州医科大学

目的 妊娠糖尿病（Gestational diabetes mellitus, GDM）是妊娠期最常见的并发症之一，严重危害母婴的近、远期结局。妊娠期女性体成分会发生相应改变，而 GDM 孕妇由于体内的高血糖环境易使各化学组分的含量及比例发生失衡，可能影响妊娠结局。本研究通过分析 GDM 与正常孕妇在孕中期的体成分改变与妊娠结局，探讨 GDM 孕妇体成分改变对妊娠结局的影响，为提高生命早期健康及促进妇幼人群健康提供科学依据。

方法 以2017年7月-2018年4月在徐州市某妇幼中心进行产检的24-28周孕妇为研究对象，通过75g葡萄糖耐量试验（OGTT）确定GDM患病情况，并对其进行问卷调查及孕中期体成分测定，观察妊娠结局。研究资料采用Epidata3.1进行数据录入，SPSS19.0软件统计分析。
结果 共选取407例孕妇，GDM孕妇200例，平均年龄（31.08±4.95）岁，正常孕妇207例，平均年龄（28.68±4.61）岁。两组孕中期体成分比较：GDM组孕中期在身体水分含量、蛋白质、矿物质、体脂肪、体脂百分比、体质指数（BMI）、骨骼肌、腰臀比均高于同期正常孕妇，差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组妊娠结局比较：GDM组在剖宫产、新生儿低出生体重及巨大儿的发生均高于正常孕妇，差异有统计学意义（$P<0.05$）。不同体成分与妊娠结局之间密切相关（$P<0.05$），其中孕中期BMI较高是剖宫产的危险因素（*OR*:1.107，95%*CI*:1.023~1.198）；矿物质成分高是巨大儿的危险因素（*OR*:7.125，95%*CI*:2.512~20.208），而蛋白质成分高是其保护因素（*OR*:0.001，95%*CI*:0.000~0.256）；腰臀比是小于胎龄儿（SGA）的保护因素（*OR*:0.011，95%*CI*:0.000~0.062），但也是大于胎龄儿（ LGA）的危险因素（*OR*:5.607，95%*CI*:4.658~6.749）。
结论 徐州地区GDM孕妇孕中期体内各化学组分均高于正常孕妇；GDM孕妇剖宫产、新生儿低出生体重及巨大儿的发生率较正常孕妇更高，GDM的发生对妊娠结局产生不良影响；GDM孕妇孕中期体成分是影响妊娠结局的重要指标，监测和改善体成分可有效减少不良妊娠结局的发生。
关键词 妊娠糖尿病；体成分；妊娠结局

医学营养治疗对妊娠期糖尿病孕妇孕晚期营养状况的影响研究

郭倩颖,崔铭萱,蔡晶晶,柳鹏,李迪,卢露露
北京大学人民医院

目的 探讨医学营养治疗（Medical Nutrition Therapy, MNT）管理血糖对妊娠期糖尿病孕妇孕晚期营养状况的影响。
方法 回顾性调查孕24周后诊断为妊娠期糖尿病的产妇120名病历资料，根据是否进行规范化医学营养治疗将GDM病例分为两组：医学营养治疗组（n1=63）；无治疗组（n2=57）。同时回顾性调查无妊娠期代谢性疾病史产妇120名（正常对照组）的孕期病历资料，采集GDM病例组及正常对照组产妇孕24周后的每周体重增长，白蛋白，总蛋白，血红蛋白，糖化血红蛋白，产后住院时长，新生儿出生体重等指标。比较各组间各项营养相关指标、妊娠结局的差异。
结果 无治疗组产妇孕晚期平均每周增长体重及糖化血红蛋白显著高于医学营养治疗组及正常对照组（$P<0.05$）；医学营养治疗组产妇孕晚期平均每周增长体重，白蛋白均显著低于正常对照组（$P<0.05$）；无治疗组产妇孕晚期白蛋白、总蛋白均低于正常对照组，组间差异具有显著性（$P<0.05$）。
结论 接受规范化医学营养治疗的GDM孕妇的孕晚期血糖及体重增长能到较好管理。孕晚期因血糖控制需求而执行的饮食及体力活动方案可能影响GDM孕妇孕晚期整体营养状况。
关键词 妊娠期糖尿病，孕期营养，医学营养治疗，血糖升高

阿托伐他汀钙联合二甲双胍对棕榈酸诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用研究

王近吴,戴小珍,范道贵
成都医学院

目的 目的：体外构建糖尿病心肌病模型，探究阿托伐他汀钙(atorvastatin,AVS)联合二甲双胍(metformin,MET)对棕榈酸(palmitate,PAL)诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用，为临床用药提供理论依据。
方法 方法：棕榈酸处理大鼠 H9c2 心肌细胞，建造糖尿病心肌病模型；实验分为对照组、棕榈酸处理组、棕榈酸和阿托伐他汀钙组、棕榈酸和二甲双胍处理组以及联合用药处理组；针对细胞活性、细胞凋亡、细胞活性氧、线粒体膜电位以及炎症等指标进行检测，评价联合用药对棕榈酸诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用。
结果 结果：MTT 实验检测发现，棕榈酸处理组的细胞活力显著下降，而用药预处理后能够抑制棕榈酸对 H9c2 细胞的毒性作用；DHE 检测发现，棕榈酸诱导 H9c2 细胞产生活性氧，而经联合用药预处理后，H9c2 细胞内活性氧含量明显下降；同样，JC-10 染色结果表明，联合用药处理 H9c2 后，细胞膜电位明显恢复；此外，TUNEL 染色结果显示，联合用药后，细胞凋亡率显著下降。同时，免疫印迹实验检测结果表明，H9c2 经联合用药处理后，NLRP3、TXNIP 以及 TLR4 和 NF-κB 表达显著下降，同时，SIRT1 和 AMPK 通路被激活。
结论 在探究阿托伐他汀钙联合二甲双胍对棕榈酸诱导大鼠 H9c2 细胞损伤的保护作用中，发现二甲双胍和阿托伐他汀钙在治疗棕榈酸诱导的 H9c2 细胞损伤通过抑制炎症因子 NLRP3、TXNIP 表达和活化；同时，抑制了凋亡通路 TLR4 和 NF-κB 信号分子激活，从而减轻了 H9c2 在棕榈酸诱导后产生的活性氧对细胞损伤情况；重要地，减少了 H9c2 细胞凋亡；尤其在联合用药处理组中，效果更加明显。
关键词 糖尿病心肌病；阿托伐他汀钙；二甲双胍；H9c2 细胞

多酚类植物化学物对糖尿病防治作用的研究进展

翟兴月[1],杨光[2]
1.大连医科大学附属第二医院
2.大连医科大学公共卫生学院

目的 近几十年，全球糖尿病患病人数增长速度惊人，糖尿病已成为影响全球的主要公共卫生问题。本文对多酚类植物化学物对糖尿病防治作用的研究进行综述。
方法 多酚类植物化学物对人体有多种生理功能，通过查阅近期多酚类植物化学物对糖尿病的防治作用的文献，综述多酚类植物化学物通过哪些方面的作用影响糖尿病的发生和发展。
结果 多酚类植物化合物具有抗炎、抗氧化等多种生物学作用，它可通过降血糖、保护胰岛细胞、减轻胰岛素抵抗、增加胰岛素敏感性等发挥糖尿病的防治作用，同时还可防治糖尿病所致的多种并发症。
结论 多酚类植物化合物广泛存在于自然界食物中，具有天然、无毒副作用的特点，因此开发多酚类化合物的功能性食品，具有广阔前景，对防治糖尿病具有重要的意义。
关键词 多酚；糖尿病；防治作用

枸杞多糖对 2 型糖尿病人群代谢组学影响研究

夏惠,孙桂菊
东南大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的 枸杞多糖（Lycium barbarum polysaccharide, LBP）对 2 型糖尿病（Type 2 diabetes, T2D）改善作用研究在人群、动物和体外研究均得到证实，但目前没有针对 LBP 干预 T2D 人群的代谢组学研究。本文利用 LBP 干预 T2D 人群的代谢组学研究，并结合体外研究验证其降糖机理。
方法 选择 20 例 T2D 人群，给予 300mg 的 LBP，共干预 3 个月，比较干预前后代谢产物的变化，利用 GC-TOF-MS 检测代谢产物并利用 SIMCA 软件进行数据分析统计。随后，利用人肝癌 HepG2 细胞，研究在胰岛素抵抗模型下，不同剂量 LBP（300ug/ml、75ug/ml、18.75 ug/ml）对 HepG2 细胞的糖原合成酶（glycogen synthase, GS）、肝脏谷氨酰胺酶(hepatic glutaminase 2，GLS2)蛋白的影响，Western Blot 方法检测蛋白表达水平。
结果 研究发现每天摄入 300mg 的 LBP 可以降低 T2D 人群的空腹血糖水平（Δ 空腹血糖 =0.64mmol/L，P=0.057），降低 T2D 人群血清样本中磷酸盐、胱氨酸、花生四烯酸、尿素、丙酮酸、果糖 2,6-二磷酸盐降解产物 2、2-脱氧四酸、3-羟基丙酸 1、葡萄糖庚酸 1、4-氨基丁酸 3、5,7-二羟基-3-（4-甲氧基苯基）苯并吡喃-4-酮、N-乙基马来酰胺酸 3 和 N，N-二甲基精氨酸水平以及升高 D-甘油酸、木糖 2、2-酮-异戊酸 1、琥珀酸半醛 2、乙酰醇 4、双（2-羟丙基）胺 2、白皮杉醇 2、β-谷氨酸 1、3,5-二羟基苯甘氨酸 1、N-（2-羟乙基）-亚氨基二乙酸 1 和法呢醛的水平。随后代谢通路分析发现，LBP 干预后主要影响了 T2D 人群的氨基酸代谢通路。体外结果显示不同剂量的 LBP 能够显著抑制 GLS2 蛋白，促进 GS 的蛋白表达。
结论 摄入 300mg/d 的 LBP 降低 T2D 人群的空腹血糖水平，与调节维生素 B6 代谢、氨基酸代谢和糖酵解或糖原生成有关，体外研究进一步验证 LBP 抑制肝脏 GLS2 蛋白表达，起降血糖作用。
关键词 枸杞多糖；代谢组学；2 型糖尿病；体外研究

妊娠糖尿病饮食相关因素调查

韩婷,沈颖,李伟
上海市第十人民医院

目的 评价妊娠糖尿病患者膳食主要营养素摄入情况，探讨与妊娠糖尿病发生有关的饮食因素
方法 本研究通过对 2017.01~2017.12 期间门诊 120 例妊娠糖尿病（28.4 士 4.2 岁）患者（病例组）和 120 例健康孕妇（26.8+4.5 岁）（对照组）进行膳食频率调查,设计调查表,内容包括基本情况、膳食频率调查、膳食回顾调查表及营养补充剂使用情况等，评价妊娠糖尿病患者膳食主要营养素摄入情况，探讨与妊娠糖尿病发生有关的饮食因素。
结果 与对照组相比,病例组孕妇孕前体质指数明显增加,差异有统计学意义（p＜0.05）两组孕妇在年龄、身高方面差异没有显著性。与对照组相比,病例组孕妇香肠类制品、烧烤食品、煎炸食品和甜食的日摄入量明显增加,差异有统计学意义。病例组孕妇粗粮、海产类日摄入量明显减少,差异有统计学意义伊。孕妇蛋白质摄入量为 66g,占总能量比例比为 11.8%,偏低。优质蛋白质每日摄入量占总蛋白的 45.5%,动植物脂肪来源比例为 1：2.5。维生素 A、维生素 B1、维生素 B2、钙、铁、膳食纤维日平均摄入量明显不足,只占膳食推荐摄入量的 21%,50%,47%,60%,65%,60%。孕妇早餐午餐晚餐三餐能量分配比例为 23.4%、33.6%、43.0%,早

餐能量分配比偏低,晚餐能量分配比偏高,三餐能量分配不合理。病例组孕妇补充钙剂者所占比例 53.3%,小于对照组（78%）,两组之间差异有统计学意义。病例组孕妇与对照组比较,铁、复合维生素、叶酸的补充比例,两组之间差异没有统计学意义。控制相关混淆因素后,经过 Logistic 回归的分析,有 5 项因素进入回归模型:孕期甜食、香肠类制品、煎炸食品、烧烤食品的日摄入量为危险因素;孕期粗粮、海产类食物日摄入量为保护因素。

结论 孕期过多的摄入甜食、烧烤、煎炸食物、香肠类制品可能是 GDM 的危险因素;孕期适当增加海产品、粗粮的摄入量可能是 GDM 的保护因素。

关键词 妊娠糖尿病，饮食因素

咖啡对健康人的糖脂代谢研究

马玮乐,葛声
上海市第六人民医院

目的 探讨饮用咖啡对无饮用习惯的健康人群餐后血糖、血脂、肝肾功能等的影响。

方法 以 12 名无咖啡饮用习惯的健康成年人为研究对象，实验周期为 3 天，通过 72 小时动态血糖监测仪监测葡萄糖，使用 48 小时动态心电图来测量心率和心脏节律，并佩戴智能手环监测睡眠质量，运动等。第 1 天(D1)予安装相关设备，第二天(D2)给予受试者正常试验餐，第三天(D3)早餐增加一杯黑咖啡（2.1g 黑咖啡粉溶于 250ml 水，含咖啡因 21mg），分别测 D2 及 D3 空腹、餐后 30 分钟、60 分钟、120 分钟的血。其中正常试验餐是以 30kcal/kg*d 能量供给，碳水化合物、脂肪及蛋白质的比例分别为 55%、27%、18%。

结果 餐后 120 分钟总胆固醇（D2 4.74±1.05 vs D3 4.67±1.11）mmol/L（p=0.003）与低密度脂蛋白（D2 2.82±0.89 vs D3 2.73±0.82）mmol/L（p<0.001）显著下降，但高密度脂蛋白(D2 1.19±0.37 vs D3 1.22±0.31) mmol/L（p=0.564）无明显变化。此外，餐后 120 分钟尿酸（D2 285.25±69.22 vs D3 282.83±70.04）mmol/L（p<0.001）也有一定程度的下降。餐后 30 分钟的葡萄糖（D2 7.19±0.95 vs D3 7.98±1.00）mmol/L（p<0.001）显著增加，而餐后 120 分钟的葡萄糖（D2 5.67±1.05 vs D3 5.20±0.64）mmol/L（p<0.001）则明显下降。

结论 与不喝咖啡相比，早晨饮用黑咖啡后的血脂显著下降。本实验观察到短期内饮用咖啡后血脂呈现下降趋势，而血糖波动幅度增大，且峰值出现在早期并迅速消失。

关键词 黑咖啡、健康成年人、血脂、血糖

社会支持与 2 型糖尿病及高危人群的血糖控制关系

马玮乐,葛声
上海市第六人民医院

目的 了解社会支持在 2 型糖尿病及其高危人群的现状，探讨其与血糖水平之间的关系。

方法 对 2018 年 7 月-12 月来上海市第六人民医院内分泌门诊就诊的 2 型糖尿病患者及高危人群进行社会支持评定量表(SSRS)的问卷调查，并采用 pearson 相关、logistic 回归法等进行相关分析。

结果 2 型糖尿病组社会支持总分为(41.04±8.86)分，高危组为(38.86±6.24)分；2 型糖尿病组社会支持各个维度得分与 HbA1c、空腹血糖、OGTT120min 血糖水平均呈现负相关，差异具有显著性(p<0.05)；高危组社会支持总分、客观得分与 HbA1c、空腹血糖水平呈现负相关，具有统计学差异(p<0.05)。
结论 社会支持在 2 型糖尿病患者及高危人群均处于中等水平，其与血糖水平呈现负相关关系。应加强周围家人、朋友、同事等对 2 型糖尿病患者及高危人群的支持度，采用非药物治疗帮助高危人群延缓糖尿病的发生，改善 2 型糖尿病患者的血糖控制，进一步减轻家庭经济负担。
关键词 2 型糖尿病；血糖；糖化血红蛋白；社会支持评定量表

东北部分 2 型糖尿病并发肺结核患者营养风险评估的价值分析

李雨泽[1],薄璐[1],郭鑫[2]
1.黑龙江省医院
2.黑龙江省传染病防治院

目的 糖尿病患者是感染结核病的高危人群，2 型糖尿病并发肺结核病患者（type 2 diabetes mellitus patients complicated with pulmonary tuberculosis,T2DM-PTB）又是重要的传染源，使得 T2DM-TB 患病率居高不下。探究 T2DM-PTB 的营养状况对研究其发病原因，跟踪治疗效果，预判疾病预后都有重要意义。营养风险筛查 2002（nutrition risk screening 2002,NRS2002），是中华医学会推荐的营养风险筛查工具。本研究用 NRS2002 对东北部分新入院 T2DM-PTB 的营养状况进行评估，并对相关指标统计分析，旨在揭示 T2DM-PTB 的营养状况及其在辅助诊断中的应用价值。
方法 选取黑龙江省传染病防治医院 1 个月内 127 例 T2DM-PTB，受试者空腹测身高、体重，计算体质量指数(BMI)。测定血常规及血清生化指标，记录白细胞、红细胞、白蛋白、钙、结核感染 T 细胞测定值等测量值。对 T2DM-PTB 进行 NRS2002 评分：营养状况评分（0-3 分）、疾病状态评分（0-3 分）、年龄评分（≥70 岁加 1 分，＜70 岁为 0 分）；三部分评分相加＜3 分为无营养风险、≥3 分为存在营养风险，应给予营养治疗。
结果 本研究共完成了 127 例 T2DM-PTB 的资料收集。其中男 103 例，女 24 例，平均年龄 49.6±12.1 岁，平均 BMI21.8±2.8kg/m^2。根据营养筛查评分，127 例患者中，68 例有营养风险（53.5％），59 例无营养风险（46.5％）。经统计分析，营养风险发生率在男患者和女患者间、在≥60 岁和＜60 岁患者间、在初治和复治患者间、在菌阳和菌阴患者间差异均无统计学意义（P＞0.05）。营养相关指标分析结果显示血钙浓度（2.16±0.17）低于正常值，且受试者中 78%的患者存在低钙血症。T2DM-PTB 中结核感染 T 细胞阴性率为 13.4％，痰菌阳率为 56.7％，其他值均在正常范围之内。
结论 1、在 T2DM-PTB 中营养风险发生率率较高，无论患者性别、年龄情况以及是否为复治，均应进行营养风险筛查并给予营养治疗；2、在 T2DM-PTB 中，存在营养风险患者的结核感染 T 细胞测定假阴性率大于无营养风险患者；3、糖尿病患者在血钙浓度低于正常值时更应注意肺结核筛查。
关键词 糖尿病并发肺结核；营养风险筛查 2002

菊粉型果聚糖对高糖高脂饮食诱导的妊娠期糖尿病小鼠血糖及肠道菌群的影响

苗苗
南京市妇幼保健院

目的 探讨菊粉型果聚糖对高糖高脂饮食诱导的妊娠期糖尿病小鼠血糖及肠道菌群的影响。
方法 将 C57BL/6J 雌鼠随机分为正常对照组、模型组和菊粉型果聚糖干预组，每组 15 只。正常对照组整个实验过程均给予标准饲料喂养；模型组给予高糖高脂饲料喂养 4 周，交配成功后继续以高糖高脂饲料喂养至实验结束；菊粉型果聚糖干预组在同模型组高糖高脂饲料喂养的基础上给予菊粉型果聚糖水溶液 3.33g/kg 灌胃，每天一次。检测小鼠合笼前和孕期的空腹血糖及口服糖耐量（OGTT，Oral Glucose Tolerance Test）水平。同时，提取小鼠粪便中的细菌基因组，对菌群基因组 16S rRNA 基因 V4 高变区进行测序，对数据进行 PCoA 分析、Alpha 多样性分析、LEfSe 等分析和 16S 功能预测。
结果 妊娠第 10 天，模型组空腹血糖（9.68±2.35mmol/l）较正常对照组（8.38±0.94 mmol/l）和菊粉型果聚糖干预组（9.13±1.47mmol/l）显著升高，差异具有统计统计学意义(P＜0.05)，且之后的空腹血糖，三组呈相似分布趋势。妊娠第 14 天的 OGTT 实验发现，模型组给予葡萄糖灌胃后 30、60、90、120min 的血糖均亦显著高于正常对照组和菊粉型果聚糖干预组；菊粉型果聚糖干预组给予葡萄糖灌胃后 30、90、120min 的血糖显著低于正常对照组，差异具有统计统计学意义(P＜0.05)。高糖高脂饲料喂养显著降低了小鼠肠道菌群的多样性，而高糖高脂喂养中添加菊粉型果聚糖可以使小鼠肠道菌群的多样性上升。模型组小鼠体内的厚壁菌门（Firmicutes）比对照组明显增加，拟杆菌门（Bacteroidetes）相对丰度显著下降；添加菊粉型果聚糖后，拟杆菌门（Bacteroidetes）丰度上升，厚壁菌门（Firmicutes）丰度下降，且菊粉型果聚糖组相对丰度大于 1%的菌门数目也高于对照组和高脂饮食组。菊粉干预组的 Lactobacillus-gasseri 和 Akkermansia-muciniphila 菌相对丰度显著高于正常对照组和高脂饮食组。
结论 单纯高糖高脂饮食喂养可以建立妊娠期糖尿病模型，菊粉型果聚糖可以降低妊娠期糖尿病小鼠的空腹血糖，改善其糖代谢能力，其机制可能与菊粉型果聚糖调节小鼠肠道菌群的结构有关。
关键词 妊娠期糖尿病；菊粉型果聚糖；肠道菌群

孕期的营养管理和体重管理对妊娠期糖尿病患者的影响

李营营[1,2],金梅[2]
1.潍坊医学院硕士在读
2.潍坊医学院附属医院

目的 通过对妊娠期糖尿病的孕期的营养管理和体重管理，实现对妊娠期糖尿病患者妊娠结局的科学管理。
方法 孕期合理营养、体重管理的方法
所有孕妇于孕 13 周前建卡，临床营养科联合产科和内分泌科在常规产检的基础上对孕妇进行个体化体重管理，具体流程为：

(1) 建立个人档案，并进行评估。孕妇建卡时测量身高、体重，并询问孕前体重，计算出BMI，为其建立相应的个人档案；同时评估患者的体重情况，定时对其体重、血压、血糖等变化情况进行记录，并绘制孕期体重增长曲线表，直观地反映体重增长情况。
(2) 饮食处方：根据孕妇的个人饮食生活习惯、孕期营养需要和体重增长标准，制定个体孕期饮食计划，并要求孕妇记录膳食日记。
(3) 运动处方：指导患者进行科学、合理的有氧运动方式，指导患者在餐后半小时活动半小时，活动强度以以感到微微出汗为宜；运动会增加机体对胰岛素的敏感性，提高葡萄糖利用度，快速降低血糖水平。
(4) 复诊计划。血糖波动较大或者不达标的患者每周复诊一次；血糖控制稳定患者 2 周复诊一次；每次复诊营养医师通过膳食日记表的反馈和血糖、尿酮体的检测，及时调整营养治疗方案或纠正患者执行营养处方上的误区，直至患者分娩，如实记录和指导整个孕期情况，以此判断其临床效果。哺乳期每月复查一次，哺乳期后每年复查一次。
结果 对孕妇进行孕期体重管理和合理的膳食营养指导，可以改善孕妇营养状况，促进母婴健康，降低孕产妇糖尿病急性慢性并发症、妊娠羊水过多、孕产妇孕期感染、产后出血、巨大儿、早产、产伤、胎儿死亡、肩难产、新生儿呼吸窘迫综合征和新生儿低血糖的发生率。
结论 对妊娠期糖尿病患者孕期进行科学合理的膳食指导及体重管理，科学控制孕期体重增长速度，可有效改善妊娠结局，并且安全性高，可显著降低母婴并发症的发生率，值得临床推广使用。
关键词 妊娠期糖尿病；合理营养；体重管理

个体化营养管理对门诊妊娠糖尿病患者血糖的影响

石立雅,蔡红琳,吴艳
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 观察个体化营养支持及全程微信管理对门诊妊娠糖尿病患者空腹及餐后 2 小时血糖值的影响。
方法 建立全程营养支持管理团队，门诊患者首先由内分泌科医生诊断为妊娠糖尿病，由专科护士指导患者监测血糖的方法及监测频率，再由营养师根据孕周、身高、年龄、孕前体重计算能量，开具个体化营养处方，并详细讲解糖尿病饮食原则，最后由内分泌科护士及临床营养师联合建糖妈妈微信群，对入群的妊娠期糖尿病患者进行答疑，随访，记录一个月的空腹及三餐后 2 小时血糖。
本研究采用非同期的自身前后对照试验类型，选择 2017 年 1 月至 2017 年 12 月到我院营养门诊进行营养咨询，均行口服葡萄糖耐量实验（OGTT）确诊为妊娠期糖尿病的 65 例患者，年龄 28.60±4.57 周岁，纳入标准：(1) 单胎妊娠;（2）妊娠 24～35 周; (3)均符合《妊娠合并糖尿病诊治指南 2014 版》诊断标准; (4)无沟通障碍及精神疾病者;（5）自愿参加本研究者。排除标准:（1）已知胎儿异常或有先兆早产；（2）妊娠前合并有高血压、肝炎等内科疾病疾病（3）严重高血糖合并酮症者，合并严重妊娠并发症者；（4）使用皮质类固醇类激素。
结果 随着生活水平的不断提高，孕妇活动量的逐渐减少，GDM 发病率随之升高，目前已达到 3%~5%的发生率，其中大约 85%的 GDM 可以单纯靠营养治疗、饮食控制就能使血糖达标。对门诊患者采取“一对一”的教育方式，并提供个体化营养处方，通过微信群不断强化患者自我管理意识，能有效控制孕期空腹及餐后血糖。

纳入研究的 65 例 GDM 患者通过营养干预后一个月，空腹及三餐后血糖明显优于干预前。干预前空腹血糖 5.56±1.20mmol/L、早餐后 2h 血糖 11.11±1.65mmol/L，中餐后 2h 血糖 9.75±1.84mmol/L，晚餐后 2h 血糖 9.27±1.69mmol/L。干预后空腹血糖 5.13±0.74mmol/L、早餐后 2h 血糖 5.99±0.52mmol/L，中餐后 2h 血糖 5.66±0.56mmol/L，晚餐后 2h 血糖 5.38±0.56mmol/L。

结论 对门诊 GDM 患者进行全程营养治疗，给出具体的个体化营养处方，并通过微信群让患者互相影响，专业营养师、专科护士及时答疑，纠正误区，强化营养治疗的重要性，可有效稳定孕期体重增长，保证胎儿正常发育，同时，促进血糖控制达标。适当的运动和能量控制，合理的食物选择，平衡的膳食搭配对 GDM 患者血糖控制有积极的治疗作用。

关键词 GDM，个性化营养

糖尿病患者膳食结构调查与分析

闫雅更
哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 糖尿病营养治疗是糖尿病综合治疗重要组成部分，饮食是否科学、合理直接影响病情的发生、发展和转归，良好的饮食治疗应包含对患者膳食科学评价，以及制定详实、可操作性强的饮食方案。本次调查的目的是了解成人 2 型糖尿病患者饮食结构，分析存在的问题，为有针对性开展糖尿病饮食指导 ，营养教育提出科学依据。

方法 选择 2 型糖尿病患者，男女不限，年龄在 20~60 岁之间，除外糖尿病严重并发症者，如脑梗死导致吞咽障碍、糖尿病肾病、恶性肿瘤、合并结核、糖尿病急性并发症者。需要患者本人语言表达清晰，知情同意，良好的配合。采用食物频率表法（FFQ）对糖尿病患者进行膳食调查，分析其膳食结构。比对“中国居民膳食宝塔”以及“中国糖尿病膳食指南”进行分析。

结果 共调查 1200 例糖尿病患者，其中男性 678 例（56.5%），女性 522 例（43.5%）；年龄（54.02 ±13.07）岁。膳食调查结果各类食物摄入量：主食（235.3±12.6）克，其中粗杂粮杂豆（12.2±5.9）克；蔬菜（498.3±27.6）克，其中叶菜类（75.1±6.8）克，薯类（11.2±5.4）克；水果类（63.0±14.5）克；蛋类（46.7±9.1）克；禽肉类（13.5±3.4）克，畜肉类（136.2±15.3）克，鱼虾类（38.0±12.4）克；各种奶类折合鲜奶量（91.3±8.2）克；各种豆制品折合成水豆腐（62.5±12.6）克；烹调油（38.3±7.5）克；坚果类（25.3±4.3）克。调查结果分析：（1）主食摄入量基本达到占全天能量的 55%~60%，但是种类单一，缺乏粗杂粮杂豆；（2）薯类摄入不足，仍然存在饮食误区；（3）水果摄入不足，也存在饮食误区；（4）蛋类摄入合理；（5）奶制品摄入不足；（6）豆制品摄入不足；（7）烹调油摄入过量，超过正常人建议量（25 克/日）。

结论 糖尿病患者饮食结构存在不合理之处，在进行糖尿病营养教育时，关注饮食结构的调整，提倡合理膳食，加强饮食搭配的指导。

关键词 2 型糖尿病 膳食结构 营养教育

遵义市妊娠期糖尿病孕妇饮食结构及膳食营养水平分析

李逊,龚泄泄
遵义医学院附属医院

目的 分析遵义市妊娠期糖尿病孕妇饮食习惯和膳食营养水平，探讨该地区妊娠期糖尿病孕妇的饮食结构及特点，以便为当地孕妇提供合理的营养指导，为预防 GDM 发生提供依据和积累资料。
方法 通过问卷调查、24h 膳食回顾法对 2017 年 1 月-2019 年 5 月就诊于遵义医科大学附属医院营养门诊，口服葡萄糖筛查试验(OGTT)阳性，确诊为妊娠期糖尿病的 320 名孕妇，计算孕前体重指数（BMI），进行饮食习惯及营养摄入情况调查。
结果 320 名 GDM 孕妇总能量、碳水化合物、脂肪摄入量超标，蛋白质摄入不足；三大产能营养素供热比不合理；孕前体重超重和孕期体重增长过多占 59%；63%的孕妇水果摄入量超标；谷薯类和油脂类摄入普遍偏高；豆类、奶类优质蛋白普遍摄入不足。90%的孕妇瘦肉、鸡蛋、牛奶等含优质蛋白食物摄入量较少，主食以白米饭、米皮、米粉、糯米饭等高 GI、高糖食物摄入为主，粗杂粮食用率不到 20%，烹调中油脂和盐过多，50%以上孕妇平素习惯弃肉喝汤。蛋白质和膳食纤维日均摄入量明显低于中国居民孕中期妇女的推荐摄入量水平。95%的妊娠期糖尿病孕妇膳食品种不全、比例不当，膳食结构不合理。80%的孕妇存在铁缺乏和维生素 D 水平低下。
结论 遵义市妊娠期糖尿病孕妇普遍存在膳食营养结构不合理，饮食存在一定的误区，膳食摄入习惯与中国居民孕中期的膳食指南要求存在较大的差距。应加强对已孕妇女及计划怀孕妇女的营养指导，及时对 GDM 孕妇制定个体化营养处方，保障母婴健康。
关键词 妊娠期糖尿病； 膳食调查； 膳食结构；

饮食顺序及食物搭配对糖耐量异常患者 餐后 2 小时血糖的影响

王竞茺,卓欣运,苏国盈,卓小群,林华玉
无锡市安国医院

目的 探讨饮食顺序及食物搭配对糖耐量异常患者餐后 2 小时血糖的影响
方法 1、选取 2018 年 3 月~2018 年 9 月在我院就诊的患者，根据(WHO1999)糖尿病诊断标准，经 OGTT 试验明确诊断为糖耐量异常者（糖负荷后 2 小时血糖≥7.8 mm/L，＜11.1mm/L）的 40 例患者，其中男性 20 人，女性 20 人。要求：年龄范围 60-69 岁、牙齿健康、胃肠功能正常、生 活自理。随机分为干预组（饮食顺序、饮食结构干预）20 例和非干预组 20 例（随意就餐）。
2、两组都进行糖尿病的健康教育，计算每人每天摄入总热量（根据标准体重和活动量）。干预组：每人每餐安排合理饮食结构并进行 饮食顺序指导。非干预组：总热量一定的情况下，对饮食结构和顺序不做具体要求。
3、两组都进行糖尿病的运动教育，餐后半小时都进行大步走运动 30 分钟。
4、饮食顺序干预:干预组：按照以下饮食顺序先后进餐：少许的蔬菜汤（根据个人爱好选择，不做严格要求）——蔬菜（生）——熟 蔬菜——豆类及坚果类——海鲜肉类——杂粮全谷物。采用强化饮食干预 3 个月，随访 3 个月。非干预组：根据个人的饮食习惯进行就 餐。

5、饮食结构干预：

A、主食选择优质的碳水化合物（升糖指数低）食材：如土豆、五谷杂粮及薯类；蔬菜选择：有叶菜、根茎类、瓜果类、菌类；肉类：　　高蛋白低脂肪的肉类；其它：豆类及制品、坚果类等）。根据食物交换份的方法首先算出主食的份数，体质指数正常（BMI 在 18.5-　23.9kg/m^2）可以按照总热量 40%来计算；超重者（24--27.9kg/m^2）可以按照总热量 30-35%计算；肥胖者（BMI≥28kg/m^2）可以按照总　热量的 20-25%来计算。

B、肉类与蔬菜按照 2:8 法则进行分配；绿叶菜占蔬菜总量的一半以上。

结果 干预组糖耐量异常患者的餐后 2 小时血糖下降程度优于非干预组。P 值＜0.0

结论 1.饮食治疗是糖尿病治疗的基础，调整饮食顺序及结构，控制三大产热营养素的比例，能减轻胰岛的负担。对糖耐量异常患者，餐后 2 小　时血糖的控制尤为重要。

2.蔬菜中含有大量辅酶和膳食纤维，帮助胃肠道对食物的消化吸收，延长胃的排空时间，产生饱腹感，减少患者对主食的需求.从而延缓　食物糖分的吸收速度.

3.在三大产热营养素中，糖类的胃排空时间最快，约 1 小时左右，蛋白质的胃排空时间约 2-3 小时，脂肪的胃排空时间最慢，约 5-6 小时。

关键词 饮食顺序；食物搭配

孕前体重及孕期体重增加对妊娠期糖尿病患者的影响

蒋咏梅,陈杨,周雯迪,施咏梅
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 研究孕前体质指数（Body Mass Index，BMI）及孕期体重增加对妊娠期糖尿病（Gestational diabetes mellitus，*GDM*）患者孕期血糖控制及妊娠结局的影响。

方法 回顾性分析 2017 年 4 月～2018 年 3 月就诊于我院营养门诊的 102 例 GDM 单胎孕妇的临床资料。根据孕前 BMI 水平将其分为消瘦组（BMI＜18.5kg/m^2　7 例（6.86%））,正常组（18.5～23.9kg/m^2 56 例（54.90%））超重+肥胖组（≥24 kg/m^2　39 例（38.24%））。再根据美国医学研究所（Institute of Medicine，IOM）2009 年修订的孕期营养指南中整个孕期体重增加标准将其分为增长不足组（28 例，27.45%），增长合理组（40 例，39.22%），增长过多组（34 例，33.33%）。比较各组间血糖控制情况及早产、巨大儿、低体重儿发生率等妊娠结局。

结果 根据孕前 BMI 分组比较显示孕前 BMI 正常组新生儿巨大儿发生率高于其他两组，差异具有统计学意义（P＜0.05），超重+肥胖组早产发生率高于其他 2 组，差异具有统计学意义（P＜0.05），三组间孕期血糖控制情况、新生儿低体重儿发生率及新生儿 APGAR 评分情况均无显著性差异；根据孕期体重增加情况分组比较显示孕期体重增加合理组巨大儿发生率低于其他两组，且差异具有统计学意义（P＜0.05）；而血糖控制情况、低体重儿发生率、早产儿发生率、新生儿 APGAR 评分情况各组之间差异无统计学意义（P＞0.05）。

结论 孕前体重偏低或偏高对 GDM 患者孕期血糖控制及临床结局影响不大，而孕期保持合理体重增加则可明显降低 GDM 孕妇巨大儿发生率，因此，需强调孕期体重管理，以期更好地控制其孕期血糖，改善 GDM 孕妇不良妊娠结局发生率。

关键词 妊娠期糖尿病，孕前体质指数，孕期体重增加，血糖，妊娠结局

个体化追踪干预在妊娠期糖尿病患者中的应用效果分析

穆娟,张悦
南京市妇幼保健院

目的 分析孕中期妊娠糖尿病患者不同营养干预方式的效果，旨在为临床 GDM 提供最佳干预方案提供参考依据。
方法 选取孕 24-26 周 GDM 患者 188 名患者，依据其年龄、孕前 BMI、学历水平、骨质疏松家族史、糖尿病家族史、及骨密度值水平进行配对，分为纳入普通干预对照组和个体化追踪干预组，普通干预组予以常规门诊饮食营养、 运动宣教指导，个体化追踪干预组增加微信图像化定量饮食干预和运动管理，8 周干预期后分别进行生化指标、骨密度的检测以及饮食生活问卷调查。
结果 追踪干预组患者在杂粮、浅绿色及浅色蔬菜、红橙黄色蔬菜、奶及奶制品、豆及豆制品、富含维生素 C 水果的摄入、室外晒太阳的频次和时间上的干预效果均优于对照组（$P<0.05$）；其空腹血糖、总甘油三酯、白蛋白、视黄醇结合蛋白干预效果同样均优于对照组（$P<0.05$）；追踪干预组干预前后骨密度值差异有统计学意义（$P<0.01$）。**结论** 个体化追踪干预有助于控制 GDM 孕妇血糖、血脂水平，改善白蛋白、视黄醇结合蛋白水平，提高骨密度强度。
追踪干预组患者在杂粮、浅绿色及浅色蔬菜、红橙黄色蔬菜、奶及奶制品、豆及豆制品、富含维生素 C 水果的摄入、室外晒太阳的频次和时间上的干预效果均优于对照组（$P<0.05$）；其空腹血糖、总甘油三酯、白蛋白、视黄醇结合蛋白干预效果同样均优于对照组（$P<0.05$）；追踪干预组干预前后骨密度值差异有统计学意义（$P<0.01$）。
结论 个体化追踪干预有助于控制 GDM 孕妇血糖、血脂水平，改善白蛋白、视黄醇结合蛋白水平，提高骨密度强度。
关键词 妊娠期糖尿病 血糖 骨密度 干预

53 例成人 T1DM 患者饮食调查

何书励,马明磊,余洁,李玉秀
中国医学科学院北京协和医院

目的 调查 1 型糖尿病患者各种营养素摄入状况并分析其健康影响。
方法 调查自 2016 年 12 月 13 日至 2018 年 3 月 6 日门诊 T1DM 患者，采用 24h 膳食回顾法，以食物图谱进行定量。基于中国食物成分表计算各种营养素的摄入量。与 DRIs（2013）进行比较。对于能量，摄入过量和不足为比能量需要量（EER）增加或减少 2 个 SD，适宜为在 EER±2SD 之间；对于脂肪，供能比<20%为不足，>30%定义为过量,20%～30%为适宜；对于碳水化合物，供能比<50%为不足，>65%为过量，20%～30%为适宜；对于制订平均需要量（EAR）和推荐摄入量（RNI）的营养素，充足定义为>RNI，可能不足为 EAR-2SD～RNI；对于仅制订适宜摄入量（AI）的营养素，>AI 为充足。
结果 本研究共调查 53 例成人 1 型糖尿病患者，其中超重者 5 例（9.4%），消瘦者 7 例（13.2%），体重正常者 41 例（77.4%）。
1.能量 能量[M(Q1,Q3), kcal]为 1347（922，1685）。不足、过量和适宜的比例为 62.3%, 34.0%, 3.8%。碳水化合物（C）、脂肪（F）和蛋白质（P）的供能比[M(Q1,Q3)]分别为 54%（47%，60%），29%(23%,36%)， 16%(14%,20%)。

2.宏量营养素
P（不足 13.2%,可能不足 37.7%，充足 49.1%），F（偏低 17.0%，适宜 35.8%,过量 47.2%），C（偏低 30.2%, 适宜 50.9%,过量 18.9%），膳食纤维小于 AI88.7%，充足 11.3%。
3.矿物质和维生素
不足和可能不足所占比例：钙（75.4%, 20.8%），磷（11.3%, 28.3%），镁（49.1%, 28.3%），维生素 A（45.3%，35.8%）,维生素 B_1（62.3%,28.3%），维生素 B_2（49.0%,32.1%），维生素 B_6（73.6%,22.6%），维生素 B_{12}（41.5%,30.2%），叶酸（64.2%,11.3%），烟酸（26.5%,35.8%），维生素 C（49.0%,17.0%），铁(13.2%, 32.1%),锌(17.0%, 50.9%),铜(1.9%, 9.4%)。
小于 AI 的比例：钾 83.0%，钠 45.3%，维生素 E37.7%，锰 56.6%。
钙磷比例偏低（小于 0.5）者占 73.6%。
结论 未经系统指导的 T1DM 患者存在营养摄入不足，需要不断强化饮食指导。
关键词 1 型糖尿病，营养

个体化营养干预疗法在妊娠糖尿病患者中的效果评价

解丹丹,陈小盼,李心洁,陈玲玲,李晨翠,王晓静,周桔丰,陈丹
海南医学院第一附属医院

目的 在食物交换份基础上，联合使用血糖指数和血糖负荷法对妊娠糖尿病患者进行营养干预，并评价其效果。
方法 选取 2016 年 1 月～2017 年 6 月确诊并入住于海南医学院第一附属医院的妊娠糖尿病患者 80 例，随机分为 4 个试验组，每组 20 例，组 1：采用食物交换份联合血糖指数法；组 2：采用食物交换份联合血糖负荷法；组 3：采用食物血糖指数联合血糖负荷法；组 4：在食物交换份基础上，联合使用血糖指数和血糖负荷法。干预时间均为 4 周。比较 4 组干预前后糖化血红蛋白、空腹及三餐后 2 小时血糖水平变化，同时观察对孕妇和胎儿生长发育情况的影响。

结果 （1）四组孕妇干预前一般情况比较差异无统计学意义，$P>0.05$。（2）干预后孕妇血糖水平：四组孕妇空腹及餐后 2 小时血糖均有不同程度下降，第一周时差异无统计学意义，$P>0.05$；HbA1c 值以及从第二周开始的空腹血糖和餐后血糖四组间相比较，$P<0.05$，差异有统计学意义。（3）营养干预效果比较：将组 3 作为对照组，其他三组分别与之相比较，组 4 的空腹血糖、三餐后 2 小时血糖以及 HbA1c 值有显著性差异，$P<0.01$。（4）孕妇及胎儿宫内生长发育情况：干预后四组孕妇生化指标及胎儿双顶径、头围、腹围及股骨长等发育指标相比较差异无统计学意义，$P>0.05$。
结论 在食物交换份基础上，联合使用血糖指数和血糖负荷法对妊娠糖尿病患者进行营养干预可使血糖水平改善效果更显著。
关键词 妊娠糖尿病 食物交换份 血糖指数 血糖负荷 营养干预

山药糊餐前负荷对健康受试者餐后血糖血糖反应的影响

范志红,叶婷,武艺雪,赵文祺,卢家灿,周颖
中国农业大学（东区)医院

目的 在食物化学成分完全相同，一餐中碳水化合物摄入量完全相同的前提下，比较淀粉类碳水化合物食物作为餐前负荷或共同进食两种方式对当餐后血糖反应的影响。
方法 共募集 19 名健康受试者，摄入以下 4 种测试餐：（1）含 10 克可利用碳水化合物的低消化率山药糊（GI = 31），加含有 40 克可利用碳水化合物的白米饭（Y1+R40），同时进食；（2）同量中等消化率山药糊（GI = 69），和白米饭同时进食（Y2+R40）；（3）低消化率山药糊在摄入白米饭之前 30 分钟进食（Y1P+R40）；（4）中等消化率山药糊在摄入白米饭之前 30 分钟进食（Y2P+R40）。含 50 克可利用碳水化合物的白米饭（R50）和含 50 克葡萄糖的糖水（G50）作为参比食物。指尖取血法测定餐前血糖水平，餐前负荷时血糖水平，以及摄入白米饭之后 15,30,45,60,90,120,150,180 分钟的血糖值。计算各时间段的血糖曲线下面积（iAUC）和最大血糖波动值。同时用视觉模拟标度法（VAS）和问卷法评定受试者餐后各时间点的饱腹感，第二餐前食欲和第二餐实际摄入食物数量。
结果 和纯白米饭餐相比，两种餐前负荷山药糊均显著降低了餐后 30min 和 45min 的血糖水平和峰值血糖水平（P<0.01），并将餐后血糖峰值从 30 分钟推迟到 60 分钟。Y1P+R40 和 Y2P+R40 的 0-60min 血糖曲线下面积分别比白米饭组降低了 77%和 56%，血糖峰值下降了 25%和 22%。同时进餐山药糊的两组则和白米饭餐没有显著差异。Y1+R40 具有最低的 0-60 分钟血糖曲线下面积，以及最高的 60-120 分钟曲线下面积（P<0.05）。各组间饱腹感指标、餐前食欲和第二餐食物摄入量无显著差异。
结论 在总碳水化合物固定的前提下，将 20%的白米饭替换为山药糊作为淀粉食物餐前负荷，有利于平缓白米饭餐的餐后血糖反应，尤其是低 GI 山药糊对餐后早期血糖上升的延缓作用较好，同时并不影响饱腹感和食欲。
关键词 山药，餐前负荷，血糖反应，血糖指数，饱腹感

妊娠期糖尿病患者血清 NRG4 蛋白表达水平及意义

崔玲玲[1],乔天義[1],李中雷[1],陈婷婷[1],徐凡[1],苏红莉[2],陈桂霞[2],薛玉珠[3],张丽[2],徐冬梅[2]
1.郑州大学公共卫生学院营养与食品卫生学教研室
2.郑州大学第三附属医院孕产保健部
3.郑州市中医院

目的 探讨妊娠期糖尿病（GDM）患者血清神经调节蛋白 4（neuregulin-4，NRG4）蛋白表达水平，以及 NRG4 蛋白和孕早期指标对 GDM 的预测作用。
方法 选取 2018 年 7 月至 2019 年 4 月在郑州大学第三附属医院进行产检的 GDM 患者 40 例纳入 GDM 组，同期 40 例健康孕妇为对照组，收集其 24-28 周 OGTT 时空腹血清，用酶联免疫吸附法（ELISA）检测并比较两组血清 NRG4 水平及回顾性收集和分析其基线资料、孕早期生化指标。
结果 GDM 组孕前 BMI、孕早期空腹血糖（FPG）、甘油三酯（TG）高于对照组，血清 NRG4 水平低于对照组，差异均具有统计学意义（均 $P<0.05$）；logistic 回归分析显示 OGTT（1h）、OGTT（2h）、FPG 为 GDM 的独立危险因素（OR=17.093、3.122、2.616，均 $P<0.05$）；ROC 曲线分析各项指标显示 NRG4、年龄、孕前 BMI、FPG、OGTT（0h）、OGTT（1h）、OGTT（2h）对 GDM 有预测/判断能力（$P<0.05$），且 NRG4、FPG、OGTT（0h）、OGTT（1h）、OGTT（2h）指标有高特异度（分别为 90%、97.5%、92.5%、92.5%、87.5%）。
结论 GDM 组血清中 NRG4 水平显著低于对照组，NRG4 可能参与了 GDM 的发生与发展，有望作为一个新的高特异度指标用于 GDM 的临床诊断。
关键词 妊娠期糖尿病；神经调节蛋白 4；血脂代谢；OGTT

以資訊系統輔助臨床作業，改善住院營養不良患者之營養照顧率

陳美櫻
彰化基督教醫院

目的 改善住院患者之營養狀況，可以減少病患住院日數、疾病嚴重程度、感染率及死亡率。2018 年本院執行入院營養不良篩檢，符合營養不良高危險群(4~7 分)的患者，佔住院患者總人數之 8%。2018 年 12 月統計當月篩檢出的營養不良高危險群患者，於住院期間接受靜脈營養支持和訂醫院飲食者，約佔總營養不良高危險群人數的 60%。擬改善患者的營養狀況，設定 2019 年營養不良危險群的營養照顧率目標值為 65%。營養照顧率定義為營養不良高危險患者，其中有接受靜脈營養治療和訂醫院飲食(包含管灌及非管灌餐者)的比率。
方法 住院患者一入院時，護理師在護理作業系統、醫師在住院醫囑系統，依醫院制定之營養不良篩檢工具，評估患者的營養狀態，營養不良篩檢工具:包含攝取狀態評估、體重變化及年齡/疾病嚴重程度。當營養不良篩檢總分大於及等於 4 分時，系統設定自動照會營養師，營養師必須於 2 個工作日內完成患者之營養評估及照護。設定 2019 年營養不良危險群的營養照顧率目標值為 65%。方法 1:醫師如自行開立靜脈營養輸液，第三天起，資訊系統設定一定要照會靜脈支持小組，由小組評估介入患者的營養治療計畫。方法 2:鼓勵患者訂醫院飲食，對於訂治療食的患者，營養師執行訂餐訪視，並依患者的需求調整飲食、質地、供餐內容和做飲食衛教。依 2019 年 1~4 月的治療食訂餐訪視調查，患者對飲食滿意度達 4.3 分(滿分 5 分)，經由營養師調整供餐內容後，患者飲食可吃完>75%以上者佔 90%。方法 3:對於不願意使用鼻胃管餵食，但可由口進食的衰弱患者，營養師鼓勵患者訂 MED PASS 餐(仿藥投予的高單位營養品)。
结果 2019 年 1~4 月平均每月有 29.9 人次執行 MED PASS 營養品補充，可增加總熱量攝取 500 大卡及蛋白質 20 克 (提供約 1/3 需求量)。經由上述方法，統計 2019 年 4 月的營養不良患者營養照顧率達 68%，達到 2018 年的目標值。
结论 藉由標準作業規範及資訊系統設計和設控,營養師可以有效率地針對需要營養照顧及支持的患者,提供適切的營養服務及治療,改善患者的營養狀況。
关键词 MED PASS 餐:medication pass，MED PASS: 由醫師開立醫囑，營養部配製高單位營養品，以仿藥方式包裝，由護理師依發藥執行監督患者進食。

长白山果蔬发酵物的血糖生成指数及其对糖尿病大鼠的代谢及抗氧化活性的影响研究

徐洋[1],王烟[1],于苗[1],徐文慧[1],甘振威[1],石永伟[2],谢林[1]
1.吉林大学公共卫生学院
2.吉林敖东酵素科技股份有限公司

目的 加强饮食干预对糖尿病的治疗非常重要。长白山果蔬发酵物是由 66 种新鲜果蔬发酵 300 天以上制得，富含维生素、矿物质和低聚糖等营养成分。本研究旨在探讨长白山果蔬发酵物的血糖生成指数（GI）及其对糖尿病（DM）大鼠的代谢及抗氧化活性的影响。
方法 通过社会宣传招募 20 名健康受试者参与 GI 实验，男女各半；年龄在 18 至 44 岁之间；BMI 值在正常范围内。在禁食 8 小时后，于早上摄入 300 ml 含有 50 g 可利用碳水化合物的标准葡萄糖水溶液（或 82.39 ml 受试物的水溶液），两次实验至少间隔 1 周。分别于食用受试

物 0、15、30、45、60、90、120 min 后各采集肘静脉血 2 ml。检测各时间点血糖并计算受试物 GI 值。将 90 只雄性清洁级 Wistar 大鼠随机分为两组，空白对照组（生理盐水灌胃）和 DM 组。DM 组大鼠经腹腔注射链脲佐菌素诱导糖尿病模型，血糖≥16.7 mmol/l 判定成模。将 DM 组大鼠随机分为 5 组，分别为模型对照组（生理盐水灌胃），阳性对照组（150 mg/kg·bw·d 二甲双胍灌胃），受试物低、中、高剂量组（浓度分别为 2.5、5 和 10 ml/kg·bw·d）。灌胃 28 天后，检测大鼠一般指标、代谢及抗氧化指标。采用 IBM SPSS 24.0 软件进行统计分析，采用 ANOVA 分析进行差异比较，$P < 0.05$ 为差异有统计意义。

结果 该受试物 GI 值为 56.9878。与空白对照组相比，模型对照组大鼠体重、李氏指数明显较低，而肝、肾指数明显较高（$P < 0.05$），模型对照组大鼠体重、李氏指数、肝、肾指数与各剂量组无统计学差异（$P > 0.05$）；与模型对照组相比，低剂量组大鼠血糖水平明显降低（$P < 0.05$），模型对照组大鼠血清总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇和高密度脂蛋白胆固醇水平与空白对照组无明显差异（$P > 0.05$）；模型对照组大鼠血清丙二醛（MDA）水平明显高于空白对照组，而中、高剂量组大鼠血清 MDA 水平明显低于模型对照组（$P < 0.05$），模型对照组大鼠血清谷胱甘肽（GSH）水平明显低于空白对照组，而各剂量组大鼠血清 GSH 水平明显高于模型对照组（$P < 0.05$），模型对照组大鼠血清超氧化物歧化酶（SOD）水平与空白对照组无统计学差异（$P > 0.05$），而各剂量组大鼠血清 SOD 水平明显高于模型对照组（$P < 0.05$）。

结论 该受试物为中 GI 食物；它可增加 DM 大鼠血清 GSH 和 SOD 水平，对 DM 大鼠的氧化应激有保护作用。

关键词 发酵物；血糖生成指数；血糖；血脂；抗氧化；糖尿病模型

三种全营养粉血糖应答能力评估

刘海丽,葛声
上海交通大学附属第六人民医院

目的 测定并比较三种不同全营养粉的血糖生成指数。

方法 招募 12 名 18～27 岁健康成年人为研究对象，为期 4 周，每隔 7 天行一次 OGTT，第一次摄入 82.5 克含水葡萄糖粉冲泡的液体 200ml。其余三次，随机摄入三种不同配方但等碳水化合物的全营养粉，。受试者从饮水的第一口开始，在 15、30、45、60、90、120、180、240 min 时分别静脉取血测定血糖及胰岛素水平，同时在每个采血点填写饱腹感问卷。

结果 三种全营养粉的 GI 值分别为 44（低 GI 型）、54（均衡型）、29（糖尿病市售品），分析发现三种营养粉在 120min 前的每个时间点间血糖的变化无统计学意义，进一步计算血糖曲线下面积后比较发现，低 GI 型与市售品的前 3 小时的曲线下面积均较糖水的曲线下面积显著下降，而均衡型无统计学差异。均衡型营养粉的胰岛素水平在 15min、30min、90min 较其余两种的水平高，存在统计学差异，且胰岛素曲线下面积也较其余两种全营养粉大。低 GI 型营养粉饱腹感评分曲线下面积最大。

结论 本研究认为，新研制的低 GI 型与均衡型全营养粉相对于市售糖尿病型制品在血糖波动方面变化无差异，但均衡型全营养粉引起的餐后胰岛素反应在三种全营养粉中最大。说明均衡型营养粉中配料有引起胰岛素分泌增加的物质。而低 GI 型营养粉的饱腹感最好。

关键词 全营养粉、健康成年人、血糖指数、血糖曲线下面积

益生菌和益生元

泡菜直投菌对抗生素诱导的小鼠肠道菌群紊乱的改善效果研究

Chen Shuqiao[1],郭佳汶[1],程如越[1],袁文硕[1],彭天宇[1],陈功[2],张其圣[3],李鸣[1]
1.四川大学
2.四川省食品发酵工业研究设计院
3.四川东坡中国泡菜产业技术研究院

目的 抗生素的使用会导致肠道菌群失衡，而益生菌对于促进肠道菌群的恢复具有一定的积极作用。本研究以抗生素诱导的肠道菌群紊乱小鼠为研究对象，旨在探究泡菜直投菌对抗生素诱导的小鼠肠道菌群紊乱可能的改善效果。
方法 选取 36 只 SPF 级 Balb/c 雄性小鼠，随机分为实验组、模型组与空白组（n=12）。实验组小鼠采用头孢曲松（40mg/d/只）联合泡菜直投菌（10^9CFU/d/只）灌胃，抗生素与益生菌干预时间间隔 2h 以上；模型组小鼠采用头孢曲松（40mg/d/只）灌胃；空白组小鼠使用等量生理盐水灌胃。连续灌胃 7d 后停止干预，继续喂养 21d。小鼠在喂养过程中每间隔 3d 测量一次体重，每间隔 7d 收集一次粪便，冻存于-80℃。提取粪便 DNA，采用 qPCR 和二代测序法分析小鼠粪便细菌浓度及粪便菌落构成。28d 实验结束后采用眼球采血处死小鼠，收集心脏、胸腺、脾、肝脏、肺、肾，称量脏器质量，计算脏器系数。
结果 在抗生素干预后第 3d 开始，实验组和模型组小鼠的体重显著低于空白组（$p < 0.05$）；停止抗生素干预后，实验组和模型组小鼠体重逐渐恢复，实验组小鼠体重于第 15 天起与空白组差异无统计学意义，而模型组小鼠体重于第 21 天起与空白组无差异。第 28d 实验组小鼠肝脏系数高于模型组（$p < 0.01$）。在抗生素诱导期间，实验组、模型组小鼠的粪便细菌总浓度下降，菌群丰富度与多样性与空白组相比均呈现出明显差异($P < 0.01$)；实验组、模型组小鼠的粪便菌落构成中均以厚壁菌门占明显优势，而空白组则以厚壁菌门和拟杆菌门两种菌群占优势。停止抗生素干预并经过 21d 自然恢复后，实验组与模型组小鼠粪便细菌浓度、菌落丰富度与多样性均逐渐恢复至正常水平，实验组小鼠肠道菌群丰富度低于模型组和空白组($P<0.01$)，但其多样性指数更接近于空白组；实验组与模型组小鼠小鼠粪便菌落组成中均以厚壁菌门占明显优势，拟杆菌门次之，且实验组的粪便细菌菌落构成优于模型组。
结论 抗生素的使用会造成小鼠肠道菌群紊乱，在抗生素投用期间联合使用泡菜直投菌有助于促进肠道菌群紊乱的恢复，并在一定程度上促进机体损伤的修复。
关键词 泡菜直投菌；肠道菌群；改善效果；二代测序

益生菌制品消费水平对维持性血液透析患者焦虑及抑郁的影响

肖晓芬,王晓慧,王静,韩琦
武汉市第五医院

目的 通过调查维持性血液透析（MHD）患者益生菌制品消费情况，了解不同消费水平下抑郁、焦虑状态的差异。

方法 纳入 MHD 患者 102 例，根据过去半年益生菌制品包括酸奶和肠道微生物制剂（酸奶以外保健食品或药品）消费情况分组：酸奶消费≥3 次/周为酸奶高消费组；酸奶消费＜3 次/周为酸奶低消费组；肠道微生物制剂消费≥60 天为肠道微生物制剂高消费组，肠道微生物制剂消费＜60 天为肠道微生物制剂低消费组，运用焦虑自评量表(SAS)、抑郁自评量表（SDS）比较不同消费水平下抑郁、焦虑状态的差异。
结果 1.酸奶高消费者 50 例（50.98%），肠道微生物制剂高消费者 29 例（28.43%）；2.酸奶高消费组 SAS、SDS 评分均较酸奶低消费组低，SAS 评分差异有统计学意义（$P<0.05$）；肠道微生物制剂高消费组 SAS、SDS 评分均较肠道微生物制剂低消费组低，差异有统计学意义（$P<0.05$）；3. 酸奶高消费组 SAS、SDS 评分均较肠道微生物制剂高消费组高，差异有统计学意义（$P<0.05$）。
结论 益生菌制品高消费可能有利于改善 MHD 患者焦虑、抑郁状态，肠道微生物制剂对焦虑、抑郁的影响较酸奶类食品更加明显，益生菌对 MHD 患者情绪影响值得临床关注及进一步探讨。
关键词 血液透析；益生菌；焦虑；抑郁

植物乳杆菌 LP45 对低氧致小鼠认知损伤的保护作用研究

徐彤[1],王锋[1],张瑜杰[2],蒋与刚[1]
1.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所
2.四川大学

目的 探索植物乳杆菌对低氧致小鼠认知损伤的保护作用，并探讨可能的机制。
方法 36 只成年雄性 C57 小鼠按体重随机分为对照组（Control），低氧组（Hypoxia）和低氧同时补充植物乳杆菌 LP45 组（Hypoxia + Lactobacillus plantarum，LP45），每组 12 只。期间分别给予生理盐水，生理盐水和植物乳杆菌 LP45 灌胃，后两组小鼠每天置于低压氧舱内，模拟海拔高度 6000m，以 15m/s 的速度匀速升至固定高度后保持 8h，期间自由摄食。每周监测体重，28 天实验期结束后，分别采用旷场实验和跳台实验检测小鼠的自发活动、被动学习记忆能力，行为学实验后处死小鼠并收集血液与组织，采用组织病理技术测定小鼠海马与肠道形态和功能变化；采用 qPCR 和 16S rRNA 测序检测粪便基因组肠道菌群数量和组成的变化；采用 GC-MS 检测血清中神经递质 5-HT、GABA 的变化；采用 ELISA 检测血清 TNF-α、IL-1β、IL- 6、IL- 10 的变化。
结果 在第七天，低氧组体重显著低于对照组和 LP45 组，其余时间没有差异；三组之间海马的形态结构，小肠的绒毛高度与隐窝深度没有明显区别；与对照组比，低氧组的自发活动能力、被动学习记忆能力显著下降（$P<0.05$），与低氧组相比，LP45 组小鼠跳台实验中潜伏期明显延长及错误次数显著减少（$P<0.05$），旷场实验中，水平穿越格数明显增加（$P<0.05$）；低氧组血清 5-HT 浓度明显低于对照组（$P<0.05$），LP45 组血清 IL-1 β 含量相比低氧组显著降低；相较于对照组，低氧组肠道菌群多样性降低（$P<0.05$），变形菌门、拟杆菌门相对丰度显著增高，厚壁菌门显著降低（$P<0.05$，$P<0.05$，$P<0.05$），拟杆菌属，副杆菌属相对丰度等致病菌显著上升（$P<0.05$，$P<0.05$）；补充植物乳杆菌 LP45 后，小鼠厚壁菌门相对丰度明显上升（$P<0.05$），拟杆菌属显著下降（$P<0.05$）。
结论 慢性低氧暴露对小鼠的学习记忆造成损伤，补充植物乳杆菌 LP45 可通过调节肠道菌群结构而进一步影响一些神经化学物质的分泌，从而改善低氧致认知功能损伤。本研究受全军医学科技“十三五”重大项目（AWSJ16J009）资助。
关键词 低氧；学习记忆；植物乳杆菌

益生菌对老年人健康促进作用的机制研究进展

夏亚丽[1],伊木清[2,1]
1.上海体育学院
2.国家体育总局运动医学研究所

目的 医疗技术的发展推动着世界人口老龄化进程，也伴随着老年人慢性病的高发率，例如心血管疾病、代谢性疾病、消化道病变、肌肉减少症、神经变性等等，导致老年人丧失生活独立性，降低生活品质，引发一系列社会养老问题。近年来，肠道菌群的研究成为热门领域，大量的研究表明，益生菌作为活的有益微生物，对机体物质代谢、肠道屏障、免疫功能、氧化应激和神经系统均存在积极影响。本综述将基于前人研究结论，为益生菌对老年人的健康促进作用提供理论依据。
方法 在 PubMed、MEDLINE 和 SCI 数据库中进行了系统的英文文献检索(2010 年 1 月至 2019 年 6 月)，检索关键词包括 “Elder”，“ The aged”,“Gut microbiota”，“Gut dysbiosis”，“Probiotics”,“Metabolic syndrome”,“Muscle-Gut-Microbiome Axis”， “Sarcopenia”，“Brain-Gut-Microbiome Axis”，“Depression” ，“Cognitive Disorders”，参考电子原文，跟进相关论文中引用的参考文献。
结果 益生菌调节老年人肠道菌群，生成短链脂肪酸、胆汁酸、色氨酸等代谢产物，影响机体糖脂代谢和神经发生、神经增殖；改善肠道屏障，增强机体免疫力，防止病原易位，降低慢性炎症因子对骨骼肌和神经系统的不良影响。
结论 适度补充益生菌，可帮助老年人预防胰岛素抵抗，提高机体抗氧化活性，抑制慢性炎症反应，缓解肌肉萎缩、情绪和认知功能障碍。对促进老年人机体健康，提高生活独立性，改善生活质量具有积极有益的长远效应。
关键词 老年人；益生菌；糖脂代谢；肌肠轴；脑肠轴

北京地区婴儿的肠道菌群结构及双歧杆菌的种群分析

陈建国[1],王凡[1],陈炳龙[2],李周勇[1],栾少萌[1],康小红[1]
1.内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司
2.北京小学红山分校

目的 本研究旨在初探北京市区早期婴儿肠道菌群的结构及其影响因素，以及可分离双歧杆菌的种群分布特点；
方法 收集来自北京市海淀区（1 家）、朝阳区（1 家）和丰台区（2 家）共四家医院 128 例正常足月新生儿第 12、16、20、24、28 和 32 周的粪便，采用 Illumina MiSeq 高通量测序技术，对粪便样本 DNA 进行 16S rRNA 基因高通量测序及生物信息学分析，比较不同时间点肠道菌群相对丰度及多样性变化。采用稀释涂布法，从婴儿粪便样本中分离双歧杆菌，运用生理生化试验及 16S rDNA 序列比对，进行双歧杆菌属及其种水平的鉴定。
结果 北京地区婴儿粪便样本中，门水平上以厚壁菌门 (*Firmicutes*) 、放线菌门(*Actinobacteria*)、变形菌门 (*Proteobateria*)和 拟杆菌门(*Bacteroidetes*)为主，占比分别为 41.6%、37.8%、17.0%和 3.6%。平均相对丰度前 5 位的属分别是双歧杆菌属(*Bifidobacterium*)、链球菌属(*Streptococcus*)、埃希氏菌属(*Escherichia.Shigella*)、梭菌属(*Clostridium.sensu.stricto.*1)和拟杆菌属(*Bacteroides*)。婴儿肠道菌群多样性与婴儿性

别、月龄、分娩方式、采集地点、家庭收入等无相关性，但与妈妈年龄密切相关，30-35 岁妈妈生育的婴儿肠道菌群多样性最高，其次为 21-30 岁，而 35 岁以上妈妈生育的婴儿的肠道菌群多样性最低。双歧杆菌属和乳杆菌属相对丰度在 16-20 周龄出现最高值。年轻妈妈生育婴儿和来自低收入家庭的婴儿肠道有益微生物（双歧杆菌、乳酸杆菌）丰度较高。从受试婴儿粪便中共检出优势双歧杆菌 228 株，以 *B. bifidum*、*B. longum*、*B. infantis* 和 *B. breve* 为主，占比分别为 37.4%、33.6%、19.0%和 10.0%。

结论 北京市区婴儿的肠道菌群以厚壁菌门、放线菌门、变形菌门和　拟杆菌门为优势菌门，以双歧杆菌属、链球菌属、埃希氏菌属、梭菌属和拟杆菌属为优势菌属。肠道菌群多样性与婴儿性别、月龄、分娩方式、采集地点、家庭收入等无关，年轻妈妈生育婴儿和来自低收入家庭婴儿的肠道菌群多样性及有益菌（双歧杆菌、乳酸杆菌）丰度相对较高。婴儿粪便中可分离的优势双歧杆菌以两歧双歧杆菌、长双歧杆菌、婴儿双歧杆菌及短双歧杆菌为主。

关键词 北京，婴儿，肠道菌群，双歧杆菌

热灭活副干酪乳杆菌对海马神经细胞的发育作用调节

张瑜杰[1],程如越[1],郭佳汶[1],徐彤[2],王锋[2],王世杰[3],蒋与刚[2],李鸣[1],何方*[1]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所
3.河北科技大学生物科学于工程学院

目的 探究热灭活副干酪乳杆菌对原代海马神经细胞的发育是否具有调节作用，并探索调节作用最佳的干预时间点。

方法 取出生 24h 内的 wistar 乳鼠脑部海马，进行原代海马神经细胞的分离及无血清培养。培养 6-7d 后的原代海马细胞神经突触形成，将海马神经细胞随机分为空白对照组、热灭活副干酪乳杆菌干预 6h 组和热灭活副干酪乳杆菌干预 24h 组。副干酪乳杆菌 N1115 进行培养计数后，65℃水浴 2h 灭活。在对应组别中分别加入 DMEM-高糖培养液和 10^9CFU/mL 的热灭活副干酪乳杆菌菌悬液干预 6h 和 24h。采用 MTT 方法检测原代海马神经细胞的细胞活力。采用聚合酶链式反应（PCR）方法检测原代海马神经细胞的脑源性神经营养因子（brain-derived neurotrophic factor , BDNF），γ-氨基丁酸 A 型受体 α1 亚型(γ-aminobutyric acid type A receptor α_1, $GABA_{A\alpha1}$)和 γ-氨基丁酸 B 型受体 1 亚型((γ-aminobutyric acid type B receptor 1, $GABA_{b1}$)的基因表达情况。

结果 对原代海马神经细胞进行干预后，与空白对照组相比，热灭活副干酪乳杆菌干预 6h 组存活细胞数明显升高（$P<0.05$），而热灭活副干酪乳杆菌干预 24h 组存活细胞数与空白对照组无显著差异。与空白对照组相比，热灭活副干酪乳杆菌干预 6h 组的 BDNF 和 $GABA_{A\alpha1}$ 基因表达显著升高（$P<0.05$），但 $GABA_{b1}$ 基因表达无显著差异。与空白对照组相比，热灭活副干酪乳杆菌干预 24h 组的 BDNF 和 $GABA_{A\alpha1}$ 基因表达显著降低（$P<0.05$），但 $GABA_{b1}$ 基因表达显著升高（$P<0.05$)。

结论 热灭活的副干酪乳杆菌对原代海马神经细胞的存活数量以及脑部功能基因的表达有一定的调节作用，且热灭活副干酪乳杆菌干预 6h 作用强于热灭活副干酪乳杆菌干预 24h。

关键词 热灭活益生菌，海马神经细胞，神经系统发育

脆弱拟杆菌 ZY-312 通过调节肠道免疫促进 DSS 肠炎小鼠肠上皮修复

徐家辉,张文娣,刘鸿斌,周倩
南方医科大学南方医院

目的 肠道菌群失调与炎症性肠病（Inflammatory bowel disease,IBD）的发病密切相关。基于调控肠道菌群的治疗手段在改变肠道微生物组成的同时，也可改善肠屏障的功能。然而，关于特定菌株促进肠上皮细胞炎性损伤修复的研究鲜有报道。本团队前期从健康新生儿粪便中分离得到的一株非产毒脆弱拟杆菌（*Bacteroides fragilis*， *B.fragilis*，BF）ZY-312 菌株，通过本研究，验证 ZY-312 对 DSS 诱导小鼠结肠炎是否具有治疗效果及其相关机制。
方法 将脆弱拟杆菌 ZY-312 通过灌胃的方式处理 DSS 结肠炎小鼠，每天记录小鼠的体重变化情况、大便性状。通过 FITC 肠道通透性检测肠道屏障情况。HE 染色评估结肠病理炎症程度。ELISA 检测结肠局部及血液细胞因子水平。WB 和 IHC 分析特异性蛋白的表达。分离得到骨髓来源树突细胞（BMDC）和结肠固有层免疫细胞进行细胞分析及体外实验。通过流式细胞仪对细胞周期、凋亡及细胞细胞表型进行分析。
结果 ZY-312 灌胃可以明显降低肠道通透性、促进结肠上皮细胞增殖、抑制细胞凋亡，进而缓解 DSS 诱导的小鼠结肠炎。WB 分析发现 ZY-312 促进结肠上皮细胞 STAT3 的磷酸化，特异敲除肠上皮 STAT3 后，ZY-312 的保护作用被完全抵消。此外，ZY-312 可明显上调小鼠血浆以及结肠局部 IL-6 水平，这与其增加结肠固有层 CD103 阳性树突细胞 DC 的比例相关。体外实验中，ZY-312 明显促进 BMDC 分泌 IL-6，其共培养上清透过刺激固有层淋巴细胞，进而激活肠上皮细胞系 STAT3 磷酸化，从而提高上皮细胞存活，抵抗 TNF-α 诱导的细胞死亡。
结论 脆弱拟杆菌 ZY-312 通过调控 IL-6//STAT3 轴，促进结肠上皮细胞损伤修复，从而对 DSS 诱导的小鼠结肠炎起保护作用
关键词 炎症性肠病；益生菌；脆弱拟杆菌；肠上皮损伤修复；肠上皮细胞增殖

一株新型脆弱拟杆菌的安全性评价

邓慧敏,智发朝
南方医科大学南方医院

目的 近年来有人提出“*B. fragilis* 是一株潜在的益生菌”。本课题组从新生儿科发育良好的健康婴儿粪便中分离筛选获得一株新型 *B. fragilis*，命名为 ZY-312，具有自主知识产权。本课题旨在对 ZY-312 完成安全性评价实验，检验其是否符合被研发为临床可用的微生态活菌药物安全性要求，为其未来通过国家审批提供实验基础。
方法 测全基因组测序，构建系统发育树；注释毒力基因和耐药基因；描述菌株的厌氧培养及耐氧情况；以 MOI=100 感染 LoVo 细胞 30、60 和 90 min，计算黏附率；使用 Biolog 生化鉴定板鉴定，检测过氧化氢酶、明胶液化，溶血，动力实验，分析上清液中代谢产物，筛选耐药基因，耐药实验验证；检测此菌在 pH2.0、pH3.0、pH4.0 人工胃液及 pH6.8 人工肠液及 0%、1%、2%、4%的牛胆汁的耐受情况；对 6-8 周龄 SPF 级 Balb/C 小鼠连续灌胃 5 天、（5×10^{10} 及 5×10^{11} CFU/天），监测健康状态，体重，血常规、肝肾功能、胃肠肝脾病理；RTCA 法检测对 HT-29 及 LoVo 细胞毒性，MOI=200。
结果 ZY-312 不含有 *bft* 基因，为非产肠毒型脆弱拟杆菌（NTBF）。耐药基因全部位于染色体上，不具有耐药性转移风险。符合 *B. fragilis* 形态学特征。该菌在空气可存活 3 天以上。在

感染细胞 30min 后，菌株的黏附率为 4.18±1.18%；60min 为 5.52±1.03%；90min 为 5.51±1.60%。本菌和 ATCC 25285 对 N-乙酰-D 葡萄糖胺、丙氨酸、水杨苷等物质的代谢存在差异，但两者过氧化氢酶实验阳性、明胶液化实验弱阳性、无溶血、无动力。另，两者主要产物均为乳酸、乙酸、琥珀酸、丙酸和苯乙酸。ZY-312 对头孢吡肟、卡那霉素、链霉素耐药，对头孢曲松、甲氧苄啶、克拉霉素、氯霉素、左氧氟沙星及四环素均不耐药。耐受 pH 3.0 及以上的人工胃液，耐受人工肠液及胆汁。实验组无小鼠死亡，无体重下降，胃肠肝脾病理正常，血常规肝肾功能正常。实验组细胞无死亡，与培养基对照组无差异。

结论 ZY-312 为非产肠毒素型脆弱拟杆菌，具有耐氧和较强的黏附性能，主要代谢产物为短链脂肪酸，所有耐药基因位于染色体，无抗性转移风险，耐受人工胃液，肠液及胆汁，具有动物安全性及细胞安全性。综上，ZY-312 符合微生态活菌制剂的安全性要求。

关键词 脆弱拟杆菌 益生菌 安全性评价

酵母 β-葡聚糖对阿尔兹海默疾病的改善作用及相关机制研究

Xu Mengdai,莫小杏,黄浩,彭小波,徐子慧,杨巍,刘烈刚
华中科技大学同济医学院

目的 “微生物群-肠-脑轴”(Microbiome-Gut-Brain Axis, MGBA) 的交互作用在维持健康和疾病进程中起关键作用。其中，肠道菌群作为阿尔茨海默病（AD）的潜在调控因素也受到了广泛关注。同时，酵母 β 葡聚糖具有抗癌、抗炎、降血糖和免疫调节等生物活性，近期研究也表明 β-葡聚糖能维持肠道菌群稳态并促使其进一步产生短链脂肪酸 (SCFAs)，而 SCFAs 又与脑部胰岛素信号相关通路有着密切联系，但相关研究十分有限。因此，本研究旨在观察酵母 β-葡聚糖（Yeast β-Glucan）维持肠道菌群稳态和 SCFAs 水平在 AD 症中的作用，并进一步探究相关分子机制。

方法 本研究基于侧脑室注射 Aβ$_{1-42}$建立 AD 模型鼠。其中，C57BL / 6J 小鼠分为 3 组（雄性，3 月龄，每组各 10 只）：对照组（侧脑室注射生理盐水+去离子水灌胃），AD 组（侧脑室注射 Aβ$_{1-42}$+去离子水灌胃），β-Glucan 组（侧脑室注射 Aβ$_{1-42}$ + β-Glucan 灌胃 100mg / kg）。干预 30 天后，进行行为学实验评价动物学习和记忆能力，并结合免疫组化、Western Blot、HE 染色、Elisa、MSD 等观察相关分子机制；采集动物粪便样本后，利用 16sRNA 测序（V3-V4 区）分析动物肠道菌群多样性；使用气相色谱质谱联用（GC-MS）对粪便、脑组织、血浆中短链脂肪酸（SCFAs）进行定量分析。

结果 （1）β-Glucan 能抑制脑部胰岛素抵抗通路表达水平，改善由 Aβ$_{1-42}$引起的认知障碍并抑制海马神经元丢失。（2）β-Glucan 不仅能增加粪、血浆和脑中短链脂肪酸水平，还能改善经 Aβ 诱导后的肠道菌群紊乱：促 AD 发生发展相关的条件致病菌 g_Alistipes 和 g_Oscillibacter 丰度减少，条件有益菌 g_Barnesiella, g_Akkermansia 和乳酸杆菌的丰度增高。（3）进一步相关性分析结果也表明肠道菌群的改变与海马组织 Aβ 沉积和相关病变水平呈显著相关。

结论 本研究表明 β-葡聚糖可通过改善肠道菌群稳态和调节菌群代谢产物抑制脑部胰岛素抵抗，进而缓解 AD 小鼠的学习和记忆缺陷。其结果为防止 AD 症的发生发展提供了一条新的研究思路。

关键词 β-葡聚糖，益生元，阿尔茨海默病，SCFAs，肠道菌群，IR

L. delbrueckii subsp. bulgaricus F17& Leuconostoc lactis H52 对延缓草莓腐烂的微生物学机制研究

方响[1],李棪琳[1],郭伟[2],柯文灿[3],毕思思[2],郭旭生[3],李欢[1],张莹[1]
1.兰州大学公共卫生学院
2.兰州大学草地农业科技学院
3.兰州大学生命科学学院

目的 草莓极易受到物理损伤和微生物侵害而导致腐烂。如何延长草莓的货架期，保持采后草莓品质，是当前水果行业亟待解决的问题。*L. delbrueckii subsp. bulgaricus* F17& *Leuconostoc lactis* H52 是课题组从青藏高原传统发酵牦牛酸奶中分离得到的两株菌株，均具有良好的体外益生特性。且 F17 可产生 IIa 类细菌素，H52 高产胞外多糖。本研究旨在探究这两种优良乳酸菌种作为天然生物保鲜剂的潜在优势，并揭示其保鲜作用的微生物学机制，为二者未来应用于水果保鲜领域提供科学依据。
方法 冷冻保存的 F17 和 H52 菌株于室温下解冻。菌液与 MRS 液体培养基按 1:10 的比例 37℃连续活化培养三次后，用分光光度法将菌数调整为 1 x 10^8 cfu/ml。离心得到的发酵上清液于 4℃储存备用。540 颗大小、形状、色泽均匀的“红颜”草莓随机分为三组，每组 4 个重复，每个重复 9 颗草莓。对照组浸于 MRS 液体培养基 2s，F17 和 H52 处理组分别浸于 F17 和 H52 发酵上清液 2s，晾干后于 25℃贮存。
贮存 0、12、24、48 和 72h 后，分别对其理化特性（pH、失重率、腐烂率、总可溶性固形物（TSS）），菌落计数（嗜温需氧菌、酵母菌和霉菌、大肠型细菌）以及微生物群落组成等指标进行分析。各时间点向草莓样品中加入 200mL 无菌生理盐水，恒温振荡得到草莓表面微生物菌液。连续稀释后用平板涂布法进行菌落计数。使用 FastDNA 试剂盒提取 DNA，PCR 扩增后送专业公司测序。SPSS 22.0 统计软件进行统计分析，R 软件进行生物信息分析。
结果 与对照组相比，F17 和 H52 可降低草莓的失重率和腐烂率，延缓 TSS 和 pH 下降，对三类菌均有抑制效果（$P<0.05$）。且 F17 对泛菌属、球孢菌属、未分类真菌属和未分类多孢菌属有抑制作用，H52 对芽孢杆菌属、链霉菌属、球孢菌属、球腔围属和未分类真菌属有抑制作用。Alpha 和 Beta 多样性表明 F17 和 H52 在整个贮藏过程中对细菌的群落结构有影响，12h 时对真菌群落结构有影响。环境因子与微生物属水平的相关性分析表明，TSS 和 pH 与细菌菌属呈正相关，而腐烂率、失重率和 TSS 与真菌菌属呈正相关。
结论 F17 和 H52 对草莓货架期和品质有明显的改善。它们延缓草莓腐烂的机制可能是 F17 抑制了泛菌属、球孢菌属、未分类真菌属和未分类多孢菌属，而 H52 抑制了芽孢杆菌属、链霉菌属、球孢菌属、球腔围属和未分类真菌属。
关键词 L. delbrueckii subsp. bulgaricus F17; Leuconostoc lactis H52; 草莓；腐烂；保鲜；微生物学机制

莲房原花青素通过选择性富集肠道益生菌对 Aβ1-42 致 AD 模型小鼠的作用及机制研究

莫小杏,徐梦黛,彭小波,徐子慧,刘烈刚
华中科技大学同济医学院

目的 阿尔茨海默病（AD）是一种进行性认知功能障碍和记忆损害的脑退行性疾病，目前尚缺乏有效的防治药物。新近研究表明，肠道菌群紊乱可能是影响 AD 认知功能受损的一个关键因

素，是改善 AD 认知功能受损早期干预靶点。因此，以肠道菌群为出发点，探索安全、有效的 AD 早期防治措施至关重要。莲房原花青素(LSPC)，作为一种黄酮类物质，已被证实可改善老年小鼠的认知功能障碍，但其具体的作用机制尚不完全清楚。近十几年研究发现，黄酮类化合物也具有益生元作用，可调节肠道菌群。然而，目前国内外对有关黄酮类化合物，肠道菌群，AD 三者关系的报道仍十分有限。本研究旨在探究并明确 LSPC 通过富集肠道益生菌缓解 AD 小鼠认知功能障碍及其作用机制，从而为 AD 防治提供新的理论依据。

方法 （1）通过液相色谱-串联质谱（LC-MS / MS）测定 LSPC 在体内各组织器官中的分布，确定 LSPC 在体内代谢的主要功能成分：槲皮素-3-O-葡糖苷酸 (Q-3-O-g)。（2） 双侧侧脑室注射 Aβ$_{1-42}$建立 C57BL/6J 小鼠 AD 模型，给予 Q-3-O-g 灌胃干预后，Mirros 水迷宫评价 AD 小鼠学习和记忆能力，处死并采集血液、海马、结肠、粪便等样本。（3）通过组织学及病理学等实验进行血液、结肠、海马炎性因子及 Aβ 聚集、Tau 磷酸化的测定。同时，采用 16S rRNA 进行肠道菌群高通量测序分析。

结果 （1） 通过 LC-MS/MS 检测发现，LSPC 组中各组织器官 Q-3-O-g 的含量明显增高。（2） Q-3-O-g 改善 AD 小鼠空间学习记忆障碍。（3）Q-3-O-g 降低 AD 小鼠海马中 Aβ 的聚集、Tau 的磷酸化。（4）Q-3-O-g 降低 AD 小鼠血液、结肠及海马促炎因子（TNF-α ，IL-6，IL-1β）的表达。（5）16S rRNA 结果显示 AD 组与 Q-3-O-g 组肠道微生物的结构存在明显差异。此外，Q-3-O-g 可影响 AD 小鼠肠道菌群 α 多样性及 β 多样性变化。更重要的是，Q-3-O-g 在抑制 AD 小鼠肠道内 Proteobacteria 等条件致病菌丰度的同时促进 Akkermansia 等有益生菌属的丰度。Spearman 相关分析结果显示 Akkermansia 等益生菌与血液、结肠及海马组织中 TNF-α ，IL-6，IL-1β 及 Aβ 聚集、Tau 磷酸化成负相关，且与学习记忆障碍指标也成负相关。

结论 LSPC 通过选择性富集肠道益生菌改善 Aβ$_{1-42}$致 AD 模型小鼠认知功能障碍。

关键词 阿尔茨海默病，莲房原花青素，肠道菌群，益生元

脆弱拟杆菌通过调节肠道屏障缓解抗生素相关性腹泻

张文娣,刘鸿斌,智发朝
南方医科大学南方医院

目的 抗生素相关性腹泻（Antibiotic-associated diarrhea, AAD）是一种医源性腹泻，其特征在于应用抗生素后引起的肠道菌群失调。益生菌是一类经口服摄入的活体微生物，常在临床实践中应用于治疗 AAD，然而，益生菌缓解症状的有效性以及相关机制仍然知之甚少。课题组前期自健康婴儿粪便中分离得到一株无毒的脆弱拟杆菌 ZY-312，已被证实对一些感染疾病有益。然而，这种共生菌在 AAD 中的确切作用尚不清楚。

方法 我们以 SPF 级大鼠为实验对象，通过施用不同种类及剂量的抗生素混合液灌胃 7 天处理，成功构建了抗生素相关性腹泻模型，治疗组在造模期间隔天给予不同剂量的 ZY-312 灌胃处理，阴性对照组则以等量生理盐水灌胃，造模期间每天记录小鼠水摄入量、体重及腹泻情况，在模型在第 11 天（治疗中）和第 17 天，采集各组大鼠粪便，16sRNA 检测分析其菌群变化，并分别对一半动物实施安乐死后采取回肠、盲肠和结肠组织，HE 染色评估大鼠病理评分，免疫组化与免疫荧光染色评估小鼠肠道紧密连接蛋白及增殖修复相关指标表达情况，qPCR 及 WB 法评估小鼠结肠相关通路分子表达情况。

结果 结果显示大鼠出现腹泻症状并伴随肠道微生物群比例及数量的明显变化，其中包括一些致病细菌的过度生长。此外，与对照组相比，ADD 大鼠肠道屏障发生显著缺陷，表现为水通道蛋白和紧密连接蛋白表达受损，杯状细胞数量及黏液层厚度下降。值得注意的是，脆弱拟杆菌 ZY-312 的口服治疗可改善 AAD 相关的腹泻症状，其机制可能与增加特定共生微生物群的丰度

相关。此外，ZY-312 治疗可明显改善 AAD 大鼠的肠屏障完整性，并促进肠上皮细胞的增殖修复。

结论 总之，我们进一步证实了益生菌在 AAD 中的临床治疗潜能，并明确了脆弱拟杆菌菌株 ZY-312 在调节结肠细菌群落和参与微生物群介导的上皮细胞增殖和分化中的重要作用。

关键词 脆弱拟杆菌；抗生素相关性腹泻；菌群失调；肠屏障功能

膳食、肠道菌群与肥胖

赵佳,邢青斌,王国栋,沈湘,向雪松
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 探讨膳食、肠道菌群与肥胖关系。

方法 采用系统评价的方法，全面检索 2000-2019 年国内外关于膳食、肠道菌群与肥胖的研究进展。

结果 肥胖是一种复杂的代谢紊乱疾病，它是由多种遗传和非遗传因素（如环境因素等）共同作用的结果。近年来越来越多的证据表明，菌群稳态失衡可能是导致食源性肥胖的一个因素。肠道菌群是影响人体代谢稳态，增加肥胖相关代谢并发症风险的一个重要新兴因素。肠道菌群在生命的最初几年会历经一个动态的定植和发育过程，肠道菌群的定殖受多种因素的影响，包括遗传学、孕龄、出生方式、喂养方式以及环境因素等。肥胖人群肠道菌群结构的改变被认为是由于菌群对高脂肪高糖饮食的反应，从而产生对微生物-宿主共生关系的极端偏离，导致肠道菌从一种互利共生的结构转变为一种与疾病相关的结构。肥胖人群肠道菌群的一般特征是菌群多样性低，病原菌的富集，以及菌群基因表达和代谢途径的改变。菌群的失衡结构可能从多条途径影响着肥胖的发生。肥胖个体的肠道菌群从饮食中获取能量方面似乎具有更高的效率，为宿主提供了额外的能量供应。均衡的膳食结构可以刺激肠道内发挥不同生理功能的优势菌群的生长，肠道菌群的多样性是维持肠道微生态平衡的重要驱动因素。健康均衡的饮食可以改善肠道微生物的结构和功能，增加有益菌的繁殖。而高脂高动物蛋白的西方饮食则会扰乱菌群结构、破坏肠屏障功能，导致菌群总量和双歧杆菌、乳杆菌等有益菌数量的降低，诱发炎症和代谢失调。高脂肪饮食可以导致革兰氏阴性菌的比例增加，同时降低一些革兰氏阳性菌的丰度，如直肠真杆菌、拟球梭菌和双歧杆菌。这可能是因为革兰氏阴性菌通常比革兰氏阳性菌对胆汁的耐受性更强。水果、蔬菜、粗粮中富含的膳食纤维不能被小肠所消化，它们会进入大肠并被菌群发酵分解，促进肠道菌群结构的改变，导致厚壁菌门减少，拟杆菌门增多，产生短链脂肪酸，从而降低肠道 pH 值，刺激肠道蠕动，缩短肠转运时间，抑制病原菌的生长繁殖。短链脂肪酸还可以经肠道上皮细胞快速吸收，参与一系列代谢过程，并为宿主提供能量。宿主结肠上皮细胞每日所需能量的 10%和细胞呼吸所需能量的 70%以上来自于短链脂肪酸。然而，持续从短链脂肪酸中获取能量会导致体内额外的脂肪沉积，从而导致肥胖。而饮食中膳食纤维摄入量减少会导致双歧杆菌和乳杆菌等有益菌数量降低。

结论 肠道菌群与膳食对肥胖的具体作用机制尚不完全明确，有待进一步的深入研究。

关键词 肠道菌群、膳食模式、益生菌、肥胖

铁剂对肠上皮细胞功能的影响

朱文奕
南方医科大学南方医院

目的 目前针对炎症性肠病合并缺铁性贫血的治疗方式除了积极控制肠道炎症外，还包括口服补铁及静脉补铁。已有研究指出，在治疗炎症性肠病合并缺铁性贫血中，口服补铁可能改变了肠道微生物组的组成，增加了肠上皮的通透性，从而加剧了炎症性肠病患者肠道黏膜的炎症。目前有关铁剂对肠上皮细胞功能影响的研究仍然较少，口服铁剂是否会对肠上皮细胞功能造成影响仍有待进一步研究。旨在利用体内小鼠肠炎模型及体外细胞炎症模型探讨铁剂对肠上皮细胞功能的影响。
方法 体内构建小鼠肠炎模型，体外构建细胞炎症模型，加入二价铁铁剂进行刺激，检测肠上皮细胞间紧密连接、迁移能力、细胞周期及其细胞内信号通路的变化。
结果 在体内小鼠肠炎模型中，给予铁剂刺激，小鼠体重下降明显，死亡率升高，小鼠肠上皮细胞严重损毁，大量炎性细胞浸润，小鼠肠上皮细胞紧密连接蛋白表达明显下降。 体外细胞炎症模型中，给予铁剂刺激，肠上皮细胞的迁移能力及细胞间紧密连接蛋白的表达均受到抑制，并且铁剂抑制了细胞的增殖，诱导了细胞出现细胞周期阻滞。铁剂可能通过抑制AKT/mTOR 通路，从而影响肠上皮细胞功能。
结论 口服补铁可能通过影响肠上皮功能而造成肠道炎症的增加，因此，当炎症性肠病患者需要进行补铁治疗时，应避免使用口服补铁，以规避铁剂对于肠上皮细胞的损伤。
关键词 炎症性肠病 贫血 黏膜愈合 肠上皮细胞 迁移 增殖

益生菌通过对肠道菌群的调控而实现其健康功效

孙志宏,张和平
内蒙古农业大学

目的 肠道微生物作为人体的重要器官，与人体免疫、代谢及神经心理功能密切相关。益生菌是一类有益的微生物，通过定植肠道来维护肠道微生物平衡及宿主健康。为了分析评价益生菌对宿主肠道菌群影响及益生菌与宿主肠道菌群的相互作用机制，本团队围绕 *Lactobacillus casei* Zhang、*Lactobacillus plantarum* P-8 和 *Bifidobacterium lactis* V9 开展了多项研究，应用宏基因组学、PacBio SMRT 测序技术等多种手段深入解析益生菌如何通过调节宿主肠道微生物组成来发挥益生功效。
方法 采用 Illumina 和 PacBio SMRT 测序技术，基于多个人群研究探讨益生菌对肠道菌群稳态的条件，结合血液中免疫因子、炎症因子以及粪便中短链脂肪酸的变化，综合评价益生菌的健康功效。
结果 研究结果发现，益生菌在每个个体肠道内的定植程度不同（可分为定植组、暂时定植组和抗定植组），作用功效也不同。其中，*Lactobacillus casei* Zhang 对不同地区人群肠道菌群的作用不同，通过特定基因的表达调控实现其功能，*Lactobacillus plantarum* P-8 可缓解焦虑成人压力与精神焦虑下的应激反应，同时能够提升其记忆认知能力，*Bifidobacterium lactis* V9 能够促进短链脂肪酸产生细菌的增殖，代谢产生的短链脂肪酸与肠道激素（PYY 和 Ghrein）发生互作，通过肠-脑轴影响脑垂体-下丘脑的性激素分泌来治疗多囊卵巢综合征。而由 *Lactobacillus casei* Zhang、*Lactobacillus plantarum* P-8 和 *Bifidobacterium lactis*

V9 组合而成的益生菌产品“益适优”能够通过促进机体肠道菌群年轻化来提高宿主免疫力，进而治疗 IBD、IBS 和糖尿病等疾病。

结论 综上试验结果，益生菌 *Lactobacillus casei* Zhang、*Lactobacillus plantarum* P-8 和 *Bifidobacterium lactis* V9 能够维护肠道微生物平衡，来实现其多种健康功效。

关键词 益生菌；肠道菌群；健康功效

益生菌 Lactobacillus casei Zhang 对不同地区青年人群 肠道菌群的影响研究

侯强川,孙志宏,张和平
内蒙古农业大学

目的 作为提高生活质量和预防疾病的手段，益生菌及其相关产品在健康人群中的需求量呈逐年上升的趋势。然而，不同益生菌株的益生特性参差不齐，为了揭示益生菌 *Lactobacillus casei* Zhang（LCZ）对不同地区健康青年人群是否具有益生作用和影响其作用效果的因素，特开展了这项研究。

方法 本研究从我国的内蒙古呼和浩特市、新疆乌鲁木齐市、西藏拉萨市和蒙古国乌兰巴托市、新加坡和印度尼西亚日惹市共 6 个地区招募了 106 名青年志愿者参与实验，采集所有志愿者摄入 LCZ 后第 0 天、7 天、14 天和停止摄入 14 天的粪便样品，同时要求所有志愿者填写了饮食频次调查表。通过基于 16S rRNA 全长 PacBio SMRT 测序技术，分析了所有志愿者在摄入 LCZ 不同时间点肠道菌群在种水平的组成，重点分析 LCZ 摄入对健康青年志愿者肠道菌群的影响。此外，通过乳酸菌特异性引物和双歧杆菌特异性引物研究了 LCZ 摄入对志愿者肠道主要益生菌群的影响。

结果 （1）LCZ 摄入增加了志愿者肠道中乳杆菌属、罗氏菌属、粪球菌属、直肠真杆菌、柔嫩梭菌属等有益菌的相对含量，抑制了布劳特氏菌属、雷尔氏菌属、皮氏罗尔斯顿氏菌等有害菌的生长，降低了宿主患克罗恩病、炎症性肠病等的风险，菌群变化潜在增强了宿主的消化和免疫系统功能。

（2）LCZ 摄入增加了 PF 肠型（普氏栖粪杆菌、多氏拟杆菌为代表菌）人群肠道菌群多种氨基酸运输或转运系统代谢途径，降低了志愿者肠道菌群脂多糖生物合成模块的相对含量，促进志愿者肠道菌群代谢功能向有利于宿主健康的方向转变。

（3）LCZ 摄入后增加了所有地区志愿者肠道中乳酸菌的丰度，但没有对志愿者双歧杆菌 α 多样性及菌种组成造成显著影响。

结论 地区是影响青年肠道菌群组成最主要的因素，大于肥胖程度和性别的影响，饮食是肠道菌群组成的重要推动力。肠道普氏菌相对含量是影响不同个体肠道菌群丰度和多样性最主要的因素，其与多氏拟杆菌共同决定着青年人群肠道菌群的整体构成。摄入 LCZ 对各地区志愿者肠道菌群的影响大小不同，其会受到地区相关因素及个体原始肠道菌群组成共同的影响。停止 LCZ 摄入后，志愿者肠道菌群有恢复之前组成的趋势，表明益生菌 LCZ 需要长期持续的摄入才可以较好的维持其益生效果。

关键词 益生菌，Lactobacillus casei Zhang，肠道菌群，乳酸菌，双歧杆菌

两歧双歧杆菌 TMC3115 对生命早期使用头孢曲松引起小鼠后期糖脂代谢异常的改善效果研究

周玮忻[1],罗雅亭[1],苗钟化[1],程如越[1],沈曦[1],张士成[2],何方[1],李鸣*[1]
1.四川大学
2.河北一然生物科技有限公司

目的 探究生命早期使用头孢曲松、头孢曲松联合两歧双歧杆菌 TMC3115 （*Bifidobacterium bifidum* TMC3115，TMC3115）干预对小鼠后期糖脂代谢的影响，并观察 TMC3115 可能的改善作用。
方法 将 36 只 2 周龄 SPF 级雌性 BALB/c 小鼠随机分为空白组、抗生素组和实验组，每组 12 只，分别采用生理盐水、头孢曲松（100mg/kg）、头孢曲松（100mg/kg）+TMC3115（绝对含菌量为 10^9CFU/d）持续灌胃至 4 周龄时停止灌胃，灌胃体积均固定为每只 0.2mL/d。继续喂养至 16 周龄，记录小鼠每周体重变化。最后一周测定小鼠的空腹血糖并进行口服糖耐量实验，实验结束后称重小鼠肾周、卵巢周围、肠系膜周围的脂肪及三者总重量，计算各部分脂体比；测定血清和肝脏的甘油三酯、总胆固醇以及血清空腹胰岛素水平，根据空腹血糖和胰岛素含量计算胰岛素抵抗指数。
结果 各组间小鼠的体重、空腹血糖、糖耐量和胰岛素含量的结果无统计学差异（$P>0.05$）；与空白组的小鼠相比，抗生素组和实验组小鼠的卵巢脂体比、肠系膜脂体比和总脂体比明显增加（$P<0.05$）；与空白组的小鼠相比，抗生素组小鼠的肝脏甘油三酯和总胆固醇水平明显升高（$P<0.05$）；与抗生素组的小鼠相比，实验组小鼠的肝脏甘油三酯水平明显降低（$P<0.05$），而各组间小鼠的血脂结果无统计学差异（$P>0.05$）。
结论 生命早期头孢曲松干预未对小鼠后期体重和糖代谢产生影响，但发现头孢曲松可明显导致小鼠内脏脂肪和肝脏脂质增加，说明生命早期头孢曲松干预对机体的影响是长期持续的，提示减少生命早期抗生素的使用对脂代谢紊乱有一定的预防作用。此外，两歧双歧杆菌 TMC3115 对头孢曲松引起的小鼠脂代谢异常有一定的改善作用，进一步验证益生菌可能是一种可改善生命早期抗生素干预带来的副作用的有效手段。
关键词 生命早期；头孢曲松；两歧双歧杆菌；糖脂代谢

枸杞多糖主要组分及体内代谢产物对 β-TC6 细胞的影响

史湘铃,夏惠,孙桂菊
东南大学公共卫生学院

目的 枸杞多糖(LBP)改善血糖水平的有益作用已得到肯定，但机制研究结果并不一致，本研究拟根据课题组前期有关 LBP 结构分析和代谢组学的发现，通过研究 LBP 的主要组分甘露糖及其体内代谢产物肌醇（ISL）对 β-TC6 细胞增殖、胰岛素分泌及糖代谢相关基因 mRNA 表达水平的影响，从新视角初步探讨其在胰岛 β-TC6 细胞中可能存在的降糖机制。
方法 用 CCK-8 法测定在不同浓度甘露糖及 ISL（4.6875μg/mL、9.375μg/mL、18.75μg/mL、37.5μg/mL、75μg/mL、150μg/mL）的作用下 β-TC6 细胞的增殖活性；酶联免疫法检测葡萄糖刺激下各干预组胰岛素的分泌量；应用 RT-qPCR 法检测胰岛素、葡萄糖激酶（GK）、葡萄糖转运蛋白 4（GLUT4）以及糖原合成酶（GS）mRNA 的表达水平。
结果 与未加干预物的正常对照组相比，甘露糖与 ISL 呈浓度依赖性促进 β-TC6 细胞的增殖（$p<0.05$），4.6875μg/mL 和 9.375μg/mL 的 ISL 溶液虽然有促进细胞增殖的趋势，但无统

计学差异（p＞0.05）；在葡萄糖（20mmol/L）刺激下，与干预物浓度为 0μg/mL 相比，经不同浓度（18.75μg/mL、75μg/mL 和 150μg/mL）的甘露糖及肌醇干预后，各组细胞的胰岛素分泌量均未观察到显著差异（p＞0.05）；RT-qPCR 结果显示，与未加干预组相比，150μg/mL 的甘露糖可以使 GLUT4 的表达水平升高，而当肌醇的干预浓度为 75μg/mL 时能够显著升高 GK 和 GLUT4 基因的表达水平，干预浓度降低到 18.75μg/mL 时仅 GLUT4 表达水平得到改善，未观察到甘露糖以及 ISL 对胰岛素和糖原合成酶 mRNA 表达水平的影响。

结论 甘露糖和肌醇可呈浓度依赖性地促进 β-TC6 细胞的增殖并通过改善 GLUT4 mRNA 的表达从而提高外周细胞对葡萄糖的摄取但对胰岛素的分泌量没有显著影响；此外，肌醇可以通过升高 GK mRNA 的表达水平以促进葡萄糖代谢；结合本课题组前期研究结果，表明枸杞多糖在胰腺细胞中促进胰岛素分泌的作用并不是通过甘露糖和肌醇实现的，作为肝脏代谢产物的肌醇可能存在器官特异性，可直接作用与肝脏细胞，而不能通过调节胰岛细胞功能改善糖代谢。

关键词 枸杞多糖；肌醇；甘露糖；β-TC6 细胞；糖代谢

非活菌型“酵素 X 益生菌”乳酸菌饮料对健康年轻人排便习惯和肠道菌群的影响：随机交叉对照研究

田粟[1],陆淳[2],周美琪[1],郭慧[2],刘田[1],刘美欧[1]
1.河北医科大学
2.石家庄君乐宝乳业有限公司

目的 越来越多的研究表明，添加益生菌的饮料产品可以调节肠道菌群，并对排便具有促进作用，但是含有益生菌的产品往往需要在其分配、储存、零售和消费的整个过程中有严格的冷链条件以保证益生菌的活性。而在我国以及发展中国家，冷链分配和储存条件还很不完善，这就要求多种形式的食品产品的研发。常温乳酸菌饮料是鲜奶经发酵、调配后灭菌制成的产品，其是否具有益生菌活菌产品的生理功能目前还尚不明确。本研究通过比较年轻大学生饮用活菌型乳酸菌饮料和非活菌型乳酸菌饮料后，其排便特点、粪便中短链脂肪酸含量、粪便中肠道菌群的构成与丰度的差异，以评价非活菌型乳酸菌饮料对排便习惯和肠道菌群的影响。

方法 将 24 名受试对象随机分为 3 组，采用交叉实验设计，每天分别饮用非活菌型乳酸菌饮料（200ml）、活菌型乳酸菌饮料（200ml）和参比饮料（200ml），持续 10 日，以调查问卷的形式调查受受试对象的一般人口学特征、膳食习惯并自评饮用不同饮料前后的排便习惯的改变情况，使用气相色谱法测定粪便中的短链脂肪酸含量，16SrRNA/DNA 荧光定量 PCR 技术对粪便样本中的肠道菌群进行测序。

结果 结果显示饮用非活菌型乳酸菌饮料后显著改善了受试对象的排便困难程度，这种改善效果与参比饮料存在显著性差异，但是与活菌型乳酸菌饮料的排便状况的差异无统计学意义；与饮用参比饮料相比，饮用非活菌型乳酸菌饮料和活菌型乳酸菌饮料，粪便的 pH 值和含水量均没有发生改变。但是，饮用非活菌型乳酸菌饮料后，短链脂肪酸中的乙酸、丙酸、以及总短链脂肪酸的含量都表现出了具有统计学意义地降低；肠道菌群的 α-多样性分析结果显示非活菌型乳酸菌饮料的饮用可以使受试人群的肠道菌群的丰富度增加，减少了厚壁菌构成和厚壁菌与拟杆菌比例，并增加了 Faecalibacterium prausnitzii 普拉梭菌和双歧杆菌的丰度。

结论 这些结果提示非活菌型乳酸菌饮料也具有一定有益肠道健康的效果，这可能与非活菌型乳酸菌饮料可影响受试对象的肠道菌群的构成，可致肠道中 Faecalibacterium prausnitzii 普拉梭菌的丰度的增加和双歧杆菌丰度的增加有关。

关键词 非活菌型乳酸菌饮料；活菌型乳酸菌饮料；肠道菌群；短链脂肪酸；排便习惯

北京婴儿源双歧杆菌的分离及其利用母乳寡糖特性分析

陈建国[1],王凡[1],陈炳龙[2],康小红[1]
1.内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司
2.北京小学红山分校

目的 本研究旨在对北京市区婴儿肠道来源双歧杆菌进行分离，及对其利用母乳寡糖（HMO）的特性进行分析，以获得可与 HMO 进行配伍使用的双歧杆菌菌株。
方法 首先选取北京市海淀区、朝阳区和丰台区 128 例正常足月新生儿，并收集其第 12、16、20、24、28 和 32 周的粪便；其次采用选择性筛选培养基 TPY+MUP，对婴儿粪便中的双歧杆菌进行分离、纯化，结合培养形态、显微形态、生理生化特征及 16S rRNA 基因序列比对分析，对双歧杆菌进行种水平鉴定。最后，以 2%浓度 HMO（2’-FL）作为唯一碳源，将分离的双歧杆菌以 1%的比例接种进的改良 MRS+L-半胱氨酸培养基中，厌氧培养 24h 和 48h 后，检测培养液的 OD_{600nm}值，以商业化 *B. infantis* EVC001 为阳性对照菌株，对自主分离的双歧杆菌利用 HMO 的特性进行比较分析。
结果 从北京地区婴儿粪便样本中共检出优势双歧杆菌 228 株，包括 85 株 B. *bifidum*、77 株 *B.longum*、43 株 *B. infantis* 和 23 株 *B. breve*。以 2%浓度 *2’*-FL 作为唯一碳源的改良 MRS+L-半胱氨酸培养基中，厌氧培养 24h 和 48h 后，结果显示，*B. longum subsp infantis* 的生长具有明显优势，40 株菌 OD_{600nm}均高于 0.30（24h）和 0.50(48h)，而 85 株 B.*bifidum*、77 株 *B. longum* 和 23 株 *B.breve* 均未见明显生长（培养 48h 后 OD_{600nm}低于 0.15）。自主分离的 *B. infantis* B79 和 B145 利用 *2’*-FL 效率最高，48h 时，OD_{600nm}分别达到 1.113 和 1.235，与 *B. infantis* EVC001 相比，无显著性差异。
结论 首次分离于北京市三个城区的婴儿肠道来源的双歧杆菌，经多相分类学鉴定主要为两歧双歧、长双歧、婴儿双歧和短双歧杆菌。对分离的 228 株双歧杆菌，比较分析了其利用 HMO 的能力。结果显示，婴儿双歧杆菌利用率显著高于两歧双歧杆菌、长双歧杆菌、短双歧杆菌。其中，自主分离的 *B. infantis* B79 和 B145 利用 HMO（2’-FL）性能，与 *B. infantis* EVC001 无明显差异，下一步将对其代谢 HMO 的相关功能基因及代谢组进行深入分析。以期能获得与 HMO 高效配伍的婴幼儿益生菌，为开发适合中国婴儿的新一代婴幼儿配方奶粉提供科学依据。
关键词 北京，婴儿，双歧杆菌，母乳寡糖，2’-FL

婴儿肠道来源乳酸杆菌及双歧杆菌对 THP-1 巨噬细胞的免疫调节功能探索

周青青[1],何方※[1],罗子豪[1],梁惠菁[1],蒋丰岭[1],沈曦[1],王茂林[1],李鸣※[1],陈琦伟[2],张旭光[3],陈洁华[3]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.四川大学华西基础医学与法医学院
3.汤臣倍健股份有限公司

目的 探究分离自 1-4 月龄健康婴儿肠道的乳酸杆菌与双歧杆菌对人来源巨噬细胞 THP-1 的免疫调节作用，对比婴儿肠道来源乳酸杆菌与双歧杆菌免疫调节作用的差异。
方法 使用 RPMI1640 完全培养基对人源巨噬细胞系 THP-1 进行培养，待细胞状态稳定后调整细胞浓度为 5×10^5/mL 以每孔 1mL 接种于 24 孔板中，加入终浓度为 50ng/mL 的佛波脂（PMA）培养过夜刺激 THP-1 贴壁。以健康婴儿肠道来源的乳酸杆菌与双歧杆菌作为研究对象，制备细菌浓度为 1×10^9CFU/mL 的菌悬液，稀释 10 倍后备用，与刺激贴壁后的 THP-1 细胞共培养，PGN

作为阳性对照，RPMI1640 无血清培养基做为空白对照，共培养 24 小时后收集细胞上清液。采用酶联免疫吸附试验（ELISA），测定上清液中细胞因子 IL-6、IL-10、IL-12 和 TNF-α 的含量。

结果 婴儿肠道来源双歧杆菌和乳酸杆菌能激活人体巨噬细胞 THP-1，诱导其分泌细胞因子；婴儿肠道来源双歧杆菌诱导 THP-1 细胞分泌 IL-6、IL-10 以及 TNF-α 的量均显著高于空白对照（$P<0.05$），乳酸杆菌诱导 THP-1 细胞分泌 IL-6、TNF-α 的量均显著高于空白对照（$P<0.05$），分泌 IL-10 的量与空白组比较无统计学差异（$P>0.05$），婴儿肠道来源双歧杆菌诱导 THP-1 细胞分泌 IL-6、IL-10 以及 TNF-α 的量均显著高于阳性对照（$P<0.05$），乳酸杆菌诱导 THP-1 细胞分泌 IL-6、IL-10 以及 TNF-α 的量均显著低于阳性对照（$P<0.05$），且婴儿肠道来源双歧杆菌诱导 THP-1 细胞分泌 IL-6、IL-10 以及 TNF-α 的量均显著高于乳酸杆菌（$P<0.05$），婴儿肠道来源乳酸杆菌与双歧杆菌均不能诱导人源巨噬细胞 THP-1 分泌 IL-12。

结论 婴儿肠道来源的双歧杆菌和乳酸杆菌均能够活化人源巨噬细胞 THP-1，刺激其分泌多种细胞因子，具有一定的免疫调节作用，且双歧杆菌刺激巨噬细胞诱导分泌细胞因子的能力强于乳酸杆菌，抗炎细胞因子 IL-10 的分泌表明双歧杆菌有潜在的抗炎作用。

关键词 巨噬细胞；双歧杆菌；乳酸杆菌；免疫调节；细胞因子

成都地区出生婴儿肠道双歧杆菌的组成及免疫特性初探

梁惠菁[1],罗子豪[1],沈曦[1],王茂林[1],周青青[1],陈琦伟[2],陈洁华[3],张旭光[3],李鸣[1],何方*[1]
1.四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院
2.四川大学华西基础医学与法医学院
3.汤臣倍健股份有限公司

目的 解析成都地区出生婴儿肠道双歧杆菌的种群构成特征，探索其调节机体免疫功能的可能性。

方法 收集成都地区 41 名 0-4 月龄健康婴儿的新鲜粪便样品，采集其分娩方式、喂养方式等基本资料。分离培养粪便中的双歧杆菌，根据双歧杆菌菌属及菌种特异性引物，采用 PCR 及 16S rRNA 测序技术对分离的菌株进行属及种水平的分类学鉴定；选取 20 株分离的双歧杆菌与小鼠巨噬细胞系 J774A.1 细胞共培养，实时荧光定量 PCR 测定 J774A.1 细胞的白细胞介素-6,10,12（Interleukin-6,10,12, IL-6,10,12）和肿瘤坏死因子-α（Tumor Necrosis Factor α，TNF-α）的 mRNA 相对表达量，酶联免疫吸附测定法测定上清液中 IL-6、IL-10、IL-12、TNF-α 的含量。

结果 从 41 份粪便样品中分离到 132 株双歧杆菌，包括短双歧杆菌（*B. breve*）57 株、长双歧杆菌（*B. longum*）35 株、链状双歧杆菌（*B. catenulatum*）24 株、婴儿型双歧杆菌（*B. infantis*）14 株、齿双歧杆菌（*B. dentium*）2 株，受试婴儿肠道双歧杆菌的菌种组成分布具有显著的个体差异。顺产婴儿检出 3 个菌种，以 *B. catenulatum* 和 *B. breve* 为优势菌，剖腹产婴儿检出 4 个菌种，优势菌为 *B. breve* 和 *B. longum*；母乳喂养和混合喂养婴儿均检出 3 个菌种，人工喂养婴儿只检出一个菌种。20 株婴儿肠道来源双歧杆菌均可显著地活化 J774A.1 细胞，使其表达或分泌细胞因子 IL-6、IL-10、IL-12 和 TNF-α，同一菌种的不同菌株之间免疫活化特征存在差异，具有菌株特异性；在菌种水平上，*B. infantis*、*B. breve* 和 *B. longum* 表现出抗炎因子 IL-10 分泌量高、促炎因子 TNF-α 分泌量低的趋势，而 *B. catenulatum* 具有相反的趋势。

结论 成都地区 0-4 月龄婴儿肠道双歧杆菌优势菌种可能是 *B. breve*、*B. longum*，菌种组成受生产方式、喂养方式等影响，并具有显著的个体差异。婴儿肠道来源双歧杆菌具有一定的免

疫调节功能，表现出菌种和菌株特异性，婴儿型双歧杆菌可能具有抗炎因子分泌量高、促炎因子分泌量低的趋势，但仍需进一步验证。

关键词 婴儿 双歧杆菌 巨噬细胞 免疫调节

益生菌改善头孢曲松引起的小鼠肠道菌群紊乱的研究

郭佳汶[1],程如越[1],张瑜杰[1],王柯[1],陈书巧[1],陈功[2],张其圣[3],何方[1],李鸣*[1]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.四川省食品发酵工业研究设计院
3.四川东坡中国泡菜产业技术研究院

目的 探究益生菌对头孢曲松诱导的肠道菌群紊乱的改善效果，比较鼠李糖乳杆菌和植物乳杆菌对肠道菌群改善效果的不同及益生菌干预时间对改善肠道菌群紊乱的影响。

方法 96 只四周龄大的小鼠被随机分为 8 组，每组 12 只。实验共计 4 周。ZA 组第一周灌胃头孢曲松（40mg/d/只）和植物乳杆菌菌悬液（10^9CFU/只），之后停止干预继续喂养至实验结束。ZB 组第一周灌胃头孢曲松，第二，三，四周灌胃植物乳杆菌菌悬液。ZC 组第一周灌胃头孢曲松和植物乳杆菌菌悬液，之后停止抗生素干预，继续灌胃菌悬液至实验结束。LGG1 组第一周灌胃头孢曲松和鼠李糖乳杆菌 LGG 株（Lactobacillus GG）菌悬液，之后停止干预继续喂养至实验结束。LGG2 组第一周灌胃头孢曲松，后三周灌胃 Lactobacillus GG 菌悬液。LGG3 组第一周灌胃头孢曲松和 Lactobacillus GG 菌悬液，之后停止抗生素干预，继续灌胃菌悬液至实验结束。阳性对照组，第一周灌胃头孢曲松，之后停止干预。空白组第一周灌胃生理盐水，之后停止干预。每隔两天称量小鼠体重；每周收集小鼠粪便，qPCR 分析粪便菌群浓度，GC-FID（气相色谱火焰离子化检测器）测定粪便中短链脂肪酸。二代测序分析小鼠第一周和第四周粪便菌落结构。实验结束处死小鼠后测量其回肠绒毛长度和肠腺深度以及结肠肠腺深度。

结果 投用抗生素后各组体重均显著低于空白组（$P<0.05$），停用抗生素后，体重均能恢复，实验末与空白组无统计学差异。八组回肠绒毛长度和肠腺深度以及结肠肠腺深度均无统计学差异。阳性对照组的短链脂肪酸乙酸、丙酸、丁酸的表达量较低，而加入益生菌干预后，短链脂肪酸均在一定程度上有所恢复。第一周各组粪便细菌浓度均显著低于空白组（$P<0.05$），停止投用抗生素后，粪便细菌浓度迅速恢复，到第三周与空白组无统计学差异。分析肠道菌群多样性指数，第四周与空白组相比，阳性对照组 shannon 指数和 Simpson 指数均高于空白组。此时只有 ZC 组各项指标与空白组差异无统计学意义。第一周，各组的 Bacteroides 等菌群丰度均降低。三周之后 ZC 组和空白组在属水平上的物种丰度聚类热图最相似。

结论 益生菌能通过调节各肠道微生物之间的多样性和群落构成，抑制致病微生物生长，从而缓解抗生素引起的机体的损伤。在肠道菌群紊乱的改善效果上植物乳杆菌优于鼠李糖乳杆菌，并且全程投用植物乳杆菌改善效果最佳。

关键词 鼠李糖乳杆菌；植物乳杆菌；肠道菌群；头孢曲松；短链脂肪酸

应用微生态制剂对肥胖人群减重代谢术后干预效果的 Meta 分析

朱涵菲,朱姝芹,徐欣怡,任子淇,花红霞,许勤
南京医科大学护理学院

目的 随着微生态学的迅猛发展，肠道菌群作为人体最复杂的微生态系统，在肥胖发生、发展过程中的重要作用已被密切关注。而微生态制剂可以通过调节肠道菌群来维持内稳态的平衡，改善肥胖患者体内的炎症反应、胰岛素抵抗以及能量代谢，从而减轻体重。然而目前应用微生态制剂对减重代谢术后患者的干预效果仍不明确，因此本研究旨在采用系统评价的方式全面分析微生态制剂对术后患者生活质量、体重和炎症指标的影响。
方法 系统全面检索知网、万方、Sinomed、PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane 图书馆、Scopus、CINAHL 等中英文数据库，检索时间为建库至 2019 年 5 月 1 日。由两名研究者独立筛选文献、方法学质量评价和资料提取。纳入标准：研究对象为肥胖人群行减重代谢手术，年龄>18 周岁的 RCT，手术类型不限，试验组给予微生态制剂，对照组给予安慰剂或单纯常规治疗。排除重复发表、无法获取全文的文献。使用 Cochrane 风险评估工具对纳入文献进行质量评价。采用 RevMan5.3 统计软件进行 Meta 分析。
结果 共检索到 1617 篇文献，最终纳入 6 篇文献，总样本量为 269 例。3 篇文献质量为 A 级，3 篇文献质量为 B 级。Meta 分析结果显示，与常规治疗相比，应用微生态制剂能够提高术后患者的血清维生素 B_{12} 的含量[SMD=0.52, 95%CI(0.08,0.95), P=0.02]，但未能提高术后患者的生活质量[SMD=-0.14, 95%CI(-0.45,0.17), P=0.38]和多余体重减少率[SMD=0.45,95%CI(-0.16,1.05),P=0.15]，也未能改善术后的炎症因子指标 TNF-α [SMD=-0.29, 95%CI(-0.64,0.05), P=0.09]、IL-6[SMD=-0.10, 95%CI(-0.81,0.61), P=0.78], CRP [SMD=0.01, 95%CI(-0.33,0.35), P=0.93]。
结论 应用微生态制剂可以提高减重代谢术后患者血清维生素 B_{12} 的含量，但尚未发现对生活质量、多余体重减少率、炎症因子水平有明显的改善作用。
关键词 减重代谢手术；肥胖人群；微生态制剂；Meta 分析

乳双歧杆菌 HN019 与健康的研究进展

堵雅芳[1],石羽杰[2],刘彪[2],秦立强[1]
1.苏州大学
2.内蒙古伊利实业集团股份有限公司金山分公司

目的 近年来，益生菌的作用越来越受到关注。1990 年，新西兰乳品与健康研究中心、新西兰乳品研究所等分离得到乳双歧杆菌（*Bifidobacterium Lactis*）HN019。HN019 是一株在新西兰分离得到，并获瑞士、日本等国批准健康功效声称的乳双歧杆菌。本文简要总结了 HN019 的安全性、健康效应及其可能机制。
方法 本文收集相关的动物实验和人群干预研究，简要总结了 HN019 的安全性、对生长发育的影响、调节肠道菌群、改善胃肠道功能、提高免疫力、抗炎和抗氧化的作用。
结果 通过动物实验和人群干预研究，发现 HN019 干预 BALB/c 小鼠的一般健康状况、胃肠道形态、血生化指标均没有变化，HN019 干预后不良事件发生率、婴幼儿身高、体重等指标与对照组均无显著差异。HN 019 不影响婴儿的生长发育和耐受性。同时 HN019 干预显著增加了便秘患者的排便频率，改善了便秘症状和生活质量，从而证实调节肠道菌群、改善胃肠道功能的作

用。在印度儿童研究中，HN019 胶囊显著降低了儿童血清 IL-8 和粪 IgA 水平，另一人群试验表明 HN019 有利于 MetS 患者的抗炎和抗氧化能力。HN019 能提高小鼠的天然和获得性免疫，能有效提高分叶核白细胞的自噬能力和中度提高自然杀伤细胞杀瘤能力，表现了其提高免疫力的作用。其中调节肠道菌群、改善胃肠道功能的作用可能与 HN019 提高免疫力、抗炎和抗氧化有关。

结论 乳双歧杆菌 HN019 安全可靠，对婴儿生长发育无不利影响。

关键字 益生菌 乳双歧杆菌 HN019 肠道菌群 免疫调节

营养与保健食品

蛋氨酸限制饮食对机体蛋白质代谢影响及机制研究

吴国卿,施用晖,乐国伟*
江南大学

目的 众多研究表明限制 80%的蛋氨酸饮食（MR）带给机体多方面的健康益处，可显著减轻体重和白色脂肪，提高胰岛素敏感性，增强代谢灵活性，有助于延长寿命。有趣的是，蛋氨酸是含硫必需氨基酸，限制 80%后机体的各种健康益处表明机体蛋白质如酶，受体，转录因子等功能未受破坏。因此 MR 干预机体蛋白质代谢是关键科研问题。最新研究表明 MR 饮食减缓了蛋白质的合成速率。但是 MR 对蛋白质周转代谢，稳态或效率研究以及其可能的机理研究仍然是空白。

方法 4 周龄雄性 C57BL/6 小鼠高脂饲料喂养 10 周建立 DIO 模型，用高脂+蛋氨酸限制 80%的饮食再干预 22 周。采用一次性大剂量注射稳定同位素法，结合 qRT-PCR、Western Blot 等研究蛋白质周转代谢包括蛋白质的合成速率、生长速率、降解速率、蛋白质保留效率，蛋白质合成和降解途径的基因表达等。此外，采用高通量测序技术、qRT-PCR 分析和双荧光素酶报告系统验证 MiRNA 对内源性 H_2S 的产生的作用。同时结合病理切片，脏器指数以核磁扫描活体组分及全面呼吸监测系统等研究了机体能量代谢情况。

结果 该模型下，小鼠肝脏蛋白质合成速率仅仅只降低 13.5%，降解速率只降低 16.1%，而且蛋白质沉积效率比高脂饮食的肥胖小鼠显著增加约 25%。蛋白质合成相关基因降低，蛋白质主要降解途径--泛素化蛋白酶体相关基因降低。实验进一步研究验证了 MiR-328-3p 直接靶向 CSE 调控内源性 H2S 的产生，并通过改善了氧化应激及内质网应激从而减少错误折叠、失活无效的蛋白的产生。此外，MR 饮食小鼠体重，白色脂肪显著性降低。肝脏细胞重新排列整齐清晰，脂肪空泡明显减少。RER 值增加，表明机体主要依靠脂肪氧化消耗能量，自发性产热显著增加，能量代谢显著增强。

结论 DIO 小鼠，MR 干预后，虽然仅 20%的蛋氨酸，但能满足其蛋白质代谢基本需求并达到蛋白质周转新平衡。更重要的是蛋白质沉积效率增强，合成错误折叠、无效蛋白减少。同时，进一步研究发现膳食 MR 通过 miR-328-3p 促进内源性 H_2S 的产生，有助减少错误折叠、无效蛋白的产生，促进蛋白质代谢效率。此外，MR 饮食干预后，显著增强的白色脂肪燃烧及能量代谢，可能影响营养物质的分配即脂肪沉积和蛋白质沉积的分配。

总之，本研究为 MR 干预后对蛋白质代谢平衡和效率影响提供了独特而丰富的见解，也证明了膳食 MR 是一种不限制热量、同时能提高蛋白质质量的有效减肥方法。

关键词 蛋氨酸限制饮食 蛋白质代谢 内源性 H2S 能量代谢

小麦肽和盐藻多糖的全新配方保护慢性浅表性胃炎和改善肠道菌群的随机双盲安慰剂对照试验

阚君陶,杜军
安利（中国）研发中心有限公司

目的 由于生活节奏以及饮食方式等原因，慢性胃炎在中国的流行性十分广泛。传统的药物治疗一般以治标为主，并且往往会伴随不良反应，所以，以食疗为基础的营养学干预对于慢性胃炎的预防及缓解则十分必要。本研究旨在通过一例随机双盲安慰剂对照临床试验，评估小麦肽和岩藻多糖的全新配方 WPF 对于慢性浅表性胃炎受试者的保护作用。
方法 受试者经问卷调查和胃镜筛查随机分为受试组 WPF（N=53）和安慰剂对照组（N=53），分别给予口服干预 45 天，每天一次。通过胃镜评分胃黏膜损伤病理分级。收集粪便样本分析钙卫蛋白、短链脂肪酸和肠道微生物组学。收集胃肠道不适问卷、生活质量问卷以及食物频次问卷。
结果 胃镜结果显示，WPF 干预显著减轻胃黏膜损伤病理分级得分（$P<0.001$）。调查问卷显示，WPF 干预显著减轻胃痛（$P<0.001$)、嗳气（$P=0.028$)、胃胀（$P<0.001$)、反酸（$P<0.001$)、食欲不振($P=0.021$)，增加食物摄入（$P=0.020$)，并且提升生活质量（$P=0.014$）。生化分析显示，WPF 干预显著减少粪便钙卫蛋白含量（$P=0.003$），同时增加粪便短链脂肪酸水平（$P=0.092$)，提示 WPF 对于肠道菌群具有改善作用。通过宏基因组学分析，我们发现受试者的肠道菌群中双歧杆菌属、拟杆菌属、真杆菌属和普雷沃菌属等与短链脂肪酸代谢相关的菌群存在改变。具体在种水平，WPF 干预后，*bifidobacterium pseudocatenulatum*（$P=0.032$)、*eubacterium siraeum*（$P=0.036$)、*bacteroides intestinalis*（$P=0.024$）丰度增加，而 *prevotella copri*（$P=0.055$)丰度减少。
结论 我们证明了 WPF 作为营养干预对于慢性浅表性胃炎的保护作用，同时阐明了其调控与短链脂肪酸代谢相关的肠道菌群的机制，提示 WPF 对于下消化道健康也具有一定益处。
关键词 小麦肽、盐藻多糖、慢性浅表性胃炎、肠道菌群、临床试验

日常食用水果的抗氧化协同与拮抗作用的研究

邓泽元,潘瑶,李红艳
南昌大学

目的 以居民膳食中常见的四种水果提取物（桑葚的水溶性提取物：HEM，蓝莓的水溶性提取物：HEB，芒果的脂溶性提取物：LEM，西瓜的脂溶性提取物：LEW）为主要研究对象，探究日常食用的四种水果的抗氧化相互作用机制、影响抗氧化相互作用的关键物质和主要规律；以此为居民膳食提供相关的指导意见；同时，也为传统中医中药中的“配伍”理论提供一定的理论和数据支持。
方法 采用 UPLC-MS-MS 联用技术鉴定四种水果中的主要抗氧化活性成分；同时，建立体外化学模型（DPPH,ABTS）和体外细胞氧化模型（大鼠心肌细胞过氧化氢氧化模型），采用联合指数（Combination Index, CI）方法综合评价四种水果提取物的相互作用（协同，加和，拮抗），其中 CI<1，则表现为协同作用；CI>1,则表现为拮抗作用；若 CI=1 则表现为加和作用。采用 CI 值评价后筛选出相互作用较为显著的 6 组，检测细胞内相关抗氧化酶（CAT, SOD, GPx）的活性和细胞内活性氧（ROS）以及 MDA 表达，将结果与体外细胞模型及化学模型比较，

探究抗氧化相互作用规律。此外，实验采用主成分分析（PCA）方法分析提取物中主要成分与抗氧化相互作用的关系，找出影响抗氧化相互作用的关键物质。

结果 发现其中有一些组表现为抗氧化协同作用，如：(HEM-LEW F1/10, LEW-LEM F5/10, and HEB-LEM F3/10)；另一些组合则表现为抗氧化拮抗作用，如(HEM-LEW F9/10, LEW-LEM F7/10, and HEB-LEM F7/10)。在体外实验中表现相互作用显著性的提取物组合，在有些抗氧化酶的表达中差异显著（如 CAT,SOD），而在其他酶如 GPx 和 MDA 的表达中相互作用较为明显。

结论 通过对提取物的主成分分析得知抗氧化相互作用的规律有：1. 当水溶性抗氧化物质与脂溶性抗氧化物质混合时，水溶性抗氧化物质占多数时整体易表现为抗氧化协同作用，脂溶性占多数时易表现为抗氧化拮抗作用。2. 抗氧化相互作用和抗氧化物质的结构相关，一些特殊结构的酚酸类可能是影响抗氧化相互作用的关键物质。

关键词 水果；类胡萝卜素；多酚；抗氧化；相互作用

豆浆营养素含量及影响因素研究

任向楠[1,2],程峰[2]
1.北京市营养源研究所
2.清华大学公共健康研究中心

目的 豆浆的营养素成分包括常规营养素，如蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质，以及微量的抗营养因子，如胰蛋白酶抑制剂、植酸、单宁、皂甙和多酚类物质等。目前豆浆评价没有统一的方法和标准，现有的营养评价指标和检测方法各不相同，缺乏可比性。本研究对豆浆的营养素成分、含量水平及相关影响因素进行了系统综述，以期为建立豆浆的营养评价体系提供依据。

方法 系统、全面地查找、筛选豆浆营养成分研究相关文献，制定纳入和排除研究的标准，确定要分析的文献，进行归纳、总结出蛋白类营养指标、脂肪类营养指标、碳水化合物类营养指标、微量营养素指标和抗营养成分指标的含量范围，并分析了影响豆浆营养成分水平的因素。

结果 豆浆的蛋白质含量为 1.7-3.8%，蛋白质体外消化率为 50.0-77.8%，总氨基酸的含量为 2.2-21.7%；豆浆的脂肪含量为 0.3-2.6%，脂肪消化率为 52-70%，磷脂的含量为 0.3-1.3%；豆浆的总糖（干基）含量为 15.0-19.7%，膳食纤维的含量为 1.1-4.3%；豆浆中钙的含量为 2.5-19 mg/100 ml，铁的含量为 0.44-0.5 mg/100 ml，锌的含量为 0.08-0.26 mg/100ml，维生素 B_1 的含量为 0.02-0.05 mg/100 ml，大豆异黄酮的含量为 9.7-75.9 mg/100 ml；豆浆中的单宁的含量为 5.4-38mg/100ml，总多酚的含量为 5.3-24 mg/100ml，皂苷的含量为 27-215.8 mg/100ml，植酸的含量为 13.3-52 mg/100ml，胰蛋白酶抑制剂含量为 0.096-32 mg/100ml。

结论 大豆蛋白属于优质蛋白，其氨基酸种类齐全，大豆中赖氨酸含量高，可与谷类蛋白互补。豆浆脂肪中饱和脂肪酸含量低，不饱和脂肪酸含量高达 80%以上，富含丰富的亚油酸、亚麻酸，不含胆固醇，含有丰富的卵磷脂。豆浆中的碳水化合物包括大豆多糖、大豆低聚糖和膳食纤维等，大豆低聚糖和膳食纤维能促进胃肠蠕动，促进肠内益生菌的增殖，有助于肠道健康。豆类中还含有胰蛋白酶抑制剂、植酸、单宁、皂甙、脲酶和多酚类物质等抗营养因子。过多摄入这些物质，可能会引起营养素吸收等问题，但适量摄入抗营养因子对慢性病防控有一定效果。预处理方式和制浆工艺对豆浆的营养成分有一定影响。浸泡、萌发、去皮、发酵、炒制等预处理过程会影响豆浆中的抗营养因子含量，浸泡和萌发处理均可降低所制豆浆中抗营养成分的含量。

关键词 豆浆，营养素，含量，影响因素

裸大麦中 γ-氨基丁酸的降血压功效研究

杨艳,张杜
西南医科大学公共卫生学院

目的 探究富含 γ-氨基丁酸的裸大麦（GABA 裸大麦粉）对高盐高血压大鼠的降压疗效。
方法 将 7 周龄雄性 Wistar 大鼠予以 8%高盐饲料饲养 6 周造成高血压模型，随机分为模型对照组以及 GABA 裸大麦粉高、中、低剂量组，加上正常对照组，每组 8 只,共计 5 组。对各剂量组大鼠连续灌胃相应剂量的 GABA 裸大麦粉溶液 4 周，停样品后继续观察 1 周。采用无创尾动脉测压法每周对所有大鼠进行血压、心率测量及体重记录。

结果 高、中、低剂量组血压均有所下降，且各自相比于模型对照组差异均具有统计学意义（F=14.310，P<0.001），相比于正常对照组差异也都具有统计学意义（P<0.05）；高、中剂量组在停止给样后的血压与自身给样前相比差异有统计学意义（P<0.05）。各组大鼠体重、心率变化差异均无统计学意义（P>0.05）。
结论 富含 γ-氨基丁酸的裸大麦对高盐高血压大鼠具有一定的降压功效。
关键词 γ-氨基丁酸；裸大麦；降血压；高血压动物模型

体内和体外评价法分析川秋葵微粉的抗氧化活性

赵博闻,辛松林
四川旅游学院

目的 研究川秋葵微粉的体内和体外的抗氧化活性及可能的作用机制。
方法 将 50 只小鼠随机分为对照组、螺旋藻粉阳性药物组以及川秋葵微粉低、中、高剂量组（450、900、1800 mg/kg ）。连续灌胃给药 6 周，末次灌胃后禁食 12h，颈椎脱臼处死后小鼠眼球取血，即刻取出肝脏组织和脑组织并测定相关指标。体外抗氧化功能评价采用体外·OH 清除率、·O^{2-} 清除率、抑制脂质过氧化能力、$ABTS^{+}$· 清除率、DPPH· 清除率、还原力、总抗氧化 7 个的指标 。
结果 川秋葵微粉具有良好的体外抗氧化活性，对 DPPH·、·OH、$ABTS^{+}$·的清除能力优于商品化的螺旋藻微粉。
结论 川秋葵微粉能够提高机体的抗氧化能力，作用机制可能与清除自由基，抑制脂质过氧化及维持机体抗氧化酶系活性的正常进行有关；高剂量川秋葵微粉对脑组织和血清的抗氧化能力优于肝脏组织；高剂量川秋葵微粉对小鼠机体的抗氧化能力与阳性对照组（螺旋藻）相当。
关键词 川秋葵微粉 ； 体内抗氧化 ； 体外抗氧化

松花粉质量控制和品质评价的研究

戴承恩[1],何小平[2],郑芬芬[1],竺画柳[1],叶骆婷[1],杜伟[1],李海龙[1]
1.浙江亚林生物科技股份有限公司
2.中国林业科学研究院亚热带林业研究所

目的 建立松花粉质量控制和品质评价体系，为松花粉资源开发及产品质量标准的制定提供理论依据。
方法 比较研究广东马尾松、福建马尾松、湖南马尾松、烟台马尾松、丽江马尾松、千岛湖马尾松、丽水马尾松、云南松、樟子松、火炬松、黄山松、油松等 12 个松花粉样品不同指标，通过观察松花粉的色泽、气味、滋味、触感和形态等感官指标，检测水分、蛋白质、粗多糖、黄酮、细度和生活力等理化指标，来判定松花粉的质量。
结果 所测样品中，松花粉的色泽均匀一致，颜色有淡黄色、金黄色和橙黄色，无杂色；具有松花粉特有的淡松香气味，无异味，味甜微苦；形态呈细粉末状，流动性好，无明显肉眼可见杂质，手捻有润滑感。其水分含量介于 6.98%~9.30%之间，蛋白质含量 9.82%~16.25%，粗多糖含量 1.02%~3.18%，总黄酮含量 0.17%~0.44%，细度（过 160 目筛）93.57%~99.94%，生活力达 86%~97%。通过比较研究，所测样品松花粉的颜色各有差异，其中以千岛湖马尾松、丽江马尾松、云南松松花粉的颜色较为鲜艳，以千岛湖马尾松松花粉的香气较醇厚，味道较甜。蛋白质含量以广东马尾松松花粉最高可达到 16.25%，云南松的最低为 9.82%，平均含量为 13.86%；粗多糖含量以油松的松花粉含量最高可达到 3.18%，云南松的最低为 1.02%，平均含量为 2.37%；总黄酮含量千岛湖马尾松松花粉含量最高可达到 0.44%，火炬松最低为 0.17%，平均含量为 0.31%。千岛湖马尾松、丽江马尾松、油松的松花粉蛋白质含量分别为 15.16%、14.63%、14.35%，粗多糖含量分别为 2.84%、2.57%、3.18%，总黄酮含量分别为 0.44%、0.39%、0.32%，三个样品的松花粉活性成分处于较高水平。
结论 到目前为止，国家还没有松花粉标准，松花粉的质量控制对其采集、出粉处理、贮藏、产品开发都有重要意义。实验表明以千岛湖马尾松、丽江马尾松、油松的松花粉外观较好、营养成分高，上述的感官指标和理化指标反映了松花粉的外观和主要生物活性成分情况，能够对松花粉的质量控制和品质评价进行有效表征。
关键词 松花粉；质量；蛋白质；粗多糖；总黄酮；生活力

植物化学物 DIM 通过 TRAF2/p38 信号通路诱导胃癌细胞凋亡

叶芬[1],李雪[1],周建伟[2],陆荣柱[1],叶洋[1]
1.江苏大学
2.南京医科大学

目的 3,3’-二吲哚甲烷(DIM)是从十字花科芸苔属蔬菜中提取的一种植物化学物，主要是吲哚-3-甲醇(I3C)在胃酸作用下水解而来的一种重要聚合物。其抑癌作用在多种癌症中被报道，但其在抑制胃癌中的分子机制尚不明确。TRAF2 作为重要的抗凋亡信号，其抑制肿瘤生长的作用已在前列腺癌、乳腺癌等中被明确报道。本研究旨在胃癌细胞中探索 DIM 导致 TRAF2/p38 信号通路及其下游蛋白的变化，以及调控 TRAF2、p38 表达对 DIM 所致胃癌细胞凋亡的影响，初步探讨 DIM 影响 TRAF2/p38 蛋白变化的可能机制，为明确 DIM 的抑癌作用以及开发天然植物化学物在肿瘤化学预防与治疗中的应用提供具体思路和方向。
方法 1. DIM（0,10，20, 40, 60, 80，100，120μmol/L）处理人胃癌细胞（BGC-823、SGC-7901）细胞 12、24、48h 后，利用四甲基偶氮唑蓝（MTT）法检测细胞活力探究 DIM 作用浓度。2.不同浓度 DIM（0,20, 40, 60, 80μmol/L）处理细胞 24h，TUNEL 检测细胞凋亡，蛋白印迹法（Western blotting）检测 TRAF2、p-p38 及其下游 Bax、bcl-2、cleaved PARP、cleaved Caspase 3 蛋白的表达。3.通过药理学(p38 特异性抑制剂 SB203580）以及基因学（TRAF2 过表达质粒）等手段调控 TRAF2/p38 信号通路，用 Western blotting 检测相关蛋白，明确 DIM 在胃癌细胞中促进细胞凋亡的作用机制。

结果 1.DIM 的细胞毒性作用呈浓度依赖性,在 24h 处理后 DIM 浓度为 60μmol/L 时，与空白组对比，细胞增殖受到抑制；2. TUNEL 检测发现 DIM 能有效促进胃癌细胞凋亡。3、DIM 能显著下调 TRAF2,增加 p38 的磷酸化及其下游 Bax、cleaved PARP、cleaved Caspase 3 蛋白表达，抗凋亡蛋白 bcl-2 明显下调。4、利用 p38 抑制剂 SB203580，反向调节了 p38 下游蛋白，一定程度上抑制了细胞凋亡，MTT 显示细胞活力明显回升。5、利用 TRAF2 过表达质粒，上调 TRAF2，反向调节下游蛋白，发挥抗凋亡作用，MTT 显示细胞活力回升。
结论 DIM 可显著诱导胃癌细胞凋亡，该作用可通过调控 TRAF2/p38 信号通路实现。
关键词 DIM, TRAF2, p38, 凋亡, 胃癌。

茶氨酸联合 γ－氨基丁酸改善 CUMS 大鼠抑郁症状的研究

周月[1],汪玉芳[2],贺瑞坤[2],张旭光[2],刘 欢[1]
1.天津医科大学
2.汤臣倍健股份有限公司

目的 抑郁症是一种广泛存在的慢性疾病，可影响思想、情绪和身体健康。从植物中寻找安全、高效的天然产物改善和防治抑郁症已成为社会需求和研究热点。本研究旨在观察 L-茶氨酸和 γ-氨基丁酸（γ-aminobutyric acid，GABA）联合干预对慢性不可预知温和刺激（CUMS）模型大鼠的抑郁缓解作用。
方法 SPF 级 SD 大鼠，50 只，雄性，体重 220-240g，8 周龄。大鼠适应性饲养结束后根据体重分层随机分为正常对照组（对照组）、CUMS 模型组（模型组）、CUMS+低剂量组（低剂量组）、CUMS+高剂量组（高剂量组）和 CUMS+西酞普兰组（西酞普兰组），每组 10 只。对照组和模型组灌胃生理盐水；低剂量组灌胃剂量（茶氨酸 15 mg +GABA 20 mg）/kg/d；高剂量组灌胃灌胃剂量（茶氨酸 45 mg+GABA 60 mg）/kg/d；西酞普兰组灌胃剂量 10 mg /kg/d。灌胃体积均为 10 mL /kg/d。以 CUMS 进行抑郁模型的建立，采用的刺激包括：禁食或禁水 24 h/次，4℃水游泳 5 min/次，垫料潮湿 8 h/次，束缚笼束缚 2 h/次，止血钳夹尾 1 min/次，噪声刺激 2 h/次，昼夜颠倒 24 h /次。除对照组大鼠以外其余四组均每日随机给与 2 种刺激。监测体重变化、糖水偏好程度、以及动物在旷场中的水平运动、垂直运动等行为学指标,测定大鼠脑组织及其血清中五羟色胺（5-HT）、多巴胺（DA)、白介素-6（IL-6）、脑源性神经营养因子（BDNF）、β-内啡肽（β-EP）的水平。
结果 与对照组比较，慢性刺激 45d 后，各组大鼠体重、糖水消耗百分比、旷场水平和垂直运动明显降低（$P<0.05$）;与模型组比较，茶氨酸联合 GABA 连续灌胃 45d 后，各剂量组可显著增加体重增量、糖水消耗百分比，旷场水平运动距离和垂直运动次数（$P<0.05$），可升高抑郁大鼠脑组织及其血清中 5-HT、DA 以及 BDNF、β-内啡肽的含量（$P<0.05$），降低 IL-6 的水平（$P<0.05$），且高剂量组作用优于低剂量组。
结论 L-茶氨酸和 GABA 联合干预对 CUMS 慢性刺激诱发的抑郁症有一定改善作用，且高剂量的作用更为显著，两者联合作用在一定程度上升高 BDNF 和 β-内啡肽水平，降低炎症水平，进而增加大鼠体内单胺类递质浓度，达到改善抑郁的作用。
关键词 茶氨酸，γ－氨基丁酸（GABA），慢性不可预知温和刺激（CUMS），抑郁症

芝麻酚对肥胖小鼠的治疗效果及机制研究

徐海燕,林翠,陈继华,秦虹
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 本研究旨在探讨芝麻酚对高脂饮食诱导的肥胖小鼠的治疗效果及机制，为肥胖症及其相关代谢紊乱的治疗提供实验依据。
方法 25 只 4-6 周龄雄性 C57BL/6J 小鼠随机挑选 5 只，用普通饲料喂养作为对照组（ND；n=5），其余小鼠用高脂饲料喂养 8 周以建立肥胖小鼠模型。8 周后剔除体重低于 ND 组平均体重 20%的肥胖抵抗小鼠，将余下的肥胖小鼠随机分为肥胖模型组（HFD；n=5）和芝麻酚干预组（SEM；n=5；100 mg/kg 灌胃）继续高脂喂养 4 周，每周测一次小鼠体重。第 11 周测小鼠空腹血糖（FBG），并进行葡萄糖耐量试验（IPGTT）。12 周后，小鼠取全血后处死。HE 染色观察芝麻酚对脂肪组织和肝脏脂质积累的影响；生化法检测血脂、肝脂、血清谷丙转氨酶（ALT）以及谷草转氨酶（AST）水平，ELISA 法检测血清胰岛素、游离脂肪酸（FFA）水平，观察芝麻酚对肥胖相关代谢紊乱的影响；Western blotting 法检测肝脏脂质代谢相关蛋白表达水平，探讨芝麻酚的作用机制。
结果 与 HFD 组相比，SEM 组小鼠体重以及腹股沟皮下、睾周、肾周脂肪组织重量显著下降，说明芝麻酚可有效减轻肥胖。HE 染色结果显示 SEM 组脂肪细胞尺寸较小，肝脏中脂肪空泡较少，说明芝麻酚可减少脂肪组织和肝脏中的脂质积累。SEM 组小鼠血清总胆固醇（TC）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）及 FFA 显著低于 HFD 组，血清高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）高于 HFD 组，说明芝麻酚可改善肥胖小鼠血脂紊乱。SEM 组小鼠肝脏重量、肝甘油三酯（TG）、LDL-C 及血清 ALT、AST 显著低于 HFD 组，说明芝麻酚可改善肝脏脂肪变性及肝功能。SEM 组小鼠 IPGTT 曲线下面积、FBG、血清胰岛素水平及胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）均显著性低于 HFD 组，说明芝麻酚可提高肥胖小鼠的胰岛素敏感性，改善其糖代谢。SEM 组小鼠肝脏 SREBP-1c 表达减少，p-HSL/HSL 比值升高，PGC1α 和 CPT1α 表达增加，说明芝麻酚可通过调节上述蛋白分子减少肝脏脂肪合成，并增加脂肪分解和脂肪酸 β-氧化。
结论 芝麻酚可有效治疗肥胖症及其相关的糖脂代谢紊乱，其潜在机制与芝麻酚抑制肝脏脂肪合成、促进肝脏脂肪分解与脂肪酸 β-氧化有关。本研究为应用膳食功能因子治疗肥胖症及其相关代谢紊乱开辟了新思路。
关键词 芝麻酚；肥胖；肝脏；脂质代谢

HPLC 测定猕猴桃不同部位中 的 7 种多酚类化合物

苏天霞 1,孙晓红*,周艳 2,袁敏兰 3
贵州医科大学食品科学学院 贵州，贵阳，550025

目的 建立一种能同时测定猕猴桃皮、茎、叶、果肉中（没食子酸、原儿茶酸、绿原酸、七叶亭、儿茶素、表儿茶素、对-香豆酸）7 种多酚类化合物的分析方法。
方法 多酚类化合物经 60%甲醇萃取后，进行 HPLC 定性定量分析。HPLC 检测条件为：流动相 A 为甲醇，B 为 0.5%乙酸，检测波长 280nm,采用梯度洗脱程序。
结果 各多酚类化合物线性关系 R^2≥0.9992，均具有良好线性，加标回收率在 95.25%-101.22%之间，相对标准偏差（RSD）小于 2%，方法的检出限在 0.002~0.007 mg/g。在该检测条件下贵长猕猴桃果肉部位未检测到有七叶亭、对-香豆酸的存在，其余部位皆可定性检测到 7 种单体酚，猕猴桃皮、茎、叶、果肉 7 中酚类物质含量分别为为 15.62mg/g、5.86mg/g、

5.57mg/g、8.60mg/g。皮、茎、叶、果肉含量最高的多酚类化合物分别为：原儿茶酸、七叶亭、七叶亭、表儿茶素。

结论 该方法分离效果好，分析准确度高，重现性好，因此可进一步应用于猕猴桃其他酚类物质的分析；猕猴桃皮中酚类化合物最丰富，可进一步加强利用。

关键词 猕猴桃；高效液相色谱法；多酚类化合物

多酚提取物对小剂量辐射防护作用的实验研究

张成强,刘家建,徐彤,王锋,郑婷婷,蒋与刚
军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所

目的 观察多酚提取物对小剂量辐射损伤的防护作用及多酚类化合物是否具有协同抗辐射作用。

方法 40 只昆明雄性成年小鼠随机分为空白对照组（NC 组）、辐射模型组（R 组）、蓝莓提取物干预组（B 组）、葡萄籽提取物干预组(G 组）、蓝莓提取物+葡萄籽提取物复合干预组（M 组）共 5 组，每组 8 只。NC 组不辐射，每日蒸馏水灌胃，灌胃剂量 5ml/(kg bw・d）,共 21 天；R 组每日蒸馏水灌胃，连续 14 天，剂量同空白对照组，第 15 天起采用辐射剂量率为 0.08Gy/h/d 的 X 射线连续照射 7 天，累计辐射剂量 0.56Gy；B 组采用蓝莓提取物混悬液灌胃，剂量 600mg/(kg bw/d)，G 组采用葡萄籽提取物混悬液灌胃，剂量 450mg/(kg bw/d)；M 组采用蓝莓提取物复合葡萄籽提取物混悬液灌胃，灌胃剂量 600mg+450mg/(kg bw/d)；三个干预组连续灌胃 14 天后开始 X 线辐射，辐射方法同 R 组。实验结束后立即处死动物，取脑、肝脏、胸腺、脾脏称重并计算脏器指数；取血检测外周血细胞数量；分离左侧股骨检测骨髓有核细胞数量；试剂盒检测血清、肝、胸腺、脾脏组织匀浆 SOD 活性、MDA 含量；试剂盒检测血清 IL-2、IL-6 浓度。

结果 与辐射模型组比较，三个干预组小鼠的外周血白细胞（WBC）数量显著升高（P＜0.05），复合物组升高较明显，且比蓝莓组更显著（P＜0.05）；葡萄籽组、复合物组显著升高骨髓有核细胞数量(P＜0.05）；三个干预组均显著升高胸腺指数（P＜0.05），复合物组最明显；三组干预组均显著升高血清、肝脏、胸腺、脾脏中的 SOD 活性、降低 MDA 含量（P＜0.05）；三组干预组均显著升高血清 IL-2 浓度，降低 IL-6 浓度（P＜0.05），复合物组效果最为明显。

结论 与辐射模型组比较，三个干预组小鼠的外周血白细胞（WBC）数量显著升高（P＜0.05），复合物组升高较明显，且比蓝莓组更显著（P＜0.05）；葡萄籽组、复合物组显著升高骨髓有核细胞数量(P＜0.05）；三个干预组均显著升高胸腺指数（P＜0.05），复合物组最明显；三组干预组均显著升高血清、肝脏、胸腺、脾脏中的 SOD 活性、降低 MDA 含量（P＜0.05）；三组干预组均显著升高血清 IL-2 浓度，降低 IL-6 浓度（P＜0.05），复合物组效果最为明显。

关键词 小剂量辐射；蓝莓提取物；葡萄籽提取物；防护作用；小鼠

广西发酵食物分布及营养卫生学意义

黄傲[1],许铭柱[1],杨媚[1],宋家乐[2]
1.广西民族大学相思湖学院

2.桂林医学院公共卫生学院

目的 为了解释广西境内发酵类食物大量分布的现象，了解广西发酵食物的分布成因，探讨广西先民食用发酵食物并流传至今原因，为广西建立食物数据库，更全面的了解广西发酵类食物的营养学与卫生学意义进行了本研究。
方法 在桂北西北、桂西南进行社会学调查和食物样本采样，选取代表性食材进行微生物培养及分析，根据数据统计数和归纳法，文献调查法和社会学分析法进行研究。

结果 社会学研究发现，桂北地区的人群并非原住民，而是自秦代从北方迁移至此，桂东地区也为宋代之后陆续从广东迁入的汉人，桂中部地区为客家人居住区。这些非原住民并不适应食物发酵的方法而普遍选择了食物脱水干制的方式，如晒干、熏干、风干等。桂西北、桂西及桂西南为原住民，则普遍采取了食物发酵的方式。
实验室细菌培养广西的发酵食物样本后，发现均为植物乳酸菌，发酵食物中的乳酸菌物质可以很好地降解霉菌毒素等有害物质，并延长食物的可食用期限。若严格按照传统发酵工艺进行完全发酵，能降解大部分亚硝酸盐，在降低癌变风险的同时对人体生理具有重要的调节作用。发酵食物中的乳酸菌还可以通过吸附的方式降解黄曲霉毒素 b_1，降解率能达到 89%。这对消解大米及其制品霉变产生的黄曲霉毒素有重要的饮食卫生意义。发酵后的食物还会产丰富的 B 族维生素和有益菌群，满足了当地人群对维生素的需求并有利于在广西这个高温高湿的复杂环境中调节人体肠道微生物环境。
结论 广西发酵食物存续至今，其原因不仅是发酵酸味能提升食欲、丰富感官，更重要的是在营养学上广西发酵食物能提供丰富的 B 族维生素，在复杂的微生物环境下调节人体有益肠道菌群，在卫生学上，植物乳酸菌充分的发酵还可以降低亚硝酸盐的浓度，而乳酸发酵对抑制和降解霉菌尤其是黄曲霉毒素 b_1 也非常有效。
在上述结论下本次研究还有一个重要推论：广西先民在气候湿热、食物极易霉变的环境下，应该是基于生活经验和主观体感，主动寻求食物的发酵方式并适应了其口味而非传统研究中认为的被动适应发酵食物的风味。
关键词 广西，发酵食物，分布，营养卫生学，意义

白藜芦醇对大强度跑台运动大鼠尿中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白酶的影响

李方,曹建民
北京体育大学 运动人体科学学院

目的 白藜芦醇（3,4′,5-三羟基-反式-二苯乙烯）是一种低分子量的天然多酚化合物。尿中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白（neutrophil gelatinase-associated lipocalin, NGAL）是特异性强、灵敏度高的新型肾损伤生物标志物。本研究目的是探究白藜芦醇对运动性肾损伤大鼠的保护作用，为防治运动性肾损伤保健品的开发提供一定研究依据与理论基础。
方法 本研究选择 32 只 SD 大鼠为研究对象，分为安静对照组（A 组）、白藜芦醇组（B 组）、力竭训练组（C 组）和力竭+白藜芦醇组（D 组），每组 8 只。B 组、D 组用专业灌胃针灌每日灌胃一次，灌胃剂量 50 mg / kg 体重，灌胃体积 5ml/kg，A 组、C 组灌胃等体积溶解液 0.5 % 羧甲基纤维素钠。A 组、B 组正常活动，C 组、D 组进行 4 周力竭跑台运动，跑台坡度为 10 度，速度从 10m/min 开始，每 5min 速度增加 5m/min，最大速度保持为 35m/min， 运动至大鼠力竭。运动频率为每天力竭运动 1 次，每周运动 5 天，共进行 4 周。最后一次力竭运动

后 24h 取材。光镜观察肾组织形态结构改变，并检测大鼠肾组织 SIRT1 的酶活性和尿 NGAL 含量。

结果 A 组、B 组肾小球结构完整，B 组肾小管刷状缘排列 A 组更整齐规则；C 组肾小球囊腔狭窄，部分血管球与囊腔壁界限不清楚，系膜区增大，空泡变性，管腔扩张严重；D 组结构改变程度均较轻。B 组（8.97 ± 0.44 u/g）大鼠肾组织 SIRT1 活性显著高于 A 组（7.91 ± 0.16 u/g），$P < 0.05$； D 组（9.04 ± 0.18 u/g）显著高于 C 组（7.68 ± 0.21 u/g），$P < 0.05$。C 组（9.01 ± 0.18 ng/ml）大鼠尿 NGAL 显著高于 A 组（7.48 ± 0.31 ng/ml），$P < 0.01$；D 组（8.10 ± 0.27 ng/ml） 显著低于 C 组 （9.01 ± 0.18 ng/ml），$P<0.01$ 。

结论 四周白藜芦醇补充发挥运动性肾损伤保护作用，白藜芦醇在运动性肾损伤相关保健食品开发中有潜在的应用价值。

关键词 白藜芦醇；大强度运动；保健食品

白藜芦醇抑制人内脏前脂肪细胞增殖和分化

王丹丹,程佩,孙文星,徐广飞
南通大学

目的 本试验研究白藜芦醇对人内脏前脂肪细胞细胞活力和细胞周期的影响；白藜芦醇对人内脏前脂肪细胞分化和脂质沉积的影响，以及对脂肪分化关键基因表达的影响。

方法 用白藜芦醇（0，5，10，20，50 mM）干预人内脏前脂肪细胞（HPA-v），在 0、24、48、72 h 通过 MTT 试验检测白藜芦醇对细胞活力的影响；用白藜芦醇（0，5，10，20，50 mM）干预 HPA-v 细胞 24 h，通过流式细胞技术分析白藜芦醇对 HPA-v 细胞周期的影响；用地塞米松、胰岛素、3-异丁基-1-甲基-黄嘌呤诱导 HPA-v 向脂肪细胞分化，在分化过程中用不同浓度的白藜芦醇（0，5，10，20，50 mM）进行干预，通过油红 O 染色检测白藜芦醇对脂肪分化和脂质沉积的影响，通过 RT-PCR 检测白藜芦醇对脂肪分化关键基因 *PPARG*、*CEBPA*、*FABP4* 和 *LMO3* 表达的影响。

结果 （1）白藜芦醇以浓度依赖的方式抑制 HPA-v 的细胞活力，10、20、50 mM 的白藜芦醇干预 72 h 可显著抑制 HPA-v 的细胞活力；（2）20、50 mM 的白藜芦醇干预 24 h，可显著增加 S 期 HPA-v 的细胞比例，显著降低 G0-G1 和 G2-M 期的细胞比例；（3）白藜芦醇以浓度依赖的方式抑制 HPA-v 的成脂分化，20、50 mM 的白藜芦醇可以显著减少脂肪细胞中脂质的沉积；（4）白藜芦醇以浓度依赖的方式抑制 *PPARG*、*CEBPA*、*FABP4* 和 *LMO3* 的 mRNA 表达，10、20、50 mM 的白藜芦醇可以显著抑制 *PPARG*、*CEBPA*、*FABP4* 和 *LMO3* 的 mRNA 表达。

结论 白藜芦醇抑制 HPA-v 的细胞活力，增加 S 期 HPA-v 的细胞比例，抑制细胞增殖；白藜芦醇抑制 HPA-v 成脂分化，减少脂质沉积；白藜芦醇抑制脂肪分化与 *PPARG*、*CEBPA*、*FABP4* 和 *LMO3* 的表达下调相关。

关键词 白藜芦醇；HPA-v；细胞增殖；成脂分化

绿茶多酚通过调节自噬缓解高脂膳食诱导的大鼠早期血管衰老

何水清[1],毋囡囡[1],衣卫杰[2],李贤能[1],王月[1],林雪纯[1],应晨江[1]
1.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生系
2.滨州医学院公共卫生与管理学院

目的 流行病学证据表明超重或肥胖是青壮年发生心血管事件的独立危险因素。绿茶多酚是一种具有抗氧化抗衰老的植物化学物，本研究探讨绿茶多酚在大鼠中抑制高脂膳食诱导的早期血管衰老及相关机制。
方法 动物实验：40 只 6-7 周龄雄性健康 Wistar 大鼠，体重 160-180g，随机分为 4 组：标准喂养对照组，标准喂养添加绿茶多酚组，高脂喂养组，高脂饲料添加绿茶多酚组，茶多酚以 200mg/kg.bw 的浓度添加到饲料中。定期监测进食量及体重变化，18 周后处死大鼠，收集血液和主动脉组织，检测血清胆固醇、甘油三酯和血糖浓度；HE 染色观察主动脉结构和中膜厚度；免疫组织化学检测主动脉中的弹性纤维，胶原纤维，4-羟基壬烯醛和 3-硝基酪氨酸；蛋白免疫印迹方法检测主动脉组织中内皮一氧化氮合酶（eNOS）、超氧化物歧化酶（MnSOD）、自噬蛋白 LC3 和 p62、去乙酰化酶 SIRT3 等蛋白表达水平。细胞实验：培养人脐静脉内皮细胞，分别用 75 μM 棕榈酸，2 μg/ml 绿茶多酚以及 SIRT3 抑制剂（3-TYP）干预细胞，检测衰老标志 β-半乳糖苷酶、活性氧（ROS）和一氧化氮（NO）的产生，蛋白免疫印迹检测自噬蛋白、SIRT3 蛋白表达水平。
结果 动物实验：（1）18 周喂养后，绿茶多酚显著改善了高脂喂养导致的体重增加和血脂紊乱（$P<0.05$），缓解了高脂组大鼠主动脉管壁结构紊乱，内膜不平整及中膜厚度增加的现象。（2）绿茶多酚显著降低高脂喂养大鼠主动脉中胶原纤维、4-羟基壬烯醛和 3-硝基酪氨酸水平，增加了弹性纤维、SIRT3、eNOS 和 MnSOD 表达（$P<0.05$）。（3）绿茶多酚缓解高脂膳食诱导的自噬抑制，使大鼠主动脉 LC3-II/LC3-I 的比值升高，p62 表达减少（$P<0.05$）。细胞实验：（1）绿茶多酚预处理降低了棕榈酸干预的内皮细胞 β-半乳糖苷酶和 ROS 的水平，NO 产生增加（$P<0.05$），在此基础上，3-TYP 增加了 β-半乳糖苷酶和 ROS 的水平，NO 产生减少（$P<0.05$），即 3-TYP 阻碍了绿茶多酚的抗氧化和抗衰老效应。（2）绿茶多酚预处理降低了棕榈酸干预的细胞 p62 表达（$P<0.05$），相比而言，3-TYP 降低 了 LC3 水平，p62 表达增加（$P<0.05$）。
结论 绿茶多酚通过促进血管自噬缓解高脂膳食诱导的大鼠早期血管衰老，且与 SIRT3 介导的抗氧化作用有关。
关键词 血管衰老；自噬；绿茶多酚；高脂膳食；SIRT3

海兔素对 NOD 小鼠炎症反应的改善效果

刘颖,崔馨月,薛美兰,梁惠
青岛大学医学院

目的 海兔素是从红藻三列凹顶藻中提取的一种植物化学物。本研究旨在观察海兔素对 NOD 小鼠炎症反应的改善效果，并初步探讨海兔素缓解 NOD 小鼠炎症反应的肠黏膜屏障作用机制。
方法 5 周龄雌性 NOD 小鼠 30 只，适应性喂养三周后，处死 6 只小鼠用于脾脏炎性因子基线检测，其余 24 只小鼠随机分为 2 组（12 只/组），包括海兔素干预组（150 mg/kg 隔日灌胃）及

模型组（等容积大豆油灌胃），连续灌胃 4 周。采用 ELISA 实验检测脾脏炎性因子水平；Western blotting 检测胰腺组织 TLR4 及其下游 TLR4/MyD88 与 TLR4/TRIF 信号通路相关蛋白表达水平。同时，对肠黏膜屏障功能进行检测，主要包括 ELISA 实验检测血清内毒素水平；示踪实验检测空肠和结肠通透性；透射电镜观察空肠和结肠组织细胞连接的改变；免疫荧光实验观察 Claudin-1、Occludin 和 ZO-1 等紧密连接蛋白分布情况，并采用 Western blotting 对上述紧密连接蛋白表达水平进行定量分析。

结果 与基线相比，模型组脾脏 TNF-α、IL-1β、IFN-β 及 IL-10 水平均显著升高；与模型组相比，海兔素干预组脾脏 TNF-α、IL-1β、IFN-β 及 IL-10 水平分别降低了 40%、33%43%和 33%(P< 0.05)；此外，海兔素干预组胰腺组织 TLR4 及其下游 MyD88、TRAF-6、NF-κB p65、IL-1β 和 TRAM、TRIF、IRF-3、IFN-β 蛋白表达水平均较模型组显著降低(P < 0.05)。随后进行的一系列肠黏膜屏障功能检测结果发现，海兔素干预组血清内毒素（LPS）水平较模型组降低了 24%(P< 0.05)；示踪实验显示，海兔素干预组生物素荧光信号局限于空肠和结肠肠腔，而模型组空肠和结肠组织肠腔中生物素发生不同程度浸润；透射电镜结果显示，模型组空肠和结肠黏膜上皮细胞紧密连接及中间连接缝隙异常增宽，海兔素干预组肠黏膜上述细胞连接结构得到一定程度修复；免疫荧光及 Western blotting 结果显示，海兔素干预组空肠及结肠组织中 Claudin-1、Occludin 和 ZO-1 蛋白分布及表达水平均较模型组显著升高(P< 0.05)。

结论 海兔素可通过抑制 TLR4 及其下游 MyD88 依赖性和非依赖性两条通路延缓 NOD 小鼠炎症反应进程，其作用机制可能与海兔素调节肠黏膜屏障功能，减少内毒素释放有关。

关键词 海兔素； NOD 小鼠；炎症；TLR4 信号通路；肠黏膜屏障功能

烟酰胺核糖对酒精暴露小鼠抑郁样行为改善效果及作用机制研究

梁惠,姜雨杉,刘颖,马爱国
青岛大学医学院

目的 观察烟酰胺核糖对酒精暴露小鼠抑郁样行为改善效果，并对其 BDNF 及肠道菌群作用机制进行初步探讨。

方法 7 周龄雄性 C57 BL/6J 小鼠，随机分为正常对照组（生理盐水灌胃）、模型组（生理盐水灌胃）和烟酰胺核糖干预组（400mg/kg 烟酰胺核糖灌胃）。于实验第 0 周行糖水基线试验，随后进行酒精暴露和烟酰胺核糖干预：模型组和烟酰胺核糖干预组每周一至周四给予自来水与 15%酒精水溶液交替自由饮用，周五、六切断一切水源，周日全天给予自来水自由饮用；正常对照组小鼠每周除周五、六断饮外，其他时间全程给予自来水自由饮用。各组小鼠全程自由进食。于每日中午 12:00 对各组小鼠进行灌胃处理，实验持续 10 周。实验结束后，各组小鼠行糖水实验及强迫游泳实验；采用 Western blotting 分析小鼠海马中 BDNF 及其受体 TrkB 蛋白表达水平；采用 Western blotting 检测海马中 BDNF 下游 Akt/GSK3β/β-Catenin 通路相关蛋白表达水平；采用 16S rRNA 高通量测序技术对小鼠结肠内容物进行肠道菌群分子生态学分析。

结果 烟酰胺核糖补充有效改善了酒精所致抑郁样行为。烟酰胺核糖补充使 BDNF 及 TrkB 蛋白表达水平较模型组明显上调(P<0.05),对其下游 Akt/GSK3β/β-Catenin 通路相关蛋白表达发挥了良好的调节作用。酒精性抑郁小鼠肠道菌群组成结构发生显著变化，Akkermansia, Besides 等多种菌属丰度较正常对照组显著升高，而 Prevotella，Barnesiella 等菌属丰度则明显下降；烟酰胺核糖补充对酒精性抑郁小鼠肠道微生态紊乱具有良好的调节和修复作用。

结论 烟酰胺核糖对酒精暴露小鼠抑郁样行为具有一定改善效果，这可能与烟酰胺核糖调节BDNF及其下游Akt/GSK3β/β-Catenin通路蛋白表达，同时对肠道微生态紊乱进行纠正和修复有关。

关键词 烟酰胺核糖；小鼠；酒精暴露；抑郁样行为；BDNF；肠道菌群

烟酰胺核糖对小鼠酒精性肝损伤的保护作用

薛美兰,于晓,张华琦,梁惠
青岛大学医学部

目的 烟酰胺核糖（NR）是最新发现的第三种维生素B3形式，存在于牛奶中，对酒精诱导的小鼠肝脏损伤具有一定的保护作用。本研究以烟酰胺核糖为干预物，通过探讨其对酒精诱导的小鼠肝脏氧化应激、炎症反应及脂质代谢紊乱的影响，来阐明NR对酒精性肝损伤的保护作用机制。

方法 8周龄雄性C57BL/6J小鼠随机分为3组：正常对照组（等量生理盐水灌胃），酒精模型组（50%(v/v)乙醇灌胃，8mL/(kg·bw·d) 2周+12mL/(kg·bw·d) 6周），NR干预组（400ml/(kg·bw·d)NR溶液灌胃+酒精灌胃），干预组酒精剂量同模型组，实验持续8周，每周称重1次。H&E染色观察肝组织病理结构，透射电镜观察肝细胞超微结构；检测血清谷丙转氨酶（ALT），谷草转氨酶（AST）活性；酶联免疫吸附（ELISA）法检测肝脏白细胞介素IL-1β，IL-4，IL-6，IL-10，肿瘤坏死因子（TNF-α）水平；检测肝脏甘油三酯(TG)，总胆固醇(TC)，低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)，高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)，总胆汁酸(TBA)，NAD^+，NADH，$NADP^+$，NADPH水平，并计算NAD+/NADH，$NADP^+$/NADPH比值；免疫印迹法（Western blotting）检测肝脏蛋白磷酸酶-1α(PP1α)，磷酸化DNA依赖蛋白激酶(p-DNA-PK)，上游刺激因子-1 (USF1)，脂肪酸合成酶(FAS)表达水平。

结果 结果表明，NR补充对小鼠酒精性肝损伤具有明显的保护作用。H&E染色结果和透射电镜观察结果表明，NR补充可改善酒精诱导的小鼠肝脏组织病理损伤。肝功能检测结果显示， NR补充可明显抑制ALT水平的升高。ELISA检测结果显示， NR补充可明显降低IL-1β 和IL-6水平，升高IL - 10水平($P<0.05$)，从而抑制炎症反应。NR补充后可上调NAD+/NADH和$NADP^+$/NADPH的比值，缓解氧化应激。NR补充后明显抑制了TG水平的升高($P<0.05$)，并可下调PP1-DNA-PK-USF1信号通路，这些结果都表现出有NR良好的脂质代谢调节作用。

结论 NR对小鼠酒精性肝损伤具有一定的改善作用，其机制可能与减缓氧化应激、抑制炎症反应，下调PP1-DNA-PK-USF1信号通路以调节脂质代谢有关。

关键词 烟酰胺核糖；氧化应激；炎症；脂质代谢

维生素D和总癌症发病率和死亡率的关系：前瞻性队列研究的Meta分析

韩建敏,郭晓飞,刘颖,梁惠
青岛大学医学院

目的 通过前瞻性队列研究定量评估维生D与总癌症发病率和死亡率的相关性。

方法 在 Cochrane，Embase 和 PubMed 数据库中进行系统文献检索，感兴趣的暴露是血清 25（OH）D 浓度或血浆 25（OH）D 浓度，感兴趣的终点是癌症患者的数量或在随访期间由于癌症导致的死亡。提取符合条件的研究的特征，包括第一作者的姓氏，出版年份，地理区域等。将最高类别与最低类别进行比较，使用随机效应模型汇总多变量相对风险（RR）和相应的 95%置信区间（CI）。使用两阶段剂量反应 meta 分析方法进行趋势估计。

结果 六项研究（10,397 例癌症事件和 147,682 例参与者）meta 分析显示较高的维生素 D 水平与癌症发病风险呈负相关（RR = 0.77; 95%CI：0.62,0.95），15 项研究（10469 例癌症事件，147682 名参与者）meta 分析显示维生素 D 水平与死亡风险呈负相关（RR=0.85,95%CI：0.76,0.97）。剂量-反应分析表明维生素 D 浓度每增加 20nmol/L，癌症风险降低了 7%（95%CI：0.90,0.96），癌症死亡率降低了 2%（95%CI：0.97,0.99）。

就总癌症发病率而言，在平均年龄<60 岁的参与者中，维生素 D 与癌症发病率显著负相关（RR = 0.72,95%CI：0.55，0.93）。在亚洲，维生素 D 与癌症发病率呈负相关（RR = 0.77,95%CI：0.66,0.89），但在欧洲地区无显著相关性。随访时间较长的亚组显示维生素 D 与与癌症发病率呈负相关（RR = 0.74,95%CI：0.6,0.92），随访时间短的队列无显著相关性。在高质量的研究中，维生素 D 与癌症发病率呈负相关（RR = 0.67,95%CI：0.52,0.86），然而在中等质量的研究中没有发现相关性。

平均年龄<60 岁的参与者，维生素 D 与癌症死亡率呈负相关（RR = 0.73,95%CI：0.61,0.88）。在高质量研究中，维生素 D 与癌症死亡率显著相关（RR = 0.76,95%CI：0.66,0.89）。欧洲和北美洲地区，维生素 D 浓度与癌症死亡率之间均无显著相关性。

结论 本研究提供了充分的证据表明，较高的维生素 D 水平与癌症发病率和死亡率呈负相关，且这种关联表现出剂量依赖性趋势。由于大多数前瞻性研究是在西方国家进行的，因此应在其他地区进行进一步的前瞻性研究以证实这种关联。

关键词 维生素；癌症发病率；癌症死亡率；前瞻性研究；Meta 分析

原花青素对来曲唑诱发大鼠实验性多囊卵巢综合征的调控效果研究

兰欢,赵健,李婉莹,吕芳芳,曾榛,宋家乐,周燕园
桂林医学院

目的 观察原花青素对来曲唑致大鼠多囊卵巢综合征（PCOS）模型的影响，并探究原花青素对多囊卵巢综合征的作用及特点。

方法 用随机数字将 32 只 6 周龄雌性 SD 大鼠分为 4 组，模型组每日灌服来曲唑-羧甲基纤维素混悬液 1mg/kg（CMC,1%）；原花青素低剂量组每日等剂量 1%CMC 灌服+原花青素（50 mg/kg）；原花青素高剂量组每日等剂量 1%CMC 灌服+原花青素（150 mg/kg），连续灌胃至 21 天。空白组正常饲养至 21 天。实验每 3 天记录一次实验动物体重。最后处理后，禁食 12 小时后处死，收集腹主动脉血 5 mL，ELISA 试剂盒测血清 FSH、LH、E2、T 四项激素水平并计算 LH/FSH 比值。取出大鼠双侧卵巢称重计算相对质量，一侧卵巢 HE 染色观察卵泡的形态结构。另一侧卵巢 western-blot 检测 TGF-β1/Smads 通路中相关因子：Smad2、P-Smad2、Smad3、P-Smad3、Smad4、Smad7、CTGF 等的表达情况。

结果 与空白组相比，模型组体重明显上升，有显著性差异（P<0.05）；与模型组比，低剂量与高剂量原花青素组体重明显下降，有显著性差异（P<0.05）。与空白组比，模型组大鼠血清 T、E2 水平降低，有显著性差异（P<0.05）；与模型组比，低剂量原花青素组大鼠血清 T 水平降低,E2 水平升高，有显著性差异（P<0.05），高剂量原花青素组大鼠血清 T、E2 水平降低，

但无明显差异。各组大鼠血清 LH、FSH、LH/FSH 水平无明显差异。与空白组比，模型组卵巢指数无明显差异,低剂量与高剂量原花青素组卵巢指数升高，有显著性差异（P<0.05）；与模型组比，低剂量和高剂量原花青素组卵巢指数均无明显差异。Western blot 结果提示，与空白组比，模型组大鼠卵巢中 Smad2 与 Smad3 蛋白磷酸化程度升高，Smad4 蛋白表达升高，Smad7 表达下降，具有显著性差异（P<0.05）；与模型组比，低剂量与高剂量原花青素组大鼠卵巢中 Smad2 与 Smad3 蛋白磷酸化程度降低、Smad4 蛋白表达下降，Smad7 蛋白表达升高，有显著性差异（P<0.05），且以高剂量原花青素组效果更为显著。

结论 给予原花青素干预能够改善来曲唑诱发大鼠实验性 PCOS，通过调控 TGF-β1/Smads 通路中相关因子的表达来缓解 PCOS 病程中的卵巢纤维化，为原花青素治疗 PCOS 的临床应用提供了实验基础。

关键词 原花青素；多囊卵巢综合征；来曲唑

桑叶多肽的体外抗氧化活性与对 LPS 致 Caco-2 结肠上皮细胞间高通透性的保护作用

曾榛,赵健,李婉莹,陈浩坤,任源,王程强,钱波,宋家乐
桂林医学院

目的 探讨桑叶多肽的体外抗氧化能力及其对脂多糖(LPS，2 μg/mL)诱导 Caco-2 高通透性细胞模型的保护作用。

方法 采用常规二苯代苦味酰基自由基(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl，DPPH)和羟基自由基清除效能实验，抗脂质过氧化能力和总还原力来评价桑叶多肽的体外抗氧化效果。Caco-2 模型细胞以不同浓度的桑叶多肽(0、10、150、300、500 μg/mL)处理培养 24 h 行后续实验。MTT 法测定细胞生存率，细胞乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase，LDH)水平依说明书使用试剂盒测定。酶联法(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)测定白介素(Interlukin, IL)-1β、IL-8 和肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)-α 分泌水平。跨上皮细胞电阻(trans epithelial electrical resistance，TEER)值和异硫氰酸荧光素-右旋糖酐(FD40)透过度用于评估细胞通透性水平。实时定量 PCR(Quantitative real-time PCR，qRT-PCR)检测细胞 IL-1β、IL-8、TNF-α、闭锁蛋白(Occludin)、紧密连接蛋白-1(claudin-1)、封闭小带蛋白(ZO-1)和肌球蛋白轻链激酶(myosin light chain kinase, MLCK)的 mRNA 表达。

结果 本研究发现桑叶多肽处理能显著提高受损细胞生存率，抑制受损细胞中 LDH 的溢出。同时还能有效抑制受损细胞中炎性细胞因子(IL-1β、IL-8、TNF-α)的分泌及 mRNA 转录。此外，桑叶多肽可增强细胞紧密连接因子(Occludin、claudin-1、ZO-1)的 mRNA 转录，抑制 MLCK 的 mRNA 转录，改善细胞间高通透性 qRT-PCR 法检测细胞中相关因子的 mRNA 转录水平。

结论 桑叶多肽具有较好的体外抗氧化能力和较强的抗炎活性，能通过上调细胞内细胞紧密连接相关因子的 mRNA 转录显著改善 LPS 造成的 Caco-2 细胞间高通透性的发生。

关键词 桑叶多肽；LPS；肠上皮细胞；通透性

萝卜硫素对 LPS 联合 ATP 处理 THP-1 细胞中 NLRP3 炎症小体调控机制的研究

潘彩铃,赵健,李婉莹,曾榛,钱波,王程强,宋家乐
桂林医学院

目的 以人 THP-1 急性单核细胞为研究对象，观察萝卜硫素(SFN)抗炎作用及与对 THP-1 细胞中核苷酸结合寡聚化结构域样受体蛋白 3 (NLRP3) 炎症小体激活相关的调控作用机制。
方法 利用 MTT 法首先测定不同作用时间和不同浓度条件下萝卜硫素对 THP-1 巨噬细胞活性的影响。而后，利用佛波酯(PMA，100 ng/mL) 处理 THP-1 细胞 48h 诱导其分化成巨噬细胞后，以脂多糖(LPS, 10 μg/mL)联合腺苷三磷酸(ATP, 5 mmol/L)处理细胞建立炎症模型。以不同浓度萝卜硫素(1, 5, 10, 20 μmol/L)处理模型细胞后观察对 NLRP3 炎症小体激活的影响。免疫荧光染色法检测模型细胞中 NF-κB 的主要亚基 p65 的核转移情况；qRT-PCR 法检测细胞中 NLRP3、Pro-Caspase-1、Pro-IL-1β、IL-1β 的 mRNA 表达。
结果 MTT 检测结果发现，萝卜硫素对 THP-1 巨噬细胞处理 24 小时后的细胞半数致死量（IC50）为是 70.38 ± 4.33 μmol/L ,48 小时的 IC50 为 32.01 ± 1.8 μmol/L。而浓度为 1，5，10 和 20 μmol/L 的萝卜硫素浓度作用 THP-1 巨噬细胞 24 h 后，细胞的活性并无显著影响。此外，我们发现 LPS + ATP 联合处理能激活 NF-κB 的主要亚基 p65 进行核转位，而萝卜硫素能显著抑制这种情况下带来的核转位，且存在一定的浓度剂量关系。LPS + ATP 联合处理能显著促进 NLRP3、Pro-Caspase-1、Pro-IL-1β、IL-1β 的 mRNA 表达(P ＜ 0.05)。作用浓度为 20 μmol/L 萝卜硫素对 LPS 诱导的 THP-1 巨噬细胞中 NLRP3、Pro-Caspase-1、Pro-IL-1β、IL-1β 的 mRNA 高表达具有显著下调作用(P ＜0.05)。
结论 萝卜硫素抑制 LPS + ATP 联合作用处理下 THP-1 细胞内 NF-κBp65 亚基的核转位，并同时显著抑制 LPS + ATP 所诱导的 NLRP3、Pro-Caspase-1、Pro-IL-1β、IL-1β 的 mRNA 表达。这一结论提示萝卜硫素的抗炎作用的机制与干预 NLRP3 炎症小体的活化有关。
关键词 萝卜硫素；LPS；ATP；肠上皮细胞；NLRP3 小体

芥子酸体外抗炎及对 LPS 诱发 Caco-2 细胞高通透性的保护作用

张露潆,赵健,李婉莹,曾榛,钱波,王程强,宋家乐
桂林医学院

目的 探讨芥子酸体外抗炎及对 LPS（10μg/mL）诱发 Caco-2 细胞高通透性的保护作用。
方法 Caco－2 炎症模型细胞以不同浓度的芥子酸（5μmol/L、10μmol/L、15μmol/L）分别处理培养 24 h 进行后续实验。MTT 法测定细胞生存率。细胞免疫荧光法检测 NF-κB 核转运情况。qRT-PCR 法检测细胞中 TLR4、NF-κB、IL-8、IL-1β、MLCK、ZO-1、Occludin、Claudin-1 的 mRNA 的表达，Western- blot 法检测细胞间紧密连接主要结构蛋白 Occludin 及信号通路中 TLR4、MyD88、COX-2、p-NF-kB、NF-kB 、MLCK 的蛋白表达。
结果 MTT 测定结果显示，与空白对照组相比，LPS（10μg/mL）作用细胞 24h 后，细胞生存率仍在 85%以上，而不同浓度芥子酸作用细胞 24h 对细胞生存率无显著性影响。细胞免疫荧光法检测结果显示，空白对照组 NF-κB 存在于胞质中，LPS 炎症模型组 NF-κB 被激活转入胞核，

而不同浓度芥子酸处理组 NF-κB 激活转入胞核情况有所改善，且以高浓度芥子酸处理组改善效果最为显著。qRT-PCR 结果显示，与空白组比，模型组 ZO-1、Occludin、Claudin-1 的 mRNA 表达水平降低，TLR4、NF-kB 、MLCK、IL-8、IL-1β 的 mRNA 表达水平升高；与模型组比，不同浓度芥子酸处理组 ZO-1、Occludin、Claudin-1 的 mRNA 表达水平增高，TLR4、NF-kB 、MLCK、IL-8、IL-1β 的 mRNA 表达水平降低，且具有剂量效应。Western- blot 结果显示，与空白组比，模型组 TLR4、MyD88、COX-2、p-NF-kB、NF-kB 、MLCK 的蛋白表达水平增加；与模型组比，不同浓度芥子酸处理组 TLR4、MyD88、COX-2、p-NF-kB、NF-kB 、MLCK 的蛋白表达水平降低。

结论 芥子酸具有较强的抗炎活性，能通过上调细胞内细胞紧密连接相关因子的 mRNA 转录显著改善 LPS 造成的 Caco－2 细胞间高通透性的发生。

关键词 芥子酸；LPS；炎症；肠上皮细胞；Caco-2 细胞

黑果枸杞多酚对过氧化氢诱导的 PC12 神经细胞氧化应激损伤的保护作用

袁霄,高清菡
宁夏医科大学

目的 本课题应用大鼠肾上腺嗜铬瘤细胞（PC12 细胞），以过氧化氢诱导损伤细胞，建立氧化应激损伤的体外细胞模型，研究黑果枸杞多酚（LRP）的神经保护作用，为黑果枸杞多酚应用于神经退行性病变等神经系统损伤的防治提供实验数据。

方法 体外培养 PC12 细胞，MTT 法筛选诱导细胞氧化应激损伤后出现细胞凋亡的最佳 H_2O_2浓度，制备细胞氧化应激损伤模型。MTT 法筛选出 LRP 的保护作用剂量。细胞分为 5 组：空白对照组、H_2O_2模型组、LRP 250μg/ml 保护组、LRP 500μg/ml 保护组、LRP 1000μg/ml 保护组。采用流式细胞术检测细胞凋亡；通过荧光探针 DCFH-DA 观察细胞内活性氧（ROS）变化；JC-1 探针检测线粒体膜电位变化；试剂盒检测凋亡相关蛋白的变化。

结果 200μmol/L H_2O_2诱导后，细胞活力与空白对照组相比降为 57.50±9.55%（P<0.05），加入不同浓度 LRP 保护后细胞存活率分别提高至 76.92±5.56%（P<0.05）、78.75±3.72%（P<0.05）、81.27±2.70%（P<0.05）。分析细胞凋亡结果显示：模型组细胞凋亡率 37.93±3.27%，加入 LRP 保护后，凋亡率分别下降至 33.08±1.81%（P<0.05）、28.09±1.07%（P<0.05）、21.10±4.50%（P<0.05）。细胞 ROS 水平变化显示：较之正常细胞，模型组细胞体内 ROS 水平提高至 210±2.17%，加入不同浓度 LRP 保护后 ROS 水平分别下降至 167±11.38%（P<0.05）、150±7.27%（P<0.05）、137.03±8.14%（P<0.05）。分析线粒体膜电位变化显示：模型组荧光阳性细胞比增高至 77.20±0.26%，加入不同浓度 LRP 保护后达到 75.72±0.56%（P<0.05）、74.46±0.96%（P<0.05）、73.78±0.81%（P<0.05）。检测凋亡相关蛋白发现，Caspase3、Caspase8、Caspase9 蛋白在模型组中活性明显升高，而给予不同浓度 LRP 保护后，蛋白活性下降，与模型组相比均有统计学差异（P<0.05）。

结论 黑果枸杞多酚可以改善 H_2O_2所诱导的 PC12 细胞氧化应激状态，其机制可能与通过 Caspase 凋亡信号通路，抑制凋亡相关蛋白的表达有关。

关键词 黑果枸杞多酚；氧化应激；PC12 细胞；凋亡

芥子酸联合顺铂对肝癌 HepG2 和 SMMC-7721 细胞增殖及迁移的影响

赵健,张露潆,兰欢,李婉莹,高宇菲,曾榛,宋家乐
桂林医学院

目的 探讨芥子酸（Sinapic acid, SA）、顺铂（cisplatin, DDP）及其联合作用对低分化人肝癌细胞株 HepG2 细胞和高分化肝癌细胞株 SMMC-7721 细胞生长状态、增殖和迁移的影响。
方法 分别将肝癌细胞 HepG2 和 SMMC-7721 细胞按照空白对照组、顺铂组（5μmol/L）、芥子酸组和联合用药组（5μmol/L 的 DDP 和不同浓度的芥子酸）分组。采用四甲基偶氮唑盐比色法（MTT 法）检测各组芥子酸和 DDP 在不同时间段（24 小时、48 小时和 72 小时）分别及特定浓度联合处理对肝癌细胞 HepG2 和 SMMC-7721 细胞生存率的影响。克隆形成实验测定各组药物处理 14 天后的 HepG2 和 SMMC-7721 细胞增殖作用的影响。以划痕实验观察各组药物干预 24 小时、48 小时以及 72 小时对细胞迁移作用的影响。
结果 芥子酸处理后发现，HepG2 和 SMMC-7721 细胞的生存率随芥子酸处理浓度的增加呈逐渐降低趋势，并呈现出显著的剂量-效应、时间-效应关系($p<0.05$)。顺铂处理后，HepG2 和 SMMC-7721 细胞的生存率随时间的增加呈逐渐降低趋势，并呈现出显著的时间-效应关系($p<0.05$)。经芥子酸和 DDP 联合处理后，HepG2 和 SMMC-7721 细胞的生存率随芥子酸处理浓度的增加呈逐渐降低趋势。较芥子酸或 DDP 单独应用而言，联合用药可以显著降低 HepG2 和 SMMC-7721 细胞的生存率($p<0.05$)。克隆形成和划痕实验发现，芥子酸处理能显著抑制 HepG2 和 SMMC-7721 的细胞增殖和迁移能力，抑制效果随芥子酸处理浓度的增加逐渐降低趋势；经顺铂处理后，HepG2 和 SMMC-7721 细胞的增殖和迁移能力随时间的增加呈逐渐降低趋势；经芥子酸和 DDP 联合处理后，HepG2 和 SMMC-7721 细胞的增殖和迁移能力随芥子酸处理浓度的增加呈逐渐降低之趋势，并呈现出显著的剂量-效应、时间-效应关系($p<0.05$)；较芥子酸或 DDP 单独应用而言，联合用药可以显著降低 HepG2 和 SMMC-7721 细胞的增殖和迁移能力($p<0.05$)。
结论 芥子酸能抑制肝癌细胞的增殖和迁移能力。芥子酸与 DDP 联用可进一步促 DDP 对 HepG2 细胞和 SMMC-7721 细胞的生长抑制，增加细胞对 DDP 的敏感性。二者联合应用，可增强 DDP 对 HepG2 细胞和 SMMC-7721 细胞增殖及迁移能力的抑制作用。
关键词 芥子酸；顺铂；肝癌；增殖；迁移

芦笋提取物保护丙烯醛诱导的小鼠主动脉平滑肌细胞凋亡的作用机制

陈莉君[1],吴晓跃[1],Falak Zeb[1],黄云翔[2],安静[2],姜盼[1],陈奥畅[1],徐楚玥[1],冯晴[1]
1.南京医科大学
2.河北省芦笋产业技术研究院

目的 血管平滑肌细胞凋亡可加速动脉粥样硬化斑块的易损性。长链非编码 RNA NEAT1 参与细胞的增殖和凋亡，也被认为与动脉粥样硬化中的炎症反应和脂质摄取有关。此外，Bmal1 和 Clock 作为哺乳动物细胞转录-翻译反馈环中的生物钟基因参与动脉粥样硬化的发展，生物钟基因也在细胞凋亡中起着重要作用。丙烯醛广泛存在于食物和环境中，暴露于丙烯醛可破坏巨噬细胞和内皮细胞的功能从而促进动脉粥样硬化。丙烯醛也可引起细胞毒性作用，但丙烯醛对血管平滑肌细胞作用的研究仍较少。然而，丙烯醛是否通过调控 NEAT1 和时钟基因而影响血管

平滑肌细胞的凋亡，以及在血管平滑肌细胞中 Neat1 和时钟基因之间是否存在相互作用尚不清楚。

方法 本研究，我们选择小鼠主动脉血管平滑肌细胞作为体外动脉粥样硬化的细胞模型。通过 MTT 试验检测丙烯醛和芦笋提取物对细胞活性的影响以及流式细胞术分析细胞的凋亡。我们利用蛋白质免疫印迹检测丙烯醛和芦笋提取物处理细胞后 Neat1、Bmal1 和 Clock 的表达情况以及通过 JC-1 探针检测线粒体膜电位的变化。利用 siRNA 和质粒构建敲减和过表达的模型，分析 Neat1 和 Bmal / Clock 在调节丙烯醛诱导的血管平滑肌细胞凋亡中的作用。

结果 我们证明丙烯醛可降低血管平滑肌细胞的活性并诱导凋亡，主要通过上调 Bax、细胞色素 c、活化的 caspase-3 蛋白的表达和下调 Bcl-2 的水平，并伴随线粒体的去极化。Neat1 在丙烯醛处理的血管平滑肌细胞中下调。此外，丙烯醛可干扰血管平滑肌细胞的昼夜节律振荡，并降低 Bmal1 和 Clock 蛋白的表达。我们发现芦笋提取物处理血管平滑肌细胞后可缓解丙烯醛引起的的凋亡，还可提高 NEAT1 和 Bmal1、Clock 等主要昼夜节律基因的表达。Neat1 敲减后能促进细胞的凋亡，相反，NEAT1 过表达能抑制细胞凋亡。我们还观察到，NEAT1 敲减抑制了 Bmal1/Clock 的表达而过表达 NEAT1 使 Bmal1/Clock 的表达上升。

结论 在本研究中，我们证明了丙烯醛通过下调 Neat1 和 Bmal / Clock 诱导 VSMCs 的线粒体凋亡。芦笋提取物减轻了丙烯醛引起的促凋亡反应和昼夜节律紊乱的作用，为心血管保护提供了新的思路。

关键词 丙烯醛；芦笋提取物；NEAT1；生物钟；动脉粥样硬化

番茄红素对非酒精性脂肪肝大鼠铁过载的改善作用及机制研究

张配配,于晋然,张丽霞,孙永叶*
青岛大学医学院

目的 肝铁过载(HIO)与非酒精性脂肪肝(NAFLD)的发生发展密切相关。铁调素是一种抑制肠道铁吸收的负性调节激素，被指出在 NAFLD 患者中表达降低，从而造成 HIO。本研究旨在观察番茄红素(Lyc)对高脂高果糖饮食(HFFD)诱导的 NAFLD 大鼠铁过载的影响并探究其可能的作用机制。

方法 60 只成年雄性 SD 大鼠随机分为 4 组，每组 15 只，分别为正常对照组、高脂模型组、低剂量番茄红素干预组（20mg/kg.d）、高剂量番茄红素干预组（60mg/kg.d）。除对照组喂饲普通饲料外，其余 3 组均给予高脂高果糖饲料喂养，低剂量番茄红素组和高剂量番茄红素组在高脂高果糖饲料喂养的基础上，每日进行番茄红素灌胃。干预 12 周后，采用自动生化分析仪检测血清丙氨酸氨基转移酶（ALT），天冬氨酸氨基转移酶（AST）水平；流式细胞仪测定血清炎症因子白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-1β (IL-1β)水平；ICP-MS 测定血清和肝组织中铁的含量；采用 qPCR 和 Western Blotting 分别测定铁调素、转铁蛋白受体 1（TfR1）基因和蛋白质的表达水平。

结果 HFFD 喂养 12 周后，模型组大鼠肝重、肝指数、血清 ALT、IL-6、IL-1β 水平均高于对照组 (p <0.05)，结合肝病理学表现，提示高脂高果糖喂养可成功建立大鼠非酒精性脂肪肝模型。与模型组相比，Lyc 低、高剂量干预组大鼠肝重、肝指数、血清 ALT、IL-6、IL-1β 水平均明显降低(p <0.05)。与对照组相比，模型组肝脏铁含量显著升高（P<0.05），血清铁有升高趋势，提示高脂高果糖喂养可诱导大鼠肝脏铁过载。与模型组比较，20mg/kg.d Lyc 干预组肝脏铁含量和血清铁水平略降低，但差异没有统计学意义，而 60mg/kg.d Lyc 干预组可显著降低肝脏铁含量（P<0.05），血清铁水平有下降趋势。模型组肝脏 TfR1 基因和蛋白表达

显著上调（P <0.05），而铁调素基因及蛋白表达显著下调（P <0.05）。给予 60mg/kg.d 的 Lyc 干预可显著下调 TfR1 基因及蛋白表达水平（P <0.01），而使铁调素基因及蛋白表达显著上调（P <0.05）。

结论 Lyc 能够减轻高脂高果糖诱导的大鼠铁代谢紊乱和肝功能损害。其机制可能是 Lyc 能下调炎症水平及 TfR1 基因及蛋白表达水平，并上调铁调素基因及蛋白表达水平，从而对肝脏铁过载具有一定的调节作用。

关键词 非酒精性脂肪肝；番茄红素；铁过载；铁调素；转铁蛋白受体 1

柑橘黄烷酮调控 β-胡萝卜素肠道吸收作用机制

聂梅梅,张钟元,李大婧,刘春泉
江苏省农业科学院

目的 β-胡萝卜素（β-carotene）是广泛存在于果蔬中的一种天然色素，是具有维生素 A 活性最高的类胡萝卜素，具有抗氧化、预防心血管疾病、防止晒伤等生理功能。日常饮食中，β-胡萝卜素不可避免地与食物中的各类营养素一同被消化，这些营养素与 β-胡萝卜素相互作用，影响其在小肠中的吸收代谢。研究发现食物基质中的类黄酮会影响 β-胡萝卜素肠道吸收及代谢，但具体的调控机制不明确。

方法 体外模拟胶束化；构建 Caco-2 细胞吸收模型；小鼠灌胃实验。

结果 1. β-胡萝卜素胶束化率随胆盐浓度升高而显著增加（P < 0.05），当胆盐浓度达到 15 mmol/L 时，橙皮素、橙皮苷、柚皮素显著增加胆盐胶束中 β-胡萝卜素胶束化率（P<0.05）。柑橘黄烷酮在不同胶束中对 β-胡萝卜素胶束化率影响不同，橙皮素、橙皮苷显著提高了胆盐（BS）/卵磷脂（PC）15 中 β-胡萝卜素的胶束化率（P < 0.05）。柑橘黄烷酮降低了 β-胡萝卜素胶束平均粒径，调节了胶束的表面电荷。2.柑橘黄烷酮显著增加 β-胡萝卜素的细胞吸收（P < 0.05），橙皮素、橙皮苷分别增加了 68.02%、96.74%，柑橘黄烷酮促进重要转录因子（PPARγ）、细胞膜受体蛋白（SR-BI）的表达。柑橘黄烷酮增加细胞膜的流动性、降低紧密连接蛋白（ZO-1、claudin-1）的表达。3.4 种柑橘黄烷酮对肝脏和小肠中 β-胡萝卜素-15,15’-加氧酶（BCO1）活力没有显著影响，β-胡萝卜素代谢产物在不同组织中含量及分布存在差异，共检测到 5 种代谢物，棕榈酸视黄酯是主要的代谢产物。随着灌胃时间延长，组织中总视黄酸酯含量均呈现积累的趋势，其中肝脏中含量较高。小鼠灌胃 3 d 和 5 d，4 种柑橘黄烷酮的加入增加了肝脏中总视黄酸酯的含量，小鼠灌胃 7 d，柚皮素和柚皮苷的加入显著降低肝脏中总视黄酸酯的积累（P < 0.05），分别降低了 37.41% 、35.50%。此外，橙皮素和橙皮苷增加血浆、肠系膜脂肪和小肠中总视黄酸酯的含量。

结论 柑橘黄烷酮在不同胶束中溶解度和亲和力的差异导致其结合位点不同，柑橘黄烷酮通过降低胶束平均粒径、调节胶束的表面电荷、改善胶束的极性促进 β-胡萝卜素胶束化；柑橘黄烷酮激活重要转录因子 PPARγ 增加细胞膜受体蛋白 SR-BI 的表达，介导细胞旁路通道促进 β-胡萝卜素肠道吸收；橙皮素和橙皮苷增加了组织中总视黄酸酯积累，而柚皮素和柚皮苷降低组织中总视黄酸酯积累。

关键词 β-胡萝卜素；柑橘黄烷酮；胶束化；Caco-2 细胞；视黄醇；生物利用率

FoxO1-Sirt1 的调控对白藜芦醇抗 IL-1β 处理的 SW1353 细胞炎症反应的影响

董鑫[1],徐小磊[1],刘旭丹[1],顾海伦[2],刘莉[1]
1.中国医科大学
2.中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨 FoxO1-Sirt1 之间的关联是否参与了白藜芦醇（RES）的抗骨关节炎（OA）作用。
方法 采用 SW1353 软骨肉瘤细胞系，将其进行如下 4 种处理：①对照组（2‰ DMSO）、IL-1β（10ng/mL）组、IL-1β+ RES（12.5、50μmol/L）组，24h 后收集细胞，待测；②对照组、IL-1β 组、IL-1β+RES（50μmol/L）组，处理 30 min（根据前期结果而定的时间）后收集细胞，待测；③对照组、载体对照组、FoxO1siRNA 组，按转染试剂盒说明进行处理，荧光显微镜观察转染效率，Western Blot 法评价细胞沉默效果；④对照组、IL-1β 组、IL-1β + RES 组、IL-1β + FoxO1 siRNA 组、IL-1β + RES+FoxO1 siRNA 组，按转染试剂盒说明进行处理，荧光显微镜观察转染效率，24h 收集细胞和培养基上清待测。
结果 1.与对照组相比，IL-1β 处理 24h 对 Sirt1 的表达无明显影响（$P>0.05$）；与 IL-1β 组相比，同时给予 RES12.5、50μmol/L 均显著增加 Sirt1 蛋白的表达（$P<0.05$）；RES12.5 及 RES50 处理组相比，在蛋白表达方面无明显差别（$P>0.05$）。
2.与对照组相比，IL-1β 处理 30min 显著上调 p-FoxO1 水平，而 RES 处理则进一步增加 p-FoxO1 的表达（$P<0.05$）；
3.与对照组相比，载体对照组 Sirt1 表达无明显变化；而相比载体对照组，FoxO1 siRNA 组 Sirt1 的蛋白表达被显著抑制，差异具有统计学意义（$P<0.05$）。
4.与 IL-1β 组相比，IL-1β+FoxO1 siRNA 组 Sirt1 蛋白表达无明显变化（$P>0.05$），而进一步加入 RES 后 Sirt1 的蛋白表达也无显著变化（$P>0.05$）。与 IL-1β+RES 组相比，FoxO1 siRNA 预处理则显著降低了 Sirt1 的水平（$P<0.05$）。
5.IL-1β 显著增加 SW1353 细胞分泌 IL-6 的水平（$P<0.01$），而 RES 则显著下调 IL-1β 增加的 IL-6 水平（$P<0.01$）；FoxO1 基因沉默后，抑制了 IL-1β 增加的 IL-6 水平（$P<0.05$），而同时给予 RES 处理则进一步降低了 IL-6 水平（$P<0.05$）。
结论 RES 可以通过失活 FoxO1，增加 Sirt1 的水平在 IL-1β 处理的 SW1353 细胞发挥抗 OA 效应。
关键词 骨关节炎；白藜芦醇；叉头框转录因子 1；细胞沉默信息调节子 1；SW1353 细胞

EGCG 对 2 型糖尿病大鼠胰岛素抵抗的影响及其机制的研究

刘畅,梁惠,刘爽,马爱国,张华琦
青岛大学医学院

目的 观察表没食子儿茶素没食子酸酯（epigallocatechin-3-gallate，EGCG）对 2 型糖尿病大鼠胰岛素抵抗的影响并探讨其机制。
方法 大鼠适应性喂养 1 周后随机分为正常对照组（10 只）和模型组（80 只）。模型组采用高脂高糖饲料喂养结合腹腔一次性注射 35 mg/kg 链脲佐菌素（streptozotocin，STZ）构建 2 型糖尿病大鼠模型，剔除未成模和死亡的大鼠后，将建模成功的 50 只大鼠按体重随机分为模型对照组（蒸馏水）、二甲双胍组（300 mg/kg）、EGCG 低、中、剂量组（25，50，100 mg/kg）。利用酶联免疫吸附法测定空腹血清胰岛素（insulin，INS）水平，并计算胰岛素敏

感性指数（insulin sensitivity index，ISI）和胰岛素抵抗指数（homeostatic model assessment of insulin resistance，HOMA-IR）。利用实时荧光定量 PCR 和蛋白质印迹法检测肝脏磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶（phosphoenolpyruvate carboxykinase，PEPCK）和骨骼肌葡萄糖转运体 4（glucose transporter-4，GLUT4）的 mRNA 和蛋白表达水平。

结果 与正常对照组相比，其他各干预组大鼠体重均显著降低（P＜0.05）。与模型对照组比较，二甲双胍组大鼠的血清 BG、INS 和 HOMA-IR 水平显著下降，ISI 水平显著升高（P＜0.05）；EGCG 中剂量组大鼠仅血清 INS 水平显著下降（P＜0.05）；EGCG 高剂量组大鼠血清 INS、HOMA-IR 水平显著下降（P＜0.05），ISI 水平显著升高（P＜0.05）。与模型对照组比较，二甲双胍组大鼠骨骼肌 GLUT4 的 mRNA 水平显著升高（P＜0.05）；EGCG 中、高剂量组大鼠肝脏 PEPCK 的 mRNA 和蛋白表达水平显著降低（P＜0.05），骨骼肌 GLUT4 的蛋白表达水平显著升高（P＜0.05）；EGCG 高剂量组大鼠肝脏 PEPCK 的 mRNA 和蛋白表达水平显著降低（P＜0.05），骨骼肌 GLUT4 的 mRNA 和蛋白表达水平显著升高（P＜0.05）。与二甲双胍组相比，EGCG 低剂量组大鼠骨骼肌 GLUT4 的 mRNA 水平显著降低（P＜0.05）。

结论 EGCG 能够通过增强胰岛素敏感性、抑制肝脏糖异生作用以及增加肌肉组织对葡萄糖的摄取在一定程度上改善 2 型糖尿病大鼠的胰岛素抵抗。

关键词 表没食子儿茶素没食子酸酯；糖尿病；胰岛素抵抗；磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶；葡萄糖转运体 4

杨梅素对 LPS/ATP 诱导巨噬细胞 NLRP3 炎症小体活化及细胞焦亡的影响及机制研究

常徽,曾洁,邹奕昕,付红娟,刘畅,古仪
西南大学食品科学学院

目的 巨噬细胞中炎症小体的活化及细胞焦亡的发生，会导致胞内大量促炎症因子的释放，从而引发强烈的炎症反应，在动脉粥样硬化等疾病的发生发展中发挥重要作用；本研究探讨膳食黄酮类化合物杨梅素干预，对脂多糖（LPS）联合 ATP 诱导巨噬细胞 NLRP3 炎症小体活化和细胞焦亡的影响及其作用机制。

方法 选择巨噬细胞 J774A.1 和 RAW 264.7 为研究对象，将其分为空白对照（NC）、模型对照（Con）和实验组，Con 组和实验组细胞先以 0.5 mg/L 的 LPS 处理 4 h，然后实验组分别以 1.0（LM）、2.0（MM）和 4.0 μmol/L（HM）的杨梅素处理 1 h，最后 Con 和实验组均以 4.0 mmol/L 的 ATP 刺激 1 h，NC 组不做处理。采用 PI/Hoechst 33342 染色激光扫描共聚焦显微镜观察细胞焦亡状况，以 Western blot 法检测蛋白表达水平，以 caspase-1 检测试剂盒测定 caspase-1 活性水平，以 CBA 法测定细胞上清液中 IL-1β 的水平。

结果 与 NC 组相比，Con 组两种巨噬细胞焦亡均显著增加（P<0.01），细胞内 NLRP3、caspase-1 和 IL-1β 的表达水平明显升高（P<0.05），caspase-1 活性和上清液中 IL-1β 的水平也显著上升（P<0.01），表明 LPS/ATP 可显著诱导巨噬细胞 NLRP3 炎症小体活化和细胞焦亡发生；同时结果显示，MM 和 HM 组细胞焦亡明显低于 Con 组（P<0.05），且 NLRP3、caspase-1 和 IL-1β 的表达水平显著降低（P<0.05），caspase-1 活性和上清液中 IL-1β 的水平均显著低于 Con 组（P<0.05），表明杨梅素干预能够有效抑制 NLRP3 炎症小体活化和细胞焦亡发生；进一步研究发现，LPS/ATP 可诱导巨噬细胞 IκB 磷酸化水平和胞核内 NF-κB p65 蛋白水平显著升高，反映出 NF-κB 的激活，而实验组细胞中 p-IκB 水平及 p-IκB/IκB 比值均显著低于 Con 组，胞核内 NF-κB p65 蛋白水平也显著低于 Con 组，表明杨梅素可有效抑制

NF-κB 的激活；另外，以 NF-κB 抑制剂（BAY 11-7082）干预实验，可显著增强杨梅素对炎症小体活化和细胞焦亡的抑制效应。
结论 杨梅素能够有效抑制 LPS/ATP 诱导的巨噬细胞 NLRP3 炎症小体活化和细胞焦亡发生，其机制可能涉及对 NF-κB 激活的影响。
关键词 杨梅素，巨噬细胞，炎症小体，细胞焦亡

大豆卵磷脂联合大豆异黄酮对学习记忆损伤大鼠的脑血管保护作用及其体外机制研究

张莹之,席元第
首都医科大学

目的 探讨大豆卵磷脂联合大豆异黄酮（SL+SIF）拮抗 Aβ 介导的大鼠脑血管损伤、调节脑血流量（Cerebral Blood Flow,CBF），进而改善其学习记忆能力的作用；研究结合在体动物以及体外细胞实验，探索二者脑血管保护的抗氧化机制以及最佳联合剂量；从膳食预防的角度，为脑血管损伤相关认知功能障碍的防控提供新思路。
方法 研究分别通过动物和细胞实验，采用 $L_9(3^4)$ 正交实验设计，确定 SL+SIF 的最佳联合剂量。其中，动物实验观察 SL+SIF 对大鼠的空间学习记忆、脑血流灌注量、脑血管损伤以及 8-羟基脱氧鸟苷（8-OHG）、3-硝基氨基酸（3-NT）、丙二醛（MDA）、超氧化物歧化酶（SOD）、还原型谷胱甘肽/氧化型谷胱甘肽（GSH/GSSG）等氧化还原平衡体系的改善作用。细胞研究进一步验证了 SL+SIF 对 Aβ 诱导的小鼠脑微血管内皮细胞（bEND.3）的活力、氧化损伤以及抗氧化能力等的影响，确定最佳联合剂量。
结果 动物研究结果显示，SL（40mg/kg·d）+SIF（50mg/kg·d）是二者的最佳联合剂量，其可以显著改善大鼠的学习记忆损伤，增加大鼠脑血流灌注量，改善脑血管组织损伤，并且下调大鼠脑血管组织氧化损伤因子 8-OHG、3-NT、MDA，同时上调抗氧化酶 SOD 以及 GSH/GSSG 比率。细胞研究结果表明，SL（25μM）+Gen（50μM）是保护 bEND.3 细胞的最佳联合剂量，其对上述氧化损伤因子以及抗氧化物质的调控作用与动物研究一致。
结论 Aβ 介导的学习记忆损伤大鼠存在明显的脑血管损伤，并且脑血流灌注量显著下降。SL+SIF 可以上调大鼠脑血流量并拮抗脑血管损伤，进而改善其学习记忆能力。SL（40mg/kg·d）+ SIF（50mg/kg·d）以及 SL（25μM）+Gen（50μM）分别是动物及细胞实验的最佳联合干预剂量。二者改善学习记忆的脑血管保护机制与其抗氧化作用有关。
关键词 大豆卵磷脂，大豆异黄酮，学习记忆损伤，脑血管，联合作用

海参肽增强糖脂代谢改善小鼠抗疲劳能力的研究

余毅豪,冯传兴,蒋羽鸽,杨玉辉,施用晖,乐国伟*
江南大学

目的 研究低分子量海参肽（SCP）对小鼠抗疲劳能力及糖、脂与能量代谢的影响。
方法 酶解制备均分子量 3600Da 的刺海参酶解物（Scp）。将 32 只 C57BL/6 雄性小鼠随机均分为 4 组：正常对照组(Con)，饲料中添加海参肽低(LScp，0.15%)、中（MScp，0.3%、高

(HScp，0.5%)剂量组，饲喂 30 天。于第 22 天进行抓力测试，第 26 日进行疲劳转棒实验，第 30 日进行 60min 强迫游泳实验，游泳后立即测定血糖，采血制备血浆，取肝脏、肌肉组织测定血浆总抗氧化能力(TAOC)、丙二醛(MDA)、肌糖原、肝糖原和肌乳酸水平。采用实时荧光定量 PCR 检测肝脏、肌肉中能量代谢相关基因表达。

结果 1.补充海参肽小鼠的抓力值显著高于 Con 组(p＜0.05)，低、中、高剂量组分别提高 10.8%、7.1%和 24.1%。疲劳转棒时间随 Scp 剂量升高而增加(p＜0.05)，分别增加 1.78、4.82 和 7.24 倍。2.强迫游泳 60min 后，中、高剂量海参肽组小鼠肌肉 TAOC 显著高于对照组，MDA 水平显著降低(p＜0.05)，肝脏 MDA 水平显著低于对照组(p＜0.05)，GSH/GSSG 略有提高（P>0.05）；血浆、肝脏 TAOC 与对照组无显著差异。海参肽的添加改善了组织的氧化还原状态。3.强迫游泳后，LScp 和 HScp 组血糖水平较 Con 组分别显著提高 85.18%和 44.83% (p＜0.05)；与 Con 组相比，LScp、MScp 和 HScp 组肝糖原含量分别增加 15%、31.9%和 35.5%。同时，肌乳酸含量显著降低了 15.46%-37.35% (p＜0.05)。Scp 能够降低肌肉乳酸的堆积，延缓了运动时糖原的消耗。4.定量 PCR 结果显示，与 Con 组相比，海参肽各组肝脏中 AMPK、PPARα、CPT-1、LPL、PGC-1α、FOXO1、Pck1、G6Pase、PEPCK mRNA 表达量显著上调(P＜0.05)，显示肝脏中糖异生、脂肪酸氧化相关过程增强，维持组织的糖供给平衡。同时，海参肽组肌肉 AMPK、SIRT1 mRNA 表达量显著上调(p＜0.05)，改善肌组织运动时的能量稳态，减少肌组织乳酸的累积。

结论 补充海参肽可以提高小鼠的抗疲劳能力。Scp 增强了运动时的抗氧化能力，加速脂肪的利用，增强了糖异生，维持血糖平衡，降低乳酸积累，延缓疲劳的产生。

关键词 海参肽 抗疲劳 强迫游泳 乳酸 糖原

猪骨胶原蛋白肽改善高脂膳食小鼠股骨微结构

冯传兴,郭海涛,王雅楠,张佳红,施用晖,乐国伟*
江南大学

目的 胶原蛋白是骨骼的重要组成部分，高脂膳食会加速骨胶原的降解，降低骨质量。本研究将猪骨胶原蛋白肽添加到高脂膳食中，探究其对股骨微结构的改善作用。

方法 4 周龄 C57BL/6 雄性小鼠（18-20g）分别给予正常日粮（CON）、高脂日粮（HF）和高脂日粮添加胶原蛋白肽（1%猪骨胶原蛋白肽，PHF）。22 周末取小鼠左侧股骨远心端进行整骨显微扫描（Micro-CT）；中段测定骨组织成骨细胞（Runx2、Col1、Bglap2、BMP-2、IGF-1）和破骨细胞分化相关 mRNA（OPG/RANKL、TRAF6、Ctsk、MMP-9、TRAP）的表达；并测定骨组织氧化应激指标 MDA、T-AOC、GSH/GSSG。

结果 HF 组小鼠体重显著高于 CON 组（P<0.05），胶原蛋白的添加没有显著改善高脂饮食小鼠的体重。Micro-CT 结果显示，与 CON 组相比，HF 组小鼠骨小梁网状结构松散，骨小梁厚度（Tb.Th）和骨体积分数（BV/TV）显著降低（P<0.05），骨小梁数量（Tb.N）和连接度（Conn.D）出现下降趋势；与 HF 组相比，PHF 组小鼠 BV/TV 出现上升趋势，与 CON 组相比无显著性差异，且 Conn.D 和 Tb.N 显著高于对照组（P<0.05）。PHF 组小鼠骨组织的 MDA 含量显著低于（P<0.05）、T-AOC、GSH/GSSG 含量显著高于 HF 组升高（P<0.05），与对照组接近。骨代谢相关基因表达结果显示，骨胶原蛋白肽的添加改善了高脂饮食小鼠成骨细胞和破骨细胞分化相关基因的表达，显著降低了成骨细胞分化相关基因 Runx2、Col1、Bglap2、BMP-2 和 IGF-1 的表达量（P<0.05），且升高了破骨细胞分化相关基因 OPG/RANKL 的比值（P<0.05）以及下调 TRAF6、Ctsk、TRAP 的表达量（P<0.05），除 OPG/RANKL 比值显著高于 CON 组外，其余基因表达量均与 CON 组无显著性差异（P<0.05）。

结论 高脂日粮中添加猪骨胶原蛋白肽，能够通过降低小鼠骨组织氧化应激水平，调控成骨细胞和破骨细胞分化相关基因的表达，使高脂饮食小鼠体内较高的骨转换率显著降低，骨小梁数量以及骨小梁之间交联程度增加，使骨小梁三维网状结构更加紧密，进而起到改善骨组织微结构的作用。

关键词 胶原蛋白肽；高脂日粮；氧化应激；股骨微结构 小鼠

枸杞多糖通过上调 FNDC5、PGC1-α 基因表达对大鼠非酒精性脂肪肝的保护作用

郭怡琼,杨建军
宁夏医科大学

目的 观察枸杞多糖不同剂量对大鼠非酒精性脂肪肝保护作用，进一步研究其保护机制。
方法 用苯酚硫酸法测枸杞多糖的纯度。8 周龄 SD 大鼠随机分为正常对照组和高脂组，正常对照组给予普通饲料，8 只/组；高脂组给予高脂饲料，造模 8 周。造模成功后将高脂组随机分为 3 组，模型组、LBP-Ⅰ组（50 mg/kg）、LBP-Ⅱ组（100 mg/kg），8 只/组，LBP-Ⅰ组和 LBP-Ⅱ组灌胃 1.5mL 等体积不同浓度的枸杞多糖溶液。正常对照组、模型组灌胃 1.5 mL 生理盐水，共干预 6 周。干预结束后 HE 染色法观察肝脏组织的病理变化；试剂盒测定各组谷草转氨酶（AST）、谷草转氨酶（ALT）、总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、低密度脂蛋白（LDL）、高密度脂蛋白（HDL）；real-time PCR 法测定肝脏过氧化物酶体增殖物激活受体 γ 共激活因子-1 α（peroxisome proliferators-activated receptor-γ coactivator-1, PGC1-α）和纤维连接蛋白Ⅲ型结构域 5（fibronectin type III domain-containing protein 5, FNDC5）FNDC5 的表达。
结果 测得枸杞多糖的纯度为 94.27%；HE 染色结果显示模型组大鼠肝小叶结构和肝索结构紊乱，部分胞核被挤压于一侧，肝细胞内出现大小不等的脂滴。经 6 周干预后，LBP-Ⅰ组、LBP-Ⅱ组的肝索排列较为整齐，肝细胞内的脂肪空泡与模型组相比明显减少；与正常对照组相比，模型组大鼠血清 TC、TG、LDL、ALT、AST 水平显著升高（$P<0.05$），HDL 显著降低（$P<0.05$）；模型组肝脏 FNDC5 mRNA、PGC1-α mRNA 水平降低。LBP-Ⅰ组、LBP-Ⅱ组血清 TC、TG、LDL、ALT、AST 的水平低于模型组（$P<0.05$），而 HDL 的水平高于模型组（$P<0.05$）；PGC1-α mRNA 的相对水平在 LBP-Ⅱ组显著上调（$P<0.05$），FNDC5 mRNA 的相对水平在 LBP-Ⅰ组、LBP-Ⅱ组显著上调（$P<0.05$）。PGC1-α mRNA 水平在 LBP-Ⅱ组高于 LBP-Ⅰ组（$P<0.05$），FNDC5 mRNA 水平在 LBP-Ⅱ组高于 LBP-Ⅰ组（$P<0.05$）。
结论 枸杞多糖可通过上调 FNDC5 mRNA 和 PGC1-α mRNA 的表达，促进机体脂质代谢，改善非酒精性脂肪肝。

关键词 枸杞多糖；脂代谢；FNDC5；PGC1-α；非酒精性脂肪肝

大豆皂甙抗 ApoE-/-小鼠动脉粥样硬化斑块的活性及机理研究

熊菲[1,2],伍兴隆[1,2],陈俊斌[1,2],谢群英[1,2],查龙应[1,2]
1.南方医科大学公共卫生学院
2.广东省热带病研究重点实验室

目的 观察大豆皂甙抗动脉粥样硬化(AS)的活性并初步探讨其机理，为合理利用大豆皂甙预防心血管疾病提供理论依据。
方法 将50只6周龄的雄性ApoE$^{-/-}$小鼠随机平均分成5组干预24周，均饲喂高脂饲料，对照组1组，干预组4组分别饲喂含10或20 μmol/kg BW大豆皂甙A_1（SS-A_1）或A_2（SS-A_2）。制作动脉组织病理切片评估AS程度；酶法检测脂质四项、Ox-LDL及炎性标记物水平；Western blot测定主动脉组织TLR4信号通路相关蛋白表达水平；免疫组化和免疫荧光评估无名动脉和主动脉根部切片TLR4和MyD88表达水平。
结果 （1）SS-A_1和SS-A_2降低小鼠主动脉根部和无名动脉中的斑块占比（p<0.05）。（2）SS-A_1和SS-A_2降低血清中LDL-C和TC水平，SS-A_1和20 μmol/kg BW SS-A_2降低TG水平，SS-A_1升高HDL-C水平。20 μmol/kg BW SS-A_1增加粪便TG排出，10 μmol/kg BW SS-A_2增加TC排出，且20μmol/kg BW SS-A_1和SS-A_2均增加粪便TBA排出（p<0.05）。（3）SS-A_2 降低血清Ox-LDL水平（p<0.05）。（4）SS-A_1和SS-A_2减少血清MCP-1和hs-CRP水平，并抑制主动脉组织NF-κB p65和IκBα 磷酸化，下调无名动脉切片TLR4和MyD88蛋白的平均光密度水平（p<0.05）。SS-A_1和20 μmol/kg BW SS-A_2降低血清TNF-α 水平和主动脉组织TLR4和MyD88蛋白表达量（p<0.05）。SS-A_1和SS-A_2具有降低主动脉根部组织TLR4和MyD88荧光强度的趋势。
结论 （1）SS-A_1和SS-A_2具有预防中早期AS斑块生成的活性。（2）SS-A_1和SS-A_2能通过促进小鼠粪便中脂质排泄、改善血脂和Ox-LDL、减少炎性标记物分泌和抑制TLR4/MyD88/NF-κB信号通路而发挥预防动脉粥样硬化的活性。
关键词 大豆皂甙 动脉粥样硬化 氧化应激 炎症 ApoE-/-小鼠

叶酸对高脂饮食诱导的C57BL/6小鼠肥胖及非酒精性肝病的预防作用

许菁菁,张妍薇,孙玥,陈继华
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 探讨叶酸对高脂饮食诱导的C57BL/6小鼠肥胖以及非酒精性脂肪性肝病（NAFLD）的预防作用，为预防肥胖症及非酒精性肝病提供实验依据。
方法 4-6周龄雄性C57BL/6小鼠17只，随机将小鼠分为3组，普通对照组（LFD组）、高脂模型组（HFD组）和叶酸预防组（HFD+FA组）。LFD组以普通饲料喂养，其余组以高脂饲料喂养。叶酸灌胃的剂量为800μg/kg/d体重。实验室检测血清TG、TC、LDL-C、HDL-C、AST、ALT指标，小鼠尾静脉采血检测葡萄糖耐量（GTT）以及胰岛素耐量（ITT）。采用HE染色方法观察肝组织病理改变情况。
结果 经高脂饮食诱导后，HFD组小鼠体重显著高于LFD组小鼠（P<0.01），而叶酸干预则可以降低小鼠体重，HFD+FA组体重显著低于HFD组（P<0.01）。HFD组血清TC、LDL-C水平高于LFD组（P<0.05），但TG水平低于LFD组。而HFD+FA组血清TC、TG、LDL-C水平均低于HFD组（P<0.05）。血清HDL-C水平在各组之间的差异无统计学意义（P>0.05）。GTT结果显示，与LFD组相比，HFD组在所有时间点（30,60和120min）血清葡萄糖水平显著上升（P<0.05），而在叶酸干预后，120min血清葡萄糖水平有所下降（P<0.05）。ITT结果各组之间差异没有统计学意义（P>0.05）。HE染色结果显示，高脂饮食诱导后，与LFD组相比，HFD组小鼠肝脏出现更多更大的脂滴，而叶酸干预后，脂滴数量明显减少。HFD组血清ALT水平高于LFD组（P<0.05），而HFD+FA组则显著低于HFD组（P<0.05）。血清AST水平各组之间无统计学差异（P>0.05）。

结论 叶酸可预防高脂饮食诱导的血清糖脂代谢紊乱以及肝脏脂质聚集，进而有望预防肥胖及非酒精性肝病的发生。

关键词 叶酸，高脂，肥胖，非酒精性肝病

某种含 γ-氨基丁酸具有改善睡眠功能 保健品的动物实验

楚楚
东南大学

目的 γ-氨基丁酸（γ-aminobutyric，简称 GABA）是一种天然存在于自然界中的功能性非蛋白质氨基酸。γ-氨基丁酸虽然不参与蛋白质合成，但广泛存在于微生物、植物和动物中。近年来，众多研究证明 γ-氨基丁酸具有许多重要且广泛的生理功能，应用价值极高，如改善神经机能、降血压、活化肾功能、增进肝功能、改善失眠等。目前，有关 γ-氨基丁酸的研究大多是关于功能初探、认知功能及饲料应用等方面，其对睡眠功能影响的研究尚缺乏，故本研究欲通过该 γ-氨基丁酸保健食品对睡眠功能影响的动物实验，对该保健食品的改善睡眠作用进行探究。

方法 健康 KM 小鼠，分设对照组、该含 γ-氨基丁酸保健品受试样品低剂量组（170mg/kg.bw）、中剂量组（340mg/kg.bw）、高剂量组（510mg/kg.bw），连续灌胃 30d 后，根据《保健食品检验与评价技术规范》（2003 年版），对小鼠分组进行延长戊巴比妥钠睡眠时间实验、戊巴比妥钠阈下剂量催眠实验、巴比妥钠睡眠潜伏期实验，并测定各项睡眠指标。

结果 通过该 γ-氨基丁酸保健食品对动物体重的影响 可发现该保健食品样品对小鼠的体重增长无影响。通过实验Ⅰ，发现该 γ-氨基丁酸保健食品符合《保健食品检验与评价技术规范实施手册》中对保健食品的要求，可进行其他 3 项实验。在延长戊巴比妥钠睡眠时间实验中，低剂量组与空白对照组比较，对戊巴比妥钠诱导小鼠睡眠时间有延长作用，差异具有显著性（$P<0.05$）；而中、高剂量组对戊巴比妥钠诱导小鼠睡眠时间的延长作用不显著。实验Ⅲ中，低、中、高剂量组与空白对照组比较，小鼠入睡率没有呈现出显著性的差异，表明其对注射阈下巴比妥钠小鼠的入睡率不具有明显的促进作用。实验Ⅳ中，低剂量组与空白对照组比较，可以显著缩短小鼠睡眠潜伏期，差异具有显著性（$P<0.05$）；而中、高剂量组缩短小鼠巴比妥钠睡眠潜伏期作用不显著。根据《保健食品检验与评价技术规范》（2003 年版）对改善睡眠保健食品的判定标准可知，该 γ-氨基丁酸保健食品的低剂量组（170mg/kg.bw）具有一定的改善睡眠作用，而中（340mg/kg.bw）、高（510mg/kg.bw）剂量组改善睡眠作用不明显。

结论 根据以上不同剂量表现，可以发现该保健食品具有一定的改善睡眠的作用。而不同剂量呈现出的不同改善睡眠表现可能与保健食品中其他具有镇静宁心、促进睡眠的成分有关。具体表现还需通过进一步的实验深入研究

关键词 γ-氨基丁酸 改善睡眠

叶酸对高脂饮食诱导肥胖小鼠骨骼的影响及可能机制探讨

孙玥,张妍薇,许菁菁,陈继华
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 探讨叶酸对高脂饮食诱导肥胖小鼠骨代谢、骨松质结构和骨髓脂肪组织的影响，从全身及内脏脂肪含量、糖脂代谢变化等方面探讨叶酸和高脂饮食影响骨骼变化的可能机制，从而为骨质疏松的防治提供新的实验依据。
方法 4-6 周龄 C57BL/6J 雄性小鼠 15 只，随机分为普通对照组（ND）、高脂组（HFD）、高脂+叶酸组（HFD+FA），ND 组给予正常饮食，HFD 和 HFD+FA 组给予高脂饲料，HFD+FA 于第 9 周开始以 1600μg/kg/d 进行叶酸灌胃。饲养第 15 周，进行胰岛素耐量试验（ITT）和葡萄糖耐量（GTT）试验，饲养 16 周后进行处死，称量小鼠体重，获取肾周、睾周脂肪并称质量，获取小鼠血清并检测脂代谢相关指标（TC、LDL-C、HDL-C、FFA）和骨代谢相关指标（CTX-1、PINP），获取小鼠股骨脱钙后行苏木精-伊红染色。
结果 喂养 16 周后，与 ND 组相比，HFD 组小鼠体重、全身脂肪和内脏脂肪含量明显增加（P＜0.01），叶酸补充可以明显减低高脂饮食诱导的小鼠体重增加（P＜0.05），叶酸补充改善高脂饮食诱导的全身脂肪和内脏脂肪含量增加，但差异不具统计学意义。与 ND 组相比，HFD 组血清 TC、LDL-C 和 FFA 明显升高（P＜0.01），叶酸补充可以明显降低高脂饮食诱导的 TC 水平的增加（P＜0.05），叶酸补充缓解了高脂饮食诱导的 LDL-C 和 FFA 的升高，但差异不具统计学意义，HDL-C 在三组中均未见到明显差异。与 ND 组相比，HFD 组空腹血糖升高、葡萄糖耐量受损、胰岛素敏感性下降（P＜0.05），但叶酸补充并未改善高脂饮食诱导的糖代谢紊乱。与 ND 组相比，HFD 组骨吸收标志物 CTX-1 明显上调（P＜0.05），叶酸补充可以抑制高脂饮食诱导的骨吸收的增加（P＜0.05），骨形成标志物 PINP 在三组中均未见到明显差异。骨组织形态学结果显示，与 ND 组相比，HFD 组股骨远端骨小梁变细及断裂，排列混乱不规则，分布稀疏，同时骨髓腔中有大量脂肪浸润，叶酸补充可以改善骨松质结构和骨髓脂肪组织的增加。
结论 叶酸补充可以缓解高脂饮食诱导的骨代谢异常、骨松质结构破坏和骨髓脂肪组织的增加，这可能与叶酸改善高脂饮食诱导的脂肪含量增加及脂代谢异常有关。
关键词 叶酸，高脂饮食，骨质疏松，肥胖，血脂

葵花籽蛋白抗抑郁活性研究

卢肖蒙[1],齐策[2],郑洁[3],孙进[1]
1.江南大学食品学院食品营养与功能食品工程技术研究中心
2.青岛大学公共卫生学院
3.洽洽食品股份有限公司

目的 葵花籽蛋白富含色氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸等愉悦神经递质前体，可能发挥类似于乳清蛋白抗抑郁作用，本研究利用慢性抑郁动物模型考查以葵花蛋白为主要蛋白源的饮食对小鼠抑郁发生的影响，以期为预防抑郁发生的营养干预措施提供理论依据。
方法 测定 5 个品种葵花籽的蛋白含量和氨基酸构成，选取神经递质前体氨基酸含量最高的品种进行动物实验。将 60 只 C57BL/6J 雄性小鼠（6 周龄）按体重随机分为 6 组：正常对照组（CON，普通饲料）、模型组（MOD，普通饲料）、葵花籽组（SFS，以葵花籽为蛋白的饲料）、葵花籽脱绿原酸组（RSFS，脱除绿原酸的葵花籽为蛋白）、乳清蛋白组（WP，乳清蛋白）、鱼胶原蛋白组（FCP，鱼胶原蛋白组），喂养 4 周后，除 CON 组外，其余小鼠进行单笼饲养，CUMS 造模 4 周，而后进行糖水偏好指数、系列行为学实验，并测定肝脏、皮层氧化应激指标。
结果 在所分析 5 种葵花籽中，有一种的蛋白含量达到 23.88%，其酪氨酸和苯丙氨酸含量（Tyr+Phe）为 8.86g/100g 蛋白)，而色氨酸含量高达 1.47 g/100g 蛋白。动物实验显示，与 MOD 组相比，SFS 组和 RSFS 组小鼠具有显著提高的糖水偏好指数（p<0.05）；强迫游泳和悬尾

实验过程中小鼠的静止时间显著缩短（p<0.05）；旷场实验显示 SFS 组和 RSFS 组小鼠进入中央区域次数、时间、路程与 MOD 和 FCP 组存在显著性差异（p<0.05）；高架十字迷宫实验显示 SFS 和 RSFS 组小鼠进入开放臂次数更多（p<0.05）、停留时间较长（p<0.05）、进入时间百分比 OT%较高（p<0.05）。SFS 和 RSFS 组小鼠肝脏和皮层谷胱甘肽过氧化物酶（GPX）活性（p<0.05）和过氧化氢酶（CAT）活性（p<0.05）显著提高，而脂质过氧化产物丙二醛含量显著降低（p<0.05）；SFS 和 RSFS 组小鼠肝脏和皮层超氧化物歧化酶（SOD）含量较模型组明显提高，比正常组含量稍低。

结论 特定品种的葵花籽蛋白能够缓解慢性应激模型小鼠抑郁症状，提高 GPX、CAT 和 SOD 活性，降低 MDA 活性，具有改善抑郁行为的活性，可缓解抑郁症。

关键词 葵花籽；抑郁症；慢性抑郁动物模型，行为学；氧化应激

辣木类黄酮抗疲劳功效的研究

王玲玲[1,2],边祥雨[1,2],高蔚娜[1],姚站馨[1],麻玉莹[1],于艺婧[1],李柏林[2],郭长江[1,2]
1.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所
2.上海海洋大学食品学院

目的 对辣木叶中类黄酮进行提取纯化，建立小鼠游泳模型，对小鼠血清、肝脏和后腿肌肉中的生化指标进行测定，探究其抗疲劳特性机制。

方法 首先将 48 只昆明雄性小鼠随机分为 3 组，分别为空白对照组、343 mg/kg·bw 辣木粗提物组和 75 mg/kg·bw 辣木类黄酮组，灌胃 14 天，期间进行 3 次训练游泳，时间分别为 10min，20min，30min，并且对其体重变化和进食量进行记录，灌胃第 15 天小鼠尾部负重 3%的铅条置于水温 37℃、水深 35cm 的桶中进行力竭游泳实验，记录各组小鼠力竭游泳时间（自下水到沉入水底 10s 内未能返回水面的时间）。进而又将 48 只昆明雄性小鼠随机分为 3 组，分别为正常对照组、游泳对照组和 75mg/kg·bw 辣木类黄酮组，正常对照组和游泳对照组分别灌胃等量的纯水，灌胃 14 天，第 15 天进行 90min 自由游泳，休息 5min 后立即摘眼球取血，分离血清，断颈处死后取肝脏和后腿骨骼肌，进行生化指标的测定。

结果 空白对照组、辣木粗提物组和辣木类黄酮组三组小鼠体重和进食量均无显著性差异，说明辣木粗提物和辣木类黄酮均不影响小鼠的生长；与空白对照组相比，辣木粗提物组和辣木类黄酮组小鼠的力竭游泳时间显著延长，并且辣木类黄酮组力竭游泳时间与辣木粗提物组相比，具有升高的趋势，进而证实了辣木粗提物中起抗疲劳作用的功效成分是类黄酮。生化指标测定结果显示，辣木类黄酮可以升高游泳后小鼠的血糖（Glu），降低乳酸（LD）和尿素氮（BUN）含量，升高肝糖原、肌糖原含量，降低血清、肝脏和肌肉组织中丙二醛（MDA）的含量，增加超氧化物歧化酶（SOD）、还原型谷胱甘肽（GSH）、谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-Px）、过氧化氢酶（CAT）等抗氧化酶活性，还可以显著升高组织中 ATP 酶活性。

结论 辣木类黄酮可以通过调节能量代谢、抗氧化代谢途径来提高小鼠游泳耐力，从而起到抗疲劳的作用。

关键词 辣木叶；类黄酮；游泳；抗疲劳

鹅肌肽对高尿酸小鼠降尿酸作用的研究

张雅琳[1],张娟[2],孔娟[1]
1.中国医科大学附属盛京医院
2.国药控股星鲨制药（厦门）有限公司

目的 探讨在实验性高尿酸小鼠模型中鹅肌肽对高尿酸的缓解作用，以及对肾功能相关指标的影响。
方法 采用酵母膏联合氧嗪酸钾及腺嘌呤的方法建立模型， 4 周之后采集血清、尿液、肾脏等标本，检测血尿酸、肌酐、尿素氮及尿酸清除率等指标。利用 HE 染色的方法观察肾脏形态学上的变化情。
结果 成功建立实验性高尿酸小鼠模型。鹅肌肽对高尿酸小鼠的干预后，其中血尿酸明显降低，尿酸清除率升高。
结论 鹅肌肽主要通过促进尿酸排泄，缓解高尿酸血症的作用，而且具有浓度依赖性。
关键词 尿酸；鹅肌肽；酵母；氧嗪酸钾；腺嘌呤；

牛磺酸对 HepG2 细胞甘油三酯合成的影响

马于巽,宋琪,张静,陈文
北京联合大学

目的 牛磺酸是小分子含硫氨基酸，富含于海产品中。有研究表明牛磺酸可降低肥胖大鼠/小鼠体重、血浆与肝脏甘油三酯水平，主要是通过促进脂肪酸 β 氧化、增加能量消耗而提高脂肪分解。关于牛磺酸对脂肪酸/甘油三酯合成的影响报道甚少。固醇调节元件结合蛋白-1c(SREBP-1c)是核转录因子，主要调控脂肪酸/甘油三酯合成，其下游靶基因包括乙酰辅酶 A 合成酶(AceCS)、乙酰辅酶 A 羧化酶(ACC)、脂肪酸合成酶(FAS)等。而长链脂酰辅酶 A 合成酶 1(ACSL1)则是脂肪酸生成酯酰 CoA 过程中必需的酶，在甘油三酯合成中发挥关键作用。因此，本实验以 HepG2 细胞为研究对象，以油酸建立高甘油三酯模型，探讨牛磺酸对细胞甘油三酯水平、SREBP-1c 及脂肪合成相关酶蛋白表达的影响，为其改善脂代谢保健食品的开发提供依据。
方法 用 0.05/0.1/0.2mmol/L 油酸处理 DMEM 培养的 HepG2 细胞，6/12/24h 后，检测细胞甘油三酯水平；在培养液中添加 0.05mmol/L 的油酸，建立高甘油三酯细胞模型，分别加入 1/5/10/20mmol/L 的牛磺酸，培养 24/48/72h，测定细胞内甘油三酯水平；以 5mmol/L 牛磺酸、0.05mmol/L 油酸处理细胞 24h 后，用 Western Blot 法检测细胞 SREBP-1c 及脂肪酸合成相关酶 FAS、ACC、AceCS1、ACSL1 的蛋白表达。
结果 ① 0.05mmol/L 的油酸作用 6h 使细胞甘油三酯水平升高 29.3%($p<0.05$)，作用 12/24h 使细胞甘油三酯水平的升高均超过 50%($p<0.05$)；0.1/0.2mmol/L 的油酸作用 12/24h，细胞甘油三酯含量的增加均大于 80%($p<0.05$)。本实验选用 0.05mmol/L 油酸建立高甘油三酯模型； ② 1mmol/L 牛磺酸作用 72h、5/10mmol/L 牛磺酸作用 24/48/72h、20mmol/L 牛磺酸作用 24/48h 均可使油酸处理的高甘油三酯 HepG2 细胞内甘油三酯明显下降($p<0.05$)；③ 5mmol/L 牛磺酸作用 24h 后，高甘油三酯 HepG2 细胞的 SREBP-1c、FAS、ACC、AceCS1、ACSL1 的表达都显著降低($p<0.05$)。
结论 牛磺酸通过抑制 SREBP-1c、FAS、ACC、AceCS1、ACSL1 的表达而减少脂肪合成，从而发挥降低高脂 HepG2 细胞甘油三酯含量的作用。

关键词 牛磺酸，甘油三酯，脂肪合成

蓝莓发酵液对环磷酰胺免疫抑制小鼠的免疫调控作用

郭嫦娥,崔清宇
北京中医药大学中药学院

目的 果蔬发酵液具有抗氧化、抗衰老、抗肿瘤及提高机体免疫力等多种作用。蓝莓果实富含花青素，具有强心、抗癌、软化血管、增强人体免疫等功能。为更好利用蓝莓营养价值，将蓝莓发酵后，利用环磷酰胺免疫抑制小鼠模型，考察蓝莓的免疫调控作用。
方法 实验分为三个阶段。预防期 15 d，正常组灌胃生理盐水（10 mL/kg）、阴性发酵液组灌胃阴性发酵液，蓝莓发酵液组灌胃蓝莓发酵液（2.0 g/kg），左旋咪唑组灌胃左旋咪唑溶液（25 mg/kg）；造模期 3 d，增设模型组，其余组别与预防期一致，15 d 预防期结束后，于 24 h 后腹腔注射环磷酰胺（80 mg/kg），期间继续灌胃蓝莓发酵液；治疗期 15 d，组别与造模期一致，造模期结束后，每组继续灌胃 15 d。各阶段最后一天灌胃结束 24 h 后，取材。各组分别称量小鼠胸腺及脾脏重量以计算脏器指数，EDTA 抗凝全血用于血常规检测。将部分小鼠脾脏和胸腺固定，进行 HE 染色并观察脾脏及胸腺形态变化。
结果 在三个阶段中，正常组与阴性发酵液组相比，脾脏指数（SI）、胸腺指数（TI）及血常规指标均无差异；左旋咪唑组与正常组、模型组相比均能够显著提高免疫抑制小鼠的 SI 及 TI（$P<0.05$）。预防期，与正常组相比，蓝莓发酵液显著提高小鼠 TI（$P<0.05$）。造模期，与模型组相比，蓝莓发酵液组显著提高免疫抑制小鼠 SI（$P<0.01$）。治疗期结束后，与正常组相比，模型组 SI 及 TI 均有回升；蓝莓发酵液显著提高免疫抑制小鼠 SI（$P<0.01$），但 TI 恢复较慢。血常规实验结果表明，预防期左旋咪唑组与正常组相比，小鼠白细胞（WBC）及红细胞（RBC）显著上升（$P<0.05$），其他组别变化不显著；造模期，与正常组相比，模型组 WBC 及 RBC 均显著下降（$P<0.05$）；与模型组相比，蓝莓发酵液及左旋咪唑组均能显著提高免疫抑制小鼠 WBC 及 RBC。治疗期结束后，模型组小鼠 RBC 与正常组相比，差异显著（$P<0.05$）；与模型组相比，蓝莓发酵液组与阳性药物组显著提高 WBC 及 RBC（$P<0.05$）。脾脏 HE 染色结果表明正常组脾脏结构完整，白髓、红髓结构清晰。模型组脾脏白髓萎缩，淋巴细胞减少。蓝莓发酵液组脾脏白髓萎缩减轻，同时出现红髓增生，生发中心明显。
结论 蓝莓发酵液对小鼠的免疫功能具有调控作用，可提高正常机体免疫力，也可对环磷酰胺造成的免疫抑制进行辅助免疫调节使机体免疫状态恢复正常。
关键词 蓝莓，发酵，免疫，环磷酰胺免疫抑制

黑参黑蒜粗提物对高脂饮食诱导的小鼠非酒精性脂肪肝的保护作用

王丽丽[1,2],李善姬[2],方今女[1]
1.延边大学医学院
2.吉林医药学院公共卫生学院

目的 探究黑参，黑蒜水提液及其混合物对高脂饮食(HFD)诱导的非酒精性脂肪肝(NAFLD)小鼠的保护作用。

方法 将 70 只健康成年 C57BL/6J 雄性小鼠随机分为正常组、高脂组、黑参组、黑蒜组、黑参蒜混合低、中、高剂量干预组。正常组给予普通饲料，其余组给予高脂饲料，同时每日对正常组和高脂组给予 0.9%生理盐水 0.2mL，黑参组给予 0.9%生理盐水 0.1mL 和黑参水提液 0.1mL，黑蒜组给予 0.9%生理盐水 0.1mL 和黑蒜水提液 0.1mL，黑参蒜混合低、中、高剂量干预组分别给予黑参蒜混合低、中、高剂量水提液 0.2mL，持续饲养 7 周。7 周后，采集小鼠肝脏组织做切片 HE 染色，同时检测各组小鼠肝脏组织匀浆中谷草转氨酶（AST）和谷丙转氨酶（ALT）活力变化，总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）和低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）含量变化，及肝脏组织病理学形态变化。

结果 与高脂组相比，黑参组和黑蒜组小鼠肝脏组织匀浆中 ALT 活力、TC 和 TG 含量差异有统计学意义（$P<0.01$），黑参蒜混合中剂量干预组 TC、TG、HDL-C 和 LDL-C 含量差异有统计学意义（$P<0.05$ 或 $P<0.01$），黑参蒜混合高剂量干预组 AST、ALT 活力，TC、TG、HDL-C 和 LDL-C 含量差异有统计学意义（$P<0.05$ 或 $P<0.01$）。肉眼可见高脂组肝脏呈棕黄色，边缘钝厚，质软且切面油腻，黑参组、黑蒜组和黑参蒜混合低、中剂量干预组与高脂组形态相似，黑参蒜混合高剂量干预组形态较接近正常组，呈棕红色，表面光滑，边缘较锐利。HE 切片染色可观察到，高脂组出现大量小泡性脂肪变性，细胞核移位，部分肝细胞气球样变和炎性细胞浸润。黑参组、黑蒜组和黑参蒜混合低、中剂量干预组脂肪变形情况较高脂组有轻度好转，高剂量干预组的肝细胞排列较整齐，脂肪变性较高脂组有明显好转，脂滴蓄积明显减少，形态接近正常组。

结论 黑参，黑蒜水提液及其混合物对非酒精性脂肪肝具有较好的保护作用。

关键词 黑参；黑蒜；非酒精性脂肪肝

二氢杨梅素抑制棕榈酸诱导的血管内皮细胞焦亡

张婷,胡琴,周曦,易龙,朱俊东,张乾勇,糜漫天
陆军军医大学

目的 观察二氢杨梅素对棕榈酸刺激诱导的血管内皮细胞焦亡的影响。

方法 不同浓度棕榈酸处理人脐静脉内皮细胞 24 h，或以二氢杨梅素（0.1、0.5、1μmol/L）预处理 12 h 再用棕榈酸 （200 μmol/L）处理 24 h 后，CCK-8 检测细胞活力，CytoTox 96 检测细胞培养上清液乳酸脱氢酶水平，荧光显微镜检测细胞 PI 染色情况，caspase-1 活性检测试剂盒检测 caspase-1 活性，Western blot 法检测细胞 caspase-1，IL-1β 及 ICAM-1 蛋白表达。

结果 棕榈酸处理显著降低内皮细胞活力，同时显著增加乳酸脱氢酶释放水平、PI 染色、caspase-1 活性以及 caspase-1、IL-1β、ICAM-1 蛋白表达（$P<0.05$）。二氢杨梅素预处理后，与棕榈酸单独处理组相比，细胞活力明显增加，乳酸脱氢酶释放水平及 caspase-1 活性显著降低（$P<0.05$），同时 caspase-1，IL-1β 及 ICAM-1 蛋白表达水平也明显降低（$P<0.05$）。

结论 棕榈酸可诱导内皮细胞发生焦亡，而二氢杨梅素可抑制棕榈酸诱导的血管内皮细胞焦亡作用。

关键词 动脉粥样硬化；二氢杨梅素；血管内皮细胞；棕榈酸；细胞焦亡

沙棘熊果酸对酒精性肝损伤大鼠的保护作用及对肝细胞凋亡的影响

李可欣[1],杨冬晗[1],贾逸林[1],张文龙[1,2],侯瑞丽[1],戈娜[1]
1.包头医学院
2.包头医学院第一附属医院骨外科

目的 沙棘（Hippophae rhamnoides L.）蒙名其察日嘎纳，是珍贵的药食两用植物资源，作为蒙医习用传统药材历史悠久，含多种生物活性成分。本课题组前期从沙棘中提取的熊果酸（Ursolic acid），是一种五环三萜类化合物，具有保肝、抗炎、抗氧化等作用。既往有研究发现熊果酸具有保肝功效，但其作用机制不明。本研究旨在探讨沙棘熊果酸对酒精诱导大鼠肝损伤的保护作用，为其科学利用提供参考。
方法 2月龄雄性Wistar大鼠50只按体重随机分为5组，每组10只（正常对照组；酒精模型组；沙棘熊果酸低、中、高剂量组）。正常对照组每日给予生理盐水灌胃1次，持续8周；酒精模型组给予50%（V/V）酒精8ml/(kg•bw•d)灌胃2w，第3周将剂量提高至12ml/(kg•bw•d)，持续灌胃6w；沙棘熊果酸低、中、高剂量组每日分别给予50、100、150mg/(kg•bw•d)熊果酸，1h后再灌酒精，剂量同模型组。末次灌胃后，禁食不禁水12h，用3%戊巴比妥钠30mg/kg•bw将大鼠称重后麻醉，腹主动脉取血，留取肝组织，计算肝指数。HE染色法观察肝脏组织形态学变化；赖氏法测定大鼠血清中ALT、AST水平；GPO-PAP法测定大鼠肝匀浆中TG含量；TUNEL法测定大鼠肝细胞凋亡率；Western blotting检测大鼠肝组织Bcl-2、Bax及cleaved Caspase-3的蛋白表达变化。
结果 与模型组相比，UA中、高剂量组的肝脏指数明显下降（(P<0.05）；HE结果显示，酒精模型组大鼠肝索排列紊乱，且胞浆内散在脂肪空泡，肝组织内炎性细胞聚集，肝细胞呈现片状坏死。但UA各剂量组较模型组而言，肝脏脂肪变性明显得到改善,炎性细胞浸润及坏死区域明显减少，组织结构趋向正常，且血清ALT、AST活性及肝组织TG含量明显降低(P<0.05)。TUNEL结果显示，UA高剂量组染色阳性细胞数及肝细胞凋亡指数较模型组明显降低(P<0.05)；Western blotting结果显示，与模型组相比，UA组肝组织Bcl-2的蛋白表达明显升高，Bax的蛋白表达明显下降，且cleaved Caspase-3蛋白表达量增多。
结论 沙棘熊果酸对酒精诱导肝损伤有改善作用，其机制可能与调控肝细胞凋亡关键蛋白Bcl-2、Bax、cleaved Caspase-3的表达水平，进而抑制肝细胞的异常凋亡有关。
关键词 沙棘；熊果酸；酒精；肝损伤；细胞凋亡

茶皂素对小鼠骨骼肌C2C12细胞AKT/mTOR信号通路的影响

张明[1],王沙凝[1],李再巧[1],陈志云[1],霍玉杰[1],马啸[1,2]
1.云南农业大学
2.云南省高原特色农业产业研究院

目的 明确小鼠C2C12成肌细胞系经茶皂素刺激后，细胞内AKT/mTOR信号通路分子的变化。
{基金项目：教育部留学回国人员科研启动基金（K1500038）,主持人：马啸；云南农业大学自然科学青年基金（A2006099）,主持人：马啸。
作者：张明（1996－），男，黑龙江齐齐哈尔人，在读硕士研究生，主要从事药用植物对小鼠骨骼肌细胞功效研究。 E-mail：1150362081@qq.com。

通信作者：马啸（1980－），男，内蒙古赤峰人，博士，教授，硕士生导师，主要从事药用植物功效研究。E-mai：maxiao.ynau@qq.com。]

方法 采用含10%牛血清高糖培养基体外培养小鼠骨骼肌C2C12细胞系，采用MTT法，筛选出对C2C12细胞系无活力影响的浓度区间。细胞分化采用含2%马血清高糖培养基培养，分化5-7 d，细胞诱导分化为多核肌管细胞，模拟构建肌肉组织完成。无血清高糖培养基饥饿处理5h，分别采用茶皂素不同处理时间（1h、2h、4h、8h、16h）和浓度（15μg/mL、30μg/mL、45μg/mL、60μg/mL和100μg/mL）处理C2C12成肌细胞，采用1μM/L胰岛素为阳性对照。采用Western blot方法检测细胞内AKT的磷酸化水平，β-Actin作为内参蛋白，筛选最佳作用时间和浓度并检测下游mTOR蛋白磷酸化表达情况，采用RT-PCR方法检测在蛋白磷酸化水平最佳时细胞内AKT、mTOR的RNA表达水平。

结果 小鼠C2C12成肌细胞经过茶皂素处理后，与空白对照相比，茶皂素在45～100μg/mL显著促进AKT Ser473磷酸化，且呈时间剂量依赖性,并通过信号传导激活下游mTOR Ser2448磷酸化。此外，Akt的RNA水平无明显变化，mTOR的RNA水平显著升高。小鼠C2C12成肌细胞经过茶皂素处理后，与空白对照相比，茶皂素在45～100μg/mL显著促进AKT Ser473磷酸化，且呈时间剂量依赖性,并通过信号传导激活下游mTOR Ser2448磷酸化。此外，Akt的RNA水平无明显变化，mTOR的RNA水平显著升高。

结论 茶皂素对C2C12细胞中AKT/mTOR信号通路具有正向调控作用，该结果为天然产物健康功效机理研究提供了一定的理论参考，为预防治疗糖尿病提供了新的途径。

关键词 茶皂素、C2C12细胞、AKt、mTOR

安石榴苷对高脂饮食诱导的小鼠胰岛素敏感性的影响

曹媛,张雅卉,陈继华,秦虹,杨丽娜
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 胰岛素抵抗是多种慢性疾病，如高血压、糖尿病、心脑血管疾病等的共同病理生理基础。高脂饮食可导致血清游离脂肪酸水平过高，被肝脏摄取并以甘油三酯的形式沉积于肝脏，是导致胰岛素抵抗的关键因素。安石榴苷是石榴皮多酚类化合物中的主要成分，具有抗氧化、抗癌、抗炎等生物活性。本研究通过观察安石榴苷对高脂喂养的C57BL/6小鼠胰岛素敏感性的影响，并探讨其可能机制，为安石榴苷的进一步开发利用奠定基础。

方法 15只4-5周龄雄性C57BL/6小鼠，随机选取5只小鼠为正常组给予常规饲料，其余10只小鼠给予高脂饲料，4周后，随机分为高脂组（高脂喂养）和安石榴苷组（高脂+安石榴苷（15 mg/kg）灌胃）。灌胃7周后，对小鼠行腹腔注射葡萄糖耐量实验（2 g/kg）和胰岛素耐量实验（0.75 U/kg），取小鼠血清、肝脏，测定空腹血清胰岛素、血脂、游离脂肪酸，谷丙转氨酶、谷草转氨酶活性，肝脏甘油三酯含量、HE染色、电镜观察等。

结果 与高脂组相比，安石榴苷组空腹血清胰岛素（9.96±0.53）vs（5.78±0.27）mmol/L和胰岛素抵抗指数（3.77±0.63）vs（1.73±0.37）mmol/L显著下降。葡萄糖耐量实验显示，安石榴苷组葡萄糖曲线下面积（42.74±4.11）vs（31.01±9.69）h*mmol/L显著减少。安石榴苷组小鼠体重（40.25±3.21）vs（30.95±3.07）g、血清游离脂肪酸水平（471.70±26.69）vs（368.20±35.32）μmol/L显著下降。安石榴苷组肝脏甘油三酯含量（0.56±0.10）vs（0.27±0.07）mmol/gprot显著下降。肝脏HE染色显示，安石榴苷组肝细胞索排列较高脂组正常，脂滴明显减少，弥漫性脂肪变性减轻。安石榴苷组谷丙转氨酶、谷草转氨酶水平显著下降。与正常组相比，高脂组肝组织自噬相关蛋白LC3、Beclin 1表达减少，P62表达增加，安石榴苷组肝组织LC3、Beclin 1表达增加，P62表达减少。肝组织电镜显示，高脂组小鼠自噬小体减少，安石榴苷组自噬小体增加。

结论 安石榴苷可改善高脂诱导的小鼠胰岛素敏感性，减轻其脂质代谢紊乱，对肝损伤具有保护作用。安石榴苷干预后，小鼠肝脏自噬活性被上调，我们推测安石榴苷改善胰岛素敏感性的具体机制可能与调节自噬活性有关，接下来将进一步探讨其具体机制，为安石榴苷的开发利用及胰岛素抵抗的防治奠定基础。

关键词 安石榴苷；胰岛素抵抗；脂质代谢 ；自噬

各国食品中牛磺酸的使用标准比较

陈子彤,王少康,孙桂菊
东南大学

目的 牛磺酸是人和动物体内含量最为丰富的游离氨基酸之一，对机体具有重要的生理、药理和营养功能，是机体不可缺少的一种生理活性物质，在生产实际和人们生活中具有重要的应用价值。本文研究牛磺酸生理作用及其国际使用现况，比较不同国家的国际使用限量、安全限值、功能声称等、为我国居民牛磺酸的摄入与使用提供参考。

方法 通过查阅美国食品药物管理局、澳大利亚国家健康与医学研究委员会、加拿大卫生部、欧洲食品药品安全局等权威网站的相关文献中获取国际使用限量、安全限值、功能声称等数据，并对数据进行整理分析。

结果 牛磺酸具有促进脑细胞 DNA、RNA 的合成、提高蛋白质的利用率、增加神经递质乙酰胆碱含量等促进生长和智力发育的生理功能；牛磺酸具有多种功能，比如免疫系统保护、新陈代谢过程、维持正常的心脏功能、维持正常的肌肉功能、运动时身体疲劳的延迟等。牛磺酸是硫氨基酸的代谢产物，主要由蛋氨酸和半胱氨酸代谢生物合成。日本认为牛磺酸是存在于生物体中几乎所有组织中的含硫氨基酸的代谢中间体，它包含在各种动植物组织中，但是植物中含有的量很少，并且在动物，特别是鱼类和贝类（鱿鱼、章鱼等）中含有很多。它存在于人的心肌、肌肉、脾、脑、肺、骨髓等中。在美国牛磺酸被认为是一种有条件的必需营养素，牛磺酸是肉类和乳制品的天然成分，因此是美国典型饮食的一种成分，欧洲食品药品安全局（EFSA）表示牛磺酸天然存在于动物源性食品中，通常不存在于植物来源的食品中。澳大利亚国家健康与医学研究委员会表示牛磺酸是饮食中天然存在的氨基酸。牛磺酸是基本安全的，并且当以合理的剂量服用时没有已知的副作用。平均饮食提供约 40-400 毫克牛磺酸，但有研究发现有的国家每天使用 6000 毫克甚至未建立安全上限。根据现有的最佳证据，牛磺酸在推荐量下使用时没有副作用。

结论 牛磺酸是许多食物中发现的一种氨基酸，通常添加到能量饮料中，牛磺酸已被证明有几个健康的好处，如疾病的风险较低，提高运动性能等。虽然牛磺酸补充剂没有直接问题，但根据一些报道，欧洲的运动员死亡与含有牛磺酸和咖啡因的能量饮料有关。这导致一些国家禁止或限制牛磺酸的销售。然而，这些死亡可能是由于运动员服用的大剂量咖啡因或其他物质引起的。所以无论是想改善健康状况还是优化运动表现，牛磺酸都可以成为补充方案中非常经济有效的安全补充选择。

关键词 牛磺酸、功能、使用现况

卵磷脂型 EPA/DHA 通过调节肠道菌群及脂肪炎症改善肥胖小鼠胰岛素抵抗

高翔,魏玉西,张慧君,李铎
青岛大学

目的 肠道菌群及其代谢产物失调引发的慢性炎症被认为是诱发机体胰岛素抵抗的主要原因。海洋来源的卵磷脂型 EPA/DHA（EPA/DHA-PC）兼具卵磷脂与 EPA/DHA 的双重功效。本研究拟探究 EPA/DHA-PC 对胰岛素抵抗的改善效果及分子机制。
方法 采用 8 周龄 C57BL/6 雄性小鼠，按体重随机分为 3 组，每组 8 只。分别是：正常组（Con）,喂食低脂正常饲料；高脂组（HF），喂食高脂饲料；EPA/DHA-PC 组，喂食高脂饲料添加 1%鱿鱼卵 PC。喂养 10 周后进行口服葡萄糖耐受实验。11 周后收集各组粪便检测肠道微生物组成。12 周后处死小鼠，分离血清，检测空腹血糖、胰岛素及血清炎症因子 TNF-α、IL-6 等浓度。剥离肝脏、肌肉、内脏脂肪等组织，提取蛋白，采用 western blot 检测肝脏、肌肉组织胰岛素信号通路关键蛋白表达量或磷酸化水平及脂肪组织 JNK 与 NF-κB 炎症通路关键基因表达。
结果 EPA/DHA-PC 摄食干预可显著改善高脂饮食小鼠葡萄糖耐受量，并降低空腹血糖、血清胰岛素及血清炎症因子 TNF-α、IL-6 浓度（全部 P<0.05）。Western blot 结果显示，EPA/DHA-PC 可降低肝脏、肌肉组织胰岛素受体底物（IRS）丝氨酸磷酸化水平，并提高蛋白激酶 B（AKT）酪氨酸磷酸化水平，提示干预后胰岛素信号通路得到改善。此外。EPA/DHA-PC 干预组小鼠 脂肪组织总 JNK 蛋白表达量及磷酸化 JNK 含量显著下降、细胞核及细胞质 NF-κB 比值显著降低，提示 EPA/DHA-PC 可缓解脂肪组织炎症。 肠道微生物组成分析结果显示，EPA/DHA-PC 可显著降低小鼠厚壁菌门 Firmicutes、放线菌门 Actinobacteria 数量，并提高拟杆菌门 Bacteroidietes 数量，提示 EPA/DHA-PC 对肠道微生物具有明显改善效果。
结论 EPA/DHA-PC 可能通过调节肠道菌群及脂肪组织炎症反应改善高脂饮食小鼠胰岛素抵抗。
关键词 卵磷脂型 EPA/DHA；胰岛素抵抗；肠道微生物；炎症

新型复合膳食纤维治疗便秘及其机制研究

梁玲玮
上海市第一人民医院

目的 观察某新型复合膳食纤维营养粉治疗便秘的功效及其机制研究。
方法 采用双盲随机对照试验，随机将 102 名受试者分为试食组和对照组，试食组食用某新型复合膳食纤维营养粉，对照组食用安慰剂，生活饮食习惯不改变，15 天后观察受试者的临床症状、体征，粪便指标以及一些基因水平的变化。
结果 试食组试食后的排便状况积分较试食前减少（P<0.05)，且较对照组明显减少（P<0.05)。试食组试食后双歧杆菌总菌、乳酸杆菌的均数较试吃前增加（P<0.05），且较对照组显著增加（P<0.05）。试食组试食后 CRCP2、CRCP3、GNB3 基因 3 表达较试食前减少（P<0.05）。试食组试食后便秘患者症状自评表（PAC-SYM）和便秘状况量表（PAC-QOL）各维度得分与总评分都较试吃前降低（P<0.01)，且与对照组相比各维度得分与总评分也都显著降低（P<0.01)。
结论 某新型复合膳食纤维营养粉的食用对受试者的通便功能有所改善作用。
关键词 膳食纤维；便秘；干预性研究；双盲随机对照试验

小麦低聚肽对老年小鼠胃肠黏膜自然老化的保护作用

杨贤,杨立刚,王少康,孙桂菊
东南大学公共卫生学院

目的 研究小麦低聚肽对老年小鼠胃肠黏膜自然老化的保护作用，为小麦低聚肽作为功能性食品的开发积累一定的试验基础。
方法 将 72 只 18 月龄老年小鼠随机分成老年对照组、25 mg/(kg·d)剂量小麦低聚肽组、50 mg/(kg·d)剂量小麦低聚肽组、100 mg/(kg·d)剂量小麦低聚肽组、200 mg/(kg·d)剂量小麦低聚肽组、400 mg/(kg·d)剂量小麦低聚肽组，每组各 12 只；6 月龄小鼠 10 只为青年空白对照组。给予小麦低聚肽 30d 后，观察胃肠黏膜组织的大体和病理组织学改变，测定血清、小肠黏膜组织及胃黏膜组织总抗氧化、MDA、SOD、GSH-Px、CAT、TAOC；小肠上皮刷状缘膜氨基肽酶活性。
结果 小麦低聚肽能明显改善老年小鼠胃肠黏膜组织形态，小麦低聚肽能显著提高小鼠血清、胃组织及小肠组织中 SOD、GSH-Px、CAT 活力及总抗氧化能力（TAOC）（$P<0.05$），能显著降低血清、胃组织及小肠组织中 MDA 含量（$P<0.05$）；25 mg/(kg·d)、400 mg/(kg·d)剂量组能显著提高肠黏膜氨基肽酶（ANP）活性。
结论 老年小鼠胃肠黏膜产生了一定程度的老化，小麦低聚肽对老年小鼠胃肠黏膜具有一定保护作用，其机制可能与小麦低聚肽的抗氧化作用及改善肠道吸收有关。
关键词 小麦低聚肽；氧化应激；老年；

沙棘熊果酸对大鼠坐骨神经损伤修复作用的研究

杨冬晗[1],李可欣[1],高龙[1],孙金磊[2],戈娜[1],张文龙[2]
1.内蒙古科技大学包头医学院营养与食品健康研究所
2.包头医学院第一附属医院

目的 沙棘（Hippophae rhamnoides）是一种珍贵的药食两用植物资源，含有黄酮类、类胡萝卜素、甾醇类等多种化合物，具有多种生物学活性。课题组前期从沙棘中提取的熊果酸（ursolic acid，UA）是一种弱酸性五环三萜类化合物，具有抗氧化、抗炎和抗菌等生物活性。近年来熊果酸的神经营养和神经保护作用越来越受到人们的关注，但其在促进周围神经修复方面的报道较少。本研究旨在探讨沙棘熊果酸在促进周围神经再生中的作用，为熊果酸防治坐骨神经损伤提供动物实验资料。
方法 采用 SPF 级雄性 Wistar 大鼠 30 只，制作右坐骨神经挤压伤模型后随机分为两组，每组各 15 只。实验组以 150mg/(kg·d)熊果酸灌胃，连续 6 周，对照组给予同样剂量的生理盐水灌胃。术后 6 周，利用大鼠足印走行箱测量并计算坐骨神经功能指数(SFI)；采用 BL-420 F 电生理仪检测记录运动神经传导速度（MNCV），并计算 MNCV%；HE 染色显微镜下观察大鼠坐骨修复神经组织中有髓神经纤维的变化情况；免疫组织化学法测定坐骨神经组织 NGF 以及蛋白免疫印记法（Western blotting）检测 L_4~L_6 脊髓中 GAP-43 总蛋白表达水平。
结果 术后 6 周，大鼠 SFI、MNCV 的检测结果实验组均优于对照组，且差异有统计学意义($P<0.05$)。与对照组相比，显微镜下观察坐骨神经组织，沙棘熊果酸组再生的神经纤维数目稍多，排列稍规则，新生轴突、髓鞘结构可见，毛细血管结构明显丰富，但对照组增生的成纤维细胞多于实验组。由免疫组织化学法结果可知，NGF 蛋白在沙棘熊果酸组中大鼠的损伤侧远端坐骨神经组织中的表达量略高于对照组，且差异具有统计学意义（$P<0.05$）。Western

blotting 结果显示，与对照组相比，沙棘熊果酸组大鼠坐骨神经组织中 GAP-43 的蛋白表达量明显上升（$P<0.05$）。

结论 沙棘熊果酸能有效地促进坐骨神经再生，有利于再生神经纤维传导功能及肢体运动功能的恢复，其作用机制可能与其促进 NGF 和 GAP-43 蛋白的表达，进而起到促进损伤后周围神经功能修复有关。该研究结果可为应用沙棘熊果酸修复坐骨神经损伤的临床试验提供有价值的动物实验。

关键词 沙棘；熊果酸；坐骨神经；神经再生；大鼠

安石榴苷通过 Akt/FoxO3a 信号通路上调自噬保护糖尿病肝损伤

张雅卉,曹媛,陈继华,秦虹,杨丽娜
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 糖尿病(Diabetes Mellitus, DM)是全世界最主要的慢性非传染性疾病之一，其中 2 型糖尿病(Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM)引起的肝损伤近年来逐渐受到关注。研究表明，自噬与糖尿病肝损伤密切相关，自噬水平的上调被认为是预防或减缓糖尿病肝损伤发生发展的一个潜在靶点。安石榴苷(Punicalagin, PU)作为石榴多酚类化合物中的主要成分，本研究旨在通过体内和体外实验两部分，观察安石榴苷对糖尿病肝损伤的保护作用，并基于自噬和 Akt/FoxO3a 信号通路进一步探讨其分子机制。

方法 体内实验中，雄性 C57/BL6J 小鼠随机分为正常组，模型组和安石榴苷干预组。正常组给予常规饲料喂养，模型组和安石榴苷干预组通过高脂饮食联合小剂量链脲佐菌素诱导 T2DM，72h 后检测小鼠空腹血糖水平，空腹血糖≥11.1mmol/L 则被认为造模成功。造模成功后，安石榴苷干预组小鼠连续灌胃给药 4 周(20mg/kg)，取血检测三组终末空腹血糖水平及 ALT、AST 活性，HE 染色观察肝组织病理改变，电镜观察肝组织自噬小体，Western-blot 法检测肝组织自噬以及 Akt/FoxO3a 信号通路相关蛋白表达水平。体外实验中，在 50mM 高糖环境下给予不同剂量安石榴苷(0, 5, 10, 20μm)处理 48h 后，2-NBDG 法检测细胞葡萄糖摄取水平，Western-blot 法检测自噬以及 Akt/FoxO3a 信号通路相关蛋白表达水平。

结果 体内实验中，与正常组相比，模型组小鼠终末空腹血糖水平、血清 ALT、AST 活性显著升高，并出现肝细胞明显脂肪变性、炎症细胞浸润等病理学改变，高糖环境下 HepG2 细胞中，细胞葡萄糖摄取水平降低，而安石榴苷可缓解以上表现，提示安石榴苷对 T2DM 及其诱导的肝损伤具有一定的保护作用；同时，安石榴苷干预可增加模型组小鼠肝组织中自噬小体，缓解体内、体外模型组中自噬相关蛋白 LC3、P62 蛋白水平的下降，提示自噬水平的上调参与安石榴苷对 T2DM 及其诱导的肝损伤的保护作用；进一步研究显示，这一过程伴随着 p-Akt(Ser473)、p-FoxO3a(Ser253)表达水平的减少，Akt、FoxO3a 表达水平的增加，提示安石榴苷可能通过 Akt/FoxO3a 信号通路上调自噬水平。

结论 安石榴苷通过 Akt/FoxO3a 信号通路上调自噬，从而对 T2DM 及其诱导的肝损伤起到一定的保护作用。

关键词 安石榴苷；T2DM；肝损伤；自噬；Akt/FoxO3a 信号通路

Calcium binding sites of sea cucumber ovum derived octapeptide-calcium complex nanocomposite and its in vitro digestion/absorption behavior

崔蓬勃[1],孙娜[1],韩葳葳[2],林松毅[1],朱蓓薇[1]
1.大连工业大学，食品学院，国家海洋食品工程技术研究中心
2.吉林大学，生命科学学院，分子酶学工程教育部重点实验室

目的 The binding mechanism, morphological and conformational analysis on the nanocomposite of sea cucumber ovum derived octapeptide (EDLALLEK) with Ca^{2+} well as its *in vitro* digestion and absorption behavior were investigated.
方法 The interactions between the EDLAALEK and Ca^{2+} were investigated by ITC, FTIR, RM and molecular simulation. The morphological analysis of the nanocomposite was investigated by using AFM, TEM and DLS. The corresponding conformational changes were studied by XRD and CD. Furthermore, the detailed study of *in vitro* digestion and absorption behavior of the EDLAALEK-calcium nanocomposite was performed.
结果 Results indicated that the EDLALLEK could bind with Ca^{2+} at a stoichiometric ratio of 1:1. Ca^{2+} coordination induced the self-assembly of the EDLAALEK, resulting in the formation of nanocomposite with crystal structure. Nevertheless, the GI digests of the EDLAALEK-calcium could significantly enhance Ca^{2+} absorption across Caco-2 cell monolayers as compared to the $CaCl_2$.
结论 The findings suggest that the EDLAALEK-calcium nanocomposite has the potential as a nutraceutical supplement for improving bone health of the human body.
关键词 peptide-calcium, calcium binding, nanocomposite, gastrointestinal digestion, calcium absorption

海参卵肽钙复合物的结合机制及其促钙吸收和增强骨密度作用研究

孙娜[1],崔蓬勃[1],王迪[1],王一行[1],林松毅*[1,2]
1.大连工业大学
2.国家海洋食品工程技术研究中心

目的 钙是人体必需的营养元素，不仅是骨骼和牙齿的重要组成成分，也是机体众多代谢活动的调节因子。历次全国营养调查结果显示，钙是我国居民最容易缺乏的膳食营养素。通过膳食成分科学合理地补钙，促进人体对钙的吸收是十分重要的。本研究以海参卵钙结合肽为研究对象，解析海参卵肽与钙的结合模式，揭示肽钙结合机制，阐明海参卵肽钙复合物在胃肠道中的消化动力学及促钙吸收作用，探索其促骨生长的生物学功效。
方法 本研究采用蛋白酶可控酶解、肽组学等技术，筛选高活性的海参卵钙结合肽；联合光谱学、热力学、量子力学以及等研究手段，解析海参卵肽与钙的结合位点、结合位点数以及分子结构，揭示肽钙结合机制；基于激光扫描共聚焦显微镜、圆二色谱，分析海参卵肽钙复合物在胃肠液体系中的时序性结构变化规律，借助 UPLC-Triple-TOF/MS 技术，对海参卵肽钙复合物

消化产物中的肽段序列及其修饰情况进行鉴定，阐明其消化动力学；基于人肠道细胞（Caco-2）模型，分析肽钙复合物及其消化产物的促钙吸收作用；建立大鼠低钙模型，借助于 Mirco-CT 技术、骨组织形态学分析及生物力学特性指标研究，明确海参卵肽钙复合物对生长期大鼠的钙吸收及骨密度的影响。

结果 基于肽组学技术鉴定出的海参卵肽（NDEELNK）具有较高的钙结合活性，其 C 端的 Asp 和 Glu 特异性地以“双齿”模式与钙螯合。在钙离子诱导下，海参卵肽发生自组装，形成纳米晶体结构。海参卵肽螯合钙在胃液消化过程发生解聚行为，释放钙离子，在肠液消化阶段，又重新聚合；经 NanoLC-ESI-MS/MS 鉴定，海参卵肽在胃肠道消化后保持一定的稳定性，还释放出两个肽段（DEELNK 和 EELNK）和 7 个修饰变体。经 Caco-2 细胞单层模型发现，海参卵肽螯合钙经消化后其促钙吸收能力显著增强（$P < 0.05$）。构建大鼠低钙模型，发现进食低钙饲料并口服海参卵肽螯合钙能显著提高生长期大鼠的血清钙含量（$P < 0.05$），骨小梁数目和结构都得到了较好的恢复。

结论 海参卵肽螯合钙在胃肠道消化过程中发生解聚-聚合的结构变化，其肽段具有一定的消化稳定性，能够经小肠上皮细胞促钙吸收，提高钙的生物利用率，具有促进骨生长、增强骨密度的作用。

关键词 海参卵，钙结合肽，结合机制，消化，钙吸收，骨密度

有序阵列多孔膜的制备及其对生物活性物质固定化研究

张思敏,彭博,王星煜,林松毅*
大连工业大学

目的 近年来，蛋白质、酶、细胞、纳米粒子等生物活性物质的微形态因其在化学与生物检测、催化、营养与药物传递、组织工程等领域的应用具有独特的吸引力而受到广泛的关注。在固体表面生物活性物质的固定化中，蛋白质修饰和固定化是应用于食品科学、环境科学、生物技术和蛋白质组学等多个领域的特殊重要技术。卵清蛋白(Ovalbumin, OVA)是蛋清的主要蛋白成分，对免疫和各种疫苗及生物药物的生产具有重要的参考作用，因此卵清蛋白在细胞膜上的固定和模式研究具有重要意义。

方法 为了实现蛋白质的固定化，人们开发了各种各样的技术，如 top-town 技术、光刻技术、胶体晶体和微相分离自组装方法。利用胶体光刻技术，在溶液表面制备了无定形碳酸钙(ACC)和镶嵌方解石蜂巢状薄膜。Lynne Regan 报道了一种工程表面活性生物膜蛋白构建块方法，用于将蛋白固定在表面。Amir Fahmi 采用双嵌段共聚物囊泡自旋包覆溶液的方法在薄膜上制备金属微纳米结构。在这些高度集中的技术中，有些物理技术总是需要昂贵的设备，有些方法需要复杂的操作步骤，从而阻碍了它们在各个领域的应用。因此，有必要开发一种直观、方便、经济的方法来实现蛋白固定化。水滴模板法可以制备微米级和纳米级有序多孔薄膜，并将其归因于水滴的自组织行为。伴随着低沸点有机溶剂的蒸发，膜表面水蒸汽迅速冷却，水珠随之凝结。该技术采用无毒水滴作为模板，无需去除模板，操作简单，能耗低，效果明显。因此，与传统的方法相比，水滴模板法被认为是一种有前景的蛋白质捕获技术。

结果 我们成功制备了有序多孔膜，并利用光学显微镜、扫描电镜和原子力显微镜对所得多孔膜的形貌进行了表征。通过热重分析和接触角测量，表征了多孔膜的热稳定性和表面润湿性。并证实聚合物溶液浓度、表面活性剂含量和湿度对自组织微孔膜的形成有一定的影响。通过共聚焦荧光显微镜证实卵清蛋白被吸附到多孔膜中。

结论 我们的工作创造了一种简便和通用的方法来制备有序多孔膜，这种多孔膜可有效捕获卵清蛋白，实现蛋白的固定化。在食品、材料、环境、生物、医药等领域具有广泛的应用前景。

关键词 有序多孔膜，卵清蛋白。蛋白固定化

燕窝的蛋白质组学研究揭示了其营养保健益处

江行健,陸家謙,甄秀媛,黃家興,盧俊立
香港理工大學

目的 食用燕窝在中国有着悠久的历史，然而燕窝的组成成份极少被研究。对燕窝成份的研究将有助于更准确地理解燕窝的营养保健功效和其背后的机理。
方法 我們通过把燕窝浸泡在超纯水，炖煮和模拟胃消化提取构成燕窝的蛋白质成份。然後，用纳米流动液相色谱与质谱仪(Orbitrap)對提取出来的蛋白质和多肽进行蛋白质组学分析。定性的蛋白质成份将通过生物化学和体外测定方法以验证其生物和营养保健功能。
结果 透過金丝燕(*Aerodramus fuciphagus*)唾液腺的转录组，我们定性出约 300 个组成燕窝的蛋白质成分，其中包括唾液凝集素，酸性哺乳动物壳多糖酶，和赖氨酰氧化酶。生物化学和体外测定结果显示超纯水浸泡提取是最佳方法提取具有生物化学和保健营养活性的酸性哺乳动物壳多糖酶和赖氨酰氧化酶。在炖煮和模拟胃液消化后，这些蛋白质将失去活性。另外，經過炖煮和模拟胃液消化后，唾液凝集素将释放抗菌 SRCR 基序，从而抑制致病细菌对肠道的黏附。
结论 燕窝的蛋白质组学的研究不仅揭露了燕窝的蛋白质成份，同时也说明了燕窝的提取准备方法会影响可食用燕窝的营养保健功能。
关键词 燕窝，蛋白质组学

甘孜梨果仙人掌果的多酚含量及活性初步研究

罗棵濒,吕晓华
四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院

目的 本文通过比较甘孜梨果仙人掌果不同部位的多酚含量、多酚的抗氧化活性以及体外降糖活性，探讨甘孜梨果仙人掌果抗氧化和降血糖的潜力，为甘孜梨果仙人掌果作为平衡降血糖或其他健康功能的保健食品开发利用提供科学依据，为其产业发展提供科学指导。
方法 提取并分离出甘孜梨果仙人掌果果皮、果肉和种子的游离多酚、水溶性结合多酚、结合多酚，通过 DPPH 自由基清除法、羟自由基清除法、ABTS 自由基清除法测定抗氧化活性，采用 α-葡萄糖苷酶活性和 α-淀粉酶活性抑制实验检测其体外降血糖活性。
结果 果皮总酚含量最高，为 1427.15±34.48mg GAE /100g DW，是果肉的 2.71 倍（525.88±51.66mg GAE/100g DW）和种子的 5.55 倍(256.92±3.81mg GAE/100g DW)。在果肉/果皮/种子总酚中，占比最高的均是游离多酚，其中果皮游离多酚的比例最高，种子最低。在果肉和果皮提取物中，占比最低的是结合多酚。在种子提取物中，占比最低的是水溶性结合多酚；9 种多酚对 DPPH・ 、・ OH、ABTS+・均有一定的清除能力，DPPH 自由基清除的 IC_{50} 值范围为 14.54～55.77 mg DM/mL，其中以果肉水溶性结合多酚的 IC_{50} 最低，果皮游离多酚的 IC_{50} 最高。羟自由基清除的 IC_{50} 值范围为：6.89～1496.77 mg DM/mL，其中以种子水溶性结合多酚的 IC_{50} 最低，果肉游离多酚的 IC_{50} 最高。ABTS 自由基的 IC_{50} 值范围为 47.71～233.92 mg DM/mL，其中以种子游离多酚的 IC_{50} 最低，果皮结合多酚的 IC_{50} 最高。综合分析各部位抗氧化能力趋势为：种子的抗氧化活性最强，果肉次之，果皮最弱;降糖实验中，9 种多酚对 α-葡萄糖苷酶活性有抑制作用，呈量效关系，种子水溶性多酚、种子结合多酚、种子游离多酚以及果皮水溶性结合多酚的最终抑制率均在 97%以上；6 种多酚对 α-淀粉酶活性有抑制作用，且呈剂量-反应关系，6 种多酚的最终抑制率在 81.87%~97.56%，在所有样品中种子水溶性结合多酚

的抑制率最高。综合分析各部位的体外降糖活性，以种子多酚抑制能力最强，超过阿卡波糖。

结论 甘孜梨果仙人掌果中果皮多酚含量最多，各部位多酚具有良好的抗氧化和降血糖作用。在保健食品开发方面具有较大的发展潜力，也为甘孜梨果仙人掌果的研究和应用提供一定的理论参考。

关键词 植物多酚；仙人掌果；抗氧化；α-葡萄糖苷酶；α-淀粉酶

调理人体亚健康的叶酸增强型米糠营养粉制备

冯慧媛,张方苏,包音都古荣·金花
内蒙古农业大学

目的 《柳叶刀》调查结果显示：195 个国家和地区因饮食结构而造成死亡率和疾病负担；全球近 20%的死亡案例因饮食结构问题导致，因摄取水果或杂粮量低而死亡人数达 200—300 万人，中国的比例更高。我国低粗粮低水果高钠盐的饮食结构使人们更易缺乏膳食纤维、维生素及矿物质，导致机体免疫力急剧下降，身体状况呈现“亚健康”状态。针对上述问题，有必要研发一款调理人体亚健康的，补充膳食纤维、维生素和矿物质的粗粮产品，提高国民健康水平。内蒙古兴安盟水土肥沃且光照充足，构成良好的生态环境，所产米糠优质丰富，但其有效利用率尚不足 20%，资源浪费严重。本研究选择兴安盟袁隆平院士工作站所产的，富含膳食纤维、维生素及矿物质的米糠，其具有改善肠道健康，控制血糖，减肥，预防心血管疾病及清除外源有害物质等功效，而强化叶酸会降低患巨幼红细胞性贫血、高同型半胱氨酸血症及动脉粥样硬化的风险。本研究通过理化性质测定及人体摄取试验确定营养产品生产制备条件和功效性，研制一款强化叶酸的米糠营养产品，以补充市场上尚缺乏的米糠产品，来调节人体亚健康状态。

方法 本研究以兴安盟有机大米米糠、南瓜为主要原料，强化叶酸，搭配水苏糖（菊粉），采用正交设计试验确定各材料最佳处理条件，以感官评定确定最佳配比，并测定其成分含量及进行微生物检测，以期获得米糠营养产品的最佳工艺流程。

结果 本研究采用超微破壁法，制得纳米级叶酸增强型米糠营养粉及功能性饮料，以提高吸收率；利用正交试验，感官评定，确定营养粉最佳配比为米糠粉:南瓜粉:叶酸:水苏糖(菊粉)=15：3：0.1：2，且适宜口感，冲泡后快速溶解无沉淀现象；经检测米糠含有蛋白质 14%、膳食纤维 27%及矿物质 10%，重金属及农药残留均未检出，微生物检测为零；添加南瓜粉以补充米糠 V_E、V_B族以外所缺乏的 V_C、胡萝卜素和钠、钾、钙、磷等成分；经 3 个月 30 人摄取试验显示：服用本产品，受试人群的体重平均下降 6.6kg，腰围平均下降 11.7cm，BMI 趋于正常水平，便秘症状消失，面色红润，减肥效果明显，身体状况良好。

结论 本研究制得的叶酸增强型米糠营养产品各成分比例合适，富含膳食纤维、维生素及人体所需矿物质；易溶解，口感适宜；具有调节肠道，改善便秘，饱腹性强，减肥效果良好，提高机体机能代谢等功效，可作为功能性食品推广使用。

关键词 米糠；叶酸强化；营养粉；制备工艺

基于构效关系揭示酪醇脂肪酸酯的吸收和代谢机制

周大勇[1,2],阴法文[1,2],胡晓沛[3],马骁驰[4],朱蓓薇[1,2]

1.大连工业大学
2.国家海洋食品工程技术研究中心
3.中国农业大学
4.大连医科大学

目的 以酪醇脂肪酸酯为多酚脂肪酸酯代表，揭示酯化位脂肪酸的链长和不饱和度对其消化和吸收特性的影响，并进一步探索肠道菌是否参与了其在肠道内的消化吸收过程。
方法 采用脂肪酶催化结合皂化提纯的方法，以酪醇（TYr）为多酚供体，以月桂酸（C12:0）、硬脂酸（C18:0）、亚油酸（C18:2）为脂肪酸供体，制备了酪醇脂肪酸酯（T-C12:0、T-C18:0、T-C18:2）。大鼠等摩尔灌胃 TYr、T-C12:0、T-C18:0、T-C18:2，于 0.083、0.25、0.5、0.75、1、2、4、6、8、9、24h 取血，采用高效液相色谱-质谱联用技术，对代谢产物进行定性和定量分析，绘制代谢动力学曲线。采集 SD 大鼠新鲜粪便，制备接种溶液，通过体外厌氧发酵模型研究肠道菌对酪醇脂肪酸酯的水解情况。
结果 灌胃 TYr 及其脂肪酸酯的大鼠血浆中，均只检测到酪醇一硫酸基（TYr-Sulf）和酪醇一葡萄糖醛酸基（TYr-Glu）两种代谢产物。灌胃后，TYr、T-C12:0、T-C18:0、T-C18:2 组大鼠血浆中的 TYr-Sulf 浓度分别在 10、10、45、15min 左右达到最高峰值，相应质谱峰面积分别为 5.82、1.70、1.03、0.87×10^{7}；而上述各组大鼠血浆中的 TYr-Glu 浓度也分别在 10、10、45、15min 左右达到最高峰值，相应质谱峰面积分别为 1.24、0.37、0.34、0.31×10^{7}。相比之下，游离酪醇的吸收速度快于酪醇脂肪酸酯。在达到峰浓度以后，TYr 组大鼠血浆中的代谢产物浓度迅速降低，而 T-C12:0、T-C18:0、T-C18:2 组大鼠血浆中的代谢产物浓度则先降低，后逐渐升高，并分别于 6、8、4h 达到次高峰。次高峰的出现一般是肝肠循环引起，但是 TYr 组大鼠并无次高峰出现，这说明酪醇的肝肠循环并不显著。酪醇脂肪酸酯与粪便接种液厌氧培养 24h 后，均有游离酪醇产生，且其水解程度与碳链长度呈负相关，而与不饱和度呈正相关。上述研究结果表明，肠道菌对酪醇脂肪酸酯有水解作用，产生的游离酪醇被肠道吸收可引起血浆中代谢产物浓度的二次升高，进而导致次高峰的出现。
结论 与游离酪醇组相比，酪醇脂肪酸酯组的体内作用时间更长。因此，酪醇脂肪酸酯可通过延长在机体内的作用时间，进而提高酪醇的生物活性；肠道菌参与了酪醇脂肪酸酯在肠道内的消化吸收过程。
关键词 酪醇脂肪酸酯，吸收，代谢，肠道菌

鹰嘴豆膳食纤维对高脂血症大鼠肠道菌群的影响

张瑞,吕梅霞,韩加
新疆医科大学

目的 研究新疆鹰嘴豆膳食纤维粉对高脂饲料诱导的高脂血症大鼠肠道菌群相关指标的影响，初步探讨鹰嘴豆膳食纤维对高脂血症大鼠血脂的调控机制。
方法 50 只雄性 SD 大鼠随机抽取 10 只作为正常对照组，余下作为高脂饲料喂养构造高脂血症模型，将造模成功的 40 只大鼠随机分为 4 组：高脂模型组，鹰嘴豆膳食纤维高（30g/kg 高脂饲料）、中（15g/kg 高脂饲料）、低（5g/kg 高脂饲料）3 个剂量组，各 10 只。进行为期 7 周的干预后，无菌采取粪便，提取基因组 DNA 后进行基因组 16s rDNA 测序。

结果 1、宏基因组多样性分析：Alpha 多样性分析发现，正常对照组和鹰嘴豆膳食纤维各剂量组肠道菌群多样性高于高脂模型组大鼠。Beta 多样性分析发现，高脂模型组、正常对照组及干预组在菌群组成上存在较大差异，各干预组大鼠趋于相似，并有交互。2、肠道菌群构成分

析：高脂饮食会增加大鼠厚壁菌数量，降低拟杆菌、乳杆菌、芽孢杆菌数量，鹰嘴豆膳食纤维干预组可有效增加大鼠拟杆菌数量，升高乳杆菌、芽孢杆菌含量。
结论 鹰嘴豆膳食纤维具有调节血脂的作用，可能因为其能增加高脂血症大鼠肠道菌群多样性和丰富性，提高有益菌群比例，改善肠道微生态。
关键词 鹰嘴豆；膳食纤维；16s rDNA；肠道菌群

阿拉斯加鳕鱼排蛋白肽螯合锌改善小鼠锌营养状况的效果评价

马晓明[1],车帅[1],马晓英[2],李八方[1]
1.中国海洋大学
2.普洛药业 杭州优胜美特药物研究院有限公司

目的 本研究利用阿拉斯加鳕鱼排为原料，经酶解获得鳕鱼排蛋白肽，与硫酸锌螯合并通过动物实验研究了鳕鱼排蛋白肽螯合锌对小鼠缺锌的影响。
方法 采用胰蛋白酶水解鳕鱼排，通过单因素实验确定了酶解时间、pH 以及肽锌摩尔比是此螯合反应的关键因素。采用响应面实验优化试验条件，火焰原子吸收光谱法测定螯合率。经乙醇沉淀法和冷冻干燥获得纯化的鳕鱼排蛋白肽螯合锌，凯氏定氮法测定蛋白含量，火焰原子吸收光谱法测定锌含量，氨基酸分析仪测定其氨基酸组成。傅立叶变换红外光谱对鳕鱼排蛋白肽和鳕鱼排蛋白肽螯合锌进行结构分析。采用动物实验法测定了鳕鱼排蛋白肽螯合锌对缺锌小鼠的补锌效果。
结果 响应面实验结果表明肽锌摩尔比为 4:1，温度 69.8℃，PH 值 5.52，时间为 40min 时，鳕鱼排蛋白肽与锌螯合率最佳为 73.6%。鳕鱼排蛋白肽平均分子量为 355Da，螯合物蛋白含量为 72.79%，锌含量为 14.60%。红外光谱结果显示锌离子与鳕鱼排蛋白肽中的羧基（-Rcoo）和肽键结合，形成了一种新型的肽锌螯合物。60 只昆明小鼠随机分为 6 组：缺锌对照组、正常对照组和缺锌组，分别用硫酸锌（$ZnSO_4.7H_2O$）或低、中、高剂量鳕鱼排蛋白肽螯合锌（1.74、3.48、6.96mgZn/kg.bw）治疗。缺锌组小鼠采用缺锌饮食（实测锌含量 2mg/kg）喂养 15 天后通过测定血锌和血清碱性磷酸酶活性显著低于正常组确定缺锌模型建立成功。建立模型后，除正常对照组和缺锌对照组每天给予双蒸水外，其他各组小鼠每天给予不同锌补充剂，灌胃 20 天。结果表明，与缺锌对照组和正常对照组相比，鳕鱼排蛋白肽螯合锌具有改善锌缺乏的作用，使锌缺乏小鼠体重、体重增加和血清参数恢复正常。此外，与硫酸锌相比，灌胃 20 天后，高剂量鳕鱼排螯合锌显著地促进了体重（44.48±3.56g VS. 48.58±3.03g，p=0.011）以及体重增加（27.79±3.19g VS. 32.00±3.03g，p=0.009），有效地改善了血清锌（106.00±25.04μmol/L VS.175.97±85.90g，p=0.003）和碱性磷酸酶活性（141.53±48.19 金氏单位/100ml VS.195.42±68.96 金氏单位/100ml，p=0.024）。
结论 以上研究结果表明，鳕鱼排螯合锌是改善缺锌小鼠锌营养状况的有效锌源，有望成为补锌的新来源。
关键词 阿拉斯加鳕鱼、蛋白肽、螯合锌、缺锌、补锌、血锌、碱性磷酸酶

牛磺酸抑制糖酵解调控 M1 型巨噬细胞极化

孟玲[1],蓝春花[1],蓝利[1,2],常升搏小吉[1],陆彩玲[3],李习艺[3],唐深[1,2]

1.广西医科大学基础医学院
2.广西高校基础医学研究重点实验室（广西医科大学）
3.广西医科大学公共卫生学院

目的 牛磺酸是人体条件必需氨基酸，参与调节体内多种生理活动。巨噬细胞是一种具有高度异质性的免疫细胞群，在不同的微环境下可极化为M1和M2表型，发挥不同的生物学功能。MΦ的功能与细胞代谢密切相关，M1型MΦ主要分泌促炎症因子，参与抗感染、抗肿瘤等作用，其糖酵解代谢增强，而线粒体的氧化磷酸化降低。M2型MΦ主要发挥组织修复等功能，其代谢供能主要以氧化磷酸化为主。M1/M2极化失调往往会引起肥胖、胰岛素抵抗等代谢性疾病。近年研究发现，牛磺酸可以通过降低某些炎症因子的分泌抑制MΦ内相关炎症通路，进而改善相关疾病的转归，但牛磺酸调控MΦ极化的具体分子机制仍不明确，本研究目的是探索牛磺酸调控巨噬细胞M1极化的分子机制。
方法 M1型极化组—THP-1细胞经佛波酯处理24h后诱导极化为M0型Mφ，随后用脂多糖和干扰素γ刺激48h诱导极化为M1型Mφ；牛磺酸处理组—在M1型极化组的基础上，分别加入40mM、80mM的牛磺酸与脂多糖、干扰素γ共培养48h。实时荧光定量PCR检测M1型MΦ极化相关标志物：肿瘤坏死因子α（TNF-α）、环加氧酶2（COX-2）、CXC趋化因子配体-10（CXCL-10）和白细胞介素6（IL-6）的mRNA表达水平；微量法试剂盒分别检测糖酵解相关酶——己糖激酶（HK）、乳酸脱氢酶（LDH）酶活性；用刃天青检测细胞内线粒体呼吸链代谢酶活性。
结果 M1型极化组：M1型MΦ极化相关标志物COX-2、TNF-α、IL-6和CXCL-10的mRNA表达水平明显升高（$p<0.05$），HK、LDH活性均增加（$p<0.05$），而线粒体呼吸链代谢酶活性降低（$p<0.05$）；牛磺酸处理组：M1型MΦ极化相关标志物COX-2、TNF-α、IL-6和CXCL-10的mRNA水平明显降低（$p<0.05$），且随牛磺酸浓度增加，各标志物表达减低的幅度明显增大（$p<0.05$）；HK、LDH活性降低（$p<0.05$），且随牛磺酸浓度增加，HK活性减低的幅度明显增大（$p<0.05$），而LDH减低的幅度差异无统计学意义；同时，线粒体呼吸链代谢酶活性增加（$p<0.05$），且随牛磺酸浓度的增加，酶活性增加的幅度明显增大（$p<0.05$）。
结论 牛磺酸可能通过降低糖酵解水平，提高线粒体呼吸链代谢酶活性，抑制M1型MΦ极化相关标志物的表达，调控巨噬细胞M1极化。
基金项目：国家自然科学基金81460506、81860585。
关键词 牛磺酸；极化；M1型巨噬细胞；糖酵解；代谢

海藻多糖对肠道菌群和绒毛结构的影响

刘曼曼,车会莲
中国农业大学

目的 海藻是基础细胞所构成的单株或一长串的简单水生植物，是海洋植物中数量和品种最多的一类。其营养成分丰富，主要的活性物质有多糖、多酚、蛋白质和维生素等[1]。其中，海藻多糖是从海藻中提取出的由多个单糖基通过糖苷键相连而成的碳水化合物，依据其来源可分为褐藻多糖、红藻多糖、绿藻多糖和蓝藻多糖四大类。目前已有研究发现海藻多糖对肠道微生态具有积极影响。
方法 人体肠道内寄居着数以亿计的微生物[2]，与人体相互影响、互利共生，肠道微生态与人体健康息息相关。有研究指出，猪饲料结构的变化可以影响其肠道微生物菌群结构定植[3]。Walsh AM等人研究发现海带多糖能够改变肠道组织结构，减少大肠杆菌数量，从而降低畜禽的腹泻率，提高生长性能[4]。同时，海藻多糖可显著提高体内益生菌的数量，例如乳酸菌，而

乳酸菌分泌产生糖苷酶，可进一步促进饲料的消化和吸收。乳酸菌比例的提高，降低了肠道的pH值，对肠道敏感的细菌（如大肠杆菌、沙门氏菌）的生长随即受到限制，降低了有害菌的比例[5]。

结果 O'Doherty和Mcdonnell等用海藻多糖替代部分乳糖，在低乳糖组和高乳糖组中分别添加0、2.8g/kg的海藻多糖，结果表明，添加海藻多糖组仔猪的平均日增重、表观消化率均显著高于对照组[6-7]。小肠是畜禽消化和吸收养分的主要场所，肠道结构对食物消化吸收有重要影响：肠绒毛长度宽度决定了绒毛纵截面积，且宽度能够提高绒毛乳糜管回流[8]，提高物质的交换和吸收。研究表明，饲料中添加海藻多糖对仔猪小肠的绒毛高度提高具有促进作用[9]。李文武研究发现，海带多糖组肠绒毛长度、宽度和肌层厚度较对照组均有一定程度的提高，这意味着海带多糖能够改善斜带石斑鱼肠道结构，提高营养物质的消化和吸收，具有潜在的促生长活性[10]。

结论 海藻多糖作为一种天然绿色的植物性饲料添加剂，具有一定的促生长作用，这可能是由于海藻多糖对调节肠道的菌群结构发挥作用，提高乳酸菌数量，抑制病原菌。其次是改善了肠道形态环境从而使小肠对饲料养分的吸收面积和吸收效率得到提高。我国海藻资源丰富，种类繁多，海藻多糖作为海藻中的主要生物活性成分，具有巨大的开发潜力和广阔的市场前景。

关键词 海藻多糖，肠道菌群，小肠绒毛

欧李多酚提取及其营养活性相关成分初探

崔清宇,郭嫦娥
北京中医药大学

目的 多酚类化合物广泛分布于水果、蔬菜和谷物中，是一种重要的天然抗氧化剂。欧李果实富含多酚，前期研究表明欧李多酚显著抑制人肝癌（HepG2）、人结肠癌（HCT116）及人胃癌（BGC823）细胞增殖。为进一步探究欧李多酚活性物质，以山西产地的五个不同种质欧李果实（SX1、SX2、SX3、SX4和SX5）为研究对象，基于超高效液相-质谱联用（UPLC-MS/MS）技术，分析其多酚化学组成。

方法 采用有机溶剂-超声提取法，浓缩，冻干，得到欧李多酚提取物冻干粉。分别采用福林酚法、亚硝酸钠-硝酸铝-氢氧化钠比色法、DMAC和pH示差法，测定欧李多酚提取物中总多酚、总黄酮、总原花青素及总花青素含量。采用液质联用技术进一步鉴定欧李多酚物质组成。选取Waters Acquity UPLC HSS T3 (1.8 μm, 2.1 mm×150 mm)色谱柱，柱温：35 ℃，流速：0.2 mL/min，进样量：2 μL，流动相为0.1%甲酸-水溶液(A)-0.1%甲酸-乙腈溶液(B)梯度洗脱。质谱采用电喷雾(ESI)负离子模式，质量数扫描范围：100-1200 Da。

结果 五个品种欧李中，平均总酚含量为271.01 mg GAE/100 g FW；平均总黄酮含量为253.21 mg CE/100 g FW；平均总原花青素为2738.89 mg PAE/100 g FW，平均总花青素含量为3.00 CGE/100 g FW。其中，在SX2 欧李种质中，总酚（348.11±16.89 mg GAE/100 g FW），总黄酮（369.48±5.71 mg CE/100 g FW）和总原花青素（4210.01±286.53 PAE/100 g FW）含量均为最高，SX1总花青素含量最高（6.69±0.22 CGE/100 g FW）。通过高分辨液质联用技术共鉴别出18种欧李多酚类化合物，其主要成分有儿茶素、原花青素B1、原花青素A2、矢车菊素-3-O-葡萄糖苷、山柰酚-3-O-芸香糖苷等。其中，SX2多酚成分种类最丰富，并且原花青素类成分的含量在五个种质中最高。另外，SX3多酚提取物鉴定出较多的酚酸类成分，例如绿原酸、芥子酸、香草酸等。

结论 欧李果实含有丰富的多酚类成分，在不同品种间差异显著，为欧李产业发展和新产品开发提供了理论依据。其中SX1和SX3种质分别含有丰富的原花青素类和酚酸类成分，可以作为后续优良品种选育及功能食品的开发的重点考察对象。

关键词 欧李，多酚，UPLC-MS/MS

β-葡聚糖生物强化大米对高血糖大鼠血糖代谢及肠道菌群构成的影响

陈晓彤[1,2],何秋蓉[3,2],杨华[1,2],朱月武[2,3],王礼群[1,2],牛雅萱[1,2],陈乐章[4],阴文娅[1,2]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.四川大学健康食品科学评价研究中心
3.四川大学华西第四医院
4.四川惠泰农业科技有限公司

目的 应用糖尿病大鼠探究 β-葡聚糖生物强化大米（β-GFR）对血糖代谢及肠道菌群构成的影响。
方法 采用高脂高糖喂饲结合 STZ 注射建立大鼠高血糖动物模型。设计低、中、高剂量 β-葡聚糖强化大米干预组、普通大米干预组、β-葡聚糖纯品干预组以及高血糖模型组和阴性空白对照组。各受试物连续干预 40 天后测定动物空腹血糖、口服葡萄糖耐量水平及血糖曲线下面积(AUC)、胰岛素(FINS)、胰高血糖素样肽 1(GLP-1)；进行大鼠胰腺及肝脏的 HE 染色观察，16S rRNA 测序检测大鼠肠道菌群变化。
结果 与模型对照组比较，β-葡聚糖纯品组动物空腹血糖、餐后 30、120min 血糖水平及血糖曲线下面积均显著降低（P<0.05）；纯品组和高剂量 β-GFR 组大鼠胰岛素及 GLP-1 水平值均显著高于模型对照组（P<0.05）；低剂量 β-GFR 组大鼠胰岛形态恢复最好，胰岛细胞数目显著升高（P<0.05）。PCA 及 LEfSe 分析显示各组大鼠肠道生物种类间存在较大差别，肠道 α-多样性分析显示 β-GFR 各剂量组大鼠肠道微生物类群丰富度更高；相比于模型组，各剂量 β-GFR 组大鼠肠道菌群中厚壁菌门相对丰度增加（P<0.01）、拟杆菌门降低（P<0.01）；高、中、低剂量 β-GFR 组大鼠肠道菌群中支原体属（Allobaculum）丰度随干预剂量的降低逐渐升高（P<0.01），普雷沃氏菌属（Prevotella）丰度降低（P<0.01）；高剂量 β-GFR 组乳杆菌属（Lactobacillus）、双歧杆菌属（Bifidobacterium）及杜尔氏菌属（Dorea）的丰度升高（P<0.01）；高、低剂量 β-GFR 组普氏菌属（Parabacteroides）、帕拉普氏菌属（Paraprevotella）丰度降低（P<0.05）。
结论 β-葡聚糖纯品和 β-葡聚糖大米均具有改善血糖代谢的潜在功效。相比于纯品 β-葡聚糖，β-葡聚糖强化大米可以促进更多有益菌群产生，改善糖尿病大鼠的肠道菌群环境，从而改善糖代谢功能。
关键词 β-葡聚糖；大米；生物强化；糖代谢；肠道菌群

鳕鱼皮明胶硒螯合肽的酶解制备

吴汶飞,吴佳南,孙娜,汤宇轩,林松毅
大连工业大学

目的 硒是人体必需的微量元素之一，人体中硒的来源主要是食物，若长期食用硒含量低的食物，则会影响人体健康。人体中有 40 多种症状与缺硒有关。近年来，硒补充剂广受市场青睐。螯合肽类矿物质补充剂因大多来自于食品，所以从健康和饮食偏好的角度考虑，其更容易

被人们接受。目前，研究人员以食源蛋白为原料，已获得较多矿物质螯合肽。但现有研究主要集中于钙、铁、锌等金属元素，硒作为一种非金属元素，未得到人们的充分关注。近年来，随着硒生理功能的明确以及硒缺乏问题的频发，加之硒肽螯合物具有吸收效率高、能够同时补充硒和氨基酸的优点，硒螯合肽引起了研究人员的广泛兴趣。明胶是一类结构特殊的蛋白质资源，由常见氨基酸组成，其氨基酸组成特殊，大约 30%为甘氨酸。但目前尚未见明胶硒螯合肽的报道。鳕鱼是全世界年捕捞量最大的鱼类之一，在加工过程中，产生了大量鱼皮、鱼骨等废弃物，造成严重的环境污染和资源浪费。由于鳕鱼皮中的胶原蛋白含量较高，目前鳕鱼皮主要用于胶原蛋白的提取。本论文拟以新西兰长尾鳕鱼皮为原料，酶解制备明胶硒螯合肽。通过研究的开展，可为螯合肽类硒补充剂的开发提供理论依据，也可以在一定程度上扩大鳕鱼皮的消耗途径。

方法 本研究以新西兰长尾鳕鱼皮为原料，进行明胶提取，并对所提取的明胶进行氨基酸分析。在此基础上，分别采用胰蛋白酶、胃蛋白酶、风味蛋白酶水解所提取的鳕鱼皮明胶，制备硒螯合肽，并测定其硒螯合活性。

结果 结果表明，在鳕鱼皮明胶中，甘氨酸、丙氨酸和脯氨酸是含量最高的三种氨基酸，分别占 37.3%、13.2%、9.7%。据报道，谷氨酸、丝氨酸、天冬氨酸、精氨酸、赖氨酸、组氨酸是已鉴定多肽中可能的矿物质螯合位点，它们在新西兰长尾鳕鱼皮明胶中含量较为丰富，占比分别为 7.9%、5.2%、5.4%、5.1%、3.6%、0.8%。三种鳕鱼皮明胶酶解物均具有较高的硒螯合活性，硒结合量分别为 4.84 μg/mg（胰蛋白酶）、13.61 μg/mg（胃蛋白酶）、13.05 μg/mg（风味蛋白酶）。其中，胃蛋白酶水解物和风味蛋白酶水解物的硒结合量无显著性差异（P > 0.05）。与以往鳕鱼皮明胶钙、铁螯合肽的研究不同，在鳕鱼皮明胶硒螯合肽的制备过程中，胰蛋白酶水解物并未表现出最高的硒螯合能力。

结论 由此可知，新西兰长尾鳕鱼皮明胶是一种适宜制备硒螯合肽的蛋白质资源；胰蛋白酶、胃蛋白酶、风味蛋白酶是制备硒螯合肽的适宜蛋白酶。

关键词 鳕鱼皮；明胶；硒螯合肽

一种中药营养干预产品抗糖尿病功效评价及其作用机制研究

罗武,伍睿宇,刘东波
湖南农业大学

目的 结合中国糖尿病医学营养治疗指南，添加中草药配方，本研究开发了一种中药营养干预产品，命名为 CMNT-1。通过对 2 型糖尿病（db/db）小鼠抗糖尿病功效评价及其作用机制研究，为 CMNT-1 进一步临床应用提供基础。

方法 将 db/db 小鼠随机分为对照组(n=20)和中药营养干预组(n=20)，对照组喂食正常饲料，中药营养干预组喂食 CMNT-1。监测摄食量和体重变化；干预结束测量空腹血糖，空腹胰岛素，糖耐量，血清甘油三酯；通过 HOMA 指数评价胰岛素抵抗和胰岛 β 细胞功能；免疫荧光双染实验（Insulin + PCNA）分析胰岛 β 细胞再生。

结果 中药营养干预组与对照组相比，db/db 小鼠摄食量无明显变化(P>0.05)，但体重降低(P<0.05)。空腹血糖（P<0.001），空腹胰岛素(P<0.05)，血清甘油三脂均降低(P<0.001)，糖耐量提高（AUC，P<0.01）；CMNT-1 降低 db/db 小鼠胰岛素抵抗指数（P<0.001），提高小鼠 β 细胞功能指数（P<0.01）；免疫荧光双染结果表明 CMNT-1 促进胰岛 β 细胞再生。后续研究将通过靶向个体多个器官运用多组学联合方法进一步阐述其糖脂代谢机制，开发适用于糖尿病人群的中药营养干预产品。

结论 CMNT-1 对糖尿病小鼠血糖控制有显著效果，并促进 β 细胞再生，揭示 CMNT-1 具有稳定、安全的抗糖尿病效果。中药营养干预在糖尿病治疗方面具有较大应用潜力。

关键词 中药营养干预；2 型糖尿病；血糖控制；胰岛素抵抗；β 细胞再生

海带岩藻聚糖硫酸酯的体外消化与酵解特征研究

宋爽,武苏凤,艾春青,张彤彤,姜龙
大连工业大学

目的 岩藻聚糖硫酸酯是海带（*Laminaria japonica*）中的重要功能性多糖，但岩藻聚糖硫酸酯如何经消化道作用于机体的研究鲜有报道。因此，本文重点研究海带岩藻聚糖硫酸酯消化酵解特性及其与消化酶及肠道菌群的相互作用，揭示岩藻聚糖硫酸酯经消化道作用于机体的途径。

方法 本课题首先采用复合酶解法结合季铵盐沉淀法从海带中提取了岩藻聚糖硫酸酯粗糖 CF，经过 DEAE-cellulose-52 和 Sepharose CL-6B 纯化，得到了分子量均一的组分 CGF-3，采用化学比色法测定粗糖 CF 和纯化组分 CGF-3 的的基本化学组成。采用配有紫外检测器反相高效液相色谱法对 CF 和 CGF-3 进行单糖组成分析，同时制备了 CGF-3 的脱硫产物 DSCGF-3。采用体外消化模型研究了海带岩藻聚糖硫酸酯组分 CGF-3 在体外模拟唾液、胃和小肠中消化特性及其对消化酶的影响。研究了 CGF-3 及其脱硫衍生物 DSCGF-3 对 α-淀粉酶和胰脂肪酶的抑制作用。通过体外模拟肠道微生物酵解系统研究了海带岩藻聚糖硫酸酯的酵解特征，并对发酵终点微生物进行了 16S rDNA 的 V4 区域的扩增测序。

结果 CGF-3 的分子量和还原糖含量在消化过程中无明显改变，消化过程中未产生游离的单糖。模拟唾液、胃和小肠环境对 CGF-3 无降解作用，说明人体上消化道不能消化 CGF-3。CGF-3 对 α-淀粉酶没有明显的抑制作用，但是对胰脂肪酶呈现剂量依赖型抑制。脱硫后，DSCGF-3 对 α-淀粉酶无抑制作用，但对胰脂肪酶抑制作用明显降低。在人体粪便培养物中酵解 48h 后，多糖组和空白组总短链脂肪酸（SCFA）含量并无显著性差异。发酵液中岩藻聚糖硫酸酯的分子量和总糖含量在 48 小时的发酵过程中并无明显变化。以上结果说明海带岩藻聚糖硫酸酯在发酵过程中并未被人体肠道微生物利用。海带岩藻聚糖硫酸酯调节了微生物组成，在提高变形菌门比例的同时降低了拟杆菌比例，提高了厚壁菌门微生物多样性，选择性富集了双歧杆菌属和普拉梭菌属。

结论 本研究表明海带中的岩藻聚糖硫酸酯既不能被胃肠道消化，也不能被肠道微生物利用，但是它能够调整肠道菌群结构，并抑制胰脂肪酶活性。提示岩藻聚糖硫酸酯能够以完整结构通过上消化道，并可通过调控消化酶活性、肠道菌群等途径对机体产生影响。

关键词 海带，多糖，模拟消化，肠道微生物

沙棘全果浆对糖调节受损人群临床症状的影响

宫会婷,任中夏,范煜桢,毛帅,王培玉,张玉梅
北京大学医学部

目的 探索沙棘全果浆对糖调节受损人群临床症状的影响。

方法 1、沙棘全果浆及安慰剂的制备

委托国内沙棘全果浆生产企业代为加工，选择中国沙棘（Hippophae rhamnoides L. subsp. Sinensis）冷冻鲜果除去种子，制成全果浆，低温无菌处理后灌装，单包装 30mL；安慰剂委

托中国农业大学参考 Eccleston C 等人的研究进行调配，委托企业同时加工灌装。二者包装外观一致。
2、糖调节受损人群的筛选
招募并筛选 50-70 岁的糖调节受损患者（6.1mmol/L≤空腹血糖（FPG）＜7.0mmol/L 和/或 5.7%≤糖化血红蛋白（HbA1c）≤6.4%），排除服用降糖药物者、已被诊断为糖尿病者和具备其他干扰研究因素者，最终符合条件并参与实验者 38 位。
3、实验方案
本研究为人群干预实验。采用两阶段随机交叉对照设计，双盲法对糖调节受损人群进行干预研究。受试者签署知情同意后，以糖化血红蛋白（Hemoglobin A1c，HbA1c）为依据随机分为 AB 组和 BA 组，16 位受试者分到 AB 组，干预方案为饮用 35 天沙棘全果浆后，洗脱 28 天，再饮用 35 天安慰剂；另 22 位分到 BA 组，干预顺序相反。饮用沙棘全果浆及安慰剂的量为 90mL/d，随三餐服用。
共进行四次随访，分别在研究第 0 天（第一阶段干预前）、第 35 天（第一阶段干预结束）、第 63 天（第二阶段干预前）和第 98 天（第二阶段干预结束）。随访时对受试者进行问卷调查，使用自拟糖调节受损症状问卷对受试者的多饮、多食、多尿和易疲劳四个症状出现情况进行调查，每个症状按照无症状、轻、中、重分别赋分 0、1、2、3 分。
结果 沙棘全果浆干预 35 天后，受试者的糖调节受损症状总分由 1.21±1.34 变为 1.13±1.34（P=0.674）；安慰剂干预前后糖调节受损症状总分分别为 1.37±1.63 和 0.97±1.24（P=0.180），沙棘全果浆和安慰剂的干预效应无统计学差异（P=0.795）。
结论 沙棘全果浆对糖调节受损人群的易饥饿、多饮、多尿、易疲劳症状无显著影响。且研究发现糖调节受损人群症状评分低，隐匿性强，进行健康教育时需加强人群对糖调节受损的认识，强调积极检测和预防的重要性。
关键词 沙棘全果浆、糖调节受损、临床症状

姜黄素对 BPA 诱导人肝细胞 LO2 胰岛素抵抗的改善作用及机制研究

耿珊珊,张琪,朱维维,钟才云
南京医科大学

目的 流行病学调查、动物及细胞实验均表明环境内分泌干扰物双酚 A（bisphenol A，BPA）暴露与胰岛素抵抗（Insulin resistance，IR）及糖尿病的发生发展密切相关。 IR 指胰岛素的靶器官或靶组织（主要是脂肪组织、肝脏、骨骼肌）对胰岛素敏感性及反应性降低，致正常量的胰岛素产生的生物学效应低于正常水平，IR 发生发展与长期慢性非特异性炎症密切相关。姜黄素是一种多酚类化合物，提取自姜科姜黄属植物姜黄、莪术、郁金等的根茎中，研究发现姜黄素具有抗炎、抗氧化、抗肿瘤等作用，此外还可改善高脂诱导的胰岛素抵抗。本研究采用 BPA 诱导人肝细胞 LO2 建立胰岛素抵抗细胞模型，观察姜黄素对 BPA 诱导 LO2 细胞胰岛素抵抗及炎症信号通路的影响，探讨其改善胰岛素抵抗可能的分子机制。
方法 建立 BPA 诱导胰岛素抵抗人肝细胞 LO2 模型，用不同浓度姜黄素进行处理，葡萄糖氧化酶-过氧化物酶法检测葡萄糖水平并计算葡萄糖消耗量，比色法测定丙二醛（MDA）水平，ELISA 测定细胞因子 TNF-α， IL-6 水平，Western Blot 法检测胰岛素信号通路、MAPK 和 NF-KB 信号通路中相关蛋白（p-IR, p-AKT, p-IRS1, p-p38, p-JNK, p-p65）表达水平。并分别

用 JNK 抑制剂 SP600125、p38 丝裂原活化蛋白激酶 p38MAPK 抑制剂 SB203580 和 NF-κB 抑制剂与姜黄素同时处理胰岛素抵抗细胞模型，观察对葡萄糖消耗量和胰岛素信号通路的影响。
结果 姜黄素可显著增加 BPA 诱导的 LO2 细胞葡萄糖消耗量减少，显著上调胰岛素抵抗状态下 p-AKT，p-IR 蛋白表达水平，下调 p-IRS1 表达水平，表明姜黄素可改善 BPA 诱导的胰岛素抵抗。姜黄素降低 BPA 诱导 LO2 细胞 IL-6 和 TNF-α 和 MDA 的分泌，抑制激活的 p38, JNK 和 NF-κB 通路。 用 JNK 抑制剂阻断信号通路后，姜黄素改善 BPA 所致 LO2 细胞胰岛素抵抗的效应显著降低，而阻断 P38 和 NF-KB 抑信号通路无显著影响。
结论 姜黄素可改善 BPA 诱导 LO2 细胞胰岛素抵抗，其机制可能与改善胰岛素信号转导，抑制 JNK 通路，减轻氧化应激和炎症水平有关。
关键词 姜黄素，双酚 A，胰岛素抵抗，JNK 通路

食物中碘含量分布及其在不同水碘地区的差异分析

王竹,徐维盛,陆颖,王国栋
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 碘作为人体必需的营养成分，与甲状腺功能密切相关。为了消除碘缺乏病，我国从 1996 年起开始推行碘盐强化，并成为世界降低碘缺乏病发生率的主要贡献国。但由于近年来甲状腺结节或甲状腺肿瘤的检出率有所提升，居民膳食碘摄入状况，以及碘盐强化必要性再次提到公共卫生的议事日程。为此本研究对食物碘含量分布状况，特别是来自不同地区的食物碘含量水平差异进行了评估。
方法 根据全国水碘监测报告，在严重碘缺乏地区（<10mg/L）、可能碘缺乏地区（10~15mg/L）、适碘地区（50~100mg/L）、高碘地区 1（100~150mg/L）、高碘地区 2(>150mg/L)分别选择 3 个地区/县作为采样点，根据全国居民膳食调查采集当地居民常消费且由当地主产或养殖的应季食物。每个采样点的样品需来自 3 个集贸市场/摊位以保证样品代表性。样品经匀质化处理后，送至中国疾病预防控制中心营养与健康所国家碘参比实验室采用砷铈接触法进行碘含量测定。所有样品结果以均值表示，来自不同采样点的同种样品统计中位数及分布范围；采用方差分析不同水碘地区食物碘含量差异。
结果 本研究共采集来自新疆、宁夏、甘肃、安徽、河南、山西、湖南、河南、河北、江苏等地食物样品，各类食物碘含量分布均存在较大的变化范围。其中，谷薯类 68 个，碘含量从 Tr（未检出）～206mg/kg，杂粮/糙粮碘含量（42.5mg/kg）高于精制谷物（15.4mg/kg）。蔬菜总的碘含量为 13.8mg/kg （Tr～233mg/kg），由于品种、养殖方式不同碘含量有一定变化，其中水生植物和木耳类碘含量较高，（89.6mg/kg、85.3mg/kg），茄瓜类最低（8.4mg/kg）。肉类、蛋类碘含量分别为 32.5mg/kg（Tr～1320mg/kg），443mg/kg（13.2～2500mg/kg）。由于不同种类以及同种食物个体间碘含量差异较大，因此目前结果并未发现谷薯类、豆类、肉类、蛋类存在地区间差异。而蔬菜样品按照类别进行加权后，可以发现高碘地区（>100mg/L）蔬菜碘含量明显高于低碘地区（<100mg/L ,P<0.05），特别是用水培植的豆芽类食物差异趋势更为明显。
结论 食物碘含量分布差异较大，除蔬菜可能受水碘地区影响外，其他类食物并未发现明显的地区差异。
关键词 食物，碘，数据，差异

异源多肽自组装提高抗氧化活性与其机理研究

马聪,林松毅*
大连工业大学

目的 抗氧化肽在食品生物医疗领域都具有非常重要的地位，如何提高抗氧化肽的活性已成为近年来生物医学领域的研究热点。本文探讨了自组装作为一种提高多肽抗氧化活性的新方法。
方法 首先通过模拟自组装将海参肽与松子肽通过化学合成方法合成出来，通过别色法测定了其对自由基 DPPH，ABTS 的清除能力，并使用 EPR 对其进行了定量分析。CAA 细胞实验测定了其在细胞水平的抗氧化能力。随后通过圆二光谱对其进行了二级结构的测定并通过分子动力学模拟验证了多肽在水溶液中的稳定构象。之后通过拉曼光谱核磁 H 谱对其进行了分子水平上的研究。最后通过连续的二级结构观测，证实了海参肽与松子肽能够在水溶液中自发的产生自组装现象。
结果 比色法 DPPH 清除自由基实验数据表明，化学合成的模拟自组装的九肽的清除 DPPH 自由基能力较单独的海参肽与松子肽相比活性高出很多具有显著性差异（$P<0.05$）。ABTS 法得到的结果与 DPPH 实验结果一致，同样证明了九肽具有更高的抗氧化活性。圆二光谱实验结果得出九肽具有更高的无规则卷曲比例，九肽的无规则卷曲程度为 64.4%比海参肽的无规则卷曲 41.6%和松子肽的无规则卷曲 45.5%高。通过对比拉曼光谱发现九肽的 C=O 键和-NH2 的原子电负性增加。其冲击收缩使吸收峰强度增大。同时，负电性的差异增大，正电荷和负电荷的距离增大，改变了多肽的二级结构。对比核磁 H 谱发现化学合成九肽的活泼氢与海参肽与松子肽的活泼氢种类并无差异。连续的圆二光谱监测发现多肽在水溶液中 60 分钟后二级结构趋于稳定水平，混合肽的二级结构各个比例与单独肽的二级结构具有差异从而证明多肽在水溶液中的自组装行为的发生。
结论 本文通过一系列的实验研究证明了两种已知具有抗氧化活性的肽在水溶液中自组装后会具有更高的抗氧化活性，并对其机理进行了研究，研究结果表明自组装后二级结构发生了改变，无规则卷曲程度加大，导致多肽在水溶液中的结构更加松散与不稳定，导致更多的活泼氢暴露于水环境中，从而导致抗氧化活性的提高。本文不仅提出了一个新的方法来提高抗氧化活性并且证实了二级结构与抗氧化之间的关系，并且为自组装提高抗氧化活性的研究奠定了理论基础。
关键词 二级结构，抗氧化肽，自组装，异源多肽

全谷物饲料对大鼠糖脂异常和炎症反应的预防作用

张伊,王竹,向雪松,高超
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 观察长期全谷物饲养与精制谷物相比对大鼠血糖血脂调控的影响以及不同全谷物效应之间的差异，并研究其可能的糖脂代谢及炎症反应机制。
方法 SPF 级 8w 龄（200±20g）雄性 SD 大鼠 60 只，根据初始体重和空腹血糖随机分为 5 组（n=12）：对照组、WG 大米组、精米组、WG 小麦组、精面组。其中对照组饲料为普通饲料（AIN-93G 纯化饲料），另外 4 组饲料在 AIN-93G 纯化饲料的基础上分别用 45%的糙米粉、精米粉、全麦粉、精面粉替换配方中作为碳水化合物来源的玉米淀粉。实验期间大鼠自由进食饮水，每周监测体重、进食量、伤亡情况等，18w 实验结束后，禁食 12h 处死取血样、肝肾组织

样于-80℃冻存待测。实验数据以平均数±标准差的形式表示，多组间比较采用单因素方差分析，以 P<0.05 为差异具有统计学意义。

结果 实验结束后，各组大鼠体重、进食量无差异。与对照组相比，精米精面组都出现了空腹血糖升高的结局；其中精米组糖化血红蛋白、睾周肾周脂肪重量、血甘油三酯、C 反应蛋白、单核趋化因子-1 升高，谷丙转氨酶、谷草转氨酶降低；精面组血清胰岛素水平、胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）、C 反应蛋白、血清尿素氮升高。与精米组相比，WG 大米组空腹血糖、睾周肾周脂肪重量、血胆固醇、血甘油三酯、低密度脂蛋白、血清尿素氮、单核趋化因子-1 降低，其中血胆固醇、低密度脂蛋白、血清尿素氮、谷草转氨酶水平均低于对照组。WG 小麦组与精面组相比除高密度脂蛋白升高外其他指标差异不大，但血清胰岛素水平、胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）、C 反应蛋白、血清尿素氮水平都已接近对照组。

结论 长期精制谷物饲料喂养会造成大鼠血糖、血脂异常，而糙米饲料对预防大鼠血糖、血脂异常有明显效果，但全麦饲料的预防效果不明显。这其中涉及的糖脂代谢通路及可能的炎症反应机制还有待进一步研究。

关键词 全谷物 糖脂异常 炎症反应

红肉火龙果色素对高胆固醇小鼠血小板功能的影响

宋丰林[1],赵逸民[2,3],左晓[2,3],田泽众[2,3],杨燕[2,3]
1.广东药科大学食品科学学院
2.中山大学公共卫生学院（深圳）
3.广东省营养膳食与健康重点实验室

目的 观察红肉火龙果色素提取物对高胆固醇血症小鼠血小板活化、聚集及颗粒释放功能的影响。

方法 选取 8 周龄健康雄性 C57BL/6J 小鼠，随机分为四组。对照组(NC)小鼠喂饲普通饲料；高胆固醇组（HC）喂饲高脂高胆固醇饲料；HC+L 组喂饲添加 500mg/kg 火龙果色素提取物的高脂高胆固醇饲料；HC+H 组喂饲添加 1000mg/kg 火龙果色素提取物的高脂高胆固醇饲料。12 周后，检测各组小鼠的断尾出血时间、血脂水平，血细胞分析仪测定血小板计数及平均血小板压积（mean platelet volume, MPV）。进一步采用凝胶过滤柱分离纯化小鼠血小板，分别用凝血酶或胶原激活血小板后，流式细胞术检测各组小鼠血小板表面活化标志物 P-选择素（P-selectin）、CD63 及 CD40L 的表达量，并在血小板聚集仪中测定血小板聚集率和 ATP 释放情况。

结果 HC 组小鼠血浆总胆固醇（TC）水平和低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）水平显著高于 NC 组小鼠，饲料中添加 1000mg/kg 红肉火龙果色素提取物可显著降低小鼠 TC 水平(p<0.05）。与 HC 组相比，HC+L 组和 HC+H 组小鼠血小板在胶原和凝血酶激活后，血小板表面 P-selectin，CD63 和 CD40L 的表达量均显著降低。凝血酶诱导的 HC+H 组小鼠血小板聚集率为 62.1±13.9%，与 HC 组（78.6±7.9%）相比，差异具有统计学意义（p<0.05），而与 NC 组（59.3±17.1%）相比无显著差异（p>0.05）。HC+H 组小鼠血小板 ATP 释放量显著低于 HC 组（p<0.01），但与 NC 组相比差异无统计学意义(p>0.05）。各组小鼠的断尾出血时间、血小板计数和 MPV 均无明显差异(p>0.05）。

结论 红肉火龙果色素可降低高胆固醇血症小鼠血小板的高反应性，从而在动脉粥样硬化和血栓的发生过程中发挥保护作用。

关键词 红肉火龙果色素，高胆固醇血症，血小板

白藜芦醇通过 PP2Ac 去甲基化调控 MIHA 细胞 PCK1 基因表达

梁紫微,敖青青,王新航,韦雪静,陆彩玲,唐深,李习艺
广西医科大学

目的 白藜芦醇（resveratrol）是一类多酚类化合物，存在于葡萄、花生和茶叶等植物中，对肝脏糖代谢具有一定的调节作用，但其调控机制尚未明了。磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶 1 (Phosphoenolpyruvate carboxykinase 1，PCK1)，是糖异生起始反应的关键限速酶，在肝脏糖代谢调控中发挥重要作用。蛋白磷酸酶 2A（Protein phosphatase 2A，PP2A）是细胞内重要的蛋白磷酸酶，PP2A 催化亚基 C 亚基（Protein phosphatase 2A catalytic subunit C, PP2Ac）可在亮氨酸甲基转移酶（leucine carboxyl methyltransferase, LCMT1）催化下甲基化，调控 PP2A 合酶的组成及活性。本实验研究白藜芦醇对人肝细胞株 MIHA 细胞 PCK1 基因表达的调控作用及机制，探讨 PP2Ac 甲基化在其中发挥的作用，以深入理解白藜芦醇对肝脏糖代谢调节的作用靶点。
方法 不同浓度白藜芦醇处理 MIHA 细胞，刃天青检测细胞活力，确定白藜芦醇对 MIHA 细胞作用的最佳浓度。白藜芦醇加入或不加入 PP2A 活性抑制剂冈田酸(Okadaic acid, OA)处理 MIHA 细胞 24h 后，Trizol 提取 RNA 和蛋白，蛋白免疫印迹检测 PP2Ac 表达及其去甲基化水平，实时荧光定量 PCR 检测 PCK1 基因 mRNA 表达。设计并化学合成 siRNA LCMT1 干扰序列，脂质体转染，构建 siRNA LCMT1 沉默细胞，蛋白免疫印迹检测 LCMT1、PP2Ac 表达及其去甲基化水平，实时荧光定量 PCR 检测 PCK1 基因 mRNA 表达。
结果 刃天青实验结果显示，白藜芦醇浓度为 20μM 时细胞活性最佳，选用该浓度进行后续实验。以 20μM 白藜芦醇处理 MIHA 细胞 24h 后，PCK1 基因 mRNA 表达显著增加。蛋白免疫印迹结果显示，总 PP2Ac 蛋白表达明显上升，PP2Ac 去甲基化蛋白表达明显下降。加入 PP2A 抑制剂 OA 处理 MIHA 细胞后，PCK1 mRNA 表达量下降，PP2Ac 表达下降，去甲基化水平上升，OA 阻断白藜芦醇对 PCK1 的作用。转染 siRNA LCMT1 沉默序列后，细胞 LCMT1 mRNA 及蛋白表达均显著下降，PP2Ac 去甲基化增高, PCK1 mRNA 表达下降。siRNA LCMT1 沉默抑制白藜芦醇对 MIHA 细胞 PCK1 基因的上调作用。
结论 白藜芦醇通过 PP2Ac 去甲基化调控 MIHA 细胞 PCK1 表达。
关键词 白藜芦醇，PP2Ac，去甲基化，PCK1

The Correlation Between In Vitro Antioxidant Activity and Immunomodulatory Activity improvement of pine nut peptide by pulsed electric field (PEF)

张舒雨,赵宇,张思敏,林松毅*
辽宁省大连市大连工业大学

目的 In this study, a peptide RGAVLH obtained from pine nut were treated by pulsed electric field to investigate the relationship between the antioxidant activity and the immunomodulatory activity of the peptide.
方法 The effect of electric field intensity on antioxidant activity and the immunomodulatory activity were evaluated by DPPH and ABTS radical inhibition and macrophage phagocytosis assay. The structure characterization of the peptide was

analyzed by Circular dichroism (CD) spectroscopy, and 1D/2D nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy.
结果 It was found that antioxidant activity and the immunomodulatory activity of peptide were all achieved the highest value at 40 kV/cm. After PEF treatment, the β-sheet content of RGAVLH was decreased, and the chemical shifts of hydrogen atoms of RGAVLH shifted to right. Moreover, the long-range connectivity connectivity between C α H (3.39 ppm) and N α H (8.24 ppm) was enhanced by PEF.
结论 In conclusion, a positive correlation was found between the antioxidant activity and the immunomodulatory activity of RGAVLH, which might due to the changes of spatial state and spatial force in peptide solution system.
关键词 pine nut peptides; antioxidant activity; immunomodulatory activity; pulsed electric field; secondary

南极磷虾肽铁复合物的结构表征及吸收特性研究

王彤彤,孙娜,林松毅*
大连工业大学

目的 目前，南极磷虾作为具有开发潜力的海洋生物资源之一而备受世界关注。南极磷虾富含蛋白质、脂质多种营养素。因此本研究以南极磷虾为研究对象，对南极磷虾肽铁复合物进行制备及表征，分析铁与南极磷虾肽结合位点，阐明南极磷虾肽与铁的结合模式，通过建立细胞模型探究南极磷虾肽铁复合物在人体肠道细胞中的促铁吸收特性。
方法 本研究选用胰蛋白酶水解获得南极磷虾肽，借助超滤、固相金属亲和层析（IMAC）以及液质联用技术，对南极磷虾铁结合活性肽进行分离纯化，获得高铁结合活性的南极磷虾肽序列。基于氨基酸分析、光谱技术和微观形态表征技术，分析南极磷虾肽的铁结合位点以及南极磷虾肽与铁结合前后形态学变化。建立体外消化模型以及人肠道细胞单层模型，对南极磷虾肽铁复合物在人体肠道中消化吸收特性进行分析。
结果 蛋白酶水解南极磷虾可以获得具有铁结合活性的活性多肽。通过超滤发现，分子量低于3kDa 的组分具有更高的铁结合活性（$P < 0.05$），经 IMAC 进一步纯化以及质谱鉴定，得到具有铁结合活性的多肽序列，这些多肽大多包含 7-14 个氨基酸，富含 Glu、Asp、Thr、Ser、His 等氨基酸。经氨基酸分析得到，酸性氨基酸（Asp 和 Glu）的含量与南极磷虾肽的铁结合活性表现出较高的正相关性（r=0.80），而碱性氨基酸的含量与铁结合活性结果与其相反。此外，His、Ser 和 Thr 也表现出很高的正相关，特别是 His 的含量与南极磷虾肽的铁结合活性成极强正相关（r=0.98）。通过 FTIR、拉曼光谱分析，发现羧基、磷酸基团是南极磷虾肽与铁结合的主要位点。南极磷虾肽与铁结合后形成的肽铁复合物，表现为均匀的球形纳米颗粒。基于 Caco-2 细胞单层模型发现，南极磷虾肽铁复合物的消化产物相对于无机铁（$FeSO_4$）的消化产物具有更高的促铁吸收作用（$P < 0.05$）。
结论 His、Thr、Ser、Asp 和 Glu 在南极磷虾肽与铁结合过程中发挥重要作用，其肽链上的羧基和磷酸基是主要的铁结合位点。南极磷虾肽能够在亚铁离子的诱导下形成易吸收的纳米颗粒，能够提高铁在肠道中的吸收和生物利用度。
关键词 南极磷虾，铁结合肽，结合位点，纳米颗粒，促铁吸收

不同豆浆的控制肥胖因子对比研究

任向楠[1,2],程峰[2]
1.北京市营养源研究所
2.清华大学公共健康研究中心

目的 豆浆的一些营养成分和控制肥胖密切相关。已有研究发现大豆异黄酮的摄入和低密度脂蛋白胆固醇、胆固醇、甘油三脂呈负相关，和高密度脂蛋白胆固醇呈正相关，对减轻体重和体内脂肪有一定作用，能改善肥胖大鼠的肠道免疫功能和通透性，减少氧化损伤，促进短链脂肪酸生成；第二，能阻断了肥胖大鼠结肠中 TLR4 和 NF-κB 的表达；第三，可以通过减少肠道氧化应激，恢复免疫和粘膜屏障和肠道肠道微生物群的再平衡来改善肥胖。用豆渣膳食纤维可以降低超重肥胖者的体重、BMI 和血清低密度脂蛋白胆固醇水平；豆渣组试验者的体重、血清甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇水、体脂亦均显著低于干预前。胰蛋白酶抑制剂对高脂饮食小鼠具有一定的肥胖预防作用，对肥胖小鼠具有一定的减肥作用，能明显降低甘油三酯和游离脂肪酸、升高高密度脂蛋白胆固醇指标。一些植物含有多酚和皂苷，它们是具有抑制胰脂肪酶活性的作用，进而对肥胖者体重控制有一定的作用。本研究通过对比三款豆浆的控制肥胖因子的差异，以期评估三款豆浆预防肥胖及减重的效果。
方法 采用三款豆浆机分别研磨豆浆，分析豆浆的大豆异黄酮、膳食纤维、胰蛋白酶抑制剂、多酚、皂苷、蛋白质、脂肪、碳水化合物含量、总固形物和粒径，计算所含的能量，综合评估三款豆浆的控制肥胖因子。
结果 A03 豆浆的皂苷含量为 48.0 mg/100ml、胰蛋白酶抑制剂活性为 37.6U，显著高于其它两种豆浆（$P<0.05$）；K1S 豆浆的总固形物含量为 6.8g/100g、总能量为 29.5 kcal/100g、蛋白质含量为 2.6 g/100g、碳水化合物含量为 1.7 g/100g，显著高于其它两种豆浆（$P<0.05$）；K1S 豆浆的水分含量为 93.4g/100g、粒径为 98.2μm，显著其它两种豆浆（$P<0.05$）；A03 豆浆和 K1S 豆浆的大豆异黄酮含量分别为 79.4 mg/kg、78.2 mg/kg，显著高于 Kmini 豆浆（$P<0.05$），K1S 豆浆和 Kmini 豆浆的膳食纤维含量分别为 0.8 g/100g、0.7 g/100g，显著高于 A03 豆浆（$P<0.05$）。
结论 K1S 豆浆的总固形物含量、蛋白质含量和碳水化合物含量明显高于其它两种豆浆， K1S 豆浆的大豆异黄酮明显高于 Kmini 豆浆、膳食纤维含量明显高于 A03 豆浆，同时 K1S 豆浆的粒径明显低于其它两种豆浆，但它的能量值也是三款豆浆中最高的。 A03 豆浆在皂苷、胰蛋白酶抑制剂指标上优于其它两种豆浆。
关键词 豆浆，减肥，大豆异黄酮，膳食纤维

硝酸盐对运动成绩的影响

官凌菊,李稚,张援,孙娟,廖红娟
广东省体育科学研究所

目的 近年来，硝酸盐作为一种运动营养补剂越来越受到人们的关注。本文对近年来国内外有关硝酸盐在提高人体运动能力方面的文献进行整理和概述，探讨硝酸盐在提高运动成绩方面的潜在作用及其可能的机制，为运动员补充硝酸盐提供参考。
方法 文献资料法，归纳法。
结果 1. 硝酸盐在人体内的代谢和转化过程

外源性的硝酸盐广泛存在于多种食物中，例如绿色蔬菜。内源性的硝酸盐由L-精氨酸在一氧化氮合成酶氧化而生成。硝酸盐被硝酸还原酶还原为亚硝酸盐，亚硝酸盐在胃中被亚硝酸盐还原酶进一步还原为一氧化氮和N-亚硝基化合物。有研究发现，在缺氧及酸性的组织中，例如：运动中的骨骼肌组织，亚硝酸盐被还原为一氧化氮的作用更为明显。

2. 硝酸盐在提高运动成绩方面的潜在作用及其可能机制

2.1 多项研究表明，补充硝酸盐可以促进健康和提高运动成绩，这种作用主要得益于硝酸盐的代谢产物一氧化氮。一氧化氮是人体内一种重要的生理调节因子及抗菌物质；是有效的血管舒张剂，血小板凝集抑制剂，具有降低血压，加速血液流动，在微循环中促进氧气向缺氧或运动中活跃的组织运送的作用。

2.2 短期（3-15天）补充硝酸盐，通过提高运动中骨骼肌收缩效率（减少肌肉收缩消耗的ATP数量）以及提高骨骼肌线粒体的氧化磷酸化效率（提高ATP产生量/供氧量的比值），降低运动中的氧气消耗量，从而提高运动效率。

2.3 短期（3-15天）补充硝酸盐，通过增加运动中骨骼肌血流量，加大肌肉氧气输送量，提高肌肉抗疲劳能力。

2.3 尽管已有多项研究证明补充硝酸盐对提高运动成绩有积极的作用，但是补充硝酸盐与运动成绩变化之间的“剂量--效果”关系仍尚未明确。

3. 关于硝酸盐与癌症的关系目前仍存在争议。传统的观点认为，摄入硝酸盐会诱发肠胃癌；而许多流行病学指出，硝酸盐与癌症无关。长期补充硝酸盐的安全性尚需进一步的评价。

结论 补充硝酸盐对提高运动成绩有积极的作用，但是补充硝酸盐与运动成绩变化之间的“剂量--效果”关系仍有待进一步的研究。长期补充硝酸盐的安全性尚需进一步的评价。

关键词 硝酸盐；运动补剂；一氧化氮

磷酸化修饰鲱鱼卵肽钙复合物的结构表征与生物利用研究

王一行,林松毅*,孙娜
大连工业大学

目的 鲱鱼卵是太平洋鲱鱼加工过程中产生的副产物之一，然而其回收利用一直被人们所忽视。据报道鲱鱼卵富含丝氨酸，而磷酸化的丝氨酸具有很强的钙离子结合活性。因此，本研究通过对鲱鱼卵多肽进行磷酸化的修饰，研究磷酸化鲱鱼卵肽钙复合物的钙离子结合特性以及构象表征，并探讨磷酸化修饰后的鲱鱼卵肽钙复合物在体内的生物利用度情况。

方法 制备磷酸化修饰的鲱鱼卵肽钙复合物，分析磷酸化修饰对鲱鱼卵肽钙结合的影响。通过红外光谱、拉曼光谱、氨基酸分布分析，解析磷酸化修饰后的鲱鱼卵肽与钙离子的结合基团；基于紫外-可见光谱、荧光光谱、圆二光谱、粒度分析、扫描电镜、透射电镜，对磷酸化的肽钙复合物进行结构表征，进一步分析维持肽钙结构的分子间作用力。以C57BL/6小鼠建立低钙动物模型，通过测定小鼠的血清指标、钙代谢探讨磷酸化修饰鲱鱼卵肽的生物利用度。

结果 与未磷酸化的鲱鱼卵肽钙螯合物相比，磷酸化后的肽钙螯合物的钙结合能力显著升高（$P < 0.05$）。基于光谱学技术和氨基酸分析发现，磷酸化鲱鱼卵肽钙复合物的形成主要是由于羧基或磷酸丝氨酸的残基与钙离子之间的相互作用。在肽钙结合过程中，β-折叠逐渐增加，并伴随着α-螺旋结构的逐渐减少。通过粒径和电镜分析进一步观察到在磷酸化修饰的鲱鱼卵肽螯合后，发生了空间结构折叠，形成了稳定的球形纳米颗粒，主要通过疏水作用、氢键和静电相互作用维持其空间构象。基于低钙动物模型发现，相对于低钙模型组，磷酸化修饰鲱鱼卵肽钙螯合物灌胃的小鼠血清钙、磷含量显著增加（$P < 0.05$），碱性磷酸酶水平显著降低，此外钙表观吸收率相对于低钙模型组也有明显的提高（$P < 0.05$）。

结论 鲱鱼卵肽经磷酸化修饰后其钙离子结合活性增强，通过其肽链上的羧基、磷酸丝氨酸残基与钙离子结合，在结合过程中发生结构折叠，组装成球形纳米颗粒；经低钙动物模型发现，磷酸化修饰的鲱鱼卵肽钙复合物能有效提高钙的生物利用度。

关键词 鲱鱼卵、磷酸化、钙结合、构象结构、纳米粒子、分子间作用力、生物利用度

铁皮石斛发酵多糖对 DSS 诱导小鼠溃疡性结肠炎的抑制作用

王熙来,郭兰,王凯,周鑫,陈健,曹献英（通讯作者）
海南大学

目的 溃疡性结肠炎（UC）是结肠和直肠的慢性非特异性炎症，发病原因不清，病情多迁延反复，目前尚无特效治疗方法。铁皮石斛是一种比较稀缺药材，有较高的药用价值，多糖是铁皮石斛的主要活性成分，且含量较高。研究表明，多糖成分与铁皮石斛的药效，如抗肿瘤、降血糖、抗氧化、抗疲劳、抗炎等密切相关，已成为近年来研究的热点，但铁皮石斛发酵多糖的提纯及功效研究较少。本文的**目的**：分离鉴定铁皮石斛发酵液的水溶性多糖，探索其对小鼠溃疡性结肠炎（UC）的抑制作用及其机制。

方法 方法：(1) 采用水提醇沉法分离多糖，经 Sevag 法脱蛋白，DEVE-52 离子交换纤维柱层析、SephadexG-100 葡聚糖凝胶柱层析，苯酚硫酸法检测纯度。采用红外光谱、高效液相凝胶渗透色谱法（HPGPC）鉴定多糖结构。(2) 动物实验：将小鼠随机分为正常对照组、DSS 模型组、铁皮石斛发酵多糖低、中、高(50、100、200 mg・kg・d^{-1})剂量组，除正常对照组外，其余各组采用 2.5%DSS 自由饮用建立小鼠溃疡性结肠炎模型。铁皮石斛发酵多糖治疗组在造模成功后开始灌胃(ig)给药，正常组对照组和 DSS 模型组灌胃等量无菌生理盐水，连续给药 14 d 后处死各组小鼠，留取结肠组织，对各组小鼠结肠组织进行大体与组织病理学观察；运用免疫组化技术检测小鼠结肠组织中 NF-κB、TNF-α、IL-1β 的表达。

结果 结果：（1）多糖提取率约为 15%，纯度约为 95%。红外光谱可见 3417cm^{-1} 和 2928cm^{-1} 处多糖特征峰。（2）动物实验结果显示，与模型组相比，铁皮石斛发酵多糖高、中剂量组均抑制小鼠体重下降，结肠长度增加。病理切片铁皮石斛发酵多糖高剂量组小鼠结肠炎性细胞浸润现象减少，隐窝与腺体结构完整。下调 NF-κB 磷酸化、TNF-α、IL-1β 的表达。

结论 结论：铁皮石斛发酵多糖可抑制小鼠 UC 的炎症病变，提示其作用机制通过 NF-κB 炎症通路，降低炎症因子的表达水平，从而减缓组织炎症的发展。

关键词 铁皮石斛发酵液；多糖；溃疡性结肠炎；抑制作用

寒地小浆果花青素苷组成和抗氧化活性比较研究

王亮生[1,2],王亦周[1,2],李冰[1,2]
1.中国科学院植物研究所
2.中国科学院大学

目的 探讨寒地小浆果野生资源和栽培品种的营养价值。

方法 在中外文献调研、多年实地考察基础上，综合调查寒地小浆果野生种和栽培品种的分布状况、产量和品质属性，利用紫外可见分光光度计（DAD）、液质联用技术（HPLC-MS/MS、UPLC-MS/MS）、制备和半制备分离等植物化学手段以及抗氧化活性测定方法。

结果 中国东北地区大兴安岭、小兴安岭和长白山地区有丰富的野生小浆果资源，包括野生的笃斯越桔（*Vaccinium uliginosum*）、越桔（*Vaccinium vitis-idaea*）、蓝果忍冬（*Lonicera caerulea*）、黑果茶藨（*Ribes nigrum*）、英吉利茶藨（*Ribes palczewskii*）、树莓（*Rubus*）、黑加仑（*Ribes*）等。结果表明：笃斯越桔是一种高抗氧化活性的野生小浆果，其果实中含有丰富的花青素苷和黄酮醇苷，其叶片中含有丰富的原花青素聚合物，且具有很强的抗氧化活性；越桔产量高、分布集中，其花青素苷组成简单，具有很好的加工利用前景；第三，蓝果忍冬是一种非常值得发展的有广阔市场前景的小浆果，它具有高花青素苷含量、高维生素 C 含量、高抗寒能力、高抗病能力等，未来在东北产业振兴、精准扶贫、生物产业中将发挥重要作用。此外，蓝果忍冬的加工产品，主要有鲜食、蓝靛果酒、蓝靛果果汁、蓝靛果果酱等，今后应大力加强蓝果忍冬的四季栽培、花青素苷提取、机械化采收、新品种研发等工作。

结论 蓝果忍冬的育种目标是，选育总花青素苷含量大于 500mg/100gFW（鲜果）、适宜机械化采收的新品种、新品系；其加工的目标是，通过复方设计，研发高抗氧化活性、视力改善/缓解视疲劳、癌症预防等特色保健食品或特殊医用食品，以满足老龄化社会对小浆果花青素苷产品的市场需要。

关键词 小浆果；蓝靛果；蓝莓；笃斯越桔；黑加仑

秋葵籽粕蛋白水解液工艺优化、氨基酸组成及 其体外抗氧化性研究

姚宏亮,杨佳妮,苏敏,詹佳佳,鹿取,蒋耀炯
金陵科技学院

目的 本文以秋葵籽油料提取后剩余的黄秋葵籽粕残渣为原料进行蛋白水解的工艺研究。分别采用盐酸水解工艺以及酶解工艺进行秋葵籽粕蛋白水解液的制备，以获得优化酶解、酸解工艺，并对两种水解工艺得到的水解液进行氨基酸组成的分析和体外抗氧化性能的分析。

方法 以水解率为指标，分析料液比、水解时间、盐酸浓度、水解温度对盐酸水解工艺的影响并利用正交实验进行工艺优化，分析酶种类、酶解时间、加酶量、液料比（缓冲溶液）对酶解工艺的影响并利用响应面法进行工艺优化。采用氨基酸自动分析仪分别对酸解水解液以及酶解水解液进行氨基酸组成分析。随后以抗坏血酸为对照，以 1,1-二苯基-2-三硝基苯肼（1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl，DPPH）自由基、羟基自由基、2,2'-联氮-双-3-乙基苯并噻唑啉-6-磺酸(2, 2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid, ABTS)自由基清除能力为指标分析两种工艺的秋葵籽粕水解液体外抗氧化能力。

结果 结果表明：酸解工艺中各因素对蛋白水解率影响程度的大小顺序为水解温度＞料液比＞水解时间＞盐酸浓度，通过正交试验最终得出黄秋葵籽粕酸解最优工艺为：料液比（质量/体积）：1:6，盐酸浓度为 16%，水解温度 100℃，水解时间 40h，水解率最高可达到 58.5%±0.21%。酶解工艺中木瓜蛋白酶水解效果较好，酶解各因素对蛋白水解率的影响程度分别为加酶量＞酶解时间＞液料比，通过响应面试验最终得出黄秋葵籽粕酶解最优工艺为：加酶量为 3160U/g，酶解时间为 8.45 小时，液料比为 10，水解率可达到 16.29±0.26%。两种不同水解方式相比，酸水解效率明显高于酶解效率。酸水解液、酶水解液与维生素 C 对 DPPH 自由基、羟基自由基、ABTS 自由基的半抑制浓度（50% inhibiting concentration，IC_{50}）值分别为 0.182、0.370、0.014mg/mL；0.053、0.020、0.048mg/mL，0.061、0.032、0.034mg/mL，

结论 两种不同水解方式相比，酸水解效率明显高于酶解效率。两种蛋白水解液具有良好的自由基清除能力。两种水解液氨基酸组成良好，营养价值丰富，是具有较高应用价值和开发潜力的植物水解蛋白资源。

关键词 秋葵籽粕 水解蛋白 抗氧化性能

花生四烯酸在婴幼儿配方奶粉中的国际使用情况综述

胡玥明[1],孙桂菊[1],姚宏亮[2]
1.东南大学
2.金陵科技学院

目的 了解花生四烯酸在婴幼儿配方奶粉中的国际使用情况及使用剂量，为花生四烯酸在我国婴幼儿配方奶粉中的使用及限量提供依据。

方法 本文在查阅全球主要国家针对花生四烯酸制定的法律、法规及相关标准的基础上，结合有关文献，客观评估了其在婴幼儿配方奶粉中的使用情况，亦对其在婴幼儿配方奶粉中的使用限量进行了阐述。

结果 研究发现，在国际上，花生四烯酸普遍作为营养强化剂或营养补充剂添加到婴幼儿配方奶粉中。花生四烯酸在美国、加拿大、欧盟、澳新、日韩等国家或地区，在婴幼儿配方奶粉中的使用及安全性均有明确的法律法规支持。欧洲食品安全局的多项文件和科学观点显示，花生四烯酸是前列腺素、血栓烷素和白细胞三烯等二十碳衍生物合成的前体物质，具有调节血压，肾功能，凝血的功能，还能调节组织中的免疫反应。在幼儿时期 ARA 属于必需脂肪酸，ARA 的缺乏对于人体组织器官的发育，尤其是大脑和神经系统发育可能产生严重不良影响。因此，花生四烯酸多作为食品营养强化剂添加到婴幼儿配方食品中。早在 2008 年，欧盟就批准了高山被孢霉来源的花生四烯酸作为新食品原料的使用，花生四烯酸也是美国 FDA 认定为一般安全的物质。因此，花生四烯酸在婴幼儿配方奶粉中的使用是安全和有依据的。检索花生四烯酸在国际上的使用限量发现，世界上主要国家并没有针对花生四烯酸制定出具体数值的推荐使用量和可耐受的最大值。在婴幼儿奶粉中，世界卫生组织推荐花生四烯酸的添加量占总能量的 0.2%-0.3%，食品法典推荐婴儿配方食品中花生四稀酸的含量应至少达到 DHA 的同等浓度。欧盟和澳新均推荐花生四烯酸在婴幼儿配方奶粉中的添加量不得超过总脂肪酸含量 1%。

结论 国际上，花生四烯酸普遍添加到婴幼儿配方奶粉中，其使用情况及安全性是有相应法律法规及有关标准支持的。同时，世界主要国家也制定了花生四烯酸在婴幼儿配方奶粉中的使用限量。我们在使用花生四烯酸作营养强化剂或营养补充剂的时候，应严格控制其用量。

关键词 花生四烯酸；营养补充剂；营养强化剂；

猕猴桃皮多酚对肥胖大鼠脂代谢的影响

苏天霞,周艳*,孙晓红,袁敏兰
贵州医科大学食品科学学院 贵州，贵阳，550025

目的 研究猕猴桃皮多酚对肥胖大鼠脂质代谢的影响以及可能作用的机制。

方法 雄性 SD 大鼠随机分为正常对照组、高脂对照组、猕猴桃皮多酚低（50 mg/kg）、中（75mg/kg）、高（100 mg/kg）剂量干预组，通过对大鼠体重，血脂和肝脂指标，肝脏 H&E

染色形态学观察，以及肝脏脂代谢相关基因（腺苷酸活化蛋白激酶（AMPKa）、肉毒碱棕榈酰基转移酶（CPT-1），乙酰辅酶 A 羧化酶（ACC）、脂肪酸合成酶（FAS）mRNA 水平的表达。
结果 猕猴桃皮多酚能够明显降低高脂膳食诱导大鼠血清中 TC、TG、LDL-C 的含量，提高 HDL-C 的水平，并减少肝脏 TC 和 TG 含量，且猕猴桃皮多酚高剂量组改善脂质紊乱的效果最好，说明存在剂量依存关系。在肝脏的 H&E 染色试验中，可镜下观察到高脂饮食大鼠肝组织存在大量的脂滴，肝脏出现严重脂质堆积，肝静脉周围有大量的炎症细胞，肝纹路紊乱、细胞排列不规则等病理改变。LKP 组大鼠肝脏脂质沉积状况有一定改善，肝细胞排列较紧密，有部分脂滴分散存在于肝组织中；MKP、HKP 组中，镜下肝细胞形态较正常，排列较 LKP 组更为紧密，其中 HKP 组大鼠肝脏组织形态基本接近 NC 组大鼠的水平。说明在猕猴桃皮多酚干预下，脂质沉积现象有明显的改善。通过猕猴桃皮多酚的干预，与 HF 组相比，猕猴桃皮多酚剂量组的大鼠肝脏 AMPKa 、CPT-1 的表达量显著提升，而 ACC、FAS 的表达量显著的下降，且存在剂量依存关系，说明猕猴皮桃多酚可影响脂质在肝脏中的合成和消耗途径，从而达到预防肥胖的目的。
结论 猕猴桃皮多酚可影响高脂膳食 SD 大鼠的生长发育，抑制大鼠体重增加。降低肥胖大鼠血清、肝脏中 TC、TG、LDL-C 的含量，升高 HDL-C 的含量，从而减少脂质在血管内膜以及肝脏的沉积；还可缓解脂代谢紊乱所造成的肝脂肪变性，肝损伤，进而预防肥胖的发生、发展。同时还可显著上调 AMPKα、CPT-1 基因的表达，抑制 ACC、FAS 的表达，通过促进脂肪酸氧化分解以及抑制脂肪酸合成；达到改善脂质代谢的作用。
关键词 猕猴桃皮多酚；高脂饮食；脂代谢；肥胖

大黄鱼卵分离蛋白乳液的构筑及其体外消化规律的研究

王笑涵,林松毅*
大连工业大学

目的 大黄鱼是我国养殖量最大的海水鱼类，鱼卵是其加工的主要可食剩余物，而针对大黄鱼卵的资源开发利用，国内外鲜有报道。本研究旨在拓展大黄鱼卵应用范围，对鱼卵资源的合理利用，提升其市场价值具有深远的意义。
方法 本研究以大黄鱼卵为实验原料，进行盐溶蛋白的提取，以其为乳化剂进行水包油乳液体系的构筑，进行脂溶性活性成分 β-胡萝卜素的递送。构筑以 2%为油相比例的大黄鱼卵分离蛋白乳液体系，观察其储存 14 天的粒径、电位及外观形态的变化。进行模拟体外消化实验，通过测定乳液经各消化阶段的平均粒径、Zeta 电位、微观结构、β-胡萝卜素保留率以及生物利用度，并以 Tween 20 乳液作为对照，研究大黄鱼卵分离蛋白乳液的体外消化规律。
结果 结果表明，2%为油相比例的大黄鱼卵分离蛋白乳液体系在储存 14 天后，乳液的平均粒径及外观形态均没有显著改变。体外模拟消化结果显示，大黄鱼卵分离蛋白乳液在经口腔阶段乳液没有发生显著改变，共聚焦图像呈现出大小均匀的红色小液滴。经过胃消化阶段后，乳液发生水解，液滴聚集，乳液平均粒径增大，同时 Zeta 电位绝对值达到最小。经小肠消化后，其平均粒径减小，Zeta 电位绝对值增大。其次，大黄鱼卵分离蛋白乳液经模拟小肠消化后仍有较高的 β-胡萝卜素保留率，高达 81.6±2.7%，而 Tween 20 对照乳液的 β-胡萝卜素保留率仅有 13.0%±1.5%。最后，大黄鱼卵分离蛋白乳液比 Tween 20 对照乳液有更高的 β-胡萝卜素生物利用度，达到 93.1±3.6%。
结论 以 2%为油相比例的构筑的大黄鱼卵分离蛋白乳液体系有良好的储存稳定性。消化过程中在口腔保持稳定，到达胃阶段蛋白外层开始水解，经小肠后油脂开始水解，β-胡萝卜素暴露出来，并被人体所吸收。并且，黄鱼卵分离蛋白乳液体系还有较高的 β-胡萝卜保留率及生物利用度。因此，本研究构筑的大黄鱼卵分离蛋白能够很好地包埋 β-胡萝卜素，并在 β-胡萝

卜素递送和保护方面是起到很大的作用。从这项研究中获得的信息可用于设计能够控制营养物质在胃肠将释放的功能性食品，并提升在天然水果和蔬菜来源的营养保健品中的健康益处。

关键词 大黄鱼卵分离蛋白；稳定性；体外模拟消化；生物利用度

膳食摄入与子宫内膜癌危险性的 meta 分析

高莹,赵晶,刘洁,杜理 ,李晓帆,陈康宁
中国科学院上海生科院

目的 子宫内膜癌是最常见的女性生殖器官恶性肿瘤之一，在北京和上海等地区其发病率已经超过子宫颈癌，并在持续上升。身体肥胖和高血糖等代谢紊乱是子宫内膜癌的危险因素。而由于研究相对缺乏，与代谢紊乱相关的膳食因素，如脂肪，乳制品，叶酸，大豆异黄酮，膳食纤维等的摄入与该疾病的关系还没有明确的结论。本研究基于已发表的相关流行病学研究，评估各研究中膳食因素与子宫内膜癌的关联，进行荟萃分析，评估膳食因素与子宫内膜癌危险性关联的总效应。

方法 通过 PubMed 和 ISI Web 数据库，检索并获得膳食脂肪，乳制品，叶酸，大豆异黄酮，膳食纤维与子宫内膜癌危险性的关联研究。通过标题，摘要和阅读全文，筛选出符合研究目的的研究论文。提取每个研究的基本信息和数据，包括第一作者，研究发表时间，研究人群的地域，研究人群的年龄，研究人群的样本大小，研究的病例数量，膳食摄入的评估方法，膳食因素的摄入量，是否进行过子宫切除手术，效应值（优势比或相对危险度）以及相对应的 95%的置信区间，每个研究在进行效应值分析时所调整的变量。评估每个研究的基本信息，并将所有研究的数据结果汇总进行荟萃分析，评估膳食摄入与子宫内膜癌危险性关联的总效应。

结果 基于所纳入的流行病学研究，我们发现膳食总脂肪摄入与子宫内膜癌正相关，其中饱和脂肪摄入与子宫内膜癌的正关联最强。乳制品摄入与子宫内膜癌无显著关联，但黄油摄入与子宫内膜癌呈正相关。在北美人群中叶酸与子宫内膜增生无显著关联，但在非北美人群中呈显著负相关。大豆异黄酮与子宫内膜癌在亚洲人群中无显著关联，但在北美人群中呈显著负相关。总膳食纤维与子宫内膜癌危险性呈负相关，在北美地区，这个负相关性更加显著。

结论 通过 meta 分析，我们发现膳食脂肪，乳制品，叶酸，大豆异黄酮和膳食纤维的摄入与子宫内膜癌呈不同方向不同程度的关联。分层分析发现不同膳食来源和不同人群可影响这些关联，提示个性化膳食指导的必要性。

关键词 子宫内膜癌，脂肪，乳制品，叶酸，大豆异黄酮，膳食纤维

金银花提取物对高脂饲料诱导的肥胖大鼠糖耐量及其葡萄糖峰值时间的影响

郭成成,张晓圆,玉应香,谢岚,常翠青
北京大学第三医院

目的 观察含不同浓度绿原酸（chlorogenic acid，CGA）的金银花提取物对高脂饲料诱导的肥胖（diet-induced-obesity，DIO）大鼠糖耐量的作用，为开发利用 CGA 早期预防和延缓糖尿病的发生发展提供科学依据。

方法 46 只雄性 SD 大鼠中随机选 8 只为普通饲料组（normal control group，CON 组），其余饲喂高脂饲料。4 周后按标准筛选高脂诱导肥胖大鼠 24 只并随机分为高脂饲料组（high fat diet group，HFD 组）、50%CGA 组和 98%CGA 组，每组 8 只，持续高脂饲料喂养。CGA 组分别灌胃给予含 50%和 98%CGA 的金银花提取物溶液，80 mg/kg/d，共 8 周。CON 和 HFD 组给予等体积 PBS。每周测体重，每 4 周行口服糖耐量试验（oral glucose tolerance test ，OGTT）。实验期末，测空腹胰岛素及胰岛素释放，计算稳态模型胰岛素抵抗指数（homeostasis model assessment insulin resistance，HOMA-IR）；过夜禁食腹腔注射麻醉后处死大鼠，完整剥离内脏脂肪并称重，计算内脏脂肪百分比；HE 染色检测胰腺组织病理变化。
结果 干预前，与 CON 组比较，HFD 组大鼠 OGTT-120min 血糖和葡萄糖曲线下面积（area under curve-glucose，AUC-G）均升高（P ＜ 0.05）；干预 4 周后葡萄糖峰值时间延迟（P ＜ 0.05）；干预 8 周末 HOMA-IR 指数显著升高，且 OGTT-0、30、60、120min 血清胰岛素及其曲线下面积（area under curve-insulin，AUC-I）升高，胰岛增生（P ＜ 0.05）。与 HFD 组比较，干预 4 周末，50%和 98%CGA 组糖耐量及其葡萄糖峰值时间均无显著变化；干预 8 周末，50%CGA 组大鼠 OGTT-60、120min 血糖、HOMA-IR 指数和 OGTT-0、30、120min 胰岛素降低（P ＜ 0.05）；98%CGA 组大鼠 OGTT-60、120min 血糖、HOMA-IR 指数和 OGTT-0、120min 胰岛素降低（P ＜ 0.05）；50%和 98%CGA 组大鼠的葡萄糖峰值时间均前移（P ＜ 0.05），胰岛异常增生改善（P ＜ 0.05）。
结论 含有 50%CGA 和 98%CGA 的金银花提取物均可改善 DIO 大鼠的糖耐量异常、胰岛素抵抗和葡萄糖峰值时间延迟。
关键词 金银花提取物；绿原酸；肥胖；糖耐量异常；OGTT 葡萄糖峰值时间

营养补充对非酒精性脂肪肝作用的研究进展

吉喆[1],曹建民[1],相福军[1],杨斌[2]
1.北京体育大学
2.北京青年政治学院

目的 非酒精性脂肪肝（NAFLD）是常见肝病之一，一些发达国家患病率接近 30%，且在世界范围内，其发病率在过去几年逐年递增。本研究旨在了解 NAFLD 的发生发展机制，提出科学有效的营养干预治疗方法，为 NAFLD 新型药物研发提供理论支持。
方法 本研究通过查阅中外文献，对通过营养干预非酒精性脂肪肝的相关研究进行总结。检索 CNKI 全文数据库，关键词为“非酒精性脂肪肝、营养、机制”。检索 Pubmed 文摘数据库，关键词为“Fatty liver，nutrition，mechanism”。文献筛选标准是：以治疗 NAFLD 为主要研究内容；采用营养干预为治疗方法；近 10 年发表在 SCI 数据库杂志或发表在中文核心期刊。
结果 目前研究认为 NAFLD 的发病是一个多步骤过程，首先是肝脏脂肪积累，然后是活性氧（ROS）增加了肝细胞内的氧化应激，最后是肝脏从脂肪变性到脂肪性肝炎和纤维化。目前脂肪肝治疗策略主要是饮食，运动和生活方式改变。在营养干预上，从植物中分离的天然化合物因具备抗氧化和炎症的潜在作用，有希望成为治疗 NAFLD 的药剂。目前的研究主要集中在多酚类、类胡萝卜素类和硫代葡萄糖苷等，研究认为多酚类营养物白藜芦醇、花青素、儿茶素、姜黄素等，能通过改善过氧化状态和抑制线粒体凋亡来保护肝细胞免受高葡萄糖诱导的氧化损伤。此外，还可激活 AMPK 和 SIRT1 通路抑制炎症反应，通过激活参与脂代谢途径的基因（ PPARα，UCP-2 等）来增加线粒体脂肪酸氧化。研究认为类胡萝卜素类营养物番茄红素、虾青素、岩藻黄素等是有效的抗氧化剂和抑炎微量营养素，类胡萝卜素对 NAFLD 作用的分子机制尚不明确，但已提出多种可能机制。如通过抑制线粒体通透性转换孔的活化降低细胞内 ROS 水平和抑制氧化损伤来，以及能够激活线粒体 PPARα、抑制 PPARγ 和 Akt，诱导脂肪酸分

解。硫代葡萄糖苷类营养物莱菔子素、萝卜硫素、黑芥子苷等可以抑制肝脏巨噬细胞活化，有助于减少肝脏损伤，动物实验证明萝卜硫素可以减轻炎症和细胞损伤诱导因子的作用，膳食补充萝卜硫素可改善肝功能。

结论 膳食中一些天然化合物是体内脂质平衡和代谢相关蛋白质表达的重要调节剂。虽然这些天然化合物的作用机理还有待于进一步证明，但已有研究表明几类天然抗氧化剂（多酚，类胡萝卜素和硫代葡萄糖苷）能够逆转肝脏脂肪变性，改善肝脏氧化应激和炎症反应，有望成为治疗 NAFLD 的有效药物。

关键词 非酒精性脂肪肝；营养；机制

激活 AMPK/SIRT 1 通路对丹酚酸 A 对小鼠肝细胞脂质毒性和 NAFLD 的保护作用

钱倩宇,李松涛,窦晓兵
浙江中医药大学

目的 丹酚酸 A (Salvianolic Acid A, Sal A) 是一种从丹参中提取的天然多酚化合物，已被证实具有许多潜在的药理活性。本研究旨在探讨 Sal A 减轻高脂饮食 引起的的非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) C57BL/6 小鼠和培养的人肝细胞系 中脂毒性诱导的肝细胞损伤作用，并进一步探讨该作用的潜在机制。

方法 1. 利用高脂高糖饮食建立 C57BL/6 小鼠的 NAFLD 模型，腹腔注射不同浓度的 Sal A，统计不同组别小鼠的体重和肝重变化，研究 Sal A 对 NAFLD 小鼠的影响。2. 利用酶法技术检测 Sal A 对小鼠血浆中甘油三酯 、甘油、游离脂肪酸、胆固醇 、高密度脂蛋白 、低密度脂蛋白的影响。3. 利用 H&E (Hematoxylin and Eosin) 染色、油红 O 染色以及酶法技术检测 Sal A 对小鼠肝脏脂质蓄积、肝损伤程度以及肝脏 TG、FFA 和胆固醇的影响。 4. 利用酶法检测技术、Hoechst 染色及流式细胞术检测 Sal A 对 PA 引起肝细胞脂毒性影响。5. Western Blot 蛋白检测技术分析 Sal A 对小鼠肝组织及 HepG2 肝细胞内的 p-JNK、p-p38、p-ERK1/2、p-AKT、p-AMPK 等蛋白表达变化。6. 利用 siRNA 基因沉默技术，研究沉默 AMPK 或 Sirt1 基因后，Sal A 对脂毒性肝细胞的保护作用是否受到影响。 7. 利用酶法检测技术、Hoechst 染色及流式细胞术检测 Sal A 对 PA 引起肝细胞脂毒性影响。

结果 1. 高脂高糖饮食成功建立 C57BL/6 小鼠的 NAFLD 模型，腹腔注射 Sal A 显著改善 HFD 诱导的小鼠体重肝重增加、肝损伤和肝脏脂质蓄积；体外实验中，Sal A 孵育显著逆转了 PA 诱导的肝细胞死亡。2. Sal A 处理对脂毒性肝细胞中 p-JNK、p-P38、p-ERK1/2 和 p-PKA 的表达无显著影响。 3. Sal A 逆转 HFD 和 PA 影响下降低的 p-AMPK 和 SIRT1 表达，同时 Sal A 以剂量依赖性方式上调 p-AMPK 和 SIRT1 表达。4. siRNA 沉默 AMPK 或 SIRT1 消除了 Sal A 对脂毒性细胞的保护作用；AMPK 沉默显著抑制 Sal A 激活的 SIRT1 表达，SIRT1 沉默不影响 Sal A 上调的 p-AMPK 变化。

结论 Sal A 在保护肝细胞免受 HFD 诱导的 NAFLD 小鼠的肝损伤及肝脏脂质蓄积和 PA 诱导的肝细胞脂毒性引起的肝细胞死亡的新机制，即 Sal A 通过激活 AMPK / SIRT1 信号通路保护 NAFLD 小鼠肝脏和脂毒性肝细胞。

关键词 丹参酚酸 A；NAFLD；AMPK ；Sirt1；脂毒性

升麻素通过 TLR4/p38MAPK 依赖的信号通路改善肝细胞脂毒性的作用机制研究

郑思彤,丁秦超,窦晓兵,李松涛
浙江中医药大学

目的 饱和脂肪酸（SFAs）诱导的脂毒性在非酒精性脂肪性肝病（NAFLD）的发病机制中起着重要作用；棕榈酸(palmitate, PA)则是肝细胞脂毒性的主要诱发者。本文旨在研究升麻素对棕榈酸诱导的 HepG2 细胞脂毒性的保护作用及机制。
方法 体外培养 HepG2 细胞，用棕榈酸构建脂毒性模型，MTT 法筛选有效的升麻素作用浓度，对细胞进行升麻素药物干预：1、LDH、 Hochest 染色、Western Blot 检测 Cleaved-caspase3 蛋白水平，综合分析升麻素干预前后肝细胞凋亡的情况变化，验证升麻素对 PA 诱导肝细胞损伤的保护作用；2、通过酶联免疫法（ELISA）、免疫组学等检测细胞上清液中炎症信号因子白介素-6（IL-6）、肿瘤坏死因子-α （TNF-α ）含量及线粒体膜电位（MMP）及活性氧（ROS）含量的变化，Western blot 检测细胞内 Bcl-2/Bax、IL-6、TNF-alpha、IL-1beta 等蛋白水平表达，分析升麻素作用前后肝细胞氧化应激、炎性反应变化；3、Western blot 检测细胞内 MAPKs（ERK1/2、JNK、p38）、AMPK、SIRT1、HO-1、TLR4 及细胞核内 NRF2、p65 等蛋白水平变化，探究升麻素保护肝细胞脂毒性的作用机制。
结果 1、升麻素干预 HepG2 细胞后，与正常组相比，PA 干预组（模型组）的细胞内 LDH 水平、Cleaved-caspase3 蛋白表达及细胞凋亡率显著增加，与模型组相比，升麻素干预组细胞内 LDH 水平、Cleaved-caspase3 蛋白表达及细胞凋亡率均有所下降且呈剂量依赖关系，其差异具有统计学意义。模型组较对照组上清中 IL-6、TNF-α 水平均有显著升高，与模型组相比，升麻素干预后 IL-6、TNF-α 表达显著降低，同时降低了 PA 诱导升高的 ROS 和 MMP 的水平。Western blot 检测结果表明，模型组较对照组相比，Bax 蛋白表达增高，Bcl-2 蛋白含量降低; 升麻素干预后，Bax 蛋白含量降低，Bcl-2 蛋白含量升高。与正常组相比，PA 组的 MAPKs、TLR4 蛋白表达均有显著升高，升麻素组与模型组相比，p-ERK1/2、p-JNK 表达并无显著性差异，p-p38MAPK 和 TLR4 蛋白表达水平下调且均具有显著性差异。
结论 升麻素可通过 TLR4/p38MAPK 信号通路改善 PA 诱导的肝细胞脂毒性，提示升麻素可能改善非酒精性脂肪肝病。
关键词 升麻素；脂毒性；MAPK；p38；棕榈酸

肥胖相关骨性关节炎软骨 NLRP3/caspase-1/IL-β 轴的活化及白藜芦醇效应研究

孙应许[1],杨迎春[1],何健宜[1],顾海伦[2],刘莉[1]
1.中国医科大学公共卫生学院
2.中国医科大学附属盛京医院骨科

目的 探讨高脂饮食诱导的肥胖相关骨关节炎小鼠关节软骨 NLRP3/caspase-1/IL-1β 轴的变化情况及白藜芦醇（Resveratrol，RES）处理对该轴的效应，为肥胖相关关节炎的营养防治提供理论依据。
方法 36 只雄性 C57BL/6 小鼠按体重随机分为对照组（ND,12 只）、高脂组（HFD,12 只）、高脂+RES 组（HFD+RES,12 只）。ND 组和 HFD 组给予 0.5%羧甲基纤维素钠（CMC）水溶液灌胃；

HFD+RES 组给予 0.5%CMC 与 RES 悬浊液灌胃。以灌胃体积为 0.1ml、剂量为 45mg/kg/d（根据前期实验获得的剂量）配制灌胃悬浊液。关节组织切片染色评价关节组织病变程度；qRT-PCR 法检测小鼠关节软骨 NLRP3、caspase-1、IL-1β mRNA 表达水平，免疫组织化学染色法检测关节软骨、NLPR3、caspase-1 及 IL-1β 的蛋白表达水平。

结果

1、实验期末 HFD 组小鼠体重及体脂比高于 ND 组（P<0.01）；但 RES 处理组与单纯 HFD 组相比体重及体脂比均无明显差异（P>0.05）。实验期间各组小鼠摄食量无明显差别（P>0.05）。

2、ND 组潮线清晰完整，细胞排列紧密整齐，基质染色正常；HFD 组潮线有变浅消失等现象，软骨细胞呈局部增加或者减少，且 OARSI 得分最高，与另外两组相比差异有统计学意义（P<0.05）；HFD+RES 组软骨状态好于 HFD 组，OARSI 得分显著降低（P<0.05）。

3、IL-1β mRNA 在 HFD 组的表达显著高于 ND 组，差异有统计学意义（P<0.01）；RES 处理后，IL-1β mRNA 表达显著下降（P<0.01）；NLRP3 和 caspase-1 的 mRNA 变化虽然无统计学上的差异，但有与 IL-1β 相一致的变化趋势。

4、 HFD 组的 NLRP3 阳性颗粒明显增多；RES 处理组阳性着色明显较 HFD 组减少，差异有统计学意义（P<0.01）。

5、HFD 组软骨 caspase-1 蛋白表达高于 ND 组和 HFD+RES 组，且平均光密度值之间的差异有统计学意义（P<0.05）。

6、 HFD 软骨 IL-1β 蛋白光密度值也远高于 ND 组，差异有统计学意义（P<0.05）；RES 处理可使 IL-1β 蛋白表达量减少（P<0.05）。

结论 HFD 诱导的肥胖关节炎小鼠软骨组织 NLRP3/caspase-1/IL-1β 轴被激活；RES 处理可以抑制该轴的活化，对关节具有保护作用。

关键词 肥胖；骨性关节炎；白藜芦醇；NLRP3 炎症小体

茶多酚对高脂饮食喂养的雌性大鼠性发育影响

顾秋云,沈秀华
上海交通大学医学院

目的 研究茶多酚对高脂饮食喂养的雌性大鼠性发育的影响。

方法 60 只 21 日龄刚断乳的雌性 SD 大鼠随机分成 4 组，每组 15 只，分别为正常对照组、高脂饮食组、正常对照茶多酚干预组及高脂饮食茶多酚干预组。正常对照组和正常对照茶多酚干预组喂以普通饲料，高脂饮食为含 45%脂肪的高脂饲料。茶多酚干预组均喂以含有 2mg/mL 茶多酚的饮用水，非干预组喂以普通饮用水。实验期间，称量大鼠体重、饲料摄入量及饮水量，记录阴道开口时间。青春期启动前选取 27 日龄、33 日龄为取材点,四组分别处死 5 只大鼠；青春期启动时选取 36 日龄为取材点，四组分别处死 5 只大鼠。ELISA 法检测血清黄体生成素（LH）、卵泡刺激素（FSH）、雌二醇（E2）及肿瘤转移抑制因子（Kisspeptin）水平。

结果 1. 与正常对照组相比，高脂饮食组大鼠阴道开口时间提前 2.4 天（P<0.05）。与高脂饮食组相比，高脂饮食茶多酚干预组大鼠阴道开口时间推迟 1.6 天（P<0.05）。2. 27 日龄时，与正常对照组相比，高脂饮食组血清 E2、FSH、LH、Kisspeptin 水平有升高趋势。与高脂饮食组相比，高脂饮食茶多酚干预组血清 E2、LH 水平显著下降（P<0.05），血清 FSH、Kisspeptin 水平有下降趋势。3. 33 日龄时，与正常对照组相比，高脂饮食组血清 LH、Kisspeptin 水平显著升高（P<0.05），血清 E2、FSH 水平亦有升高趋势。与高脂饮食组相比，高脂饮食茶多酚干预组血清 LH 水平显著下降（P<0.05），血清 E2、FSH、Kisspeptin 水

平亦有下降趋势。4. 36 日龄时，与正常对照组相比，高脂饮食组血清 E2、FSH 水平显著升高（$P<0.05$），血清 LH 水平亦有升高趋势。与高脂饮食组相比，高脂饮食茶多酚干预组血清 E2、FSH 水平显著下降（$P<0.05$），血清 LH 水平亦有下降趋势。

结论

高脂饮食喂养可使雌性大鼠正常的性发育提前，茶多酚可降低大鼠血清 E2、FSH、LH 及 Kisspeptin 水平，进而延缓高脂饮食喂养的雌性大鼠青春期启动。

关键词 茶多酚；高脂饮食；性发育

阿魏酸通过 Sirt1 调控 MAPK 信号通路改善肝细胞脂毒性的机制研究

徐甜甜,丁秦超,窦晓兵,李松涛
浙江中医药大学

目的 脂肪毒性主要由长链饱和脂肪酸(LSFAs)引起，如棕榈酸(PA)和硬脂酸(SA)，它们是人体和食品中最丰富的脂肪酸之一。由 LSFAs 引起的脂肪毒性在非酒精性脂肪肝疾病（NAFLD）的发病机理中起着核心作用。本文旨在研究阿魏酸对棕榈酸刺激 AML-12 细胞所致的肝毒性的保护作用及机制。

方法 通过体外培养 AML12 细胞，不同浓度阿魏酸（25μM，50 μM，100 μM）预处理 2 h 后，由棕榈酸（PA）诱导肝细胞脂毒性，采用细胞乳酸脱氢酶(LDH)释放量检测、活性氧簇(ROS)含量检测、线粒体膜电位（MMP）、流式细胞术检测阿魏酸对 PA 诱导 AML-12 细胞的脂毒性的保护作用。免疫印迹法(Western blot)作为蛋白和磷酸化蛋白的检测手段，结合不同的蛋白抑制剂研究阿魏酸对 Sirt1/Nrf2/HO-1、MAPK 信号通路中相关蛋白在表达水平的影响，并通过荧光聚合酶链式反转录反应(qRT-PCR)测定相关 mRNA 的相对转录水平。

结果 LDH 释放量测定、Western blots 检测细胞内 cleaved-caspase-3、流式细胞术等方法均显示，不同浓度阿魏酸预处理可以显著减轻 PA 导致的 AML12 细胞损伤，且其保护效果呈剂量依赖关系。阿魏酸还降低了 PA 诱导升高的 ROS 和 MMP 的水平。PA 干预后 MAPK 通路中 Erk1/2、JNK、p38 等蛋白的磷酸化水平均上调，而阿魏酸预处理组能明显抑制 MAPK(p38、ERK1/2 及 JNK) 通路的磷酸化，与此同时能提高 Sirt1、Nrf2、HO-1 的表达。QRT-PCR 方法显示，阿魏酸预处理组还能显著抑制 PA 诱导升高的 IL-6 和 IL-1β 的水平。

结论 该研究提示阿魏酸可用于改善脂毒性诱导的肝细胞损伤的防治。

关键词 阿魏酸；Sirt1；Nrf2；HO-1；MAPK；脂毒性

紫檀芪对 2 型糖尿病大鼠肾脏的影响

刘欣欣
郑州大学

目的 研究紫檀芪对 2 型糖尿病大鼠肾脏的影响

方法 采用高糖高脂饮食结合小剂量链脲菌素构建 2 型糖尿病大鼠模型。将大鼠随机分为正常对照组、2 型糖尿病组、紫檀芪低剂量组、紫檀芪中剂量组、紫檀芪高剂量组。干预 7 周后，

检测大鼠血糖和血脂的变化，测定肾功能指标血尿素氮和血肌酐的含量及肾脏氧化应激水平，取肾脏组织做 HE 染色，观察大鼠肾组织病理学变化。
结果 实验数据表明，2 型糖尿病组大鼠血糖、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）水平升高，低密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）水平降低；血尿素氮和血肌酐升高；肾脏组织的超氧化物歧化酶（SOD）活性下降，丙二醛（MDA）水平升高；肾组织局部可见大量炎性细胞灶性浸润，炎症灶周围肾小管上皮细胞广泛水肿。紫檀芪干预后，血糖、TG、TC、LDL-C 水平降低；血尿素氮和血肌酐降低；肾脏组织的 SOD 活性升高，MDA 水平下降；肾小球和肾小管病变减轻。
结论 紫檀芪能够降低血糖和血脂、血尿素氮和血肌酐，改善肾脏的病理损伤，对 2 型糖尿病大鼠肾脏的损伤具有一定的治疗作用。
关键词 2 型糖尿病；紫檀芪；肾脏；治疗作用

基于 1H NMR 代谢组学技术分析虾青素对过氧化氢诱导巨噬细胞氧化损伤的预保护作用

耿越[1],梅素欢[1],王骏[2],宿书芳[2],祝建华[2]
1.山东师范大学
2.山东省食品药品检验研究院

目的 虾青素作为一种含氧类非维生素 A 源的脂溶性类胡萝卜素，含有多个共轭双键，可以有效地猝灭活性氧，具有较强的抗氧化性、抗炎、增强机体免疫力等功能。本实验利用 H_2O_2 建立巨噬细胞（RAW264.7）氧化损伤模型，以维生素 C 作为对照，利用核磁共振氢谱分析虾青素预保护作用在细胞代谢水平发生的变化。
方法 核磁共振氢谱及多元统计分析
结果 在 RAW264.7 细胞中共鉴定出氨基酸、糖类、甘油、氧化谷胱甘肽等 20 种差异性代谢物。细胞经 H_2O_2 处理后，通过下调氨基酸代谢、糖代谢、尿素循环、谷胱甘肽代谢等代谢途径，进而影响柠檬酸循环、细胞能量代谢，并通过上调甘油脂代谢改变细胞主要的供能方式。而虾青素预保护作用可以在一定程度上逆转部分相关代谢通路，改善细胞氧化应激，减少细胞凋亡。
结论 虾青素与维生素 C 的预保护作用可以在一定程度上逆转部分相关代谢通路。此外，还有其它代谢途径受到影响，例如硒代氨基酸代谢等，具体的影响机制和作用途径尚不清楚，有待进一步研究。实验结果有助于进一步了解虾青素的抗氧化作用。

关键词 虾青素、过氧化氢、氧化损伤、代谢组学、核磁共振、巨噬细胞

枸杞多糖对丙酮酸脱氢酶损伤引起的胰岛素分泌障碍的改善作用

杨梅,白莉莉,邓姝颖,蔡慧珍
宁夏医科大学公共卫生与管理学院

目的 探讨枸杞多糖（LBP）在丙酮酸脱氢酶（PDH）损伤引起的胰岛素分泌障碍中的改善作用，为胰岛素分泌障碍找到新的预防及治疗方法。
方法 体外培养小鼠胰岛素瘤 β 细胞（β-TC6），设立空白对照组、缺氧模型组和 LBP 干预组，空白对照组加入正常完全培养基，缺氧模型组加入含连二亚硫酸钠的无糖无血清培养基干预 2h 后去除缺氧剂加入完全培养基，LBP 干预组缺氧造模后加入含 LBP 的完全培养基，干预 24 h 后，用丙酮酸脱氢酶（PDH）活性试剂盒检测各组 β-TC6 细胞中 PDH 的活性；蛋白质印迹法（Western Blot）检测各组 β-TC6 细胞内 PDH 蛋白及相应胰岛素分泌相关蛋白 Pdx-1、Islet-1、Insulin Receptor、Insulin 的表达水平。
结果 研究结果显示，在 LBP 干预下，LBP 干预组细胞内 PDH 活性高于缺氧模型组和空白对照组，差异有统计学意义（P <0.05）；LBP 干预组 PDH 蛋白相对表达水平也明显高于缺氧模型组，低于空白对照组，差异有统计学意义（P < 0.05）; LBP 干预组胰岛素分泌相关蛋白 Pdx-1、Islet-1、Insulin Receptor、Insulin 的相对表达水平也高于缺氧模型组，但低于空白对照组，差异有统计学意义（P < 0.05）。
结论 枸杞多糖可以通过改善丙酮酸脱氢酶活性，增强丙酮酸脱氢酶蛋白的表达，促进胰岛素分泌相关蛋白 Pdx-1、Islet-1、Insulin Receptor、Insulin 的表达，进而改善 PDH 损伤引起的胰岛素分泌障碍。
关键词 丙酮酸脱氢酶损伤；枸杞多糖；胰岛素分泌障碍

叶黄素对大鼠视网膜 LED 蓝光损伤保护作用及机制研究

杨娇[1,2],张雅琴[1,2],张黎[1,2],廖章伊[1,2],赵晓萌[1,2],苏米亚.艾合买提江[1,2],张维[1,2],张召锋[1,2],侯艳梅[3],詹智钧[3],谢奎[3]
1.北京大学
2.北京市重点实验室食品安全毒理学研究与评价实验室
3.海普诺凯营养品有限公司

目的 探讨叶黄素防护视网膜 LED 蓝光损伤的相关机制
方法 采用 6～8 周龄 SD 雄鼠 48 只。将大鼠按照体重随机分为正常对照组、模型对照组、溶剂对照组、叶黄素低、中、高剂量组。叶黄素低、中、高剂量组的浓度分别为 25、50 和 100mg/kg/d.。以食品级纯玉米油为溶剂，将叶黄素溶于玉米油中灌胃饲养 30 天。饲养末，将所有实验动物置于暗室中暗适应 24h 后，用 LED 蓝光损伤装置建立大鼠视网膜 LED 蓝光损伤动物模型，光暴露时间为 1.5h，光暴露强度为 1500lux，光暴露后暗室饲养。24h 后采血、处死，摘取眼球制备眼球壁石蜡切片，显微镜下观察视网膜形态学变化，测量外核层厚度；测定血清中氧化应激指标。
结果 对照组大鼠视网膜感光层细胞排列较紧密、规则，视网膜色素上皮层完整。模型对照组和溶剂对照组大鼠视网膜感光层细胞层厚度明显变薄，视网膜色素上皮层出现断裂。各剂量叶黄素组大鼠与模型对照组比，视网膜感光层细胞厚度明显增加，视网膜色素上皮层较完整。大鼠接受 LED 蓝光损伤后，血清中氧化应激水平提高，丙二醛（MDA）的含量显著增加（P < 0.05）。抗氧化水平降低，谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-Px）含量显著降低（P < 0.05）。与模型对照组和溶剂对照组相比，叶黄素各剂量组血清中 MDA 含量显著降低（P< 0.05），GSH-Px 含量显著增加（P< 0.05），但叶黄素不同剂量组之间 MDA 和 GSH-Px 无显著差异（P> 0.05），而超氧化物歧化酶（SOD）和一氧化氮（NO）的水平在各组间差异无显著性。
结论 在本实验条件下，大鼠视网膜经过 LED 蓝光照射后，视网膜出现损伤，视网膜感光细胞层明显变薄，且视网膜色素上皮层出现断裂。叶黄素对大鼠视网膜 LED 光损伤有明显的保护作用。叶黄素可能通过淬灭氧自由基，抑制脂质过氧化发挥其保护作用。

关键词 LED 蓝光；视网膜；叶黄素；

木犀草素对高脂血症 SD 大鼠的降脂作用及初步机制研究

孙霁寒
东南大学

目的 研究木犀草素对高脂血症 SD 大鼠的降脂作用并初步探讨可能的机制，为木犀草素进一步的开发和利用提供实验依据。
方法 40 只雄性 SD 大鼠造模成功后分为正常对照组、模型对照组、辛伐他汀对照组和木犀草素干预组。正常对照组与模型对照组按 10 ml/kg 灌胃 0.5 %的羧甲基纤维素钠（CMC）溶液，木犀草素干预组按 50 mg/kg 灌胃木犀草素，辛伐他汀对照组按 10 mg/kg 灌胃辛伐他汀，干预 6 周后股动脉取血并处死：（1）取肝脏、睾周脂肪、肾周脂肪、肠系膜脂肪、腹膜后脂肪并称重，估算肝系数、体脂率，取部分睾周脂肪进行 HE 染色，检测血脂四项（TC、TG、HDL-C、LDL-C）、载脂蛋白(Apo-A1、Apo-B)。（2）取部分肝脏进行 HE 染色，检测血清肝功能指标（AST、ALP、ALT），检测肝抗氧化指标（SOD、GSH-Px、MDA、CAT），检测肝脏中脂质合成有关酶（FAS、DGAT、HMG-CoA）和脂质分解代谢有关酶（FAβO、HL、CYP7A）。
结果 （1）模型对照组相比于正常对照组，体重等一般性指标和 TC、TG、LDL-C 明显升高，HDL-C、Apo-A1 明显降低（$P<0.05$），脂肪细胞普遍增大；与模型对照组相比，木犀草素干预组和辛伐他汀对照组体重、肝系数、体脂率、TC、TG、LDL-C 明显降低（$P<0.05$），辛伐他汀对照组肝湿重显著降低（$P<0.01$），脂肪细胞横截面积降低且逐渐均一。（2）与正常对照组相比，模型对照组肝脏出现大量空泡样脂滴且血清 AST、ALP、ALT 明显提高（$P<0.05$），肝 CAT 明显降低且 MDA 明显升高（$P<0.05$），肝 FAS、DGAT 和 HMG-CoA 还原酶显著提高且 FAβO、HL、CYP7A 显著降低（$P<0.01$）；与模型对照组相比，木犀草素干预组和辛伐他汀对照组肝脏内脂滴变小，肝窦结构逐渐清晰，血清 ALP、ALT 明显降低（$P<0.05$），肝 CAT 明显升高且 MDA 显著降低（$P<0.05$），肝 FAS、DAGT、HMG-CoA 明显降低且 FAβO、HL、CYP7A 明显升高（$P<0.05$）；与辛伐他汀对照组相比，肝 HMG-CoA 显著降低且 CYP7A 显著提高（$P<0.01$）。
结论 木犀草素对高脂血症 SD 大鼠的血脂、脂肪细胞、肝脏脂肪变性、肝功能等有改善作用，其初步机制可能与抗氧化水平和脂质代谢相关酶有关，可进一步研究和开发作为新型降脂的天然植物化学物。
关键词 高脂血症；木犀草素；降脂；机制

复合营养素补充对老年人营养改善效果研究

高田林,康炎炎,马爱国
青岛大学医学院

目的 我国老年人普遍存在膳食营养素，尤其是微量营养素摄入不足的情况。本研究通过复合营养素补充对 110 名农村老年人进行营养改善，旨在探讨复合营养补充对老年人膳食营养改善的效果，为促进老年营养食品产业发展，满足老年人群营养与健康需求提供科学依据。

方法 2017 年 12 月至 2018 年 1 月期间，利用随机平行对照试验的方法，采用复合营养素补充对农村部分老年人进行营养补充干预。在青岛某农村随机抽取 110 名老年人经知情同意后作为研究对象，将其随机分为复合营养素干预组和安慰剂组两组，每组 55 人，复合营养素以豆基为载体添加 9 种微量营养素，安慰剂为等能量、等重量豆粉。干预 2 个月，每两周随访一次，干预期间研究对象保持平时饮食和生活习惯。实验检测分析比较了干预前后两组血清脂溶性维生素、全血谷胱甘肽还原酶系数、血浆矿物质等水平变化情况。
结果 复合营养素补充前，有 13.1%和 42.3%的老年人存在营养不良和营养不良风险。经过 2 个月的营养干预后，营养素补充的干预组人群血红蛋白值为 158.06g/L，显著高于对照组为 148.64g/L（$P<0.05$）；红细胞计数为 5.15×10^{12}/L 显著高于对照组的 4.82×10^{12}/L（$P<0.05$）；血清视黄醇水平为 3.01μmol/L 也显著高于对照组的 1.93μmol/L（$P<0.05$）；红细胞谷胱甘肽还原酶系数为 1.03，则显著低于对照组的 1.13（$P<0.05$）。干预结束后，针对复合营养素补充剂的口感、食用方便与否及价格接受情况进行调查，结果显示 70%农村老年人对复合营养素补充剂的口感和包装形式非常满意， 并认为每包 1~3 元的价格可以接受。
结论 短期（2 个月）复合营养素补充可有效地改善老年人血红蛋白及机体多种微量营养素水平； 建议复合营养素补充可在贫困地区或膳食营养素摄入不足的老年人群中加以推广应用。
关键词 老年人，复合营养素补充，营养改善，随机对照研究

飞燕草素调节凋亡通路防护视网膜光化学损伤

邓晓敏,彭佳媛,吴蔼林,余小平
成都医学院

目的 进一步明确视网膜感光细胞光化学损伤的产生机制，并探讨飞燕草素（Delphinidin，Dp）通过凋亡途径介导的防护分子机制。
方法 选用 661W 感光细胞，以 2000 lux 白色荧光照射 24 h 建立视网膜感光细胞光化学损伤模型。实验分为 3 组：空白对照组（C 组：避光正常培养 48 h）、光照组（LC 组：白色荧光光照培养 48 h）、干预组（LDp 组：光化学损伤后，加 5 、10、20μmol/L Dp 处理 24 h）。采用 CCK-8 法测定细胞活性，运用流式细胞术检测细胞线粒体膜电位和凋亡率；利用蛋白质免疫印迹法（Western Blot）检测细胞凋亡蛋白 Caspase3/8/9 的表达情况。
结果 CCK-8、细胞线粒体膜电位、细胞凋亡和 Western Blot 检测结果显示，与空白对照组相比，光照组与干预组（LDp5、LDp10、LDp20）细胞活力下降（P<0.05），线粒体膜电位降低（P<0.05），细胞凋亡率增高（P<0.05），光照组与 LDp10 组 Caspase3/8/9 表达明显上调（P<0.05）。与光照组相比，干预组（LDp5、LDp10、LDp20）细胞活性显著增高（P<0.05），且呈剂量依赖性；细胞线粒体膜电位有不同程度的增高，LDp10 组增高最明显（P<0.05）；干预组凋亡率明显降低，LDp5、LDp10 两组最明显（P<0.05）；最佳浓度干预组（LDp10）Caspase3/8/9 表达下调（P<0.05）。
结论 Dp 下调 661W 细胞 Caspase3/8/9 减少光化学导致的凋亡，提高其存活率，为研究视网膜感光细胞光化学损伤的产生机制及 Dp 防护视网膜光损伤提供了实验依据。
关键词 飞燕草素；视网膜光化学损伤；661W 细胞；凋亡

木犀草素活性功能研究进展

付凌萌,王少康,孙桂菊
东南大学公共卫生学院环境医学工程教育部重点实验室/营养与食品卫生学系

目的 目前诸多临床药物因其副作用而应用受限，故具有天然药效的植物生物活性成分起到越来越重要的作用。木犀草素是植物中常见的黄酮类化合物，因诸多活性功能而具有药用价值，本文旨在搜集木犀草素的活性功能及分子机制为其临床应用提供一定的理论依据。
方法 用论文检索工具 Web of science、Pubmed、中国知网、万方回顾木犀草素活性功能及其可能的分子机制。
结果 木犀草素的活性功能主要有抗炎、抗氧化、抗肿瘤、神经保护作用。木犀草素的抗炎作用一方面通过调节炎症介质，抑制 IL-1β，IL-2，IL-6，IL-8，IL-12，IL-17，HMGB1，TNF-α 和 IFN-β 并增加 IL-10 等细胞因子（急性和慢性炎症的关键调节剂）水平或抑制趋化因子；另一方面是改变 NF-κB、*MAPK* 、Nrf-2 信号通路。木犀草素可通过减少细胞内活性氧（ROS）的产生，上调 HO-1 的表达，或激活 Nrf2/MAPK 信号通路，促进抗氧化酶如 SOD、过氧化氢酶（CAT）等表达的同时降低丙二醛（MDA）水平显示出一定的抗氧化作用。抗肿瘤作用明显，主要通过是抑制细胞增殖，阻滞细胞周期，促进细胞凋亡。木犀草素对与氧化应激相关的神经退行性疾病的有潜在干预作用，主要体现在对癫痫的治疗和认知功能的改善。其可以通过恢复脂质过氧化反应标志物 GSH 水平，降低脂质过氧化产物 MDA 水平，抑制氧化应激从而对癫痫有潜在治疗作用。还可阻止 TNF-α 和 IL-1β，IL-6 等细胞因子和 MDA 的增加，提高 SOD 和 GPx 的活性，抑制小胶质细胞过度活化和星形胶质细胞增生，改善学习和短期记忆功能障碍。以及通过调节胆碱能系统和抗氧化系统来改善认知障碍。
结论 作为常见的天然黄酮类化合物，木犀草素广泛的活性功能对人类健康意义重大。通过回顾发现木犀草素不仅可以抗炎、抗氧化，减少炎症因子和过量的活性氧对机体造成的损伤，保护正常的组织和细胞，还可以通过抑制肿瘤细胞增殖促进其凋亡达到抗肿瘤作用，也通过抗氧化抗炎作用保护神经系统，减少神经病变的发生、改善记忆力、提高认知功能。随着研究的深入，很多活性功能已经能从分子机制水平进行解释，但是研究大部分都是在体外进行，体内实验研究很少。因此，需要进一步探索木犀草素在体内的作用及机制，为其临床应用提供坚实的理论依据。本研究受国家重点研发计划（NO. 2016YFD0400604-02）资助。
关键词 木犀草素；活性功能；抗炎；抗氧化；抗肿瘤；神经保护

表没食子儿茶素没食子酸酯对胰岛素抵抗大鼠糖耐量的影响

张雪松[1],魏九玲[2],祝宇铭[3],王竹[1],向雪松[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.北京市营养源研究所
3.新疆维吾尔族自治区疾病预防控制中心

目的 探讨表没食子儿茶素没食子酸酯（EGCG）对胰岛素抵抗模型大鼠血糖、内脏、胰岛的影响。
方法 采用雄性 Wistar 大鼠高糖高脂高糖饲料喂养 8 周后，建立胰岛素抵抗动物模型，按 EGCG 低剂量(200mg / kgbw) 、中剂量(700mg / kgbw) 及高剂量(1000mg / kgbw) 进行灌胃，通过口服葡萄糖耐量试验测定大剂量 EGCG 对糖耐量影响，之后按 EGCG 低剂量(20mg / kgbw) 、中剂量(50mg / kgbw) 及高剂量(200mg / kgbw) 进行灌胃连续灌胃 10 天、5 周后

进行口服葡萄糖耐量试验，5 周后取大鼠腹主动脉血测定血糖、胰岛素水平，取大鼠内脏、腹部脂肪进行称重，通过免疫组织化学切片对胰岛病理形态及 β 细胞损伤程度进行评价。
结果 一次口服大剂量 EGCG 对胰岛素抵抗大鼠的血糖影响不明显。连续 10 天的干预后，EGCG 的中、高剂量组有改善大鼠糖耐量的趋势，降低餐后血的作用(P<0.05)。连续 5 周 EGCG 干预后，EGCG 降低血糖的同时(P<0.05)，促进胰岛增生以及改善 β 细胞功能。
结论 EGCG 干预能够改善胰岛素抵抗大鼠的糖耐量，随着干预期的延长，EGCG 作用越明显,这种作用可能与 LEGCG 抗氧化性及对胰岛 β 细胞的保护作用相关。
关键词 表没食子儿茶素没食子酸酯；胰岛素抵抗；糖耐量

营养包对 D-半乳糖致亚急性衰老大鼠认知功能的影响及机制研究

任茜,谢华,叶梦瑶,徐丹凤,赵燕芳,陈艳秋,孙建琴
复旦大学附属华东医院

目的 用 D-半乳糖(D-gal)建立亚急性衰老大鼠模型，观察营养包对 D-gal 致衰老大鼠空间学习和记忆功能的影响及其可能的机制。
方法 将 60 只 7 周龄雄性 SD 大鼠按体重随机分为以下 5 组(每组 12 只)：正常对照组、模型组、低剂量干预组(2 g/kg 营养包)、中剂量干预组(6 g/kg 营养包)和高剂量干预组(10 g/kg 营养包)，共连续干预 13 周。其中，模型组和低、中和高剂量干预组的大鼠每日给予颈背部皮下注射 D-gal (300 mg/kg/d)，连续注射 10 周的方法建立亚急性衰老模型；正常对照组皮下注射等量生理盐水。通过 Morris 水迷宫评估大鼠的空间学习及记忆能力；通过 H&E 染色及尼氏染色观察大鼠海马的病理结构改变；测定脑匀浆及血清中的超氧化物歧化酶(SOD)活性及丙二醛(MDA)水平评估大鼠脑组织及血液中抗氧化能力及氧化损伤水平；测定血清中 TNF-α 和 IL-6 水平评估炎症水平；通过免疫荧光法检测大鼠海马星形胶质细胞活化标志物胶质纤维酸性蛋白(GFAP)的表达；通过 Western blot 及 qRT-PCR 技术检测大鼠海马组织中脑源性神经营养因子(BDNF)蛋白及其 mRNA 的表达。
结果 与正常对照组大鼠相比，模型组大鼠表现出空间学习和记忆功能受损；同时，其脑匀浆及血清中 SOD 活性降低、MDA 水平增加，血清 TNF-α 和 IL-6 水平增加，海马区细胞损伤增加，神经胶质细胞激活增加，神经发生减少，且 BDNF 蛋白及 mRNA 表达下降。与模型组大鼠相比，补充营养包可减轻 D-gal 诱导的空间学习和记忆能力损伤，提升抗氧化能力，减少脂质过氧化损伤，降低炎症反应，保护神经细胞受损，抑制神经胶质细胞激活，促进神经发生上调海马中 BDNF 表达。在一定范围内，随着营养包剂量的增加，记忆受损功能的改善越明显。
结论 补充营养包可减轻 D-gal 致衰老大鼠的空间学习和记忆功能受损，其机制可能与提升抗氧化能力、减少氧化损伤，降低炎症反应，抑制神经胶质细胞活化，促进神经发生，上调神经营养因子表达有关。
关键词 营养包；老年；微量营养素；二十二碳六烯酸；认知损伤

鱼油联合锌硒对衰老模型小鼠学习记忆障碍及 APP 酶解通路的保护

付朝旭,许妍姬

延边大学医学院

目的 探讨鱼油联合锌硒对衰老模型小鼠学习记忆障碍及淀粉样前体蛋白（amyloid precursor protein，APP）酶解通路的保护作用。
方法 在体外试验中，用 0.1μmol/L 的二十碳五烯酸（EPA）、二十二碳六烯酸（DHA）、锌、硒分别处理高分化的 PC_{12} 细胞及 APP695 稳定转染的 CHO 细胞。使用酶联免疫吸附测定方法（enzyme linked immunosorbent assay，ELISA）测定细胞培养上清液中 β、γ-分泌酶活性及 $A\beta_{1-40}$ 含量。在体内试验中，将 60 只两月龄雄性昆明小鼠随机分为正常对照、衰老、 鱼油、鱼油+硒、鱼油+锌+硒及阳性对照 6 个组。连续腹腔注射 200mg/kg D-半乳糖建立衰老模型，采用 ELISA 法检测血清中 β、γ-分泌酶活性；使用 Morris 水迷宫及跳台方法检测鱼油联合锌硒对衰老模型小鼠学习记忆障碍的保护作用。
结果 EPA、DHA 处理组与正常对照组相比 β、γ-分泌酶活性受到抑制，$A\beta_{1-40}$ 的含量降低。细胞上清液中 β、γ-分泌酶活性结果表明，当 EPA、DHA、Zn、Se 联合应用时抑制作用增强。ELISA 方法检测小鼠血清的结果显示，与衰老组比较，鱼油、锌、硒抑制了 β、γ-分泌酶活性；且鱼油联合锌硒抑制效果增强。行为学测试结果表明，鱼油联合锌硒缓解衰老模型小鼠学习记忆障碍。
结论 鱼油联合锌、硒对 APP 酶解通路具有较好的保护作用，并能减轻小鼠学习记忆障碍。
关键字 二十碳五烯酸、二十二碳六烯酸；体外淀粉样前体蛋白；硒、锌；学习记忆

营养与食品新技术

玫瑰茄花萼超微粉总花色苷提取工艺的优化研究

刘国凌[1],郭红辉[2],刘永吉[1],范泽健[1]
1.韶关学院英东食品科学与工程学院
2.广东医科大学公共卫生学院

目的 玫瑰茄也被叫做山茄、洛神花等，是锦葵科木槿属的一年生草本植物，有“植物红宝石”的美誉。大量的研究表明，玫瑰茄富含花色苷，具有抗氧化、抗肿瘤、降血压、保护肝脏等药理作用。近年来，玫瑰茄花色苷作为一种新型的可食用天然色素资源，成为了新的研究热点。因此，本实验探索建立玫瑰茄花色苷的优化提取工艺，为进一步开发利用玫瑰茄这一天然资源提供技术依据。
方法 利用超微粉碎的玫瑰茄花萼为原材料，通过单因素结合响应面分析，对玫瑰茄中花色苷的乙醇浸提工艺进行优化。比较了乙醇浓度、料液比、浸提时间、浸提温度等单因素对玫瑰茄花色苷提取率的影响。在单因素实验的基础上，根据中心组合（Box-Benhnken）实验设计原理，采用三因素三水平的响应面分析法，以花色苷含量为响应值做响应面并进行回归分析。
结果 单因素实验结果表明，随着乙醇浓度的增大，玫瑰茄花色苷提取率显著增加，70%乙醇下提取率最高；当料液比为 1:20 时，花色苷提取率最高；浸提温度为 55℃时，花色苷提取率最高；浸提时间在 100min 以内，花色苷含量不断提高，而超过 100min，花色苷提取量反而下降。响应面回归模型表明，影响玫瑰茄花色苷提取率的主要因素为料液比，而浸提温度及浸提时间为次要因素。通过采用响应面法优化得到玫瑰茄中花色苷的最佳提取工艺参数：采用 70%乙醇浸提，料液比 1:21（g/mL），提取时间 101min，提取温度为 54℃。
结论 超微粉碎能促进花色苷的释放，在最优的提取工艺条件下进行玫瑰茄花色苷提取，可得花色苷含量为 729.68mg/100g，比普通采用玫瑰茄花萼为原料提取所得的总花色苷含量要高得

多。我们的实验进一步完善了玫瑰茄花色苷的提取工艺，为玫瑰茄的开发利用提供了一定的理论依据。

基金项目：广东省教育厅基础研究及应用研究重大项目，2017KZDXM078

关键词 玫瑰茄花萼；超微粉；花色苷；响应面分析法

食品乳化剂单硬脂酸甘油酯对邻苯二甲酸酯类雄性生殖毒性的影响

高海涛,戴绮梦,杨柳,孙悦,杨敏,夏玲姿,余清
温州医科大学

目的 研究食品乳化剂单硬脂酸甘油酯（GMS）对邻苯二甲酸酯类（PEs）混合物暴露致大鼠雄性生殖毒性的影响，初步探讨可能的机制。

方法 30 只雄性 SD 大鼠按体重随机分：对照组、6 种 PEs 的等毒性混合物暴露组（MIXPs 组）以及 MIXPs 联合 GMS 暴露组（MIXPs+GMS 组）。MIXPs 组大鼠经口灌胃 160 mg/kg/d MIXPs，MIXPs+GMS 组大鼠经口灌胃 160 mg/kg/d MIXPs 和 200 mg/kg/d GMS，对照组大鼠灌胃等容量的赋形剂（0.5% CMC-Na）。连续干预 42 d，期间记录动物的精神状态及体重等，干预结束后麻醉，股动脉取血，测量身长和肛殖距，解剖、取睾丸和附睾等雄性生殖器官，HE 染色观察睾丸组织病理结构，透射电镜观察睾丸组织细胞超微结构，Western Blot 检测紧密连接关键蛋白的表达水平。

结果 三组大鼠精神状态均无恙。与对照组相比，MIXPs 组和 MIXPs+GMS 组大鼠体重、血清睾酮水平、肛殖距均降低，其中 MIXPs+GMS 组降低明显。MIXP+GMS 组大鼠睾丸组织中紧密连接相关蛋白（ZO-1、Claudin）表达水平改变，睾丸组织细胞紧密连接结构受损，线粒体损伤。

结论 乳化剂 GMS 加剧了 PEs 暴露诱导的大鼠雄性生殖毒性，可能与 GMS 损伤了紧密连接结构和线粒体功能有关。

关键词 单硬脂酸甘油酯；邻苯二甲酸酯类；雄性生殖毒性；紧密连接

以膳食调节为导向的血糖调控食品开发与应用

邵丹青,孙颖,孟金凤,王梦倩,应剑,王曦,肖杰,康乐,董志忠,倪媛媛,任晨刚,卞祺,陈历水*
中粮营养健康研究院有限公司

目的 随着社会发展，国民劳动强度下降，米面等食品从粗到精，在改善口感的同时损失了大量的有益成分，并带来了多种健康问题。中国目前有超过 1 亿的糖尿病患者及 4 亿以上的糖代谢异常人群，对血糖调控食品有巨大的消费需求。但目前市场上此类食品品种少、同质化强，且安全性和功效无法保证。本课题旨在结合糖代谢异常人群的生理和消费需求，筛选血糖调控功能因子，研发具有调节血糖功能的米面制品、饮品及加餐/零食；并形成针对细分人群的产品组合，设计个性化糖尿病食品解决方案，最终将组合产品和健康管理模式结合，为糖代谢异常人群提供完整膳食解决方案。

方法 课题组首先调研了糖代谢异常人群的生理和消费需求，为产品研发提供方向；随后，通过文献检索形成包含证据等级、量效关系及使用法规等信息的血糖调控功能因子数据库；进而，应用体外功效评价方法筛选有效的血糖调控功能因子，辅以食品加工特性分析，形成血糖

调控功能主食、饮品及加餐/零食配方，并通过体外模拟消化系统评价对配方进行初筛，筛选出的配方又经临床评价最终形成产品上市。而后，课题组根据血糖异常人群的生理特征和消费需求，将其划分为不同细分亚人群，并针对各个亚人群的产品需求形成有针对性的血糖调控产品组合方案；同时，课题组自建了一套以膳食指导为核心、以研发产品组合方案为辅助干预物、以连续血糖监测仪为衡量目标的，针对糖代谢异常人群的个性化健康管理模式，形成标准化流程 SOP 一套、“控糖小助手”微信小程序一个、糖尿病人群常见问题答疑手册一份。课题组与中粮集团医务室合作将该个性化健康管理服务应用于集团体检筛查出的糖代谢异常人群。

结果 课题组共研发 4 类血糖调控功能主食、2 类血糖调控功能饮品、3 类加餐/零食产品，并形成 4 套针对细分亚人群的个性化血糖调控产品组合。该产品组合已部分应用于个性化健康管理服务中，现阶段健康管理结果统计显示，与管理前相比，经过健康管理的糖代谢异常人群日平均血糖值降低 0.7±0.9 mmol/L，日内血糖最大最小差值（LAGE）降低 1.3±0.8 mmol/L，血糖正常时间占比（TIR）增加 7%±14%。

结论 随着中国糖代谢异常人群的激增，以膳食调节为导向的血糖调控食品开发与应用成为消费者的刚需，本课题研发的血糖调控产品组合和个性化健康管理服务将会为糖代谢异常人群控制血糖水平、减缓发病进程提供帮助。

关键词 糖代谢异常人群、调控血糖生成功能因子、血糖调控功能食品、个性化健康管理服务

湖南省病例沙门菌检出率与温度变化相关性分析

杨翊[1],梁进军[2],任国峰[1],赖天兵[2],刘晓革[2]
1.中南大学湘雅公共卫生学院
2.湖南省疾病预防控制中心

目的 一般认为沙门菌的检出率与气温有一定关系，但没有文章具体研究它们之间的变化关系。湖南省温度变化四季分明，沙门菌检出率在温度最高的夏季检出率最高，在温度最低的冬季检出率明显变低，甚至为零。而春秋两季检出率值在中间，并且分别呈现增长和降低的趋势。沙门菌检出率的这一变化规律与湖南省的气温基本一致。所以，本文使用多种统计方法，深入研究湖南省沙门菌检出率与温度之间的关系，为沙门菌食物中毒的防控提供方法和依据。

方法 本文根据《国家食源性疾病工作监测手册》进行病例监测，病例的定义为:由食品或怀疑由食品引起疾病的，以腹泻症状为主的就诊患者。由湖南省各个哨点医院临床检验实验室和当地疾病预防控制中心共同承担生物标本病原学检验。病原学检验过后得到 2016 年至 2018 年各月的沙门菌检出率数据。使用皮尔森相关系数和协整模型以及误差修正模型，对湖南省沙门菌检出率月度数据和湖南省月平均气温之间的相关性进行具体的计算和统计建模。皮尔森相关系数(Pearson correlation coefficient)是一种线性相关系数，用来反映两个变量线性相关程度。通过了协整检验的两个序列可以建立协整模型，可以反映两个序列长期的均衡关系。而误差修正模型通常作为协整模型的补充，可以反映两个序列波动之间的短期变化规律。

结果 湖南省 2016 年至 2018 年沙门菌检出率和温度之间存在很强的线性相关性。相关系数为 0.895 ，P <0.001 。沙门菌检出率和温度数据都是非平稳序列，但它们都是一阶单整的，协整检验表明它们之间有着长期的均衡关系，可以建立协整模型。 结果如下：温度对沙门菌检出率的协整模型中常数项为-2.65618（P <0.01），回归系数为 0.44264（P <0.00001）。模型 R 方为 0.8004，P值为 3.734*10-9，可见模型非常有效。误差修正模型表明温度每升高 1 度，沙门菌检出率会增加 0.2793（P值为 0.00377）。上一期的误差对检出率这一期的波动影响很大，单位调整比率为 0.79236（P值为 0.00105）。

结论 我们可以通过温度数据以及协整模型和误差修正模型对沙门菌的检出率进行预测和控制，从而为合理配置卫生资源和预防沙门菌食物中毒提供依据。

关键词 病例沙门菌 检出率 温度 相关系数 协整模型

大城市网络订餐饮食状况调查与菜肴营养成分研究

徐维盛[1],赵佳[1],苗虹[2],杨晶明[1],邢青斌[1],高慧宇[1],王竹[1],杨月欣[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.拉扎斯网络餐饮服务有限公司

目的 利用“互联网+”技术，通过与外卖第三方平台合作交流，掌握外卖消费大数据，获得外卖消费量最高的食物信息，通过信息追溯，掌握餐馆菜肴中各原料的用量和营养成分，持续更新、完善国家食物成分数据库，着重分析外卖食品油、盐含量，评价网络订餐行为对健康的影响。
方法 以拉扎斯网络餐饮平台数据作为一手资料，通过定性研究与定量分析相结合，对网络订餐特征、趋势进行分析研判。获得餐厅餐品配料信息，通过计算法获得餐品的能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物、钠等营养成分的含量。
结果 通过对 2018 年饿了么平台早餐、午餐、晚餐、下午茶、宵夜等五个时间段餐品进行分析，结果表明，除早餐外，其余各时间段餐品中，肉类餐品的点餐率均最高。我国外卖餐品中，纯肉类食物点餐率高达 36%，加上肉炒菜，肉类餐品订单占总订单量的 44%，混合类主食占 26%，鱼类等水产品的餐品占比几乎为 0。对北京、上海、广州、杭州、金华等城市的 25 家连锁餐厅共计 96 个餐品的营养成分计算。
结果显示，沙拉类餐品中脂肪含量均值为 4g/100g，钠含量为 219mg/100g。盖饭类餐品能量均值为 327kcal/100g，蛋白质为 7g/100g，脂肪为 8g/100g，碳水化合物为 21g/100g，钠为 242mg/100g。披萨类主食中能量为 236kcal/100g，蛋白质为 10g/100g，脂肪为 8g/100g，碳水化合物为 31g/100g，钠为 406mg/100g；炒菜类食品中脂肪含量为 13g/100g，钠为 566mg/100g。三明治等西式快餐中能量为 274kcal/100g，蛋白质为 7g/100g，脂肪 10g/100g，碳水化合物 17g/100g，钠 370mg/100g，粥类食品中钠含量为 144mg/100g。
结论 通过对全国各省、直辖市、自治区等不同区域外卖点餐产品种类的分析，全国范围内纯肉类餐品占到外卖整体的三分之一，肉炒菜类近十分之一，纯素菜约 10%，复合类主食接近 20%。如果单纯以外卖订餐为每日用餐的话，这一就餐习惯与中国居民膳食指南推荐不符，我们建议适当食用肉类食物，肉类可提供充足的优质蛋白质，但同时肉类食品中脂肪、钠的含量也相对较高，若长期高油、高盐食物摄入过量，容易增加肥胖、高血压等慢性非传染性疾病的患病风险，建议外卖就餐人群应适当减少纯肉类食物的摄入，增加蔬菜了食物的摄入。应对外卖商家与外卖消费者同时进行营养教育，持续提高我国居民的营养健康素养。
关键词 网络订餐，营养成分，标示，健康

烹饪营养与食品新技术研究进展

崔莹莹[1,2],李想[1]
1.四川旅游学院
2.哈尔滨商业大学

目的 食物的营养成分主要来源于两个部分，一部分是原料本身的营养元素，另一部分则为烹饪加工中营养元素的保存及转化形式；本文在烹饪营养理论特征的基础上，主要就烹饪加工过

程中的五种传热介质及食品新技术对食品营养品质的影响进行综述；以期为今后营养化与科学化烹饪加工提供一定的理论基础。
方法 文献综述法
结果 （1）水传热对食品营养影响，随着温度及时间的增加蛋白溶失率逐渐升高，其中70~80 ℃为临界温度；维生素、水分含量损失也逐渐增加，其中水分损失与原料蛋白质结构有关。
（2）蒸汽传热对食品的营养影响较小，对于水溶性营养元素的破坏程度较大，而对于脂溶性营养元素的影响较小，且可以提高植物性原料总酚的含量。
（3）油传热对食品的营养影响，随着油炸时间及温度的增加，原料的营养物质的损耗率逐渐加剧，加之油传热的温度较高，对维生素及矿物质的破坏程度较大，且易产生苯并芘等有害物质。
（4）辐射对食品营养影响，辐射传热对温度较为敏感，一旦过度辐射传热便会促进食物中有害物质的产生，导致食品油脂品质的恶化，增加食品当中的噁英含量，过度辐射加热还会导致食物中酶活性降低。
（5）微波技术、膜技术、冷冻干燥技术、超高压技术等新技术对食品营养影响较小。

结论 （1）烹饪加工对食品营养品质的研究方面：对于水传热的研究方面，长时间及高温的环境会造成食品营养损失，因此在实际的烹调加工中应控制水传热的温度及时间。对于油传热的研究方面，油传热相较于其他传热方式对原料的营养元素破坏较大，因此应研发低温短时的真空油炸设备。对于蒸汽传热的研究方面，蒸制对于水溶性营养元素的破坏程度较大，而对于脂溶性营养元素的影响较小，因此未来应加大力度探究蒸汽传热对水溶性营养原料的影响。对于固体传热及辐射传热方面，两者对食品营养影响较小，但通常固体传热设备体积较大、微波设备加热不均匀，且会钝化酶活，因此未来应优化固体传热及辐射传热设备。
（2）在于食品新技术的研究方面： 对于微波技术的研究方面，长时间及高温仍会对原料的营养产生一定的破坏作用，因此应根据不同种类的原料（所含营养元素的种类及量不同）合理的选择微波时间及微波温度，同时联合使用其他设备（油炸设备、干燥设备）。对于冷冻干燥的研究方面，由于该设备价格较为昂贵，因此，研发低廉、高效的设备是今后继续努力的方向。对于膜技术，应优化处理膜，从而加速处理速度。对于超高压技术，其设备的高效性是未来亟待解决的问题。
关键词 烹饪营养；食品新技术；研究进展

基于核桃发酵酸乳特征风味改善的配方工艺优化研究

王帅[1],王方辰[1],蓝文言[1],李汉洋[1],吉洋洋[1,2],荣瑞芬[1]
1.北京联合大学
2.河北省(邢台）核桃产业技术研究院

目的 为开发一款营养健康的核桃发酵酸乳产品
方法 以核桃仁、核桃粕、配方 A 物为原料，在单因素基础上通过正交实验设计优化了核桃发酵乳原料配比和发酵工艺，研究了原料成分、发酵酸度对核桃发酵乳特征风味的影响
结果 以固形物含量为 10%，核桃仁：核桃粕=2:1，配方 A 物添加量 1/3 的配方和接种量为 0.01%，发酵温度为 38℃，发酵时间为 10h，后熟 24h 的发酵工艺，可获得核桃发酵乳特征风味弱化、发酵核桃酸乳风味浓郁、酸甜爽口的核桃发酵乳。
结论 获得核桃发酵乳特征风味弱化、发酵核桃酸乳风味浓郁、酸甜爽口的核桃发酵乳。

关键词 核桃；乳酸菌；配方；工艺；优化；特征风味

核桃坚果香风味前体肽的酶解工艺响应面法优化

李汉洋[1],冀颐之[1],蓝文言[1],吉洋洋[1,2],叶磊[1],荣瑞芬[1]
1.北京联合大学生物化学与工程学院
2.河北省(邢台）核桃产业技术研究院

目的 为充分利用核桃粕蛋白，开发核桃坚果香风味前体肽，确定适宜的核桃蛋白酶解工艺
方法 在酶解工艺单因素试验基础上，选取底物浓度、加酶量、酶解时间为自变量，以制备的核桃肽乳感官感官评分为响应值，通过响应面法优化酶解工艺条件。
结果 最佳酶解工艺条件为:底物浓度 12%、加酶量 0.67%、酶解时间 5.30 h，酶解 pH 8.2。在此工艺条件下的核桃肽乳饮料具有浓厚的坚果香、颜色均匀、香气浓郁、口感舒适。

结论 在此工艺条件下的核桃肽乳饮料具有浓厚的坚果香、颜色均匀、香气浓郁、口感舒适。
关键词 坚果香风味前体肽，核桃蛋白，酶解工艺，响应面优化，核桃肽乳

我国主流消费食物营养成分的监测

陆颖
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 营养是健康的基础，而食物是营养的载体。食物成分数据的发展，作为重要战略数据，是营养政策及国家营养计划的制定提供重要参考依据；是全民及目标人群的健康营养状况评价的评估工具；也是食品制造业、粮食供应改善发展的导向依据。通过开展具有中国特色的国家食物成分监测，全面了解中国各地、各种食物的天然组成成分，应对不断的膳食结构变化、食物生产变化、食物消费变化，通过食物成分数据监测系统的运行，充分利用食物资源，发挥食物成分数据作为国家重要基础性战略资源的作用，随着数据的积累和应用发展，带来膳食摄入跟踪和膳食模式研究的深刻变化。
方法 2010 年至 2018 年，食物成分监测内容作为国家重点工作，覆盖 19 个省及自治区的 20 个监测点，包括黑龙江、上海、浙江、广东、广西、四川、陕西、北京、湖南、江苏、广西、河南、福建、天津、云南、黑龙江、上海、浙江、广东、广西、四川、陕西、辽宁、安徽、山西、新疆和深圳市。以主流消费食物及地方特色食物为主确定优先监测食物种类，以与公共卫生相关度及技术支撑可行性确定优先监测成分。在严格质量管理体系的监控下，每个监测点每年监测至少 30 个食物的 24 个成分。
结果 1.食物数量扩充
完成了 4216 个食物，相较于《食物成分数据表 2004》的 1300 余条，扩增食物条数达 3 倍。
2.食物品种扩充
消费群体对营养和口感的要求不断提升，促进了农业培植技术的发展，食物品种得到了极大的丰富，且占有很大的消费市场。随着市场品种的变化，对原数据库中的各类品种都进行了补充。
3.建立国家食物成分数据库

建立了 1 个国家级数据库及 20 个省及自治区子数据库。

结论 通过食物成分监测，食物成分监测网络平台得以构建；数据的简单汇总转变成为决策支持的基础；专业领域数据转变为全民数据共享；食物评估技术与国际逐步接近，从跟跑逐渐“并跑”。为后续提出有价值的膳食指导、食物营养健康化发展方向、以及食物数据开发应用提供了有效资料；为分析和解释各地居民营养状况差异提供了可能；为纠正社会上不合理的食物宣传提供了支持。有效促进了全国食品营养健康研究、检测与评价体系的丰富和完善，增强了公共服务的能力，拓展了研究的空间，提高了监测水平，更好地满足了政府、社会、企业、公众对食品营养日益增长的需求。

关键词 全国 主流食物 营养成分

某企业预制菜生产过程微生物污染状况评价分析

王纪川[1],侯震[2],任国峰[1]
1.中南大学湘雅公共卫生学院
2.湖南省卫生计生综合监督局

目的 通过对预制菜生产加工过程中微生物污染状况进行监测、分析，了解预制菜生产过程中微生物的分布情况，找出存在的卫生问题和可能的污染原因；同时，确定污染环节及预制菜生产的关键控制点，为预制菜企业的生产过程卫生控制提出依据，并为湖南省《食品安全地方标准 预制菜生产卫生规范》的制定提出建议。

方法 对预制菜生产加工过程中的接触表面、领进接触表面、环境空气及过程产品、成品开展微生物检测。其中，环境空气开展沉降菌检测；接触表面、邻近接触表面、过程产品、成品开展菌落总数和大肠菌群的监测。

结果 该企业冷藏产品车间样本大肠菌群合格率为 82.37%（383/465），菌落总数优秀率为 63.44%（295/465），环境空气沉降菌优秀率为 35.10%（13/37）；冷冻产品车间样本大肠菌群合格率为 89.69%（287/320），菌落总数优秀率为 61.56%（197/320），环境空气沉降菌优秀率为 67.40%（29/43）；两种车间大肠菌群及沉降菌评价结果的差异有统计学意义（$P<0.05$）。此外，两车间工人手大肠菌群合格率均为 0%。

结论 本次研究中，冷藏与冷冻产品车间菌落总数合格率均为 100%，优秀率差异无统计学意义（$P>0.05$）；沉降菌合格率为 100%，说明对生产现场总体的卫生控制较好。两车间沉降菌优秀率差异有统计学意义，冷冻车间环境空气控制效果更好。预制菜样品大肠菌群、菌落总数合格率均为 100%,说明后续杀菌过程效果较好。

冷藏与冷冻产品车间大肠菌群合格率差异有统计学意义（$P<0.05$），冷冻车间大肠菌群合格率更高（89.69%），冷冻车间大肠菌群的控制效果与冷藏车间相比较好。但两车间工人手样本大肠菌群合格率均为 0%，邻近接触表面样本中生产工具、工作服也出现了大肠菌群，大肠菌群随人员、生产工具流动，对生产环境、预制菜产品的污染可能性会加大。因此，该企业应大力加强生产人员的卫生管理，要注意洗手频次的监测，提高生产安全观念。同时，建议湖南省《食品安全地方标准 预制菜生产卫生规范》的制定注重人员卫生管理，明确对人员生产卫生操作的要求。

关键词 预制菜；生产过程；微生物；评价分析

成都市售食品及加工环节金黄色葡萄球菌的污染状况及半定量风险评估

魏星,吕晓华
四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院

目的 为控制金黄色葡萄球菌的播散和防控食源性疾病提供科学依据。
方法 2017 年 7 月～2018 年 1 月，从成都市各区县采集猪肉、牛肉、鸡肉、鸭肉等市售食品，从成都市部分学校食堂、养殖场及屠宰场采集加工环节涂抹样本。采用平板法和 PCR 法检测成都市售食品及加工环节中的金黄色葡萄球菌，酶联荧光免疫分析测定金黄色葡萄球菌肠毒素，采用 Risk Ranger 软件进行半定量风险评估。
结果 ①从成都市售食品及加工环节采集 429 份样品，平板法和 PCR 法分别检出 78 株和 76 株金黄色葡萄球菌，检出率最高的食品为生肉类，其中生鸡肉中金黄色葡萄球菌的检出率最高（54.2%）；农贸市场来源的样品金黄色葡萄球菌检出率较超市高。②78 株金黄色葡萄球菌中 18 株产肠毒素，来自超市和农贸市场的生鸡肉和生鸭肉，以及学校食堂工作人员手涂抹。③根据风险评分，食品安全风险由大到小依次为生肉产品、豆制品、熟肉制品和水产品。
结论 生肉产品和豆制品为金黄色葡萄球菌污染的高风险食品，需重点关注。
关键词 金黄色葡萄球菌 食品 食品加工

芡实超微粉的体内延缓衰老功效评价

朱煜冬[1],张 氽[2],戚良号[3],袁怀波[1]
1.合肥工业大学
2.滁州学院
3.淮南湖鑫水产养殖有限公司

目的 本论文主要研究芡实超微粉对 D-半乳糖致衰老小鼠的抗衰老作用。
方法 将 60 只小鼠随机分为正常组、衰老模型组、VE 对照组（100mg/kg）及芡实低（300mg/kg）、中（600mg/kg）、高（1200mg/kg）剂量组 6 组。通过腹腔注射 200mg/(kg·d)的 D-半乳糖建立衰老小鼠模型，同时每天灌胃相应药物。给药六周后测定各组小鼠血清、肝脏和脑组织中丙二醛（MDA）、一氧化氮（NO）、超氧化物歧化酶（SOD）、谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-PX）、总抗氧化能力（T-AOC）水平和端粒酶含量以及脏器指数。
结果 结果显示芡实超微粉能显著降低小鼠机体 MDA 和 NO 含量，显著提高 SOD、GSH-PX 活性和 T-AOC 水平，显著提高端粒酶含量以及拮抗脑萎缩。
结论 说明芡实超微粉具有良好的体内延缓衰老功效。
关键词 芡实；超微粉；D-半乳糖；抗衰老

生物活性物质新技术与应用

牦牛血抗氧化低聚肽制备工艺的优化及抗缺氧活性的初探

杨康,肖岚
四川旅游学院

目的 获得更简便有效的牦牛血抗氧化低聚肽的制备工艺。
方法 本实验拟采用<1kDa 超滤离心代替凝胶层析制备牦牛血抗氧化低聚肽，并对其体外抗氧化活性进行研究。
结果 结果表明，1kDa 超滤分级得到的牦牛血抗氧化低聚肽对·OH 清除能力优于 Sephadex G-25 分离纯化得到的峰Ⅰ组分（p ＞ 0.05）；1 kDa 超滤分级得到的牦牛血低聚肽的体外抗氧化能力（·OH 清除能力、DPPH·清除能力、总抗氧化力以及脂质过氧化抑制能力）均极显著优于商品化大豆低聚肽（P ＜ 0.01）；牦牛血蛋白质水解得到的低聚肽是其抗氧化活性的主要来源，而牦牛血中的其他成分、枯草芽孢杆菌及其水解后的产物、碱性蛋白酶及其水解后的产物对牦牛血低聚肽的抗氧化活性贡献较小；常压耐缺氧实验结果显示不同剂量的牦牛血抗氧化低聚肽对小鼠缺氧耐受力均有不同程度的提高作用，并呈现剂量依赖性，其中高剂量组能显著延长缺氧小鼠的生存时间（P ＜ 0.05）；亚硝酸钠中毒存活实验显示，牦牛血抗氧化低聚肽低中高剂量组均能延长缺氧小鼠的生存时间，其中高、中剂量组的抗缺氧活性优于红景天组，延长率极显著（P ＜ 0.01）
结论 1kDa 超滤分级可以简化低聚肽的制备工艺且得到活性更好的抗氧化低聚肽；牦牛血抗氧化低聚肽可作为一种天然抗氧化剂，且具有提高小鼠抗缺氧应激的能力，可作为抗缺氧保健食品做进一步研究。
关键词 牦牛血；低聚肽；抗氧化；抗缺氧

高效液相色谱法检测紫甘蓝花色苷的生物可接受率

郭红辉[1,2],黄光捷[2],骆昌锦[2]
1.广东医科大学
2.韶关学院

目的 花色苷是紫甘蓝富含的一种生物活性成分，不仅赋予紫甘蓝鲜艳的色彩，还具有抗氧化、抗炎和改善视觉灵敏度等保健作用。然而其生物利用度较低，已有文献报道结果差异较大，原因在于食物基质的干扰和生物体个体差异。本研究拟建立一种标准化的体外消化模型，模拟花色苷在消化道的释放情况。
方法 将紫甘蓝脱水干燥后进行机械粉碎和超微粉碎，不同粉碎程度的紫甘蓝叶片置于密闭无氧人工胃液和肠液当中，分别在恒温摇床孵育 2h 和 4h，以含有 0.1%盐酸的甲醇溶液作为对照，利用高效液相色谱仪测定花色苷的释放量，计算其生物可接受率。
结果 经过胃液和肠液消化，紫甘蓝超微粉花色苷的生物可接受率可以分别达到 81.8%和 85.1%，显著高于普通机械粉碎紫甘蓝粉末 72.3 和 77.5%的生物可接受率。
结论 所建立的体外胃肠消化模型能够模拟花色苷类植物化学物在胃肠道的释放情况，为研究紫甘蓝花色苷的生物利用度提供参考。
关键词 体外消化模型；花色苷；高效液相色谱；生物可接受率

海参肽对巨噬细胞免疫调节作用的研究

宋淑亮,杜雅楠,邢茂辰,曹琪,吉爱国*
山东大学（威海）

目的 海参的重要药用价值及其生物活性物质的研究工作已有许多报到。目前报道的有关活性物质主要有多糖、多肽及海参皂苷等。这些活性物质的功效主要有抗凝作用，抗肿瘤作用，增强免疫力，延缓衰老，降血糖，抗辐射，抗炎等。一般病后或产后康复过程中所拟订的各种药膳或食疗组方中，海参均得到了广泛的认同和应用。但是从海参中逐级分离纯化出多肽纯品，促进巨噬细胞的作用方面的研究尚未见报道。巨噬细胞广泛分布在机体的组织和器官中，在病原体防御、炎症反应、稳态维持及损伤修复中发挥重要作用，还可作为专职抗原提呈细胞加工提呈抗原激活适应性免疫应答。
方法 本论文以威海鲜刺参为原料，采用可控酶解的方法先酶解海参蛋白，然后依次采用离子交换层析、凝胶排阻层析、高效凝胶色谱层析、反相 C18 柱层析分离得到一种具有促进巨噬细胞增殖活性的海参肽。此海参肽经高分辨质谱测序确定了其氨基酸序列，然后进行了固相全合成。合成海参肽后，首先采用 MTT 实验确证了合成海参肽对巨噬细胞增殖活性的影响，然后通过测定巨噬细胞的吞噬活性、溶菌酶活性以及 IL-1β 含量、TNF-α 含量、IL-6 含量、IL-12 含量、iNOS 活性等指标，研究了此合成海参肽对巨噬细胞内活性物质及分泌型细胞因子的作用。
结果 实验结果表明，合成海参肽能促进巨噬细胞增殖，增强巨噬细胞内活性物质及相关细胞因子的分泌，具体提高机体免疫力的潜力。
结论 本论文丰富了海参肽对巨噬细胞免疫调节相关药理活性的研究，有利于海参肽的开发，为研发有免疫调节作用的海洋肽及其产品提供了实验依据。
关键词 海参肽、巨噬细胞、免疫调节、刺参

原儿茶酸对 β-淀粉样蛋白诱导原代海马神经元损伤的保护作用及其机制初探

郑婷婷[1,2],张成强[1],刘家建[1],徐彤[1],王锋[1],张瑜杰[1,2],蒋与刚[1]
1.军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所，天津 300050
2.四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院，成都 610041

目的 通过 β-淀粉样蛋白（β-amyloid protein, Aβ）损伤原代海马神经元建立阿尔茨海默病的细胞模型，探究原儿茶酸（Protocatechuic acid, PCA）对 Aβ 损伤的原代海马神经元的保护效应及其作用机制。
方法 1. 应用 MTT 法筛选 $A\beta_{25-35}$ 损伤原代海马神经元的浓度和时间、评价 PCA 单独处理对原代海马神经元是否具有毒性以及筛选 PCA 作用于 $A\beta_{25-35}$ 损伤的原代海马神经元的适宜保护浓度。2. 通过 Western Blotting 技术检测自噬相关蛋白 LC3B 和 p62 的表达、免疫荧光技术观察 LC3B 表达、加入巴弗洛霉素 A1（Bafilomycin A1, Baf A1）处理后检测自噬通量和细胞损伤率以及光镜下观察细胞形态的变化来探究 $A\beta_{25-35}$ 和 PCA 对原代海马神经元自噬的影响。
结果 1. 建立阿尔茨海默病细胞模型的适宜条件为 5 μmol/L $A\beta_{25-35}$ 处理原代海马神经元 24 h；50 μmol/L、100 μmol/L、200 μmol/L、400 μmol/L 的 PCA 单独处理对原代海马神经元不产生细胞毒性；400 μmol/L 的 PCA 对 $A\beta_{25-35}$ 损伤的原代海马神经元保护效果最佳（$P<0.001$）。 2. 与正常对照组相比，$A\beta_{25-35}$ 处理组的 LC3B-Ⅱ/Ⅰ和 p62 表达显著增加

（P<0.001、P<0.01）、LC3B 荧光斑点增加；与 Aβ$_{25-35}$处理组相比，PCA 与 Aβ$_{25-35}$共孵育组的 LC3B-Ⅱ/Ⅰ和 p62 的表达显著减少（P＜0.001、P＜0.001）、LC3B 荧光斑点减少。Baf A1 阻断自噬后，2 h 内 Aβ$_{25-35}$处理组的 LC3B-II/Ⅰ累积量（自噬通量）低于正常对照组，而 PCA 与 Aβ$_{25-35}$共孵育组的 LC3B-II/Ⅰ累积量（自噬通量）显著高于 Aβ$_{25-35}$处理组。Baf A1 和 Aβ$_{25-35}$处理均能显著增加细胞损伤率，而 PCA 处理则能显著降低细胞损伤率；细胞形态变化与细胞损伤率结果一致。

结论 Aβ$_{25-35}$能通过阻断原代海马神经元自噬产生细胞毒性，而原儿茶酸能通过促进原代海马神经元自噬拮抗 Aβ$_{25-35}$的毒性作用。该研究结果的发现有望为阿尔茨海默病的防治提供新思路。

关键词 原儿茶酸；β-淀粉样蛋白；原代海马神经元；自噬；神经保护

基于南海海域麒麟菜作为益生元对机体营养平衡调理的分子机制探究

余华军,黄慧,吴尚,陈曦,张召,张海涛
广东医科大学

目的 益生元在调节肠道菌群、机体营养、机体免疫方面发挥着重要的作用，新型益生元的寻找与机制探究成为当前营养干预、调理的重要研究方向。越来越多的研究数据、临床结果显示益生元在预防和干预治疗肠易激综合征、糖尿病、肥胖症等慢性代谢和免疫系统疾病方面均具有有益的效果。麒麟菜(*Eucheuma*) 是一种海洋红藻，又称鸡脚菜、鹿角菜，隶属于红藻门真红藻纲杉藻目、红翎菜科，盛产于我国海南、广东、广西及东南亚等沿海地区。其性苦、咸，味平，有清热、消痰的功效，主治气管炎、痰结、痔疾。麒麟菜富含膳食纤维、维生素和矿物质等常规营养成分，而且麒麟菜含有丰富的生物活性物质，如海藻多糖、海藻氨酸、厥藻红素、海藻色素糖蛋白、多肽等。基于麒麟菜的生物特性，本文将麒麟菜在食疗方面开发为益生元，应用于肠道菌群的平衡调理上进行评估。

方法 本团队从营养性、功能性、益生性、安全性四个方面探究麒麟菜作为益生元的应用价值。在体外，采用光学比浊法检测不同剂量的麒麟菜对二磷酸腺苷(ADP)和凝血酶诱导的血小板聚集的影响。通过招募志愿者的形式，固定时间内摄入麒麟菜，采集粪便样本，进行宏基因组与代谢组的检测，明确麒麟菜对肠道菌群的影响。

结果 研究结果显示麒麟菜富含各种矿物质及微量元素，锌、锰、铁的含量丰富，非常适合作为一种功能型保健食品。麒麟菜具有高膳食纤维、低脂肪、低热能的特点。麒麟菜膳食纤维的膨胀力和持水力高，便秘患者服用后排出的粪便水分含量增加,粪便的体积大且软,容易通过肠道,从而使便秘患者达到排便顺畅。从麒麟菜中提取的多糖对流行性感冒具有一定的疗效，还有促进免疫调节的作用。麒麟菜中提取的多肽具有抑制抑制大肠埃希菌和金黄色葡萄球菌的生长、抑制血小板聚集和肿瘤转移的功效。麒麟菜的食用安全方面，目前已开发出麒麟菜即食风味食品，经加工，可直接食用，而且食用麒麟菜不仅可获得一定的活性物质，而且食用后对人胃容易产生饱感，对现代肥胖人群在食疗控制体重方面有着一定的作用。

结论 麒麟菜具有增殖有益菌、抑制有害菌、调节肠道菌群、平衡机体营养、增强免疫力、润肠通便、调节血脂、促进矿物质吸收等功效。麒麟菜具有开发为益生元调理机体营养的巨大潜力，是一种潜在食用安全的新资源食品。

关键词 麒麟菜；益生元；机体营养；分子机制

蜂王浆主蛋白（MRJPs）冻干粉对围绝经期小鼠的生殖功能保护作用研究

沈立荣,刘欣,陈勇
浙江大学

目的 为研究蜂王浆（RJ）主蛋白（MRJPs）对围绝经期小鼠生殖内分泌的影响及调节机制
方法 选取11~13月龄自然衰老雌性ICR小鼠作为动物模型开展实验。将50只小鼠随机分为MRJPs低、中、高剂量组（125、250、500 mg/kg）、酪蛋白阳性对照组（125 mg/kg）和老年模型组，另选5月龄雌性小鼠作为青年对照组。所有小鼠每日灌胃1次，持续7周后处死，称重计算小鼠子宫和卵巢指数，放射免疫技术进行血清激素雌二醇（E_2）、孕酮（P）、促卵泡生成素（FSH）和黄体生成素（LH）含量检测，卵巢中激素受体表达量采用定量聚合酶链式反应（real-time PCR）检测，卵巢和子宫组织作形态学观察。
结果 结果表明：与老年模型组相比，补充中、高剂量MRJPs可显著提高小鼠卵巢和子宫指数（$p<0.05$），显著提高血清激素E_2和P的水平，降低FSH和LH含量；提高*ERα*、*ERβ*和*PR* mRNA表达量，增加子宫内膜平均厚度，改善卵巢的卵泡发育和形态。
结论 表明MRJPs具有类雌激素效应，对围绝经期小鼠具有一定的生殖功能保护作用。本研究为RJ和MRJPs应用于预防和改善女性更年期综合征提供了科学依据。
关键词 蜂王浆主蛋白；小鼠；围绝经期综合征；生殖功能；卵巢；血清激素；类雌激素效应

葛根血糖生成指数及其配方产品的开发

胡敏予*,文媞贤,王维
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 通过人体试验掌握葛根的血糖生成指数（GI），并在此基础上开发葛根配方产品，为其应用提供科学依据。
方法 招募20名志愿者（男女各半）对湖南某山区采收的新鲜葛根进行食物血糖应答试验，同时将葛根进行加工，选择其他食物与其配方，采用感官评价法进行评价；实验室检测食物中水分、灰分、蛋白质、脂肪、膳食纤维、钠的含量，并计算碳水化合物的含量及能量值，判断标准以≤55、55~70、>70为低、中、高GI食物，<10、10~20、>20为低、中、高血糖负荷（GL）食物。
结果 生葛根、熟葛根的GI值分别为37.77±7.90、47.78±9.74，GL值分别为8.44±1.76、10.67±2.18，*t*检验分析差异均有统计学意义（$P<0.05$）。筛选出配方粉一和配方粉二；配方粉一中蛋白质、脂肪、碳水化合的含量及GI、GL值分别为5.52±0.02g/100g、1.14±0.01g/100g、85.36±0.05g/100g、40.80±8.79、8.44±1.76，其中16.8%的碳水化合物为膳食纤维，配方粉二分别为5.64±0.06g/100g、0.92±0.01g/100g、86.18±0.05g/100g、50.43±6.00、10.67±2.18，其中13.7%的碳水化合物为膳食纤维；方差分析两种配方粉食物成分含量及GI、GL值差异均有统计学意义（$P<0.05$）。
结论 生葛根为低GI、低GL食物，熟葛根为低GI、中GL食物，GL值的变化与葛根生熟有关；配方粉一为低GI、低GL食物，配方粉二为低GI、中GL食物，GL值的变化主要受膳食纤维的影响。
关键词 葛根 葛根配方产品 血糖生成指数 血糖负荷

玉米紫色植株花色苷色素对去卵巢大鼠钙代谢的影响

陈琳,郭连莹,张卓,王晓红,周波*
沈阳医学院

目的 近期研究表明花色苷类物质可能具有预防骨质疏松的作用。玉米紫色植株花色苷色素(Maize Purple Plant Pigment, MPPP) 是从一新品种玉米苞叶及杆中提取出来的花色苷类色素，主要含矢车菊花色苷、芍药花色苷等。本文观察该 MPPP 对去卵巢骨质疏松模型大鼠钙代谢的影响。
方法 40 只三月龄 SD 雌性大鼠，按体重随机分为 5 组，每组 8 只，假手术 (SHAM)组、去卵巢（OVX）组、OVX + 低、中、高剂量 MPPP（LMPPP、MMPPP、HMPPP）组。手术后，每笼 2 只，自由进食和饮水，SHAM 组和 OVX 组进食 AIN-93M 配方饲料，LMPPP、MMPPP 和 HMPPP 组分别为含 MPPP 5g/kg、10g/kg 和 20g/kg 的 AIN-93M 配方饲料，饲料中钙含量为 357.0g/kg。6 周和 12 周时用代谢笼进行钙平衡试验，分别收集 3 天饲料摄入量、粪和尿量。12 周处死大鼠后，腹主动脉采血，酶联免疫法测定血清碱性磷酸酶（ALP）和甲状旁腺激素（PTH）水平。自动生化分析仪测定血清钙含量，原子吸收法测定粪和尿中的钙含量。膳食钙摄入量按饲料中钙含量计算。
结果 去卵巢各组体重在 6 周和 12 周均明显高于 SHAM 组（$P<0.05$），但去卵巢各组间体重差异无统计学意义（$P>0.05$）。12 周时，OVX 组 ALP 明显高于 SHAM 组（$P<0.05$），LMPPP、MMPPP 和 HMPPP 组各组 ALP 均低于 OVX 组（$P<0.05$）。各组间血清钙含量和 PTH 水平差异均无统计学意义（$P>0.05$）。6 周时，OVX 组和补充 MPPP 各组钙摄入量均高于 SHAM 组（$P<0.05$）；而去卵巢各组间钙摄入量差异无统计学意义（$P>0.05$）。去卵巢各组尿钙含量明显高于 SHAM 组，LMPPP 组和 MMPPP 组尿钙含量均明显低于 OVX 组（$P<0.05$）。钙的消化率和储留率 LMPPP 组和 MMPPP 组均高于 OVX 组和 SHAM 组（$P>0.05$）。12 周时，各组间钙摄入量差异无统计学意义（$P>0.05$），色素各剂量组尿钙均低于 OXV 组和 SHAM 组（$P<0.05$）。MMPPP 组钙的消化率和储留率高于 OVX 组（$P<0.05$）。
结论 适量 MPPP 能改善卵巢切除对大鼠钙代谢的影响。
关键字 花色苷；骨质疏松；钙平衡

营养基因组技术与应用

维生素 D 结合蛋白基因 rs2282679 A/C 多态性与大学生维生素 D 缺乏相关

徐锦根[1],田英杰[1],刘祥瑞[1],向雪松[2],应小明[3],李冬云[4],赵佳佳[3],张泽琛[5],李青霞[5]
1.杭州优葆健康科技有限公司
2.中国疾病预防控制中心营养与健康所
3.台州市第一人民医院儿科
4.台州市第一人民医院营养科
5.河北医科大学

目的 探究河北省石家庄市某高校内大学生群体中维生素 D 结合蛋白基因位点 rs2282679 多态性与血液维生素 D 水平之间的关系。

方法 从河北省某高校筛选符合条件的 286 名学生作为研究对象。采用液相色谱-质谱联用法定量分析血清 25-羟化维生素 D 的水平，并用基因芯片进行 rs2282679 位点基因分型。结果采用 R 软件进行统计分析。
结果 本研究共有 285 名参与者完成了试验。rs2282679 基因位点 A/C 多态性在本研究人群中的分布符合 Hardy-Weinberg 平衡。rs2282679 位点的基因型与血液维生素 D 水平是否缺乏呈显著相关性（P = 0.031），等位基因 A 是维生素 D 缺乏的风险因素，等位基因 C 相对于 A 的遗传方式是显性遗传（P = 0.03）。
结论 维生素 D 结合蛋白基因 rs2282679 和大学生维生素 D 缺乏显著相关，而且等位基因 A 是大学生群体中维生素 D 缺乏的危险因素。
关键词 维生素 D 结合蛋白；基因多态性；rs2282679；大学生

槲皮素的表观遗传学新靶点：KCNJ11、Gys1、Erp29

高蔚娜,蒲玲玲 ,郭长江 ,姚站馨 ,边祥雨
军事医学科学院

目的 研究槲皮素对大鼠肝脏基因甲基化水平的影响并进行验证。
方法 8 只 Wistar 大鼠，雌雄各半，适应性喂养 1 周后，按照血清同型半胱氨酸水平分为对照组和槲皮素组。对照组的大鼠饲喂 AIN93 基础饲料，槲皮素组大鼠饲喂添加了 0.5%槲皮素的 AIN93 饲料。两组大鼠处理 6 周后，取肝脏，液氮保存。采用 Arraystar 公司的大鼠 RefSeq Promoter Array 芯片进行基因组甲基化分析，采用 ChIP and qChIP 检测基因的甲基化水平，采用 qPCR 检测基因的 mRNA 表达。
结果 槲皮素不影响大鼠的生长和体重；槲皮素处理后，1263 条基因的启动子发生了甲基化的差异改变，其中 670 条基因的启动子属高甲基化 CpG，309 条属中甲基化 CpG，284 条属低甲基化 CpG；Pathway 分析显示，槲皮素作用后，共有 51 条生物学途径发生了变化，包括癌症、信号转导、细胞功能、代谢和吸收、体液分泌、激素代谢、免疫与感染、心血管系统、糖尿病等，这些生物学通路中的 19 个基因发生了显著的变化，对其中的 7 个基因，包括 Gys1、Polr2c、Flot1、Aqp3、Bid、Erp29 和 Kcnj11 进行了甲基化验证。验证结果显示 Gys1、Erp29 和 Kcnj11 的甲基化水平在槲皮素组显著增加，而 mRNA 表达显著降低。
结论 槲皮素能引起胰岛素分泌、糖原代谢、蛋白合成等生物学途径中基因甲基化水平的显著变化。
关键词 槲皮素 基因组甲基化 基因芯片

从血液和唾液中自动化提取人体 DNA 的探索和应用

张春红[1,2],霍军生[1],陈晨[1],孙静[1],黄建[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.海军军医大学

目的 从样本获取方式、储存条件和 DNA 提取方法等方面探索快速有效、低成本、无创伤、适合于大规模流行病学研究的基因组 DNA 提取方法。

方法 对来源于血液和唾液的各种样本 DNA 提取方法进行优化，并采用大量的样本验证不同方法提取唾液基因组 DNA 的稳定性。随机抽取两份质检合格的 DNA，采用二代测序技术对 MTHFR C677T 基因多态性位点分型检测。
结果 带有分离胶的血细胞样本提取到的合格的 DNA 仅占全部样本的 30%，凝胶严重影响 DNA 的提取效果；EDTA 抗凝血样本 DNA 提取效果良好，DNA 浓度为 180.20±20.30ng/μL，OD260/280 为 1.90±0.10；分离血清后的凝固血细胞样本中 DNA 降解严重，提取的 DNA 浓度在 28.91-34.53ng/μL 之间；新鲜唾液和-20℃保存一个月的唾液样本经提取后得到的 DNA 浓度和纯度均合格，且不存在显著性差异；不同唾液保护液作用下的唾液样本经过提取后得到的 DNA 浓度和纯度均合格，且不存在显著性差异，但与新鲜唾液相比 DNA 浓度偏低。二代测序图谱显示按照质量控制标准筛选出的合格 DNA 样品，可以实现体外目的片段的成功扩增和 MTHFR C677T 基因多态性位点分型检测。
结论 血液和唾液样本均是人体基因组 DNA 的良好来源，唾液样本以其低成本，无创伤和质量合格的特点成为一种更有效的人体基因组 DNA 采样方式。
关键词 血液，唾液，DNA 提取，单核苷酸多态性

我国成年女性一碳单位代谢通路关联基因多态性位点地域分布特征分析

张春红[1,2],霍军生[1],孙静[1],黄建[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.海军军医大学

目的 对我国 16 个省和 2 个直辖市的成年女性 MTHFR 和 MTRR 基因多态性分布特征进行分析，描绘一碳单位代谢通路关联的 MTHFR C677T, MTHFR A1298C 和 MTRR A66G 基因多态性位点在我国的整体分布形态。
方法 在中国知网，万方数据库，维普中文科技期刊数据库，百度学术上搜索关键词为“MTHFR”，“MTRR”，“女性”，“基因单核苷酸多态性”的中文文献。纳入的文献可以提供各种基因型对应成年女性的人数，或通过所提供的基因型频率可以计算出对应成年女性的人数。两人分工协作完成数据提取工作，并将提取到的数据以省或直辖市为单位进行合并，计算出各个省及直辖市各种基因型及等位基因分布频率。
结果 通过对我国成年女性 MTHFR C677T 基因多态性进行汇总分析，可以看出 MTHFR 677TT 基因型和 677T 等位基因频率自南向北逐渐稳固升高。通过对我国成年女性 MTHFR A1298C 基因多态性进行汇总分析，可以发现 MTHFR 1298CC 在我国整个成年女性中占有极小的比例。通过对 A1298C 和 C677T 基因交互作用进行汇总分析，可以看出两者呈现连锁不平衡，TT/AA 基因频率分布特征呈现出自北向南逐渐降低的趋势，在全国范围内 TT/AC, TT/CC, 和 CT/CC 的基因型频率均为 0。通过对我国汉族女性成年女性 MTRR A66G 基因多态性区域分布特征进行汇总分析发现，MTRR 66AA 在我国成年女性群体中占 50-60%，北部略高于南部；MTRR 66GG 在 5%-9%。
结论 神经管缺陷受到遗传因素和环境因素的共同作用，本文对我国 16 个省和 2 个直辖市成年女性 MTHFR 和 MTRR 基因多态性分布特征进行分析，描绘一碳单位代谢通路关联的 MTHFR C677T, MTHFR A1298C 和 MTRR A66G 基因多态性位点在我国的整体分布形态，提出基因多态性的风险评估可纳入针对神经管缺陷的一级预防措施。
关键词 成年女性、MTHFR、 MTRR、一碳单位代谢通路

我国中小学生微量营养素缺乏风险关联 SNP 位点民族分布特征初探

张春红[1,2],霍军生[1],孙静[1],黄建[1],陈晨[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.海军军医大学

目的 初步探索我国中小学生微量营养素缺乏风险的关联 SNP 位点地域特征。
方法 搜集以往研究中报道的 143 个 SNP 位点，研究对象来自于 2016 年我国贫困地区营养健康调查项目义务教育中一到九年级 1130 名中小学生的凝固血细胞，磁珠法提取 DNA，竞争性等位基因法进行分型检测。将差异基因进行 GO 显著性富集，采用 R 软件包进行 PCA、kinship 和 SNP 位点之间连锁不平衡分析,分析候选 SNP 位点的特征。如有种群结构的存在，采用 FaST-LMM 模型进行关联分析。
结果 GO 显著性富集结果显示，差异表达基因在生物过程分组中主要富集在催化活性、转运活性、能量代谢途径、类固醇激素、辅酶、维生素 A、D 和水溶性维生素的代谢等生物学过程中，涉及转录、翻译以及能量代谢相关基因。143 个 SNP 位点分型结果在民族分布差异上存在统计学意义，3 号染色体上的基因多态性位点在民族间呈现显著的差异。主成分分析 PC1 中显示位于 RAB6B 基因上的 rs2280673 解释效度在 25%以下，位于 TF 基因上的 rs1799852 解释效度为 25-50%，位于 RBP2 基因上的 rs2118981 位点和 SRPRB 基因上的 rs1830084 解释效度在 50-75%之间，位于 TF 基因上的 rs1358024，rs1525892，rs1880669，rs3811647，rs3811658，rs6794945，rs7638018，rs8177248 八个位点的解释效度为 75%以上。
结论 我国中小学生微量营养素缺乏风险关联 SNP 位点存在民族分布差异性。
关键词 中小学生，微量营养素，基因多态性，民族分布特征

长期暴露于低剂量微囊藻毒素-LR 通过减少 CYP1A2mRNA 的表达和 AFB1-DNA 加合物形成拮抗黄曲霉毒素 B1 诱导肝癌发生

王灵巧,黄玉晶,谭瑶
陆军军医大学

目的 建立暴露于低剂量 MC-LR 和 AFB1 的细胞模型和动物模型，探讨两种毒素长期联合暴露致肝癌效应及机制，为客观认识环境生物毒素的复合危害提供新的研究角度。
方法 利用 AFB1(1mg/L)、MC-LR（10ug/L）单独或二者联合染毒人正常肝细胞 LO_2 至 35 代，通过 CCK-8 法、克隆形成和裸鼠成瘤评估两种毒素联合体外致肝细胞恶性转化能力。采用 AFB1(200ug/kg)、MC-LR（10 ug/kg）单独或二者联合腹腔染毒 SD 大鼠至 35 周。记录大鼠体重，检测肝功血清酶学指标，H＆E 染色及透射电镜对肝脏组织病理学分析，免疫组化检测肝癌标记物 AFP、Survivin、GST-pi 和 GPC3 的表达。最后，通过检测肝脏组织 CYP 450 酶 mRNA 的表达和 AFB1-DNA 加合物水平来评估可能的机制。
结果 AFB1 及 MC-LR 长期单独染毒均能显著提高肝细胞的增殖活性并促进细胞恶性转化，但 AFB1+ MC-LR 联合染毒致癌效应显著低于 AFB1 单独染毒，二者呈现出明显的拮抗效应。在 SD 大鼠动物模型中，AFB1 单独染毒 SD 大鼠的肝损伤最严重，并且致癌作用明显强于 AFB1+ MC-LR 联合暴露组。随着暴露时间延长，AFB1 组和 AFB1+ MC-LR 组大鼠肝组织中 AFP，Survivin 和 GST-pi 水平增加，但是 AFB1 组 GST-pi 细胞的数量和面积高于联合暴露组（$P<0.05$）。此

外，AFB1 暴露可显着提高染毒 35 周的 SD 大鼠肝脏组织中 CYP1A2mRNA 和 AFB1-白蛋白加合物水平，而 AFB1+MC-LR 组肝组织的 CYP1A2mRNA 水平显着低于 AFB1 单独染毒组（$P<0.05$）。
结论 低剂量 MC-LR 长期暴露抑制了 AFB1 促进 LO2 细胞恶性转化能力，也未能促进 AFB1 诱导 SD 大鼠肝癌的发生，其拮抗效应的原因是 MC-LR 通过抑制 AFB1 代谢活化的关键酶 CYP1A2 mRNA 转录，减少 AFB1-DNA 加合物的形成，从而减弱了 AFB1 的致癌效应，结果为认识肝癌环境病因提供新的证据。
关键词 AFB1；MC-LR；致癌作用；CYP1A2；AFB1-DNA 加合物

丙烯腈暴露对大鼠脑组织 及 NF-κB 信号通路相关基因和蛋白的影响

张瑞萍,王晓蕾,张欣文
西安市第四医院

目的 探究 ACN 诱导的脑组织氧化应激和炎症反应对 NF-κB 信号通路的影响，以及 NF-κB 激活后对凋亡相关基因的调节作用，为 ACN 神经毒性机制深入研究提供依据。
方法 将 60 只 SPF 级健康成年雄性 SD 大鼠，随机分为 5 组：对照组（玉米油）、ACN 低、中、高 ACN 组（11.5、23.0、46.0mg/kg ACN）、NAC 组（46.0mg/kg ACN+300mg/kg NAC），灌胃染毒，每天 1 次，每周 6 次，连续 4 周。分光光度法检测脑组织中 GSH、MDA 含量以及 GSH-Px、SOD、CAT 酶活力；ELISA 法测定大鼠脑组织内炎症细胞因子浓度 Real-Time； PCR 检测 *IKK-α*、*IκB*、*NF-κB mRNA* 相对表达水平；Western Blot 检测 NF-κB、IKK-α、p-IKKα/β、IκB-α、p-IκBα 蛋白相对表达量。
结果 ，低、中、高 ACN 组大鼠脑组织 MDA 含量均升高（$P<0.05$）；中、高 ACN 组大鼠脑组织 GSH 含量降低（$P<0.05$）；高 ACN 组 GSH-Px 活力下降（$P<0.05$）；低 ACN 组 CAT 活力下降（$P<0.05$）。与高 ACN 组相比，NAC 组大鼠脑组织 SOD 活力升高，MDA 含量、CAT 活力降低。低、中、高 ACN 组大鼠脑组织 TNF-α 浓度均升高（$P<0.05$）；中、高 ACN 组 IL-1β 浓度均升高；高 ACN 组 IL-6 浓度升高（$P<0.05$）。NAC 组大鼠脑组织中炎症细胞因子 IL-6、IL-1β、TNF-α 水平均降低（$P<0.05$）。RT-PCR 结果显示，中、高 ACN 组 *IKK-α*、*NF-κB* mRNA 表达均上调（$P<0.05$）； NAC 组 *IKK-α*、*NF-κB* mRNA 表达均下调（$P<0.05$）。Western Blot 结果显示，低、中、高 ACN 组 p-IKKα/β、IKK-α、NF-κB 蛋白相对表达量均升高（$P<0.05$）；中、高 ACN 组 p-IκBα 蛋白相对表达量升高（$P<0.05$）；与高 ACN 组比较，NAC 组大鼠脑组织 p-IKKα/β、NF-κB 蛋白相对表达量均升高（$P<0.05$）结果表明丙烯腈通过诱导大鼠脑组织氧化/抗氧化失衡和炎症反应，进而激活 NF-κB 信号通路
结论 ROS 介导的炎症反应、NF-κB 信号通路的激活是 ACN 致大鼠脑损伤的机制之一。
关键字 丙烯腈，NF-κB，氧化应激，炎症反应

代谢组学在控体重项目运动员精准营养应用中的可行性探讨

陈俊飞
江苏省体育科学研究所

目的 控体重项目运动员在赛前体重控制后，运动能力会有不同程度的下降，这是否与能量代谢底物和相关通路有关？代谢组学的研究能否揭示其中的规律，为精准营养提供基础和保障？
方法 通过 PubMed、CNKI 等数据库查阅代谢组学、控体重项目相关文献和书籍，对搜集的资料进行归纳和总结。
结果 1、赛前体重控制后，运动员的运动能力：包括运动耐力、爆发力、力量耐力、速度等均有不同程度的下降，原因与体重控制后，与体内部分宏量营养素（碳水化合物）不足有关；尚不清楚相关代谢通路是否发生变化。2、长时间的体重控制（包括饮食限制、完全禁食等），可能引起部分营养素（部分矿物质、水溶性维生素等）摄入不足，并间接影响能量代谢通路，进而对运动过程中的能量输出产生影响。
结论 1、代谢组学的研究可以对小分子代谢物进行差异化研究，从而找到可能的代谢变化特征，并为蛋白质组学的机制研究找到方向。2、针对控体重项目运动员的代谢组学研究，可以为高水平运动员精准营养，改善体重控制后运动能力下降，并为称重后的营养补充和恢复提供参考依据。
关键字 体重控制；代谢组学，精准营养

营养信息化和大数据

移动手机应用程序干预对成年人减重效果的影响：随机对照研究的 Meta 分析

熊家豪,任国峰,李宛洋
中南大学湘雅公共卫生学院

目的 本研究通过搜集公开发表的关于移动手机应用程序干预与成年人减重相关的随机对照研究，并对其进行综合定量评价，旨在探讨移动手机应用程序干预对成年人减重效果影响的有效性，为探索成年人多样化减重方案提供循证依据。
方法 通过检索 PubMed、EMbase、Web of Science、中国知网数据库(CNKI)和万方数据知识服务平台，搜集公开发表的关于移动手机应用程序干预与成年人减重相关的随机对照研究，检索时限均为建库到 2018 年 12 月。由 2 名研究人员根据预先制定的文献纳入与排除标准独立筛选文献、提取资料和评估纳入研究的偏倚风险，连续变量资料采用均数差(MD)作为效应分析统计量，采用 RevMan5.3 软件进行效应值的合并与异质性检验，同时给出其点估计值和 95%CI。纳入研究结果间的异质性通过 Cochrane Q 检验统计量进行分析，同时结合 I^2评估异质性的大小。通过 Stata15.1 软件，使用 Egger's 线性回归法定量评估纳入文献的发表偏倚。
结果 本研究共纳入 15 篇文献，其中 7 篇来自美国，3 篇来自澳大利亚，2 篇来自韩国，其余 3 篇分别来自英国、爱尔兰和丹麦。共计 1621 名参与者，其中干预组总人数 816 人，对照组总人数 805 人；研究对象年龄分布在 20-47 岁之间，平均年龄为 37.7±9.3 岁。Meta 分析结果显示：移动手机应用程序干预组的体重下降程度优于对照组，合并后的体重变化效应值（95%*CI*）为 MD=－2.08kg（－3.18,－0.97），*P*=0.0002；移动手机应用程序干预组的体质指数（BMI）下降程度优于对照组，合并后的 BMI 变化效应值（95%*CI*）为 MD=－0. 67kg/m^2（－0.88,－0.46），*P*<0.00001。
结论 利用移动手机应用程序作为干预措施，对于成年人减轻体重和改善体质指数（BMI）具有一定的有效性。
关键字 移动健康；应用程序；肥胖；减重；Meta 分析

食物营养大数据在健康管理产业的应用

颜国政,何洪优,吴湘琪
中粮营养健康研究院

目的 世界卫生组织(WHO)全球调查显示：达到真正健康标准的人群只占 5%，约 20%的人是需要诊治的病人，其余 75%的人处于亚健康状态。官方数据显示我国国人健康状况也不容乐观，尤其是慢性病增加和患者年轻化的趋势值得警惕。在上述大背景下健康管理产业应运而生：健康管理产业由健康检测与监测、健康评估与指导、健康干预与维护三大基本服务模块构成，这三大模块在一个信息平台上运行形成一个健康管理服务的封闭循环。其中，营养健康的食物和食物组合（膳食模式）是健康干预与维护的重要手段之一，食物营养大数据的使用可以推动营养相关慢性疾病的管理。

方法 食物营养大数据内容涵盖食物营养素含量数据、食物营养素对人体的健康作用以及对食物营养素含量有影响的数据。健康管理是针对个人或某一类人群的营养健康进行管理，并从中找出影响营养健康的不利因素，进而达到预期的营养结构搭配合理性。

本研究对食物营养多源数据进行综合分析，利用系统生态分析模型提升数据认知的系统性、科学性和全面性的综合分析。同时，通过综合研究健康管理行业的数据监测和采集、数据储存和管理、数据分析和可视化、健康管理模型、应用平台和程序等，了解食物营养大数据在健康管理产业的应用现状及发展趋势。

结果 我国近年已出台多项政策促进大数据前沿技术与营养健康融合发展，以改善居民营养不足与过剩并存、营养相关疾病多发的问题。目前中国市场上的很多公司开发了健康管理平台，根据健康检测和健康评估结果，结合食物营养大数据给出包括健康膳食解决方案的综合健康管理解决方案。但由于我国健康管理产业起步较晚，针对中国居民营养需求和代谢机制的基础研究数据比较缺乏，难以形成科学完善的健康管理解决方案。

结论 目前，食物营养大数据在健康管理产业应用面临的问题是：（1）食物营养大数据的全面性和准确性有待提高；（2）缺少国家层面的大数据整合和共享平台以及数据更新维护机制和机构；（3）数据价值没有充分发挥；（4）数据累积和人才资源不足。因此，建议在食物营养大数据应用方面应该：（1）完善食物营养大数据信息；（2）建立食物应用大数据共享平台和共享机制；（3）制定有利于企业和市场作用充分发挥的政策制度。

关键字 大数据，营养健康，健康管理

慢病营养精准监测与移动营养送餐车研究

王军,王芳兰
西安鼎顺物联网科技有限公司

目的 国务院新闻办公室发布的《中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)》指出，2012 年全国居民慢性病的死亡率为 533/10 万，占总死亡人数的 86.6%。显然， 慢性病已成为重要的公共卫生问题。分析慢病快速增加的原因，与“吃”有很大关系：营养缺乏是产生慢性病的基础，营养不平衡对慢性病的发展影响很大。

中医治理慢性病讲究 “三分治，七分养”，我国慢病营养干预的总方针也强调遵循食物多样、粗细搭配。可见，致力中餐精准计量并精准监测个人营养摄入，满足个人膳食营养的多样化与个性化需求，是预防慢性病的一条科学途径。

方法 研究工作主要从以下方面展开。首先，通过市场调研及专家访谈，发现膳食结构的改变、每人每餐膳食摄入难以长期多样化和精准化计量是引发民众慢性病的重要原因之一。其次，基于物联网+智慧餐饮环境，研发出移动营养送餐车，包含自助称量终端、自动计费系统、自助结算系统，并能精准采集各就餐者每餐摄入的每种食物的重量、科学计算每餐每种食物重量对应的热量和各种膳食营养素值，参考时间坐标，分析就餐者的餐饮习惯以及存在的问题，并针对个人情况（身高体重、运动情况、饮食习惯等）精准推送科学化膳食建议。最后，开发一套健康饮食管理系统，基于移动营养送餐车的物联网特性，消费者通过关注企业相关微信公众号，能够实时查看自身每餐摄入餐品种类、消费记录及营养分析表单，参考系统提供的合理化膳食建议，及时调整自身饮食结构及营养摄入比例，实现个人膳食营养摄入的数据化、透明化管理， 以科技手段预防和控制营养慢病。

结果 健康饮食管理系统和移动营养送餐车的应用和推广，能够满足消费者自助取餐、自动称量、精准到克的多样化饮食需求，实现饮食的个人定制化；能够建立起基于消费者一日三餐膳食摄入重量及营养数据的数据库，通过将数据库与医院、营养研究机构等进行信息共享，以线上和线下融合模式解决慢病管理领域痛点。

结论 随着互联网+技术发展、大数据平台开发等各项组学研究深入，通过科技手段实现中餐精准计量和个人健康饮食分析，消费者饮食的精准定制化与营养监测管理将逐步登上历史舞台，惠及普通群众和慢病人群。这是一条防控慢病有用、有效、经济、健康的途径，有助于改善国民饮食健康及饮食理念、降低家庭及社会医疗负担。

关键字 慢病营养； 精准监测 ；营养送餐车

中国成年居民水果消费特点

方柯红,何宇纳
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析我国不同特征成年居民的水果消费特点。

方法 数据来自 2010-2012 年中国居民营养与健康状况监测，采用多阶段分层与人口成比例的整群随机抽样方法选取研究对象。选择完成膳食调查的 20 岁及以上居民作为本次研究对象，共 55541 人。食物消费数据采用 3d24h 膳食回顾法收集，水果的摄入量均值按照国家统计局公布的人口数进行标化。水果消费率是指在调查的 3 天内食用过水果的人数百分数。成人水果摄入推荐量为 200g/d。

结果 1.成年居民水果消费率特点

2010-2012 年我国成年居民的水果消费率为 31.6%，女性高于男性，分别为 35.7%和 27.5%，不同年龄组居民水果消费率变异较小；水果消费率随着文化程度的提高而上升，小学及以下居民消费率仅为 25.0%，大专及以上居民消费率为 47.3%；居民水果消费率随着经济水平的提高而上升。

2.成年居民水果消费量特点

成年居民水果消费量均值为 36.3g/d，男性水果消费量低于女性，分别为 31.0g 和 41.8g，达到推荐量的男性比例低于女性，分别为 3.7%和 5.4%；水果消费量均值和达到推荐量人群比例随年龄的增加呈下降趋势，随文化程度和经济状况提高呈上升趋势。

3.成年居民水果消费情况的地域性特征

六大地域水果消费率差异较大，水果消费率最高为东北地区，其消费率是 47.9%，西南地区消费率最低为 18.9%；新疆水果消费量达 200g/d 的人群比例最高为 15.1%，西藏仅有 0.1%的人水果消费量达 200g/d。城市和农村居民水果消费率为 36.9%和 26.1%，5.1%和 3.9%的居民水果消费量达到 200g/d。

4.水果消费种类

对 31 个省按照消费量对水果种类进行排序发现，消费量最高的是苹果，其次是柑橘，香蕉等。分析每个省消费量排名前 5 位的水果，结果表明 27 个省份苹果消费量排名第一，有 19 个省份消费量前三位水果分别是苹果、柑橘和香蕉，另外消费量高的还有桃、梨、西瓜、葡萄等水果。

5. 水果摄入对膳食营养素的贡献

新鲜水果是膳食维生素、矿物质和膳食纤维的重要来源，本研究结果显示，我国成年人新鲜水果对成年居民能量、碳水化合物、膳食纤维、视黄醇当量、维生素 C、钾、铁和镁的平均贡献率分别为 1%、 1.9%、4.4%、4.1%、6.5%、3.1%、1%和 1.6%。

结论 我国不同人口学特征的成年居民水果消费特点有差异，女性、文化程度高、经济水平高、东北地区水果消费率较高，但消费量普遍偏低。消费量较高的水果有苹果、柑橘和香蕉等水果。水果对成年居民的膳食纤维、维生素和矿物质等贡献率较高。

关键字 水果；成年人；横断面调查

基于大数据平台的营养在健康管理领域的应用现状与展望

牛江平

1.北京慈记网络科技有限公司

2.中国疾病预防控制中心营养所 MPH（9 月入学）

目的 营养是一个国家经济发展的标志之一。我国改革开放以来，经济发生了很大变化，人们的饮食结构也发生很大变化。据中华医学会、中国医药卫生事业发展基金会 2010 年对 125290 人调查[1]显示，逾 9 成人饮食结构不合理，如三餐不规律、油盐明显超标、蔬果严重不足、对食物热量不关心，对食物认识有误区等。再加上体力活动过少等因素，我国慢性非传染性疾病的发生率、死亡率呈现不断上升的趋势[2]。营养干预在慢性非传染性疾病一级预防及改善人们生活质量，减少国家医药开支方面具有关键性作用。目前营养干预方式多停留在线下阶段，如现场营养科普宣教，社区营养监测，食品强化等，耗费人力物力较大，短时间内覆盖范围有限。随着互联网技术的发展，线上科普宣传虽日渐成熟，但只是单方面宣传，鲜有系统反馈和跟踪，效果难以评价。如何让营养发挥出最大的价值成为营养工作者需要思考的问题。基于大数据平台的健康管理体系因其快速传播、精准定位、智能跟踪等优势，有效弥补线下营养干预及线上单方向营养传播的不足，以实现信息精准推送，医患高效联动，系统智能追踪，效果及时反馈，使营养高效发挥作用。

方法 营养师与医生和健康管理师合作，形成三维管理模式。

1、制定一套完备的慢病干预标准，按不同疾病进行划分，如高血压、高血脂、高血糖、高尿酸、超重或肥胖、高同型半胱氨酸、脂肪肝等；

2、针对每种慢病制定针对性营养干预措施；

3、利用互联网平台对体检大数据进行清洗，智能筛选出各种慢病高风险人群；

4、将营养干预措施自动匹配相应慢病人群，智能推送针对性个性化营养干预方案，并设置回访日期，定期线上回访。客户在移动客户端可以随时上传更新最新监测数据，如血压、血糖等健康数值，后台数据库及时处理，重新匹配相应干预方案。

结果 可以利用有限的人力物力，最大范围覆盖需求人群。且效果明显。下表为利用互联网大数据平台对部分企业员工（近万人）至少两年管理及效果追踪图表，各指标患病率明显下降。（图表无法上传）

结论 在医生和健康管理师的配合下，利用互联网大数据平台，可以高效发挥营养在慢病管理中的作用，有效进行一级预防，利用尽可能少的资源覆盖尽可能多的人群，提高人们生活质量，降低慢病发病率，延缓慢病发展，节省国家医疗开支。
关键字 营养；大数据平台；健康管理；个性化匹配

营养转化医学

二甲双胍联合乳铁蛋白对高脂饮食小鼠脂质代谢和代谢的影响

闵晴晴,徐加英,孙珍珍,赵琳,秦立强
苏州大学

目的 肥胖已成为一个全球性的健康问题，而且与高脂血症，高血压，2 型糖尿病，心血管疾病和癌症密切相关。二甲双胍（Met）被广泛用做降糖药，对肥胖及脂代谢紊乱有一定的调节中作用。然而，Met 具有轻微的胃肠道反应，例如恶心，呕吐和腹泻。因此，Met 通常与其他药物和营养素一起服用，以增强治疗效果并减少副作用。乳铁蛋白（Lf）是一种主要存在于外分泌物中的乳蛋白，具有抗炎，抗氧化，抗菌和免疫调节活性。研究表明，口服 Lf 可显著降低脂肪组织重量，肝脏脂质积累，并改善不同饮食小鼠体内脂堆积。然而，Met 和 Lf 的联合作用仍不清楚，所以我们研究了长期补充 Met，Lf 及其组合是否对改善高脂饮食小鼠的脂肪堆积有影响。
方法 在该研究中，将 64 只小鼠分成 5 组，即对照组(CON 组），高脂肪饮食（HFD 组），Met（Met 组），Lf（Lf 组），以及 Met 和 Lf 联合组（Met + Lf 组）。在饮用水添加 Met（200mg / kg 体重）和 Lf（2g / 100mL）。以上述喂养方案喂养 12 周，实验结束后测定小鼠体重，血清和肝脏脂含量，观察肝脏和脂肪的组织学形态以及肝脏中与脂质代谢相关的蛋白表达情况。
结果 HFD 显著增加小鼠体重，内脏脂肪重量及脂肪细胞的大小，肝脏及血清中脂质含量，导致小鼠肥胖和血脂异常。与 HFD 组相比，干预显著降低小鼠体重，血脂含量，内脏脂肪重量及脂肪细胞大小，肝脏脂质堆积，且联合组效果最为明显；另外，肝脏脂质代谢相关蛋白 HFD 组明显升高脂肪酸合成相关蛋白 FAS，ACC，降低脂肪酸分解蛋白的表达 ATGL，Met 和 Lf 处理抑制了 FAS 和 ACC 的蛋白质表达，并提高了 ATGL 的蛋白质表达。因此，Met 和 Lf 减少脂肪生成并增加肝脏中的脂肪分解以改善脂质代谢。
结论 我们发现 Met 和 Lf，无论是单独使用还是联合使用，都能改善 HFD 诱导的肥胖和脂质代谢紊乱。
关键字 二甲双胍 乳铁蛋白 脂代谢 肥胖

乳铁蛋白改善 apoE-/-小鼠高脂高胆固醇饮食诱导的动脉粥样硬化

凌晨洁,闵晴晴,杨金荣,张峥,秦立强
苏州大学

目的 动脉粥样硬化(Atherosclerosis, AS)是心血管疾病的重要危险因素之一。胆固醇代谢紊乱尤其是血中低密度脂蛋白的升高能够导致AS的发生和发展。有研究发现，乳铁蛋白(Lactoferrin, LF)能够改善血脂异常，但是机制仍未明确。因此，本研究探讨长期补充LF对高脂高胆固醇饮食喂养的apoE-/-小鼠的血脂代谢和动脉粥样硬化的影响，并探究可能机制。
方法 48只雄性apoE-/-小鼠分为4组，均用含1.25%胆固醇的高脂饮食（脂肪供能比：40%）喂养12周。高脂高胆固醇组（HFCD）给予普通饮水。三个不同剂量的LF干预组分别在饮水中加入2mg /mL(LLF)、10 mg/mL (MLF)和20 mg/mL(HLF)的LF。干预期间，监测小鼠体重、摄食和饮水状况。实验结束前三天，收集小鼠粪便。实验结束后，分离主动脉，进行油红O染色。收集血清、肝脏和肠道，检测脂代谢相关指标，并用Western blot分析与胆固醇合成、吸收和排泄相关蛋白的表达情况。
结果 四组体重和摄食量无明显差异。与HFCD组相比，MLF和HLF组血清总胆固醇分别降低18.2%和17.3%。MLF和HLF组LDL-C水平明显低于HFCD组。补充LF没有改变血清TG和HDL-C水平。与HFCD组相比，MLF和HLF组肝脏TC含量分别降低40.1%和27.7%。MLF和HLF组的粪便胆固醇含量分别增加53.4%和40.8%。全主动脉油红染色显示，HFCD、LLF、MLF、HLF组平均病灶面积分别为17.8%、14.3%、9.8%、11.1%。但与HFCD组相比，仅MLF和HLF组的下降具有统计学差异。肝脏中，与HFCD组相比，MLF组HMGCR表达下调29.7%，而ABCG5蛋白表达增加。在LLF和HLF组中，仅有CYP7a1的表达水平上升。另外，MLF组SREBP2、LDLR表达下降，LLF、HLF组SREBP2、LDLR表达增加，但差异无统计学意义。小肠中，补充显著降低了LLF和HLF组中NPC1L1的表达。仅MLF组的ABCG5蛋白水平升高。
结论 LF可能通过降低胆固醇的合成和吸收，增加胆固醇排泄，从而减轻高脂高胆固醇饮食小鼠的高胆固醇血症和动脉粥样硬化。此外，我们没有发现剂量反应关系。MLF组效应最佳。未来LF有望成为一种膳食补充剂，来预防血脂异常和AS的发生发展。
关键字 乳铁蛋白；高脂高胆固醇饮食，胆固醇调节，抗动脉粥样硬化

铁饱和乳铁蛋白在三阴性乳腺癌的铁死亡及放射治疗中的作用研究

张峥
苏州大学

目的 本研究旨在探讨铁饱和乳铁蛋白其在乳腺癌细胞铁死亡中的作用及对放疗的影响。
方法 三阴性乳腺癌细胞MDA-MB-231细胞和非三阴性乳腺癌细胞MCF-7细胞分别用铁不饱和乳铁蛋白（Apo-Lf)和铁饱和乳铁蛋白（Holo-Lf）处理24h后用CCK-8测定细胞活力。另外，两种细胞分别用Apo-Lf和Holo-Lf与Erastin联合作用24h后，用PI和ROS探针孵育细胞。用激光共聚焦扫描显微镜观察细胞PI和ROS的荧光强度。同时收集细胞提取蛋白，检测细胞GPX-4的表达。为探讨高H_2O_2浓度下Holo-Lf在放射治疗中的作用，将MDA-MB-231细胞与H_2O_2孵育1h，然后用4Gy照射。用CCK-8和ROS试剂盒检测细胞的活力和活性氧生成。最后，联合外照射后观察对不同乳铁蛋白肿瘤的抑制效果。将MDA-MB-231体表肿瘤模型小鼠分别给与PBS、4Gy，Apo-Lf+4Gy和Holo-Lf+4Gy治疗，记录小鼠肿瘤生长曲线。
结果 Holo-Lf对MDA-MB-231细胞活力有更明显的抑制作用。与Erastin联合后，进一步抑制了MDA-MB-231细胞的活性。细胞PI和ROS的荧光强度明显高于其他各组。Apo-Lf能显著降低MDA-MB-231细胞的PI荧光强度，降低MDA-MB-231细胞的ROS生成。然而，在MCF-7细胞中没有观察到这些变化。在H_2O_2催化能力测试中，我们发现Holo-Lf能通过催化H_2O_2分解。此外，在MDA-MB-231和MCF-7细胞中，GPX-4的表达均明显下调。与之相比，Apo-Lf能显著上

调 MDA-MB-231 和 MCF-7 细胞 GPX-4 的表达。此外，Holo-Lf 和 H_2O_2 联合 4Gy 照射后，MDA-MB-231 细胞的活性氧生成率明显高于单纯 H_2O_2 联合辐射的细胞。细胞存活率也明显低于其他各组。在体内联合照射抑制肿瘤生长的实验中，发现给与 Holo-Lf+4Gy 治疗的的 MDA-MB-231 小鼠体表肿瘤的生长速度显著性低于其他各组。

结论 Holo-lf 能特异性地增强 Erastin 对胱氨酸缺乏的三阴性乳腺癌细胞的铁死亡作用，而 Apo-Lf 对三阴性乳腺癌细胞的铁死亡作用则相反。此外，Holo-Lf 还能进一步增加了射线照射后，肿瘤微环境内 ROS 的生成。Holo-Lf 促进了三阴性乳腺癌铁死亡过程，并可增强放疗对三阴性乳腺癌细胞的抑制作用。

关键字 铁饱和乳铁蛋白，三阴性乳腺癌，铁死亡，放射治疗

对香豆酸预防缺氧性肺水肿的分子机制研究

李云虹[1,2],韩建欣[1],陈玉峰[1],张英[1]
1.浙江大学生物系统工程与食品科学学院
2.苏州大学公共卫生学院

目的 前期研究发现对香豆酸（*p*-Coumaric acid，CA）具有良好的预防 ICR 小鼠常压缺氧性肺水肿的功效，本研究的目的是在细胞水平上探究 CA 预防缺氧性肺水肿的分子机制。

方法 建立 ICR 小鼠原代肺微血管内皮细胞缺氧模型，设置 5 个试验组，依次为常氧对照组、低氧模型组、低氧+25 μmol/L 的 CA 组、低氧+50 μmol/L 的 CA 组和低氧+10 μmol/L 的地塞米松组。常氧预处理 1 h 后，将 4 个低氧试验组置于三气培养箱（1 % O_2+5 % CO_2+94 % N_2）中，24 h 后取出。检测各组细胞的存活率，细胞培养上清液中 NO 和 ET-1 释放水平，以及 HIF-1α、VEGF、iNOS、eNOS 和 ET-1 的 mRNA 水平，利用透射电镜观察各组肺微血管内皮细胞的超微结构。

结果 MTT 试验及透射电镜观察结果显示，25 μmol/L 和 50 μmol/L 的 CA 可显著改善低氧条件下肺微血管内皮细胞的损伤，缓解细胞中内质网肿胀情况并增加细胞核内染色质数量。对细胞培养上清液进行检测发现，CA 可显著提高 NO 的含量并显著降低 ET-1 的含量。RT-qPCR 检测结果发现，CA 可降低 HIF-1α、VEGF、iNOS 和 ET-1 的 mRNA 水平。

结论 CA 预防缺氧性肺水肿的主要作用机制涉及抑制 HIF-1α、VEGF、iNOS 和 ET-1 的表达，进而降低肺组织屏障通透性，促进 NO 释放和抑制 ET-1 合成。

关键字 对香豆酸；缺氧性肺水肿；肺微血管内皮细胞缺氧模型；分子机制

过敏性疾病、肠道短链脂肪酸及肠道双歧杆菌关联性初探

王茂林,沈曦,罗子豪,梁惠菁,蒋丰岭,何方,李鸣*
四川大学

目的 通过比较过敏性疾病患儿与健康婴儿生命早期肠道短链脂肪酸的含量差异、肠道短链脂肪酸与双歧杆菌的关联性差异，探讨婴儿肠道短链脂肪酸、肠道双歧杆菌与过敏性疾病的关系。

方法 选取 20 例婴儿第 15 天，1、6、12 月共 4 次粪便样品，其中 10 例在 1 岁以前患过过敏性疾病的婴儿组成过敏组，10 例健康婴儿组成健康组，使用气相色谱-质谱联用法（GC-MS）

和实时荧光定量 PCR 技术分别测定婴儿粪便中 7 种短链脂肪酸（乙酸、丙酸、丁酸、异丁酸、戊酸、异戊酸、己酸）、双歧杆菌属及 8 种人体常见双歧杆菌菌种的含量，并对两者进行关联性分析。

结果 两组婴儿在 15 天-6 月期间肠道短链脂肪酸含量变化不同，健康组丙酸、丁酸、戊酸含量均随时间呈稳定增长趋势，而过敏组波动变化较大；两组的乙酸含量随时间变化趋势相似，但健康组乙酸水平一直较过敏组高；第 15 天时，健康组丙酸、己酸的含量明显高于过敏组（$P<0.05$）。在健康组与过敏组婴儿粪便中，各肠道双歧杆菌与短链脂肪酸的相关性表现不同。婴儿型双歧杆菌和短链脂肪酸的相关性与过敏性疾病存在一定的规律，而偏成人型双歧杆菌和短链脂肪酸的相关性与过敏性疾病未发现较明确的规律。健康组 *B. bifidum* 在第 12 月时与乙酸呈正相关（$P<0.05$），而过敏组未发现此相关；健康组 *B. bifidum* 在第 6 月、第 12 月时均与丁酸呈正相关（$P<0.05$），而过敏组未发现此相关；健康组 *B. breve* 在第 15 天时与丁酸呈负相关（$P<0.05$），而过敏组未发现此相关；健康组 *B. infantis* 在第 1 月时与丁酸呈正相关，而过敏组呈负相关。

结论 生命早期肠道短链脂肪酸在健康婴儿与过敏性疾病患儿间存在差异，此差异可能与肠道双歧杆菌的构成不同密切相关。生命早期婴儿肠道短链脂肪酸可能是影响过敏性疾病的途径之一，而婴儿型双歧杆菌可能是影响短链脂肪酸的重要因素。

关键字 短链脂肪酸；双歧杆菌；过敏性疾病；婴儿

饮茶对高脂饮食小鼠非酒精性脂肪肝的改善作用

张琳[1],尹雪斌[2],袁林喜[2],秦立强[1],徐加英[1]
1.苏州大学
2.江苏省硒生物工程研究中心

目的 采用动物实验观察饮茶对非酒精性脂肪肝的改善作用并探讨其可能机制。

方法 实验所用茶叶种植于广西某茶业基地，富硒茶叶通过根际施用富硒有机肥。采摘后采用自然的白茶加工工艺制备茶叶。6-8 周龄雄性 C57BL/6J 小鼠高脂饲料（HFD，含 60%的脂肪能量）喂养 12 周后，随机分为三组：HFD 组、普通茶叶（HFD+ T）组、富硒茶叶（HFD +ST）组。饮茶干预 12 周后处死。实验结束时眼内眦静脉采血取血清，取肝脏脂肪称重，随后部分 10% 福尔马林固定，部分液氮速冻后-80℃保存。全自动生化分析仪测定血脂水平和肝功能。肝脏测定总胆固醇（TC）和抗氧化指标。肝脏组织 H&E 染色法及油红染色，并用 q-PCR 检测肝脏脂肪合成相关基因的表达。

结果 与 HFD 组比较，饮茶干预组 TC、低密度脂蛋白-胆固醇（LDL-C）显著下降；HFD +T 组小鼠的脂肪系数、肝脏 TG 水平及非酒精性脂肪肝评分显著下降，HFD +ST 组亦呈下降趋势。饮茶干预组小鼠脂肪空泡明显变小，肝脏中脂滴也显著减少，脂肪合成相关基因的表达水平显著下降。和对照组比较，饮茶组肝脏丙二醛、谷胱甘肽以及总抗氧化能力无显著性差异。

结论 无论富硒与否，饮茶通过抑制脂肪合成改善了非酒精性脂肪肝。需要进一步测定两种茶叶中的硒含量和硒形态以探讨硒在其中的作用。

关键字 富硒茶；非酒精性脂肪肝；脂肪合成

乳清蛋白干预高脂诱导肥胖小鼠的蛋白质组学研究

童星,张峥,徐加英,秦立强
苏州大学

目的 观察乳清蛋白干预高脂诱导肥胖小鼠的蛋白质组学变化，为寻找作用靶点提供新的实验依据。
方法 40 只雄性 C57BL/6J 小鼠随机分为对照组(Control)、高脂组(HFD)、12.5%乳清蛋白组(12.5%WP)和 25%乳清蛋白组(25%WP)。干预组在高脂饲料中添加相应含量的乳清蛋白粉，共干预 12 周。实验结束后，测定各组小鼠的血脂水平和血清炎症因子水平；取小鼠肝脏组织，应用 iTRAQ 标记定量蛋白质组学方法进行质谱分析，筛选 25%WP 组与 HFD 组间的差异蛋白，并进行包括 GO 富集分析和 KEGG pathway 分析在内的生物信息学分析。随后，采用 Western blot 对各组肝脏组织中相关差异蛋白及其上下游蛋白的表达变化进行验证。
结果 25%WP 组显著降低高脂饮食诱导的体重增加。与 HFD 组比较，25%WP 组血清 TC、LDL-R 和 NEFA 水平显著降低（P<0.05）； 12.5%WP 和 25%WP 组多项炎症因子水平显著降低（P<0.05），包括 TNF-α、IL-6、MCP-1 和 CRP（P<0.05）。 iTRAQ 蛋白质组学结果显示，25%WP 组与 HFD 组间共筛选出 193 个差异蛋白，其中上调蛋白 138 个，下调蛋白 55 个。KEGG pathway 富集结果表面，差异蛋白富集的信号通路涉及胰高血糖素信号通路、B 细胞/T 细胞受体信号通路、甘油磷脂代谢等，从中筛选出上调差异蛋白 PKA、下调差异蛋白 PKC、IKKα 和 IκB。Western blot 蛋白表达检测结果与蛋白质组学结果较一致。结果显示，和 HFD 组相比，25%WP 组肝脏组织中 PKA 蛋白表达水平显著增加，PKC 蛋白活性显著降低；另外，25%WP 组 IKKα 和 IκB 的磷酸化水平显著低于 HFD 组。各信号通路中上下游蛋白的表达变化趋势与相关差异蛋白表达相似。
结论 乳清蛋白可改善高脂诱导肥胖小鼠的肝脏脂质代谢和炎症反应，其机制与调节胰高血糖素信号通路、B 细胞/T 细胞受体信号通路、甘油磷脂代谢通路中相关差异蛋白的表达密切相关。
关键字 乳清蛋白；肥胖；蛋白质组学；脂质代谢；炎症反应

二氢杨梅素通过 SIRT3 调节肝细胞线粒体呼吸链功能改善非酒精性脂肪肝

曾祥龙[1,2],杨济宁[1],易龙[1],糜漫天[1]
1.陆军军医大学营养与食品安全研究中心
2.西藏军区总医院

目的 非酒精性脂肪肝（nonalcoholic fatty liver disease，NAFLD）在全球的发病率持续上升，已成为主要的公共卫生问题。目前尚没有有效的治疗药物。本实验室前期人群研究发现，二氢杨梅素（dihydromyricetin，DHM)能有效改善 NAFLD 患者的肝内脂肪蓄积，但作用机制尚不明确。本课题围绕肝细胞氧化应激在 NAFLD 发生中的关键作用，阐明 DHM 通过 SIRT3 调节肝细胞线粒体呼吸链功能，抑制氧化应激的作用机制，旨在为 NAFLD 的防治提供新的膳食营养干预策略。
方法 高脂饮食喂养 SIRT3 基因敲除（SIRT3KO）小鼠和野生型（WT）小鼠 12 周建立 NAFLD 模型，DHM 均匀混入饲料，小鼠自由摄取。利用小鼠原代肝细胞和 HepG2 人肝癌细胞系，建立棕

榈酸诱导肝细胞脂肪变性模型。主要检测肝脏和肝细胞脂质蓄积、线粒体呼吸链功能、抗氧化功能以及 SIRT3 介导的去乙酰化修饰及相关基因表达水平。

结果 与高脂喂养组相比，DHM 可有效改善肝脏脂肪变性和肝内炎症反应，预防 NAFLD 的发生。体内和体外研究均表明，DHM 能明显促进肝细胞线粒体呼吸链酶复合体的表达及活力，并提高 SOD2 介导的线粒体抗氧化能力，抑制肝细胞氧化应激。而体内 SIRT3 基因敲除或体外抑制 SIRT3 酶活力或 SIRT3 瞬时沉默后，DHM 的作用被阻断或削弱。进一步研究发现，DHM 可能通过激活 AMPK-PGC1α/ERRα 信号通路上调 SIRT3 表达和促进其线粒体易位，从而抑制肝细胞氧化应激。

结论 本研究提示，DHM 可能通过调控 AMPK-PGC1α/ERRα 信号通路，促进 SIRT3 表达及其介导的对肝细胞线粒体呼吸链功能和抗氧化功能的调节作用，对 NAFLD 的发生发挥防治作用。

关键字 二氢杨梅素；非酒精性脂肪肝；线粒体呼吸链；氧化应激；SIRT3

ZNF652/Wnt/β-catenin 轴调控慢性 N-二甲基亚硝胺暴露诱导肝癌干细胞的分子机制及莱菔硫烷的干预作用

陈佳琪,王小倩,陈月,张琪,葛苗苗,王雪琪,曹婉霜,钟才云
南京医科大学

目的 本课题采用细胞体外模型，探讨 ZNF652/Wnt/β-catenin 轴对慢性 N-二甲基亚硝胺（NDMA）暴露诱导肝癌干细胞活性的调控作用及其机制，并在此基础上研究 ZNF652/Wnt/β-catenin 轴在莱菔硫烷(SFN)对肝癌干细胞干预效应中的作用。

方法 NDMA 诱导 LO2 细胞使其发生恶性转化，标记为 TLO2。检测细胞形态、生长和侵袭能力改变；WB 检测恶性转化相关分子的表达。无血清培养法分离富集 TLO2 中的肝癌干细胞，并通过流式细胞术和 WB 加以验证。转入外源性质粒或 siRNA，上调或下调 ZNF652/β-catenin 在细胞中的表达。通过克隆成球形成能力、CSC 标记物表达等确定 ZNF652 和 β-catenin 通路对 TLO2 的作用。WB 和荧光素每报告基因确定 ZNF652 对 catenin 通路的调控作用。用 SFN 处理 TLO2 细胞并测定其对细胞的作用和机制。

结果 细胞形态由椭圆形向条索状变化；细胞生长速度显著增快；克隆形成能力和细胞迁移、侵袭能力显著提高。TLO2 细胞中，肝癌细胞特异性指标、间质细胞标志分子显著上升表达增强；同时上皮细胞标志分子表达下降。表明 LO2 细胞恶性转化细胞模型—TLO2 细胞已成功建立。TLO2 细胞可在含特定生长因子的无血清培养液中呈细胞球样悬浮生长，且肝癌干细胞标志分子蛋白表达也显著增加，表明无血清悬浮培养 TLO2 具有肝癌干细胞样特性。WB 发现 TLO2 肝癌干细胞中的 ZNF652 表达下降，Wnt /β-catenin 信号通路被激活；高表达或抑制 Wnt /β-catenin 通路活性均能下调 TLO2 肝癌干细胞样特性。同时发现，ZNF652 能转录抑制 Wnt /β-catenin 通路活性。SFN 处理 TLO2 细胞发现其剂量依赖性地抑制 TLO2 肝癌干细胞活性。SFN 上调 TLO2 悬浮细胞球中 ZNF652 表达，抑制 Wnt /β-catenin 通路活性；低表达 ZNF652 后 SFN 对肝癌干细胞抑制作用被削弱；β-catenin 的高表达能逆转 SFN 对 TLO2 肝癌干细胞活性的抑制作用。结果表明，ZNF652/Wnt /β-catenin 轴介导 SFN 对 TLO2 肝癌干细胞的干预作用。

结论 ZNF652/Wnt/β-catenin 轴在慢性 NDMA 暴露诱导的肝癌干细胞活性及 SFN 的干预作用中具有重要调控作用。本研究结果将为预防和控制肝癌的发生发展提供新的研究策略。

关键字 N-二甲基亚硝胺；肝癌干细胞；ZNF652；Wnt/β-catenin 信号通路；莱菔硫烷

SIRT3 与肠道菌群在高脂饮食诱导小鼠 NAFLD 发生中的作用及相关性研究

陈梦婷,张乾勇,易龙,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 研究 Sirt3 介导的肠道粘膜屏障功能与肠道菌群的相关性作用在高脂诱导小鼠非酒精性脂肪肝（nonalcoholic fatty liver disease，NAFLD 中的作用及机制，从“膳食-基因-肠道菌群”的角度为 NAFLD 的发生机制提供新的理论依据。
方法 高脂饲料（HFD）和正常饲料分别喂养 Sirt3$^{-/-}$(129-Sirt3tml.1Fwa/J) 及 129/SvlmJ 野生型（WT）小鼠 18 周，每周监测各组小鼠体重、摄食量及收集小鼠粪便；第 18 周检测各组血清 FITC-dextran 水平；小鼠处死后肝脏样本进行 H&E 及油红染色，鲎试剂盒检测血清 LPS；Western blotting 法和荧光定量 PCR 法（qRT-PCR）分别检测肠道紧密连接蛋白 Occludin 及 ZO-1 蛋白表达，以及肝脏脂质合成代谢相关基因（GLCK, SREBP1, FAS, ACC1, SCD-1 及 FAT/CD36）mRNA 水平；使用 16 s rRNA 高通量测序检测各组小鼠肠道菌群以及进行微生物群落功能预测（PICRUSt）分析。
结果 肝脏 H&E 及油红染色结果表明，与正常饲料喂养相比，HFD 喂养小鼠肝脏脂质沉积更明显，而 HFD 喂养的 Sirt 3$^{-/-}$小鼠比 WT 小鼠肝脏脂质蓄积更明显；qRT-PCR 检测表明，HFD 组肝脏脂质合成相关基因 mRNA 表达显著高脂组高于正常饲料组，而 HFD 喂养的 Sirt 3$^{-/-}$ 小鼠质合成相关基因 mRNA 表达显著高于 WT 小鼠；血清 FITC-dextran 及 LPS 检测结果表明，HFD 干预后肠道通透性显著性降低,血清 LPS 显著升高，并且 Sirt 3$^{-/-}$ HFD 高于 WT HFD 组；Western blotting 检测表明，HFD 干预组结肠 Occludin 及 ZO-1 水平显著性降低，并且 Sirt 3$^{-/-}$ HFD 显著低于 WT HFD 组；皮尔森相关分析（Pearson correlation analysis）结果表明，在高脂组小鼠肠道菌群中脱硫孤菌属（*Desulfovibrio*）丰度显著增加, 并与血清 LPS 水平呈正相关；PICRUSt 分析结果表明，Sirt 3$^{-/-}$小鼠经过高脂干预后肠道菌群中参与脂质生物合成蛋白的功能增强。
结论 Sirt3 基因的正常表达可能通过维持肠道屏障功能，减少高脂饮食导致的肠道菌群紊乱、LPS 生成及入血，减少肝脏脂质蓄积，延缓 NAFLD 进程。
关键字 Sirt3；非酒精性脂肪肝；肠道菌群；肠道屏障功能；紧密连接蛋白

白藜芦醇通过“肠道菌群-内源性大麻素系统”调节肠道屏障功能改善 NAFLD 发生发展的作用及机制研究

陈梦婷,张乾勇,易龙,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 研究白藜芦醇通过调节“肠道菌群-内源性大麻素系统（ECS）”改善肠黏膜屏障功能预防高脂（HFD）诱导的非酒精性脂肪性肝病（NAFLD）发生发展的作用机制，为防控 NAFLD 新型药物研发提供科学依据。
方法 HFD 喂养雄性(SD)大鼠 6 周建立 NAFLD 模型。白藜芦醇（RSV）灌胃。广谱抗生素（Abx）干预实验在高脂干预 6 周后，Abx 加于饮水中干预 4 周。观察 RSV 对大鼠体重及肝指数变化，比较各组大鼠肝脏脂质蓄积、肝脏炎性浸润、病理学改变及血清学指标。检测大鼠细菌易位、肠道屏障完整性及通透性、肠道炎症状态及肠源性内毒素血症水平。检测结肠中 CB1

及 CB2 表达水平。通过 16S rRNA 基因测序、LEfSe 分析以及 PICRUSt 分析肠道菌群组成及功能。

结果 HFD 诱导的大鼠 NAFLD 模型中发现，大鼠体重、肝指数、肝脏脂肪变性及炎症表型显著增加，大鼠肠道屏障破损、肠道炎症显著，上述症状可被 RSV 逆转。RSV 可减轻 HFD 大鼠的肠源性内毒素血症（血浆 LPS）、减少细菌易位及增加肠道紧密连接蛋白（occludin、ZO1 和 claudin1）的表达，减轻肠道炎症（显著降低 TNF-α、IL-1β 和 IL-6，增加 IL-10 表达），降低末端结肠 LPS 下游通路表达。重塑肠道菌群结构的紊乱状态，通过增加 *Akkermansia muciniphila*，短链脂肪酸产生菌 *Ruminococcaceae*, 和 *Lachnospiraceae* 相对丰度，并且降低 LPS 产生菌 *Desulfovibrio* 的相对丰度来实现。RSV 可逆转高脂饮食诱导的大鼠结肠 CB1 活性增加和 CB2 活性降低。通过 Abx 干预实验，发现 RSV 对大鼠 NAFLD 的保护作用被削弱，RSV 对大鼠体重、血浆 TG 和 T-CHO 水平、肠道通透性、血浆 LPS 水平以及肠道炎症水平（增加 TNF-α、IL-1β 和 IL-6 表达水平，降低 IL-10 表达水平）的抑制作用被削弱；同时 RSV 对大鼠结肠 CB1 和 CB2 表达的调节作用被明显抑制。

结论 “肠道菌群-ECS”在白藜芦醇调节肠道屏障功能、改善高脂诱导的大鼠 NAFLD 发生发展中起关键作用，RSV 通过调节肠道菌群稳态减少肠道 LPS 产生，同时抑制结肠 CB1 减少肠道通透性及活化 CB2 减轻肠道炎症，最终减少肠源性 LPS 导致的肝脏脂肪变性和炎性损伤，延缓 NAFLD 发生发展。

关键字 白藜芦醇；非酒精性脂肪性肝病；肠道菌群；肠道屏障；内源性大麻素系统

二氢杨梅素对糖皮质激素诱导的肌肉萎缩的作用及机制研究

黄榆杰,张乾勇,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 烧伤、糖尿病、慢性肾病、恶病质等疾病导致的肌肉萎缩，被证明至少部分与循环中糖皮质激素的增加相关。在临床治疗中大剂量或持续使用外源性的合成糖皮质激素地塞米松（Dex）会导致肌肉萎缩，增加发病率和死亡率。Dex 激活泛素蛋白酶体，同时过度激活自噬溶酶体系统，诱导肌肉萎缩；糖皮质激素水平上升导致 IGF-1 水平的下降与肌肉萎缩密切相关。研究发现骨骼肌线粒体能紊乱在 Dex 诱导的肌肉萎缩中起重要作用。天然黄酮类化合物二氢杨梅素（DHM）具有降血糖、抗氧化、抗炎症、抗肿瘤、神经保护等诸多生物学效应。本实验室前期研究显示，在低压缺氧环境下，DHM 可通过重塑线粒体，调节线粒体生物合成和动力学，改善线粒体功能，继而提高运动耐力；DHM 可促进骨骼肌中 irisin 分泌，而外源性的 irisin 可剂量地增加 IGF1 水平，减少 Myostatin 水平,促进肌肉生长。因此推测，DHM 可能对 Dex 诱导的肌肉萎缩有改善作用。本实验探讨 DHM 对 Dex 诱导的肌肉萎缩的作用及机制。

方法 建立 Dex 诱导大鼠和 L6 肌管细胞肌肉萎缩模型，并用梯度剂量的 DHM 干预，从细胞、动物两个层面进行研究。通过 HE 染色观察肌纤维横截面积的变化，利用透射电镜观察线粒体形态的变化，通过基于酶联免疫技术的微孔板检测线粒体呼吸链酶复合体活性的变化，利用共聚焦技术检测线粒体形态、线粒体膜电位和活性氧的变化，使用蛋白质免疫印迹技术检测 PGC-1α、TFAM、mfn2、MHC 的变化，并通过 siRNA 转染技术探讨 PGC-1α/TFAM 和 PGC-1α/mfn2 通路是否参与了 DHM 对线粒体稳态和肌肉萎缩的调控作用。

结果 DHM 抑制 Dex 导致的肌肉质量的下降和肌纤维横截面积的减少；DHM 处理可抑制 Dex 诱导的 L6 肌管细胞的肌球蛋白重链蛋白水平的下降和肌管直径的减少;DHM 减轻 Dex 导致的大鼠腓肠肌和肌管细胞线粒体形态结构紊乱和功能障碍；使用 siRNA 沉默干扰 PGC-1α、TFAM 和 mfn2 后，DHM 对肌管细胞肌萎缩和线粒体功能紊乱的改善作用被显著抑制。

结论 二氢杨梅素通过激活 PGC-1α/TFAM 和 PGC-1α/mfn2 通路改善线粒体功能，减轻骨骼肌细胞氧化应激损伤和凋亡，从而抑制蛋白降解，防治地塞米松导致的肌肉萎缩。
关键字 二氢杨梅素；肌肉萎缩

白藜芦醇对肥胖性肌肉衰减症的作用及机制研究

黄榆杰,张乾勇,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 肌肉衰减症是与增龄相关的进行性骨骼肌量减少、伴有肌肉力量和肌肉功能减退的综合症。研究表明肥胖和饱和脂肪酸促进肌肉衰减症的发生发展。这种在老年人群中肌肉质量减少的同时伴有体脂含量增加的症状，近年来被定义为肥胖性肌肉衰减症。与单纯的肌肉衰减症相比，肥胖性肌肉衰减症对老年人的健康威胁更大，迫切需要探寻安全有效的防治策略。有证据表明线粒体功能紊乱和氧化应激是肥胖或脂肪酸诱导的肌肉萎缩的原因。白藜芦醇（RSV）是一种存在于许多植物中的天然多酚类化合物，具有广泛的生物学效应。研究发现 RSV 可改善糖尿病、恶病质和废用性等几种分解代谢状态下的肌肉萎缩。但 RSV 能否改善肥胖性肌肉衰减症还未见报道。本实验围绕线粒体功能和氧化应激，深入探讨 RSV 对高脂诱导的肌肉萎缩的作用及其机制，为研究防治肥胖性肌肉衰减症的新型药物或功能性食品提供科学依据。
方法 建立高脂诱导老年大鼠肥胖性肌肉衰减症和棕榈酸诱导肌管细胞萎缩模型，并用 RSV 干预，从细胞、动物两个层面进行研究 RSV 的效应。通过小动物 CT 成像系统分析机体脂肪含量，用 HE 染色分析肌纤维横截面积的变化，用透射电镜和共聚焦观察腓肠肌和肌管细胞线粒体的形态结构，用生物能量分析仪测定肌管细胞的耗氧率，用相应的试剂盒测定线粒体呼吸链酶复合体活性、细胞活性氧水平、抗氧化能力、丙二醛以及羰基化蛋白含量，使用蛋白质免疫印迹技术检测相关蛋白水平的变化，并通过 siRNA 转染技术探讨 PKA/LKB1/AMPK 通路在 RSV 调控线粒体功能、氧化应激和蛋白质代谢中的作用。
结果 RSV 可改善高脂诱导的老年大鼠肌肉质量和功能的下降；RSV 抑制棕榈酸导致的肌球蛋白重链蛋白水平的下降和肌管直径的减少;RSV 减轻高脂和棕榈酸诱导的骨骼肌细胞线粒体功能紊乱和氧化应激；使用 siRNA 阻断 PKA/LKB1/AMPK 通路后，RSV 对线粒体功能紊乱、氧化应激和肌萎缩的改善作用被抑制。
结论 RSV 通过 PKA/LKB1/AMPK 通路减轻线粒体功能紊乱和氧化应激，从而改善蛋白质代谢，防治高脂诱导的肥胖性肌肉衰减症。
关键字 白藜芦醇；肌肉衰减症；肥胖

辣椒素通过调节肠道菌群-胆汁酸轴改善糖尿病模型小鼠糖稳态的作用机制研究

惠锁成,易龙,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 研讨辣椒素对糖尿病模型小鼠糖代谢的影响及其潜在机制。

方法 将 16 只糖尿病模型小鼠随机分成 2 组，分别予以普通膳食（D12450B）以及普通膳食添加辣椒素（0.01%）。采用高通量测序分析肠道菌群多样性，液质联用的方法测定血清胆汁酸，qPCR 以及 Western-Blot 评价胆汁酸代谢以及糖代谢信号通路变化。
结果 辣椒素干预可以通过抑制肝脏糖异生促进糖原合成，进而改善糖尿病小鼠糖耐量以及胰岛素敏感性。辣椒素干预重塑肠道菌群结构和功能。与对照组小鼠肠道菌群相比，辣椒素干预可以抑制乳酸菌属的增加，抑制胆盐水解酶活性从而影响胆汁酸代谢。粪便胆汁酸测定结果表明：辣椒素干预可以显著增加结合胆汁酸水平，尤其是牛磺酸结合鼠胆酸含量。牛磺酸结合鼠胆酸是肠道 FXR 受体的抑制剂。对胆汁酸代谢的结果表明，辣椒素通过抑制肠道 FXR-FGF15 信号通路提高肝脏 CYP7A1 的表达，进而促进肝脏胆汁酸的重新合成。对糖代谢信号通路的分析结果表明：辣椒素抑制 PEPCK 以及 G6pase 的表达抑制肝脏糖异生，促进磷酸化 GSK-3β 促进糖原的合成和储存。
结论 辣椒素通过调节肠道菌群-胆汁酸-FXR 信号轴改善糖尿病模型小鼠糖稳态。
关键字 辣椒素、肠道菌群、胆汁酸、糖代谢

不同全谷物和及其麸皮对血脂调控的相对效应比较分析

惠锁成,易龙,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 对不同谷物及其麸皮对血脂调控的相对效应进行比较，从而评价有益于血脂调控的最佳干预方式。
方法 我们对 PubMed，EMBASE 和 Cochrane 数据库进行了相关研究的文献检索。采用网络 meta 分析的统计方法评价不同全谷物及其麸皮对总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇和甘油三酯的相对效应。
结果 本网络 meta 分析共纳入 55 篇随机对照试验，3900 名参与者。排序结果表明：燕麦麸皮是改善总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇最有效的干预策略。与对照组相比，燕麦麸可以降低总胆固醇-0.35mmol/L（95%CI，-0.47，-0.23mmol/L），降低低密度脂蛋白胆固醇-0.32mmol/L（95%CI，-0.44，-0.19mmol/L）。与对照相比，燕麦可以显著降低总胆固醇-0.26mmol/L（95%CI，-0.36，-0.15mmol/L），降低低密度脂蛋白胆固醇-0.17mmol/L（95%CI，-0.28，-0.07mmol/L），是改善总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇排名第二的干预措施。与对照相比，大麦，糙米，小麦和及小麦麸皮在改善血脂方面无显著效果。
结论 本网络 meta 分析结果表明，基于总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇的改善结果，燕麦麸皮和燕麦的排名优于其它全谷物及麸皮，表明燕麦及燕麦麸皮可能被推荐用于控制脂质的理想的膳食营养干预方式。
关键字 全谷物、麸皮、血脂调控、网络 meta 分析

PKA/PLIN2 通路在白藜芦醇改善非酒精性脂肪肝脂滴脂解中的作用

秦玉,叶喜坤,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 明确脂滴相关蛋白 PLIN2 在白藜芦醇（RSV）促进脂肪变性肝细胞脂滴分解中的作用。
方法 采用 0.2mM 棕榈酸建立脂肪变性 HepG2 肝细胞模型，给予不同浓度 RSV 干预 24 小时。油红“O”染色检测细胞中脂滴蓄积、检测细胞甘油三酯（TG）及培养液游离甘油水平，蛋白激酶 A（PKA）、PLIN2、脂肪甘油三酯脂肪酶（ATGL）及其辅因子比较识别基因 58（CGI-58）的表达水平及二者相互作用。调节 PKA 和 PLIN2 的活性后，检测上述指标的变化。
结果 RSV 干预使细胞中脂滴蓄积明显减轻、细胞培养液中游离甘油水平升高、细胞内 PLIN2、ATGL、CGI-58 的表达呈浓度依赖性增高、ATGL 和 CGI-58 复合物的表达明显增高。RSV 可通过 PKA 的磷酸化上调 PKA 活性、而抑制 PKA 活性或 PLIN2 后，RSV 促进脂滴分解的作用被削弱。
结论 白藜芦醇通过上调 PKA-PLIN2 途径增强脂滴脂解，从而减轻脂肪变性肝细胞的脂质蓄积。
关键字 非酒精性脂肪肝；白藜芦醇；脂滴相关蛋白；PLIN2；脂滴

二氢杨梅素对高脂膳食诱导肥胖小鼠血糖及血脂的影响

汪小兰,惠锁成,余利,周敏,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 探讨二氢杨梅素对高脂膳食诱导肥胖小鼠血糖及血脂的影响。
方法 48 只雄性 C57BL/6J 小鼠适应性喂养 1 周后，随机分为 4 组：对照组（chow diet，CD 组）、**高脂喂养组（HFD）、高脂喂养+二氢杨梅素干预低剂量组（50mg/kg.bw，HFD+D50）、高脂喂养+二氢杨梅素干预高剂量组（100mg/kg.bw，HFD+D100）**。二氢杨梅素干预的给药方式为灌胃给予，按每只小鼠的体重给予相应的剂量，每天灌胃 1 次，每周监测体重和血糖，持续 16 周后检测各组小鼠血糖、甘油三酯、总胆固醇、低密度脂蛋白和高密度脂蛋白水平。
结果 与正常对照组相比，HFD 组血清甘油三酯、总胆固醇和低密度脂蛋白水平显著升高，高密度脂蛋白显著降低（$p<0.05$）；二氢杨梅素低、高剂量组均能显著降低高脂膳食诱导小鼠的体脂率（$p<0.05$），并且能使甘油三酯、总胆固醇和低密度脂蛋白显著降低（$p<0.01$），高密度脂蛋白明显升高（$p<0.01$）；并且二氢杨梅素高剂量组能显著降低空腹胰岛素水平和 AI 指数，改善胰岛素抵抗。
结论 二氢杨梅素能够降低高脂膳食诱导肥胖小鼠的血糖和血脂，改善胰岛素抵抗。
关键字 二氢杨梅素；高脂膳食；血糖；血脂

杨梅素调控 miR-499/Sox6 通路促进骨骼肌肌纤维转化

武璐婷,冉莉,郎和东,周敏,余利,易龙,朱俊东,刘蕾,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 骨骼肌是由不同类型的肌纤维组成，肌纤维类型的转化不仅改变骨骼肌的收缩能力、机体的运动耐力和抗疲劳能力，还影响机体的代谢状态。本研究旨在探索杨梅素对大鼠骨骼肌肌纤维转化的作用及其中的分子机制。
方法 66 只雄性 SD 大鼠随机分为不运动组（NE）、运动组（2 周训练 Ex-2）、运动组（4 周训练 Ex-4）、2 周训练+杨梅素 50mg/kg（Ex-2-MYR50）、2 周训练+杨梅素 150mg/kg（Ex-2-MYR150）、4 周训练+杨梅素 50mg/kg（Ex-4-MYR50）、4 周训练+杨梅素 150mg/kg（Ex-4-

MYR150）。杨梅素溶于蒸馏水中灌胃给予，NE 组、Ex-2 组和 Ex-4 组动物用等体积蒸馏水灌胃。杨梅素干预和跑台训练结束后，所有组动物进行跑步力竭试验，力竭后立即检测血乳酸和血糖含量，然后处死取比目鱼肌和腓肠肌样本；免疫荧光染色鉴定骨骼肌纤维类型；Taqman 探针法检测骨骼肌中 miR-499 的表达；荧光定量 PCR 检测骨骼肌 Myh7b、Sox6 和肌球蛋白重链亚型（Myh）相关基因的表达；蛋白免疫印迹检测慢肌纤维标志蛋白 Myh7、myoglobin 和 Cytochrome C 的表达。本研究进一步进行体外实验，向分化成熟的 L6 肌管细胞转染 miR-499 的模拟剂和抑制剂，荧光定量 PCR 检测肌管细胞 Myh7b、Sox6 和肌球蛋白重链亚型（Myh）相关基因的表达；蛋白免疫印迹检测慢肌纤维标志蛋白的表达；Seahorse 线粒体压力测试检测细胞线粒体呼吸能力。

结果 杨梅素干预显著提升大鼠的运动耐力，增加骨骼肌中慢肌纤维的比例，增加骨骼肌慢肌纤维标志分子的表达。体内体外实验结果都显示杨梅素干预可以显著提升 miR-499 和其编码基因 Myh7b 的表达，抑制其下游信号分子 Sox6 基因的表达。此外，体外实验结果显示转染 miR-499 抑制剂后，杨梅素促进慢肌纤维表型的作用消失且无法改变 Sox6 基因的表达。

结论 杨梅素可通过调控 miR-499/Sox6 通路来促进骨骼肌快肌纤维向慢肌纤维转化，从而提升大鼠的运动耐力。

关键字 杨梅素，肌纤维转化，miR-499，Sox6

紫檀芪对 C2C12 肌管细胞肌纤维类型的影响

郑佳伟,朱俊东,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 探讨紫檀芪（Pterostilbene，PST）对 C2C12 肌管细胞肌纤维类型的影响。

方法 C2C12 成肌细胞系开始分化阶段，分为对照组和紫檀芪干预组（0.5-5μM）进行干预。6 天后 C2C12 细胞分化为肌管，CCK-8 比色法检测细胞活力；免疫荧光与 Western blot 检测慢骨骼肌肌球蛋白重链和快骨骼肌肌球蛋白重链表达量，RT-PCR 检测 MyHC 亚型（MyHC-I、MyHC-IIa、MyHC-IIx 和 MyHC-IIb）相对表达量， Seahorse 细胞能量代谢分析仪检测细胞线粒体呼吸功能和细胞能量代谢表型。

结果 与对照组相比，紫檀芪（0.5-5μM）干预对细胞活力没有影响（P＞0.05），肌管细胞慢骨骼肌肌球蛋白重链表达显著上升（P＜0.05），快骨骼肌肌球蛋白重链表达显著下降（P＜0.05），其中氧化型肌纤维相关基因（MyHC-I、MyHC-IIa）表达上升（P＜0.05），酵解型肌纤维相关基因（MyHC-IIx、MyHC-IIb）表达下降（P＜0.05），细胞呼吸能力显著上升（P＜0.05），ATP 产生量显著增加（P＜0.05），肌管能量代谢表型向氧化型转化。

结论 紫檀芪可以促进 C2C12 肌管细胞肌纤维类型向氧化型转化。

关键字 紫檀芪；骨骼肌；肌纤维类型转化

力竭运动通过降低肠粘膜固有层中 ILC3 和 IL-22 的水平促进胃肠综合征的发生

候鹏飞,周曦,余利,姚宇,黄榆杰,陈梦婷,易龙,糜漫天

陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 本研究旨在探讨肠粘膜物理屏障和免疫屏障在高强度运动诱导的胃肠综合征（Gastrointestinal symptoms, GIS）发生中的作用机制。
方法 建立雄性 C57BL / 6 小鼠力竭运动模型。评价肠道肠道通透性，通过 HE 染色观察肠道组织形态，利用透射电镜对肠粘膜超微结构进行观察。进一步利用分子生物学方法检测炎症因子 TNF-α，IFN-γ 和 IL-6 以及紧密连接和粘附连接蛋白 ZO-1，Occludin，Claudin-1 和 E-cadherin 的表达水平。此外，检测肠道组织 IL-22 的 mRNA 表达水平并通过流式细胞术分析两组小鼠肠粘膜固有层中总淋巴细胞（Lamina propria lymphocytes, LPL）和 $CD4^+$ T 细胞中产生 IL22 的比例变化以及各组间 ILC3 细胞比例的改变情况。此外，通过 PAS（Periodic Acid-Schiff）染色法检测肝糖原含量并检测血糖和血乳酸水平，蛋白质印迹技术分析肠代谢表型相关的 SIRT3 和 HIF-1a 的表达。
结果 力竭性运动导致小鼠肠粘膜屏障完整性破坏，肠道炎症加重，微绒毛紊乱并减少，肠上皮细胞线粒体损伤，肠道通透性增加，紧密连接蛋白和粘附分子表达下降。与对照组小鼠相比，力竭运动组小鼠肠道组织 IL-22 mRNA 水平降低，肠粘膜 LPLs 中产生的 IL-22 比例减少，而 $CD4^+$ T 细胞中产生的 IL-22 的比例未改变，但是，力竭运动后小鼠肠粘膜 LPLs 中 ILC3 的比例明显下降，包括 NCR^+ ILC3。此外，肝糖原和血糖水平显著降低，肠道代谢表型分析发现有氧氧化能力显著降低，HIF-1a 高表达，糖酵解增强产生较高的血乳酸，肠粘膜组织发生缺血缺氧性改变
结论 力竭运动诱导的小鼠 GIS 与肠粘膜 LPLs 中 ILC3 和 IL-22 水平降低密切相关，其机制可能由于力竭运动导致的糖原耗尽和肠粘膜低灌注引起的代谢表型改变。
关键字 胃肠综合征；ILC3；IL-22；力竭运动；肠粘膜固有层

藤茶能有效改善 2 型糖尿病患者的血糖控制

冉莉[1],汪小兰[1],郎和东[1],徐静[2],王建[3],刘欢[2],糜漫天[1],秦玉[1]
1.陆军军医大学营养与食品安全研究中心
2.陆军军医大学第二附属医院内分泌科
3.陆军军医大学第二附属医院营养科

目的 探讨藤茶对 2 型糖尿病患者血糖代谢、血脂及肾功能的影响。
方法 将 80 名 2 型糖尿病患者随机分为藤茶组(n = 40 岁,每天 10 g 的藤茶，其中含有 970 毫克的二氢杨梅素)和安慰剂组(n = 40 岁,每天 10 g 的藤茶，其中不含二氢杨梅素) 进行为期 1 个月的随机双盲临床试验。测定血糖、胰岛素、血脂和肾功能指标。
结果 70 名受试者完成了试验(藤茶组 36 名，安慰剂组 34 名)。两组的基线特征相似。与安慰剂组相比，藤茶组的空腹血糖、糖化白蛋白、胱抑素 C 和视黄醇结合蛋白-4 水平明显降低(p 均< 0.05)。与此同时，其他脂质、载脂蛋白和其他参数的水平没有变化。
结论 补充藤茶 1 个月可明显改善 2 型糖尿病患者的血糖控制及肾功能指标。我们的研究结果表明藤茶在预防和治疗 2 型糖尿病中具有潜在的作用。
关键字 藤茶; 2 型糖尿病，血糖控制;

非酒精性脂肪肝性肝病（NAFLD）的膳食基因交互影响研究

朱晓辉[1],郎和东[1],林丹丹[2],秦玉[1],易龙[1],糜漫天[1]
1.陆军军医大学营养与食品安全研究中心
2.西南医院健康管理中心

目的 研究能量感受基因 SIRT3 基因变异与膳食营养因素交互影响 NAFLD 发生风险的模式，为 NAFLD 人群精准化营养方案制定提供依据。
方法 建立 NAFLD 和对照人群研究群体，采用半定量食物频数法调查最近 1 年的食物摄入情况，筛选合格调查表格，按照食物成分表计算蛋白质、脂肪碳水化合物、膳食纤维的摄入水平；利用 Haploview 软件挑选中国人群 SIRT3 基因区域标签 SNP，利用 Massarray 配合荧光定量 PCR 的方法对上述人群的 SIRT3 基因区域标签 SNP 进行基因分型。用 R 软件统计分析模块，选取 T 检验、卡方检验、方差分析，logestic 回归等方法研究膳食因素及标签 SNP 交互影响 NALFD 的风险模式。
结果 在目前的研究群体中，NAFLD 组个体蛋白质、脂肪和总能量的摄入显著高于对照组；能量感受基因 SIRT3 的标签基因变异 rs73392700 和 rs11246020 与 NALFD 发生风险相关；且 rs73392700 与蛋白质摄入水平交互影响 NALFD 发生风险(P=0.02)，rs11246020 与能量摄入水平交互影响 NAFLD 发生梦想（P=0.04）。
结论 建议 rs73392700 GC 基因型个体控制蛋白摄入；rs11246020-TC 基因型个体应更加注重减少总能量摄入。
关键字 膳食基因交互作用，SIRT3，NAFLD，精准化膳食指导

蛋白激酶 A 在肝脏脂肪代谢中的作用及机制研究*

杨济宁[1],糜漫天[1],陈雄文[2]
1.陆军军医大学营养与食品安全研究中心
2.Department of Physiology & Cardiovascular Research Center， Temple University School of Medicine Philadelphia

目的 非酒精性脂肪性肝病（non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD）全球患病率高达 25%，目前仍缺乏有效的治疗药物，高脂饮食（high-fat diet, HFD）引起的肝脏内脂肪蓄积是其早期发病过程。既往研究提示蛋白激酶 A（protein kinase A, PKA）参与脂肪代谢的调节，但由于缺乏 PKA 特异性敲除动物模型，从而阻碍了肝脏中 PKA 的在体研究。本研究旨在通过利用一种转基因小鼠模型研究 PKA 在肝脏中的作用，并揭示 PKA 在正常饮食（chow diet, CD）和 HFD 下转录组的变化，为 NAFLD 的防治提供新的方法和依据
方法 利用 LoxP/Cre 系统建立肝脏特异性 PKA 抑制肽（PKAi）过表达的转基因小鼠模型（PKAi 小鼠）。通过商业检测试剂盒测量肝脏中的 PKA 活性。用 HFD 和 CD 对 PKAi 及对照小鼠进行 8 周的诱导，测量肝脏中的体重，肝脏指数、甘油三酯及肝脏病理学检查，并对肝组织进行基于新一代测序技术的转录组研究和生物信息学分析。
结果 PKAi 小鼠模型中肝脏中 PKA 活性受到显着抑制。在 CD 喂养时，在 PKAi 和对照小鼠在到体重、肝脏指数和甘油三酯积累方面均无统计学差异，而当用 HFD 喂养 2 个月后，甘油三酯在 PKAi 小鼠肝脏中的积累更加严重。转录组研究显示，与基础状态下的对照小鼠相比，PKAi 小鼠中有 56 个基因上调和 51 个基因下调。对差异表达基因的基因本体论和通路汇聚分析的结果

提示 PKA 主要参与到了脂质代谢。而两种小鼠在 HFD 诱导后肝脏内发生改变的基因相关通路的差异显示：在转录层面上，HFD 对 PKAi 小鼠引起热休克蛋白相关的应激反应等相关通路，而对照小鼠则主要体现在活跃的免疫系统应答。
结论 本研究为体内研究 PKA 在肝脏中的作用提供了一种新的动物模型；在小鼠肝脏中抑制 PKA 能加速 HFD 引起的肝脏内脂质的积累，其机制可能与 PKA 对免疫系统的调节有关。
关键字 PKA，NAFLD，脂肪代谢，转录组学

紫檀芪通过 AMPK／SIRT1／PGC-1α 通路改善睡眠限制小鼠运动耐力并调节昼夜节律紊乱

刘洋,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 睡眠不足是当代社会一个重要的公共卫生问题，研究发现其会导致运动耐力下降，然而具体机制尚不清楚。本研究拟探讨睡眠限制（SR）与生物节律紊乱和运动耐力损伤的关系，并探讨紫檀芪（PTE）的改善作用及机制。
方法 采用 6-8 周龄 C57BL/6J 雄性小鼠，设置对照组（CON），睡眠限制组（SR）和睡眠限制加紫檀芪组（SR+PTE）。实验干预周期为 5 天，SR 组使用睡眠剥夺仪限制 ZT8（16：00）-ZT12（20：00）的睡眠，PTE 组干预剂量为 100mg/kg・BW・d（经口灌胃），分别于 ZT0（08：00）、ZT6（14：00）、ZT12（20：00）、ZT18（02：00）及 ZT24（08：00）处死小鼠。检测小鼠体质量变化、进食量、血清生化指标，同时采用负重 10%力竭游泳试验检测运动耐力。采用 HE 染色观察骨骼肌细胞形态，荧光定量 PCR 和 Western blot 分别检测骨骼肌线粒体 DNA（mtDNA）含量、生物合成相关基因（ERRα、NRF-1、TFAM、SDHb、ATP5g、CytC 以及 COXⅡ）、AMPK／SIRT1／PGC-1α 信号通路（AMPK、p-AMPK、SIRT1、PGC-1α）及核心时钟基因（CLOCK、BMAL1）的 mRNA 和蛋白水平的表达。
结果 与 CON 相比，SR 组小鼠体质量明显减轻，进食量呈先增高后降低趋势，游泳力竭游泳实验示运动耐力降低，空腹血糖、尿素氮、乳酸脱氢酶及肌酸激酶明显增高（$p < 0.05$），mtDNA 含量和骨骼肌 SDHb、ATP5g、CytC 以及 COXⅡ的 mRNA 表达显著下降（$p < 0.05$），ERRα、TFAM、NRF-1、SIRT1 及 PGC-1α 的 mRNA 和蛋白表达显著下降（$p < 0.05$），p-AMPK 蛋白表达显著下降（$p < 0.05$），而 AMPK 无显著变化，CLOCK 的 mRNA 和蛋白表达节律被破坏，BMAL1 表达节律减弱（$p < 0.05$）。PTE 干预可逆转 SR 导致的血清生化指标变化并有效提高小鼠运动耐力，恢复线粒体 DNA 含量及其生物合成相关基因的 mRNA 及蛋白表达，恢复核心时钟基因的节律表达。
结论 紫檀芪可明显改善睡眠限制小鼠的运动耐力，调节骨骼肌线粒体生物合成能力以及骨骼肌生物钟核心时钟基因节律表达，该效应可能与 AMPK／SIRT1／PGC-1α 信号通路有关。
关键字 运动耐力；昼夜节律；紫檀芪；线粒体生物合成

膳食因素调节肠道菌群影响炎症性结肠癌进程的作用及机制研究

张勇,朱晓辉,糜漫天

陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 鉴定几种膳食因素与肠道菌群在结肠癌进程中的作用。
方法 采用胆酸、丁酸钠、高脂饮食和不同剂量的二氢杨梅素对 AOM/DSS 炎症性肠癌小鼠模型进行干预。采用 q-PCR，DGGE 图谱，16SrDNA 高通量测序分析肠道菌群各类细菌变化；采用 q-PCR 定量和 western blot 比较相关癌症基因表达变化。
结果 胆酸、丁酸钠、高脂饮食和不同剂量的二氢杨梅素都可以通过改变肠道菌群结构影响结肠肿瘤的形成。另外发现小鼠经过不同剂量 DMY 短期干预改变初始菌群后表现出对 AOM/DSS 化学致癌不同的敏感性。相关机制研究表明肠道菌群以及所影响的氯离子通道蛋白的表达参与了结肠癌变过程。
结论 肠道菌群在肠肿瘤未形成的高度增殖期已经发生改变，膳食因素调节肠道菌群并影响了氯离子通道的表达在结肠癌发生发展中起了重要的作用。
关键字 膳食；肠道菌群；肿瘤；结肠癌；炎症

去乙酰化酶 Sirtuin-3 基因与肠道菌群在结肠炎症和癌症进程中的相互交流

张勇,朱晓辉,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 确定肠道菌群与 Sirt3 基因在结肠癌形成中的相互作用。
方法 实验前中后分别采集小鼠粪便样本；q-PCR，DGGE 图谱，16SrDNA 高通量测序分析肠道菌群各类细菌变化；采用 q-PCR 定量和 western blot 比较 SIRT3、p53、Akt、JNK、Bcl-2、Bax 等相关基因表达变化。
结果 129 野生型小鼠本来对 AOM/DSS 化学致癌具有抵抗性，移植了 APC 突变腺瘤小鼠的菌群以后，这种抵抗性消失，通过激活 Wnt 信号通路对化学致癌敏感性增强。同时发现 Sirt3 敲除小鼠比野生型小鼠更容易诱发肠炎和肠癌。主要原因是 Sirt3 敲除小鼠的肠道黏膜屏障完整性破坏以及 p38 信号通路激活。菌群移植结果发现，移植了 Sirt3 敲除小鼠菌群的普通小鼠比移植野生型小鼠菌群的普通小鼠对化学致癌敏感性增强。通过菌群分析发现，移植了 Sirt3 敲除小鼠菌群的普通小鼠肠道中 Sirt3 表达降低，有害菌志贺氏菌（*Escherichia/Shigella*）增加，而有益菌罗伊氏乳杆菌（*Lactobacillus reuteri*） 和 台湾乳杆菌（*Lactobacillus taiwanensis*）数量显著减少。
结论 被膳食因素影响的肠道菌群在结肠癌变过程中的关键作用，Sirt3 与肠道菌群相互交流共同决定结肠癌的敏感性。
关键字 Sirtuin-3；肠道菌群；膳食；结肠癌；

白藜芦醇通过调节转录因子 EB 抑制血管内皮细胞氧化应激损伤的作用及机制研究

周曦,杨济宁,侯鹏飞,姚宇,易龙,糜漫天
陆军军医大学营养与食品安全研究中心

目的 观察白藜芦醇(resveratrol，RSV)在抑制棕榈酸（palmitate，PA）诱导的血管内皮细胞氧化应激损伤中的作用，并探索转录因子 EB（transcription factor EB,TFEB）在其中的影响。
方法 用 PA 处理原代人脐静脉内皮细胞（human umbilical vein endothelial cells，HUVECs）建立氧化应激损伤模型。RSV（10 μmol/L）预处理 2h，再用 PA（200 μmol/L）处理 24h，CCK-8 法检测细胞增殖活力，荧光酶标仪检测细胞内活性氧（ROS）生成，脂质氧化丙二醛(malondialdehyde,MDA)试剂盒检测细胞脂质过氧化水平。Western blot 检测 RSV 对 TFEB 蛋白表达的影响。
结果 PA（200 μmol/L）处理 24h 可显著抑制内皮细胞增殖活力，上调胞内 ROS 水平和 MDA 水平，导致内皮细胞氧化应激损伤(P<0.01)。RSV 预处理后能显著抑制 PA 诱导的氧化应激损伤，显著上调 TFEB 的 mRNA 和蛋白表达(P<0.05)，而 TFEB siRNA 处理以后，RSV 的保护性作用被明显削弱(P<0.05)。
结论 白藜芦醇通过激活转录因子 EB，抑制棕榈酸诱导的血管内皮细胞氧化应激损伤。
关键字 转录因子 EB；白藜芦醇；人脐静脉内皮细胞；氧化应激

Sonic Hedgehog 信号通路介导 DATS 对胃癌干细胞的抑制作用

葛苗苗,钟才云
南京医科大学

目的 胃癌是我国主要的恶性肿瘤之一。研究证实，肿瘤干细胞（CSCs）与肿瘤的发生发展密切相关。Sonic Hedgehog（SHH）信号通路对肿瘤干细胞具有关键调控作用。二烯丙基三硫醚(Diallyl trisulfide, DATS) 是大蒜中重要的活性有机硫化物成分，具有良好的抗癌活性。然而，迄今尚无有关 DATS 对胃癌 CSCs 的干预作用的研究报道。本研究旨在探讨 DATS 对胃癌干细胞的作用及其相关机制。
方法 在肿瘤干细胞无血清培养基（Serum-free medium，SFM）中，利用体外克隆成球法从 SGC-7901 和 BGC-823 胃癌细胞中富集胃癌干细胞，通过 Western Blot 和流式细胞仪分析胃癌干细胞标志物表达水平，以鉴定其肿瘤干细胞特性，建立胃癌干细胞体外培养模型。以不同浓度 DATS 处理胃癌悬浮细胞球 7 天，观察胃癌悬浮细胞球大小及数量的变化，Western Blot 和 qRT-PCR 分析胃癌 CSCs 标志分子表达，免疫荧光实验观察 CD133 表达水平的变化；同时，通过 CCK8 实验和 Western Blot 分析 DATS 对胃癌悬浮细胞球细胞活力、细胞增殖相关蛋白和凋亡蛋白表达水平的影响。以 Western Blot 分析胃癌悬浮细胞球中 SHH 通路分子表达水平；转染 Gli1 siRNA 后观察其对胃癌悬浮细胞球及 CSCs 标志物的影响。通过单独或联合 DATS 和 SHH 信号通路激活剂，观察胃癌悬浮细胞球及 CSCs 标志物的变化，以分析 SHH 通路在 DATS 抑制胃癌 CSCs 活性中的作用。
结果 胃癌细胞 SGC-7901 和 BGC-823 经 SFM 培养后均可形成稳定的悬浮细胞球，胃癌 CSCs 标志分子（CD133, CD44, ALDHA1, OCT-4 和 Nanog）表达水平显著升高，CD44 阳性细胞数量明显增加。 DATS 剂量依赖性地抑制胃癌悬浮细胞球的大小和数量，明显降低胃癌 CSCs 分子表达，抑制细胞增殖并促进细胞凋亡。同时，胃癌悬浮细胞球中 SHH 通路分子表达水平显著上调；Gli1 siRNA 明显降低胃癌悬浮细胞成球能力并降低 CSCs 标志分子水平。DATS 明显抑制胃癌悬浮细胞球中 SHH 通路的激活；而上调 SHH 活性则明显降低 DATS 对胃癌 CSCs 的干预效应。

结论 DATS 明显抑制胃癌 CSCs 活性，SHH 信号通路在 DATS 干预效应中发挥重要调控作用。研究结果为探讨 DATS 调控胃癌 CSCs 的作用机制及胃癌干预研究提供新的科学依据。

关键字 DATS；胃癌干细胞；Sonic Hedgehog 信号通路；抑制作用。

高蛋白低脂牛奶对人体静息代谢的效果研究

于晓红[1],郭悦[2],陈书巧[3],段雪梅[4],李启明[4],李启明[4],李鸣*[3]
1.成都市龙泉驿区妇幼保健院
2.四川省成都市疾病预防控制中心
3.四川大学
4.新希望乳业控股有限公司

目的 探索高蛋白低脂牛奶对不同体质指数（Body Mass Index，BMI）人群的能量代谢尤其是静息代谢的影响。

方法 随机选择四川成都地区的健康男性成年人，根据 BMI 将其分为正常体重组（18.5≤BMI≤23.9kg/m^2）、超重组（24≤BMI≤27.9kg/m^2）、肥胖组（BMI≥28kg/m^2），每天摄入 600mL 高蛋白低脂牛奶（蛋白质 6g/100ml，其中乳清蛋白 1.2g，脂肪 1.2g/100ml），持续 2 周。在干预期间内，要求受试者保持既往一贯的饮食和运动等生活习惯，禁止饮用其他乳制品或可影响代谢的药物。通过身体活动调查问卷收集受试者的基本信息、过去 1 年内每周平均运动时间等信息。试验开始前一天晚上受试者仅穿内衣，采用 T 型身高体重测定仪测量身高、体重，根据赵松山等人的公式计算体表面积（body surface area，BSA）。干预开始前及结束后各测定能量代谢，测试前 24h 禁止参加剧烈运动并禁食 12h。检测当日清晨，受试者睡醒洗漱完毕后，舒展身体，安静等待 15min 后分别采取卧位和坐位两种体位测量静息代谢，采用间接测热法测得氧气消耗量与二氧化碳产生量，使用 Weir 公式计算静息能量消耗（resting energy expenditure，REE），分别根据体重（kg）、体表面积（m^2）计算静息代谢率（resting metabolism rate，RMR），分别以 RMR_w 与 RMR_s 表示。比较 3 组受试者饮用高蛋白低脂牛奶前后静息代谢的变化。

结果 本研究共招募研究对象 22 名，其中，正常体重组 8 名，超重组 7 名，肥胖组 7 名，BMI 分别为（21.30±1.48）kg/m^2、（25.26±1.39）kg/m^2、（29.58±1.45）kg/m^2，身高、年龄组间比较无统计学差异，超重组的每周运动时间[（4.14±1.89）h/w]高于正常体重组[（2.81±1.51）h/w]与肥胖组[（1.76±0.78）h/w，P＜0.05]。结果显示：（1）连续 2 周饮用高蛋白低脂牛奶后，与饮用前相比，卧位的 REE、RMR_w 和 RMRs 均有明显增加，有统计学意义；其中，超重组卧位和坐位的 REE、RMR_w、RMR_s 显著增加，差异有统计学差异，正常体重组与肥胖组的 REE、RMR_w、RMR_s 未发现明显变化。

结论 高蛋白低脂牛奶可能增加人体静息能量代谢水平，且此改变可能在超重人群中较为明显，有待于进一步扩大样本量深入探究。

关键字 高蛋白低脂牛奶 静息代谢 体质指数

生命早期头孢曲松和两歧双歧杆菌 TMC3115 干预对后期高脂饮食负荷小鼠糖脂代谢的影响

罗雅亭[1],周玮忻、苗中化、程如越、沈曦[1],张士成[3],何方*[1],李鸣*[1]

1.四川大学华西公共卫生学院
2.四川大学华西第四医院
3.河北一然生物科技有限公司

目的 探究生命早期头孢曲松和两歧双歧杆菌 TMC3115（TMC3115）干预对生命后期高脂饮食负荷小鼠糖脂代谢的影响。
方法 将 36 只 2 周龄雌性 BALB/C 小鼠随机分为对照组、抗生素组、抗生素+ TMC3115 组（N=12），分别使用生理盐水、100 mg/kg 头孢曲松、100mg/kg 头孢曲松 + TMC3115（绝对含菌量为 10^9CFU/d）连续灌胃至 4 周龄时停止灌胃，再采用高脂饮食干预 12 周（N=12），结束试验。试验最后一周测量小鼠空腹血糖并进行口服糖耐量测试，计算血糖曲线下面积。试验结束时收集小鼠肾周、肠系膜周围及卵巢周围脂肪计算内脏脂肪脂体比，眼球采血测定小鼠血清甘油三酯（Triglyceride, TG）、总胆固醇（Total cholesterol, TC）、高密度脂蛋白（High-density lipoprotein cholesterol, HDL-C）、低密度脂蛋白（Low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C）及肝脏 TG 与 TC 含量；测定小鼠空腹血清胰岛素含量，并根据空腹血糖与胰岛素含量计算胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）。实验期间记录小鼠每周体重。
结果 各组小鼠体重、口服糖耐量、血清胰岛素含量未出现统计学差异（P ＞0.05）。与对照组相比，抗生素组及抗生素+TMC3115 组小鼠的空腹血糖明显升高（P ＜0.05）。与对照组相比，抗生素组卵巢周围脂肪的脂体比明显增加（P ＜0.05）；与抗生素组相比，抗生素+TMC3115 组的血清 TG 含量升高，而 TC、LDL-C 和 HDL-C 含量明显降低（P ＜0.05）；而与对照组相比，抗生素组的肝脏 TC 水平升高，TG 水平降低（P ＜0.05）。
结论 生命早期使用头孢曲松未对后期高脂饮食负荷小鼠的体重造成明显影响，但可引起小鼠的糖脂代谢紊乱，主要表现为空腹血糖升高、内脏脂肪堆积、血脂和肝脏脂质代谢异常，而两歧双歧杆菌 TMC3115 可对头孢曲松引起的脂代谢紊乱起到一定的改善作用，提示即使生命后期采用高脂饮食，生命早期使用抗生素对机体糖脂代谢的影响是长期深远的，而附加益生菌可能作为一种有效的改善手段。
关键字 生命早期；头孢曲松；两歧双歧杆菌；高脂饮食；糖脂代谢

婴儿肠道来源双歧杆菌激活巨噬细胞分泌 IL-10 机制研究

罗子豪[1],梁惠菁[1],蒋丰岭[1],沈曦[1],王茂林[1],周青青[1],陈琦伟[2],张旭光[3],陈洁华[3],李鸣[1],何方*[1]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.四川大学华西基础医学与法医学院
3.汤臣倍健股份有限公司

目的 本研究旨在探究婴儿肠道来源双歧杆菌巨噬细胞 RAW264.7 分泌 IL-10 及其相关信号通路激活情况。
方法 使用婴儿肠道来源双歧杆菌与小鼠巨噬细胞系 RAW264.7 细胞共培养，以 PGN 与空白培养基分别作为阳性与阴性对照，共设置 4 个实验组；第一组共培养 24 小时后收集细胞上清液与细胞总 RNA，通过 RT-PCR 和 ELISA 方法测定 IL-10 的基因表达水平及其分泌量；第二组分别共培养 5 分钟、1 小时、12 小时；使用 Western Blot 的方法分别检测髓样分化因子（MyD88）、细胞外调节蛋白激酶（ERK1/2）、p38 蛋白、核转录因子 κB（NF-κB）的磷酸化激活程度；第三组分为 TLR2 受体抑制剂干预与正常培养，以相同的方法与菌株以及对照共培养，30 分钟后收集细胞总蛋白，第四组同样分为 TLR2 受体抑制剂干预与正常培养，24 小时后收集细胞上清液、细胞总 RNA，使用相同的方法对样品进行检测。

结果 第一组 RT-PCR 和 ELISA 实验结果显示，与阳性对照、阴性对照组相比，婴儿肠道来源双歧杆菌能刺激 RAW264.7 诱导 IL-10 的大量分泌（$P<0.05$），且 IL-10 基因转录水平较阴性对照组也有明显的升高（$P<0.05$），但阳性对照 PGN 对 IL-10 转录水平的提升强于婴儿肠道来源的乳酸双岐（$P<0.05$）；第二组 Western Blot 的结果显示，婴儿肠道来源的双歧杆菌能够激活显著地激活由 TLR2-MyD88 所介导的下游三条通路最主要的通路蛋白 ERK1/2、p38 以及 NF-κB 蛋白的表达，p38 在早期就有较高的磷酸化水平而其余两者则在 1 小时达到活化的高峰。第三组 RT-PCR 与 ELISA 实验结果显示，加入了 TLR2 受体抑制剂的组别 IL-10 不论在基因表达水平上还是蛋白分泌水平上与无抑制剂干预组相比都有明显的降低（$P<0.05$, $P<0.05$）；第四组结果表明婴儿肠道来源双歧杆菌对 ERK1/2 的激活程度明显低于无抑制剂干预组。

结论 婴儿肠道来源双歧杆菌具有活化巨噬细胞，诱导其大量分泌 IL-10 的能力，其信号通路的机制主要是对三条由 TLR2-MyD88 介导的下游通路均有不同程度的激活，从而影响 IL-10 的分泌。

关键字 双歧杆菌，巨噬细胞，IL-10，信号通路，TLR2

成都市连锁超市速冻食品与冷冻饮品营养标签标示现况调查

李毓萍,王心怡,王诗珮,陈思佳,冯秋雨,李鸣*
四川大学

目的 以成都市部分大型超市为例，了解目前速冻食品与冷冻饮品营养标签标示现状，评价《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》（GB 28050-2011）实施以来的效果，促进和引导速冻食品行业规范化和高质量发展。

方法 于 2019 年 3 月至 5 月采用普查的方法对抽取的成都市 4 家大型超市销售的所有速冻食品与冷冻饮品进行调查，在调查现场采取现场拍照以及现场誊写的方式获取速冻食品与冷冻饮品的中文营养标签信息，对收集的数据进行核查后采用 SPSS 22.0 进行统计学分析。

结果 本研究共调查包括国产及进口速冻食品与冷冻饮品在内共计 1084 种预包装冷冻食品，其中国产预包装速冻食品 914 种，进口预包装速冻食品 170 种。结果显示：（1）调查样品中有 1080 种标有中文食品营养标签，占 99.63%。营养成分表标示率较高，达 99.63%；营养成分声称标示率较低，为 2.7%，声称内容主要集中在蛋白质、脂肪及添加糖三个方面；营养成分功能声称标示率为 0。（2）强制性标志内容标示率高，为 99.63%；可选择标示的营养成分的标示率普遍不高，其中最高的为反式脂肪酸，为 29.43%，而饱和脂肪酸、糖、膳食纤维的标示率较低，分别为 6.92%、6.27%、3.4%。对于调查的预包装冷冻食品矿物质的标示情况，仅有部分样品对钙、铁、钾三者进行了标示，标示率较低，均为 0.46%；所有调查对象中仅有一件样本在营养标签中标示了维生素，标示率为 0.09%。（3）进口预包装速冻食品的营养标签中营养声称、反式脂肪、饱和脂肪、糖、胆固醇、膳食纤维、K、Ca、Fe 的标示率均高于国产预包装速冻食品，差异有统计学意义（$P<0.05$），而维生素 D 标示率在进口预包装速冻食品与国产预包装速冻食品间的差异无统计学意义（$P>0.05$）；营养成分功能声称标示率进口预包装冷冻食品与国产预包装冷冻食品一致，均为 0。

结论 本研究调查的所有速冻食品与冷冻饮品中，预包装食品的营养标签基本满足《通则》上的要求。对比国外，国内许多食品的营养标签只关注了强制性标示内容，对于其他营养成分的标识却很少，相关部门可继续加强《通则》的施行与落实，同时促进各企业对可选择标示的营养成分的标志。

关键字 营养标签；速冻食品； 冷冻饮品；标示；现况调查

探索缺铁性贫血衰老大鼠的造模方法及判定指标

王梦莹,高鹤,李明慧,毛少佳,杨敏
浙江大学医学院

目的 通过贫铁饲料喂养和D-半乳糖注射的方法进行缺铁性贫血衰老大鼠的造模，探索丙二醛（MDA）、超氧化物歧化酶（SOD）和蛋白质羰基能否作为缺铁性贫血大鼠衰老造模成功的判定指标。

方法 250-300g 8周龄清洁级雄性SD大鼠33只，随机分成造模组（n=29）和对照组（n=4）。造模组每日上午颈背部皮下注射200mg/kg D-半乳糖氯化钠溶液，并以贫铁饲料（Fe 4ppm，AIN-93G 标准修饰）进行喂养；对照组注射等量生理盐水，以繁殖饲料（Fe 226ppm， GB14924-2010）进行喂养，持续12周。观察指标包括大鼠一般情况，体重，血红蛋白（Hb），MDA，SOD活性和蛋白质羰基水平。

结果 （1）一般情况：造模组大鼠存在脱毛，毛色发黄的情况；第12周时造模组体重低于对照组，且差异有统计学意义（463±39 vs 528±50 g，P = 0.005）。（2）贫血指标：第8周造模组80%大鼠Hb水平降到100g/L以下，第12周造模成功率96.6%，且造模组和对照组Hb差别有统计学意义（84.64±13.78 vs 99.66±7.48 g/L，P =0.042）。（3）衰老指标：第6周，造模组血清平均MDA有高于对照组的趋势，但差异无统计学意义（6.03±2.10 vs 5.37±0.34 nmol/ml，P = 0.130）；第7周造模组平均血清MDA高于对照组（6.10±1.82 vs 5.20±0.49 nmol/ml，P = 0.049），且差异有统计学意义；第12周时造模组全血MDA低于对照组（10.96±1.98 vs 13.26±0.57 nmol/ml，P = 0.030），且差异有统计学意义；比较造模组与对照组血浆SOD（281.13±45.06 vs 259.11±46.67 U/ml，P = 0.911）和血浆蛋白质羰基（1023.87±389.11 vs 862.00±111.18 nmol/mg prot，P = 0.491），差异无统计学意义。

结论 缺铁性贫血衰老大鼠造模过程中体内MDA, SOD和蛋白质羰基水平，与其他文献报道的单纯D-半乳糖诱导衰老大鼠模型不一致。造模早期造模组MDA高于对照组，但随着造模时间的延长这种趋势被逆转，且SOD与蛋白质羰基水平均不能很好反映组间差别。或许受到体内铁状态的影响，常规氧化应激指标如MDA，SOD和蛋白质羰基可能不适合作为贫血大鼠衰老造模成功的判定指标。

关键字 缺铁性贫血，衰老模型，氧化应激

玉米低聚肽对肥胖小鼠预防性干预的效果研究

王梦莹,马丽娜,高鹤,杨钰莲,杨昕涵,韦应明,杨敏*
浙江大学医学院

目的 本实验对高脂饲料喂养的肥胖小鼠预防性干预玉米低聚肽，检测小鼠体重、体脂、空腹血糖，胰岛素、血清游离氨基酸水平的变化，初步探讨玉米低聚肽对肥胖小鼠的影响及其作用机制。

方法 将30只6周龄雄性C57BL/6小鼠适应性喂养一周后按体重随机分为模型干预组（HFD）10只（高脂饲料+每天1000mg/kg.bw的玉米低聚肽溶液灌胃），模型对照组（HFD-P）10只（高脂饲料+每天等量溶剂灌胃），空白干预组（ND-P）5只（正常饲料+每天1000mg/kg.bw的玉米低聚肽溶液灌胃），空白对照组5只（ND）（正常饲料+每天等量溶剂灌胃）。测量指标包括体重，体脂，空腹血糖，空腹糖耐量，血常规，游离氨基酸水平及脏器指数。

结果 ①82 天实验结束时，HFD-P 组小鼠与 HFD 组小鼠体重差异无统计学意义，HFD 组小鼠的总脂肪，内脏脂肪、皮下脂肪、棕色脂肪及其百分比均高于 ND 组小鼠，且差异具有统计学意义。 ②第 31 天 HFD 组空腹血糖明显高于 ND 组（8.11±1.02mmol/L vs 6.86±0.70mmol/L，P<0.05），第 73 天小鼠 OGTT 试验结果 HFD 组和 ND 组 AUC（药时曲线下面积）差异有统计学意义（29.5±7.9 vs 19.1±1.6， P<0.01）,胰岛素抵抗造模成功。③④所有脏器指数中，HFD 组小鼠大脑质量绝对值低于 ND 组小鼠（0.37±0.02 vs 0.43±0.02g，P<0.01）,大脑指数也低于 ND 组小鼠(1.01 vs 1.62, P<0.01)，HFD 组肝脏指数和睾丸指数都低于 ND 组小鼠，且差异有统计学意义，其余脏器指数在各组间差异无统计学意义。④⑤ HFD 组小鼠 BCAA/AAA 水平低于 ND 组小鼠，差异具有统计学意义(2.23±0.12 vs 2.77±0.07，P<0.01)，HFD-P 组小鼠血中亮氨酸和赖氨酸水平高于 HFD 组小鼠，差异具有统计学意义(199.57±46.26 vs 164.30±25.20, P<0.05)，（110.14±15.00 vs 92.87±16.35，P<0.05）。

结论 在持续高脂饲料喂养的条件下,单纯玉米低聚肽使用并不能改善肥胖小鼠的体重和体成分指标，但可以改善肥胖小鼠大脑质量指数的下降。玉米低聚肽干预肥胖小鼠可升高其血中支链氨基酸亮氨酸，赖氨酸水平，这一功效或许可对玉米低聚肽的转化应用带来启示。

关键字 玉米低聚肽、肥胖小鼠、体成分、血液指标

营养科学教育与实践

健康中国背景下营养与食品卫生学教学改革与探索

王荣梅,刘冠华,董方,徐希柱
山东第一医科大学

目的 《“健康中国 2030”规划纲要》指出全社会要增强责任感、使命感，全力推进健康中国建设，引导合理膳食，加强食品安全监管。合理膳食、食品安全是营养与食品卫生学的重要内容，与健康中国战略密切相关。因此我们对营养与食品卫生学课程进行教学改革与探索，注重培养学生的健康忧患意识、社会责任感，建设营养与食品卫生学在线开放课程，探索进行营养健康教育的有效途径。

方法 以山东第一医科大学选修营养与食品卫生学的学生为研究对象，在教学过程中进行下列教学改革：

（1）教学过程中密切关注当前社会存在营养及食品安全问题，大量运用新闻媒体报道并引起广泛关注的有关营养不良、营养过剩、食品污染、食物中毒等鲜活案例，激发学习兴趣，培养大学生健康忧患意识及社会责任感。

（2）依托超星泛雅网络教学平台开发营养与食品卫生学的在线开放课程。线上教学有 30 多个授课视频，视频内容融知识性、趣味性、应用性于一体，并由专业的公司进行后期编辑制作。每个视频的长度 6-15min，视频中设置简单的问题，回答正确后才能继续播放，确保学生认真完成线上课程的学习，每个视频后有配套的单元测试题。教师在平台互动区及时回复学生的线上的提问。教师通过后台登陆能清楚掌握学生线上学习情况，并对学生进行线上管理，比如学习通知、督促学习、表扬学习认真同学、发起讨论等。

教学改革后对学生进行问卷调查及测试，并对教学效果进行综合评价。

结果 我们进行教学改革后，学生的考试成绩优于教学改革之前（P<0.05），89%的同学认为激发了学习兴趣，92%的学生认为培养了健康忧患意识，87%的学生认为增强了社会责任感，100%的同学参与了线上学习，85%的同学认为线上教学视频有较强的现实应用性，63%的同学对三分

之一以上的教学视频进行回放，82%的同学认为线上教学可以督促学习，93%的同学认为线上教学提高了学习效果。
结论 此次营养与食品卫生教学改革增强了大学生的健康忧患意识及社会责任感，线上教学提高了教学效果，是对大学生进行营养健康教育的有效途径。
关键字 营养；健康；教育；教学

马拉松运动员赛前营养状况的调查分析

史仍飞,张瑾,方碧青
上海体育学院

目的 当前城市马拉松运动的参与群体和比赛规模日益扩大，该项目人群的营养状况也倍受关注。马拉松运动属于周期性和耐力性的运动项目，对于能量和营养具有特殊的要求，科学、合理的膳食与运动训练相结合不仅可以延缓运动疲劳，而且促进运动能力提升。但大多数马拉松业余选手的膳食结构中营养素比例不合理，缺乏科学的训练期营养生化监控。为对参加马拉松比赛的选手提供专业的膳食营养指导和建议，本研究对参加赛前的马拉松选手进行膳食营养调查和营养生化指标的检测，以期为提高业余马拉松选手的运动成绩和维持健康的营养状况的提供帮助。

方法 选取 21 名上海市优秀的业余马拉松男性运动员作为研究对象，在 2018 年上海国际马拉松比赛前进行膳食营养调查和血液营养生化指标检测，采用膳食调查数据分析辅助系统 Version1.0 计算和分析运动员营养摄入情况，采集受试者安静空腹血液进行营养生化指标的检测。
结果 运动员进行连续 5 天的膳食记录中，优秀的业余马拉松运动员的平均能量摄入量为均低于马拉松运动员推荐摄入量($p<0.05$)，在三大营养素中碳水化合物低于运动员推荐摄入比例，蛋白质和脂肪的平均摄入量则高于推荐摄入比($p<0.05$)；矿物质摄入情况中，钙、锌和铁摄入量低于运动员推荐摄入量；运动员维生素摄入情况中，运动员实际摄入的维生素 B1、维生素 B2 和维生素 C 平均摄入量与运动员推荐摄入相比相对性不足；运动员血清中的白蛋白及前白蛋白水平均在正常水平，未达运动员理想状态；反映铁营养状况的指标血清铁、转铁蛋白等指标均低于正常范围；血液生化指标和膳食营养素之间的关系结果显示， 膳食营养指标中维生素 B2 与血液生化指标中的铁蛋白，具有显著相关性（$r=0.42$，$P<0.05$），膳食中维生素 B2 与矿物质铁具有显著相关性（$r=0.67$，$P<0.01$）。
结论 膳食营养调查结果中，优秀的业余马拉松运动员的膳食营养状况不理想，大部分运动员总能量和碳水化合物摄入不足，蛋白质和脂肪摄入比例过量。膳食营养调查结果中，马拉松运动员维生素和矿物质普遍摄入不足。
膳食建议：加强对运动员营养知识的普及，改善运动员的膳食结构，帮助他们养成良好的饮食习惯。针对耐力运动期间机体产生大量的自由基和脂质过氧化物，选择适宜的营养补充，如维生素和微量元素之间联合对自由基具有清除作用。
关键字 马拉松运动；膳食营养；营养知识

用互联网对运动员营养摄入知信行教育的研究

邱俊,陆姣姣,徐倩,张秋萍,郑剑恒
上海体育科学研究所

目的 本研究立足推动互联网＋建设运动员营养摄入知信行(KAB)教育的网络问卷和研究帮助运动员加强科学的营养膳食理念和营养品合理科学补充的主要目的是：针对不同项目的运动员在不同训练时期、不同环境条件下，运用营养知识宣教手段将会对改善运动员的营养知识，帮助运动员养成科学饮食习惯，同时通过数据的积累总结出适合运动员个体特点的营养膳食结构建议，制定合理的营养教育方案及实施有效的营养干预措施提供依据。

方法 **1.文献检索法** 围绕营养KAB的主题，研读、分类、查阅关于营养和运动营养知识问卷的相关专业文献，进行归纳综述。2. **专家访谈法** 通过咨询国内外知名营养学家，了解国内外运动员营养教育和营养KAB概况,确定预问卷设计、进行问卷表的效度、信度分析。3. **运动营养KAB问卷的制定** 运动营养KAB问卷制定根据营养教育KAB模式参考《中国居民膳食指南》《运动员膳食指南》和《运动营养》自行设计，并进行预调查和分析。4. **运动员营养知识在线问卷软件研发** 和软件公司共同研发运动员营养知识在线问卷软件，并进行微信线上测试。5. **阶段性进行运动员KAB营养知识问卷调查分析和营养教育反馈** 对运动队进行现状普查和重点运动员个性筛查，给予运动员针对性的营养教育反馈，对他们的营养知识进行分析和针对性宣教

结果 **1. 运动营养KAB问卷制定** KAB问卷分为“知识部分”、“态度部分” “行为部分”三部分，最后得出“总分”。其中测试版知识部分一共20题，满分20分，态度部分一共15题，满分45分，行为部分一共15题，满分45分，三部分总分110分。2.**运动员营养KAB在线问卷生成** **3.KAB调查结果** 运动员营养“知识部分”平均得分7.22±3.16，最高分15分，最低分2分；“态度部分”平均得分39.28±5.08 ，最高分45分，最低分20分；“行为部分” 平均得分35.35±8.10，最高分45分，最低分3分；和“总分”平均得分81.85±14.01，最高分105分，最低分26分。提示不同项目、不同个体运动员营养知识结构差异较大。

结论 通过KAB问卷调查提示运动员营养知识结构不全面，亟需加强对运动员定期的营养和运动营养相关知识的教育；大多数运动员普遍有较好的提高科学营养摄入和科学补充功能性营养品的态度和行动力表现；需要加强对体操项目运动员今后合理膳食及科学补充和控重方面知识和行动力方面的宣教。

关键字 运动营养 知信行教育 网络问卷

航空营养学继续教育教学改革研究

王文岚,李娅
空军军医大学 航空航天医学系

目的 航空营养学是营养学的一个小分支，由于研究对象比较特殊，因此营养学教学研究上关注较少。从研究内容上看，航空营养学属于特殊营养学的范畴。它是研究飞行劳动与营养之间的关系，运用营养学的原理和方法解决飞行人员合理营养和不同条件下飞行的卫生保障的一门学科。航空营养学一直是我校本科学员的教学内容之一。近年来，我校承担了多次继续教育的教学任务，并将航空营养学列入部队营养技师继续教育的主要课程。营养技师的工作主要是针

对飞行人员营养保障和空勤灶营养与食品卫生指导。因此，航空营养学继续教育必须从实际应用性出发。
方法 本文从调整教学模式，整合教学结构，创新教材建设，优化实践教学，拓展教学手段和改革考核方案等几个方面，探讨了航空营养学课程继续教育教学改革的方法。
结果 通过课程教学使学员最终达到能够根据飞行人员不同年龄、不同机种、不同飞行条件和季节变化等合理配餐、健康饮食；掌握营养卫生调查和营养治疗的方法与技巧，并能够利用营养学知识指导营养方案的制定，服务于飞行人员；掌握营养教育的方法，能够向飞行人员传播营养健康知识，做好空勤食谱的制定；能够针对每个飞行人员进行个性化营养健康评价，为他们制定健康营养计划，建立健康管理档案。
结论 通过几个轮次教学活动的实施，我们以提高继续教育学员工作能力为本位，以航空营养卫生保障的特点和培养目标为方向，进行的教学改革，取得了较好的效果。在今后的继续教育教学中应进一步提高教学质量，丰富教学内容，努力为培养合格的航空营养专业人才做一些具体的、实际的工作。
关键字 航空营养学 继续教育 教学改革

特勤疗养员个性化精准营养管理体系的探索和应用

蔡缨,吕洁
南京军区杭州疗养院

目的 对特勤疗养员个性化精准营养管理体系的构建和应用进行探索
方法 指出特勤疗养营养健康管理中存在的思想认识不足、管理体系缺乏、综合管理不足、营养宣教单一、效果评价缺乏等问题，提出个性化精准营养管理体系的设计
结果 为特勤疗养员个性化精准营养管理体系开辟思路
结论 旨在进一步提高其营养健康水平和战斗力
关键字 军队疗养院；特勤疗养；个性化；营养管理体系

以肝胆外科病区为单元的营养支持工作探索与实践

杨阳,许桢,陈永春
河南省人民医院

目的 探索营养医师在肝胆外科各病区开展营养支持服务的工作模式
方法 现有临床营养支持问题：1.目前中小医院的肠外肠内营养临床应用在掌握适应证方面尚存在一定不合理性，营养素应用不足在普外科手术患者中较为普遍，尤其对有营养风险的普外手术患者进行营养支持比较低，需进一步规范；2.临床医护素质、理论学习能力完全可掌握临床营养基本原理和技能，但实际操作时间和准确性直接与高强度讪练、持续性、频率相关，临床医护无论理论学习与实践操作精力均无法支撑临床营养相关工作；3.目前大多数医院采用营养师点对点会诊制，营养师人工成本较高。为解决上述矛盾和问题，我院根据临床医护依从性高低，选择依从性较高的肝胆外科某病区，开展以病区为单元的营养支持工作：1.组建由临床医师、护士、营养医师等构成的多学科协作团队，并于医务部备案，开展持续性服务；2.与临床医护协定各类营养支持方案，包括加速康复营养支持流程，围手术期膳食食谱，围手术期肠

内肠外营养处方、围手术期营养宣教教案等，实现 80%住院患者由临床医护自行处置，20%住院患者由营养医师个体化处置；3.营养医师定期通过科室业务学习、兼职营养护士培训、住院医师规范化培训营养教育、院级和科级营养质控等对临床医护定期开展营养知识培训和质控；形成营养医师在肝胆外科某病区开展营养服务工作的新模式。比较肝胆外科某病区和其他病区在肠内制剂业务收入、技术服务收入、营养宣教服务人次、营养会诊服务人次等方面的差异。
结果 与肝胆外科其他病区相比，以肝胆外科某病区为单元的营养医师专科化服务成效显著，肠内制剂业务收入、营养技术服务收入、营养宣教服务人次、营养会诊服务人次均高于肝胆外科其他病区。
结论 营养医师通过对以肝胆外科某病区进行整体营养干预，形成了营养支持工作的新模式，提高了临床医护工作效率，有利于提高临床营养服务水平，实现医教研共同提升。
关键字 营养医师；肝胆外科；营养支持；

上海蹦床运动员膳食营养调查分析

徐倩
上海体育科学研究所

目的 上海蹦床队在近几年的发展有了历史性的突破，教练团队在技术上形成了自己的一套规律方式，但在机能监控上还存在许多的不足。为了从营养角度出发找出运动员现存在的问题，本研究尝试以膳食调查为手段发现问题，从而以此为基础帮助运动员获得更好的营养保障，为运动训练提供更好的能量基础。
方法 研究以上海蹦床队 8 名重点运动员为研究对象，其中 5 名男队员，3 名女队员。男队员的平均年龄为 19.2±3.31 岁，平均身高为 166.6±6.72*cm*，平均体重为 56.8±6.48*kg*，分别有 1 名运动健将和 4 名 1 级运动员；女队员的平均年龄为 20.3±0.94 岁，平均身高为 159.3±4.45*cm*，平均体重为 50.2±3.14*kg*，分别有 1 名健将和 2 名 1 级运动员。根据受试者训练课的安排，我们选取了他们训练计划相等的 3 天进行了膳食调查，针对食堂中进食的部分，我们采用的是称重法，并按照 2014 版中国食物成分表上的生熟比，及各营养素的含量分别计算其实际摄入的能量大小，及产能营养素的供能比；受试者在食堂外摄入的食物，我们则根据食品包装上的营养成分表另外计算其能量及营养素的摄入情况。
结果 在能量摄入水平方面，根据中国运动员推荐的膳食营养素适宜摄入量可得，5 名男队员和 3 名女队员中分别有 2 名的平均能量摄入低于推荐范围，其余受试者的 3 日平均能量摄入均在推荐范围内；在供能营养素的摄入百分比方面，碳水化合物的平均摄入均低于推荐范围，脂肪的平均摄入在推荐范围内的受试者只有 1 名，其余的均较高，而蛋白质的平均摄入大部分也都高于正常范围；三餐比例方面，受试者在这 3 日中早餐摄入较多，而晚餐摄入较少；加餐百分比方面，除了 1 名女受试者与 2 名男受试者在接受调查的 3 日内分别都有 1 日没有加餐的情况之外，除去正餐，受试者 3 日加餐所摄入的能量占全天能量的百分比最低值为 6.44%，最高的达到了全天能量的 49.44%，平均值为 21.5%。
结论 上海蹦床队 8 名重点队员的膳食能量摄入情况一般，有 50%的受试者摄入的能量在推荐范围内，但除了正餐外的加餐情况较为严重，可能对运动员的食品安全问题产生一定的影响；三餐比例不佳，早餐摄入较多，晚餐摄入较少，但晚餐后的加餐却占据了全天能量摄入的较大比例；碳水化合物的摄入较少，脂肪和蛋白质的摄入较高，不利于蹦床运动员的运动能力发挥，对其健康也存在一定的影响。
关键字 蹦床；膳食调查；称重法

运动员的常量营养素推荐摄入量

乔晶华[1,2],张峪达[3]
1.北京体育大学研究生院
2.马德里欧洲大学皇家马德里研究生院
3.北京体育大学

目的 通过阐述常量营养素对运动的影响及不同项目的最佳剂量以帮助运动员达到更好的运动表现。
方法 通过在 Pub Med 中以“macronutrients”和“sports”及其相关名词为关键词进行检索，从中选取符合标准的文章进行分析并获取相应证据。

结果 碳水化合物、脂类和蛋白质在人体所需膳食中所占比重大，被称为常量营养素。研究表明常量营养素对人体运动有积极的影响。运动员应每 3-4 小时进餐一次，共 5-6 餐，同时应该保证 3 种常量营养素包含在每餐当中。
碳水化合物能够增加肌糖原储存，补充能量，延缓疲劳，维持运动表现和免疫功能。如果参与者的目标是减轻体重，每日碳水化合物摄入量应小于 3g/kg。如果是维持体重或参加中低强度的训练，摄入量为 3-5g/kg 便足以。从事力量训练以增加体重，碳水化合物的摄入量需达到 3-7g/kg。耐力和团队运动的低强度训练需摄入 5-7g/kg，中等偏上和高等强度则分别需要达到 7-8g/kg 和 7-10g/kg。在极高强度运动后的糖原再储存则需达到 8-12g/kg。
蛋白质能促进肌肉蛋白合成和恢复，增加饱腹感，维持体成分，对体内酶，激素，转运蛋白和抗体也有重要的影响。业余运动员的蛋白质每日摄入量应稍高于推荐量(0.80g/kg)。但如果是为了减轻体重，则需要将摄入量增加到 1.8 g/ kg。团队项目的蛋白质摄入量为 1.2－2.0 g/kg，具体的剂量受到位置和任务的影响，应根据个体需求进行个性化。1.2-1.6 g/kg 是耐力运动员的最佳摄入量。从事以肌肉肥大为目标的力量训练，蛋白质的摄入量应达到 2-2.5 g/kg。值得注意的是过量的蛋白质可能会被氧化或在特定情况下可能会造成代谢疾病。应在训练后立即补充高质量蛋白质（亮氨酸/足量必需氨基酸）。此外，睡前 30 分钟摄入 40g 的酪蛋白能促进肌肉蛋白合成和损伤恢复。
脂肪有助于满足能量需求，运动后摄入脂肪有助于抵抗炎症，增加膳食味道并促进脂溶性维生素的吸收。脂肪摄入量应占每日能量摄入的 20-35％。在每日总能量摄入量中，饱和脂肪酸应小于 7％，单不饱和脂肪酸应占 15％-20％，即占总脂肪的 50％，多不饱和脂肪酸约占 5-12％，同时确保胆固醇的摄入量少于 200 毫克。人们应选择健康的脂肪，尽量满足 ω6 与 ω3 的比例为 3：1。
结论 常量营养素对运动表现有着积极的影响。不同项目的运动员应根据需要摄入不同剂量的常量营养素，从而帮助达到最佳的运动表现并促进恢复。
关键字 运动员；常量营养素；碳水化合物；蛋白质；脂肪

青少年游泳运动员营养调查及营养指导的效果研究

程泽鹏[1],李志朋[1],张瑾[2],史仍飞[2]
1.黄浦区体育事业发展指导中心
2.上海体育学院

目的 青少年运动员的营养状况是影响其生长发育及身体健康的基础，也是改善运动能力的重要保障。青少年运动员由于受教育程度，训练保障以及膳食营养问题的困扰，营养状况并不理

想，且相关研究相对较少。因此，本研究以青少年游泳运动员为对象，调查分析其膳食营养现状，探究营养指导对其营养水平的影响效果。

方法 对 55 名上海市黄浦区青少年游泳运动员进行膳食调查、问卷调查及生化检测，收集所有数据并进行分析处理；在营养评价的基础上，将上述运动员随机分为对照组与实验组，实验组进行为期 12 周营养指导，对照组无干预。干预结束后，再次对实验组和对照组进行膳食调查及血液生化指标检测。

结果 （一）膳食调查结果：

（1）三大营养物质摄入情况：青少年男、女运动员的碳水化合物摄入量分别占总热能的 48.6%和 50.2%；蛋白质摄入量分别占总热能的 18.4%和 17.3%；脂肪摄入量分别占总热能的 33%和 32.5%。

（2）三餐摄入情况：青少年男、女运动员的早餐热能摄入分别占总热能的 27.1%和 27.3%；午餐热能摄入分别占总热能的 32.2%和 30.1%；晚餐热能摄入分别占总热能的 36.4%和 35.3%；加餐热能摄入分别占总热能的 4.4%和 7.3%。

（二）血液生化指标结果：

运动员的蛋白质、无机盐、维生素营养指标总体处于正常范围，但维生素 D 均未达到充足水平，男、女运动员的血清 25-OHD_3浓度分别为 42.01±8.35nmol/L 和 36.52±9.31nmol/L。

（三）干预结果：

（1）与干预前相比，实验组碳水化合物摄入量显著增加，脂肪摄入量显著下降，早、午餐热能摄入增加，但无显著差异，晚餐热能摄入显著减少，加餐热能摄入显著增加；对照组在膳食水平上均未出现显著差异。

（2）与干预前相比，实验组血清 25-OHD_3浓度显著增加，对照组血清 25-OHD_3浓度出现显著下降。

结论 （1）运动员碳水化合物摄入占总热能比例偏低，脂肪摄入占总热能比例偏高，与早、午餐热能摄入相比，晚餐热能摄入相对偏高且超过晚餐热能摄入的推荐范围。

（2）运动员血清 25-OHD_3浓度均低于 75nmol/L，存在维生素 D 不足及不同程度缺乏。

（3）营养指导在一定程度上可促进运动员三大营养素摄入更均衡、三餐热能分配更合理；营养指导在一定程度上可改善血清 25-OHD_3的水平，但影响程度有限，对于维生素 D 缺乏的运动员，难以通过单一饮食控制使其血清 25-OHD_3达到充足水平。

关键字 青少年 游泳运动 膳食调查 营养指导 维生素 D

上海市某医院 240 例不同分期矽肺病患者营养状况分析

戚之燕
同济大学附属肺科医院/上海市肺科医院

目的 了解不同阶段矽肺病患者营养状况，为矽肺患者日后的营养治疗提供理论支持。

方法 选取上海市某三甲医院尘肺病区临床明确诊断为矽肺住院患者 240 例，男性 150 例，女性 90 例，按性别分组，每组根据矽肺严重程度分为Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期，测定 BMI 值、血红蛋白、视黄醇结合蛋白、血清白蛋白、血清总蛋白、血清钾、血清钠、血清钙、血清磷、血清维生素 A、血清维生素 D、血清维生素 B1、血清维生素 B2。每组内对Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期的各项指标测定结果进行两两比较。

结果 矽肺病患者各项营养指标基本都在正常参考值范围以内，但是随着矽肺病患者随着矽肺Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期病情程度的加重，营养缺乏程度也随之加重。

结论 不同病情程度矽肺病患者营养状况存在差异，针对不同分期的矽肺病人，应当采取不同营养治疗方案。

关键字 不同分期；矽肺；营养状况；检测指标

钢铁高温作业工人膳食营养教育

唐咏梅,陈旭
华北理工大学公共卫生学院

目的 探讨营养健康教育对改善钢铁高业温作业工人膳食摄入状况的干预效果。
方法 以唐山某钢铁企业两个厂区共 6 个车间中从事高温作业并满足条件的 301 名工人作为研究对象，以车间为单位分为干预组（152 人）和对照组（149 人），利用《高温作业人员膳食指导》，在基线膳食调查后对干预组工人进行高温作业营养健康教育，完成教育后调查两组膳食摄入情况，评价干预效果。
结果 干预后干预组工人摄入过量的谷薯类、畜禽肉类的摄入量与对照组和干预前相比有所减少（P＜0.05），摄入不足的蔬菜类、水果类、奶类、大豆类、鱼虾类、盐类、工间饮水的摄入量与对照组和干预前相比有所增加（P＜0.05）；干预组工人摄入过量蛋白质的摄入量与对照组和干预前相比有所减少（P＜0.05），摄入不足的维生素 B1、维生素 B2、维生素 C 和钾、钠的摄入量与对照组和干预前相比有所增加（P＜0.05）；干预组工人班中餐供能比达标人数与对照组和干预前相比有所增加（P＜0.05）。
结论 营养健康教育干预可以有效改善钢铁高温作业工人的膳食摄入现状，使日常饮食更加合理。
关键字 钢铁高温作业工人；营养教育；干预效果；膳食摄入

营养技术在幼儿园里的应用

冯梓恒
郑州市营养协会

目的 营养是从未出生到坟墓全程都需要的科学技术，但是如果政府不能倾全力推广，或者不能找到有效的商业运行模式，营养技术就会一直是看上去很美的东西。本文介绍了营养技术如何在幼儿园落地，以及所产生的的效果，希望给全体营养人带来一个有效的窗口突破。
方法 大家都知道影响健康的各种因素中，个人生活习惯占 60%的作用。那么我们说，改变了个人的生活习惯不就可以从源头上控制疾病的发生吗！
鉴于这种情况，郑州市营养协会从 2014 年开始就把工作重点放到了幼儿园的食育普及上，力求从孩子开始做改变，经过五年的营养技术在幼儿园落地实验，我们取得了以下几项成果：
结果 总结了“营养健康示范园”技术合作模式。郑州市营养协会为申请成为“营养健康示范园”的幼儿园提供三个层级的技术服务。第一个层级是营养带量食谱指导；第二个层级是针对示范园开展全员教师健康素养提升培训，并指导老师如何引导孩子建立良好的健康习惯；第三个层级是指导保健医、保育员开展针对有健康问题的儿童开展健康管理工作。这些问题包括发育不良、超重、肥胖、龋齿、近（弱）视、贫血等。这样三个层级的服务就构成了营养健康幼儿园需要具备的全部技术条件。
儿童行为习惯改善显著。经过指导的示范幼儿园，不仅老师开始注重生活方式，孩子们的健康习惯也明显改变，而且很多孩子会把健康生活习惯带回到家里，要求大人也跟着改变。

通过健康管理干预，儿童健康得到保障。在营养健康示范园，我们指导保健医成为儿童健康管理的总负责人，每个班的保育老师负责落实具体的、针对性的健康指导工作。现在保健医会给孩子建立健康档案，制定饮食和运动计划，保育员负责在班级里落实计划。

结论 通过营养技术指导，儿童习惯和健康改变明显，同时通过孩子也带动了家庭，实现了“改变一群孩子，带动一批家庭，影响一座城市”的健康梦想计划。

关键字 营养技术、食育、幼儿园、习惯建立、推广模式

国内外营养健康宣教工具的应用现状综述

陈虹印,程道梅
成都医学院

目的 健康教育有助于大众树立正确的健康意识，促进形成健康行为，从而促进健康。健康教育的形式及工具都会对宣教效果产生直接影响。归纳近五年国内外用于营养健康宣教的工具及其作用效果，了解发展趋势，为研发和应用提供依据。

方法 以“健康教育，工具，health education，equipment”等为关键词，在 CNKI，维普，万方及 Pubmed 等数据库，收集 2014 年-2019 年国内外发表的文献。

结果 现有健康宣教工具的种类主要有：（1）传统宣教工具，即讲座+实物工具，实物工具主要分为两类：一是印刷资料，包括宣传板报、文章、教材和交流卡等。二是功能型健康教育工具，不但含有健康教育信息,还具特殊功能,如日历、日记本、随访本、仿真食物模型、附有教育信息的实物等。（2）健康工具包，主要有两种：一种是普通家庭保健工具包，如限盐勺、控油壶、腰围尺等测量工具。另一种是用于疾病治疗干预的工具包，如 糖尿病“看图对话”工具包等。（3）电子宣教工具，有以下几种：PPT、DVD 等视听媒体工具，电视节目，微信公众号如中国营养界，各种健康网站和健康数据库等。（4）新型互动式健康宣教工具，“吃动两平衡工具”，“手掌法”用于指导选择食物和控制进食量，食物频率问卷表等饮食评估工具，平衡膳食宝塔、营养餐盘等膳食模式工具。

结论 国内外对营养健康宣教工作都非常重视，并且在实际工作中应用了很多宣教工具，新颖、生动具体的健康宣教工具或者宣教模式的应用能收到好的效果。但工具的趣味性总体比较缺乏，未来更偏向于应用健康工具包、电子宣教工具及新型的互动式工具。形式多样化，形象生动化，内容科学化是营养健康教育工具的发展趋势。提示在营养健康教育中应合理选择多种宣教工具，同时趣味性高、利于群众参与的宣教工具的研发和推广也值得我们进一步思考。

关键字 营养；健康教育；工具

北京市中小学生营养知识与行为变化趋势

喻颖杰[1,2],郭丹丹[1,2],余晓辉[1,2],李红[1,2],黄梨煜[1,2],赵耀[1,2]
1.北京市疾病预防控制中心
2.北京市预防医学研究中心

目的 了解北京市实施“营”在校园—北京市平衡膳食校园健康促进行动期间，学生营养知识与行为变化趋势。

方法 数据来自 2015 年及 2017 年北京市中小学生营养与健康状况监测。2015 年采用多阶段分层整群随机抽样方法，抽取了 7 个区 56 所学校（小学、初中各 28 所）作为监测校，在监测小学的一、三、五年级和监测初中的一年级，各随机抽取一个班级进行营养与健康调查。2017 年监测学校与 2015 年相同，原一年级、三年级监测学生继续追访，新入校的一年级、初一年级各随机抽取一个班级的学生进行调查。以问卷方式获取学生的营养知识及饮食行为情况。本次研究纳入 6-13 岁学生，2015 年 4100 人，2017 年 4176 人。
结果 2015 年监测学生的营养知识正确率为 55.2%，2017 年上升至 58.2%（$P<0.05$）。2015 年监测学生每天摄入蔬菜≥3 种、每天吃早餐、优质早餐的比例分别为 66.5%、75.8%、43.0%，2017 年分别升至 69.5%（$P<0.05$）、77.2%（$P>0.05$）、50.1%（$P<0.05$）。2015 年监测学生的营养知识正确率呈现出低年级（54.4%）低于高年级（56.1%）、城区（57.7%）高于郊区（53.5%）的特点（P 值均<0.05），2017 年低年级组的正确率（59.4%）反超高年级组（57.0%）（$P<0.05$），城区（58.4%）郊区（58.1%）差异无统计学意义（$P>0.05$）。2015 年每天摄入蔬菜≥3 种的学生占比呈现出低年级（59.8%）低于高年级（73.5%）、男生（65.1%）低于女生（68.0%）、城区（71.8%）高于郊区（62.9%）的特点（P 值均<0.05），2017 年各层间多有所增长，年级间、城乡间差异缩小，男女生间差异增大。2015 年优质早餐率呈现出低年级（41.3%）低于高年级（44.9%）、城区（49.2%）高于郊区（38.7%）的特点（P 值均<0.05），2017 年各层学生的优质早餐率均有增长，低年级（48.2%）高年级（52.2%）之间、城区（52.2%）郊区（48.6%）之间仍有统计学差异（P 值均<0.05），但城乡之间差异缩小。
结论 近两年，北京市中小学生营养知识和行为总体得到改善，基础较为薄弱的郊区、低年级学生改善更为明显。
关键字 中小学生；营养知识；蔬菜；早餐；变化趋势

孕期营养教育，全民营养教育实践的突破口

王瑶儿
杏林股份有限公司

目的 从孕期介入并开展营养教育实践活动，逐渐引入系统化培训，将更加有效且高质量，可成为全民健康营养教育实践的突破口。
方法 在孕期开始介入，通过科普活动，初步建立营养与健康的重要性的观念和如何在日常饮食中，结合专业医生、营养师的建议做到营养均衡，健康。因此，社区和医院，配合民间机构如月子会所、某些买菜电商配平台等联合开展科普活动，其中专业营养师的支持是关键。
结果 处于孕期的家庭，对于新生命的责任感和关注度是达到前所未有的高度，这时学习营养相关知识并实践运用是有持续的热情和动力。
从孕期介入，开始建立营养膳食教育是相对有效率的时期和方式。孕期的营养教育到产褥期哺乳期，再到婴儿辅食阶段，幼儿阶段，少年阶段过渡到青少年时间，这是一个完整并且持续有关注点的时间周期。父母在全面建立营养健康膳食习惯和生活习惯的意识及行动中也潜移默化地让下一代参与进来，从而形成了良好的传承，有利于形成全民意识，并且行动起来。
结论 从孕期介入开展营养教育实践活动，将更加有效且高质量，可成为全民健康营养教育实践的突破口，将营养与健康落实，让国民拥有健康的体魄，提高生活质量和幸福感。
关键字 全民营养教育与实践 孕期介入 激情与动力 系统培训 互联网+

上海市社区居民膳食知识宣教效果评估

金伟[1],高欣怡[2],史泽环[1],臧嘉捷[1],贾晓东[1],成月佳[1],汪正园[1]
1.上海市疾病预防控制中心
2.上海中医药大学

目的 了解上海市社区居民蔬菜水果营养知识的“知信行”情况，及开展营养宣教的效果，为进一步开展膳食营养知识宣教提供依据。
方法 采用分层随机抽样法。在上海市所有街道/乡镇，开展为期 4 个月的营养知识宣教，宣教前后均随机抽取至少 30 名居民进行问卷调查。
结果 宣教后居民认为蔬菜和水果不可替换的人数比例由 66.7%上升至 76.6%，认为每顿一定要有蔬菜约 1/3～1/2 的比例由 41.7%上升至 46.5%，过去三个月每顿都有蔬菜和每天都吃水果的比例由 32.3%和 42.6%上升至 35.6%和 48.2%。宣教后女性关于蔬菜和水果的食用情况均较男性好。15～44 岁居民对蔬果营养知识、态度和行为较好。低收入居民对蔬果营养知识、态度和行为均最差，高收入最好。以上差异均有统计学意义($P<0.05$)。肥胖居民对蔬果营养知识、态度和行为宣教前后差异均无统计学意义。
结论 开展膳食营养知识宣教有效提升了上海市居民蔬果营养知识、态度和行为的改变。应加强对男性、老年人、肥胖、中低等收入居民膳食知识的传播，以及良好饮食习惯的培养。
关键字 膳食知识，宣教，蔬果知识，评估

湖北省安陆市农村留守儿童健康行为与卫生习惯现状及干预效果评估

龚晨睿,李菁菁,涂晓,甘武丰,张弛
湖北省疾病预防控制中心

目的 了解健康宣教对留守儿童健康行为与卫生习惯的影响，为针对性的开展健康教育提供科学依据。
方法 采用分层整群抽样方法，抽取安陆市 1086 名留守儿童，于宣教前后进行问卷调查，内容包括健康行为及知识、饮食相关行为、营养知识水平、来源及态度、日常膳食摄入状况。同时，测量身高、体重、血红蛋白。
结果 宣教前后，干预组小学留守儿童营养知识知晓率得分由 4.71 分升至 5.53 分，初中由 5.30 分升至 5.82 分；中小学生贫血患病率由 23.41%降至 18.78%；干预组留守儿童健康行为及知识水平、饮食习惯、营养知识知晓水平得到改善。对照组留守儿童健康行为及知识水平、饮食习惯、营养知识知晓水平无明显提高。
结论 健康宣教对留守儿童的健康行为与卫生习惯有一定影响，应制定长期有针对性的健康宣教促进措施。
关键字 留守儿童　健康宣教　健康行为　卫生习惯

基于“零级预防”的中学生健康饮食教育新方式的探索

周柏[1],王成红[1],董宇梦[2],赵可蕙[2],段赛丽[2],蒋伯岳[2],和津津[2],杨皓钧[2],王芳[1]
1.中南大学湘雅三医院
2.中南大学湘雅医学院

目的 健康饮食对于青少年的身心发展有重要的作用。为提高中学生健康饮食观念，培养医学素养，宣扬“零级预防”观念
方法 我院医学生运用KAP问卷调研、健康宣教、动手操作、实地参观等多种教学方式与中学生自主调研相结合的方式展开健康饮食教育“零级预防”主题系列活动
结果 在青少年人群中进行早期的饮食干预，树立健康的饮食观
结论 本活动是新型健康教育方式的一种探索。
关键字 中学生、健康饮食、零级预防、饮食干预

基于KAP综合评价方法的营养知识宣教的效果评估—以长沙长雅中学学生为例

周柏[1],滕飞[3],全昱霖[2],于雨璇[2],鲁明月[2],杨皓钧[2],和津津[2],蒋伯岳[2],王芳[1]
1.中南大学湘雅三医院
2.中南大学湘雅医学院
3.西安电子科技大学数学与统计学院

目的 通过知识、态度和行为(KAP)问卷，定量评价长雅中学学生膳食营养健康教育的干预效果。
方法 设计膳食营养KAP问卷,于2019年3月对长沙市长雅中学初一年级学生进行基线调查,选择4、8、13班(139人)作为干预组,1、7班(xx人)为对照组。2019年3月-2019年4月对实验组开展了膳食营养健康教育宣教活动作为干预(包括膳食营养知识讲座、现场食谱设计、医院参观等),于2019年6月进行干预后问卷检查，计算干预前、后的实验组和对照组的KAP得分,定量评价干预效果。
结果 调查问卷显示，干预组在干预后营养KAP得分显著高于干预前得分和对照组得分。其中,营养知识得分提高最为显著。
结论 目前，长沙长雅中学青少年存在体重超标的现状，对青少年进行营养健康宣教，进行早期的饮食干预，树立健康的饮食观，属于零级预防，可以改善其营养知识、态度和行为。并且膳食营养知识讲座结合现场食谱设计实操、医院参观等实践内容，增加了趣味性和实践性，更易被青少年人群所接受，可明显提高干预的效果，建议在青少年人群中进行推广。
关键字 饮食干预、零级预防、KAP问卷

空军飞行学员营养知识、态度和行为（KAP）及其对体成分和血液指标的影响

路昕,曹建民
北京体育大学研究生院

目的 了解某军校空军飞行学员营养知识（knowledge）、态度（altitude）和行为（practice）（简称 KAP）的现况，测量空军飞行学员的体成分以及血清睾酮和血红蛋白，并对部分学员后期进行营养教育干预，再次测量 KAP 以及体成分和血液指标，分析对军校空军飞行学员进行营养教育的必要性，为制定和实施科学合理的营养教育方案提供依据。
方法 选取某军校空军飞行学员 143 人，在营养教育干预前用 KAP 问卷对飞行学员进行营养知识，态度和行为调查，同时测量学员体成分，血清睾酮和血红蛋白等指标。接着对实验组 72 名学员进行营养教育干预，其余 71 名不做任何干预。营养教育每周一次，进行两个月，干预内容包括六大营养素的讲解，各类食物的营养价值，膳食结构和中国居民膳食指南，食物成分表以及如何合理搭配膳食等。两个月之后再次对 143 名学员进行 KAP 问卷调查以及体成分，血清睾酮，血红蛋白测量。
结果 （1）调查问卷满分 90 分，其中营养知识部分 36 分，态度部分 27 分，行为部分 27 分。干预前对照组成绩为 64.33±7.63，实验组成绩为 65.96±7.9，两组成绩之间无显著性差异；干预后对照组成绩为 65.27±11.40，实验组成绩为 69.57±7.98，两组成绩之间有显著性差异，实验组显著高于对照组（P＜0.05）。对照组成绩干预前干预后无明显差异，实验组成绩干预前干预后有显著性差异（P＜0.01）。（2）无论是干预前还是干预后，营养态度和行为均存在着显著的相关性，而营养知识和态度，营养知识和行为相关性不是很大，说明实施营养教育时，传授营养知识的同时也要注重对营养态度的干预和营养理念的改善。（3）干预前实验组和对照组身高，体重，体脂，瘦体重，肌肉含量，BMI 以及血液指标血红蛋白和血清睾酮均无显著性差异，而干预后实验组体脂比起干预前有较为显著的下降（P＜0.05）；瘦体重以及血红蛋白比起干预前有较为显著的升高（P＜0.05），其余指标未见显著性差异；未进行营养教育的对照组所有指标前后均无显著性差异。说明营养教育对空军飞行学员的日常饮食起到了良好的指导作用，能够让学员学会搭配合理的膳食，进而对体成分和预防营养不良类疾病起到良好的干预效果。
结论 营养教育对空军飞行学员的营养知识，态度，行为起到很好的干预效果，对日常饮食起到良好的指导效果，从而达到改善体成分，预防营养摄入不足的效果，因此在军校推广营养教育是有必要的。
关键字 营养教育，空军飞行员，体成分

基于“相声式”营养科普实践在中海油员工中接受度的分析

高慎东
中海油能源发展股份有限公司配餐服务分公司

目的 为提高中海油海上石油员工与陆地办公人群对营养健康知识的知晓率，寻找最容易被接受的营养科普实践方案，使科普宣教工作真正被员工所接受并应用于生活中，中海油员工迫切需要一种适合工作环境、人群特点的科普形式。本营养工作团队在实际工作中形成的“相声式”科普教育形式需要在男性员工、陆地机关工作人员中检验可接受度，为全员推广提供数据支持。

方法 本研发中心营养工作团队根据海上石油员工不同工种的工作环境、作业特点、倒班规律和日常生活规律陆续开发了多门科普课程，并通过制作成短课程的视频形式传播给东海、南海等不同作业区的作业人员、天津塘沽机关（男性、女性）、家属等，通过在就餐食堂、微信群等方式进行展示，依靠现场后勤工作人员收集听众的反馈，与其他媒体的同质内容科普节目进行对比，观察该科普形式的顾客接受度和评价。
本次实验开发的课程包括《全民营养周--爱上蔬果》、《快书“五脚猪”》、《打败仗怪厨子？--来自人民网的报道》、《最近想减肥》、《趣说营养--空腹吃饭要不得！》，通过调查问卷等多种形式获得听众的反馈。
结果 本次调研单位 8 处，共调查人员 113 人。通过问卷调查和访谈后统计发现，调研人员反馈认为科普形式新颖的 110 人，占比为 97.3%，认为形式一般的 2 人，占比为 1.8%；认为不能接受的 2 人，占比为 1.8%。接受相声（单口、对口）、脱口秀、评书、山东快书形式的比例共计 95.5%，希望科普内容穿插国学的达 36.4%、提供相关故事材料的多达 57.7%、介绍名人饮食轶事的多达 47.3%，对中国历史文化与膳食健康的需求度要比对西方同类信息更容易被接受。学习短视频课程的目的男性与女性不同，男性主要是为了消除海上工作期间生活单调问题，女性主要是获得减肥、健康养生等有关实用性信息。
结论 把传统相声表达技巧、TALK SHOW（脱口秀）、山东快书等多种艺术形式应用于中国海洋石油海上员工及陆地办公人员的营养健康科普后，观众的观看时长、接受度、信息获得量等指标具有明显的提升效果；具有娱乐性质的营养健康科普课程值得深入开发。
关键字 相声，脱口秀，山东快书，娱乐，科普，营养，食育，健康

新建医院护士营养知信行现状调查与相关因素分析

张晓丹
惠州市中大惠亚医院

目的 调查新建医院护士营养知信行现状，探究影响因素。
方法 研究时限为 2018 年 1 月至 11 月，研究对象为广东省某所新建医院中 168 名护士，向其发放调查问卷，并将其营养知信行现状做总结分析。
结果 在营养知识评分的比较中，职称级别越高，评分越高，有营养证书者较无营养证书者评分高（P＜0.05）；在营养态度评分比较中，年龄、工龄越大，评分越高，职称级别越高，评分越高（P＜0.05）。
结论 我市新建医院中护士营养知信行现状较差，需要制定并执行合理营养学培训计划，以提升新建医院护士营养护理能力。
关键字 新建医院；护士营养知信行；影响因素

营养教育对青少年运动员营养知识-态度-行为的影响

康琰琰,张援,陈颖
广东省体育科学研究所

目的 了解我省青少年赛艇运动员营养教育前后知识、态度和行为的情况，评价营养教育的效果，为制定合理的营养教育方案及实施有效的营养干预措施提供依据。

方法 以 46 名青少年赛艇运动员为研究对象，定期对其进行营养教育，使用相同的问卷，分别于营养教育实施前和营养教育实施半年后进行问卷调查。调查问卷采用营养教育 KAP 模式自行设计。当场填写，当场收回。问卷共分三部分，第一部分为营养知识调查，共 13 题，每题 1 分，满分 12 分；第二部分为营养态度调查，共 10 题，每题 1 分，满分 10 分；第三部分为营养行为调查，共 14 题，包括 12 道客观题，2 道主观题，客观题每题 1 分，满分 12 分。营养教育采用集体授课、网络咨询、宣传手册等方式进行。集体授课内容包括基础营养知识、公共营养知识和运动营养知识三个模块，共安排 6 个学时，每个学时 60 分钟。

结果 1.营养教育对膳食营养知识的影响：营养教育前，营养知识平均分为（5.64±1.51）分，知识短板主要集中在三大营养素基础知识、维生素来源及运动补液等方面；营养教育后，营养知识平均分为（8.40±1.83）分，教育前后营养知识掌握情况有明显差异，知识短板部分有了很大提高。2. 营养教育对膳食营养态度的影响：营养教育前后运动员营养态度均表现良好，教育前营养态度平均分为（8.77±0.74 ）分，教育后态度平均分为（8.90±0.92）分，教育前后差异无统计学意义。教育前有接近 90%的运动员表示愿意学习营养知识，80%左右的运动员表示愿意在营养师的帮助下自觉改变不良饮食习惯，90%以上的运动员认为早餐对保证全天的训练很重要；营养教育后这些营养态度的比例均有不同程度增加，大多数运动员愿意把所学的营养知识用以指导自己的日常饮食。3.营养教育对膳食营养行为的影响：教育前营养行为平均分为（8.34±1.26）分，教育后平均分为（9.00±0.18）分。教育前后营养行为得分有提高，但无显著差异，营养教育前的一些不良饮食行为，如三餐餐次比不合理，训练中用白开水或矿泉水代替运动饮料等，在营养教育后均有了较大程度的改善，挑食偏食的行为在一定程度上得到了纠正。

结论 经过一年有计划的营养教育，运动员实现了由知识－态度－行为的良好促进和转变，但是由此也发现，营养知识经过不断教育可以得到很快提高，但营养行为要达到质的飞跃则需要一个长期的过程，同时也对营养教育的方法和手段提出了更高的要求。

关键字 营养教育；运动员； 知信行

针对妊娠糖尿病一日门诊的营养科学教育与实践

曾画艳,李萍
双流区妇幼保健院

目的 调查分析妊娠糖尿病（GDM）孕妇通过一日门诊前后对血糖控制的标准、运动方式的选择、食物交换分的利用及治疗膳食制作等知识的掌握情况，为今后一日门诊的持续改进提供理论依据。

方法 使用统一的量表对 2017 年 10 月-2019 年 5 月参加我院 GDM 一日门诊进行学习的 60 名孕妇进行调查，问卷分为认知调查和自评调查两部分，比较其参加一日门诊前后对 GDM 相关知识的掌握情况。

结果 参加孕妇 30%为本科及以上学历，42%为专科，28%为高中及以下。认知调查问卷，学习前全部正确率为 0，学习后全部正确率为 85%，其中本科及以上学历正确率最高。自评调查中，学习前部分了解和不了解 GDM 相关营养知识占 41.67%和 46.67%，学习后基本了解占 50%，完全了解占 50%。

结论 通过 GDM 一日门诊相关营养知识的学习，GDM 孕妇能尽快掌握自我管理的相关理论知识和实战经验。

关键字 妊娠糖尿病 一日门诊 医学营养干预 科学教育

互联网与营养健康科学教育

吴湘琪
中粮营养健康研究院

目的 21 世纪信息技术高度发达，便捷的互联网越来越贴近人们的生活。中国食品报社等发布的《2018 食品产业营养与健康发展趋势报告》显示：“互联网+大健康行业”是未来发展的大趋势：中国网民数量近 8 亿，互联网普及率 55.8%，移动端比例占终端设备 97.5%的比重，“互联网+大健康”有无数种可能，比如互联网与营养健康科学教育就是其中一种。因此，探讨如何善用互联网把握营养健康发展趋势，做好更专业、更准确的营养健康知识科学教育工作在现阶段来说尤为重要。
方法 本研究对微信、微博、今日头条等多个媒介的科学普及教育的平台及其多篇文章进行综合调研及分析，通过对这些平台持续的数据监测和采集，了解运用互联网进行营养科学教育的现状及发展趋势。
结果 研究发现，大众对营养健康的关注随着生活水平的提高日渐增长，因此打着普及“营养健康科学教育”旗号的内容几乎遍布整个网络，信息的来源渠道多种多样，但现状是科普工作者素质参差不齐、伪科学的手段太多，而国民素质的整体水平又有限，使得营养健康科学教育做不到十足的专业及准确。
结论 因此，建议运用互联网进行营养健康科学教育应该：（1）权威且专业的多平台联动作业，将营养健康相关的知识及呈现形式从专业角度去做好科学梳理和统筹，建立好有序的素材库；（2）做科学教育工作不仅要了解大众最关心的营养健康方面，也要保证内容质量的严谨性科学性，同时还要追求语言的通俗易懂并且生动有趣，这是需要努力的方向；（3）在未来的科普工作中，应清晰定位服务对象，做到内容针对化，比如对于大众，科普内容要贴近生活，确切了解百姓关心的方向和内容，使作出的内容更具有价值，从而才能吸引更多的人。形式的多样性也是未来工作的关注点之一，要利用大众的碎片化时间，将内容“做小”、“做精”，例如短视频或图片。（4）抓住社会热点问题而转移的热度。热点之“热”，在于其短时间内聚焦的视线和话题之大，足以刷爆整个朋友圈、整个微博、整个互联网，甚至全中国。营养健康科普工作者们如果能让这些热点与营养健康关联起来，能强势又自然地进入话题中，借势将纯干货的营养健康知识摆在大众的面前，吸引数量庞大的受众前来关注，将产生巨大的连锁反应。
关键字 互联网，营养健康，科学教育

2004-2015 年我国成年居民膳食营养知识知晓率的变化趋势

贾小芳,王志宏,张兵,苏畅,杜文雯,张继国,姜红如,黄绯绯,欧阳一非,汪云,李丽,王惠君
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析 2004-2015 年我国成年居民膳食营养知识知晓率变化趋势，为我国开展营养健康宣教活动提供依据。
方法 数据来源于“中国健康与营养调查”，选择参加 2004-2015 年调查、有完整人口学特征和膳食营养相关知识调查数据的 18 岁及以上居民作为研究对象，分析不同特征成年居民对《中国居民膳食指南》或《中国居民膳食宝塔》及具体膳食营养知识的知晓率及变化趋势。
结果 2004、2006、2009、2011 和 2015 年调查分别有 9615、9702、9999、12990 和 15958 名成年居民纳入研究。2004-2015 年间我国成年居民对膳食指南或宝塔的知晓率呈显著上升趋势

（P＜0.0001），2015 年知晓率达 26.6%，是 2004 年的 3.6 倍。成年居民对 7 项正确膳食营养知识的知晓率在 5 轮调查中均呈显著上升趋势（P＜0.0001），且在 2006 年出现明显的拐点。各轮调查对主食相关命题的知晓率均较低，尤其是 2004 年仅 0.9%；对 5 项错误膳食营养知识的知晓率在 2004-2015 年间的变化趋势不尽相同。其中，糖、高脂肪食物、体育锻炼及体重相关命题的知晓率呈显著下降趋势（均为 P＜0.0001），且各轮调查体育锻炼的知晓率较低；成年居民膳食营养知识总体知晓率在 2004-2015 年间呈上升趋势（P＜0.0001），但各轮调查的总体知晓率均非常低，2015 年仅为 3.7%。不同年龄或性别组成年居民在各轮调查对膳食指南或宝塔及膳食营养知识的知晓率均呈与全人群类似的变化趋势，≥60 岁组膳食营养知识知晓率偏低。

结论 我国成年居民对中国居民膳食指南或膳食宝塔的知晓率及膳食营养知识总体知晓率较低，特别是主食和肉类食物消费及身体活动相关知识的知晓情况，应大力加强营养健康科普和宣教。

关键字 膳食营养知识 知晓率 成年居民 变化趋势

上海市社区居民营养标签健康教育效果评估

史泽环,高欣怡,金伟,臧嘉捷,贾晓东,黄翠花,汪正园
上海市疾病预防控制中心

目的 了解上海市社区居民营养标签知晓情况及健康教育干预效果，并探讨影响干预效果的因素，为相关政策实施提供理论依据。

方法 采用分层随机抽样法，在上海各个社区干预前后均随机抽取至少 20 名居民，干预周期为 4 个月。干预前后均进行问卷调查。

结果 上海市社区居民营养标签知晓率由干预前的 63.0%提高至干预后的 87.4%，认为有必要标示营养标签的比例由干预前的 77.7%提高至 88.3%，选购预包装食品时常看营养标签的比例由干预前的 32.2%提高至 51.8%，以上差异均有统计学意义(P<0.05)。干预前女性对营养标签相关知识的掌握、态度和行为均优于男性(P<0.05)，干预后男性营养标签相关知识的掌握、态度和行为均有积极性的改变(P<0.05)。干预前中心城区居民对营养标签相关知识知晓情况优于其他地区居民(P<0.05)，干预后城郊结合地区居民对营养标签相关知识的掌握、态度和行为改变效果显著(P<0.05)，远郊地区居民改善效果较其他两类地区低(P<0.05)。

结论 健康教育干预措施有效提升了上海市社区居民对预包装食品营养标签的知晓率，相关态度和行为改变。干预情况、学历和居住地区是影响居民营养标签知信行的主要因素，经过营养宣教、高学历、越靠近中心城市的居民越倾向于知晓营养标签、认为有必要标示和选购食品时常看营养标签。应加强对低学历、远郊地区居民营养标签宣教，以及上海市居民对营养标签态度和良好行为的培养。

关键字 营养标签，健康教育，社区居民，效果评估

肠道微生物与营养健康

基于肠肝轴研究葛根芩连汤对非酒精性脂肪性肝炎小鼠的影响

刘梦玲,李中平,沈红艺
上海中医药大学

目的 观察葛根芩连汤对非酒精性脂肪性肝炎(non-alcoholic steatohepatitis,NASH)小鼠的影响，并基于肠肝轴探讨葛根芩连汤防治 NASH 的作用机制。
方法 1.雄性 C57BL/6 小鼠 59 只，6 周龄，适应性饲养两周，以随机数字表法将其分为正常对照组、模型组、葛根芩连汤低剂量组、葛根芩连汤高剂量组四组，分笼饲养在温度 22-28℃动物室内。除正常对照组予以普通饲料外，模型组予以高脂饲料联合葡聚糖硫酸钠(dextran sulfate sodiuln, DSS)，12 周建立 NASH 模型；葛根芩连汤组在造模的同时分别予以葛根芩连汤 8g/ kg/d，16g/ kg/d 干预。
2.每日观察小鼠的一般情况，每周称取小鼠体重一次。实验结束后，检测血清总胆固醇（Total Cholesterol，TC），甘油三酯（Triglyceride，TG），高密度脂蛋白胆固醇（High-density lipoprotein cholesterol ，HDL-C），低密度脂蛋白胆固醇（Low density lipoprotein cholesterol，LDL-C），内毒素（Lipopolysaccharide，LPS）水平；通过 HE 染色方法观察小鼠肝组织的病理学变化，Western blotting 方法测定肠道组织紧密连接蛋白 ZO-1、Occludin、Claudin-1 的蛋白表达。
结果 1.体重、肝重、肝指数：模型组较正常对照组体重及肝指数显著升高（$P<0.05$），肝重有所升高（$P>0.05$）；与模型组对比，葛根芩连汤高、低剂量组体重、肝指数显著降低（$P<0.05$），肝重有所下降（$P>0.05$）。
2.血清检测：与正常相比，模型组血清 TG、TC、LDL-C、LPS 水平显著升高（$P<0.05$）；与模型组相比，葛根芩连汤高低剂量组血清 TG、LDL-C 水平显著下降（$P<0.05$），葛根芩连汤低剂量组血清 TC、LPS 水平降低（$P<0.05$）。
3. NASH 小鼠紧密连接蛋白表达：与正常对照组相比，模型组肠道组织内 ZO-1、Occludin、Claudin-1 蛋白表达均明显下降；与模型组相比，葛根芩连汤高低剂量组肠道组织内 ZO-1、Occludin、Claudin-1 蛋白表达水平明显增加（$P<0.05$）。
结论 葛根芩连汤对 NASH 小鼠具有防治作用。其作用机制与调节肠肝轴、改善肠黏膜屏障、减少内源性 LPS 产生、降低炎症因子表达有关。
关键字 关键词：非酒精性脂肪肝炎、葛根芩连汤、肠屏障

枸杞多糖对高脂饮食诱导的非酒精性脂肪肝大鼠的保护作用及对肠道菌群的影响

高璐璐,杨建军
宁夏医科大学

目的 本课题应用以高脂饮食诱导 SD 大鼠，建立非酒精性脂肪肝（NAFLD）模型，研究枸杞多糖（LBP）对肝脏损伤的保护作用及对肠道微生物的影响。

方法 50 只 8 周龄雄性 SD 大鼠随机分为正常对照组（标准饲料，n=10）和高脂组（高脂饲料，n=40）。10 周末造模成功后将高脂组随机分为①模型组（n=9）②LBP 50mg/kg 组（n=9）③LBP 100mg/kg 组（n=9）④LBP 200mg/kg 组（n=9）。分别干预 8 周后处死各组大鼠，留取肝组织、血液及盲肠内容物。采用苏木素-伊红（HE）染色观察肝脏组织病理变化，计算 NAS 评分；酶法试剂盒检测血清丙氨酸氨基转移酶(ALT) 、天冬氨酸氨基转移酶(AST) 、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白 (HDL) 、低密度脂蛋白 (LDL) 水平和肝脏 TC 的含量；16s rRNA 高通量测序方法检测各组肠道菌群丰度及多样性变化。

结果 ①与对照组比较，模型组大鼠肝脏 HE 染色可见明显脂肪变性及炎症细胞浸润，NAS 评分显著增加（$p<0.01$）；血清 AST、ALT、TC、TG 和 LDL 浓度显著升高（$p<0.05$ 或 $p<0.01$），肝脏匀浆织中 TC 的含量亦升高（$p<0.01$），而 HDL 显著降低（$p<0.01$）；与模型组比较，LBP 干预后，NAS 评分显著降低（$p<0.01$），血清 AST、ALT、TC、TG、HDL、LDL 和肝脏匀浆中 TC 水平亦呈现浓度依赖性改善（$p<0.05$ 或 $p<0.01$）。②肠道菌群多样性分析结果显示，OUT 数在对照组为 490.7±17.6，模型组降为 434.7±4.5（$p<0.01$）；与模型组相比，LBP 50mg/kg、100mg/kg、200mg/kg 干预组分别提高为 450.0±8.5、469.3±1.2（$p<0.01$）、488.0±22.3（$p<0.01$）。主成分分析结果显示模型组与对照组间区分良好，差异具有显著性（$p<0.01$），LBP 组与模型组间距离比较亦具有显著性差异（$p<0.01$）；肠道菌群结构比较显示组间差异明显，在门水平，大鼠盲肠内容物大多隶属于 Bacteroidetes 和 Firmicutes，与对照组比较，模型组中 F/B 值显著上调（$p<0.05$），而经 LBP 干预后 F/B 值显著下降（$p<0.05$）。

结论 枸杞多糖可以改善高脂饮食诱导的 NAFLD 大鼠的肝脏损伤和脂质代谢，可能与枸杞多糖能够改变肠道菌群结构，增加肠道菌群多样性有关。

关键字 枸杞多糖， 非酒精性脂肪肝，肠道菌群

茶多酚对高脂饲养小鼠肠道氧化还原状态与微生物菌群的积极干预研究

茹鑫,赵路漫,邹昕
上海康识食品科技有限公司

目的 茶多酚具有调节血脂异常、胰岛素抵抗和肠道菌群失调的作用，但其作用机制尚未完全明确。本研究探讨了不同剂量的茶多酚对高脂饮食诱导的小鼠代谢紊乱、炎症、氧化应激和肠道微生态失调的调节作用及量效关系。

方法 将 40 只 SPF 级雄性 C57BL/6J 小鼠随机分成 5 组，设置正常饲料对照组（NC）、高脂饲料模型对照组（MC）、低剂量茶多酚干预组（TPL）、中剂量茶多酚干预组（TPM）及高剂量茶多酚干预组（TPH），灌胃剂量分别为 100 mg/kg、200 mg/kg、400 mg/kg，连续灌胃 12 周，观察对小鼠血脂水平和血糖水平、高脂饮食引起的低度炎症、肝脏氧化应激及脂质代谢关键基因表达、回肠氧化应激及肠道微生物组成的影响。

结果 给小鼠灌胃不同剂量的茶多酚干预可有效改善高脂饮食诱导的胰岛素抵抗，显著增加高密度胆固醇（HDL-C）水平，减少低密度胆固醇（LDL-C）水平。不同剂量的茶多酚干预后，炎症指标 TNF-α 和 IL-6 显著下降（P<0.05），TPH 组可显著降低 LPS 水平（P<0.05）。茶多酚干预可显著抑制高脂饮食引起的肝脏氧化应激指标的变化，逆转调控肝脏脂质代谢和炎症反应相关基因 PPARα、SREBP-1c 和 SREBP-2 的表达水平，各剂量组均能有效降低活性氧（ROS）水平，在改善超氧化物歧化酶（SOD）、还原型谷胱甘肽（GSH）和丙二醛（MDA）水平方面，随茶多酚剂量的增加，作用效果反而减弱，TPL 组减轻肝脏氧化应激和回肠氧化应激的能力最

强。盲肠样品的 16S rRNA 基因 V3-V4 区域测序结果表明，茶多酚干预能够改变肠道微生物群组成，且不同剂量影响的菌群有所不同，从物种多样性、群落相似性及肠道氧化还原状态方面来看，TPL 组干预得到的结果与 NC 组最为接近。

结论 不同剂量的茶多酚会以不同的方式调节肠道氧化还原状态和肠道菌群，但过量摄入会减弱对肠道健康的有益影响，量效关系为茶多酚对肠道稳态的作用机制提供了新的见解，可以更好地理解和利用茶叶对于肠道健康的有益作用。

关键字 茶多酚；高脂血症；肠道氧化还原状态；肠道菌群；不同剂量

混合型果聚糖降低 CAPD 患者血清尿酸的随机双盲交叉对照试验

何水清[1],李丽[1],梁望群[2],张丕伟[3],熊倩倩[1],赵静[1],左学志[3],应晨江[1]
1.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生系
2.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾病科
3.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科

目的 血清尿酸水平升高是腹膜透析患者心血管疾病死亡的独立危险因素。正常情况下，人体内约 1/3 的尿酸经由肠道排出，研究报道肠道菌群可能参与尿酸的分解代谢和排出。本研究旨在探讨混合型果聚糖对持续非卧床腹膜透析（CAPD）患者血清尿酸及肠道菌群的影响。

方法 2017 年至 2018 年纳入 21 例十八岁以上、接受 CAPD 治疗超过三个月且近期未使用抗生素的非糖尿病腹透患者，其中 15 例患者完成全部试验。采用随机双盲交叉对照设计，分别先后接受为期各为 12 周的 10g/天的混合型果聚糖（菊粉/低聚果糖 1:1）和安慰剂麦芽糊精干预，中间设 12 周洗脱期。于每期干预前后收集患者一般情况的资料，采集患者干预前后的血液、尿液、透析液和粪便样本，通过自动化分析仪检测尿酸、血肌酐、透析液肌酐、尿素氮（BUN）、β2 微球蛋白，通过公式计算肾小球滤过率（eGFR），尿素清除指数（Kt/V）及肌酐清除率（Ccr）；采用 16S rRNA 测序检测粪便中微生物组信息并分析肠道菌群结构；每期用膳食日记法称重记录 3 天（2 工作日+1 休息日）膳食，共三次。

结果 膳食调查结果显示所有患者在试验过程中三个阶段每天从食物中摄入的碳水化合物、脂肪和蛋白质、嘌呤和膳食纤维均无明显差异（$P>0.05$）。混合型果聚糖干预后的血清尿酸浓度为 363.7（IQR: 322.3—413.3）μmmol/L，低于干预前的尿酸浓度 390.0（IQR: 376.0—461.0）μmmol/L，$P=0.016$；混合型果聚糖降低血清尿酸的效果比安慰剂明显（-22.0（IQR: -35.7—-5.3）μmmol/L vs 9.0（IQR: -33.0—52.0）μmmol/L，$P=0.02$）。未见混合型果聚糖对 eGFR、血肌酐、BUN 及 β2 微球蛋白等残肾功能指标有明显影响（$P>0.05$），也未观察到对透析充分性指标 Kt/V 和 Ccr 有明显影响（$P>0.05$）。微生物组分析发现混合型果聚糖干预后患者粪便中的肠道菌群结构发生改变，其中 *Lactobacillus*（乳杆菌）丰度高于混合型果聚糖治疗前（$P<0.05$），未观察到安慰剂对肠道菌群有明显影响（$P>0.05$）。

结论 本研究表明混合型果聚糖干预能显著降低 CAPD 患者血清尿酸水平，同时明显改变患者肠道菌群结构。推测肠道中菌群通过促进尿酸排出或分解发挥作用，其中乳杆菌属可能是参与尿酸排出的重要菌属。

关键字 混合型果聚糖；肠道菌群；腹膜透析；尿酸；随机交叉对照试验

菊粉/低聚果糖干预降低肠道吲哚：一项随机交叉对照试验

李丽[1,2],应晨江[2],熊倩倩[2],赵静[2],林雪纯[2],姚颖[3],梁望群[3],左学志[1]
1.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科
2.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系
3.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾病科

目的 蛋白结合毒素硫酸吲哚酚（IS)和对甲酚硫酸盐（*p*CS)蓄积是终末期肾脏病患者心血管疾病的独立危险因素，其前体分别为肠道菌群分解色氨酸和酪氨酸/苯丙氨酸产生的吲哚和对甲酚。本研究拟探讨菊粉/低聚果糖（OF-IN）对肠道吲哚和对甲酚产生及产生的肠道细菌的影响。

方法 本研究为随机交叉，双盲，安慰剂对照试验，纳入透析时长超过 3 个月，未使用抗生素的非糖尿病腹膜透析患者，分别先后接受为期 12 周 10g/天的 1：1 OF-IN 和安慰剂麦芽糊精干预，中间设 12 周洗脱期。于每期试验前后收集患者一般情况资料，采集患者干预前后血、尿、透析液和粪便样本。用 16S rRNA 测序检测粪便肠道菌群，超高效液相色谱-串联质谱测定尿、透析液 IS 和 PCS 含量，HPLC-荧光检测法测定粪便吲哚和对甲酚，每期用膳食日记法称重记录 3 天（2 工作日+1 休息日）膳食，共三次。

结果 本研究共纳入 21 例患者，其中 15 例完成研究。膳食调查结果显示，患者在试验三个阶段每天从食物中摄入的能量、蛋白质、色氨酸和酪氨酸/苯丙氨酸等无明显差异。OF-IN 干预明显增加乳杆菌属（*P*=0.001）而降低产生吲哚的 *Bacteroides thetaiotaomicron* (P=0.039), *Bacteroides uniformis* (*P*=0.041)和 *human_gut_metagenome Bacteroides* (*P*=0.021)物种丰度。患者接受 OF-IN 干预时粪便吲哚含量降低 (34.85 (IQR: 4.20 to 54.96) vs. 21.42 (IQR: 6.10 to 25.74)) μg/g 而接受安慰剂时升高 (32.06 (IQR: 20.87 to 46.59) vs. 36.07 (IQR: 17.84 to 59.15)) μg/g，两组间的改变具有统计学差异 (-3.62 (IQR: -23.93 - 4.07) vs. 10.37 (IQR: -11.03 - 13.93), *P*=0.042)。OF-IN 干预边缘性降低粪便中对甲酚含量 0.22 (IQR: -7.88-10.65) μg/g，而安慰剂升高 0.33 μg/g (IQR:-14.10-31.37)，两组间的改变无统计差异（P=0.487）。OF-IN 干预对血清 IS 和 *p*CS 及其 24 小时尿、透析液排除的影响无统计学意义。

结论 菊粉/低聚糖混合物干预通过调节肠道菌群、降低产吲哚菌的物种丰度而减少肠道吲哚产生。

关键字 腹膜透析；菊粉/低聚糖混合物；肠道菌群；吲哚；对甲酚

基于肠道菌群探讨低聚木糖及复配物对高脂饮食诱导的肥胖小鼠的影响

翁祖铨,施宇虹,黄娟
福州大学

目的 肥胖，作为一类严重威胁人类健康的重大慢性疾病正在全球流行。研究表明肠道菌群紊乱与肥胖疾病密切相关，而通过膳食补充剂来调节肠道菌群及其代谢产物，可能对预防或治疗肥胖有重要意义。因此，本文以肥胖小鼠为模型，探究低聚木糖（XOS）及复配物（丁酸钠（NaB）及部分水解的瓜尔豆胶（PHGG））对高脂饮食诱导肥胖小鼠的影响，并通过肠道菌群分析及肠道菌群相关代谢物测定初步探讨其预防肥胖或减肥的机制。

方法 1.采用高脂饲料喂养建立小鼠肥胖模型，通过灌胃 XOS 及复配物进行预防和干预实验。2.通过高效液相色谱和生化试剂盒测定小鼠肠道菌群代谢产物 SCFA 和 TBA 探讨 XOS 及复配物对肥胖小鼠肠道菌群代谢产物的影响。3.通过 ELISA 试剂盒测定小鼠血清酪酪肽（PYY）和胰高血糖素样肽-1（GLP-1）的含量探讨 XOS 及复配物是否通过 SCFA-PYY/GLP-1-摄食量这条通路来影响摄食量。4.采用基因芯片对小鼠粪便进行菌群测序。

结果 1.预防阶段， XOS 可控制由高脂喂养引起的体重过量增长、体内脂肪堆积、肝脂水平异常并降低高脂喂养小鼠的摄食量，同时改善肠道菌群稳态，降低 F/B 比值，增加有益菌数量，并进一步增加粪便 TBA 和 SCFA 的含量。但其对与摄食量有关的蛋白（PYY 和 GLP-1）影响并不显著。

2.干预阶段，结果表明外源补充 XOS 对肥胖小鼠的体重减量、肝肾脏重量及肝脂水平异常没有明显影响，但其会显著降低体内脂肪堆积。同时，XOS 可以降低肥胖小鼠 F/B 比值，但只有高浓度的 XOS 会提高有益菌的数量（如乳酸杆菌和 *Akkermansia muciniphila*）并增加肥胖小鼠粪便 TBA 和 SCFA 含量。然而不论高浓度的 XOS 还是低浓度的 XOS 对肥胖小鼠 PYY 和 GLP-1 含量或摄食量都没有明显影响。

结论 XOS 对高脂喂养小鼠的肥胖症状、摄食量、肠道菌群及肠道菌群相关代谢产物（TBA 和 SCFA）均有一定的改善作用。因此，XOS 可预防膳食诱导型肥胖的发生，但其是否通过调节肠道菌群及其代谢产物影响摄食量这一机制来预防肥胖的发生仍需要进一步探究。同时，XOS 的减肥效果方面，预防优于干预。

关键字 肥胖，低聚木糖，肠道菌群，短链脂肪酸，胆汁酸，复配物

补充乳脂球膜对短肠大鼠结肠粘液屏障和肠道菌群的影响研究

于智彩,吴江
上海交通大学附属新华医院

目的 探讨经肠内补充乳脂球膜对短肠大鼠结肠粘液屏障及肠道菌群的调节作用及相关机制

方法 24 只雄性 SD 大鼠平均分为 3 组：Sham 组（假手术组，距回盲瓣 10cm 处剪断肠段并进行吻合+术后每日灌胃 1 毫升水）、SBS 组（短肠组，切除 Treitz 韧带以下 5cm、回盲瓣以上 10cm 的肠段+术后每日灌胃 1 毫升水），SBS+MFGM 组（乳脂球膜组，造模同 SBS 组，按照 1.5g/kg 乳脂球膜每日灌胃）。术后第 15 天，用 1 毫升 FD40（5mg）灌胃，两小时后通过腹腔注射戊巴比妥（75mg/kg），从门静脉采血测定 FD40 含量；取结肠组织进行 HE 染色后观察形态并测量隐窝深度及杯状细胞计数；免疫组织化学法测定结肠 MUC1 以及 MUC2 的蛋白表达量；运用 Illumina Miseq 测序平台对结肠内容物 DNA 的 16sRNA V3-V4 区进行 PCR 扩增进行肠道菌群结构组成分析，同时采用气相色谱进行结肠内容物短链脂肪酸含量分析。采用 Western Blot 法对结肠组织中 NLRP6 炎症小体信号通路蛋白进行检测。

结果 与 SBS 组相比，Sham 组和 SBS+MFGM 组 FD40 含量显著下降，结肠组织中隐窝深度及杯状细胞计数增加，伴有结肠 MUC1、MUC2 的表达增多。肠道 OUT 聚类分析结果显示，厚壁菌门、拟杆菌门、放线菌门为三组大鼠肠道中的绝对优势菌群。在门水平，Sham 组和 SBS+MFGM 组中 Firmicutes 菌群丰度高于 SBS 组，同时与 SBS 组存在显著的统计学差异（$P<0.05$）;在属水平双歧杆菌属丰度在 SBS+MFGM 组中显著低于 SBS 组及 sham 组（$P<0.05$）。菌群代谢产物短链脂肪酸的结果分析显示，Sham 组和 SBS+MFGM 组结肠内容物乙酸含量显著低于 SBS 组（$P<0.05$），同时，Sham 组和 SBS+MFGM 组丁酸含量相比 SBS 组有增高趋势，但无显著统计学差异（$P>0.05$）。Western Blot 结果显示， NLRP6、IL-18 的表达在 Sham 组和 SBS+MFGM 组

中显著高于 SBS 组，而 IL-1β 的表达降低（$p<0.05$）。但 Caspase-1 及 ASC 在三组之间无明显差异（$p>0.05$）。

结论 补充乳脂球膜能够有效降低短肠大鼠结肠通透性，增强黏液屏障并调节肠道菌群分布和短链脂肪酸的含量，其机制可能与调节 NLRP6 炎症小体通路相关。

关键字 短肠综合征；乳脂球膜：结肠；肠屏障；肠道菌群；NLRP6 炎症小体

不同膳食成分对 2 型糖尿病患者肠道菌群的影响

吴慧
上海中医药大学附属第七人民医院

目的 有观点认为胰岛素抵抗的发生起源于肠道菌群紊乱，因此了解肠道菌群的组成和特点，以及不同膳食成分对肠道菌群的影响，或可为 2 型糖尿病(Type 2 diabetes,T2DM)的饮食干预，提供新的思考角度。

方法 肠道菌群与糖尿病关系

肠道中微生物总数约 10^{14} 个，主要包括需氧、兼性厌氧和厌氧菌。以厌氧菌种类居多，厚壁菌门（64%）、拟杆菌门（23%）、变形菌门（8%）、放线菌门（3%）。

肠道菌群参与宿主营养、代谢、免疫等调控。导致其变化的因素很多，如宿主基因型、饮食、性别等。Carmody 等发现它的丰度更多是与饮食有关，且是一种不依赖于个体基因差异、遗传背景的可复制过程。Aguirre 等证明饮食对它的改变不仅显著，而且是快速的。

肠道菌群紊乱是糖代谢异常的始动因素的可能机制为：不良饮食习惯促发肠道菌群失衡，损害肠黏膜的屏障功能，内毒素释放入血并作为促炎因子引发慢性低水平炎症，触发胰岛素抵抗。T2DM 患者存在明显的肠道菌群失衡现象，以丁酸盐等有益菌的丰度下降为特征，并已在不同种族人群及二甲双胍干预后的结果中得到进一步验证。双歧杆菌的比例也明显降低。

结果

蛋白:高蛋白饮食可降低肠道中 SPFA 的浓度，提高肠道 pH 值和氨的浓度，因此会促进肠道有害菌生成。

脂肪:高脂饮食促进厚壁菌门和变形杆菌门细菌生长。n-3 多不饱和脂肪酸（n-3 PUFAs）可改善因摄入 n-6 PUFAs 导致的肠道微生态紊乱。单不饱和脂肪酸油脂可改善因摄入饱和脂肪酸导致的肠道微生态紊乱，并增加双歧杆菌的丰度。

全谷物: 膳食纤维可使肠道中产生乙酸和丁酸的菌群丰度增加。抗性淀粉因宿主无法消化，可增加有益菌群的发酵过程。食用全谷物可增加双歧杆菌和乳杆菌，并降低血浆白细胞介素-6 水平和餐后血糖峰值。长期以糖类为主要膳食成分的人群，其肠道微生物中 SPFA 含量相对较高，其中丁酸盐是肠道的主要能量来源，有维持肠道屏障功能和抗炎作用。

果蔬:多酚可选择性地抑制肠道致病菌，促进双歧杆菌等有益菌的生长。钙/镁离子的吸收需要肠道微生物发酵产生的有机酸的帮助。

结论 了解营养素与肠道菌群之间的关系，可帮助我们通过膳食干预来维护正常的肠道菌群，这或可成为未来防治 T2DM 提供新的方法，饮食微生物法。

关键字 肠道菌群，2 型糖尿病，膳食成分

青岛地区体检人群幽门螺旋杆菌感染情况及影响因素研究

卢学昭,牟宇泽,李慧慧,刘炳坤,张文文,崔文博,李春艳,汪求真
青岛大学公共卫生学院

目的 幽门螺旋杆菌（Helicobacter Pylori，Hp）是一种革兰氏阴性杆菌，可以定植于人胃粘膜上皮。已有大量研究证实，幽门螺旋杆菌感染可增加急性胃炎、胃十二指肠溃疡、淋巴增生性胃淋巴瘤、胃癌等疾病的发病风险。幽门螺旋杆菌已被世界卫生组织国际癌症研究机构确认为一类致癌物。据统计，世界范围内，幽门螺旋杆菌感染率为20%-90%不等，其中发展中国家明显高于发达国家。近年来，由于民众自我保健意识的提高以及健康检查的普及，幽门螺旋杆菌感染日益受到人们的关注。有研究表明，男性、超重/肥胖、高血糖等因素可能与幽门螺旋杆菌感染风险升高有关，但其确切病因尚不明确。因此，本研究采用横断面研究方法，观察青岛地区体检人群幽门螺旋杆菌的感染情况、基本特征，探究其感染的可能危险因素，以期为幽门螺旋杆菌感染的防控提供重要的科学依据。

方法 本研究采用流行病学横断面研究方法，共纳入400名研究对象，均为2018年4月至6月期间青岛市某综合医院的体检者。收集研究对象的实验室检验结果，并按照统一的标准对研究对象进行问卷调查和体格检查。观察研究对象幽门螺旋杆菌的感染情况。采用多因素Logistic回归分析探究幽门螺旋杆菌感染的可能危险因素。

结果 本研究共纳入400名研究对象，幽门螺旋杆菌感染率为27.8%。幽门螺旋杆菌感染者的体质指数(body mass index, BMI)、收缩压、舒张压、空腹血糖水平、白细胞计数、中性粒细胞计数显著高于幽门螺旋杆菌未感染者（$P<0.05$），而淋巴细胞百分率显著低于幽门螺旋杆菌未感染者（$P<0.05$）。

多因素Logistic回归分析显示：伴随着研究对象BMI的增加（OR=1.077，95%CI：1.005-1.154）以及收缩压（OR=1.027，95%CI：1.004-1.051）和空腹血糖水平（OR=1.34，95%CI：1.07-1.69）的升高，幽门螺旋杆菌感染的发生风险也随之升高。

结论 体检人群中幽门螺旋杆菌的感染率近30%。BMI的增加以及收缩压和空腹血糖水平的升高可能与幽门螺旋杆菌感染风险升高有关。

关键字 幽门螺旋杆菌；感染风险；体质指数；空腹血糖；危险因素

膳食营养、肠道菌群与认知功能：研究进展与展望

蒋与刚,王锋
军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所

目的 综述膳食营养、肠道菌群及认知功能的研究进展，并对未来研究方向进行展望。

方法 检索中英文数据库（中国知网、万方、PubMed、 Web of Science等）近10年文献资料。

结果 （1）肠-脑轴是沟通肠道与大脑功能的双向调节轴。（2）肠道菌群在肠-脑轴调节中发挥关键作用，对机体的认知功能产生重要影响。（3）维生素B_{12}、维生素D、n-3多不饱和脂肪酸等营养素，全谷物、新鲜果蔬、坚果、大豆等植物性食物，绿茶、红茶、红色浆果、葡萄籽等富含酚类及抗氧化剂食物以及益生菌、益生元通过调节神经、内分泌和免疫等多种途径影响神经退行性疾病的发生发展。

结论 某些营养素、膳食活性成分、膳食模式以及益生菌、益生元可能通过影响调节肠-脑轴、减轻神经炎症进而延缓认知功能障碍。本研究受国家自然科学基金面上项目资助（81872606）。

关键字 膳食营养；肠道菌群；认知功能

发酵型果蔬汁通便及调节肠道菌群作用机制研究

侯粲[1],肖杰[1],王曦[1],李少川[2],朱炫[3],倪志坚[4],董志忠[1,2],应剑[1,2]
1.中粮营养健康研究院
2.中粮营养健康研究院-谱元微生态联合实验室
3.浙江工商大学食品与生物工程学院
4.宁波晓宽生物科技有限公司

目的 发酵型果蔬汁是以无花果为主要原料，经特定工艺发酵而来。为阐明发酵果蔬汁的物质基础，考察其通便及调节肠道菌群的作用机制。
方法 本文基于超高效液相色谱-四级杆静电场轨道阱质谱系统（UPLC-Q-Exactive），分析发酵型果蔬汁的物质组成规律。采用 BALB/c 成年雄性小鼠，考察发酵型果蔬汁对小鼠排便时间、排便量及肠道菌群的影响，探索其调节肠道菌群的作用机制。
结果 结果表明，通过数据库比对，共鉴定出 37 种化合物，包括黄酮类、酚酸类、有机酸类、氨酸酯类物质。采用盐酸洛哌丁胺造小鼠便秘模型，空白对照组和模型对照组给以蒸馏水灌胃，发酵果蔬汁灌胃 7-15 天。和模型组相比，中剂量干预组可以显著缩短首粒黑便时间，由 111 min 缩短至 92 min。6 h 黑便粒数低、中、高剂量干预组分别为 20.8、21.8 和 27.7 粒，排便量呈明显剂量依赖性。中剂量干预组中，普雷沃氏菌属升高，拟杆菌属降低，提示肠道菌群从食肉型向植物型转变。结合肠道菌群结果及相关性分析显示，发酵果蔬汁干预后的小鼠排便量与促进产气的 *Dorea*、促进有机酸产生的 XlVa 梭状芽胞杆菌、优杆菌属、氏菌属、*Ruthenibacterium*、瘤胃球菌属以及与肠道炎症负相关的颤螺旋菌属等菌属呈显著正相关（相关性系数>0.98），与嗜血杆菌、假单细胞菌属、阪崎肠杆菌属、埃希氏杆菌属、*Romboutsia* 等菌属呈负相关。黄酮类化合物奎尼酸和夏佛塔苷、糖苷类化合物 D-(+)-甘露糖和脱水葡萄糖苷以及有机酸类化合物柠檬酸、三七素和 β-D-Glucopyranuronic acid 的相对含量与 *Dorea*、XlVa 梭状芽胞杆菌、优杆菌属、氏菌属、*Ruthenibacterium*、瘤胃球菌属以及颤螺旋菌属等菌属呈显著正相关（相关性系数>0.98）。
结论 因此，发酵型果蔬汁中的黄酮类、有机酸类及糖苷类化合物通过增加 *Dorea*、XlVa 梭状芽胞杆菌、优杆菌属、氏菌属、*Ruthenibacterium*、瘤胃球菌属以及颤螺旋菌属等菌属在肠道的相对丰度，通过改善肠道微环境，起到辅助通便的功效。

关键字 发酵果蔬汁，通便，物质基础，肠道菌群

燕麦 β 葡聚糖对糖尿病肾病大鼠进展及其肠道菌群的影响

张维,任锦丽,杨娇,廖章伊,张雅琴,苏米亚·艾合买提江,张召锋
（北京大学公共卫生学院，北京 100191；北京市重点实验室食品安全毒理学研究与评价实验室，北京 100191）

目的 探讨燕麦 β 葡聚糖（oat β glucan，OG）对糖尿病大鼠肾病的延缓作用及以肠道菌群为靶点的机制。
方法 选用 SD 雄性大鼠，采用单侧肾切除+链脲佐菌素（65mg/Kg•bw）一次性腹腔注射方式构建糖尿病肾病（diabetes nephropathy，DN）大鼠模型，造模成功后随机分为 4 组：模型对照组（蒸馏水灌胃）和三个燕麦 β 葡聚糖干预组（分别用 0.275g/Kg•bw、0.55g/Kg•bw、1.1g/Kg•bw 燕麦 β 葡聚糖灌胃），每组大鼠 12 只。另取 20 只大鼠行假手术并随机分组：正常对照组（蒸馏水灌胃）和燕麦 β 葡聚糖对照组（灌胃 0.55g/Kg•bw 燕麦 β 葡聚糖），干预时间为 8 周。实验期间每周称量体重、进食量和检测血糖水平，分别在 0、4、8 周采集血液、尿液和粪便，检测肾功能指标，最后用 16S rDNA 检测方法分析肠道菌群多样性。
结果 干预第 8 周，肾脏组织切片显示，与正常对照组相比，燕麦 β 葡聚糖对照组系膜偏薄，且模型对照组、低、中、高剂量燕麦 β 葡聚糖干预组中均发现明显的 Kimmelestein-Wilson 结节，并观察到模型对照组和低剂量燕麦 β 葡聚糖干预组有玻璃样变。与模型对照组相比，系膜扩张程度由高到低依次为低、高、中剂量燕麦 β 葡聚糖干预组，且中剂量燕麦 β 葡聚糖干预组肾小球损伤更少，接近正常对照组。与正常对照组相比，模型对照组大鼠血尿素氮、血尿酸、血尿酸与肌酐比值显著升高，而肠道菌群丰度、多样性 Chao 1、Shannon 指数及 Lactobacillus、Akkermansia 丰度均下降，差异具有统计学意义（P<0.05）。与模型对照组相比，低剂量燕麦 β 葡聚糖干预组血尿素氮、血尿酸与肌酐比值及高剂量燕麦 β 葡聚糖干预组血尿酸与肌酐比值均下降且差异有统计学意义（P<0.05）；高剂量燕麦 β 葡聚糖干预组 Chao 1、Shannon 指数和 Lactobacillus、Blautia 丰度均升高及中剂量燕麦 β 葡聚糖干预组 Bifidobacterium 丰度也升高且差异均有统计学意义（P<0.05）。
结论 燕麦 β 葡聚糖能够延缓糖尿病肾病进展，增加肠道菌群丰富度和多样性。燕麦 β 葡聚糖能升高 Lactobacillus、Blautia 丰度，这可能是其延缓糖尿病肾病的机制之一。
关键字 燕麦 β 葡聚糖；糖尿病肾病；肠道菌群

黄酒对小鼠肝脏功能及肠道菌群的影响

蒋丰岭,周玮忻,伍梓汐,程如越,沈曦,李鸣,何方※
四川大学华西公共卫生学院

目的 探究短期摄入黄酒和酒精对小鼠肝脏功能及其肠道菌群构成的影响，以及探究酒精干预下，小鼠肠道菌群构成变化对小鼠肝脏功能的影响。
方法 24 只 4 周龄雄性昆明种小鼠随机等分为三组，空白组、酒精组、黄酒组。分别灌胃生理盐水、酒精、黄酒，黄酒和酒精均按照中国居民膳食营养素参考摄入量（2016 年版）成人（60kg）的酒精每日最高摄入量（30g）进行换算，酒精绝对剂量为 17.5mg，黄酒绝对剂量为 89.51mg。每只小鼠每天灌胃溶液量为 0.2ml，持续 4 周。连续灌胃 30 天后，测量体重以及脏器系数，运用血液生化指标试剂盒检测相关肝功能生化指标，二代测序检测粪便细菌的种群构成。
结果 酒精组和黄酒组小鼠血清中的谷丙转氨酶（ALT）浓度显著低于空白组（P<0.05）。黄酒组小鼠粪便细菌的三个 α 多样性指数 Ace、Chao1、PD_whole_tree 均显著低于对照组和酒精组（P<0.05）。三个组肠道菌群组成具有一定差异。门水平上，酒精组和黄酒组 *Proteobacteria* 相对丰度显著高于空白组（P<0.05）；属水平上，酒精组和黄酒组 *Ruminococcus* 相对丰度显著低于空白组（P<0.05），酒精组 *Oscillospira* 相对丰度显著高于空白组（P<0.05）。

结论 本研究中小鼠按照每日最高摄入量进行酒精和黄酒的短期摄入，肝脏和体重发育并未受到明显的影响。酒精和黄酒显著降低了小鼠体内谷丙转氨酶（ALT）的含量，表明黄酒和酒精的短期摄入，并未对肝脏功能造成明显的损害。黄酒组的 α 多样性指数显示，黄酒的摄入降低了受试小鼠粪便细菌的物种丰富度和多样性，同时，在肠道菌群构成方面，黄酒和酒精抑制了受试小鼠中致病菌 *Proteobacteria* 的生长，并且黄酒降低了致病菌 *Stenotrophomonas* 的相对丰度，提示酒精和黄酒的短期使用能够一定程度地降低致病菌的量，在一定程度上起到杀灭某些致病菌的作用。酒精组和黄酒组促进了受试小鼠 *Ruminococcus* 的生长，而酒精组提高了 *Oscillospira* 的相对丰度，提示酒精和黄酒的短期摄入能够在调节肠道菌群的结构，促进某些具有调节机体功能细菌的生长。

关键字 黄酒，肝脏，肠道菌群

泡菜直投菌和鼠李糖乳杆菌 GG 株对小鼠肠道菌群失调的恢复效果比较

肖冠坤[1],郭佳汶[1],程如越[1],陈书巧[1],彭天宇[1],李毓萍[1],王柯[1],陈功[2],张其圣[3],李鸣※[1]
1.四川大学华西公共卫生学院
2.四川省食品发酵工业研究设计院
3.四川东坡中国泡菜产业技术研究院

目的 探究鼠李糖乳杆菌 GG 株(Lactobacillus Rhamnosus GG, LGG)和泡菜直投菌对抗生素诱导的小鼠肠道菌群失调的恢复效果及其对机体的影响。

方法 选取 48 只四周龄大的 BALB/c 雄性小鼠，随机分为空白对照组、抗生素组、泡菜直投菌组、LGG 组(n=12)。第 1 周抗生素组、泡菜直投菌组、LGG 组均使用 0.2ml 头孢曲松灌胃(40mg/d)，灌胃 2h 后，泡菜直投菌组和 LGG 组分别使用 0.2ml 泡菜直投菌(10^9 CFU/d)和 0.2ml LGG(10^9 CFU/d)灌胃，空白对照组和抗生素组使用等量生理盐水灌胃。第 2-4 周泡菜直投菌组使用 0.2ml 泡菜直投菌(10^9 CFU/d)灌胃，LGG 组使用 0.2ml LGG(10^9 CFU/d)灌胃，空白对照组和抗生素组使用等量生理盐水灌胃。实验期间，每三天称重一次，每周采集粪便，采用 qPCR 和二代测序分析粪便细菌数量及粪便菌群组成；在第四周处死小鼠并收集样品，HE 染色观察肠道病理形态；采集脾脏，提取 RNA，采用 RT-PCR 测定脾脏细胞因子表达情况。

结果 头孢曲松灌胃期间，泡菜直投菌组、LGG 组、抗生素组小鼠体重均显著低于空白对照组($P<0.01$)；泡菜直投菌组、LGG 组、抗生素组小鼠体重分别在在灌胃的第 18 天、21 天、21 天恢复到正常水平。与空白对照组相比，抗生素组和泡菜直投菌组小鼠肝脏重量和肝脏指数显著降低($P<0.05$)，LGG 组肝脏指数显著升高($P<0.05$)。在第一周泡菜直投菌组、LGG 组、抗生素组小鼠粪便细菌数量均显著低于空白对照组($P<0.01$)，空白对照组粪便菌落组成在门水平上为拟杆菌门所占比例最多，厚壁菌门次之，其余三组均为厚壁菌门占据显著优势；在第四周泡菜直投菌组、LGG 组、抗生素组小鼠粪便菌群组成均为厚壁菌门最多，拟杆菌门次之，泡菜直投菌组粪便菌群构成更接近空白对照组。四组小鼠回肠绒毛高度、回肠肠腺深度、回肠绒毛高度/肠腺深度、结肠肠腺深度、IL-12 以及 TNF-α 的表达均无统计学差异($P>0.05$)，LGG 组 IL-6 和泡菜直投菌组 IL-10 的表达显著降低($P<0.01$)。

结论 抗生素的使用会降低小鼠体重及肝脏重量，明显影响肠道菌落总数及菌落构成，且在抗生素停用一段时间后仍对机体有一定的影响。益生菌的使用有助于抗生素停用后小鼠体重和肠道菌群的恢复，同时在一定程度上修复抗生素对机体造成的损伤。

关键字 泡菜直投菌；鼠李糖乳杆菌 GG 株；抗生素；肠道菌群；改善效果

骨髓髓系细胞 Hif-1α/1β 基因缺失对小鼠肠道肿瘤的影响及肠道微生态机制研究

李正超[1,2],毕玉晶[2],智发朝[1]
1.南方医科大学南方医院
2.微生物流行病研究所

目的 探究骨髓髓系来源免疫细胞缺失 *Hif-1α* 及 *Hif-1β* 是否会对肠道肿瘤及肠道菌群产生影响。
方法 采用 AOM/DSS 造模来观察髓系免疫细胞 *Hif-1α* 或 *Hif-1β* 基因缺失对小鼠肠道肿瘤形成的影响、液相蛋白芯片检测细胞因子含量、流式细胞术检测各型免疫细胞比例。通过检测血清 DAO 及内毒素来评价肠屏障功能、16s rRNA 测序分析肠道菌群的构成、RTCA 检测粪菌代谢产物对 HT-29 细胞的影响、ELISA 检测粪菌代谢产物刺激 BMDM 细胞后细胞因子的分泌情况、混养 CKO 及 WT 小鼠来验证肠道菌群对肠道肿瘤生成的影响。
结果 通过 16s rRNA 测序没有发现同窝来源的 CKO 与 WT 小鼠粪便菌群间存在差异。经过 AOM/DSS 造模，*Hif-1α*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$与其同窝 WT 小鼠的体重变化、DAI 评分及结肠长度、肿瘤个数、肿瘤直径之和都没有显著差异，但是 *Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠的肿瘤个数与肿瘤直径之和都显著大于其同窝 WT 小鼠。*Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠造模后血清多种细胞因子受到影响，且 *Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠血中 Gr1^{+}CD11b^{+}细胞及 CD8^{+}T 细胞占比低于 WT 小鼠。造模后小鼠粪便菌群发生了显著的变化，*Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠与 WT 小鼠造模后的粪便菌群也出现了显著差异，且 *Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠的粪菌代谢产物对 HT-29 细胞产生了更强的细胞毒性，但刺激 BMDM 细胞分泌 IL-1β 与 WT 相比明显减弱。将 *Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$与 WT 小鼠在肠癌造模期间混养，发现造模后两组的肿瘤个数与肿瘤直径之和都没有显著差异，两组的菌群代谢产物对细胞的影响也没有显著差异。
结论 在 AOM/DSS 造模后，髓系免疫细胞缺失 *Hif-1β* 会加重小鼠肠癌的发生；缺失 *Hif-1α* 并不明显影响小鼠肠癌的严重程度。*Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠肠癌造模后血中的 Gr1^{+}CD11b^{+}细胞及 CD8^{+} T 细胞占比更低，多种细胞因子的产生受到影响；造模后 *Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠肠道菌群的构成也与 WT 小鼠不同，*Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠的粪菌代谢产物对 HT-29 细胞毒性更大。混养能减小 *Hif-1β*$^{f/f,lysM\text{-}cre+}$小鼠及 WT 小鼠之间肠道肿瘤形成的差异。
关键字 肠道肿瘤 肠道菌群 Hif-1α/1β 免疫反应

成都地区学龄前儿童肠道双歧杆菌结构初探

彭天宇[1],王柯[1],陈书巧[1],李媛媛[1],李鸣*[1],张丽[2],曾丽颖[3],曾果[1],何方[1]
1.四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院
2.四川省军区机关幼儿园
3.四川大学华西幼儿园

目的 本研究旨在对成都地区 2-6 岁学龄前儿童肠道双歧杆菌结构特点进行初步探索。
方法 于 2014 年 4 月至 5 月间，采用整群抽样的方法选取成都地区两所幼儿园 2-6 岁健康学龄前儿童为研究对象，共纳入研究对象 194 例（男性 96 人，女性 98 人，平均年龄 4.15±1.21 岁），对其进行问卷调查并采集粪便标本，应用实时荧光定量 PCR 对人体肠道中双歧杆菌菌属及链双歧杆菌（*B.catenulatum*）、长双歧杆菌（*B.longum*）、短双歧杆菌（*B.breve*）、角双歧杆菌（*B.angulatum*）、婴儿双歧杆菌（*B.infantis*）、青春双歧杆菌

（*B.adolescentis*）、两歧双歧杆菌（*B.bifidum*）、齿双歧杆菌（*B.dentium*）8 种双歧杆菌进行定量分析。

结果 受试者粪便中双歧杆菌的检出率为 100%，其中链双歧杆菌(98.97%)和长双歧杆菌(96.39%)的检出率最高，短双歧杆菌次之（84.54%），角双歧杆菌检出率最低（5.67%）；婴儿双歧杆菌的检出率随年龄增加逐渐降低，其余 7 种双歧杆菌在不同年龄学龄前儿童中的检出率未出现统计学差异（$P>0.05$）；90%以上的受试者可检出 3-6 中双歧杆菌，检出 4-5 种的占 50%以上；不同年龄学龄前儿童的双歧杆菌检出种数构成情况无统计学差异（$P>0.05$）。受试者粪便中检出双歧杆菌的菌量平均值为 9.34（以 log10 为单位），按照菌量由高到低排序，依次为链双歧杆菌、长双歧杆菌、短双歧杆菌、角双歧杆菌、婴儿双歧杆菌、青春双歧杆菌、两歧双歧杆菌、齿双歧杆菌，链双歧杆菌、短双歧杆菌和婴儿双歧杆菌的菌量在不同年龄组间存在统计学差异（$P<0.05$）；受试者粪便中检出的 8 种双歧杆菌的平均菌量在性别分布上均未出现统计学差异。

结论 成都地区 2-6 岁健康学龄前儿童肠道双歧杆菌数量水平较高，菌种结构组成较为丰富，婴儿双歧杆菌随年龄增加减少，在学龄前儿童中性别对双歧杆菌的菌量分布无影响。

关键字 双歧杆菌；学龄前儿童；实时荧光定量 PCR

芦笋提取物通过调节肠道微生物和 miR-155 改善了丙烯醛诱导的 apoE-/-小鼠的动脉粥样硬化进展

吴晓跃[1],陈莉君[1],Falak[1],黄云祥[2],安静[2],姜盼[1],陈奥畅[1],徐楚玥[1],任蒋磊[1],冯晴[1]
1.南京医科大学
2.河北省芦笋工程技术研究中心

目的 丙烯醛作为一种常见的环境污染物可以促进动脉粥样硬化，而芦笋提取物（AE）具有抗动脉粥样硬化的作用。 miR-15 在与肠道微生物调节相关的动脉粥样硬化的进展中起关键作用。因此，本研究旨在探讨芦笋提取物（AE）是否通过调节 miR-155 和肠道微生物来减缓丙烯醛诱导的动脉粥样硬化的进展。

方法 将 24 只 7 周龄雄性载脂蛋白 E 缺陷型（$apoE^{-/-}$）小鼠，随机分为 3 组，每组 8 只，分别为对照组、丙烯醛组和丙烯醛+芦笋提取物组，具体如下：（1）对照组：饮用水中没有添加补充剂；（2）丙烯醛组：饲养 1 周后，在饮用水中添加 3mg / kg /天的丙烯醛；（3）丙烯醛+芦笋提取物组：饲养 1 周后，在饮用水中添加丙烯醛和实施例 4 制备的芦笋提取物（分别为 3mg / kg /天和 250μg/ kg /天）。同时 3 组小鼠给予高脂肪饮食（18.9％蛋白质，44.6％碳水化合物和 36.5％kcal / g 脂肪）13 周。通过监测每日的水摄入量来确认丙烯醛和芦笋提取物的摄入量。所有动物实验均根据实验动物护理和使用指南进行，并且该方案已经由南京医科大学动物伦理和福利委员会（AEWC）审查和批准。

结果 丙烯醛喂养小鼠使主动脉和主动脉瓣的动脉粥样硬化斑块面积分别显着增加 49％和 55％，并上调血浆中的低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C），甘油三酯（TG）以及 miR-155 水平。另外，丙烯醛处理扰乱了小鼠肠道菌群组成，包括门水平上增加的厚壁菌门（*Firmicutes*），降低的拟杆菌门（*Bacteroidetes*），以及在属水平上升的 *Erysipelotrichaceae*。此外，miR-155 和血脂与肠道菌群组成显着相关，尤其是 LDL-C 与厚壁菌门（*Firmicutes*）和 *Erysipelotricccecccecee* 属呈正相关，与拟杆菌门（*Bacteroidetes*）呈负相关。 芦笋提取物（AE）显着改善了丙烯醛的增加动脉斑块面积、升高血脂、促进 miR-155 过表达和干扰肠道菌群的促动脉粥样硬化作用。

结论 我们的研究结果证实，芦笋提取物（AE）作为一种天然药物，有望降低丙烯醛引起的动脉粥样硬化风险。
关键字 动脉粥样硬化;丙烯醛;miR-155;肠道菌群;芦笋提取物

肠道微生态在食物过敏中的作用

陈成,程蕾,车会莲
中国农业大学

目的 食物过敏可能影响近 5%的成人和 8%的儿童，越来越多的证据表明食物过敏患病率正在增加。肠道微生态的异常近年来被发现可能是食物过敏的一个重要的原因，肠道微生态从多种途径影响食物过敏的发病，包括对人体肠道屏障功能的调节、对免疫系统的调节，以及对食物过敏效应细胞功能的调节等。本文主要探究肠道菌群对免疫调节的相关作用机制。
方法 本文通过文献调查研究的方法对肠道菌群与食物过敏的关系进行了综述
结果 肠道菌群与肠道上皮屏障是一种相互调节的作用。乳酸菌、双歧杆菌等益生菌通过促进紧密连接蛋白表达，粘液、抗菌蛋白及 sIgA 的分泌达到增强肠道屏障功能的目的；而粘液中的抗菌蛋白、sIgA 等成分又具有抑制病原菌的繁殖，调节菌群定植等功能。失调的肠道菌群会刺激肠道上皮细胞产生应激的状态，通过分泌胸腺基质淋巴细胞生成素（TSLP）等促炎细胞因子诱导局部 Th1/Th2 免疫平衡偏向 Th2 方向，随后树突状细胞将抗原呈递给幼稚 T 细胞时促使幼稚 T 细胞向 Th2 型细胞分化，从而促进食物过敏的发生。肠道菌群也可通过其代谢物如短链脂肪酸等发挥过敏调节作用，短链脂肪酸通过增强肠道屏障，降低过敏原进入体内；通过抑制组蛋白去乙酰化增强 Treg 细胞的表达，抑制食物过敏。此外，在食物过敏的效应阶段，短链脂肪酸通过抑制细胞质内颗粒物质和组胺的合成来降低食物过敏的发病程度，通过抑制 FcεRI 信号途径中 JNK 蛋白的磷酸化来抑制肥大细胞的脱颗粒反应。
结论 越来越多的研究表明肠道微生态会对食物过敏的发病产生影响，但由于肠道微生态本身的复杂性，以及对食物过敏发病机制的不确定性，我们还远未了解肠道微生态与食物过敏之间的真实机制。随着新的组学方法的出现，我们有可能使用更全面的方法来研究肠道微生态与食物过敏的关系。为了解决这个复杂的问题，需要研究人员进行进一步的研究。
关键字 食物过敏；肠道菌群；肠道屏障；短链脂肪酸

绿原酸对高脂饮食引起的大鼠结肠炎症的影响

谢玫瑰,王征
湖南农业大学

目的 有研究表明高脂饮食可以引起结肠炎症，绿原酸是常见的酚类化合物，具有杀菌、抗氧化等功能。为研究绿原酸是否对高脂饮食引起的结肠炎症有影响，本研究利用高脂饮食诱导 SD 大鼠肥胖，在此基础上，测定了各组 SD 大鼠的生理生化指标，分析在绿原酸（Chlorogenic Acid，CGA）的干预下，对高脂饮食引起的 SD 大鼠结肠炎症的影响。
方法 将 40 只体重 260g 左右的清洁型 SD 大鼠适养一周后，随机分为两组：正常对照组（NC 组，10 只，喂食普通饲料）、高脂模型组（HF 组，30 只，喂食高脂饲料）。7 周后，SD 大鼠肥胖模型基本建成（模型组大鼠平均体重大于正常对照组大鼠平均体重的 20%）。NC 组不变，

将 HF 组平均分成三组：高脂模型组（HF 组，喂食高脂饲料，灌胃蒸馏水），高脂恢复组（HRE 组，喂食普通饲料，灌胃蒸馏水）、绿原酸组（CGA 组，喂食高脂饲料，灌胃绿原酸溶液 100mg/kg），7 周后结束灌胃。灌胃结束前对大鼠空腹禁食 10-14h，心脏采血，离心分离血浆并存于-80℃冰箱。解剖大鼠，取出相应组织和器官称重，生理盐水清洗后，液氮速冻并转至-80℃冰箱保存。切下部分结肠固定于 10%的福尔马林溶液中，用于后期组织病理实验。采用实时定量 PCR（qRT-PCR）和 Western blot 方法检测结肠组织中细胞因子和肠上皮紧密连接蛋白（Ocln）的表达。

结果 从 HE 染色结果分析，长期使用高脂饮食喂食 SD 大鼠，会引起结肠肠道上皮黏膜浮肿。从 qRT-PCR 结果表明，与 NC 组相比，HF 组实验鼠的结肠组织肿瘤坏死因子 α（TNF-α）、单核细胞趋化蛋白-1（MCP-1）和白介素-6（IL-6）的表达量显著性增加。而与 HF 组相比，CGA 组的促炎因子 TNF-α、MCP-1 和 IL-6 的表达量显著性降低，同时抑炎因子白介素-10（IL-10）和肠上皮紧密连接蛋白（Ocln）的表达量增加。Western blot 结果表明，HF 组的促炎因子 TNF-α 和 IL-6 的表达量显著性增加，而 CGA 组相对 HRE 组的表达量更低。抑炎因子 IL-10 和肠上皮紧密连接蛋白 Ocln 在 CGA 组的表达量增加。以上结果表明，高脂饮食引起大鼠结肠炎症，经过绿原酸干预后，结肠炎症在一定程度上得到缓解，而高脂恢复组的效果不及绿原酸干预组明显。

结论 绿原酸能够减轻高脂饮食引起的 SD 大鼠结肠组织炎症。

关键字 绿原酸、高脂饮食、结肠炎症

维生素 C 对酒精性肝损伤大鼠肠道菌群失衡的调整作用

杨艳,李永儒,匡怡静,田鹏,谢安琪,陶泳兵,沈奎
西南医科大学公共卫生学院

目的 研究维生素 C 对酒精性肝损伤大鼠肠道菌群失衡的调整作用。

方法 50 只雄性 SD 大鼠随机分均为正常对照组、酒精模型组、维生素 C 低、中、高剂量干预组（维生素 C 剂量分别为 20、100、500mg/kg·d）。在灌胃给予维生素 C 的同时，以 56°白酒灌胃复制酒精性肝损伤模型，白酒灌胃剂量为第 1 周 6ml/kg，第二周 8ml/kg，第 3 周～第 6 周 10ml/kg。正常对照组和酒精模型组给予蒸馏水灌胃。在连续灌胃 6 周期间，观察动物的一般状态。末次灌胃后采血，分离血清，肝脏称重。计算肝体比，检测大鼠血清谷丙转氨酶（ALT）、谷草转氨酶（AST）活力和甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）含量；平板培养大鼠粪便中的需氧细菌、乳酸杆菌、双歧杆菌、大肠杆菌、肠球菌，计算大鼠粪便中各种细菌的菌落数。

结果 （1）体质量和生化指标检测结果显示：对照组比较，酒精模型组大鼠的体质量显著降低，肝体比显著升高，血清中 ALT、AST 活力、TC、TG 水平显著升高($P<0.001$)；维生素 C 干预组能够增加酒精引起的大鼠体质量降低，抑制酒精引起 ALT、AST 活力和 TC、TG 水平升高，并能够增加肝体比（$P<0.05$），且呈现一定剂量反应关系。（2）大鼠肠道菌群结果显示：与对照组相比，酒精模型组大鼠粪便中的乳酸杆菌数量明显减少，需氧菌、大肠杆菌、肠球菌数量明显增多（$P<0.05$）。维生素 C 低、中、高剂量干预组大鼠乳酸杆菌数量较酒精模型组显著增多，同时需氧菌、大肠杆菌、肠球菌肠杆菌数量较酒精组显著减少（$P<0.05$），且呈现一定剂量反应关系。

结论 维生素 C 可有效降低大鼠血清转氨酶活力和血脂水平，促进肝脏细胞再生，改善酒精引起的大鼠肝脏损伤，其作用机制之一可能是：维生素 C 通过增加乳酸杆菌等有益菌数量，降低需氧菌、肠杆菌、肠球菌等有害菌数量来改善大鼠酒精性肝损伤所造成的肠道菌群失衡，促进肠道恢复稳态，从而促进肝脏修复。

关键字 维生素 C；酒精性肝损伤；肠道菌群；调整作用

膳食槲皮素对抗生素诱导菌群失衡小鼠肠道菌群的影响研究

石塔拉,宓伟,练武,衣卫杰
滨州医学院

目的 本研究结合体内外实验探讨槲皮素对肠道菌群的恢复作用及其机制。
方法 在体外用不同浓度槲皮素干预常见 10 种（4 种有益菌，2 种中性菌，4 种有害菌）肠道单菌观察其生长繁殖和代谢产物的影响，以及槲皮素处理的菌体及代谢物对肠上皮细胞 Caco-2 的存活率及黏附作用的影响。在体内，建立菌群失衡小鼠模型基础上用 HPLC，Western-blot，宏基因组学方法探讨槲皮素对肠道菌群结构、功能、基因表达、代谢产物的影响，以及肠组织结构和肠粘膜屏障功能的影响。
结果 在体外 200umol/L 槲皮素可以促进肠道 2 种乳酸杆菌的生长，抑制中性菌和 2 种有害菌的繁殖。并且槲皮素处理过的有益菌体可提高 Caco-2 细胞的存活率。动物实验结果表明含 0.2%槲皮素的 AIN-93 饲料喂养可促进小鼠肠道益生菌群的恢复，优势菌属有 Bifidobacteria、Akkermensia、Faecalibaculum，与普通 AIN-93 饲养组比槲皮素可显著促进丙酸和丁酸等代谢产物的生成，提高肠粘膜屏障功能、抗炎水平，肠粘膜紧密连接蛋白（Zo-1，Occludin）表达，降低肠粘膜通透性。
结论 膳食槲皮素可促进肠道益生菌的生长，保护肠粘膜屏障功能，可用作益生元，应用于菌群失衡而引起的相关疾病的防治。
关键字 槲皮素； 肠道菌群；益生元作用

米类谷物和麦类谷物对大鼠肠道微生物组成和短链脂肪酸的影响

韩飞[1],韩阳阳[1,2]
1.国家粮食和物资储备局科学研究院
2.江南大学食品学院

目的 选取 6 种常见全谷物（糙米、全麦、燕麦、荞麦、谷子和糜子）和 2 种精制谷物（精米和精制馒头粉）作为研究对象，以正常大鼠为模型探究不同谷物对肠道微生物和短链脂肪酸的影响。
方法 实验选用 90 只 SPF 级雄性 SD 大鼠，7 周龄，体重 260 g 左右。预饲一周后将大鼠随机分成 9 组，即对照组、精米组、糙米组、全麦组、精制馒头粉组、燕麦组、荞麦组、糜子组和谷子组。实验周期为 6 周，大鼠饲养于 SPF 级动物房内，自由饮水采食，昼夜交替 12 h，温度控制在 23±2℃，湿度 60%。实验结束后，解剖大鼠，取出整个消化道，除去肠系膜，分别测定整个消化道及小肠、盲肠和结肠长度、重量，各肠断内容物 PH 值，肠道微生物和短链脂肪酸。

结果 大鼠回肠内容物中厚壁菌门的相对丰度达 90%以上，大鼠盲肠和结肠主要的微生物菌门是厚壁菌门，疣微菌门和拟杆菌门。在盲肠内容物中对照组和精制馒头粉组的厚壁菌门与拟杆菌门比值最高，分别是 36.27 和 26.55，在结肠内容物中，厚壁菌门和拟杆菌门比值较高的是精制馒头粉组和燕麦组，分别是 24.48 和 20.79。大鼠回肠内容物中相对丰度较高的菌属是 *SMB53*、*Lactobacillus* 和 *Faecalibacterium*；大鼠盲肠内容物中相对丰度较高的菌属是 *Akkermansia*、*Ruminococcus*、*Prevotella* 和 *Lactobacillus*；大鼠结肠内容物中相对丰度较高的菌属是 *Akkermansia*、*Ruminococcus*、*Lactobacillus* 和 *Oscillospira*。此外，短链脂肪酸是肠道菌群发酵不可消化碳水化合物的主要产物。大鼠盲肠内容物中全谷物组短链脂肪酸显著高于精制谷物组（$P<0.05$），其中荞麦组中短链脂肪酸含量最高，为 37.89 μmol/g。而大鼠结肠内容物中全谷物组短链脂肪酸含量也高于显著高于精制谷物组（$P<0.05$），其中，荞麦组总短链脂肪酸含量是 153.46 μmol/g。

结论 全谷物可调节大鼠肠道菌群组成并增加短链脂肪酸含量，麦类日粮对肠道菌群的调节作用优于米类日粮。

关键字 全谷物；肠道菌群；高通量测序技术；短链脂肪酸

猕猴桃皮渣多酚提取及其对肠道菌群的影响作用研究

唐诗,周艳,孙晓红*,苏天霞,袁敏兰,张业芳
贵州医科大学食品科学学院

目的 优化猕猴桃皮渣多酚的有效提取条件，并分析其成分，进一步研究猕猴桃皮渣多酚体外模拟消化过程中的稳定性及抗氧化活性变化，同时探索猕猴桃皮渣多酚经体外粪便发酵后对肠道微生物的影响，为猕猴桃皮渣多酚作为功能因子调节肠道内环境提供理论依据，为其植物多酚的开发利用提供参考。

方法 1. 以猕猴桃皮渣为原料，在超声时间、甲醇浓度、超声温度和超声功率 4 个单因素试验的基础上，采用响应面优化，确定多酚的有效提取条件，并采用高效液相色谱法（HPLC）对其进行成分分析。2. 通过体外模拟消化试验，测定消化过程中的总酚、黄酮、DPPH 自由基及羟自由基（·OH）清除率，研究猕猴桃皮渣多酚消化过程中的稳定性及抗氧化活性变化。3.最后通过微生物测序分析探讨猕猴桃皮渣多酚对肠道微生物的影响。

结果 1. 通过实验经响应面优化后，提取条件为：甲醇浓度 58%、超声温度 60 ℃、超声时间 21 min、超声功率为 430 W 时，猕猴桃皮渣多酚提取量最高达（19.34 ± 0.39）$mg \cdot g^{-1}$。HPLC 分离出 7 种主要物质：没食子酸、原儿茶酸、绿原酸、七叶亭、儿茶素、表儿茶素、对香豆酸。2. 体外消化过程中显示：（1）模拟胃消化过程中多酚、黄酮含量相对稳定，与空白组相比差异无统计学意义；而模拟肠消化后两者含量均有降低，但高于空白对照，差异有统计学意义（$P<0.05$）。（2）猕猴桃皮渣多酚体外模拟胃消化过程中，DPPH 及·OH 自由基清除率与空白对照相比，差异无统计学意义；模拟肠消化过程中，两自由基清除率高于空白对照组，差异有统计学意义（$P<0.01$），该结果与总酚、总黄酮含量变化结果一致。3. 猕猴桃皮渣多酚对肠道微生物的影响：肠道微生物测序结果显示：在门水平上，猕猴桃皮渣多酚发酵组微生物以拟杆菌门、厚壁菌门及放线菌门为主；空白组则以厚壁菌门、变形菌门为主，拟杆菌门较少。在属水平上，猕猴桃皮渣多酚发酵组肠道微生物构成以普氏菌属、巨单胞菌属、乳酸杆菌属、双歧杆菌属为主；空白组以巨单胞菌属、考拉杆菌属、大肠埃希菌属及部分未明确分类的微生物为主；同时，加酚组优势菌属为普氏菌、拟杆菌、乳酸杆菌及芽孢杆菌。

结论 猕猴桃皮渣多酚提取条件高效稳定。猕猴桃皮多酚在模拟体外消化过程中比较稳定，其中肠道消化能促进猕猴桃皮多酚的释放；体外粪便发酵结果显示猕猴桃皮多酚能调节肠道微生

物的组成，促进普氏菌、拟杆菌、乳酸杆菌的增殖。这些结果暗示猕猴桃皮多酚具有潜在的益生元性质。

关键字 猕猴桃皮渣；多酚化合物；模拟消化；发酵；肠道微生物

三大能量物质科学与健康

限时摄食改善 AD 模型小鼠 AQP4 极性分布的作用及机制探讨

王泽敏,赵建伟,张静竹,安丽
中国医科大学

目的 阿尔茨海默病（AD）是以进行性认知功能障碍和行为损害为特征的中枢神经系统退行性病变。β 淀粉样蛋白（Aβ）清除在 AD 发生发展中起到不可忽视的作用。水通道蛋白 4（AQP4）主要表达于包绕在脑微血管周围的星形胶质细胞终足上，呈极性分布，其与 Aβ 清除密切相关。在 AD 脑中 AQP4 极性丧失，但机制尚不明确。α-互生蛋白（SNTA1）参与调节 AQP4 的极性分布，而 SNTA1 在 AD 脑中是否发生改变未见报道。Sin3/组蛋白去乙酰化酶（HDAC）复合物可调控 SNTA1 表达，HDAC1/2 是 Sin3/HDAC 复合物的核心，在 AD 脑中 HDAC1/2 表达升高，抑制 HDAC1/2 可能调节 AD 脑中 SNTA1 的表达。β-羟基丁酸（βOHB）是一种 HDACs 泛抑制剂，限时摄食可使血中 βOHB 水平升高，限时摄食又被证实可减轻 AD 模型小鼠脑内 Aβ 沉积，改善其认知功能障碍。然而，限时摄食的抗 AD 作用是否与 βOHB 抑制 HDAC1/2 进而改善 AQP4 极性分布有关，尚有待证实。

方法 5 月龄 APPswe/PS1dE9 双转基因小鼠分为 AD 模型组、AD 禁食组，同窝出生的野生型 C57/BL6 小鼠分为野生对照组、野生禁食组，每组 10 只，雌雄各半；禁食组小鼠隔日禁食，AD 模型组与野生对照组小鼠自由摄食，连续处理 5 个月；采用免疫荧光法检测大脑皮质 AQP4 极性分布情况，qRT-PCR 和 Western Blotting 法检测大脑皮质 SNTA1、HDAC1/2 mRNA 及蛋白表达水平。以终浓度为 1mM βOHB 预处理人星形胶质细胞瘤（U251）细胞，再以终浓度为 2、10μM Aβ 处理，同时设立对照组；此外，以 siRNA 方法沉默 U251 细胞 HDAC1/2，并设立对照组；qRT-PCR 和 Western Blotting 法检测细胞 SNTA1、HDAC1/2 mRNA 及蛋白表达水平。

结果 限时摄食可改善 AD 模型小鼠大脑皮质 AQP4 极性分布的丧失，并可抑制该模型小鼠大脑皮质 SNTA1 的降低和 HDAC1/2 的升高。βOHB 可抑制 2、10μMAβ 诱导的 U251 细胞 SNTA1 的降低和 HDAC1/2 的升高。沉默 HDAC1 可上调 U251 细胞 SNTA1 表达，而沉默 HDAC2 后 SNTA1 表达未见改变。

结论 限时摄食可改善 AD 模型小鼠大脑皮质 AQP4 的极性分布，可能与其上调 βOHB 水平进而抑制 HDAC1 表达，从而拮抗 AD 模型小鼠大脑皮质 SNTA1 表达的降低有关。

关键字 阿尔茨海默病；限时摄食；β-羟基丁酸；水通道蛋白 4；α-互生蛋白

孕前肥胖影响胎鼠长链多不饱和脂肪酸水平营养的研究

姚卉卉,谢冬芹,窦莉华,张书雅,凌亦可,李李
安徽医科大学

目的 选用高脂饲料喂养建立孕前肥胖鼠模型，观察母鼠肝脏去饱和酶的表达情况和胎盘的发育情况及胎盘脂肪酸转运蛋白的表达情况，探讨孕前肥胖影响胎鼠长链多不饱和脂肪酸营养及相关机制。

方法 选用 4 周龄 C57BL/6J 小鼠，适应性喂养一周后分组。对照组（CON）继续普通饲料喂养，高脂组选用高脂饲料喂养。10 周后，高脂组分为肥胖组（DIO）、超重组（DIW）和肥胖抵抗（DIR）组。小鼠受孕后，高脂组继续喂养高脂饲料，对照组继续喂养普通饲料，记录各组小鼠孕期食物摄入情况。于孕 18 天给予小鼠麻醉处理，取母鼠血液、肝脏，记录母鼠肝重；测量胎鼠身长和胎盘直径，称量胎鼠体重和胎盘重；收集胎血。采用 RT-PCR 检测母肝组织中去饱和酶（FADS1，FADS2）和胎盘组织中炎性因子 IL-1β 和 TNF-α 及胎盘转运蛋白（CD36、FATP4 和 FABPpm）的 mRNA 表达水平。采用 Western Blot 检测母肝中去饱和酶和胎盘中炎性因子 IL-1β 和 TNF-α 及胎盘转运蛋白的蛋白表达水平。

结果 相比于 CON 组和 DIR 组，DIW 组和 DIO 组的胎体比均明显下降，（$P<0.05$）。与 CON 组相比，DIW 组和 DIO 组 FADS2 蛋白表达水平显著下调（$P<0.01$）；与 DIR 组相比，DIO 组 FADS2 蛋白表达水平显著下调（$P<0.01$）。与 CON 组和 DIR 组相比，DIW 组和 DIO 组 FATP4 和 CD36 蛋白表达水平显著下调（$P<0.01$）。与 CON 组相比，DIW 组和 DIO 组 FABPpm 蛋白表达水平均显著下调（$P<0.01$）；与 DIR 组相比，仅 DIW 组的 FABPpm 蛋白的表达水平显著下调（$P<0.01$）。相对于 CON 组和 DIR 组，DIW 组和 DIO 组的 IL-1β、TNF-α 蛋白表达水平显著上调。通过对胎鼠红细胞 LC-PUFAs 进行检测发现，与 DIR 组相比，DIO 组胎鼠红细胞中 DHA 水平显著降低（$P<0.05$）；DIW 组母鼠红细胞膜 ALA 和 DHA 含量较 CON 组显著上升（$P<0.05$）；DIW 组母鼠红细胞膜 EPA 含量较 CON 组上升（$P<0.05$）；DIO 组母鼠红细胞膜 EPA 含量较 CON 组显著下降（$P<0.05$）。

结论 孕前肥胖可能通过引起胎盘脂肪酸转运体（CD36，FATP4 和 FABPpm）的蛋白表达水平下调及胎盘炎性因子（IL-1β 和 TNF-α）的蛋白表达水平上调进而影响子代 LC-PUFAs 营养水平。

关键字 孕前肥胖，长链多不饱和脂肪酸，炎症，脂肪酸转运

蛋氨酸限制对高脂饮食中老年小鼠心脏能量代谢的影响

韩乐,吴国卿,冯传兴,施用晖,乐国伟*
江南大学

目的 衰老导致心脏组织能量代谢紊乱，影响机体各项功能。限制蛋氨酸摄入会促进机体能量代谢、加速脂代谢以及延缓衰老。本文研究不同蛋氨酸限制水平对高脂饮食老龄小鼠心脏功能影响及其调节机制。

方法 60 只雄性 C57BL/6 小鼠，随机平均分入 5 组：对照组（CON：蛋氨酸 0.86%，猪油 4%）、高脂组（HF：蛋氨酸 0.86%，猪油 24%）、高脂 40%蛋氨酸限制组（HMR40：蛋氨酸 0.52%，）、高脂 60%蛋氨酸限制组（HMR60：蛋氨酸 0.34%）、高脂 80%蛋氨酸限制组（HMR80：蛋氨酸 0.17%）饲喂 14 周，用 CLAMS 动物代谢检测系统测定小鼠代谢状态。15 周处死小鼠后测定血浆、心肌中氧化还原状态指标、炎症因子、H_2S 水平及相关的基因表达水平。

结果 HF 组小鼠体重随蛋氨酸限制程度呈梯度下降，HMR80 组体重显著低于 HF 组（$P<0.05$），与 CON 组相当。与 HF 相比，MR 各组小鼠的能量消耗和夜晚的活动量显著增加，RER 值无显著

差异。HMR80、60 显著提高了血浆、心肌的 T-AOC、SOD、GSH/GSSG 水平，显著降低 MDA 水平（P<0.05）。与 CON 相比 HF 增加了心肌的 IL-6、IL-1β、TNF-α 水平， IL-10 降低,而 HMR80 显著降低 IL-6、IL-1β、TNF-α,升高 IL-10 水平（P<0.05），HMR40、60 组有相同趋势。与 HF 组相比，HMR60、80 显著增加了心肌内源性 H_2S 生成（P<0.05）。HMR80 显著上调了心肌 H_2S 合成相关基因 CBS、CES,及上调同型半胱氨酸代谢基因 MTR、MTHFR 表达水平（P<0.05）。HMR80 上调氧化还原相关基因 Nrf2、HO-1、NQO-1 的 mRNA 表达水平（P<0.05），HMR40、HMR60 趋势一致。HMR60、80 显著降低小鼠血浆和心肌游离脂肪酸水平（P<0.05），HMR60、80 显著上调小鼠 PGC-1α、PPARα mRNA 表达水平（P<0.05），HMR80 显著上调心肌 Sirt1 mRNA 表达水平，显著下调内质网应激相关基因 Ero1α、GRP94 的 mRNA 表达水平（P<0.05）。

结论 膳食 8060%蛋氨酸限制可促进心脏内源性 H_2S 生成，改善高脂饮食肥胖中老龄小鼠的心脏组织氧化还原状态、降低炎症反应和内质网应激，改善线粒体功能，增强心脏能量代谢，保护心脏功能。蛋氨酸限制增强能量代谢的机制有待进一步研究。

关键字 蛋氨酸限制；衰老；能量代谢；硫化氢；心脏

Cdc14A 下调可以促进小鼠 β 细胞自噬

胡海英,王蕾蕾,邵丹丹,项笑娜,张片红
浙江大学医学院附属第二医院

目的 内质网应激和氧化应激损伤胰岛 β 细胞，导致细胞死亡和功能失调，是糖尿病的重要发病机制。最近的研究表明，自噬可以抑制 β 细胞凋亡，也可以减缓应激对 β 细胞造成的不利影响，其中的分子机制尚需进一步研究

方法 Cdc14A 是一种重要的双特异性丝/苏氨酸磷酸酶，可以使多种自噬调控相关蛋白去磷酸化，并且与 DNA 的遗传稳定性也密切相关。我们的研究表明，用 siRNA 敲除 β-TC3 细胞中 Cdc14A 的表达，高糖和低糖环境下，均抑制细胞增殖，促进细胞凋亡，抑制细胞胰岛素分泌，同时能够抑制细胞自噬。而高表达 Cdc14A 则促进细胞自噬。而 ZIPK 是饥饿诱导平滑肌细胞自噬的必要调控因子，并且我们的前期实验发现 ZIPK 是 Cdc14A 的相互作用蛋白

结果 在本研究中，用 siRNA 下调 ZIPK，能够促进 β-TC3 细胞增殖，抑制凋亡，促进 β-TC3 细胞胰岛素分泌。并且，过表达 ZIPK 能够促进细胞自噬，诱导 Hcdc14A 表达。

结论 下调 Cdc14A 可以促进小鼠 β 细胞自噬，此作用可能和 Cdc14A 和 ZIPK 的相互作用有关

关键字 siRNA，ZIPK，Cdc14A

补充亚麻籽油对肥胖 2 型糖尿病小鼠胃肠激素分泌的影响

徐丹凤,谢华,陈敏,范青,霍成,朱晓雯,易青,张俊,白慧婧,孙建琴
复旦大学附属华东医院

目的 胃肠道激素通过影响胰岛素分泌、肝糖代谢和食物摄入调节糖代谢，维持胃肠激素的水平平衡，成为治疗 2 型糖尿病的新途径。研究表明，n-3 多不饱和脂肪酸具有增强胰岛功能和防治糖尿病的作用，但摄入 n-3 多不饱和脂肪酸对胃肠激素分泌水平影响的相关研究较少。

因此，本研究以富含 n-3 多不饱和脂肪酸的亚麻籽油为研究对象，通过观察其对肥胖 2 型糖尿病小鼠的血糖和胃肠激素分泌的影响，旨在从营养学角度研究 2 型糖尿病的发病机制，预防或延缓 2 型糖尿病的发生发展，提高糖尿病患者的生活质量。

方法 0 只雄性 C57BL/6J 小鼠随机分为正常饲料（CD）、高脂喂养（HFD）和亚麻籽油（FOD）组，每组 10 只，干预 24 周。CD 组小鼠以基础饲料喂养，干预第 1-12 周 HFD 和 FOD 组小鼠均使用高脂饲料喂养建立肥胖 2 型糖尿病小鼠模型，第 13-24 周 HFD 组小鼠继续用高脂饲料喂养，FOD 组小鼠使用含亚麻籽油的高脂饲料喂养。喂养 24 周后观察体重、体成分和血糖变化，使用 ELISA 方法检测血浆胰岛素、葡萄糖依赖性促胰岛素分泌多肽（GIP）和瘦素（Leptin）水平。

结果 与 HFD 组相比，FOD 组小鼠的体重显著降低，其中瘦组织重量增加，体脂肪重量减少，差异有统计学意义(P<0.05)。干预 24 周后，HFD 组和 FOD 组空腹血糖和胰岛素均明显高于 CD 组(*P*<0.05)。HFD 组空腹 GIP 水平显著高于 CD 组(*P*<0.05)，FOD 组小鼠的空腹血糖、胰岛素、GIP 和 Leptin 水平显著低于 HFD 组(P<0.05)。

结论 本研究从改善胃肠激素水平出发，探讨补充富含 n-3 PUFA 的亚麻籽油改善糖尿病的可能作用。结果显示，亚麻籽油有显著改善高脂诱导肥胖小鼠的体重、血糖和胰岛素的作用，其机制可能是通过改善肠道分泌胃肠激素 GIP 和瘦素实现。因此充分开发并认识亚麻籽油在预防和治疗 2 型糖尿病中的潜力，将为 2 型糖尿病的营养治疗提供理论依据。

关键字 肥胖、2 型糖尿病、亚麻籽油、葡萄糖依赖性促胰岛素分泌多肽、瘦素

生命早期使用头孢曲松对生命后期高脂饮食负荷小鼠葡萄糖代谢的影响

周玮忻,苗钟化,程如越,罗雅亭,沈曦,李鸣,何方*
四川大学

目的 探究生命早期使用头孢曲松对小鼠生命后期葡萄糖代谢的影响，以及是否增强小鼠对高脂饮食诱导的糖代谢异常的易感性。

方法 将 48 只 2 周龄 SPF 级雌性 BALB/c 小鼠随机分为空白组、抗生素组、高脂组和联合作用组，每组 12 只。抗生素组和联合作用组以头孢曲松（100mg/kg）灌胃，体积固定为每天 0.2mL/只，空白组和高脂组灌胃等体积的生理盐水，持续灌胃至 4 周龄后停止灌胃，测定小鼠的初始空腹血糖。接着高脂组和联合作用组采用 60 kcal%高脂饮食、空白组和抗生素组采用普通饮食分别喂养至 16 周龄，小鼠每周称重一次，记录体重变化。最后一周测定小鼠的空腹血糖并进行口服糖耐量实验，计算血糖曲线下面积。实验结束后测定小鼠空腹血清胰岛素水平，并根据空腹血糖和胰岛素含量计算胰岛素抵抗指数。

结果 抗生素干预结束时，各组小鼠间的体重和初始空腹血糖无统计学差异（*P*>0.05）；高脂饮食干预期间，小鼠体重持续增长，但各组间体重未出现统计学差异（*P*>0.05）；与普通饮食干预的小鼠相比，高脂饮食明显引起小鼠糖耐量受损、血糖曲线下面积、空腹血糖及胰岛素抵抗指数增加（*P*<0.05）；与空白组的小鼠相比，抗生素组小鼠的糖耐量受损、空腹血糖增加（*P*<0.05）；与高脂组的小鼠相比，联合作用组小鼠的糖耐量受损、空腹血糖及胰岛素抵抗指数均增加（*P*<0.05）。

结论 生命早期使用头孢曲松可引起小鼠生命后期糖耐量受损、空腹血糖上升，且加剧了高脂饮食诱导的葡萄糖代谢紊乱，表明生命早期使用头孢曲松可能会对机体健康产生深远影响，以及会提高机体对高脂饮食诱导的葡萄糖代谢异常的易感性，进一步验证了生命早期是机体生长

发育的重要时期，提示减少生命早期头孢曲松的使用以及合理膳食有利于机体预防葡萄糖代谢紊乱。

关键字 生命早期；头孢曲松；高脂饮食；糖代谢

高脂饮食对大鼠骨微结构的影响

魏占英[1],孙娟[2],刘海丽[1],葛声[1]
1.上海交通大学附属第六人民医院
2.上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 研究高脂饮食模式对成年 SD 大鼠骨微结构的影响。

方法 10 周龄雄性 SD 大鼠，适应性喂养一周后，根据空腹体重按照随机数字表法随机分为 2 组：正常对照组（9 只），国标普通饲料喂养，高脂饮食组（11 只），使用 40%脂肪供能比的高脂饲料喂养。连续喂养 15 周后空腹处死，测定空腹体重、取肾周脂肪、肠系膜脂肪以及附睾部脂肪称重，完整分离右侧股骨，去掉肌肉和韧带组织，使用 Micro-CT 扫描技术定量分析股骨远端松质骨和中段皮质骨骨微结构指标。

结果 （1）高脂饮食组热量摄入量显著高于正常对照组（$P<0.01$），腹内脂肪及体重岁高于正常对照组但差异无统计学意义；（2）高脂饮食组大鼠松质骨骨密度（BMD）、骨体积（BV）、骨体积百分比（BV/TV）、骨小梁数目（Tb.N）及骨小梁厚度（Tb.Th）较正常对照组大鼠均有增加的趋势，骨小梁分离度（Tb.Sp）有下降趋势，但差异均无统计学意义；（3）高脂饮食组皮质骨连接密度（Conn.D.）显著高于普通饮食组（$P<0.05$），BMD、BV/TV 和皮质骨厚度（Cr.Th）均高于普通饮食组，但其差异均无统计学意义。

结论 摄入高脂饲料对大鼠骨松质骨和皮质骨骨微结构指标具有改善趋势，但其作用机制是因为体重增加导致骨骼重力负荷增加，或是脂肪代谢产物对骨代谢通路发挥调控作用，有待进一步探索。

关键字 高脂饮食，骨微结构，骨代谢，大鼠

膳食调整对高脂饮食诱导的肥胖大鼠糖脂代谢及脂联素水平的影响

毛丽梅[1],李永宁[2],张荷香[2],魏文婷[1]
1.南方医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
2.华中科技大学同济医学院营养与食品卫生学系

目的 观察研究对高脂饮食诱导的肥胖大鼠采取降脂、调整脂肪酸构成和限能等膳食调整干预措施后大鼠体重、血糖、血脂、血清胰岛素水平及血清脂联素水平的变化，并分析其在肥胖及糖脂代谢改善中所起的作用。

方法 选用雄性成年 SD 大鼠，通过高脂喂养 12 周制备肥胖大鼠模型。选取造模成功的肥胖大鼠作为为研究对象。肥胖大鼠随机分为 4 组，每组 9 只。①高脂组：继续高脂喂养；②降脂组：降低饲料脂肪含量至脂肪供能比为 17.2%，③降脂+调脂组（以下简称调脂组）：降脂同时调节饲料脂肪酸构成，使 S：M：P 由原来的 1:1.7:1.2　调整为为 1：1：2；④降脂+调脂+限能组（以下简称限能组）：降脂和调整脂肪酸的同时按对照组的 80%限制热能摄入；对照组

基础饲料喂养。各组继续喂养 8 周。 2 0 周后断头处死，取全血，分离血清，置于-80℃冰箱保存；取内脏脂肪，肝脏，肾脏的器官，液氮冷冻后置于-80℃冰箱保存。测量血脂，血糖，血清胰岛素等血清学指标。以酶联免疫分析法测定血清脂联素水平。

结果 （1）经过 8 周的膳食结构调整，限能组的体重，内脏脂肪含量与高脂组及其余调整组相比均明显降低（P ＜ 0.05），更接近对照组的水平，降脂组，调脂组与高脂组相比有所改善，但无统计学意义（P ＞ 0.05）；（2）降脂、调脂、限能均能降低肥胖大鼠血清甘油三酯、胆固醇、低密度脂蛋白水平，提高高密度脂蛋白水平，降低血糖、血清胰岛素水平，但以限能组最为明显（P ＜ 0.05），降脂组、调脂组次之；（3）调整膳食结构后，降脂组，调脂组，限能组血清脂联素水平显著高于对照组和高脂组（p ＜ 0.05）。继续高脂喂养组血清脂联素水平呈逐渐降低趋势，而降脂组，调脂组，限能组血清脂联素水平呈逐渐升高趋势，以同时限能和降脂组升高最为明显。

结论 限能，降脂，调脂均能够提高肥胖大鼠脂肪组织脂联素表达和血清脂联素水平，对于 TG，TC，HDL-C，LDL-C，血糖，胰岛素水平均有一定改善作用，且以采取综合干预措施的限能+降脂+调脂组作用最为明显。该研究结果为肥胖及相关疾病的防治提供了重要科学依据。

基金项目 国家自然科学基金（No.81773425）

关键字 膳食调整 肥胖 糖脂代谢 脂联素

生命早期抗生素干预对高脂饮食诱导小鼠脂代谢的影响

苗钟化,周玮忻,罗雅婷,沈曦,李鸣,何方*
四川大学华西公共卫生学院

目的 探究生命早期使用头孢曲松钠后，对后期高脂饮食干预下的小鼠脂代谢的影响。

方法 将 48 只 14 d 雌性 BALB/c 小鼠随机分为空白对照组(control group, Ctrl)、抗生素暴露组(antibiotic exposure group, Abx)、高脂饮食组(high-fat diet group, HFD)和抗生素+高脂联用组(combined group, Cob)（n=12）。抗生素组和联用组采用 100mg/kg 头孢曲松灌胃，空白对照组和高脂饮食组采用等量生理盐水灌胃，连续灌胃 14 d。灌胃结束后，高脂组和联用组采用高脂饮食，对照组和抗生素组采用普通饮食喂养 84 d。实验结束后测定血脂、脾脏重量、肝脏重量、肝脏脂质和内脏脂肪并采用酶联免疫吸附法(Elisa)测定小鼠血清瘦素水平

结果 与空白对照组相比，抗生素组小鼠的内脏脂肪和肝脏甘油三酯水均有增加（P＜0.05），而高脂饮食虽然未导致小鼠肝脏重量、脾脏重量、肝指数和脾指数出现变化，但造成了小鼠血脂、肝脏脂质、瘦素和内脏脂肪的增加（P＜0.05）。与抗生素暴露组小鼠相比，高脂组小鼠具有更高的内脏脂肪、血脂和肝脏脂质（P＜0.05）。而联用组小鼠则比高脂组小鼠具有更高的卵巢脂肪和肝脏总胆固醇（P＜0.05）。此外相比高脂饮食组，联用组小鼠的瘦素和内脏脂肪总量虽然无统计学差异但均有增加的趋势。

结论 小鼠生命早期使用头孢曲松，虽然未明显造成小鼠脂代谢的紊乱，但内脏脂肪有更多的积累。同时结果还表明，长期高脂饮食的影响比短期的抗生素投用对小鼠脂代谢的影响更为剧烈。但生命早期使用抗生素可能会加剧机体在高脂饮食诱导下的脂代谢异常，并且还可能导致后期小鼠内脏脂肪的进一步升高。

关键字 生命早期；抗生素；高脂饮食；脂代谢；内脏脂肪

哺乳期高能量膳食对脂肪代谢的影响

董艳梅,张方,潘一鸣,孙要武,齐磊
齐齐哈尔医学院

目的 探讨哺乳期高能量膳食对不同生长发育阶段脂肪代谢相关基因和蛋白表达的影响。为明确早期防治脂代谢紊乱相关疾病的措施和分子靶标提供依据。
方法 Wistar 刚出生雄性大鼠按体重随机分为对照组（8 只/乳母）和高能组（5 只 / 乳母），3w 断乳，标准膳食喂养至成年（8w 末）后，将对照组大鼠随机分为两组：对照组（标准膳食）和高脂对照组（高脂膳食）。高能组同时也给予高脂膳食诱导肥胖。为动态观察，在不同生长发育阶段各组分批处死大鼠取材，酶法检测血脂，计算体脂含量，FQ-PCR 法检测 ACC1、FAS、CPT1、UCP3 基因的表达，Western blot 法检测 CPT1 和 UCP3 蛋白的表达。
结果 与对照组相比，在不同生长发育阶段高能组的体重、体脂含量和血清甘油三酯（TG）均升高(P<0.05)；在高脂诱导肥胖后，与对照组相比，高能组的血清总胆固醇（TC）升高，血清高密度脂蛋白胆固醇（HDLC）降低(P<0.05)；与对照组相比，CPT1、UCP3 基因和蛋白的表达持续降低，ACC1、FAS 基因的表达持续升高(P<0.05)
结论 哺乳期高能量膳食可通过持续增加脂肪合成基因的表达，降低脂肪分解基因和蛋白的表达，导致血脂代谢紊乱、体脂含量增加和肥胖的发生。
关键字 肥胖；ACC1；FAS; UCP3；CPT1；高能量膳食

能量平衡状态下浙江省中老年居民膳食脂肪供能比与肥胖相关指标

卓勤[1],陈璐[1],何宇纳[1],苏畅[1],黄李春[2],章荣华[2]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.浙江省疾病预防控制中心

目的 通过对浙江省中老年居民 3 年的随访研究，探讨在能量平衡状态下膳食脂肪供能比与肥胖相关体格指标的关系。
方法 于 2014 年 12 月、2015 年 11 月、2016 年 12 月、2017 年 10 月对浙江省内 3 个区县 433 名 3065 岁的居民进行四轮追踪调查，每轮调查内容均包括基本情况调查、膳食调查（3 天家庭调味品称重调查、3 天家庭用餐人次调查和 3 天 24 小时膳食回顾调查）、体力活动调查和体格测量（身高、体重、腰围和血压）。任意两次调查中若调查对象保持体重稳定（体重变化在±2kg 内），认为其在该时间段内处于能量平衡状态。根据调查时间间隔，筛选出不同的能量平衡组，按调查对象膳食脂肪供能比进行三分位数分组，比较能量平衡组人群中膳食脂肪供能比组肥胖相关体格指标和血液指标的差异。
结果 能量平衡状态下，膳食脂肪供能比与肥胖相关体格指标的关系与能量平衡时间间隔有关。时间间隔为 1 年的能量平衡组中，女性高膳食脂肪供能比组腰围高于低膳食脂肪供能比组（$p<0.05$），舒张压低于低、中膳食脂肪供能比组（$p<0.05$）；时间间隔为 2 年的能量平衡组中，女性高膳食脂肪供能比组腰围及腰围身高比高于中膳食脂肪供能比组（$p<0.05$）；时间间隔为 3 年的能量平衡组中，男女不同膳食脂肪供能比组各体格指标的差异均无统计学意义。

结论 能量平衡状态下，膳食脂肪供能比与肥胖相关体格指标的关系与能量平衡时间间隔的有关，低膳食脂肪供能比可能在短期内使女性腰围减少，但从长期来看对体格指标的影响无统计学意义。

关键字 膳食脂肪供能比；能量平衡；肥胖；腰围

膳食蛋氨酸 对小鼠肠微生物菌群多样性的影响

连福治,陈秋月,张婷婷
杭州师范大学

目的 蛋氨酸是维持哺乳动物机体生长发育的必需氨基酸。由于蛋氨酸不能通过机体自身合成，必须从膳食中获得，因此膳食蛋氨酸摄入水平对机体功能具有广泛的影响。研究显示单纯降低膳食中含硫氨基酸（蛋氨酸和半胱氨酸）的含量（蛋氨酸限制，methionine restriction），可以延长包括线虫、酵母、果蝇和大小鼠等多种模式生物的寿命。同时，膳食蛋氨酸限制还可增加机体能量消耗、抑制脂肪积累，增加脂肪组织中解偶联蛋白 1（UCP-1）基因表达，降低血清中瘦素水平等作用。另一方面，肠道菌群改变作为调控肥胖的因素之一，是当下肥胖研究的热点之一。因此，本研究运用 16SrDNA 测序技术研究膳食蛋氨酸限制对肠微生物多样性的影响，进一步探讨膳食蛋氨酸限制抑制肥胖的机制。

方法 选用 6-8 周龄 C57BL/6 小鼠随机分为 2 组，对照组采用含 8.5%蛋氨酸（w/w）的对照饲料喂养（n=11），蛋氨酸限制组采用含 1.7%蛋氨酸的蛋氨酸限制饲料喂养（n=10），持续 10 周。每周记录小鼠体重变化情况。喂养后第第 4 周收集两组小鼠的粪便样品，采用 16SrDNA 扩增子测序技术检测其肠微生物的分布情况。

结果 **蛋氨酸限制**组小鼠体重增加明显低于对照组（$P<0.05$）。在门水平上，厚壁菌门、拟杆菌门、放线菌门是门水平上丰度最高的 3 个菌群，两组间无统计学差异；在属水平上，Allobaculum 属、拟杆菌属、双歧杆菌属和乳酸菌属是丰度较高的 4 种菌群，其中 Allobaculum 属和乳酸菌属存在组间差异（$P<0.05$），蛋氨酸限制组小鼠 Vagococcus 属、葡萄球菌属（Staphylococcus）和埃希氏菌属（Escherichia）的丰度显著高于对照组。

结论 膳食蛋氨酸限制有引起小鼠肠微生物改变，肠道菌群的改变对于膳食蛋氨酸限制引起的体重变化的作用需进一步研究。

关键字 膳食；蛋氨酸；肠道菌群

高脂、高糖饮食对不同品系小鼠糖、脂代谢功能的影响

蒋丰岭,郭佳汶,程如越,沈曦,李鸣,何方※
四川大学华西公共卫生学院

目的 探究高脂饮食与高脂高糖饮食对两种品系小鼠糖、脂代谢功能的影响。

方法 30 只雌性四周龄 Balb/c 小鼠随机等分为 3 组，分别为对照组、高脂组、高脂高糖组。30 只雌性四周龄 C57bl/6 小鼠以同样的方式进行分组。分别给与两种品系小鼠相同的饲料，给予对照组普通饲料；给与高脂组 60%脂肪供能比的高脂饲料；给与高脂高糖组 40%脂肪+20%果糖供能比的高脂高糖饲料。自由饮水摄食，相同条件下喂养 12 周后测量体重，尾尖采血测

量空腹血糖（FBG）和口服糖耐量实验（OGTT），并运用血液生化指标试剂盒测量脂代谢相关生化指标。

结果 Balb/c 小鼠各组间体重无明显差异，高脂组 C57bl/6 小鼠体重远高于高脂高糖组（P<0.05）。实验终点测量小鼠空腹血糖，高脂组 Balb/c 小鼠血糖值远高于对照组（P<0.05），C57bl/6 小鼠组间血糖值无明显差异。OGTT 结果显示，高脂组 Balb/c 小鼠血糖值总是高于空白组和高脂高糖组受试小鼠，且 2h 后高脂组受试小鼠血糖值并未恢复到实验前的水平；C57bl/6 小鼠 OGTT 实验期间组间血糖值无明显差别。高脂组 Balb/c 小鼠脂代谢相关指标血清总胆固醇（TC）高于对照组，且高脂高糖组 TC 值高于对照组和高脂组（P<0.05）。高脂高糖组受试小鼠甘油三酯（TG）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）与低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）高脂高糖组均显著高于对照组和高脂组（P<0.05）。C57bl/6 小鼠脂代谢相关指标总胆固醇（TC）测定值，高脂高糖饲料组高于对照组与高脂饲料组（P<0.05），TG 无明显差异。高脂高糖组 HDL-C 与 LDL-C 均显著高于对照组和高脂组（P<0.05）。

结论 Balb/c 受试小鼠组间体重并无差异，而 C57bl/6 受试小鼠高脂组体重远高于高脂高糖组。表明通过高脂饮食诱导的方式容易导致 C57bl/6 小鼠体重增加，且体重变化具有品系差异。FBG 与 OGTT 实验结果显示，在糖代谢方面，Balb/c 小鼠更容易受高脂饮食的影响，导致糖代谢功能异常。C57bl/6 小鼠的糖代谢功能并未受到明显影响。在脂代谢方面，Balb/c 和 C57bl/6 受试小鼠对高脂和高脂高糖饲料具有既相似又特异的反应。高脂和高脂高糖饲料均能引起两种小鼠 TC、HDL-C/LD-C 的升高，但高脂高糖饲料更易引起 Balb/c 小鼠 TG 的升高，而对 C57bl/6 小鼠影响不大，这可能与两个品系小鼠的遗传背景有关。

关键字 高脂饮食；高脂高糖饮食；糖脂代谢；Balb/c 小鼠；C57bl/6 小鼠

营养补充对糖尿病及其并发症作用的研究进展

王丽,曹建民,贺峰,徐鹏,车新港
北京体育大学

目的 糖尿病(diabetes,DB)是一种发病率极高的慢性、代谢性疾病，在人类进化史中扮演着很重要的角色并且严重危害人类的健康与生命。随着生活水平的提高，糖尿病的发病率在逐年升高，也出现了年轻化的现象。在世界范围内，DB 患者并伴有多种并发症如糖尿病肾病、糖尿病眼部并发症、糖尿病足、糖尿病性心脏病、糖尿病性脑血管病等，已经成为威胁人类生命健康的第三大杀手。本研究旨在了解 DB 的发生发展机制，并在现有研究基础上提出科学有效的营养干预治疗方法，为 DB 新型药物的研发提供理论支持。

方法 本研究通过查阅中外文献，对通过营养干预糖尿病及糖尿病并发症的相关研究进行总结。（1）检索、万方数据库、CNKI 全文数据库，关键词为“糖尿病、糖尿病并发症、营养、机制”。（2）检索 Pubmed 文摘数据库，关键词为“diabetes mellitus，diabetic disease，nutrition，mechanism”。文献筛选纳入标准是：以预防或治疗 DB 为主要研究内容；采用营养干预为治疗方法；近 10 年且发表在 SCI 数据库收录杂志或近 5 年且发表在中文核心期刊者优先。

结果 近年来国内外对糖尿病及其并发症机制的研究被广泛的关注与研究。目前的研究认为糖尿病的发病原因是错综复杂的，至今也没有明确。但是一定和以下原因有关：遗传因素、营养过剩、老龄化、缺少体力活动、健康教育不足等。因此，在无法改变遗传因素的前提下，可以进行少食多动、增加体力活动、加大健康教育等。本文主要探讨饮食干预在治疗预防糖尿病以及并发症中发挥的积极作用。到目前为止，对于糖尿病及其并发症还没有可以彻底根治的药物。传统的药物治疗除了治疗费用高昂，还给病患带来很多副作用。其策略主要依赖于饮食策略，从新鲜的水果、蔬菜等植物中分离出的许多膳食天然化合物对治疗糖尿病及其并发症成为

了一个研究热点。目前的研究主要集中在多酚类膳食天然化合物，研究认为多酚类营养物白藜芦醇、黄连素、山茱萸、芦丁、小檗属植物、姜黄素等，通过增加葡萄糖转运蛋白 1（GLUT1）的表达和活性来增加细胞的葡萄糖摄取，从而起到降血糖的作用；且其在增强 GLUT1 的活性依赖的 AMPK 激酶。

结论 目前的科学研究表明，临床上虽有可以用于治疗糖尿病及其并发症的药物，但是还需要营养干预配合药物治疗。现阶段对营养物质的研究还不够深刻，特别是在机制方面的研究还有很大的欠缺。

关键字 糖尿病；糖尿病及其并发症；营养；研究进展

中国西南地区不同 BMI 人群的能量代谢研究

李毓萍[1],于晓红[1],郭悦[3],何方[1],李鸣*[1]
1.四川大学
2.龙泉驿妇幼保健院
3.四川省疾病预防控制中心

目的 研究中国西南地区不同 BMI 健康成年男性的能量代谢，分析能量代谢水平与身高、体重等因素的相关程度，研究常见的能量代谢预测公式估计值与测量值的差异，对常用的预测公式在中国西南地区健康成人的适用性进行评价，并为寻找适合中国西南地区健康男性的 BEE 预测公式提供理论依据。

方法 通过问卷调查和体格检查筛选出四川成都地区的健康男性成年人，并根据调查对象的 BMI 将其分为正常体重组（18.5≤BMI<24.0kg/m^2）、超重组（24.0≤BMI<28 kg/m^2）、肥胖组（BMI≥28 kg/m^2）3 组，利用间接测热法测定受试者每分钟氧气和二氧化碳通气量，根据 WEIR 公式计算 BEE，并分别根据体重（kg）和体表面积（m^2）计算 BMR。比较 3 组人群的能量代谢水平及预测值与实测值的差异，并分析身高、体重等因素与能量代谢的相关程度。

结果 本研究共招募研究对象 33 名，其中，正常体重组 12 名，超重组 11 名，肥胖组 10 名。结果显示：（1）正常组的 BEE、REE 显著低于超重组、肥胖组，经体重校正后，BMR、RMR 由高到低依次为：正常组＞超重组＞肥胖组；（2）常用的预测公式中，所有预测公式的准确率均在 60.61%84.85%；对于所有受试者而言，能较好地反映健康成年男性能量消耗的预测公式为 Lazzer 公式，其准确率为 84.85%，其次是 Schofield 和 WHO/FAO/UNU 公式，准确率均为 81.82%；对于超重肥胖受试者而言，Henry 公式的准确率最高，为 90.48%，其次为 Harris-Benedict 公式、Schofield 公式与 WHO/FAO/UNU 公式，其准确率均为 85.71%。（3）身高、体重、BMI、腰围和体表面积与 BEE 呈现显相关关系，其中相关程度最高的是体重与体表面积，相关系数均为 0.75（P<0.05），其次为 BMI 与腰围，相关系数分别为 0.72 和 0.66（P<0.05），身高与 BEE 的相关性呈现较低相关性，相关系数为 0.38（P<0.05）。

结论 正常 BMI 人群的能量代谢率明显高于超重肥胖人群，可能有助于增加每日能量消耗，维持正常体重；体重、体表面积与基础能量消耗的相关程度最高，呈显著正相关；Lazzer 的公式能较好的预测西南地区的基础能量消耗，但需要大样本的人群研究来推测适合中国超重肥胖人群的预测公式。

关键字 能量代谢； 预测公式； 超重肥胖人群； 影响因素

低剂量 TCDD 与高脂饮食联合作用对雌性大鼠胰岛素抵抗的影响

陈雨牵,赵健亚,孙文星,王丹丹,程佩,洪煜婧,徐广飞
南通大学

目的 明确低剂量 TCDD 与高脂联合作用对大鼠肝脏氧化应激指标的影响。
方法 （1）90 只 SD 雌性大鼠（5 周龄）以高脂（40%）喂养 4 周，按设计要求，体重上 1/3 为肥胖易感（OP）组，中间 1/3 为对照组（Control，Cont），下 1/3 未参与本实验后续研究。每组 30 只，再随机分为 3 小组（每组 10 只），分别给予 0（玉米油）、10ng/kg•bw•d 及 50ng/kg•bw•d TCDD 腹腔注射 13 周，OP 组与 Cont 组分别喂饲高脂（HFD）和普通饲料（CD）。各组标记如下：OP+TCDD 0，OP+TCDD 10，OP+TCDD 50，Cont+TCDD 0，Cont+TCDD 10，Cont+TCDD 50。实验结束前一周对各组大鼠进行胰岛素耐量试验。实验结束后麻醉处死大鼠，取肝脏进行病理和血糖等生化指标分析。（2）运用酶活性试剂盒检测 SOD、GPX 的酶活性。（3）以放射免疫法检测各组胰岛素含量水平。
结果 （1）HFD 与 TCDD 10 能联合诱导肥胖诱导组大鼠体重及白色脂肪相对重量增加，而 HFD 与 TCDD 50 对 OP 雌性大鼠未出现使大鼠体重增加的联合作用。（2）高脂饮食与 TCDD 10 联合作用，能阻滞大鼠肝脏相对重量的增加。（3）HFD 与 TCDD 10 两者联合能协同降低肝脏 SOD 与 GPX 酶活性、增加胰岛素抵抗作用及肝脏脂质氧化物（MDA）含量，但 HFD 与 TCDD 50 的交互作用无统计学意义。
结论 （1）高脂饮食与低剂量（10ng/kg•bw•d）TCDD 联合作用，可以使肥胖易感的雌性 SD 大鼠体重、内脏白色脂肪相对重量、肝脏 MDA 及胰岛素抵抗作用出现协同增加，肝脏抗氧化酶类 SOD 和 GPX 的酶活性协同降低；（2）50ng/kg•bw•d TCDD 与高脂饮食对肥胖易感的雌性 SD 大鼠体重、白色脂肪相对重量、肝脏抗氧化酶类 SOD 和 GPX 的酶活性的影响及胰岛素抵抗作用等，交互作用未出现统计学意义
关键字 TCDD，高脂饮食，交互作用，胰岛素抵抗，肝脏氧化应激

素食对健康人群肾功能的影响：系统综述

聂小栋[1],于康[1],朱子璇[1],冀瑛[1,2],李腾雁[2]
1.中国医学科学院北京协和医院
2.中国医学科学院肿瘤医院

目的 探讨素食对健康人肾脏功能的影响：素食是否能减轻肾脏负担，素食可能会导致某些营养素不足，是否对肾脏有害。
方法 检索相关数据库（PubMed、Embase、Cochrane）并查阅肾脏、营养相关领域期刊对文献进行检索，选择相关文献进行分析。
结果 从 396 项研究中，有 4 项研究被纳入当前的系统综述。只有一项研究报告肾脏结果为 CKD。研究表明，乳素食饮食模式与慢性肾病发病率降低 43%相关，而高脂肪、高糖饮食模式与慢性肾病发病率增加 46%相关。其他 3 项研究是评估肾功能参数的横断面研究。素食者与杂食者的血清肌酸激酶和肾小球滤过率无显著性差异。
结论 素食饮食对无肾脏疾病的人的肾功能的影响不确定，因为很少对素食者的肾脏功能测量或报告。在这些限制范围内，素食饮食被认为可能是安全的，并可能有利于保护健康人群的肾功能。

关键字 素食；营养；肾脏

低碳水化合物饮食对正常和肥胖大鼠体重的影响

彭容
成都大学附属医院

目的 探讨低碳水化合物饮食（LCDs）诱导的营养性酮症对肥胖和正常体重大鼠体重及糖脂代谢的影响。
方法 正常体重雄性 SD 大鼠，分别干预正常对照饲料（CD 组）、低碳水化合物饲料（LCD 组）和传统高脂饲料（HD 组），干预 8 周。8 周末，HD 组大鼠筛选出肥胖大鼠，肥胖大鼠再分别由 HD 变换为 LCD（HD-LCD 组）、CD（HD-CD 组）和继续 HD 饲料，实验再继续进行 8 周。
结果 实验第 8 周末，与正常体重大鼠 CD 组比较，LCD 组体重无统计学差异，但 LCD 干预增加内脏脂肪；HD 组体重和内脏脂肪均明显增加。实验第 16 周末，肥胖大鼠由 HD 分别变换为 LCD 和 CD 后，肥胖大鼠体重均明显降低（P<0.05），且肥胖大鼠能从 HD 变换为 LCD 后，内脏脂肪减少、糖脂代谢指标获益。在线性回归分析中，正常体重大鼠中相对于 CD 组，HD 干预导致体重增加（B=81.13，P=0.001），LCD（B=8.07，P=0.728）和营养性酮症（B=-25.67，0.485）对体重贡献无统计学意义。在肥胖大鼠中相对于 HD 组，HD-LCD 和 HD-CD 干预均导致体重下降（HD-LCD: B=-88.56，P<0.001 和 HD-CD: B=-39.08，P=0.007）。肥胖大鼠 β-羟基丁酸（β-HB）在 HD-CD 组的 1-2 倍期间可能对减重有益（B =-34.92，P=0.006）。
结论 LCD 干预正常体重和肥胖大鼠，对体重和糖脂代谢指标可能有不同作用，营养性酮症水平可能是一个关键指标。
关键字 低碳水化合物饮食；酮症；体重；肥胖；大鼠

蛋白质摄入与尿素氮的关系研究

贺鸣凤,陈平洋,罗开菊,杨勇晖,龚晓云
中南大学湘雅二医院

目的 了解我院极低出生体重儿（very low birth weight infant，VLBWI）生后早期氨基酸（amino acid，AA）的摄入情况，了解血清尿素氮（blood urea nitrogen，BUN ）的变化趋势，并探讨 BUN 与 AA 摄入量之间的关系。
方法 采用回顾性调查方法，以第 1 天 AA 摄入量将研究对象分为两组：L 组（第 1 天 AA 摄入量<1.0g/kg·d），M 组（第 1 天 AA 摄入量为 1.0-2.0g/kg·d）。所有研究对象记录 AA 及能量摄入情况，每周 BUN 及电解质变化情况。比较两组间 BUN 水平，同时比较每周 BUN 水平与相应周的平均 AA 摄入、体重变化、每周末体重等相关因素进行分析。
结果 1、BUN 变化趋势：
除第 1 周末 BUN 水平稍有上升外，BUN 逐渐呈下降趋势，且第 2 周 BUN 水平低于入院时水平。
2、两组间基本情况比较：
M 组较 L 组住院期间平均体重增长快、达肠内足量喂养所需时间短，且差异具有统计学意义（p<0.05）。
3、两组间 AA 摄入、BUN、电解质水平比较：

L 组与 M 组间第 1 周、第 2 周及第 4 周肠外营养（parenteral nutrition，PN）中 AA 的摄入差异具有统计学意义（p<0.05）；两组间第 4 周、第 5 周肠内营养（enteral nutrition，EN）中 AA 的摄入差异具有统计学意义（p<0.05）；两组间电解质水平、BUN 水平差异无统计学意义（p>0.05）。
4、BUN 相关因素分析：
第 1 周 BUN 与 PN 及 EN 中的 AA、第 1 周体重增长及第 1 周 PN 中的热卡存在线性相关关系（F=11.73，P=0.01）；第 2 周 BUN 与上述各自变量均无线性相关关系（F=0.93，P>0.05）；第 3 周 BUN 与第 3 周体重增长存在线性相关关系（F=11.98，P=0.001）；第 4 周 BUN 与肠内及肠外营养中的总 AA 摄入量存在线性相关关系（F=17.08，P<0.001）；第 5 周 BUN 与第 5 周体重增长存在线性相关关系 (F=4.994，P<0.05）。
结论 1、早期高 AA 摄入可以缩短达肠内足量喂养所需的时间，促进住院期间平均体重增长。
2、BUN 水平与第 1 天 AA 摄入量无关。
3、BUN 水平与 AA 摄入之间存在一定关系，但由于受到多种因素的影响，不能单以 BUN 水平作为 AA 摄入水平的监测指标。
关键词 极低出生体重儿；肠内营养；肠外营养；蛋白质；氨基酸；血清尿素氮

微量元素营养与健康

两种不同浓度维生素 D3 与低水平维生素 C 联合干预对溃疡性结肠炎豚鼠氧化应激的影响

张泽慧,邱服斌
山西医科大学

目的 探讨两种不同浓度维生素 D_3(VD_3)与低水平维生素 C(VC)联合作用于葡聚糖硫酸钠诱导(DSS)的溃疡性结肠炎豚鼠后，对其氧化应激反应的改善作用。
方法 24 只健康雄性豚鼠（350±20）g，在环境温度 20±2℃，湿度 50±10%的条件下适应性喂养 7 天后，按照体重随机分成 4 组（n=6）：正常组[200IU/（kg·d ）VD_3+100mg/（kg·d）VC）]；模型组[（200IU/（kg·d）VD_3+100mg/（kg·d）VC]；高 VD 组[（200IU/（kg·d ）VD_3+10mg/（kg·d）VC]；低 VD 组[（10IU/（kg·d）VD_3+10mg/（kg·d）VC]，采用改良灌胃法给予各组相应剂量的 VD_3 和 VC。干预 5 周后，除正常组外，其余各组豚鼠均自由饮用 2%DSS 溶液 4 天，建立溃疡性结肠炎模型，正常组自由饮用蒸馏水，各组灌胃干预不变。实验结束后，麻醉豚鼠，心脏采血，分离血清，取组织，并储-80℃冰箱待测。采用 RT-PCR 方法检测结肠组织中超氧化物歧化酶（SOD）和谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-Px）的 mRNA 表达量；用比色法测定血清中的 GSH-Px 活力；酶联免疫吸附法测定血清中的 SOD 活力。
结果 RT-PCR 结果显示，不同组间 GSH-Px 的 mRNA 表达量有差异，模型组高于正常组（6.47±2.23 vs 1.20±0.55，P<0.05），高 VD 组比低 VD 组高（9.09±6.61 vs 0.34±0.11，P<0.05）；与正常组比，高 VD 组的表达量更高（9.09±6.61 vs 1.20±0.55，P<0.05）；对于 SOD 的 mRNA 表达量，模型组比正常组高（3.21±01.78 vs 1.04±0.34，P<0.05），虽高 VD 组比低 D 组高，但是无统计学意义（1.70±0.92 vs 0.66±3.21,P>0.05）； 生化检测结果显示，各组豚鼠血清中 GSH-Px 活力并无明显差异；在 SOD 水平上，与正常组相比，其余各组的 SOD 活力均较高，且有统计学差异（P<0.05），高 D 组比低 D 组高（184.15±23.98 vs 114.55±44.88 U/ml，P<0.05），模型组比正常组高（204.01±54.89 vs 56.3±22.23 U/ml，P<0.05）。

结论 两种不同浓度 VD_3 联合低水平 VC 之后，对 DSS 建立的溃疡性结肠炎豚鼠模型的氧化应激反应可能有一定程度的改善作用，高 VD_3 作用较明显。
关键字 溃疡性结肠炎；抗氧化；维生素 D3；维生素 C

碘摄入过量与甲状腺疾病的关系

李翔[1],李沐蓉[2]
1.中国人民解放军 65316 部队医院
2.中南大学湘雅口腔医学院

目的 通过分析甲状腺疾病高发的原因，建议科学选择碘盐、减少食盐摄入、避免高危因素、及时体检。
方法 1、分析甲状腺疾病高危因素。碘的摄入量与甲状腺疾病的关系呈 U 型曲线关系。缺碘可导致地方性甲状腺肿（大脖子病）、地方性克汀病（呆小病）、早产、流产、先天畸形等。碘过量与良性甲状腺病变（如甲亢、亚临床甲减、桥本氏甲状腺炎、甲状腺结节等）关系非常明确，但与甲状腺癌的关系一直存在争议（国际上还没有任何证据明确支持甲状腺癌的发生与碘摄入有关）。
2、分析我国盐碘含量变化。我国自 1995 年实行食盐加碘政[]以来，1996 年规定盐碘含量不得超过 60 mg/kg 的上限；2000 年规定盐碘含量为 35±15mg/kg；2011 年规定盐碘含量为 20～30mg/kg，波动范围±30%，并允许各省（区、市）自行确定盐碘含量平均水平。从中可以看出，盐碘含量逐渐下调，说明我国在一定时间段内盐碘含量偏高。
3、分析中国居民饮食习惯。据“2012 中国居民营养与健康状况调查”显示，我国居民盐摄入量平均达 10.9g，个别地区达 25g。普遍高于世界卫生组织（WHO）2006 年推荐的 5g、《中国居民膳食指南 2016》推荐的食盐摄入量不超过 6g 标准。6g 碘盐含碘量为 120～180μg，其碘含量已达到预防碘缺乏病的目的。由于我国食盐普遍加碘，食盐摄入高也就意味着碘摄入高。国人平均每天摄入碘盐近 11g，以每 g 含碘 20～30μg 计算，11g 含碘量达 220～330μg，远超 WHO 规定的 100～199μg/d 碘充足标准。6g 碘盐含碘量为 120～180μg，其碘含量已达到预防碘缺乏病的目的。况且，大酱、酱油等调料中的隐性盐（碘盐）往往易被忽视。
4、分析其它碘摄入因素：含碘的照影剂（碘普罗胺等）、保健品（多种维生素等）、药品（华素片等）、消毒剂（碘伏等）和化妆品（海藻洗面奶等）等可额外增加碘的摄入。
结果 近年来，随着人们保健意识的提升，体检的普及，高频超声等的广泛应用，甲状腺疾病的检出率大大提高。但碘摄入量过量与良性甲状腺疾病的关系非常明确。但从另一个角度讲，目前甲状腺疾病并不是发病率上升，而是“发现率”上升。
结论 甲状腺疾病高发与碘摄入过量密切相关。
关键字 颈部 B 超 甲状腺疾病 盐碘含量 尿碘中位数 预防措施

阿尔茨海默病与血清维生素 D、血钙 水平的相关性研究

黄攀
德阳市人民医院

目的 分析讨论血清维生素D、血钙水平与阿尔茨海默病的关系。
方法 收集98例阿尔茨海默 病（AD）患者 和46例健康者进行横断面研究，评估并统计两组的临床资料、血钙及维生素D水平，在入组时对患者组进行简易智能精神状态检查量表（MMSE）评分，分析维生素 D及血钙与MMSE的相关性。
结果 患者组与健康对照组血清维生素Ｄ、血钙水平分别为（１８．９２±５．５１）μｇ/L和（２７．６５±４．４８）μｇ/Ｌ（P=0.0001）、（２．４３±０．２３）ｍｍｏｌ/Ｌ和（２．２３±０．１２）ｍｍｏｌ/Ｌ（Ｐ=0.0001），差 异均具有显著统计学意义。ＭＭＳＥ 评分与血清维生素 Ｄ 呈 正 相 关 性 （ｒ＝0.922，Ｐ＝0.000），ＭＭＳＥ评分与血钙水平呈正相关性（ｒ=0.393,Ｐ＝0.010）。
结论 血清维生素 Ｄ和血钙水平与阿尔茨海默病发生密切相关，可为临床诊断、治疗AD提供依据。
关键字 血清维生素D水平;血钙; 阿尔茨海默病

肝脏铁代谢紊乱及其对肝脏危害

汤雨潇,郑璇,王贺阳,李敏
第二军医大学

目的 肝脏是机体铁稳态的主要调控器官，肝脏铁代谢紊乱不仅影响全身的铁稳态，对肝脏本身也可造成或加重多种病理变化。阐明肝脏铁稳态的影响因素，以及铁代谢紊乱与肝脏疾病的关系，可进一步完善肝铁代谢理论，促进铁代谢紊乱肝脏疾病防治措施的开发。
方法 现将我们课题组近年来在本领域的临床发现、动物实验和细胞实验结果和目前研究进展进行总结汇报。
结果 除了遗传缺陷或反复输血，我们的研究发现糖尿病前期和糖尿病患者存在不同程度的肝脏铁过负荷。进一步通过动物实验证实，胰岛素可通过ERK/STAT3通路调节肝细胞Hepcidin表达，还可通过PI3K/IRP2通路调节TfR表达，影响肝脏乃至全身的铁稳态。此外，我们还发现应激可通过升高糖皮质激素激活GR/STAT3/IRP1信号通路，导致铁在体内重新分布，使血清和骨髓铁含量下降，而肝脏铁过负荷。传统理论认为铁过负荷导致肝细胞氧化损伤，是肝炎、肝纤维化甚至癌变的重要原因，但临床上采用抗氧化剂缓解铁过负荷引起的氧化损伤，却不能抑制炎症反应。有意义的是，我们发现肝铁过负荷导致肝特异性miR-122表达降低，减弱对趋化因子CCL2的负性调控作用，使其合成分泌增加，进而诱导巨噬细胞向肝内浸润。同时，miR-122下调可导致肝细胞自身合成分泌白介素、肿瘤坏死因子等炎症因子，不依赖巨噬细胞造成肝脏炎症，经rAAV8靶向肝脏上调miR-122表达后上述现象显著缓解。进一步研究发现，铁过负荷促进核转录因子YY1泛素化降解，导致HNF4α/miR-122表达下调。在传统铁过负荷-氧化损伤-细胞癌变理论的指导下，临床已有采用铁螯合剂治疗癌症的尝试。值得注意的是，包括我们在内的研究发现肝癌患者癌组织铁含量显著低于正常组织和癌旁组织，在大鼠和小鼠原发性肝癌模型中我们进一步证实了这一现象。体外实验显示，低铁可抑制肝癌细胞增殖，但提高其迁移和侵袭能力。我们采用多种小鼠缺铁模型和癌细胞缺铁模型，联合肝脏原位荷瘤和尾静脉荷瘤两种荷瘤方式，发现低铁显著促进肝癌移植瘤的肺转移，且系统性缺铁和癌细胞缺铁均上调肝组织和肝癌细胞的SPNS2表达，敲除或干扰SPNS2有效抑制低铁促进肝癌细胞肺转移的作用。
结论 肝铁过负荷下调肝特异性miR-122导致肝脏炎症。但肝癌组织铁含量降低，肝细胞癌变过程中铁代谢发生了何种变化有待深入研究。由于缺铁促进肝癌转移，肝癌患者是限铁还是补铁是一个值得深入探讨的问题。
关键字 肝脏铁代谢；肝炎；肝癌

不同硒营养水平饲料对大鼠生殖功能的影响

王琴,韩枫,刘轶群,黄振武
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 观察适硒、低硒和缺硒三种饲料喂养对雄性大鼠生殖功能相关指标的影响。
方法 36 只 4 周龄断乳 Wista 大鼠适应性饲养一周后，按体重随机分为三组：适硒、低硒和缺硒组。每周称量体重，饲养 9 周后戊巴比妥钠麻醉处死，迅速取一侧附睾尾，检测精子数量、活力和畸形。腹主动脉取血，检测全血硒含量，取肝脏和睾丸组织，检测两种组织硒含量以及睾丸 GP_X4 活性。
结果 缺硒组体重增长缓慢，体重增加顺序为适硒>低硒>缺硒。适硒、低硒和缺硒组全血和肝脏硒含量两两比较差异均有统计学意义，睾丸组织硒含量无统计学差异。适硒、低硒和缺硒组精子数量差异无统计学意义。适硒组有活力精子百分比（63.07%）高于低硒（53.91%）和缺硒组（54.15%），差异有统计学意义。适硒组未发现畸形精子，低硒组有 1 个无定型头精子，缺硒组有 1 个无钩头精子。缺硒组睾丸组织 GP_X4 活性显著降低($P<0.01$)。
结论 硒摄入可影响睾丸组织 GP_X4 活性，进而影响精子活力并可能导致精子畸形。
关键字 硒；GPX4；精子活力

IC50 剂量维生素 D3 对 RAW264.7 细胞代谢组学的影响

耿越[1],宋晓[1],王亚莉[1],王骏[2],宿书芳[2],祝建华[2]
1.山东师范大学
2.山东省食品药品检验研究院

目的 作为人体必需的一类脂溶性维生素，维生素 D 近年来多用于强化食品和药物中，并用于营养素补充和疾病的辅助治疗，但维生素 D 高剂量摄入所引起的中毒案例也随之增多。本研究利用代谢组学方法探究 IC_{50} 剂量维生素 D 对小鼠巨噬细胞 RAW264.7 代谢物产生的影响，确定差异性代谢产物和主要的代谢通路，进而探究过量维生素 D 对细胞的毒性作用。
方法 核磁共振氢谱以及超高效液相色谱质谱联用技术及多元统计分析
结果 本研究通过采用半抑制浓度（IC_{50}）维生素 D_3 处理 RAW264.7 细胞 24 小时后，利用核磁共振氢谱、超高效液相色谱质谱联用技术及多元统计分析细胞代谢水平发生的变化。结果发现经 IC_{50} 剂量 55μM 维生素 D_3 处理后，维生素 D3 处理组与对照组细胞 IL-1β、IL-6 的水平无显著差异， TNF-α 的量显著降低约 50%（$P<0.05$）。^{1}H-NMR 鉴定出 12 种差异性代谢物，经数据处理后维生素 D_3 组和对照组能够很好的区分开。代谢途径的改变主要集中在蛋白质合成、尿素循环、氨基酸代谢、糖异生、苹果酸-天冬氨酸穿梭、α-亚麻酸和亚油酸代谢、甜菜碱代谢、葡萄糖 - 丙氨酸循环、氨基糖代谢、戊糖磷酸途径、果糖和甘露糖降解等。在代谢通路富集分析中可以看到，尿素循环、丙酮酸代谢、葡萄糖-丙氨酸循环和三羧酸循环均受到了影响。LC-MS/MS 鉴定出 87 种差异性代谢物，大部分为酰胺、鞘胺醇等脂类化合物，且均为下调趋势，维生素 D3 对细胞内的脂质代谢造成了一定的干扰。。
结论 说明过量的维生素 D3 对巨噬细胞表现出了一定的抗炎作用；维生素 D3 的过量补充影响到了细胞内的糖代谢和能量代谢；过量的维生素 D3 可能通过降低棕榈酰肉碱的含量抑制了脂肪酸的 β-氧化，阻碍脂质代谢，从而导致脂质沉积。
关键字 维生素 D3；RAW264.7 细胞；代谢组学；核磁共振；液相色谱质谱联用

维生素 A 与糖尿病的相关性研究

胡剑威
延边大学医学院

目的 糖尿病是一组以高血糖为特征的代谢性疾病。糖尿病引发的高血糖会导致机体的各个组织的慢性损害和功能障碍。有关于糖尿病与肥胖、血脂等因素的研究很多，但糖尿病与维生素 A 的关系的研究却很少。因此本研究旨在探讨维生素 A 与糖尿病的相关性。
方法 选取 2011 年 12 月至 2012 年 1 月在某医院进行体检的 732 名人群作为研究对象，其中男性 268 名，女性 464 名。测量研究对象的身高、体重、血压，并计算 BMI。抽取其血浆，将乙醇、乙腈按 1.5:2 的比例混合，作为血浆蛋白沉降剂。取蛋白沉降剂 600μL，置于 1.5mL 离心管中，缓慢加入待测血浆 200μL，立即在旋涡振荡器上混匀 30s，室温下静止 20min，离心（15000rpm/min，5℃，10min），取上清液，用 0.22μm 滤膜过滤，用于测量研究对象的血脂、血糖、肝功、肾功等指标和维生素 A 水平，并将空腹血糖（≥7.0）mmol/L 的研究对象分为糖尿病组，空腹血糖（<7.0）mmol/L 的分为正常组。分析维生素 A 与糖尿病的相关性。实验取得了所有研究对象的知情同意。使用 SPSS22.0 对资料进行数据分析，将收缩压、舒张压、总胆固醇等正偏态分布的资料进行对数转换，使之服从正态分布。将维生素 A 水平分为缺乏、正常和过量三组。分组标准为：维生素 A 水平（<0.2）mg/L，为缺乏组；维生素 A 水平在（0.3-0.7）mg/L 时，为正常组；维生素 A 水平（>0.7）mg/L，为过量组。糖尿病组与正常组的计量资料比较采用 t 检验和非参数检验；维生素 A 与其他指标的相关性分析采用 Spearman 等级相关；不同水平维生素 A 的糖尿病的患病危险采用 Logisitic 回归模型。
结果 糖尿病组的收缩压、舒张压、总胆固醇、甘油三酯、BMI、低密度脂蛋白、谷氨酰转肽酶、谷丙转氨酶、尿酸、尿素氮和维生素 A 水平均高于正常组，但高密度脂蛋白水平低于正常组（P<0.05）；维生素 A 与 BMI、甘油三酯、尿素、谷氨酰转肽酶、谷丙转氨酶、肌酐和尿素氮均呈正相关，而与年龄成负相关；未调整时维生素 A 过量组的糖尿病患病危险是正常组的 1.46 倍（95%CI：1.64-11.38），调整各种因素后糖尿病的患病危险是正常组的 1.07 倍（95%CI：1.00-4.42）。
结论 维生素 A 是糖尿病的影响因素，但却不是唯一的影响因素。
关键字 糖尿病；维生素 A；相关性分析

3 种甲酯化催化方法对气相色谱－质谱联用测定鱼油中 DHA、EPA 的影响

马妍
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分别采用不同催化方法对保健食品中 DHA、EPA 进行甲酯化处理，并用气相色谱－质谱联用(GC－MS) 技术分析了含量分析，通过比较结果优劣确定最合适的甲酯化催化方法。
方法 运用三氟化硼催化法、酸催化法、碱催化法分别对保健食品鱼油胶囊进行处理。三氟化硼催化法：取鱼油 0.1g（精确至 0.001g）加入 2%氢氧化钠甲醇溶液 8mL，80℃±1℃水浴上回流，再加入 7 mL15%三氟化硼甲醇，继续回流 2 min。冷却后加入正庚烷 10 mL、饱和氯化钠溶液至 50 mL。振荡离心取上清，作为 GC－MS 分析试样。酸催化法：取鱼油 0.1g（精确至 0.001g），加入 10 mL 正庚烷充分振荡溶解后，加入 1%硫酸－甲醇溶液 7 mL 混匀，置于 70℃水浴加热 60 min。冷却后加入饱和氯化钠溶液至 50 mL，振荡离心取上清，作为 GC－MS 分析

试样。碱催化法：取鱼油 0.1g（精确至 0.001g），加入 10 mL 正庚烷充分振荡溶解后，再加入 0.4 mol/L 氢氧化钠－甲醇溶液 7mL 混匀，置于 70℃水浴锅加热 10 min，冷却后加入饱和氯化钠溶液至 50 mL，振荡离心取上清，作为 GC－MS 分析试样。

结果 酸催化法鉴定出的 DHA、EPA 含量少于碱催化法及三氟化硼催化法，原因可能是浓硫酸将部分脂肪酸皂化成了其他醛类物质，在质谱图中发现一些小分子醛类物质。碱催化法检出 2.64g/100g 和三氟化硼催化法检出 2.58g/100g 相差不多；其中三氟化硼催化法的质谱图非常干净，几乎没有杂峰。但在实验操作中发现，三氟化硼催化法回流时温度较高，易造成 DHA 损失，使长链多不饱和脂肪酸降解或随蒸汽流失，检测结果之间平行性较差。

结论 分析了三种甲酯化催化方法的优劣，选择碱法为鱼油中 DHA、EPA 最优检测方法，该方法操作简便快捷，检测效率高，长链不饱和脂肪酸 DHA、EPA 在甲酯化过程中保存较完整，流失少。

关键字 三氟化硼催化法；酸催化法；碱催化法；DHA；EPA；不饱和脂肪酸；鱼油

血清 25 羟基维生素 D 与非酒精性脂肪肝的相关性

全贞玉
延边大学医学院

目的 探讨血清 25 羟基维生素 D 与非酒精性脂肪肝的相关性

方法 选取 2011 年 5 月至-2012 年 2 月参与某医院健康体检的 20 岁以上成年人 734 名其中男性 269 名，女性 465 名。 全部受检者在清晨空腹安静状态下进行体格测量，包括身高、体重和血压，并计算体质指数(BMI)。采用德国罗氏(Roche)PPI 全自动生化分析仪测定空腹血糖(FPG)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白 (HDL)、谷氨酰基转肽酶（GGT）、谷草转氨酶（AST）、谷丙转氨酶（ALT）尿酸 (UA)。采用 HPLC 测定血清中的 25 羟基维生素 D。采用独立样本 t 检验、和非参数检验分析非酒精性脂肪肝组与对照组各项指标的比较，采用 x2 检验分析两组的超重及肥胖、血脂异常等的患病率的比较，采用秩相关分析血清 25 羟基维生素 D 水平与其他指标的相关性，采用 logistic 回归分析血清 25 羟基维生素 D 分位三分位数分析不同血清 25 羟基维生素 D 的脂肪肝的患病危险。

结果 非酒精性脂肪肝组体脂指数（BMI）、TC、TG、LDL-C、FPG、GGT、ALT、AST、UA 水平均高于对照组，而 HDL 和 25 羟基维生素 D 水平低于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)，并且随着血清 25 羟基维生素 D 水平与 BMI、TC、FPG 和 GGT 水平呈负相关，与 TG、LDL、HDL、UA、AST 和 ALT 水平无相关性。非酒精性脂肪肝组的高 TC、高 LDL、高 TG、低 HDL、高血糖及超重及肥胖的患病率高于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)。未调整时 25 羟基维生素 D 第一分位组的非酒精性脂肪肝的患病危险是第三分位组的 1.6531 倍（95%CI：1.058-2.513），调整年龄、性别、BMI、TC、LDL、HDL、TG、GGT、AST、ALT、GLU、UA 后这种关系被消失 1.629（95%CI:0.951-2.792）。

结论 血清 25 羟基维生素 D 是非酒精性脂肪肝有相关，但不是独立的危险因素。

关键字 25 羟基维生素 D，非酒精性脂肪肝

长春某社区老年人微量元素营养状况调查研究

孙晓琦
长春中医药大学

目的 通过对社区 60 岁以上老年人血液中的微量元素的含量进行分析，促进老年人对微量元素的积累、缺失与相关疾病的认识，为老年人制定相应的营养干预措施并为社区老年人的日常保健提供有效建议。
方法 1.1 一般资料 遵循随机抽样的原则，采集 2018 年 4 月在长春市南湖街道自愿接受健康体检的 60 周岁以上的老年人 252 人，其中男性 95 人，女性 157 人，平均年龄 68 岁。1.2 方法 使用一次性真空无菌抗凝采血器，清晨空腹抽取静脉血 2ml，轻轻混匀，避光放置-20℃冰箱保存备用。用原子吸收光谱仪测定样本血液中的微量元素锌（Zn）、铁（Fe）、钙（Ca）、镁（Mg）、铜（Cu）、铅（Pb）的含量。1.3 血液中微量元素营养状况危险因素分析从社会人口学因素（性别、年龄、身高、体重）、生活习惯（饮食情况、吸烟情况、饮酒情况、运动）、健康状况测量（血糖、血压、血脂）、有无遗传病使等角度对其影响因素进行调查分析。1.4 统计学处理 采用 SPSS 统计学软件进行统计学分析，P<0.05 表示差异有统计学意义。
结果 252 例社区老年人血液中微量元素检测结果（umol/L）、252 例社区老年人血液中微量元素异常情况分析、252 例社区老年人血液中微量元素的性别分布、252 例社区老年人血液中的微量元素与高血压、血糖、BMI 相关性分析
结论 本调查研究显示了 6 种微量元素的测量结果，通过与其日常生活习惯与相关指标对比研究，进一步发现微量元素与老年人健康的关系，为改善老年人的膳食结构提供了科学依据。综上所述，老年人日常应该增加对钙、锌、镁、铜的摄取，比如多晒太阳，多吃一些新鲜的蔬菜水果，但同时也要注意影响微量元素吸收的因素如高度饮酒、饮食荤素搭配不合理、过度吸烟等。合理搭配饮食，加强保健，定期体检，掌握一定的营养学知识。微量元素与健康的关系错综复杂,其利弊关系不仅有赖于于含量，还有机体自身的身体状况，受体内多种因素的影响，一个人缺少一种微量元素，未必是摄入的量少，可能其他的因素也会影响其吸收或排泄，多种元素在体内相互作用，所以微量元素与疾病之间的关系有待进一步规范化研究。
关键字 微量元素；老年人；疾病

核黄素通过 apolipoprotein B100 途径影响脂质代谢及其相关机制

边祥雨,王玲玲,麻玉莹,于艺婧,高蔚娜,郭长江
军事科学院军事医学研究院环境医学与作业医学研究所

目的 机体脂质代谢稳态与核黄素营养状况关系密切，核黄素缺乏造成 apolipoprotein B100（apoB100）合成与分泌下降，而 apoB100 负责将肝脏合成的胆固醇、甘油三酯等运输至肝外组织。本研究主要目的是探讨核黄素营养水平对脂质代谢的影响，并研究 apoB100 与脂代谢之间的联系以及核黄素在该过程中起到的关键作用。
方法 将 Wistar 大鼠分为核黄素缺乏组（RD）、正常对照组（AF）、对喂组（PF）、核黄素充裕组（RR），分别饲喂含不同核黄素水平的 AIN-93M 饲料，2 个月后，测定红细胞谷胱甘肽还原酶活性，血浆中核黄素浓度，肝脏中核黄素、FAD 和 FMN 浓度反映大鼠核黄素营养状况；测定血浆 VLDL-c、LDL-c、HDL-c、TC、TG 浓度，肝脏总脂肪含量、TC、TG 浓度，微粒体 HMG-

CoA 还原酶活性反映脂质变化；分别以 qPCR 和 Western blot 方法测定肝脏 apoB100、ERO1 和 PDI 的 mRNA、蛋白质水平的表达。

结果 1、与 AF 组的大鼠相比，RD 组的大鼠体重与摄食量显著性降低，血浆中核黄素浓度下降了 95% (P<0.05)；RD 组大鼠肝脏核黄素浓度降低了 45% (P<0.05)，肝脏 FAD 和 FMN 的浓度分别降低了 41% (P<0.05)和 35% (P<0.05)；

2、与 AF 组大鼠相比，RD 组大鼠血浆 VLDL-c 和 LDL-c 水平显著下降，RD 组大鼠的血浆 TC 和 TG 浓度显著性下降；RD 组大鼠肝脏总脂肪含量显著升高，TC，TG 浓度显著升高；RD 组大鼠肝中 HMG-CoA 还原酶活性下降了 28% (P<0.05)；

3、与 AF 组大鼠相比，核黄素缺乏大鼠 apoB100 的 mRNA 和蛋白表达显著降低；参与 apoB100 氧化折叠的 ERO1 和 PDI 蛋白质表达水平显著降低。

结论 膳食核黄素缺乏影响大鼠生长发育，血浆核黄素对膳食核黄素敏感，而肝脏细胞在机体缺乏核黄素时能够快速摄取核黄素并将其储存，因此肝脏核黄素消耗速率较慢；核黄素摄入不足使 ERO1 和 PDI 活性下降，导致 apoB100 无法正常成熟与分泌；同时，核黄素缺乏降低肝脏胆固醇合成速率，因此脂质由肝内向肝外转运受阻，造成肝脏脂质蓄积，血浆脂质下降，肝外需要胆固醇的组织得不到充足供应。

关键字 核黄素，apoB100，脂质转运

锰改善肝细胞胰岛素抵抗的作用及机制研究

那立欣
1.上海健康医学院
2.中国营养学会基础营养学分会

目的 既往研究报道，饮食中锰的摄入可能降低 T2DM 的发病风险。膳食锰补充可以改善糖尿病大鼠的糖耐量异常、促进胰岛素分泌。然而锰补充改善胰岛素抵抗糖代谢异常的分子机制尚不清楚。本研究旨在观察补充锰对胰岛素抵抗肝细胞糖代谢障碍的调节作用及机制。

方法 利用软脂酸、高浓度葡萄糖和高浓度胰岛素分别处理 HepG2 细胞，诱导胰岛素抵抗模型，同时给予不同剂量氯化锰（$Mncl_2$：5、10μmol/L）共同作用 24h，利用 Wstern-Blot 检测细胞内糖原合成酶激酶（GSK3β/P-GSK3β）、葡萄糖转运因子 2（Glut2）、糖异生相关核转录因子 FOXO1/P-FOXO1、胰岛素信号转导关键分子磷酸激酶 B(Akt/P-Akt)的蛋白表达水平，利用糖原含量检测试剂盒检测细胞内糖原含量，利用葡萄糖氧化酶法检测细胞内葡萄糖净含量，采用流式细胞术检测细胞葡萄糖摄取和细胞内活性氧（ROS）水平，采用超氧化物歧化酶测定试剂盒检测细胞内锰超氧化物歧化酶（MnSOD）酶活力。

结果 在三个胰岛素抵抗模型中，p-Akt 蛋白表达均明显均显著低于正常对照组，提示胰岛素抵抗模型建立成功。与正常对照组相比，高浓度葡萄糖和高浓度胰岛素诱导的胰岛素抵抗模型组 p-GSK3β、p-FOXO1 蛋白表达下降，在软脂酸诱导的胰岛素模型组中未观察到上述变化。三个模型组中细胞内糖原含量均明显减少、细胞内葡萄糖净含量均明显升高、细胞内 ROS 量均升高。补充锰可以显著抑制三个模型组中 p-Akt 蛋白表达的降低，提示锰具有改善肝细胞胰岛素抵抗的作用。补充锰能够抑制高浓度葡萄糖和高浓度胰岛素诱导的 p-GSK3β、p-FOXO1 蛋白表达的降低，但对软脂酸组无作用。同时，补充锰能够改善三个模型中细胞内糖原含量的降低，减少细胞内葡萄糖净含量的增加，并降低细胞内 ROS 含量。补充锰对于细胞内 Glut2 蛋白水平和 MnSOD 酶活力无显著影响。

结论 补充锰可能通过降低细胞内氧化应激水平改善肝细胞胰岛素抵抗，增强胰岛素信号传递，促进糖原合成，抑制糖异生，减少细胞内葡萄糖净含量。但细胞内锰超氧化物歧化酶活力并无改变，需进一步探索锰降低细胞内 ROS 的具体机制。

关键字 锰；胰岛素抵抗；HepG2 细胞；糖代谢；活性氧

腹膜透析患者 Cu/Zn 与 MIA 综合征早期指标相关性分析

向思云[1],左学志[2],金琪曼[1],姚颖[3],梁望群[3],李丽[1],熊倩倩[1],应晨江[1]
1.华中科技大学同济医学院公共卫生营养与食品卫生系
2.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科
3.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾病科

目的 营养不良-炎症-动脉粥样硬化综合征简称 MIA 综合征，在腹膜透析患者中普遍存在，严重影响患者的预后和生活质量。而铜（Cu）和锌（Zn）是人体必需的微量营养素，并与血脂代谢及炎症反应的发生相关，两者在体内又存在紧密联系，临床常用 Cu/Zn 作为评估两元素共同作用的指标。探究 Cu/Zn 与 MIA 综合征早期生化指标的关联可为预防患者 MIA 综合征的发生提供线索，而目前并无相关报道。因此本研究以接受持续非卧床腹膜透析（CAPD）治疗的 CKD 患者为对象分析两者之间的关联。
方法 本部分病例对照研究纳入 87 例符合纳入标准的非糖尿病腹膜透析患者，采集人口学调查资料及血液样本。电感耦合等离子体质谱（ICP-MS）用于测量血清 Cu 和 Zn 水平，同时检测 MIA 综合征早期相关指标，其中采用主观综合营养评估（SGA）、血清白蛋白和血清前白蛋白作为评估营养不良的指标，测量血清超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）以评估患者炎症水平，以血清甘油三酯，胆固醇，低密度脂蛋白胆固醇，高密度脂蛋白胆固醇作为评估动脉粥样硬化发生的早期风险指标。并采用 Spearman 相关分析分析 Cu/Zn 与 MIA 综合征早期生化指标的关系。
结果 血清 Cu/Zn 与血清前白蛋白呈负相关关系（$r = -0.252$，$P = 0.024$）；血清 Cu/Zn 与血清 hs-CRP 呈正相关关系（$r = 0.468$，$P < 0.001$）；血清 Cu/Zn 与血清甘油三酯呈正相关关系（$r = 0.319$，$P = 0.003$）。
结论 本研究提示高血清 Cu/Zn 可能与 CAPD 患者 MIA 综合征的发生有关。提示应对患者采取相应防治措施以改善 MIA 发生风险。
关键字 Cu/Zn；MIA 综合征；腹膜透析；动脉粥样硬化

白藜芦醇对两种膳食模式下大鼠体内元素的影响

李贤能,毋囡囡,何水清,熊倩倩,王月,李丽,林雪纯,赵静,应晨江
华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生系

目的 白藜芦醇日益受到广泛关注，鉴于其在体外可与铜、锌等金属离子相互作用，而人群中以植物性食物为主的膳食，其缺铁和缺锌状况的发生高于以动物性食物为主的膳食。因此本研究探索白藜芦醇对普通及高脂膳食大鼠体内元素的影响
方法 SPF 级雄性 Wistar 大鼠（195.6±9.26g）随机分四组，各 6 只：普通组、高脂组、白藜芦醇干预普通组和白藜芦醇干预高脂组。白藜芦醇(100mg/kg•bw)经饲料干预。记录每日饲料摄入量及每周体重。16 周进行腹腔注射葡萄糖耐量试验。17 周在代谢笼中收集 24 小时尿。18 周处死，收集脏器并计算系数，检测血清中血糖、血脂、ALT、AST。肝脏 HE 染色。收集大鼠右侧股骨。ICP-MS 检测饲料、全血、股骨和尿中 5 种必需微量元素(Fe, Cu, Zn, Se, Cr)和 3 种有毒元素(Pb, Tl, Cd)水平。

结果 1　高脂组大鼠平均进食量减少，但能量摄入与普通组无差异。高脂组大鼠有更高的体重、内脏脂肪系数、葡萄糖耐量曲线下面积、血清 TC 和 LDL-C，更低的 HDL-C。白藜芦醇降低高脂组大鼠的体重、TC、TG 和 LDL-C，升高 HDL-C；
2　白藜芦醇对肝功能无明显影响；高脂组大鼠肝脏出现脂肪空泡，而白藜芦醇能缓解此种情况；
3　高脂组大鼠平均每日摄入的 Fe，Cu，Zn，Se，Cr，Pb，Tl，Cd8 种元素占普通组的 46%，40%，59%，89%，67%，91%，67%，54%；
4　高脂组大鼠全血中 Zn 是普通组的 52%。白藜芦醇使普通组大鼠全血 Cu，Tl 分别下降 64%，77%，使高脂组大鼠 Se 上升 17%；
5　白藜芦醇使普通组大鼠股骨中 Cr，Pb，Tl，Cd 分别下降 85%，93%，50%，50%，Fe 上升 68%；使高脂组股骨中 Fe，Zn，Se 分别上升 51%，17%，25%，而 Cr，Pb，Tl 分别下降 96%，94%，43%；
6　高脂组大鼠经尿排出的 Se 是普通组的 48%。白藜芦醇使普通组大鼠经尿排出 Cd 增加了 3.5 倍；使高脂组经尿排出 Cr，Tl，Cd 分别减少 60%，62%，83%。
结论 1　本实验中普通和高脂组大鼠摄入元素有差异，高脂组大鼠出现全血中锌缺乏。
2　白藜芦醇干预对两种膳食大鼠体内元素的影响有相同也有不同。
①　相同：白藜芦醇增加两种膳食下大鼠股骨中铁的含量，而减少有毒元素铅、铊的蓄积。
②　不同：白藜芦醇减少普通组大鼠全血中的铜和铊；而增加高脂组大鼠全血中的硒水平。
关键字 白藜芦醇；高脂；锌；铜；铅；

控制赖氨酸摄入状态下健康青年男性血浆免疫球蛋白 G 合成动力学研究

葛静,张涛,彭景,陈玉,田颖
扬州大学

目的 以健康青年男性作为研究对象，采用 ^2H_2O 为示踪剂，研究在控制赖氨酸摄入状态下对血浆免疫球蛋白 G 的合成动力学影响。将本研究结果与日常赖氨酸摄入状态下健康青年男性赖氨酸摄入量对血浆 IgG 合成影响进行比较，探讨 70mg/(kg·d)赖氨酸摄入量是否满足中国健康青年男性日常生理需要，为进一步探索人群膳食氨基酸推荐摄入量提供理论依据。
方法 招募 5 名从事轻体力活动的健康青年男性，无不良饮食习惯，经体检各项指标正常。控制赖氨酸的摄入水平为 70mg/(kg·d)，制定食谱。实验分为 10 个连续的周期，每个周期 7 天。前 5 周为膳食适应期，此后 5 周每日口服 70% ^2H_2O 的纯净水。每周第七天清晨测空腹体重，测定受试者体质指数、体脂肪率、肌肉率、基础代谢能耗。收集膳食样本，检测赖氨酸、脂肪、蛋白质、碳水化合物的含量。
每周第七天采集受试者空腹静脉血 15mL，检测血浆 IgG 中的 ^2H-丙氨酸和血浆游离 ^2H-丙氨酸的丰度。计算血浆 IgG 分数合成率，绘制 IgG 合成动力学方程图。
将本研究的各项结果与日常膳食状态的各项指标进行比较，分析干预前后指标是否具有显著性差异，确定 70mg/(kg·d)的赖氨酸摄入量是否满足受试者生理需要。
结果 本研究受试者赖氨酸平均实际摄入量为 68.06mg/(kg·d)，能量为 2628.24 kcal，三大营养素平均摄入量为：蛋白质 87.40±4.99g/d，脂肪 71.35±3.81g/d，碳水化合物 407.22±16.53g/d。此膳食摄入状态下，实验前和实验期间 5 名受试者平均体质指数 22.31±1.41kg/m^2；平均脂肪率 22.55±3.42%；平均肌肉率 36.50±3.73%；平均基础代谢 1537.10±107.34kcal/d，各项指标均在正常范围内波动，且无显著性变化(P>0.05)。

重水标记前后 5 名受试者血浆 IgG 浓度为 8.09±0.69 mg/mL，各周间不具有统计学差异（P>0.05）；5 名受试者免疫球蛋白 G 分数合成率为 26.29±3.79%/w。
通过对受试者日常膳食状态与控制膳食状态下相关指标进行比较，结果显示，干预前后蛋白质供能比无统计学差异（P>0.05），而赖氨酸摄入量、血浆 IgG 合成率显著低于日常膳食状态（P<0.05）。表明此赖氨酸摄入量不能够满足受试者的赖氨酸需要量。
结论 70mg/(kg·d) 赖氨酸摄入量不能满足本研究 5 名健康青年男性受试者日常膳食需要。
关键字 健康青年男性；赖氨酸；免疫球蛋白 G；重水标记；分数合成率

锌对邻苯二甲酸酯类暴露致雄性生殖毒性的干预作用

杨柳,孙悦,史弘毅,李安琪,戴绮梦,金思伊,高海涛
温州医科大学

目的 研究锌对 PEs 暴露致小鼠雄性生殖毒性的干预作用，初步探讨可能的机制
方法 36 只♂ICR 小鼠按体重随机分：对照组、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸正二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯 3 种 PEs 等毒性混合物暴露组（MIXPs 组）以及 MIXPs 暴露联合锌干预组（MIXPs+Zn 组）。MIXPs 组小鼠经口灌胃 160 mg/kg/d MIXPs，MIXPs+Zn 组小鼠经口灌胃 160 mg/kg/d MIXPs 和 50 mg/kg/d ZnSO4，对照组小鼠灌胃等容量的赋形剂（0.5% CMC-Na）。连续干预 90 d，期间记录动物的精神状态及体重等，90d 后眶静脉取血后测量身长和肛殖距，解剖、取睾丸和附睾等雄性生殖器官，观察精子形态，计算精子畸形率，试剂盒测定睾酮、SOD、MDA、T-AOC 等水平。
结果 与对照组相比，MIXPs 组精神稍萎靡，部分小鼠生殖器周围毛色泛黄，皮毛粗糙；小鼠体重显著降低，体长和肛殖距缩短，睾丸脂肪组织明显下降，血清睾酮水平显著降低，精子畸形率较对照组显著升高（P<0.01，三组精子畸形率分别为：对照组 10.42%、MIXPs 组 52.25%、MIXPs+Zn 组 18.59%）；此外，MIXPs 组睾丸组织超氧化物歧化酶和丙二醛亦显著降低（P<0.01），而总抗氧化能力无明显变化（P>0.05）；然而，与对照组相比，MIXPs+Zn 组小鼠这些指标均无显著变化（P>0.05）。
结论 MIXPs 长期暴露可诱导小鼠睾丸组织氧化应激，血清睾酮水平降低，导致精子畸形率升高，损伤其雄性生殖功能；而锌能够抑制 MIXPs 暴露诱导的雄性生殖功能损伤，可能与其改善了睾丸组织的抗氧化水平（保护睾丸组织免受氧自由基的攻击），提高了血清睾酮水平有关。
关键字 锌；邻苯二甲酸酯类；雄性生殖毒性；抗氧化

维生素 D 缓解小鼠心肌细胞肥大的机制研究

刘宁,孔娟
中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨维生素 D 对异丙肾上腺素（ISO）诱发的小鼠心肌细胞肥大的保护作用及其潜在的机制。
方法 用 ISO 诱导小鼠 HL-1 心肌细胞肥大模型，应用 p21 抑制剂对小鼠心肌细胞 p21 基因的表达进行抑制。Western blotting 和 RT-PCR 技术检测心钠肽(ANP)、脑钠肽(BNP)、p21、VDR

基因表达；分光光度法检测心肌细胞中超氧化物歧化酶(SOD)的活性和丙二醛(MDA) 的量。麦胚凝集素染色检测小鼠心肌细胞的表面积。

结果 与模型组相比，维生素 D 明显下调 ANP、BNP 基因表达并显著增强 SOD 活性和降低 MDA 的量；显著上调 p21 和 VDR 基因的表达；明显降低心肌细胞的表面积，但在此基础上加入 p21 抑制剂后，缓解作用不明显，差异无统计学意义(p>0.05)。

结论 维生素 D 能有效抑制异丙肾上腺素诱发的小鼠心肌细胞肥大，其作用机制可能与其上调 p21 基因的表达有关。

关键字 维生素 D,心肌肥大

腹膜透析患者血清微量元素与高甘油三酯血症的相关性分析

向思云[1],左学志[2],金琪曼[1],李丽[1],姚颖[3],梁望群[3],李静娜[4],应晨江[1]
1.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生系
2.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科
3.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾病科
4.武汉市疾病预防控制中心

目的 高甘油三酯血症是腹膜透析患者常见的临床症状，与患者心血管不良结局密切相关。一般人群研究显示锌等多种微量元素参与血脂代谢并与血脂紊乱息息相关。然而，这些微量元素是否与患者高甘油三酯血症（HTG）发生有关，目前并无相关报道。因此，本研究评价持续非卧床腹膜透析（CAPD）患者血清微量元素与血清高 HTG 的关系。

方法 采用病例对照的研究方法，纳入 87 例 2016 年至 2017 年在武汉某三甲医院接受 CAPD 治疗且符合标准的患者。HTG 定义为血清总甘油三酯（TG）≥1.72mmol/L 或使用降脂药物，并据此分为高甘油三酯血症组（HTG）和非高甘油三酯血症组（NHTG）。调查研究对象的一般资料，收集血清样本。采用电感耦合等离子体质谱（ICP-MS）测定样本中铬（Cr）、锰（Mn）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、钼（Mo）、铁（Fe）、铝（Al）、镉（Cd）和砷（As）水平。采用自动化生化分析仪测定患者血清中总 TG、总胆固醇、低密度脂蛋白、高密度脂蛋白、血清超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）。Mann-Whitney U 秩和检验用于比较各组之间临床指标及微量元素水平的差异；Spearman 相关分析及多元线性回归模型用于研究微量元素与 TG 的关系。

结果 结果显示 HTG 组患者血清 Cu、Cr 和 As 显著高于 NHTG 组，即 1.00（0.68 - 1.910）mg/L *vs* 0.87（0.59 - 1.49）mg/L，4.02（2.18 - 8.00）μg/L *vs* 3.36（1.53 - 7.89）μg/L，9.11（5.54 - 19.20）μg/L *vs* 8.10（4.77 - 17.61）μg/L；此外，其血清 hs-CRP 水平也显著高于 NHTG 组，而每日透析总蛋白量低于 NHTG 组。而 Spearman 相关结果仅发现血清 Cu 与血清 TG 呈正相关关系（$\beta = 0.417$，$P<0.001$）。血清 Cu 还与 hs-CRP 正相关（$\beta = 0.480$，$P<0.001$），考虑到炎症水平、TG 和 Cu 三者关联，在控制 hs-CRP 后，Cu 仍与 TG 呈正相关关系（$\beta = 0.320$，$P = 0.023$）。进一步的多元线性回归模型也提示血清 Cu 与 TG 升高密切相关（标准化 $\beta = 0.272$，$P = 0.003$）。

结论 本研究发现血清 Cu 与 TG 升高密切相关，结合前期部分患者存在血清 Cu 过高的研究结果，提示患者需要警惕血清 Cu 过高。

关键字 微量元素；高甘油三酯血症；甘油三酯；腹膜透析

腹膜透析患者血清微量元素与高磷酸血症的相关性分析

向思云[1],左学志[2],金琪曼[1],梁望群[3],姚颖[3],应晨江[1]
1.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系
2.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科
3.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾病科

目的 高磷酸血症（HPA）是慢性肾病（CKD）患者常见的并发症，与患者血管钙化、动脉粥样硬化等不良结局密切相关，目前少有研究报道微量元素在高磷酸血症中的作用。本部分探究接受持续非卧床腹膜透析（CAPD）治疗的CKD患者微量元素与HPA之间的关联性。
方法 本部分病例对照研究纳入87例符合纳入标准的非糖尿病腹膜透析患者和37位健康志愿者，采集人口学调查资料及血液样本。电感耦合等离子体质谱（ICP-MS）用于测量血清铬（Cr）、锰（Mn）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、钼（Mo）、铁（Fe）、铝（Al）、镉（Cd）和砷（As）水平，自动化分析仪检测血脂、血清超敏C反应蛋白（hs-CRP），收集患者高血压病史、体质指数BMI、钙磷紊乱、透析充分性和估算肾小球滤过率（eGFR）等指标。HPA定义为使用降磷药物或血清磷≥1.78mmol/L。根据患者是否有HPA分为HPA组和NHPA组，比较两组微量元素差异，并采用logistics回归模型分析异常微量元素与HPA之间的关系。
结果 1）相较于NHPA组，HPA组患者年龄更大，血清As更高，血清Fe水平更低，且血脂异常比例更高，透析充分性比例更低。2）血清P与血清As（$r = 0.453$, $P < 0.001$）、年龄（$r = 0.436$，$P = 0.008$）、血清甲状旁腺激素（$r = 0.311$, $P = 0.004$）呈现正相关，与血清Fe（$r = -0.364$，$P < 0.001$）、Kt/V（$r = -0.427$，$P < 0.001$）、Ccr（$r = -0.507$，$P < 0.001$）和eGFR（$r = -0.406$，$P < 0.001$）负相关。采用logistics回归模型评估血清As、Fe与HPA的关系。在矫正年龄，性别，BMI，残余肾功能，透析充分性，使用透析液量，血清甲状旁腺激素及血脂异常以及血清Fe水平等混杂因素之后，每升高1 μg/L血清As，HPA的风险为1.702倍（OR = 1.702，95%CI：1.052 - 2.755）。此外，校正混杂因素后，每升高1 μg/L血清Fe，HPA的风险为0.997倍（OR = 0.997，95%CI：0.995 - 0.999）。
结论 1. 本研究表明高血清As是HPA的独立危险因素，提示应当警惕CAPD患者As蓄积。2. 血清Fe是减少高磷酸血症发生的独立保护因素，减轻Fe缺乏的治疗在CAPD患者高磷酸血症管理的角度上也存在重要的意义。
关键字 砷；铁；高磷酸血症；持续非卧床腹膜透析

腹膜透析患者炎症水平与微量元素相关性研究

姚颖[1],金琪曼[2],向思云[2],应晨江[2],左学志[3]
1.华中科技大学同济医学院附属同济医院肾内科
2.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系
3.华中科技大学同济医学院附属同济医院临床营养科

目的 慢性肾病（CKD）是一个全球性的健康问题，而心血管病因死亡是慢性肾病患者最常见的死亡原因。炎症可能是慢性肾病患者的心血管疾病独立危险因子，并且随着肾功能恶化而变得越来越明显，在腹膜透析（PD）患者中尤为凸显。炎症反应产生的各种炎症介质会诱导急性期蛋白，并抑制白蛋白在肝脏的合成，影响PD患者的营养状况。而PD患者的炎症水平改变可能是由于体内微量元素水平的变化引起的。长期接受透析治疗的终末期肾病患者存在微量元素不平衡的风险较一般人更为严重，一方面可能是药物的使用，另一方面尿毒症状态，透析过程以

及透析液成分都可能导致 PD 患者体内微量元素紊乱。而在腹膜透析患者中，探讨微量元素水平与炎症水平的研究相对较少。本研究旨在分析腹膜透析患者炎症水平与体内微量元素代谢异常的关联。

方法 本研究选取某三甲医院透析中心持续非卧床腹膜透析（CAPD）队列中 154 例患者作为研究对象进行横断面分析。收集研究对象临床资料和血液、尿液、透析液样品。采用自动化生化分析仪测定营养指标、炎症指标超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）及其他与残余肾功能相关指标。用电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）测量患者血清常见微量元素浓度。选取血液样本以及临床资料齐全且符合纳入标准的病例 70 例。根据 hs-CRP 浓度 1mg/L 为切点分为炎症高水平组（35 人）和低水平组（35 人）。比较两组之间营养状况及肾功能状况，微量元素水平差异；并分析相关指标与 hs-CRP 浓度的关系以及 hs-CRP 与血清铜浓度之间的关系。

结果 （1）与炎症低水平组相比，CAPD 患者高炎症组 TG 水平和血清 Cu 水平更高，而 HDL-C 水平和前白蛋白较低；（2）hs-CRP 浓度与前白蛋白（β = -0.390）、HDL-C（β = -0.235）呈负相关，与 TG（β = 0.336）呈正相关，均有 $P < 0.05$；（3）在校正性别、年龄、BMI、SGA、前白蛋白、肌酐清除率、尿素氮清除率、残余肾小球滤过率后，相对于最低分位血清 Cu 浓度，第二、三分位血清 Cu 水平的 CAPD 患者出现高炎症的 OR 值分别为 1.90 (0.27-13.44)，7.65 (1.11-52.46)；每升高一个标准差的 Cu 浓度，高炎症水平的 OR 值为 2.39 (1.21-4.72)。

结论 CAPD 患者炎症反应可能与营养不良密切相关，CAPD 患者体内微量元素 Cu 水平可能是影响炎症反应的因素之一。

关键字 腹膜透析；炎症；营养状况；微量元素

锌缺乏对大鼠血清、粪便、尿和肝脏中十二种矿物质及微量元素的影响

宇庆丽,赵佳莉,王茂清
哈尔滨医科大学

目的 锌是人体生理功能最广泛的微量元素，锌缺乏严重影响机体健康，如生长迟缓，免疫力低下等。除缺锌外，其他矿物质和微量元素的缺乏也会损害机体健康。已有研究表明锌缺乏影响血清、尿液和组织中矿物质和微量元素的浓度，但检测元素种类少，没有研究锌缺乏对粪便中矿物质和微量元素的影响。本研究通过电感耦合等离子体质谱法检测缺锌大鼠血清、粪便、尿液和肝脏中 16 种矿物质和微量元素的浓度，探索缺锌对机体内矿物质和微量元素稳态的影响。

方法 将 45 只大鼠随机分为 3 组：低锌组（饲料锌含量 10mg Zn/kg）、对照组（30mg Zn/kg）、配喂组（30mg Zn/kg，摄食量与低锌组相同）。用电感耦合等离子体质谱法测定血清、粪便、尿液和肝脏中 16 种矿物质和微量元素的含量。

结果 低锌膳食大鼠体重、膳食摄入量和血清锌均显著下降。锌缺乏导致了大鼠体内 12 种矿物质及微量元浓度发生变化，正常组与对喂组没有差异，膳食摄入量对体内元素水平没有影响。低锌组大鼠血清、尿、粪便和肝脏中浓度均降低，排泄量减少，低锌膳食是上述变化的主要原因。

与正常膳食锌组相比，低锌组大鼠粪便中 Mg、Cu、Se、K、Fe 的浓度和排出量均增加，尿中浓度和排泄量少，其中 Cu、Se、Fe 总排泄量增多，肝脏中 Cu、Se 和 Fe 浓度降低，证实锌缺乏引起 Cu、Se 和 Fe 缺乏；而 Mg、K 丢失少，不会引起缺乏。

低锌大鼠 Na、Cr 在尿中浓度，尿和粪便中排泄均减少，Mn 和 As 尿液排泄减少，Na、Cr、Mn 和 As 的总丢失量均减少，锌缺乏增加 Na、Cr、Mn 和 As 的重吸收，不会引起缺乏。低锌大鼠粪便中 Ag 浓度升高，血清浓度降低，尿液排泄减少，粪便和总排泄量没有变化，证实锌缺乏可影响体内 Ag 稳态。

低锌大鼠粪便和尿液中钙的浓度和排泄均降低，证实大鼠体内 Ca 没有丢失。与对照组相比，低锌大鼠血清游离钙(Ca^{2+})浓度不变，但血清总钙（包括游离钙(Ca^{2+})，蛋白质结合钙和其他钙化合物）显着增加。我们推测锌缺乏可能影响钙的重分布增加除外血清其他组织中钙含量。有文献报道，体内锌与钙互相拮抗，锌缺乏通过钙调蛋白增加大鼠大脑和睾丸中钙的浓度，这与我们的研究一致，证实锌缺乏影响体内钙的重分布。

结论 锌缺乏可改变大鼠体内 12 种矿物质和微量元素的稳态，首次发现锌缺乏改变体内银 Ag、Cr 和 As 的浓度；增加机体 Cu、Se 和 Fe 排泄，减少 Mg、K、Na、Cr、Mn 和 As 排泄,影响体内 Ca 的重分布和降低排泄。

关键字 锌缺乏；电感耦合等离子体质谱法；矿物质；微量元素；大鼠

莱菔硫烷对骨骼肌胰岛素抵抗的作用研究

孙瑶[1],张英春[1],田思聪[2],单毓娟[2]
1.哈尔滨工业大学
2.温州医科大学

目的 研究莱菔硫烷（sulforaphane，SFN）对骨骼肌胰岛素抵抗的影响，并初步探讨 SFN 通过抑制活性氧簇（ROS），促进葡萄糖的摄取，进而改善高脂饮食诱导的大鼠骨骼肌胰岛素抵抗的作用机制。

方法 雄性 Wistar 大鼠 70 只，随机分成阴性对照组（C），模型组(HFD)，莱菔硫烷低剂量组(L，5mg/kg），莱菔硫烷中剂量组(M，10mg/kg），莱菔硫烷高剂量组(H，20mg/kg) ，干预 9 周。采用腹腔注射葡萄糖耐量实验（IPGTT）及腹腔注射胰岛素耐量实验（IPITT）分别检测葡萄糖处理能力和胰岛素敏感性。收集大鼠血清以及骨骼肌组织，检测大鼠空腹血糖和胰岛素含量，计算胰岛素抵抗指数（HOME-IR）和胰岛素敏感指数(ISI)。检测骨骼肌中糖原合成及线粒体呼吸链相关因子。采用 Real-time PCR 和 Western blot 法检测葡萄糖摄取相关蛋白的表达。

结果 高脂饮食可诱导骨骼肌胰岛素抵抗的形成，SFN 干预对摄食量影响不显著，但 SFN 能够显著降低高脂饮食大鼠体重增长幅度、血清胰岛素和 HOME-IR，增加 HOME-ISI。经 SFN 干预的 L 组 ROS 含量降低，M 组和 H 组 ROS 含量显著降低。SFN 上调 HFD 大鼠骨骼肌的 Mfn2 表达，但 SFN 干预后其它指标含量及其它蛋白因子表达尚无明显变化。

结论 高脂饮食摄入可使大鼠体内糖脂代谢发生紊乱，ROS 含量异常升高，造成氧化应激损伤，出现骨骼肌胰岛素抵抗。SFN 可显著降低骨骼肌内的 ROS 含量，减轻氧化损伤。同时，Mfn2 表达的上调，提示 SFN 可能是通过改善 GLUT4 的转位障碍降低 ROS 的产生，进而加快对葡萄糖摄取，改善胰岛素抵抗。

关键字 莱菔硫烷；胰岛素抵抗；骨骼肌；糖脂代谢；

外卖食品中矿物质元素的检测

任建伟,杨明岐,王文佳,王琰,邹晓莉
四川大学华西公共卫生学院

目的 检测外卖食品中 8 种矿物质的含量，参照中国居民膳食营养素推荐摄入量以评估其营养质量，提出相应的建议，并为有关部门制定干预措施提供一些参考。
方法 在本研究中，均从外卖平台进行样品采集，这也是目前国内购买外卖最常见的方式。于 2019 年 1 月至 2019 年 5 月期间，在成都市 10 个行政区中随机选择 4 个行政区，再从其中各随机选择 10 个街道，每个街道上随机选择一个外卖商家，取该商家销量最高的外卖套餐作为本次实验的样品，共购得样品 100 份。在分析开始时，首先称量外卖食品的质量，然后用匀浆机将样品匀浆并充分混匀，准确称取样品，参考国标《GB 5009.268-2016 食品安全国家标准食品中多元素的测定》，采用 ICP-MS 检测各种矿物质元素
结果 结果可见，外卖食品中锰、铜含量能满足每日摄入要求，且未超过可耐受最高摄入量，比较适宜。钠的含量较高，虽尚未制定可耐受最高摄入量，但高钠摄入可导致高血压提高心血管病风险，长期摄入较高量的食盐，可增高血压、心血管疾病和肿瘤发生的危险性。钾、钙、镁、硒的含量较低，尚不能满足中国居民膳食营养素参考参考摄入量的要求。长期缺钾会引起神经肌肉、消化、心血管、泌尿、中枢神经等系统发生功能性或病理性改变，当缺钾超过 10%以上时，表现为肌肉无力及瘫痪、心律失常及肾功能障碍等症状；长期缺钙会引发血钙过低而导致神经过度兴奋、肌肉抽搐、骨骼钙化不良与骨质疏松等。流行病学研究提示缺钙还可能引发糖尿病、心血管疾病、高血压、某些癌症等慢性疾病；长期镁摄入不足可影响神经肌肉的兴奋性，主要表现为神经肌肉兴奋性亢进如肌肉震颤、手足抽搐、反射亢进、出现幻觉等；长期硒摄入不足则会导致大骨节病和克山病等。

结论 外卖食品中矿物元素含量不均衡，长期服用容易导致高血压、心血管疾病、糖尿病、神经肌肉亢奋、泌尿系统病变等健康问题。长期或高频率食用外卖，会增大发生健康问题的风险，建议不超过一天一次，同时要注意多饮水排出多余的钠以及补充含量较少的矿物元素。建议有关部门增大对外卖食品管理的力度，重视长期食用外卖可能造成的营养失衡以及引起的群体健康问题。
关键字 外卖；微量元素；营养质量；常量元素

玉米紫色植株色素对慢性氟中毒大鼠脑损伤和氧化应激的保护作用

李博研[1],孙璐[2],周波[1],王晓红[1],郭连莹[1],张晗[1],张卓*[1]
1.沈阳医学院
2.辽宁省疾病预防控制中心放射卫生部

目的 在氟中毒流行区和某些人工水氟化区域，接触高浓度的氟化物可能导致严重的慢性氟化物中毒，产生神经毒性作用，如智力降低。氧化应激对氟中毒的病理生理过程至关重要，我们报道了玉米紫色植物色素(MPPP)属于天然花色苷类色素，在动物实验中可能具有抗氧化特性和保健作用。然而 MPPP 对于过度接触氟化物后动物大脑功能影响鲜有报道。因此，我们研究 MPPP 对于慢性氟中毒大鼠的大脑损伤及氧化应激的保护作用机制。

方法 我们将 80 只健康断乳 Wistar 大鼠(雌雄各半)，按体重将大鼠随机分为 4 组(N=20/组)，第一组(对照组)接受自来水和普通的基础颗粒饮食 12 周。第二组(经氟处理的大鼠)在饮用水中加入 100ppm 的氟离子(F^-)，并以普通的基础颗粒饲料喂养 12 周。第三组(氟化物和 MPPP 联合治疗的实验大鼠)在饮水和颗粒饲料中加入 5 g/kg MPPP，连续 12 周给予 100ppm F^-。第四组(氟化物和 MPPP 联合治疗的实验大鼠)在饮用水中加入 100ppm 的 F^-，并在 12 周内以颗粒饲料和 10g /kg MPPP 混合。免疫组化检测脏器系数；离子选择电极法检测 F^-浓度；电镜下观察脑组织超微结构；生化法测定大鼠脑脂质过氧化(LPO)通过检测丙二醛(MDA) 、谷胱甘肽(GSH)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH- px)、超氧化物歧化酶(SOD)活性；Western Blot 检测 Bax 和 Bcl-2 在大鼠脑中的表达。

结果 氟处理组较对照组脑氟含量显著增加，两种剂量的 MPPP 均能降低氟含量。各组间脑体指数无显著性差异。氟处理组大鼠脑组织中丙二醛(MDA)含量明显高于对照组，但饲料中 MPPP 降低了氟处理大鼠脑组织中丙二醛(MDA)含量，增加了 MPPP 和氟处理大鼠脑组织超氧化物歧化酶(SOD)活性。此外，超微结构分析表明，MPPP 能减轻氟处理大鼠脑组织凋亡相关的病理学改变。Western blot 得出氟处理的大鼠脑组织 Bax 表达增加，MPPP 组均降低，Bcl-2 反之。

结论 氧化应激参与氟中毒，引起大鼠大脑的病理改变和神经元凋亡。富含花青素的 MPPP 可能通过其抗氧化特性恢复大脑健康。MPPP 可能具有神经保护作用。

关键字 氟化物；氧化应激；花青素；大鼠；

生物强化富锌铁小麦面粉对青少年人群营养学作用观察

毛宏梅,王鸥,李岩,韩超,陈晨,石丽丽,赵金鹏,黄建,霍军生
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 观察生物强化富锌铁小麦面粉对青少年人群营养学作用，探讨解决人群微量元素锌铁缺乏的新途径。

方法 选取新疆维吾尔自治区喀什地区泽普县 2 所小学 242 名 9～12 岁学生志愿者，根据年龄、性别及班级，随机分为对照组(n=120)和干预组(n=122），干预组食用生物强化富锌铁面粉，对照组食用等量普通面粉，干预期 6 个月，干预前后分别对受试者进行 24 h 膳食调查、测量身高、体重，测定血红蛋白及血清中锌、碱性磷酸酶、5’-核苷酸酶、铁蛋白、可溶性转铁蛋白受体、维生素 B12、叶酸、超敏 C 反应蛋白含量，并进行认知能力评价。

结果 干预前后两组间身高、体重、血红蛋白差异无统计学意义(P＞0.05)；血清中锌、碱性磷酸酶、5’-核苷酸酶、铁蛋白、可溶性转铁蛋白受体、维生素 B12、叶酸、超敏 C 反应蛋白等指标差异均无统计学意义(P＞0.05)，干预组干预后 5’-NT 含量虽有增加，但差异无统计学意义（p＞0.05）； 两组之间学生的基本认知能力测验得分、托尼离差智商均无统计学差异（p＞0.05）。

结论 研究中尚未观察到生物强化富铁锌面粉对青少年人群锌铁营养状况和认知能力的明显改善效果，选择合适的种植环境、适宜的加工方法，对于保证小麦中微量元素含量，达到有效干预效果至关重要。

关键字 生物强化 富锌铁小麦 营养干预

miR-182 对慢性应激致抑郁海马锌受体 GPR39 表达的调节

李红霞,屈易萃,汤雨潇,沈慧
第二军医大学营养与食品卫生学教研室

目的 应激是导致抑郁发生发展的重要环境风险因素之一，本研究拟探讨 miR-182 及锌受体-G 蛋白偶联受体 39（G protein-coupled receptor 39, GPR39）通路在应激致抑郁中的变化以及 miR-182 对锌受体 GPR39 的调节作用，为进一步阐明应激致抑郁的发病机制提供实验依据。
方法 雄性 C57 小鼠，6 周慢性不可预知应激（chronic unpredictable mild stress, CUMS）和 9 周慢性束缚应激（chronic restrain stress, CRS）后进行糖水偏爱和悬尾实验等行为学检测；放射免疫法检测血清皮质酮（corticosterone, CORT）浓度；ELISA 法检测血清 TNF-a 和 IL-6 浓度；通过 Q-PCR 和 Western Blot 方法检测动物海马组织 miR-182、GPR39、环磷酸腺苷效应元件结合蛋白（cAMP response element binding protein, CREB）和脑源性神经营养因子（brain derived neurotrophic factor, BDNF）的表达。利用海马神经细胞 HT-22 加入不同浓度 CORT 建立细胞应激模型，检测 miR-182 和 GPR39 表达水平；并观察干扰和过表达 miR-182 后 GPR39 表达水平的变化。
结果 与对照组相比，CUMS 和 CRS 暴露均可导致动物体重减轻，血清皮质酮水平升高，糖水偏爱分数及悬尾不动时间延长，行为学发生改变产生抑郁样行为；应激组动物血清中 TNF-a 和 IL-6 浓度升高；海马组织中 miR-182 表达升高，而 GPR39、CREB 和 BDNF mRNA 和蛋白表达均显著下降。细胞实验发现 10μM CORT 可导致 HT-22 细胞 miR-182 表达升高，同时 GPR39、CREB 和 BDNF mRNA 和蛋白表达均显著下降；抑制 miR-182 表达可以促进 GPR39 蛋白的表达，而 miR-182 mimics 可促进 miR-182 表达并抑制 GPR39 蛋白的表达。
结论 慢性应激致抑郁样行为学改变，可能与慢性应激导致炎症的发生，进而上调 miR-182，并进一步抑制 GPR39-CREB-BDNF 信号通路有关。
关键字 应激；抑郁；miR-18；锌；锌受体

运动员铁缺乏因素研究

董丽,曹建民,曹卉
北京体育大学

目的 铁在身体中起着重要的作用，对运动员来说特别重要，因为它在氧输送和能量代谢等过程起主要作用。运动员群体，特别是女性和耐力运动员，通常被诊断为缺铁，表明运动成绩与铁的调节之间存在联系。铁缺乏症在女运动员中最为常见(-15-35%运动员群体缺乏)，大约 5-11%的男性运动员群体也存在这一问题。人们对导致运动员铁缺乏特别是影响运动员铁吸收的机制越来越感兴趣，铁的调节与运动之间的联系成为研究的焦点。本综述总结了运动员群体铁缺乏的原因，目的是为帮助识别运动员铁缺乏原因，探索最佳补铁途径，以改善运动员铁缺乏状态，维持最佳的铁储备。
方法 本研究通过查阅中外文献，对铁缺乏、以及导致运动员的铁缺乏的因素进行了总结。检索 CNKI 全文数据全文数据库，关键词为铁缺乏、运动、缺铁性贫血；检索 pubmed 文摘数据库，关键词为 Iron deficiency，Anaemia ， Hepcidin ，Exercise。文献筛选标准是铁缺乏因素，运动表现，饮食干预等方面研究，且以近 10 年来发表在 SCI 数据库或者中文核心期刊者优先。

结果 运动员铁缺乏发病率很高，运动和/或膳食/能量供应很可能会影响这一人群中的铁代谢。研究发现，运动员群体缺铁主要是由于地面冲击力而加剧溶血、肌肉收缩，血尿、胃肠出血、出汗和炎症/铁调节激素(Hepcidin)反应等原因。近十年来，大量数据表明，运动对铁主调节激素(Hepcidin)水平的提高有短暂的影响，而 Hepcidin 活性的增加会导致铁的吸收和循环减少。除此之外，还与相对能量不足有关。运动员总体低能量供应和能量摄入可能与膳食铁摄入量总体不足和(或)随后吸收功能障碍有关。能量摄入不足可能会减少运动员满足增加的铁需求的机会，因为可能需要每天增加 1 至 2 毫克铁，以补充与运动有关的铁损失。最后，女性运动员月经失血以及素食饮食中铁的低生物利用度，也降低运动员铁储备。
结论 导致运动员铁缺乏的因素有很多，并且有可能是多因素共同作用结果。所以一旦运动员出现铁缺乏，应当首先进行一个全面的检查，确定铁缺乏的原因。特别是由于疾病造成的缺铁（比如说肠胃出血），单纯补铁作用不大，一定要先诊治，堵其根源。运动后 3-6 小时，铁主调节激素(Hepcidin)水平有短暂提高，导致铁的吸收和循环减少。因此，运动后可能存在一个改变铁代谢的短暂“窗口期”，对此，可以利用营养战略来改善补铁效益，比如战略补铁时机，以避免铁吸收减少的窗口。
关键字 铁缺乏，运动，缺铁性贫血，Iron deficiency，Anaemia ，Hepcidin ，Exercise

中国育龄妇女贫血患病率及危险因素分析

胡贻椿,王睿,吴景欢,毛德倩,陈竞,李卫东,杨艳华,朴建华,杨丽琛,杨晓光
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 贫血是发展中国家的公共卫生问题，尤其是育龄妇女。本研究旨在评估中国 18-49 岁育龄妇女的贫血状况并分析其贫血的危险因素。
方法 在 2010-2012 年中国第五次全国营养与健康调查（CNNHS）中，采用 HiCN 法测定血红蛋白浓度。采用统一的问卷调查方法，对年龄、地区类型、民族、体重、身高、受教育程度、季节、吸烟习惯等进行调查。南北方以中国的秦岭和淮河为界限划分。
结果 本研究包括 2010-2012 年 CNNHS 的育龄妇女（28,289 人）。血红蛋白浓度中位数为 136.2（126.6－145.0）g/L，明显高于 CNNHS 2002（132.5（122.3－141.6）g/L）。贫血患病率为 15.0%，显著低于 10 年前的 26.0%。logistic 回归分析结果显示，中国育龄妇女贫血与 30-39 岁年龄组（P=0.004）、春季（P<0.0001）、冬季（P=0.006）、中小城市（P=0.044）和中学教育水平（P=0.027）有明确的相关性。
结论 2002 年以来中国育龄妇女贫血状况明显改善，但仍比其他人群严重。建议对育龄妇女进行营养宣传教育，帮助提高营养健康状况。
关键字 贫血、血红蛋白、育龄妇女、中国

宁夏社区人群血清锌、铬与多不饱和脂肪酸交互作用对糖尿病患者血糖的影响

吴佳佳,刘双
宁夏医科大学

目的 随着经济的快速增长，预期寿命提高和不健康生活方式等原因，中国人群糖尿病等非传染性疾病的患病率越来越高。血清中锌、铬微量元素和多不饱和血浆磷脂脂肪酸在糖尿病的发生过程中扮演着重要的角色。本研究通过检测血清中锌及铬元素和血浆中磷脂脂肪酸含量，探讨宁夏社区人群糖尿病患者血清锌及铬和脂肪酸水平的变化与血糖之间的相关性，为社区人群糖尿病监测、膳食营养干预提供理论依据。
方法 采用整群抽样方法选取 2016 年 3 月在宁夏国际旅行卫生保健中心进行体检的所有社区居民 2231 例，收集一般资料，进行体格检查、生化指标检查，实验室测定血浆磷脂脂肪酸并使用电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS 测定血清微量元素。采用 SPSS22.0 数据分析，用偏相关分析血清微量元素及血浆脂肪酸与血糖相关性，用 Logistic 回归分析血清微量元素与血浆脂肪酸和血糖交互作用。
结果 本研究显示 ICP-MS 方法学验证符合要求，共 482 个样本进行分析，人群血糖异常总检出率为 9.5%。其中 60 岁及以上者糖尿病检出率为 12.8%明显高于 60 岁以下人群糖尿病检出率 4.7% ($P<0.05$)；相关性分析显示铬元素与血糖水平呈正相关($P<0.05$)，而锌元素与血糖则无关联性；血糖正常者血浆磷脂脂肪酸 C18:2TT 和 C20:3(n-3)含量与血糖呈负相关（$P<0.05$）；血糖异常者血浆磷脂脂肪酸与血糖水平无关联性（$P>0.05$）。Logistic 回归分析显示铬与血浆磷脂脂肪酸 C18:2、C18:2TT、C18:3(n-3)、C18:3(n-6)、C20:3(n-3)、C20:3(n-6)、C22:2、n-6PUFA、n-3PUFA 无交互作用（$P>0.05$），锌与血浆磷脂脂肪酸 C18:2 、C18:2TT、C18:3(n3)、C18:3(n-6)、C20:3(n-3)呈现交互作用（$P<0.05$）；锌与脂肪酸 C20:3(n6)、C22:2、n-6PUFA、n-3PUFA 无交互作用（$P>0.05$）。
结论 宁夏社区 60 岁及以上人群糖尿病检出率是 60 岁以下人群的近三倍。血清微量元素铬与血糖有正相关性；n-3 多不饱和脂肪酸与血糖水平呈负相关；血清锌与 n-6 多不饱和脂肪酸交互作用可能对血糖有影响。血浆磷脂脂肪酸和微量元素组成与糖尿病存在密切关系。
关键字 糖尿病；锌；铬；脂肪酸；血糖

尿中硒含量测定及不同地区尿中硒含量分析

刘源,刘丽萍,李晓玉,陈绍占,陈镇,周天慧
北京市疾病预防控制中心

目的 硒是人体必需的微量元素，缺硒会导致克山病，硒摄入不足会增加心血管疾病的危险，但硒摄入过量也会影响人体健康。尿液中硒含量是反映人体近期硒营养状态的一个有效指标，但目前我国还没有尿中硒含量的标准检测方法，未见尿中硒含量分布的相关数据。本研究采用电感耦合等离子体质谱技术建立尿中硒含量的测定方法，测定了不同地区健康人群尿中硒含量，进一步分析比较硒含量，为建立人群尿中硒含量正常值参考范围提供支持。
方法 通过优化样品前处理方法及优化选择电感耦合等离子体质谱测定条件，建立尿样中硒含量的电感耦合等离子体质谱测定方法，对来自四个省（区）的 1207 份尿样进行分析测定，其中广西 336 例，湖南 357 例，贵州 235 例，河南 279 例。冷冻的营养调查尿样经解冻放置室温后，加入硝酸经水浴加热消解稀释后，采用电感耦合等离子体质谱仪测定。选择碰撞反应池去除干扰，选择 Y 为内标元素，测定期间以空白试验、标准物质、平行样及加标回收进行质量控制。测定结果经过分析计算，应用非参数检验（Kruskal-Wallis 检验和 Mann-Whitney 检验）对四省（区）尿样硒含量进行比较，检验水准设定为 $\alpha=0.05$。以测定结果中的 5%百分位点与 95%百分位点分别作为正常值参考范围的下限（P_5）与上限（P_{95}）。全部分析均采用 SPSS 20.0 统计软件。
结果 电感耦合等离子体质谱方法灵敏度高、准确可靠是测定尿样中硒含量最有效的方法。分析结果显示，湖南省尿硒含量为 21.4 ug/L，明显高于其他省（区），差异有显著性（p<

0.05），其次为贵州省，17.8 ug/L，高于广西省的 13.0 ug/L 和河南省的 12.9 ug/L （p< 0.05）。广西和河南尿硒含量差异无显著性（p> 0.05）。测定值参考范围为广西省（2.34-63.3） ug/L，湖南省（3.78-68.6） ug/L，贵州省（2.04-61.9） ug/L，河南省（1.99-49.3） ug/L。

结论 四个省份尿样硒含量存在明显的地区差异，这可能与各地区人的生活环境、饮食习惯等有关，建议关注不同尿中硒含量地区（如湖南、广西、河南）硒对人群健康的影响。同时，应进一步扩大采样范围，特别是我国高硒和缺硒的地区，为建立尿中硒含量的正常值参考范围提供数据时，为疾病与控制和营养与健康的研究提供支撑。

关键字 尿；硒含量；电感耦合等离子体质谱法；参考范围

饮用碱性矿泉水改善慢性代谢性酸中毒大鼠蛋白质平衡和酸碱平衡

谭瑶[1],黄玉晶[1],徐安伟[2],王灵巧[1],邱志群[1],舒为群[1]
1.陆军军医大学军事预防医学系
2.解放军 92763 部队医院

目的 西方化食物的盛行导致慢性酸负荷过量普遍存在，而慢性酸负荷过量可使蛋白分解增多，造成机体营养不良。我们观察慢性酸负荷状态下，碱性饮水对机体蛋白质平衡和酸碱平衡的影响。

方法 我们将 40 只断乳大鼠随机分为两组，分别饮用自来水（溶解性总固体：333.87mg/L，碳酸氢盐：166.99 mg/L）和碱性矿泉水（溶解性总固体：1934.23mg/L，碳酸氢盐：1360.70 mg/L）。3 个月后，两组同时用 2.5%氯化铵三周造成慢性酸负荷。酸负荷建模前后每组各取 10 只大鼠，采集腹主动脉血，用全自动血气分析仪检测机体酸碱平衡指标：pH、剩余碱、标准碳酸氢含量。采用自动生化分析仪检测血清蛋白合成指标总蛋白（TP）、白蛋白(ALB)、球蛋白(GLB)、白球比（A/G）以及蛋白分解指标尿素氮（BUN）和肌酐（CRE）。

结果 （1）酸负荷 3 个月后，两组大鼠血液 pH 值均小于 7.30（自来水组 pH：7.28±0.04，碱性矿泉水组：7.28±0.05）。（2）酸负荷前后，两组大鼠 TP、ALB 和 CRE 均显著下降，A/G 均显著升高。碱性矿泉水组 GLB 显著下降。其中，碱性矿泉水组 CRE（$p<0.01$）、TP（$p<0.01$）和 GLB（$p=0.015$）下降幅度显著小于自来水组。（3）碱性矿泉水可使血液 pH 值降低较自来水少（$p<0.01$）、血液中碳酸氢盐（$p<0.01$）和碱剩余（$p<0.01$）含量较自来水显著增加。

结论 慢性酸负荷状态下，水中的碱性物质可中和酸负载，改善机体酸碱平衡，且有利于蛋白质正向平衡。

关键字 饮用水；碱性矿泉水；自来水；酸负荷；蛋白营养

上海市素食人群趾甲微量元素和重金属含量及其与胰岛素敏感性的关系

崔雪莹[1,2],王变[2],谢璐遥[2],顾秋云[2],王筱迪[2],沈秀华[2,3]
1.上海市疾病预防控制中心
2.上海交通大学医学院营养系

3.上海交通大学医学院附属新华医院临床营养科

目的 研究上海市素食人群趾甲微量元素和重金属状况，糖代谢与胰岛素敏感性情况，以及趾甲微量元素和重金属状况与胰岛素敏感性的关系。
方法 研究采用配对设计，招募素食者和性别、年龄相匹配的非素食者各 220 名。通过一般情况问卷、体格检查和 24 小时膳食调查采集研究对象的基本特征信息及部分微量元素的摄入量。采用电感耦合等离子体质谱法（ICP-MS）检测研究对象趾甲中微量元素：铝、铬、锰、铁、镍、铜、硒；和重金属：砷、镉、汞、铅的含量。检测空腹血糖和空腹胰岛素浓度，并计算胰岛素分泌指数（HOMA-B）和胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）。采用配对 t 检验和协方差分析和比较素食者与非素食者间趾甲微量元素和重金属含量、糖代谢及胰岛素敏感性的差异。采用多元线性回归模型探究趾甲微量元素和重金属含量与胰岛素敏感性的关系。
结果 素食者趾甲硒含量为 0.53±0.16μg/g，低于非素食者（0.69±0.53μg/g，$P<0.05$）。素食人群趾甲的汞含量平均为 0.15±0.57μg/g，低于非素食者趾甲汞含量 0.16±0.11μg/g。素食者的空腹血糖平均为 4.63±0.67 mmol/L，空腹胰岛素为 4.89±2.30 mU/L，均低于非素食者（$P<0.05$）。素食者的 HOMA-IR 平均为 1.03±0.59，明显低于非素食者（1.30±0.71，$P<0.05$）。硒摄入达到推荐摄入量人群的趾甲硒含量与空腹胰岛素和 HOMA-IR 呈正相关（$P<0.05$），而在硒摄入未达推荐摄入量的人群中无此关系。趾甲镍含量与空腹胰岛素、HOMA-IR 和 HOMA-B 均呈正相关（$P<0.05$）。
结论 素食人群趾甲硒和汞含量低于非素食人群。素食人群的空腹血糖、空腹胰岛素和 HOMA-IR 低于非素食人群。硒摄入达到推荐摄入量人群的趾甲硒含量与空腹胰岛素和 HOMA-IR 呈正相关，而在硒摄入未达推荐摄入量的人群中无此关系；趾甲镍含量与空腹胰岛素、HOMA-IR 和 HOMA-B 均呈正相关。
关键字 素食，微量元素，重金属，胰岛素敏感性，趾甲

食盐加碘政策下中国妊娠期妇女尿碘适宜界值的研究

张惠迪[1],武萌[2],杨丽琛[1],吴景欢[1],胡贻椿[1],韩建华[3],谷云有[4],李秀维[4],王海燕[4],马良坤[5],杨晓光[1]
1.中国疾病预防控制中心营养与健康所
2.陕西省疾病预防控制中心
3.中国医学科学院北京协和医院检验科
4.中国疾病预防控制中心国家碘缺乏病参照实验室
5.中国医学科学院北京协和医院妇产科

目的 妊娠期妇女因其特殊的生理需要，是碘营养状况关注的重点人群。WHO/UNICEF/ICCIDD 等国际组织将妊娠期碘缺乏定义为尿碘浓度中位数（MUIC）≤150μg/L。中国于 1995 年开始实施全民食盐加碘政策,目前在全国范围内已经消除了碘缺乏症。但在 2015 年对 9000 名孕妇尿碘进行检测的数据显示，MUIC 为 145μg/L，小于国际推荐界值 150μg/L，但却未观察到碘缺乏症状的出现。本研究旨在探索在我国长期食盐加碘政策下，妊娠期妇女尿碘浓度中位数小于 150μg/L 是否会影响孕妇及其新生儿的甲状腺功能。
方法 本研究在北京协和医院选入了 103 名甲状腺功能正常且 MUIC 低于 150μg/L 的孕妇。收集其基本人口学信息。在受试者妊娠 12 周、24 周和 32 周产检时进行随访。每次访视时，收集 3 天 24 小时的饮食记录、饮用水样本和食用盐样本和 24 小时尿液。对全孕期的孕妇甲状腺功能、膳食总碘摄入量、尿碘排出量进行监测，同时在生产后对新生儿甲状腺功能进行监测。综合评价孕妇和新生儿的甲状腺功能状况。

结果 在 103 名入选的孕妇中，有 79 名完成了全部 3 次随访。大多数受试者在整个妊娠期保持甲状腺功能正常，有 19 位孕妇分别出现一次甲状腺功能异常，但未对孕妇及新生儿健康造成影响。血清碘中位数为 71 g/L（95%可信区间：44, 109）；甲状腺球蛋白中位数<13μg/L，低于碘缺乏筛查界值。根据 3 天 24 小时膳食记录和对饮用水及食用盐中碘含量的检测，孕期的膳食碘摄入量中位数为 231.17μg/d。根据机体碘 90%通过尿液排出，尿碘排出量为 200.11μg/d，则机体总碘排出量为 222.34μg，基于膳食总碘摄入量与总碘排出量的评估结果一致，该孕妇群体在整个妊娠期间基本处于碘营养代谢正平衡状态。所有新生儿血样的 TSH 水平均低于 10 mIU/L，甲状腺功能正常。孕妇全孕期尿碘浓度中位数为 107.41μg/L。

结论 在长期实施食盐加碘政策的背景下，中国妊娠期妇女的尿碘浓度中位数为 107.41μg/L，小于国际组织推荐的 150μg/L 界值，但是可以维持孕妇和新生儿的甲状腺功能正常。

关键字 尿碘，中国妊娠期妇女，甲状腺功能

我国农村儿童全血中铁水平与空腹血糖异常的相关性研究

张惠迪,刘小兵,何宇纳,宋鹏坤,张坚,杨丽琛
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 儿童正处于身体发育的重要时期，其体内矿物质元素缺乏或过量对健康有十分重要的影响。2012 年中国 10-17 岁儿童代谢综合征患病率为 2.4%，其中农村儿童患病率为 1.9%，与 2002 年相比有所上升，代谢异常呈现低龄化流行趋势。儿童超重、肥胖会增加代谢综合征的患病风险。微量元素组学对于疾病的快速诊断和预判，有很强的开发潜力。铁元素的缺乏是目前世界上致残和死亡的一个高危险因素。缺铁可以导致儿童贫血和认知能力的缺陷。也有研究显示，铁含量过高会增加代谢异常相关疾病发生的可能性，而代谢异常又会诱发炎症反应，从而破坏铁稳态。本研究拟利用我国营养监测生物样本库了解农村儿童全血中铁元素的分布状况，对参考下限值进行探索，初步探讨铁元素分布水平与儿童空腹血糖升高之间的关系。

方法 本研究基于 2012 年中国居民营养健康监测生物样本库与数据资料，对 1686 例农村 6-11 岁儿童全血样本中铁元素含量进行了检测，初步得出农村儿童铁元素的分布范围（中位数（P2.5-P97.5）），并根据美国营养与健康调查推荐，利用正常人群分布法，采用第 2.5 分位数来表示初步建议的下限参考界限值。采用 Logistic 回归分析，初步探究铁元素分布（按照三分位进行分组）与空腹血糖异常升高的关系。以 2012 年由中华医学会儿科学分会提出的空腹血糖（FPG）≥5.6 mmol/L 作为空腹血糖异常升高的评价指标。回归模型调整因素分别为，模型 1 不校正任何变量，模型 2 校正年龄（6-8 岁、9-11 岁）、性别，模型 3 校正年龄、性别、地区类型（普通农村、贫困农村）和 BMI。

结果 2012 年中国农村儿童全血中铁元素总体水平为 413.99（297.83-522.56）mg/L。以第 2.5 百分位数表示初步建议的元素缺乏参考值，铁元素的判定界值为 297.83mg/L。在 2012 年我国农村儿童全血元素含量分布中，铁元素使 FPG 异常升高发生的危险性增高。铁元素在 538.71-569.20mg/L 浓度水平上使空腹血糖异常升高发生的危险性是在 323.01-405.14mg/L 水平的 2.56 倍。在校正了性别、年龄变量后，两个不同铁浓度水平组，使 FPG 异常升高发生的风险仍相差 2.58 倍。

结论 根据 2012 年中国农村 6-11 岁儿童全血中铁元素分布水平，初步得出铁的下限参考界值为 297.83mg/L,我国农村儿童全血中铁高水平组与低水平组相比，使 FPG 异常升高发生危险性增加。本研究为探究中国农村儿童铁营养状况与健康机制提供了数据支持。

关键字 铁，空腹血糖异常，儿童，全血

广东某地大学生维生素 C 营养状况测评与体质分析

刘永吉,刘国凌,黄玫恺,冯小燕,郭红辉
韶关学院

目的 中国疾病预防控制中心数据显示 1991-2015 年我国 50%成年人的维生素 C 摄入量小于平均需要量，我国居民体内维生素 C 营养水平不足的风险较大。大学生作为集体饮食的人群，其体内维生素 C 的营养水平数据也不充分。为此，本研究旨在分析评价广东某地大学生体内维生素 C 的营养水平及其与性别、身高、体重和 BMI 等体质指标之间的关系。
方法 采用标准身高测定方法和量器测定身高，用普通体重称测定空腹体重，采用亚洲成人指标作为评价身体质量指数(Body Mass Index，BMI)的判断标准。采用滴定法评价 4 小时负荷尿中维生素 C 含量，维生素 C 尿排出量大于 13mg 为充足，5-13mg 为正常，小于 5mg 为不足。
结果 在 312 名受试大学生中，男性身高平均值和中位值分别为 17.1cm 和 171.9cm；女性身高平均值和中位值分别为 158.8cm 和 158.1cm； 男性体重平均值和中位值分别为 61.6Kg 和 60Kg，女性体重平均值和中位值分别为 48.1Kg 和 47.6Kg。所有受试人员中，BMI 在正常范围（18.5-23.9）内的人数占 61%，体重过低（低于 18.5）的人数占 34%，超重和肥胖的人数占 5%。维生素 C 尿负荷结果表明女大学生的维生素 C 营养水平高于男大学生（P＜0.01）：男性体内维生素 C 营养水平充足的人数比例占 68.6%，正常的占 22.5%，不足的占 9.9%；女性体内维生素 C 营养水平充足的人数比例占 89.9%，正常的占 7.8%，不足的占 2.3%。针对体内维生素 C 营养水平不足的群体，分析了身高、体重和 BMI 与维生素 C 营养水平的相关性，结果表明三者与维生素 C 营养水平均无显著相关性（P＞0.05）。
结论 在该地区大学生中，集中餐厅饮食情况下，男生的维生素 C 营养水平不足的风险较大，应注意补充维生素 C 含量丰富的水果和蔬菜。本研究为大学生群体的维生素 C 营养水平评估提供了更多的群体数据。
关键字 大学生，维生素 C，营养水平，体质

维生素 D3 联合应用咪达唑仑的药物相互作用机制研究

朱涵菲,许勤,季明辉
南京医科大学护理学院

目的 考察不同剂量维生素 D3 对大鼠体内细胞色素酶 P450 3A4（CYP3A4）表达的影响以及联合应用咪达唑仑产生的药物与药物相互作用。
方法 将 40 只雄性大鼠随机分为四组：空白组(花生油 0.1ml/kg/d)、低剂量组(100IU/kg/d)、中剂量组(400IU/kg/d)、高剂量组(1600IU/kg/d)连续灌胃 7 天，末次灌胃后尾静脉注射咪达唑仑，在不同时间点取血，处死大鼠后取肝组织。Western blot 法检测肝内 CYP3A4 酶的表达水平，高效液相色谱法（HPLC）评价 CYP3A4 对咪达唑仑代谢的影响。
结果 HPLC 结果表明精密度试验、稳定性试验 RSD 均小于 10%，提取回收率为 85%，方法回收率为 93%；各组血浆浓度随时间逐渐下降，各时点处理组的血浆浓度均比空白组高，差异有统计学意义。Western blot 结果表明，处理组的 CYP3A4 酶的表达水平和空白组相比，有明显差异（P<0.05），并且中剂量组的表达程度更高。
结论 维生素 D3 对大鼠体内肝脏细胞色素酶 P450 3A4（CYP3A4）表达有明显的诱导作用，咪达唑仑作为 CYP3A4 的探针底物代谢显著加强，提示服用维生素 D3 会导致咪达唑代谢加快从而药效降低。

关键字 维生素 D3；CYP3A4；咪达唑仑

深圳市居民 2005-2017 年重金属膳食暴露健康风险及趋势研究：基于总膳食研究的二维概率风险评估

贺栋梁[1],潘柳波[2],王月[3],田翀[4],王舟[3],应晨江[3]
1.衡阳市中心医院
2.深圳市疾病预防控制中心
3.华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系
4.华中科技大学同济医学院护理学院

目的 深圳是我国改革开放最早的经济特区，其快速工业化和高度城市化导致了重金属污染等一系列环境问题。膳食摄入是人群暴露于重金属的重要途径之一，本研究旨在运用二维蒙特卡罗概率模拟方法评估深圳市居民经膳食暴露重金属的风险及时间趋势，为污染物风险评估提供参考。

方法 连续 13 年（2005-2017）行模拟购买方式对深圳市 10 个区每月市售的简单 13 类食物随机抽样，样品涵盖谷类、蔬菜、肉类、豆类、蛋类、贝类、水产品（除贝类）、水果、乳制品、饮料、食用油、调味品、茶叶等，食品样品经处理后行 ICP-MS 检测食物中的铅、镉、汞、砷含量。多阶段分层抽样获取 853 位常住居民为样本行总膳食研究（称重记账法+3 天 24 小时膳食回顾法）。风险商（HQ）和风险指数（HI）大于 1 分别作为判断存在单个重金属暴露风险和多个重金属综合暴露风险的标准。采用二维蒙塔卡洛概率模拟方法评估深圳市居民膳食重金属暴露风险，并分为 2005-2008 年，2009-2012 年，2013-2017 年 3 个阶段观察其风险的变化趋势。敏感性分析确定对重金属暴露风险贡献最大的食物类别。

结果 食物中重金属含量及膳食摄入量数据均不服从正态分布。谷类、蔬菜、肉类、水产的铅含量为 0.046、0.042、0.044、0.081 mg/kg，镉含量为 0.0196、0.0174、0.0237、0.1035 mg/kg，汞含量为 0.0038、0.0027、0.0056、0.0257 mg/kg，砷含量为 0.029、0.014、0.021、0.680 mg/kg。深圳市居民谷类、蔬菜、肉类和水产的摄入量分别为 300、290、190、45 克/人日，铅、镉、汞、砷的 HQ 和 HI 的 P50 分别为 0.19、0.21、0.12、1.17、1.91， P95 分别为 0.56、1.35、0.32、4.69、6.03。概率图显示四种重金属膳食暴露风险均不断降低。敏感性分析表明在 13 类食物中，谷类对铅、镉、砷暴露风险贡献率最大，分别为 29%、34%、34%，水产品对汞暴露风险的贡献率最大为 42%。

结论 在本研究评估模型下，深圳市居民存在镉、砷暴露风险及四种重金属联合暴露风险。四种重金属膳食暴露风险均呈下降趋势。优先降低谷类中镉、砷含量可能是降低深圳市居民重金属暴露风险的最佳途径。

关键字 重金属；总膳食研究；风险评估；概率模拟

上海市居民镉内外暴露水平及健康风险评估

卿颖,杨家齐,何更生
复旦大学公共卫生学院

目的 镉是一种环境中普遍存在的有毒重金属，长期低剂量的镉暴露所导致的健康危害已被广泛关注。镉主要通过膳食暴露和吸烟两种途径进入人体，在人体内半衰期长达 10-30 年。大量流行病学研究证实，长期镉暴露可导致心血管疾病、骨密度降低、肾损伤甚至癌症等。本研究的主要目的是评估上海市居民镉外暴露水平及健康危害风险。
方法 在上海市七宝社区招募体检对象，采用一般调查问卷收集上海市居民一般社会人口学特征及吸烟情况，使用三天 24h 膳食调查问卷收集人群膳食特征。结合上海市食品镉污染水平数据。应用点评估和@risk 概率评估估算上海市普通居民每日膳食镉暴露及烟镉暴露水平。采用 ICP-MS 检测该组人群血镉、尿镉水平，利用秩和检验分析不同性别、吸烟状况对血镉、尿镉的影响。根据联合国食品添加剂联合委员会（JECFA）制定的镉摄入标准限值 25 μg/kg bw/月，评价上海市普通居民镉暴露健康危害风险。
结果 本研究纳入具有有效调查问卷和完成样本采集的对象共 814 名。膳食镉暴露均值为 23.39 μg/天，总暴露量为 27.59 μg/天。水产类、谷类和蔬菜类是镉的主要膳食暴露来源，分别占总暴露量的 54.4，24.0，15.3%。秩和检验发现男性镉暴露量高于女性，而女性尿镉水平高于男性。这可能与女性体内铁储量低于男性有关。尿镉随年龄增加而增大，血镉呈反向趋势。吸烟人群镉暴露量显著高于非吸烟组。概率评估结果发现上海市居民环境镉暴露水平低于 JECFA 限值标准的概率为 92.7%。对不同分组进行概率评估后发现，吸烟组居民健康风险高于非吸烟组，男性高于女性。
结论 上海市居民膳食镉主要来源于水产、蔬菜和谷类食物；吸烟人群健康风险高于其他亚组人群。大部分人群（92.7%）镉摄入量在安全暴露剂量范围内。
关键字 镉，风险评估，膳食暴露，上海居民

Cancer and Nutrition

Dietary Soy Intakes and risk of Breast Cancer: Meta-analysis of Cohort Studies

OKEKUNLE,AKINKUNMI PAUL*[1,2],GAO,JIAN[2],WU,XIAOYAN[2],FENG,RENNAN[2],CHANGHAO,SUN[2]
1.UNIVERISTY OF IBADAN
2.HARBIN MEDICAL UNIVERSITY, CHINA

Objective Soy intake (SI) has been extensively reported to be associated with reduced breast cancer (BC) risk. However, it is quite unlikely to draw consistent findings from epidemiological reports for subgroups of BC, especially by menopausal status.
Methods We prospectively registered our meta-analysis (https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.asp?ID=CRD42017065249) and pooled data from published studies on SI and BC (after a broad search of the EMBASE, PubMed and Cochrane library was carried out through August 2017 using predefined terms) to determine relative risk (RR) with 95% confidence intervals (CI) assuming a random effects model at P<0.05 using STATA.
Results Out of approximately 4,700 studies from the primary literature search, only 11 cohort reports met the inclusion criteria. Pooled RR and 95% of BC risk for highest vs. lowest quantile of SI was 0.86 (0.80 – 0.93) *P-value* = 0.001, I^2 = 59.63 and Egger’s *P-value* = 0.792. In addition, the relationship appears stronger in premenopausal women [RR(95%CI): 0.57 (0.42 – 0.78) *P-value* = 0.001, I^2 = 58.29 and Egger’s *P-value* = 0.092] but absent among postmenopausal women

[RR(95%CI): 0.88 (0.73 – 1.05) *P-value* = 0.158, I^2 = 63.97 and Egger's *P-value* = 0.043].

Conclusions Higher SI is associated with decreased BC risk particularly among premenopausal women. Exploring the pathophysiology of this relationship is necessary using randomized trials.

Keywords Soy, Breast cancer, Menopause, Meta-analysis

Vitamin A deficiency induces alternative activated macrophages and exacerbates lung cancer

Cui,Weiwei,Li,Dong*
Jilin University

Objective Lung carcinoma is still associated with high rates of morbidity and mortality despite the advances in cancer therapy achieved in last decades. Recent studies showed that immune responses played a crucial role in the developments of cancers including lung cancer. Type 2 immune response which could lead to the polarization of M2-line macrophages could promote the growth and metastasis of tumour. Our previous research showed that vitamin A deficiency could promote the type 2 immune response while suppress the type 1 immune response. The aim of this study is to investigate the effect of vitamin A deficiency in lung cancer, and the potential mechanisms.

Methods Mice were fed with normal diet or vitamin A deficiency diet for 2 weeks, and then lewis lung cancer (LLC) cells dissolved in Matrigel Matrix were planted on the left lower lope of lungs. Mice were sacrificed at different time point, the tumour size and metastasis, cytokine profile in bronchoalveolar lavage fluid (BALF) and macrophage phenotypes were measured. The overall survival rate was also monitored throughout the experiments.

Results Vitamin A deficiency diet fed tumour bearing mice have lower survival rate, larger tumour size, more severe metastasis, BALF concentrations of type 2 cytokines are higher and type 1 cytokines are lower, more M2-like macrophages in the lung tissue compared to normal diet fed ones.

Conclusions Vitamin A deficiency could promote the pathogeneses of lung carcinoma via promoting type 2 immune response and polarizing M2-like macrophages.

Keywords vitamin A deficiency; type 2 immune response; lung carcinoma.

Aplysin Exerts Antitumor Activity on Breast Cancer and Improves Host Immunity

Liang,Zhengyan[1],Liu,Jia[2],Qu,Lulu[3],Zhang,Ting[3],Wang,Dong[2],Xue,Meilan[4],Ma,Leina[5],Liang,Hui*[3]
1.Shandong Provincial ENT Hospital affiliated to Shandong University
2.School of Pharmacy, Qingdao University
3.School of Public Health, Qingdao University
4.School of Basic Medicine, Qingdao University
5.Cancer Institute, The First Affiliated Hospital of Qingdao University

Objective The purpose of this study is to investigate if aplysin can suppress the growth of breast cancer in vivo.
Methods We employed a breast cancer rat model induced by 7,12-dimethylbenz(a)anthracene(DMBA) to test the antitumor effect of aplysin. 39 female 8-week-old Spraque-Dawley rats were divided randomly into a control group(n=13), a 7,12-dimethylbenz(a)anthracene(DMBA)-induced model group(n=12), a 20 mg/kg aplysin-treated group(n=7) and a 40 mg/kg aplysin-treated group(n=7).The body weight and tumor incidence were determined in rats, as well as incubation period of breast cancer. The thymuses of these rats were also weighted in order to calculate the thymus index. Cytometrical analysis was conducted to quantify the percentage of Natural Killer(NK) cells, CD3+CD4+ T cells and Treg cells in different groups of rats. Further, the levels of IL-4, IL-6, IL-10, IL-12, total IFN and IFN-γ were evaluated using ELISA experiments. In addition, the level of four major bacterial populations of the enteric flora was detected by real-time PCR(qPCR).
Results The tumor number per rat indicated that aplysin administration suppressed the growth of breast cancer in rats. The restoration of the thymus index by aplysin suggested that host immunity may be improved. Futher studies showed that the activity of NK cells was increased by aplysin. ELISA experiments showed that IL-6 serum level was increased in the aplysin-treated breast cancer rats. There is no significant alteration in the content of four major intestinal bacteria.
Conclusions Aplysin exerts antitumor effects on breast cancer in vivo, and the improvement in host immunity may be responsible for its tumor-suppressive effect.
Keywords Natural compound; Immunity; IL-6; NK cells; Cytotoxic T cells

Fasting blood glucose level and prognosis in patients with non-small-cell lung cancer, a prospective cohort study

Yang,Jin-Rong[1],Chen,Guo-Chong[1],Xu,Jia-Ying[1],Li,Da-Peng[2],Zhang,Yu-Song[3],Qin,Li-Qiang*[1]
1.Soochow University
2.The First Affiliated Hospital of Soochow University
3.The Second Affiliated Hospital of Soochow University

Objective Non-small-cell lung cancer (NSCLC) is the most diagnosed lung cancer and is associated with poor prognosis. This study aimed to analyze whether fasting blood glucose (FBG) could provide prognostic information in patients with NSCLC.
Methods Patients with primary NSCLC who were hospitalized between January 2016 and April 2018 in two hospitals affiliated with Soochow University were recruited. Patient information, including lifestyle habits and clinical and laboratory data, were collected through face-to-face interviews and evaluation of medical records. Patient vital status was confirmed by using hospital records, telephone interview, or local death registration system. Cox proportional hazards regression was used to estimate hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) of death, with

adjustment for cancer stage, medical treatments, smoking, and other potential confounders.

Results A total of 387 patients were included in the analysis, and the numbers (percentages) of patients with stages I, II, III and IV NSCLC were 53 (13.7%), 41 (10.6%), 64 (16.5%), and 215 (55.6%), respectively. The median follow-up time was 19.1 months. Compared with patients in the second tertile of FBG, the HRs of mortality were 2.16 (95% CI: 1.26-3.73) and 1.87 (95% CI: 1.03-3.42) for those in the lowest tertile and diabetic group, respectively. Subgroup analysis according to various patient characteristics confirmed these associations.

Conclusions Diabetes status and low FBG are important risk factors for death in patients with NSCLC. Maintaining appropriate blood glucose level may improve prognosis.

Keywords Non-small cell lung cancer, Fasting blood glucose, Diabetes, Survival

BMI and odds of endometrial adenocarcinoma of czech women - case control study.

Tichy,Michal*[1],Ptackova,Hana[1],Majdan,Marek[2],Chodacka,Martina[1],Plancikova,Dominika[2]

1.KZ, a.s. - Masaryk Hospital in Usti nad Labem, o.z.; Czech Republic

2.Faculty of Health Care and Social Work, Trnava University, Slovak Republic

Objective Incidence of malignant tumor of uterine body is in Czech Republic on rise. Endometrial adenocarcinoma is one of the most frequent morphological types. Obesity or even overweight is acknowledged risk factor of origin of this disease. More accurate stratification of risk in connection with BMI has not yet been studied in Czech Republic. Solitary previous work has suggested chance of high risk already with overweight (BMI 25-29,9) comparable with obesity of I. or II. degree by WHO (BMI 30-39,9).

Methods 376 women of Caucasian race has been during 2005-2017 diagnosed endometrial adenocarcinoma simultaneously with BMI measurements in that time. There also was created control file od women from the same period with same age composition who have not been diagnosed any oncological or gynecological disease and there were with BMI measurements. This two files were statistically processed.

Results Chance (OR, CI 95%) of disease against women with normal weight is with overweight 2,24 times higher and women with obesity has this risk 5,14, respectively 8,59, or 21,8 times higher, depends on severity of obesity.

Conclusions Assumption that overweight is same risk factor for patient as obesity of lower degrees has not been verified. Nonetheless even overweight is serious risk factor for origin of endometrial adenocarcinoma. Chance of disease in connection with above average BMI is higher in the file endometrial adenocarcinoma than is presented in literature for endometrial cancer all subtypes together.

Keywords endometrial adenocarcinoma - czech women - overweight - obesis - BMI - odds - endometrial carcinoma

In vitro genotoxic and antigenotoxic effects of Thai propolis extracts in human lymphocytes

Ratanavalachai,Treetip*,Thitiorul,Sumon ,Jansom,Chalerm,Jenkhetkan,Wantha,Itharat,Arunporn
Thammasat University, Pathumthani, Thailand

Objective To investigate genotoxic and antigenotoxic potentials of Thai crude propolis (CE), its lipid extract (LE) and defatted extract (DE) in human lymphocytes

Methods *in vitro* sister chromatid exchange (SCE) assay

Results CE and DE at a low dose of 0.005 mg/mL significantly increased SCE levels by 1.3-1.4-fold, compared to negative control. LE increased SCE level by 1.2-fold only at a high dose of 2.5 mg/mL.All LE (0.0025-2.5 mg/mL) and DE (0.005-5 mg/mL), but not CE (0.005-5 mg/mL), pretreatments significantly decreased SCE levels induced by doxorubicin (DXR), a genotoxic chemotherapeutic agent, by 0.3- to 0.6-fold ($p<0.05$) without dose dependency. LE at 0.025 mg/mL and DE at 0.5 mg/mL pretreatments maximally and effectively returned DXR-induced SCE levels to negative control levels. LE demonstrated the most effectiveness without genotoxicity and was the safest for use on human cells. In addition, LE had high antioxidative capacities with high levels of gallic acid and ferulic acid.

Conclusions LE from propolis with the highest antioxidative power and genoprotective potential is a powerful candidate for chemoprevention.

Keywords genotoxicity, antigenotoxicity, propolis,sister chromatid exchange assay, human lymphocyte

Exploring Anti-cancer Mechanisms of Herbal Extracts in Models of Early and Advanced Prostate Cancer

Whelan,Jay*
University of Tennessee

Objective Research exploring the use of botanical products, such as herbs, are drawing increasing interest in the treatment of cancer. Our research involving a select blend of herbal extracts (eg., holy basil, turmeric, ginger, green tea, rosemary, hu zhang, barberry, oregano, baikal skullcap, and Chinese goldthread) will explain why these effects occur at physiologically relevant concentrations only when the natural products are used in combination using a preclinical model of castrate-resistant prostate cancer.

Methods This presentation will explain the underlying molecular mechanisms involving the simultaneous regulation of multiple pathways that include modulation of epigenetics, tumor suppressor genes, programmed cell death, energetics (lipid, protein and carbohydrate metabolism), growth hormones, and inflammation using *in vivo* and *in vitro* models.

Results To explain these effects, these studies were then followed up with a series of experiments showing the importance of maintaining these bioactives in the presence of other compounds from their extracts of origin where they act synergistically such that the concentrations needed are physiologically relevant

in humans - translational validity. Similar results were not observed when the bioactives were used in isolation.

Conclusions These experiments support the notion that traditional herbal medicines/remedies, such as Traditional Chinese Medicine, may have scientific validity. In summary, we demonstrate that bioactive natural compounds delivered within a food matrix are involved in molecular multitasking (affecting multiple genomic targets) and deliver their biological punch through biochemical convergence (multiple pathways affecting a common outcome), particularly as it relates to the treatment of cancer.

Keywords prostate cancer, diet, translational research, herbs, Zyflamend, synergy

Dietary patterns assessed by HEI-2015 and CHEI and hepatocellular carcinoma survival in Guangdong Liver Cancer Cohort

Luo,Yun,Fang,Aiping,罗,贇*
Sun Yat-sen University

Objective Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the most common malignant tumors with high mortality worldwide. Nutritional status is associated with the occurrence and prognosis of cancers. Our earlier research has found that closer adherence to Healthy Eating Index (HEI)-2015 and Chinese Healthy Eating Index (CHEI) evaluating conformity to Dietary Guidelines for Americans or Chinese may protect against primary liver cancer. However, their role in HCC survivors are still unclear. Therefore, we investigate the associations of the HEI-2015 and CHEI with HCC survival.

Methods 887 HCC patients over 18 y who were recruited to Guangdong Liver Cancer Cohort (GLCC) between September 2013 and April 2017, were followed through February 2019. Dietary quality was assessed by HEI-2015 and CHEI. Cox regression models were used to estimate multivariable HRs and 95% confidence interval (CI) of all-cause and HCC-specific mortality.

Results During follow-up, 389 deaths were identified, including 347 from HCC. After multivariable adjustment, a higher CHEI was significantly associated with 26% reduction of both all-cause mortality (95%CI:0.57-0.97) and HCC-specific mortality (95%CI:0.56-0.97). HEI-2015 only reduced 15% risks from all-cause deaths with per 10-point increment. Protective effects of the dietary patterns on all-cause mortality were observed in total protein foods, eggs, fish and seafood, meanwhile dairy, eggs, fish and seafood in dietary patterns protected patients from HCC-specific mortality. Stratification by gender, age, smoking status and alcohol drinking status showed no heterogeneity.

Conclusions Our findings suggested that better adherence to Dietary Guidelines for Chinese before diagnosis may reduce risks from overall and HCC-specific death in HCC survivors.

Keywords hepatocellular carcinoma; dietary pattern; survival

Protective Effect of PCB2 on Acute Liver Injury Induced by AFB1 in Rats

Deng,Zhijie[1],Zhao,Jingfang[2],Huang,Feng[3],Sun,Guili[1],Gao,Wei[3],Lu,Li*[3],Xiao,Deqiang[3]
1.The Third Affiliated Hospital of Guangxi Medical University
2.Guangxi International Zhuang Medicine Hospital
3.Guangxi Medical University

Objective To explore the protective effect of PCB2 on acute liver injury induced by AFB_1 in rats.

Methods Forty SD rats were randomly divided into control, AFB_1, AFB_1+PCB2 and PCB2 group. AFB_1+PCB2 and PCB2 group were administrated PCB2 intragastrically(30mg/kg body weight) for 7 days, while control and AFB_1 group were given the same volume dose of double distilled water intragastrically. At 6th day, AFB_1 and AFB_1+PCB2 group were intraperitoneally injected with AFB_1(2 mg/kg), control and PCB2 group were treated with the same volume dose of DMSO at the same way. At 8th day, all rats were euthanized, serum and liver tissue were isolated for further examination. Hepatic histological parameters were assessed by hematoxylin and eosin-stained sections. Weight, organ coefficient(liver, spleen, kidney), liver function(ALT, AST, ALP, TBIL, DBIL), oxidative index(CAT, GSH, SOD, MDA, 8-OHdG), inflammation factor(hepatic IL-6 mRNA expression and serum IL-6) and bcl-2/bax ratio were detected.

Results AFB_1 significantly caused hepatic histopathological damage, abnormal liver function, oxidative stress, inflammation and reduced bcl-2/bax ratio. Significant decreases in hepatic histological injury, ALT, AST, ALP, TBIL, DBIL, MDA, 8-OHdG, IL-6, liver and kidney coefficient were observed in AFB_1+PCB2 group($P<0.05$). Greater increases in CAT, GSH, SOD were also detected in AFB_1+PCB2 group than AFB_1 group($P<0.05$). PCB2 could reduce mRNA expression of IL-6 and increase bcl-2/bax ratio of mRNA and protein expression($P<0.05$)

Conclusions Our findings indicated that PCB2 exhibited protective effects on acute liver injury induced by AFB_1

Keywords Procyanidin B2; Aflatoxin B1; Acute liver injury; Oxidative stress; Inflammation

Effect of accelerated rehabilitation concept combined with enteral nutrition on the treatment of patients with lung cancer surgery

Ding,Qin*
Shanghai Pulmonary Hospital

Objective To investigate the application of accelerated rehabilitation concept combined with enteral nutrition in the treatment of lung cancer surgery patients.

Methods Total of 200 Lung cancer surgery patients admitted to our hospital from January 2017 to January 2018 were randomly divided into control group with conventional nutrition (CON) and accelerated rehabilitation combined with enteral nutrition group (EN), 75 cases respectively.The total hospitalization time and

postoperative drainage in both groups were analyzed and compared along with the level of Albumin, prealbumin, hemoglobin and white blood cell count, lymphocyte count, and complication rate before and after treatment.
Results The level of albumin, prealbumin and hemoglobin after operation in the two groups were decreased to some extent. The albumin and prealbumin levels in the EN group were slightly higher than those in the CON group. The number of white blood cells in the two groups were increased to some extent after operation. The leukocyte level in the EN group was lower than that in the CON group significantly. The postoperative drainage volume in the EN group was significantly lower than that in the CON group. The total hospitalization time in the EN group was shorter than the CON group.
Conclusions Application of nutritional support with fast tract surgery for patients with nutritional risk through preoperative nutritional screening and assessment can reduce the incidence of postoperative complications and hospitalization time, as well as effectively improving nutritional indicators, immunity, respiratory function recovery and clinical outcomes in lung cancer patients, which have certain social and economic benefits.
Keywords Enteral nutrition; Fast track surgery; Lung cancer; Nutritional risk; Infectious complica

Serum choline and its metabolites in relation to hepatocellular carcinoma survival in the Guangdong Liver Cancer Cohort

Liu,Zhaoyan,Fang,Aiping,Liao,Gongcheng,Tan,Xuying,Zhang,Daoming,Chen,Peiyan,Wang,Xiaoyan,Luo,Yun,Zhu,Huilian*
Sun Yat-sen University

Objective Choline and betaine are essential nutrients to maintain liver function, higher choline and betaine levels have been linked to lower risk of liver cancer, whereas higher trimethylamine-N-oxide (TMAO), has been linked to higher risk. However, Existing data on choline and its metabolites in relation to hepatocellular carcinoma (HCC) prognosis are scarce. Our objective was to examine the associations of the serum choline, betaine and TMAO at diagnosis with HCC survival.
Methods 866 newly diagnosed HCC patients were enrolled in the Guangdong Liver Cancer Cohort study between September 2013 and February 2017. Serum choline, betaine and TMAO were assessed using high-performance liquid chromatography with online electro-spray ionization tandem mass spectrometry. Liver cancer-specific survival (LCSS) and overall survival (OS) were calculated. Cox proportional hazards models were used to estimate the hazard ratios (HRs) and 95% confidence intervals (CIs) by sex-specific tertiles of choline, betaine and TMAO.
Results Both LCSS (T3 vs. T1: HR=0.69, 95% CI: 0.51-0.94; $P_{-trend} < 0.05$) and OS (T3 vs. T1: HR=0.73, 95% CI: 0.54-0.99; $P_{-trend} < 0.05$) were better with choline levels after adjusting for clinical prognostic factors. The associations were not significantly modified across the selective strata. However, there were

significant interactions between choline and C-reactive protein (CRP) levels, the favorable associations were only significant among patients with CRP≥3.0 mg/L. No significant associations were found between betaine and TMAO levels and either LCSS or OS.

Conclusions This study revealed that higher serum choline at diagnosis were associated with better HCC survival, especially in patients with systemic inflammation status.

Keywords choline, betaine, trimethylamine-N-oxide, hepatocellular carcinoma, survival, mortality

The effect of Sulforaphane on bladder cancer by normalizing gut microbiota and improving gut barrier

He,Canxia*

Ningbo University

Objective Sulforaphane (SFN), an isothiocyanate found in cruciferous vegetables, has been proven to be highly effective in inhibiting cancer. The objective of this study was to investigate the potential roles of the gut microbiota in the inhibition of bladder cancer by SFN

Methods A total of 26 newly diagnosed bladder cancer patients and 16 healthy controls were recruited to analyze the composition of gut microbiota. N-butyl-N-(4-hydroxybutyl）-nitrosamine (BBN) was used to induce bladder cancer in male C57BL/6 mice，with or without SFN for 23 weeks

Results The numbers of *Clostridium cluster XI* and *Prevotella* in patients were decreased. The concentration of butyric acid was decreased in patients. SFN ameliorated the histological changes characteristic of bladder cancer, resulting in fewer submucosal capillaries. SFN normalized gut microbiota dysbiosis in mice with BBN-induced bladder cancer with a significant increase in *Bacteroides fragilis* and *Clostridium cluster I.* SFN also increased butyric acid levels in the mouse colon, and repaired the injury to the mucosal epithelium of the colon and cecum through the upregulation of the expression of tight junction proteins and GLP2. SFN greatly decreased the release of cytokines (IL-6) and secretory immunoglobulin A in the mice with bladder cancer.

Conclusions These results implicated that gut microbiota dysbiosis and decreased intestinal integrity in patients. SFN protects against BBN-induced bladder cancer through normalizing the composition of gut microbiota and repairing the physiological destruction of gut barrier, as well as decreasing inflammation and the immune response

Keywords sulforaphane, bladder cancer

Effect of sporamin on liver insulin-like growth factors and their receptors and binding proteins in mice bearing colorectal carcinoma xenografts

chen,sijia,Zhou,Yulian,Zhang,Xiaopeng,Zhang,Jingjie,Yang,Chun,Yu,Huiyan,Xiao,Rong,Li,Penggao*
capital medical university

Objective To evaluate the regulation of sweet potato protein (sporamin) on tumor-associated IGF family factors in colorectal cancer xenografted nude mice by real-time quantitative PCR (qPCR).

Methods After intraperitoneal inoculation of LOVO cells from human colorectal cancer in 12 male Babl/c nude mice, sporamin was administered by intragastric infusion for 21 d. After tumor formation (observed in the preliminary experiment for 7 days), the tumor-bearing mice were randomly divided into 4 groups according to their body weight: positive control group, low, medium and high dose of sporamin protein intervention group (0.1, 0.2 and 0.5g/kg·bw·d, respectively), with 3 mice in each group. The expression and secretion of IGFs in the liver were detected by qPCR.

Results Total weight of tumors was slightly reduced after the intervention of sporamin protein. QPCR showed the intervention dose of sporamin protein at 0.5 g/kg·bw·d significantly inhibited the expression of IGF-1, IGF-2 and IGF-1R, and increased the expression of IGF-2R and IGFBP1-7 ($P<0.01$). At 0.2 g/kg·bw·d, the expression of IGF-2 was decreased and the expression of IGFBP-3, IGFBP-4, IGFBP-6 and IGFBP-7 was increased ($P>0.05$).When the intervention dose of sporamin protein was 0.1 g/kg·bw·d, there was no statistically significant difference in IGF family factors.

Conclusions Sporamin protein can down-regulate the expression of IGF-1, IGF-2 and IGF-1R in the liver of colorectal cancer cell transplantation rats, and up-regulate the expression of IGF-2R and IGFBP1-7 in the liver of colorectal cancer cell transplantation rats.

Keywords Sweet potato protein; Colorectal cancer; Real-time fluorescence quantitative PCR; Insulin-like growt

The serum metabolic profiling on different biological behavior of patients with papillary thyroid carcinoma

Xu,Haie*,Hou,Dawei
Department of Clinical Nutrition, the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective To explore the staged metabolic characteristics of different biological characteristics of patients with papillary thyroid carcinoma.

Methods We performed metabolomic analysis in serum from PTMC patients with positive cervical lymph (T1 group), PTMC patients with negative cervical lymph (T2 group), papillary thyroid carcinoma (PTC) patients with positive cervical lymph (T3 group), PTC patients with negative cervical lymph (T4 group), and healthy control (HC group).

Results Subsequent analysis demonstrated exclusively altered metabolic profiles in these diseases groups: a total of 9, 6, 10 and 7 differential metabolites were

identified to distinguish from HC group, respectively. Among these metabolites, amino acid metabolism emerged as the most significantly disturbed pathway.
Conclusions Those metabolites including Lactic acid, glutamic acid, lysine and alanine may serve as potential biomarkers to differentiate PTMC from PTC and HC.
Keywords Nuclear magnetic resonance; Metabonomics; Papillary thyroid microcarcinoma

Alcohol Consumption and Risk of Benign Breast Disease: a cross-sectional study in Chinese Women

Fu,Jingzhu[1],Wang,Xing[1],Niu,Kaijun*[1]
1.Tianjin Medical University
2.Tianjin Medical University General Hospital

Objective Previous studies have supported that there is a positive association between higher amounts and more frequent consumption of alcoholic beverages, by Western adolescent females, and occurrence of benign breast disease (BBD). However, few studies focus on the association between alcohol consumption and BBD among adult Asians. The aim of this study was to investigate how alcohol consumption is associated with BBD in a Chinese women population.

Methods From 2014 to 2016, a cross-sectional assessment was performed in 3,757 adults in Tianjin, China. Breast thickness and nodules status were assessed by using ultrasonography, and self-reported alcohol consumption was measured by a validated quantitative food frequency questionnaire (FFQ). Multiple logistic regression analysis was used to examine the association between alcohol consumption and prevalence of BBD in 2017.
Results In the present study, the prevalence of BBD in participants is 22.5%. After adjustments for potentially confounding factors, compared with women who did not drink alcohol, the odds ratios (95% confidence interval (CI)) for BBD were 1.14 (0.94, 1.38) for occasional drinkers, 1.37 (0.97, 1.92) for ex-drinkers, and 2.95 (1.22, 6.99) for daily drinkers. However, no association was found between amount of alcohol consumption and prevalence of BBD.
Conclusions The study demonstrated that higher alcohol consumption frequency, but not amount of alcohol consumption, is independently associated with the higher prevalence of BBD in Chinese women.
Keywords alcohol consumption; benign breast disease; multiple logistic regression model; Chinese women.

Serum amino acids profile of lung cancer cachexia patients and its relation with cytokines pro and anti-inflammatory

Sunardi,Diana*,Bardosono,Saptawati,Kresno,Siti Boedina,Sutandyo,Noorwati ,Timan,INA S,Jusman,Sri Widya
Universitas Indonesia - Cipto Mangunkusumo Hospital

Objective The pathophysiology of cancer cachexia is multifactorial, systemic inflammation and cytokines are major factors. The pro-inflammatory cytokines have a negative impact on appetite and cachexia syndrome, while anti-inflammatory has the positives impact. The plasma amino acid profile was found to significantly undergo changes in cancer patients. This study aimed to determine the profile and relationship between serum amino acids, pro-anti-inflammatory cytokines, and T helper 17 cells in lung cancer cachexia patients.

Methods This cross-sectional study with consecutive sampling in lung cancer patients with cachexia took over 18 years old and who had not been treated or who had finished therapy for more than 2 months at the Dharmais Cancer Hospital. Blood tests were carried out in the form of serum amino acids. Blood test were taken for pro inflammatory cytokines (IL6, TnFα, and C-reactive protein), anti-inflammatory cytokine (IL17) and T helper with anti-inflammatory activity Th17 cells. Data obtained were then analyzed using SPSS 21.

Results Tryptophan, asparagine, glutamine, valine, lysine and cysteine were positively correlated with anti-inflammatory cytokines and negatively correlated with pro-inflammatory cytokines. Phenylalanine, threonine and glutamate amino acids were positively correlated with pro-inflammatory cytokines and negatively correlated with anti-inflammatory cytokines. Aspartate showed a positive correlation pro inflammatory cytokines.

Conclusions This study shows that some serum amino acids level related to pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines, we must evaluated serum amino acids level in nutritional therapy for cancer cachexia patients in order to increase anti-inflammatory cytokines and decrease pro-inflammatory cytokines.

Keywords Cancer cachexia, amino acids, cytokines

The Association Of Dietary Vitamin A And Carotenes With Overall And hepatocellular-carcinoma-Specific Mortality

Zhang,Daoming,Zhu,Huilian*
Guangdong Provincial Key Laboratory of Food, Nutrition and Health, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, People's Republic of China.

Objective Many epidemiological studies have indicated that the levels of vitamin A (or its precursor) in diet or serum are associated with overall and serval cancer-related mortality. However, the association between dietary vitamin A(VA) intakes and death from all-cause or hepatocellular-carcinoma(HCC) is still inconclusive.

Methods We included 877 participants aged 18-80 who were diagnosed as HCC within one month and previously not accepted any treatment at the Sun Yat-sen University

Cancer Center. We obtained information of habitual dietary intake during a prior year before diagnosis from a food frequency questionnaire. We used Cox proportional hazard regression models to estimate the association the dietary intake of VA and carotenes and overall and HCC-specific mortality.
Results After a median follow-up of 797 days, we documented 384 deaths and 343 of which died from HCC.The multivariable-adjusted HRs(95%CI) of overall and HCC-specific mortality for highest quartile were 0.70(0.53-0.94), 0.68(0.50-0.92) respectively for vitamin A, and 0.72(0.54-0.96), 0.69(0.51-0.94) respectively for carotenes compared with lowest quartile. The association of retinol intakes were non-significant neither in the entire cohort nor in the subgroups.
Conclusions Our observations suggested that the prediagnosis dietary vitamin A and carotenes consumption were significantly associated with overall and HCC-specific mortality among HCC patients with newly diagnosed HCC in this cohort study.
Keywords vitamin A, carotenes, retinol, mortality, hepatocellular-carcinoma(HCC)

A higher circulating vitamin D was inversely associated with liver cancer risk: a meta-analysis of prospective studies

Li,Shan,Guo,XIaofei,Li,Duo*
Institute of Nutrition and Health, Qingdao University

Objective The association between circulating vitamin D and liver cancer risk has been controversial on the basis of epidemiological studies. The aim of this study was to quantitatively evaluate this association with prospective studies.
Methods A systematical literature search was implemented in PubMed and Scopus databases up to April 2019. Using a random-effects model, the multivariate-adjusted relative risks (RRs) with corresponding 95% confidence interval (CI) were pooled for the highest versus lowest category. Trend estimation was conducted with a two-stage dose-response meta-analysis. Six independent prospective studies (992 liver cancer events and 60,811 participants) were included for data synthesis.
Results The summary estimate showed that a higher circulating vitamin D was associated with reduced risk of liver cancer (Summary RR = 0.78; 95%CI: 0.63, 0.95; I2 = 53.6%, P = 0.035). Dose-response analysis indicated that the risk of liver cancer was reduced by 8% (95%CI: 0.89, 0.95) with a 10 nmol/L increment of circulating vitamin D concentration.
Conclusions The present study provides substantial evidence that a higher concentration of circulating vitamin D would have conferred protection against liver cancer.
Keywords Vitamin D; Liver cancer; Prospective study; Meta-analysis

GB7 acetate, a novel galbulimima alkaloid from Galbulimima belgraveana, inhibits migration and invasion in colorectal cancer cells

Li,Ziyin,Mao,Lianzhi,Liu,Huahuan,Hao,Yuting,Yudi,Deng,Liao,Wenzhen,Sun,Suxia*
Department of Nutrition and Food Hygiene, Guangdong Provincial Key Laboratory of Tropical Disease Research, School of Public Health, Southern Medical University, Guangzhou

Objective This research aimed to identify the structure of GB7 acetate, evaluate its effect on colorectal cancer cells, and further demonstrate the underlying associated mechanisms.

Methods MTT and colony formation assays, Wound-healing and transwell assays, Western blot, Extracellular flux analysis.

Results

The structure of GB7 acetate was identified. MTT and colony formation assays revealed GB7 acetate inhibited the proliferation and colony formation of colorectal cancer cells. Wound-healing and transwell assays showed that GB7 acetate inhibited the metastasis capabilities of colorectal cancer cells. Additionally, the production of MMP-2 /MMP-9 significantly decreased, whereas the expression of E-cad increased in the presence of GB7 acetate. Furthermore, GB7 acetate considerably reduced the mitochondrial oxidative phosphorylation (OXPHOS) and glycolysis by extracellular flux analysis.

Conclusions In summary, GB7 acetate exerted antiproliferative effect on colorectal cancer cells and reduced their cell invasion and migration capacities by downregulating the production of MMP-2 and MMP-9, upregulating the expression E-cad, and inhibiting the cellular energy metabolism. The suppression of cancer cells metastasis by GB7 acetate might provide a new insight into cancer treatment efficacy or cancer chemoprevention.

Keywords Colorectal cancer, GB7 acetate, Metastasis, Energy metabolism, MMP, E-cad

Pro-Autophagic effect of a novel Galbulimima alkaloid GB7 acetate on human colorectal cancer cells through AMPK signaling pathway

Li,Ziyin,Mao,Lianzhi,Wang,Xiangdong,Liu,Huahuan,Liao,Wenzhen,Sun,Suxia*
Department of Nutrition and Food Hygiene, Guangdong Provincial Key Laboratory of Tropical Disease Research, School of Public Health, Southern Medical University, Guangzhou

Objective This research was aim to investigate the antiproliferative effect of a novel Galbulimima alkaloid GB7 acetate on colorectal cancer cells (CRC).

Methods MTT assay,Western blot and RT-PCR, AO and MDC staining, Ttransmission electron microscope, Annexin V and PI staining

Results GB7 acetate exhibited strong antiproliferative effect with IC50 value of 104.13±4.88 μg/mL on HT-29 cells and 97.75 ±6.56 μg/mL on HCT-116 cells using MTT assay. Pretreatment with GB7 acetate significantly induced the formation of autophagic vesicles and autophagosomes in the selected CRC cell lines. Meanwhile,

GB7 acetate could activate the expression of the autophagy key protein LC3, and upregulate the expression of a key element of autophagy p-AMPKα. Additionally, GB7 acetate showed no significant effects on the cleavage of caspase-3 and Poly (ADP-ribose) polymerase (PARP), which indicated that GB7 acetate could not induce apoptosis of the selected CRC cells.

Conclusions These results indicated that the antiproliferative effect of GB7 acetate was mainly through the AMPK/mTOR related autophagy signaling pathways. The great potential exhibited by GB7 acetate could make them an ideal candidate as a food ingredients or chemotherapeutic agent for the prevention and treatment of human cancers, especially for colorectal cancer.

A Combined network pharmacology and cytology experiments to reveal the potential anti-breast cancer targets and mechanisms of delphinidin

Peng,Jiayuan,Wu,Ailin,Zhong,Qian,Deng,Xiaomin,Yu,Xiaoping*
Chengdu Medical College

Objective To elucidate the anti-breast cancer mechanism of delphinidin.

Methods we combined network pharmacology and bioinformatics technology to determine the potential targets; molecular docking and in vitro experiments were subsequently used to explore the results of network analysis.

Results 32 delphinidin targets were obtained from databases and 111 breast cancer hub genes were screened, then 46 potential targets of delphinidin anti-breast cancer were identified using STRING and Cytoscape. The potential targets were mainly enriched in the Pathways in cancer, Cell cycle, MAPK signaling pathway and were involved in the regulation of cell proliferation, cell cycle and apoptosis. In addition, 7 proteins among the potential targets can dock with delphinidin by mimicking molecules. After delphinidin treatment, the proliferation of breast cancer cells MCF-7 was inhibited in a dose-dependent manner by cck-8 assay. The ratio of G2/M phase cells in MCF-7 cells increased, and the proportion of cells in G0/G1 phase decreased by using flow cytometry. TUNEL staining showed that the apoptosis rate of normal breast epithelial cells MCF-10A did not change significantly, and the apoptosis rate of MCF-7 cells increased. There was no significant difference in the expression of apoptosis-related protein phosphorylation in the MAPK signaling pathway of MCF-10A cells. However, the expression levels of p-MEK1/2 and p-ERK1/2 in MCF-7 were significantly decreased, and p-JNK was increased.

Conclusions In conclusion, our study provides knowledge on the anti-breast cancer mechanism of delphinidin, which may be exploited as a promising therapeutic option for breast cancer.

Keywords delphinidin; breast cancer; network pharmacology; cell proliferation; cycle; apoptosis

Sonic Hedgehog Pathway Mediates DATS Inhibition of Gastric Cancer Stem Cells

Ge,Miaomiao,Zhong,Caiyun*
Nanjing Medical University

Objective Cancer stem cells (CSCs) critically participate in the development and progression of various cancers. Sonic Hedgehog (SHH) pathway is important in maintaining the stemness of CSCs. Diallyl trisulfide (DATS) is an active organic sulfide component of allicin which has been shown to possess anti-cancer activity. However, no data is available regarding the interventional effects of DATS on gastric CSCs. Therefore, our study aimed to investigate the potential action of DATS against gastric CSCs and the underlying molecular mechanisms.
Methods Tumorsphere formation assay was used to enrich gastric CSCs from BGC-823 and SGC-7901 cells. Tumorsphere-forming cells were treated with different concentrations of DATS for 7 days. The role of SHH was determined by SHH pathway activator purmorphamine and Gli1 siRNA. The effects of DATS on gastric CSCs were determined by tumorsphere formation ability, cell viability via CCK8 assay, CSCs markers expression, cell proliferation and apoptosis via flow cytometry and Western blotting.
Results In our study, we enriched gastric CSCs in vitro. We found that DATS effectively abolished gastric CSCs properties by decreasing tumorsphere formation capacity, inhibiting the expression of gastric CSC markers, suppressing proliferation and inducing apoptosis of gastric CSCs. In addition, we revealed that DATS suppressed the activation of SHH pathway, while upregulation of SHH pathway diminished its inhibitory effects on gastric CSCs.
Conclusions These data illustrated the role of SHH pathway in regulating gastric CSCs properties and the inhibitory effects of DATS on gastric CSCs.
Keywords Diallyl trisulfide; gastric cancer stem cells; Sonic Hedgehog pathway; suppression

Diabetes mellitus and the risk of liver cancer: A systematic review and meta-analysis of cohort studies

Xu,Dengfeng,Yang,Chao,Pan,Da,Xia,Hui,Liu,Hechun,Yang,Xian,Yang,Ligang,Sun,Guiju*
southeast university

Objective We aimed to further analyze associations between diabetes mellitus and the risk of liver cancer by conducting an updated meta-analysis of cohort studies. Meanwhile, the etiological and pathophysiological relationship between DM and liver cancer has been considered and presented in this study
Methods Literature search was conducted in PubMed, Scopus, web of science and Cochrane Library from the beginning of indexing for each database to July 6, 2018.
Results 56 articles met the inclusion criteria, which were 54 cohort studies and 2 nested case-control studies respectively. Results showed that compared with non-diabetic individuals, subjects with diabetes had approximately both 2.0-fold increased risk of liver cancer incidence and mortality. The incidence and

mortality rates are almost equal for the reason of the high fatality of liver cancer (Incidence: RR=1.98, 95% CI: 1.74 to 2.25, $P_{heterogeneity}$<0. 01; Mortality: RR=2.05, RR = 2.0, 95% CI: 1.66 to 2.40, $P_{heterogeneity}$=0.001).

Conclusions In summary, our meta-analysis results strongly support the positive effect between diabetes and the risk of liver cancer. The mechanisms involved need to be elucidated in future studies

Keywords diabetes mellitus; liver cancer; cohort studies; pathogenesis; meta-analysis; systematic review

Effect of eicosapentaenoic-enriched phospholipids on basal and pro-inflammatory cytokines-induced lipolysis in 3T3-L1 adipocytes

Du, Lei*[1], Yang, Yuhong[2], Takahashi, Koretaro[3]
1. Shandong University
2. Qilu University of Technology
3. Hokkaido University

Objective Excessive loss of fat mass is considered as a key feature of body weight loss in cancer-associated cachexia (CAC). It affects the efficacy and tolerability of cancer therapy and reduces the quality and length of cancer patients' life. Our pervious study manifested that eicosapentaenoic acid-enriched phospholipids (EPA-PL) derived from starfish *Asterias amurensis* could prevent the fat loss in cancer-associated cachexia mice mainly via inhibiting lipolysis. However, the possible mechanisms by which EPA-PL inhibits the over lipolysis in adipocytes are still unknown.

Methods In the present study, the starfish *A. amurensis* phospholipids (SFP) and the sea cucumber *Cucumaria frondosa* phospholipids (SCP) were extracted and then the effects of them on basal and tumor necrosis factor α (TNF-α) or interleukin-6 (IL-6)-induced lipolysis in 3T3-L1 adipocytes were investigated.

Results The results showed that treatment with SFP and SCP did not affect the basal lipolysis in 3T3-L1 adipocytes, but they could inhibit the TNF-α or IL-6-induced lipolysis in 3T3-L1 adipocytes significantly. In addition, SFP and SCP treatment for 48 h led to an increase in the accumulation of EPA in the phospholipid fractions of adipocytes in the absence or presence of TNF-α. Our findings also revealed that the antilipolytic actions of SFP and SCP on TNF-α-induced lipolysis in 3T3-L1 adipocytes were responsible for upregulating the expression of regulators of key rate-limiting lipases such as G0/G1 switch gene 2 (G0S2) and perilipin. Moreover, the present data also demonstrated that SFP and SCP could increase the glucose uptake in 3T3-L1 adipocytes in the absence or presence of TNF-α via activation of phosphoinositide-3-kinase.

Conclusions These encouraging findings may provide the basis for marine phospholipids supplementation in CAC therapy.

Keywords marine phospholipids, cancer-associated cachexia, TNF-α, lipolysis, glucose uptake

Pathway-specific management of screening and risk assessment for patients with dysphagia during perioperative period of posterior fossa tumors

Zhang,Tian,Tian,Rendi*,Li,Xiaoxue,Guo,Ling ,Zeng,Dingfen ,Tang,Yuan,Fan,Yuxia ,Yang,Jing ,Duan,Shujuan,Jiang,Hua ,Li,Guihua ,Zhang,Li
Sichuan Cancer Hospital

Objective To explore the establishment of special management of perioperative screening and risk assessment for patients with dysphagia in posterior cranial fossa tumors, standardize the evaluation methods, improve the rehabilitation techniques of cancer specialists, and observe the effect on rehabilitation nutrition of patients.

Methods Pathway project management team was set up.Screening and risk assessment program, work flow and quality control program were formulated, and implementation and continuous quality improvement began in December 2018. According to inclusion and exclusion criteria and the order of admission, patients were sampled by simple random sampling method after obtaining informed consent of patients, and the special management of routing dysphagia was carried out. SPSS20.0 and Graph Pad Prism 5.0 were used for statistical analysis and mapping.

Results A total of 11 perioperative patients with dysphagia of posterior fossa tumors were screened in the head and neck surgery center. The rate of swallowing screening and implementation of measures were 100% for nurses. The age of patients ranged from 46 to 72 (57.45±8.29) years old, and the BMI was 18.67 to 27.18 (22.77±2.78). Table 1 showed that 2 of the 11 patients were lost to follow-up. Of the remaining 9 patients, 7 (77.78%) had dysphagia. The results of Fig. 1 showed that there were significant differences in white blood cells and platelets between 1 day after operation, 3 days after operation and 5 days after operation ($P < 0.0001$). Leukocyte count increased and platelet count decreased compared with that before operation, but both showed a decreasing trend after operation. The results of Figure 2 showed that there were significant differences in albumin and hemoglobin between 1 day after operation, 3 days after operation and 5 days after operation ($P < 0.0001$). Compared with pre-operation, the two indicators showed a decreasing trend.

Conclusions Pathway specific management can identify high-risk patients with dysphagia early and standardize patient management. In order to provide individualized intervention measures for the rehabilitation of dysphagia, improve the clinical outcomes, nutrition supply for rehabilitation, and further promote the application and prospective research, it laid a preliminary foundation. Meanwhile, it can improve the professional competence of nurses, and promote the development of specialized nursing for the rehabilitation of dysphagia in cancer patients.

Keywords Posterior fossa tumors; Perioperative period; Dysphagia; Screening;Pathway specifi management

PAQR9 attenuates HK-II activity and regulates glycolytic rate

Lin,Yijun*
Shanghai Institutes for Biological Sciences, Chinese Academy of Sciences

Objective HK-II,a predominant isoform of hexokinases in insulin-sensitive tissues, catalyzes the first step of glycolysis.HK-II plays an important role in cell proliferation and survival, which is seen important to cancer progenesis and metastasis. There is increasing recognition of the regulation of HK-II function,but the natural rugulating mechanisms are known little.We report a new pathway to regulate HK-II activity,which may make sense on cancer therapy.
Methods Enzyme activity test Seahorse XF Glycolysis Stress Test
Results We find a negative correlation between HK-II catalytic capacity and PAQR9 expression.From Seahorse experience and cell lactate production test, the results indicate that PAQR9 expression decreases glycolytic capacity.
Conclusions Together, our findings reveal PAQR9 can depress HK-II catalytic activity by their interaction and affect cell glycolytic ability, revealing a new molecule that can regulate glycolysis in the mammalian cells.
Keywords PAQR9 HK-II

Association between dietary intakes, gut microbiota and colorectal cancer in Guangxi: a case-control study

LI,ZHONGYOU[1],Chen,YUZHU[2],Li,XIAOPENG[2],Zhou,WEIWEN[2],Qin,KUI[2],Zhou*,LIHONG*[1],Tang*,ZHENZHU[2]
1.Guangxi University of Chinese Medicine
2.Guangxi Zhuang Autonomous Regional Center for Disease Control and Prevention

Objective Healthy diets may prevent colorectal cancer. However, the interaction of dietary patterns with the microbiome awaits further elucidation.
Methods A case-control design was used to explore the relationships among dietary intakes, microbiota and colorectal cancer: 87 newly diagnosed colorectal cancer patients were recruited from secondary hospitals in 5 selected counties (districts) in Guangxi province, and 87 matched normal controls were recruited from communities. Dietary intakes within last year, family dietary pattern and cooking style were surveyed through questionnaires. 15 fecal samples were selected from each group for 16S ribosomal RNA gene sequencing.
Results There were no significant differences in alpha or beta diversity between case and control groups. Metastats analysis revealed 109 operating taxonomic units (OTUs) with statistically different abundance between groups. The abundance of Fusobacterium nucleatum was 136 times higher in the case group. The abundance of 18 aforementioned OTUs was positively correlated with each other and with the intakes of pork (both lean and fatty), celery, tomato, deep-fried snacks, total fat and protein in the case group but not in the control group. The abundance of Bacteroidales S24-7 group, Gemella, Granulicatella, and Dialister pneumosintes were 13, 41, 29, and 16 times higher, respectively, in the case group compared with the control. The Victivallales, Rhodospirillaceae, Mollicutes, Odoribacter, Alloprevotella tannerae, Prevotella buccae, Prevotella genomosp,

Alloprevotella(69), Lachnospiraceae, Filifactor alocis, and Mogibacterium were only found in the case group.
Conclusions It may be concluded that the composition of microbiota and dietary intake of certain food items may be associated with the occurrence of colorectal cancer.
Keywords Diet, Microbiota, Colorectal Cancer, Case-Control Study, Guangxi

The Impact of Dietary Habits on Prevalence of Uterine Fibroids in Urban Pre-menopausal Women: A Preliminary Cross-Sectional Study

Zhou,Meiqi,Zhai,Yijing,Tian,Su*
Hebei Medical University

Objective The accumulating evidence supports that uterine fibroids (UFs) are hormone dependent, although the etiology and pathogenesis are still not fully understood. Current studies have shown that dietary factors can affect the occurrence of UFs. The purpose of this study is to explore the relationship between dietary patterns and risk of uterine fibroids of urban pre-menopausal women.
Methods A cross-sectional study was conducted from May 2016 to October 2016 at Hebei hospital physical examination center. A total of 261 Chinese women aged 18-45 years who were not pregnant, lactation or menopause were recruited to participate in this study. Information were collected by trained staffs through questionnaires.
Results There were 248 participants and 37 uterine fibroids cases were reported, the incidence was 14.9%. Intake of Yogurt, carrot, kiwi fruit and seaweed was inversely associated with risk of uterine fibroids. The “health dietary pattern” , which characterized as high consumption of healthy food including yellow, red and green vegetable, fruits, whole wheat cereals and red meat, was inversely associated with incidence of uterine fibroids after adjusting age factor.
Conclusions The quantity of fruit and vegetable intake with risk of uterine fibroids have no significant relationship by our study, however, the dietary pattern which is rich in dietary fibre and antioxidant vitamins may have potential protect function on uterine fibroids, large sample research is further needed.
Keywords uterine fibroids, dietary habits

Excess body weight and the risk of liver cancer: systematic review and a meta-analysis of cohort studies

Lu,Yifei*,Chao,Yang,Hui,Xia,Guiju,Sun
Southeast University

Objective We aim to update and expand the previous meta-analysis including all prospective studies on the issue of the associations between overweight, obesity and liver cancer risk. We also performed a meta-regression to investigate a potential nonlinear and/or linear association between BMI and liver cancer risk.
Methods Literature search was conducted in four libraries from the beginning of indexing for each database to 1st September, 2018.
Results The summary risk estimate was statistically significant on the association between overweight, relative to normal BMI and the risk of liver cancer incidence (RR = 1.19). The RRs were significantly stronger in people with known liver disease with overweight than in the general population with overweight (RR=1.50 vs. RR=1.10; $P_{difference}$=0.02). The meta-analysis showed an increase by 87% on the risk of liver cancer incidence in obesity categories, relative to categories of normal BMI (RR=1.87, P<0.01). Moreover, the results showed that, overweight was associated with 9% increased and obesity with 66% increased for risk of liver cancer mortality. In linear model, the relative risks of liver cancer were 1.32 for continuous BMI per 5 kg/m2 increase.
Conclusions This meta-analysis supports the hypothesis that overweight, obesity may significantly increase liver cancer risk.
Keywords overweight; obesity; liver cancer; cohort study; meta-analysis

Oral Carbohydrates in Perioperative Patients with Papillary Thyroid Carcinoma: A Randomized Controlled Study

Jiang,Hua,Zhang,Tian*,Guo,Hui,Zhang,Fan,Li,Guihua
Sichuan Cancer Hospital/Tumor Hospital Affiliated to Medical College of University of Electronic Science and Technology

Objective To explore the effect of oral carbohydrates on the rehabilitation of patients with thyroid papillary cancer during perioperative period based on ERAS concept.
Methods 118 patients were randomly divided into two groups according to the order of admission by simple random sampling. The experimental group and the control group had 59 patients each. Oral carbohydrates were all Shuneng product. Oral carbohydrates were taken before and 2 hours after operation in the experimental group. The control group was fasting for 10 hours and liquid fasting for 8 hours before operation. *SPSS20.0* and *GraphPad Prism 5* were used for statistical analysis and mapping.
Results The average age of 118 patients ranged from 18 to 72 years, with an average age of 42.15±11.90. There were no significant differences in age, sex, complications and surgical methods between the two groups ($P > 0.05$), and the baseline data were balanced and comparable. There were significant differences between the two groups in terms of infection, Postoperative hospitalization days and C-reactive protein (CRP) (X^2=4.410, P=0.042; Z=—0.168, P=0.001; F=9.52, P <0.0001, all $P<0.05$).

Conclusions Oral carbohydrate during perioperative period is helpful to reduce the incidence of postoperative infection complications, shorten hospitalization time and reduce the medical and economic burden of patients, meanwhile, accelerate the rehabilitation of patients with papillary thyroid cancer to a certain extent, provide a reference basis for clinical intervention and nursing guidance, and lay a foundation for further exploring its molecular mechanism.
Keywords Papillary thyroid cancer; Perioperative period; Carbohydrate; Randomized controlled study

Blueberry juice ameliorates bleomycin-induced pulmonary fibrosis via inhibiting epithelial-mesenchymal transition

Li,Yali*[1],Zhang,Qianyu[1],Wang,Liqun[1],Deng,Yuanle[1],Yin,Wenya[1],Ye,Tinghong[2]
1.West China School of Public Health and West China Fourth Hospital and Healthy Food Evaluation Research Center， Sichuan University
2.State Key Laboratory of Biotherapy， Sichuan University

Objective Blueberry juice (BBJ) is rich in anthocyanins and has many health effects. The aim of our study was to evaluate the activity of BBJ on bleomycin-induced lung fibrosis and explore relative mechanism in vivo and in vitro.
Methods In this study, the roles of BBJ in cell proliferation, cell apoptosis in A549, NIH3T3 and rat lung primary fibroblast (LPF) cells were investigated. Cell proliferation was determined by MTT assay; cell apoptosis was determined by flow cytometry; the expressions of mesenchymal markers and epithelial cell markers were analyzed to evaluate the antifibrotic activity of BBJ on 5ng/mL TGF-β-treated A549 and NIH3T3 cells by western blotting and immunofluorescence (IF). Mouse lung fibrosis model was built by 2mg/kg bleomycin via tracheal instillation to further assess the role of oral 5mL/kg and 10mL/kg BBJ in lung fibrosis. The degree of fibrosis was evaluated by hematoxylin-eosin (HE) staining and Masson staining. Protein expression in lung tissue was tested by western blotting and immunohistochemistry (IHC).
Results The inhibitory rate of 50μL/mL BBJ on A549 and NIH3T3 were 8.9% and 19.4% at 24h, respectively. Especially, in the results of 72h MTT, 100μL/mL BBJ was almost no cytotoxicity on LPF. BBJ induced A549, NIH3T3 and LPF apoptotic rates of 2.21%, 33.26% and 5.121% at the dose of 50μL/mL. And the treatment of 50μL/mL BBJ extenuated the decrease in E-cadherin and increase in α-SMA, Vimentin and p-STAT3 caused by 5ng/mL TGF-β in A549 and NIH3T3, which was proved by western blotting and IF experiments. Moreover, as the results of IHC and western blotting showed, BBJ could decrease pathological score and collagen deposition of fibrotic lung tissue, with a decrease in α-SMA, Collagen I, Vimentin and p-STAT3.
Conclusions In conclusion, BBJ ameliorates pulmonary fibrosis via blockade of epithelial-mesenchymal transition and has potential therapeutic value for lung fibrosis treatment.

Anticancer effects and possible mechanisms of lycopene intervention on N-methylbenzylnitrosamine induced esophageal cancer in F344 rats based on PPARr

Cui,Lingling*,Xu,Fan,Li,Li,Qiao,Tianyi,Li,Zhonglei,Chen,Tingting
Department of Nutrition and Food Hygiene, College of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou, China

Objective Esophageal squamous cell carcinoma is a malignant tumor and has a poor prognosis, therefore, it is very important to find a new agent to reduce the incidence and mortality of esophageal cancer. Lycopene is a potential agent for cancer prevention and therapy as it exerts anti-tumor effects in a variety of cancers. However, lycopene has little to research on prevention of esophageal cancer. This study aimed to examine the effects of lycopene in regulating the inflammation and apoptosis of esophageal cancer in rats.

Methods 75 male F344 rats of 5 to 7-week-old were randomly divided into 5 groups. F344 rats were subcutaneously injected N-nitrosomethylbenzylamine (NMBA) (0.35 mg/kg BW. S.c., three times per week for 5 weeks), and its solvent 20%DMSO as a control. Meanwhile, the rats were fed with diets containing different concentrations of lycopene for 25 weeks (10, 25, 50 mg/kg·d of lycopene, respectively). All the esophageal mucosa tissues and serum were collected and analyzed by HE staining, Western blot and oxidative stress kits. All the data were recorded and analyzed by SPSS 25.0 software.

Results When compared with the simple exposed group, the incidence of visible tumors were clearly reduced in esophageal cancer of rats treated with lycopene ($P<0.05$). Furthermore, lycopene intervention significantly increased the levels of Glutathione peroxidase (GSH-PX) and Superoxide dismutase (SOD) activity, on the contrary the activity level of Malondialdehyde (MDA) was significantly decreased (all $P<0.05$). Western blot analysis showed that lycopene intervention significantly increased the protein expression level of PPARγ and caspase-3, and also significantly decreased the protein expression of Nuclear factor kappa B (NF-κB) and Cyclooxygenase-2 (COX-2) in the esophageal mucosa tissue of the rats, especially in the 25 mg/kg of lycopene intervention group. (all $P < 0.05$)

Conclusions Our results demonstrate that appropriate dose of lycopene intervention could inhibit the carcinogenesis and development of esophageal mucosa in F344 rats by the possible mechanisms of anti-inflammatory and pro-apoptosis.

Keywords F344 rat, Lycopene, Esophageal cancer, anti-inflammation, pro-apoptosis

Cryptotanshinone reverses epithelial mesenchymal transformation process and attenuates bleomycin-induced pulmonary fibrosis.

Zhang,Qianyu*[1],Wang,Liqun[1],Li,Yali[1],Deng,Yuanle[1],Yin,Wenya[1],Ye,Tinghong[2]
1.West China School of Public Health and West China Fourth Hospital and Healthy Food Evaluation Research Center, Sichuan University

2.State Key Laboratory of Biotherapy, Sichuan University

Objective Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) is an irreversible, fibrotic interstitial pneumonia, causing pulmonary tissue damage and function impairment.

Methods Cryptotanshinone (CPT) is a diterpenoid quinone compound with antioxidant, anti-inflammatory and anti-bacterial effects, which is isolated from Danshen. To investigate the effects of cryptotanshinone (CPT) on pulmonary fibrosis in vitro and in vivo. In this study, cell abilities of NIH/3T3, HPF and rat primary pulmonary fibroblasts were inhibited by CPT in and time- and concentration-manners, and elevation of α-SMA expression in NIH/3T3 and HPF stimulated by TGF-β were lightened after CPT administration. We observed that CPT could reverse the acquisition of α-SMA and loss of E-cad and vimentin in A549 stimulated by 5ng/ml TGFβ-1, which indicated inhibitory effects of CPT in EMT (epithelial mesenchymal transformation) process. In vivo, bleomycin(BLM)-induced pulmonary fibrosis model was established in C57BL/6 mice, followed by CPT treatment at dose of 30mg/kg/d and 60mg/kg/d for 14d.

Results Lung coefficient and hydroxyproline content increased significantly induced by BLM and CPT treated groups reduced a certain. Collagen I and α-SMA and phosphorylation level of Stat3 were significantly increased as determined by immunohistochemistry and CPT decreased their level. Furthermore, results of flow cytometry analysis indicated in lung tissues, frequencies of MDSCs, macrophages, DC and T cells (CD4+CD69+ and CD8+CD69+ lymphocyte subsets) were considerably increase in BLM-induced group, while CPT treatment reduced of these immunocytes population.

Conclusions This suggested that CPT could mitigate immune response in pulmonary fibrosis.

Galangin alleviates pulmonary fibrosis by inhibiting inflammation and epithelial-mesenchymal transition.

Wang,Liqun*[1],Zhang,Qianyu[1],Li,Yali[1],Deng,Yuanle[1],Yin,Wenya[1],Ye,Tinghong[2]
1.West China School of Public Health and West China Fourth Hospital and Healthy Food Evaluation Research Center, Sichuan University
2.State Key Laboratory of Biotherapy, Sichuan University

Objective Pulmonary fibrosis (PF) is an end-stage lung disease of unknown etiology with high mortality rate and poor prognosis, which can be divided into three stages of alveolar inflammation, alveolar structure change and interstitial proliferations, fibrosis. Regrettably, clinical drugs Nintedanib and pirfenidone have toxic side effects on liver and gastrointestinal tract. Galangin is the main active ingredient of galangal (Alpinia officinarum Hance), a drug-eating homologous plant, which has anti-inflammatory and anti-tumor effects.

Methods In the current study, we investigated the role of galangin in preventing and treating pulmonary fibrosis. Pulmonary fibrosis model was established by unilateral tracheal instillation of bleomycin (2 mg/kg), and galangin (25/50 mg/kg) was administered orally for 14 days; in vitro anti-fibrosis studies using NIH3T3 and A549 cells.

Results The results showed that galangin significantly down-regulated the expression of α-SMA, vimentin, MMP-9, up-regulated the expression of E-cadherin in lung tissue compared to the model group. Histopathological staining showed that galangin can inhibit collagen deposition, improve alveolar structure and mitigate the pulmonary fibrosis degree. In addition, galangin obviously reduced the number of lymphocytes and neutrophils in alveolar lavage fluid and muffled the activation of CD4+, CD8+ T cells, dendritic cells in lung tissue. Moreover, galangin inhibited the proliferation of NIH3T3 and A549 cells, suppressed the migration of A549 cells. Western blot and immunofluorescence showed that galangin can decrease the expression of α-SMA, vimentin, MMP-9, reverse the epithelial-mesenchymal transition in vitro.

Conclusions In summary, galangin can prevent pulmonary fibrosis by inhibiting epithelial-mesenchymal transition and inflammation, demonstrated the potential to treat pulmonary fibrosis.

Cardiovascular Nutrition

No Effect of Vitamin D Supplementation on Blood Pressure: Result from Meta-analyses of Cohort Studies and Randomized Controlled Trials

zhang,dongdong,Cheng,Cheng,Wang,Yan,Sun,Hualei ,Yu,Songcheng,Xue,Yuan,Li,Wenjie*
Zhengzhou University

Objective The effect of vitamin D supplementation on blood pressure has been explored in previous meta-analyses, but whether the association is causal remains to be ascertained. We performed a meta-analysis in general population to evaluate the association comprehensively and quantitatively.

Methods Pubmed and Embase databases were searched for relevant cohort studies and randomized controlled trials (RCTs). Two-step generalized least-squares method was used to assess the quantitative association of circulating 25(OH)D and hypertension, and fixed effect model was employed to pool the weighted mean differences (WMDs) and corresponding 95% confidence intervals (95% CIs) of blood pressure across RCTs.

Results We identified 11 cohort studies and 26 RCTs, including 43320 and 3729 participants, respectively. The dose-response relationship between circulating 25(OH)D levels and hypertension risk was approximate L-shaped ($P_{nonlinearity}$=0.045), which suggested that the risk of hypertension increased substantially below 75 nmol/L as 25(OH)D decreased, but remained marginally significant over the range of 75-130 nmol/L. However, pooled results of RCTs showed that there was no significant reduction in systolic blood pressure (WMD: -0.02 mmHg, 95% CI: -0.75, 0.70) and diastolic blood pressure (WMD: 0.16 mmHg, 95%CI: -0.32, 0.64) after vitamin D intervention.

Conclusions The results of this meta-analysis supported that supplementation with vitamin D does not lower blood pressures in general population. Future supplementation RCTs with long-term intervention and sufficient sample size with low vitamin D levels are needed to replicate this finding.

Keywords Vitamin D; 25(OH)D; Blood pressure; Hypertension; Meta-analysis

Association of dietary patterns with metabolic syndrome and its components: a cross-sectional study in Liangshan Yi Autonomous Prefecture Sichuan province of China

Li,Shuangjing,Xu,Wangdong,Liu,Xirun,Tian,Tian,Li,Tingting,Nie,Zhichao,Jia,Hong*
Southwest Medical University

Objective This study aims to assess the association of dietary patterns with metabolic syndrome and its components in Han population and Yi ethnicity.
Methods The sample consisted of people over 18 years old from a cross-sectional study in the Liangshan region in Sichuan province. Dietary information was obtained by a semi-quantitative 52-item food frequency questionnaire. Metabolic syndrome was defined according to the Joint Scientific Statement. Dietary patterns were obtained by principal component and their associations with metabolic syndrome were estimated by multivariate logistic regression.
Results A total of 2,388 subjects were evaluated in this study. Three dietary patterns were derived from Han population and Yi ethnicity: meat dietary pattern, fruit and vegetables dietary pattern, features dietary pattern. Features dietary pattern had high consumption of brawn and bacon, rice and wheat, oil. In Yi ethnicity, the meat dietary pattern was associated with an 89.1% increased risk of metabolic syndrome. The fruit and vegetables dietary pattern had an inverse association with metabolic syndrome both in Han population and Yi ethnicity (OR: 0.568; 95%CI 0.360-0.896 in Han population and 0.574; 95%CI 0.373-0.886 in Yi ethnicity). However, the features dietary pattern was not associated with metabolic syndrome.
Conclusions Reducing meat intake and increasing the intake of fruits and vegetables may decrease the risk of metabolic syndrome.
Keywords Dietary pattern; Metabolic syndrome; Cross-sectional study; Han population; Yi ethnicity

Inhibition of S-adenosylhomocysteine hydrolase exacerbates lipopolysaccharide-induced inflammation and apoptosis via Smyd2-mediated methylation of H3K36 and p53 pathway

Xiao,Yunjun*[1],Zhou,Yani[1],Yan,Yupiao[1],Huang,Haiyan[1],Yang,Xifei[1],Liu,Jianjun[1],Cheng,Jinquan[1],Ke,Yuebin[1],Ling,Wenhua[1,2]
1.Shenzhen Center for Disease Control and Prevention
2.Sun Yat-sen University

Objective The aim was to investigate the effect and mechanism of SAHH inhibition on inflammation and apoptosis in atherosclerosis.

Methods Apolipoprotein E-deficient (*apoE*$^{-/-}$) mice received dietary supplementation with SAHH inhibitor adenosine dialdehyde (ADA), or were intravenously injected SAHH short hairpin RNA (shRNA) in the presence or absence of lipopolysaccharide (LPS) injection. These two approaches, along with heterozygous *SAHH* gene knockout *apoE*$^{-/-}$ (*apoE*$^{-/-}$*SAHH*$^{+/-}$) mice with or without LPS injection were used to investigate the effect of SAHH inhibition on inflammation and apoptosis.
Results SAHH inhibition results in elevated plasma S-adenosylhomocysteine (SAH) levels and accelerates lipopolysaccharide (LPS)-induced inflammation and apoptosis and the aortic sinus plaques areas. Mechanistically, SAHH inhibition-induced inflammation and apoptosis are involved in the activation of NF-κB and p53 signaling pathways, respectively. Additionally, SAHH inhibition-activated NF-κB and p53 were associated with inhibition of Smyd2-mediated hypomethylation of H3K36me2 and p53K370me1. Downregulation of Smyd2 mimics but not accelerates SAHH inhibition- or LPS-induced inflammation and apoptosis. Conversely, overexpression of Smyd2 by Smyd2 adenovirus but not Smyd2-Y240F mutant extenuates SAHH inhibition- and LPS-induced inflammation and apoptosis in atherosclerosis. Moreover, overexpression of SAHH by SAHH adenovirus lowers high methionine diet-increased plasma SAH levels and protects against high methionine diet-induced inflammation and apoptosis and atherosclerosis in *apoE*$^{-/-}$ mice. Finally, plasma SAH levels were inversely associated with Smyd2 levels and positively associated with IL-6 and p53 levels in patients with coronary artery disease.
Conclusions Our findings suggest that SAHH inhibition synergistically exacerbates LPS-induced inflammation and apoptosis in atherosclerosis via Smyd2-mediated methylation of H3K36 and p53 pathway.

Development of A Recipe for A Traditional Thai Dessert Using Soybeans as the Main Ingredient

BenyaPanya,Pakjira*,Raungkhajon,Ponpis,Chimrueng,Kanjana
Prince of Songklanagarin Hospital

Objective -To develop a recipe for Thai Steamed Dumpling using soybeans as the main ingredient-To assess usability of the new recipe
Methods Develop a recipe for a soybeans based Thai Steamed Dumpling and select an evaluator to assess 30 general patients and 100 people in the public using a set of 4 criteria, namely medicinal benefits, taste, appearance, and ease of cooking.
Results Nutritional analysis of 1 serving unit shows that the new recipe gives 114.17 Kcal, 4.75g of protein, 17.06 g of carbohydrate, 3g of fat, 1.02g of fiber, and 0.81g of sugar.
Assessment based on the 4 criteria is as follows: medicinal benefits have the highest average score of 4.7, followed by appearance (4.6),taste (4.57),and ease of cooking (4.53).
Conclusions The new recipe for soybeans based Thai Steamed Dumpling is rich in protein, low in fat,and high in fiber.It is suited for both patients and anyone who is health conscious.In addition, the ingredients are easy to find and suitable as a nutritious dish.

Keywords Development Traditional Thai Dessert Using Soybeans

Evaluation and validation of 24-hour urinary sodium excretion by 4 estimating methods in a medical university, China

Gong,Weiyi[1],Zhang,Jiguo[1],Liang,Jufeng[2],Zhang,Zechen[2],Ma,Yuxia*[2]
1.National Institute for Nutrition and Health, Chinse Center for Disease Control and Prevention
2. Department of Nutrition, Hebei Medical University

Objective To validate and evaluate the accuracy and feasibility of estimating sodium intake by four approaches of Kawasaki, INTERSALT, Tanaka and Sun's methods.

Methods Healthy volunteers from Hebei Medical University (equal number of males and females) were enrolled in this study. 24-hour urine samples as well as timed urine samples were randomly collected. Sodium contents in the randomly collected urine samples were estimated by Kawasaki, INTERSALT, Tanaka and Sun's methods. Taking the variability of sodium excretion in different seasons into account , this study was conducted separately in summer (end of June 2017) and fall (end of November 2017).

Results The 24h urinary sodium analysis result indicated an average daily sodium intake of 3043.0±1223.3mg (synthetic salt 7.8±3.1g) in summer, and 3563.7±1370.0mg (synthetic salt 9.1±3.5g) in the fall. The correlation between 24-hour urinary sodium excretion and Sun's methods was low, with a correlation coefficient of 0.406 in summer and 0.476 in the fall. Correlation coefficients between Kawasaki, INTERSALT, Tanaka methods and 24-hour urinary sodium excretion, respectively was in the range of 0.52-0.64. The correlation coefficient of Kawasaki method was the highest in summer (0.612) while that of Tanaka method was highest in the autumn (0.635).

Conclusions When using urine samples to estimate sodium intake, we should take seasons into account.Estimation of sodium intakes among college students using the four methods have varying degrees of bias and volatility.We are conducting further research to develop a suitable method for measuring sodium status in order to assess the salt intake amount in Chinese population.

Keywords sodium, salt, 24h urine, point urine, salt reduction

Clinical efficacy of folic acid with different doses on cardiovascular risk factors in hemodialysis patients

Liang,Danhua*[1],Liang,Yongqian[1],Tan,Rongshao[2],Ma,Jing[3]
1.Shunde Hospital of Southern Medical University
2.Guangzhou Institute of Disease-Oriented Nutritional Research
3.Sun Yat-Sen University

Objective To evaluate the clinical efficacy of folic acid supplement with different doses on cardiovascular risk factors in hemodialysis patients
Methods A total of 60 hemodialysis patients with folic acid supplement were included from June 2016 to July 2018. Thirty patients supplementing folic acid with the dose of 0.4 mg/d were as low dose group, and another thirty patients supplementing folic acid with the dose of 15 mg/d as high dose group according to the proportion of 1:1 to match for age, sex, duration of folic acid supplement etc. The parameters of cardiovascular risk factors such as red blood cell related indicators, homocysteine (Hcy) and inflammation level were compared between the two groups.
Results There was no significant difference between the high and low dose of folic acid groups in red blood cell related indicators . But the high-dose folic acid group had higher levels of serum folic acid but lower levels of Hcy, IL-6 and CRP than low-dose folic acid group, and the differences between the two groups were statistically significant. The serum folic acid concentration was negatively correlated with Hcy, CRP and IL-6 in dialysis patients.
Conclusions Compared to supplement folic acid with low doses, high doses of folic acid were showed a remarkable effect on decreasing Hcy and inflammatory markers, which was benifical to slow down the progression of atherosclerosis and reduce cardiovascular events in hemodialysis patients.
Keywords Hemodialysis ; folic acid; clinical efficacy ; cardiovascular risk factors ;

A Self-controlled intervention study of two balanced dietary pattern with different breakfasts to improve glucose metabolism and blood pressure in China

Ding,Bingjie,Shi,Zhengli,Bi,Yanxia,Wang,Jia,Ge,Zhiwen,Wang,Nan,Li,Wei,Hong,Zhongxin*
Beijing Friendship Hospital, capital medical university

Objective To explore the effects of two balanced dietary patterns, which was different in breakfasts, on the blood glucose and blood pressure in patients with hypertension and diabetes.
Methods This study was conducted between May 25, 2017 and July 1, 2017 at Zhangfang village, Beijing. We enrolled patients with hypertension and diabetes from the Database of Middle-aged and Elderly Hypertensive Villagers. Eligible subjects were randomly divided into group A and group B. Both groups received a 4-week balanced diet intervention with the same lunch and dinner but different breakfasts. We have collected information of sociodemographic characteristics and baseline dietary intake. Body composition analysis was analyzed by InBody 722 analyzer at baseline, 14th day, and 28th day. At baseline and the end of trial, fasting blood glucose, 2h blood glucose in OGTT (OGTT -2h) and blood pressure were measured; and fasting venous blood was collected to test blood lipids (total cholesterol, triglycerides, HDL and LDL), fasting insulin (FIN) and fasting blood-glucose (FBG).

Results Twenty-four participants completed the trail. Compared with baseline, systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), FBG, body mass index (BMI), weight, waist/hip ratio (WHR), and visceral fat area were significantly decreased, and the Health Score estimated by InBody were significantly higher. Yet no significant changes were observed regarding OGTT-2h blood glucose, body fat, FIN and blood lipids. In addition, no statistically difference was observed regarding all the indicators between 2 groups.
Conclusions These two balanced diets had outstanding effects on lowering blood pressure and fasting blood-glucose, and reducing visceral fat.
Keywords Chinese balanced diet; blood pressure; Blood glucose; intervention study

Association of blood lipid profile with incident chronic kidney disease: A Mendelian randomization study

Zhang,Yanbo[1],Sheng,Liting[1],Huo,Shaofeng[2],Lin,Xu[2],Pan,An*[1]
1.Tongji Medical College， Huazhong University of Science and Technology
2.Shanghai Institute of Nutrition and Health， Chinese Academy of Sciences

Objective To investigate whether blood lipid traits were causally associated with the risk of CKD in the Chinese population.
Methods 16,038 participants without kidney disease and cancer from the Dongfeng-Tongji cohort were recruited from 2008 in Shiyan City, China. Blood total cholesterol (TC), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-c), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-c), and triglycerides (TG) levels were measured at enrollment. Genotypes of the single nucleotide polymorphisms were performed in 6,201 participants. Incident CKD was defined as estimated glomerular filtration rate <60 mL/min per 1.73m^2 in 2013. Logistic regression and Mendelian randomization methods were used to estimate the observed and causal associations of blood lipid traits with incident CKD.
Results Logistic regression showed higher levels of blood TG, blood nonHDL-c, TC:HDL-c ratio, and TG:HDL-c ratio were associated with a higher risk of CKD, while higher blood HDL-c level was associated with a lower risk of CKD. The corresponding odds ratios (95% confidence interval) for incident CKD comparing the highest quartile of these lipid traits with the lowest quartile were 1.49 (1.28－1.75), 1.31 (1.14－1.51), 2.23 (1.92－2.57), 2.20 (1.88－2.56), and 0.47 (0.41－0.55). However, Mendelian randomization analyses showed no causal associations of blood lipid traits with incident CKD.
Conclusions Although blood levels of HDL-c, TG, TC:HDL-c ratio, and TG:HDL-c ratio were observed to be associated with incident CKD, Mendelian randomization analyses revealed no genetic evidence for the causality.
Keywords Chronic kidney disease, Blood lipid, Mendelian randomization

NLRP3 inflammasome activation mediates trimethylamine-N-oxide- induced vascular inflammation in vitro and in vivo

Chen,Mingliang*
Third militery medical university

Objective Trimethylamine-N-oxide (TMAO) has recently been identified as a novel and independent risk factor for promoting atherosclerosis (AS) through inducing vascular inflammation. However, the exact mechanism is currently unclear. NOD-like receptor family pyrin domain containing 3 (NLRP3) inflammasome has been found to play a central role in the pathogenesis of vascular inflammation. Here, we examined the potential role of the NLRP3 inflammasome in TMAO-induced vascular inflammation *in vitro* and *in vivo*.

Methods Liquid chromatography-tandem mass spectrometry, western blot and fluorescent probes were used.

Results TMAO induced inflammation in human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) and aortas from ApoE$^{-/-}$ mice. Moreover, TMAO promoted NLRP3 and activated caspase-1 (Casp1 p20) expression and caspase-1 activity *in vitro* and *in vivo*. Notably, a caspase-1 inhibitor (YVAD), NLRP3 inhibitor (MCC950) as well as *NLRP3* siRNA attenuated TMAO-induced activation of the NLRP3 inflammasome, subsequently leading to suppression of inflammation in HUVECs. TMAO additionally stimulated reactive oxygen species (ROS) generation, in particular, mitochondrial ROS (mtROS), while inhibiting manganese superoxide dismutase (SOD2) activation and sirtuin 3 (SIRT3) expression in HUVECs and aortas from ApoE$^{-/-}$ mice. TMAO-induced endothelial NLRP3 inflammasome activation was ameliorated by the mtROS scavenger, Mito-TEMPO, or *SIRT3* overexpression in HUVECs. Conversely, TMAO failed to further inhibit SOD2 and activate the NLRP3 inflammasome or induce inflammation in *SIRT3* siRNA-treated HUVECs and aortas from SIRT3$^{-/-}$ mice.

Conclusions TMAO promoted vascular inflammation by activating the NLRP3 inflammasome, and the NLRP3 inflammasome activation in part was mediated through inhibition of the SIRT3-SOD2-mtROS signaling pathway.

Keywords TMAO; NLRP3 inflammasome; SIRT3; Vascular inflammation; Atherosclerosis

Genetic Support for a Causal Role of Zinc Status on the Risk of Coronary Artery Disease: A Mendelian Randomization Study

Fang,Xuexian*
Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou

Objective Zinc is an essential micronutrient for human health and has been implicated as a key role in the development of coronary artery disease (CAD). Observational studies suffer from problems of confounding and reverse causation, but Mendelian randomization (MR) represents an alternative approach to provide unconfounded estimates of the effects of biomarkers on disease. Thus, we performed

a MR study to examine whether previous observed associations of zinc status and risk of CAD were causal.

Methods We used 9 single nucleotide polymorphisms (SNPs) associated with blood zinc based on a large-scale genome-wide analysis study (GWAS) as instrumental variables to explore their effects on CAD. Summary effect size estimates of these SNPs on CAD were obtained from the results of a recent GWAS meta-analysis (including 71,602 cases and 260,875 controls). Combined MR estimates of the instruments were pooled using an inverse-variance weighted meta-analysis.

Results The pooled results, expressed as odds ratio (OR) for CAD per SD unit increase in the blood zinc, demonstrate a significant effect of higher zinc status on CAD risk (OR, 1.061; 95% confidence interval, 1.023-1.099). There was no statistical evidence of heterogeneity across instruments (I^2: 0%), suggesting that the assumption of no pleiotropy might hold.

Conclusions This MR study provides clear support that increased blood zinc concentration is causally associated with risk of CAD. Further studies are needed to investigate the mechanisms underlying this association and possibilities for preventive interventions.

Keywords Zinc; Coronary artery disease; trace element; Mendelian Randomization

A U-shaped association between raw garlic consumption and carotid intima-media thickness: a population-based study

liu,Yunyun*,Gu,Yeqing
Tianjin medical university

Objective The objective of this study was to investigate the association between dietary raw garlic consumption and cIMT in Chinese adults.

Methods A cross-sectional study was conducted in 4,217 adults in Tianjin, China. Raw garlic consumption was evaluated via a validated food frequency questionnaire. The cIMT was assessed by ultrasonography. Multivariate logistic regression analysis was used to examine the association between frequency of raw garlic consumption and cIMT.

Results The overall prevalence of cIMT in population is 22.6 % in the present study. After fully adjustments, odds ratios (95% confidence intervals) across increasing raw garlic consumption frequency were 1.00 (reference) for < 1 time/week, 0.75 (0.59, 0.95) for 1 time/week, 0.75 (0.58, 0.97) for 1-3 times/week and 1.01 (0.76, 1.34) for 4 times/week

Conclusions The study showed that light-to-moderate consumption of raw garlic consumption was significantly associated with lower prevalence of cIMT, whereas the positive association disappeared in heavier consumption of ⩾4 times/week. Future longitudinal study should be conducted to test these findings.

Keywords carotid intima-media thickness, garlic consumption, cross-sectional study

Markers of iron status, blood pressure and incident hypertension among Chinese adults: nationwide population-based study.

Bo,Yacong[1],Yanhua,Liu[2],Quanjun,Lu*[2]
1.The Chinese University of Hong Kong
2.The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Objective The evidence on the relationship between markers of iron, blood pressure and hypertension are limited and inconsistent. This prospective cohort study aimed to investigate the relationship of serum ferritin (SF), transferrin, soluble transferrin receptor (sTFR) and haemoglobin on blood pressure and incident hypertension in the China Health and Nutrition Survey (CHNS) study.
Methods We included 8337 adults aged 18 years old or above from CHNS in 2009 to investigate the association of markers of iron and blood pressure (BP). Among them, 4509 non-hypertensive participants who completed follow up were included to investigate the association of markers of iron and hypertension development. Linear regression model was used to assess the association between markers of iron and BP. Cox regression model was used to examine the association of markers of iron and hypertension development.
Results SF and serum sTFR concentration had a non-significant effect on incident hypertension. Transferrin and haemoglobin concentrations were positively associated with incident hypertension. Compared to the participants with the lowest tertile of transferrin, those with the highest tertile had a higher risk of developing hypertension [HR: 1.26, 95% CI (1.04, 1.53), P=0.017]. Similarly, participants with the highest tertile of haemoglobin had a significantly higher risk of incident hypertension [HR: 1.27, 95% CI (1.01, 1.59), P=0.038].
Conclusions The current study found that haemoglobin and transferrin levels were positively associated with blood pressure and incident hypertension. Further research in different ethnic groups is required to confirm the association of the full range of markers of iron with BP and incident hypertension.
Keywords Serum ferritin; Transferrin; Soluble transferrin receptor; Haemoglobin; Hypertension.

Intake of up to two eggs per day does not affect the cholesterol balance in young, healthy adults

Yang,Fang,Ma,Zhili,Zhang,Dexin,Li,Deyuan*
Hubei University of Chinese Medicine

Objective Whether the increase of egg consumption with high cholesterol (200-300 mg/egg) will lead to elevated cholesterol level in plasma has been a concern of debate for a while. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effects of consuming up to two eggs per day on biomarkers of cardiovascular disease (CVD) risk in a young, healthy population in China.
Methods Seventy subjects participated in a randomized crossover clinical intervention; participants were randomly assigned to consume no egg/day or two

egg/day for four weeks. Following a three-week washout period, this two group participants crossed over to the alternate intervention food for four weeks, while the third group consumed one egg/day during the whole intervention. Fasting blood samples were collected at the end of each intervention period to assess plasma lipids, apolipoproteins, glucose, enzymes, ghrelin and creatinine. Subjects completed visual analog scales concurrent to dietary records to assess satiety and hunger.

Results Following an increase in egg intake, there was an increase in TC, LDL-C, and HDL-C ($p < 0.05$) in each group. However, there was no difference in the LDL-C/HDL-C ratio, nor in the plasma glucose, triglycerides or liver enzymes, between diet periods. Several self-reported hunger measures were decreased following the consumption of eggs, which were associated with lower plasma ghrelin concentrations ($p < 0.05$).

Conclusions These results demonstrate that intake of up to two eggs per day do not adversely affect the biomarkers associated with CVD risk, but increase satiety throughout the day in a young healthy population.

Keywords eggs; cholesterol; plasma lipids; satiety; cardiovascular disease

Association of erythrocyte very-long-chain saturated fatty acids and incident carotid artery plaque in middle-aged and elderly Chinese: a 5.6-year prospective study and meta-analysis

Liu,Meng,Chen,Yuming*
Sun Yat-sen University

Objective Saturated fatty acids (SFAs) with different chain length might have varied biological activities, but little was known about very-long-chain SFAs (VLCSFAs). We investigated the associations between erythrocyte VLCSFAs and carotid artery plaque (CAP) risk in adults.

Methods This community-based prospective study included 2192 residents (45-80 years) in Guangzhou, China. We collected general information and measured the percentage concentration of erythrocyte VLCSFAs, including arachidic acid (20:0), behenic acid (22:0) and lignoceric acid (24:0), by gas chromatography at baseline. The presences of CAP at baseline, year 3 and year 6 were determined by ultrasonography, and CAP incidence was calculated. A meta-analysis was conducted to summarize the synthesized associations between circulating VLCSFAs and cardiovascular diseases (CVDs) risk.

Results During a median of 5.6 years of follow-up, 673 CAP incident cases were identified in 2192 participants without CAP at baseline. VLCSFAs was inversely associated with CAP risk in women but not in men. Multivariable-adjusted hazard ratios (95% confidence intervals) of CAP for the highest (vs. lowest) quartile were 0.69 (0.53, 0.90) for total VLCSFAs, 0.75 (0.57-0.97) for 20:0, 0.66 (0.50-0.87) for 22:0 and 0.74 (0.57-0.97) for 24:0 in women (all P-trend < 0.05). The pooled ORs (95%CIs) of CVDs for the highest (vs. lowest) quantile from 8

observational studies were 0.68 (0.52, 0.90) for 20:0, 0.64 (0.46, 0.91) for 22:0 and 0.57 (0.39, 0.86) for 24:0.
Conclusions This study showed that higher erythrocyte VLCSFAs were associated with lower CAP risk in women, but not in men. Meta-analysis generated a favorable association between circulating VLCSFAs and CVD risk.
Keywords Erythrocyte very-long-chain saturated fatty acids, Atherosclerosis, Prospective study

The association between red meat usual intake with metabolic syndrome and serum ferritin among adults: Results from the China Health and Nutrition Survey

Huang,Lina,Wang,Huijun,Wang,Zhihong,Zhang,Jiguo,Jia,Xiaofang,Zhang,Bing,Ding,Gangqiang*
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention
Objective Present study aims to examine the association between red meat usual intake and metabolic syndrome (MetS), and investigate the contribution of red meat usual intake to serum ferritin.
Methods We used data from the longitudinal China Health and Nutrition Survey (CHNS) and selected 2797 healthy adults aged 18-75 who had no hypertension, diabetes and MetS in 2009 and were followed-up in 2015 as the subjects. Red meat was defined as fresh red meat and processed red meat. Based on 24-hour recalls and food frequency questionnaire, we used the National Cancer Institute (NCI) method which allowed for correlation between the probability of consuming a food on a single day and the consumption day amount to estimate the usual intake of foods. Multivariable logistic regressions were performed to analyze the association between red meat usual intake and risk of MetS, and quantile regression were used to estimate the relationship between red meat and serum ferritin.
Results After adjusting for potential confounders, red meat and fresh red meat were positively associated with a risk of MetS (RR=1.41, 95% CI:1.05-1.90 and RR=1.37 ,95%CI: 1.02-1.85, respectively). These relationships showed increasing trend($P<0.05$). Serum ferritin increased significantly with the number of MetS components($P<0.05$). The quantile regression showed that red meat and fresh red meat usual intake had a significant positive association with serum ferritin ($P<0.05$). Similar association was not observed in processed red meat.
Conclusions Higher red meat usual intake was associated with increased risk of MetS, but it also could be responsible for elevating serum ferritin in Chinese adults.
Keywords usual intake; red meat; metabolic syndrome; serum ferritin

miR-155-5p up-regulation: A protective mechanism in myocardial insulin resistance induced by ethanol via the mTOR signaling pathway

Xu,Hongzhao[1],Shen,Deqiang[2],Zhang,Jitian[3],Yuan,Huacai[1],Liang,Zhengyan[4],Kou,Ruirui[1],Wan,Bingchun[3],Li,Zhaoping[3],Chen,Liyong*[1,3]
1.Shandong University
2.The First People's Hospital of Lianyungang City
3.Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong University
4.Shandong Provincial Western Hospital

Objective To elucidate possible underlying mechanisms related to the mTOR signal transduction pathway and myocardial insulin resistance as well as investigate the role of *miR-155* in regulating the mTOR signaling pathway in ethanol induced myocardial insulin resistance, which may help find candidate targets to treat myocardial insulin resistance.

Methods MTT assay was used to detect the cell vitality. Real-time PCR was performed to detect the expression of *miR-155-5p*. Through transfection siRNA overexpress or silent *miR-155-5p*. Glucose uptake activity was measured using fluorescent glucose analogue 2-deoxy-2-[(7-nitro-2,1,3-benzoxadiazol-4-yl) amino]-D-glucose (2-NBDG)streaming and fluorescent microscope. The expression of p-IRS1 (Ser), IRS1 and the molecules of mTOR signaling pathway including Rictor, Rheb, S6k2 and p-mTOR, mTOR were examined by Western-blot.

Results We found that ethanol exposure could reduce glucose uptake and induce insulin resistance. The mTOR signaling pathway was activated as the over-expression of Rictor, Rheb, S6k2 and p-mTOR after the treatment. Meanwhile, the target gene *miR-155* was up-regulated after stimulation. However, the mTOR signaling pathway was inhibited with the decrease of Rictor, Rheb, S6k2 and p-mTOR after overexpression of *miR-155-5p*, while the glucose uptake ability of myocardial cells increased significantly. Conversely, *miR-155-5p* deletion, leads to activation of the mTOR signaling pathway, inducing insulin resistance.

Conclusions Together these findings indicated that ethanol led to myocardial insulin resistance through the up-regulation of the mTOR signaling pathway, and the elevation of *miR-155-5p* after ethanol stimulation suggested that the up-regulation of *miR-155-5p* is in a stressing state which may play a protective role in ethanol-induced myocardial insulin resistance.

Keywords miR-155; mTOR; ethanol; alcohol; myocardium; insulin resistance

Nut consumption is associated with hypertension in an adult population: A Population Study from the TCLSIH Cohort Study

Gu,Yeqing[1],LIu,Mingyue[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,LI[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Nuts are nutrient dense foods including unsaturated fatty acids, antioxidant vitamins, minerals and phytochemicals, which exhibit anti-inflammatory and antioxidant properties. Inflammatory and oxidative stresses are closely involved in the pathogenesis of hypertension. Therefore, the cross-sectional study aimed to assess the association between nut consumption and hypertension in an Asian adult population.
Methods A total of 15,219 participants were enrolled in Tianjin, China. The frequency of nut consumption was assessed using a validated food frequency questionnaire. Hypertension was defined according to the criteria of JNC 7, and finally assessed and diagnosed by physicians. Multiple logistic regressions were applied to assess the association between nut consumption and hypertension.
Results The prevalence of hypertension was 41.1% and 24.1% for men and women, respectively. The fully adjusted odds ratios (95% confidence interval) of hypertension with increasing frequency of nut consumption in males and females were as follows: males: 1.00 for <once per week (reference), 0.98(0.87-1.11) for 1-3 times per week, and 0.95(0.81-1.10) for ³4 times per week (*P* for trend=0.49); females: 1.00 for <once per week (reference), 0.90(0.76-1.06) for 1-3 times per week, and 0.79(0.65-0.96) for ³4 times per week (*P* for trend=0.01), respectively.
Conclusions Our data suggests that more frequent nut consumption was associated with lower prevalence of hypertension in females, but not in males. It is suggested that more frequent nut consumption may be effective in the prevention of hypertension. Further cohort studies are needed to verify the causal association between nut consumption and the risk of hypertension.
Keywords nut consumption; hypertension; cross-sectional study; Asian population

Meat consumption, changes and all-cause mortality among hypertensive patients

Zhuang,Pan*,Wu,Fei,Li,Haoyu,Zhang,Yu,Jiao,Jingjing
Zhejiang University

Objective Evidence has suggested red/processed meat consumption was detrimental whereas white meat was protective for chronic diseases and premature death among general population. However, whether meat consumption is related to mortality among hypertensive patients remains unknown. We aimed to assess the associations of red and white meat consumption with all-cause mortality among hypertensive patients in China.
Methods We followed 8,095 hypertensive patients from the China Health and Nutrition Survey (CHNS) between 1991 and 2015. In each survey year, 3-day 24-h dietary records were used to collect dietary data. Cumulative averages of meat intakes after the diagnosis of hypertension were calculated. Cox proportional hazards regression was used to estimate the hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) for mortality.
Results 927 deaths were documented among these hypertensive patients during the follow-up. Red meat consumption was positively associated with all-cause mortality after multivariate adjustment [HR (95% CI) comparing extreme quartiles of intake:

1.29 (1.05-1.57), *P* trend=0.02]. In contrast, white meat intake was associated with reduced total mortality (*P* trend=0.002). In addition, increasing red meat consumption from before to after hypertension diagnosis was significantly associated with higher total mortality. Theoretically substituting 1 ounce/day of red meat for equivalent amount of white meat or egg was associated with increases of 5% and 10% in total mortality, respectively.

Conclusions Our findings suggest a detrimental effect of red meat consumption, especially after hypertension diagnosis, on overall health and provide evidence to support the replacement of red meat consumption with healthy alternative foods for longevity among hypertensive patients.

Keywords Red meat, White meat, Mortality, Hypertensive patients, CHNS

Protective effects of metformin combined with atorvastatin on palmitate-induced injury of rat H9c2 cells

Wang,Jinwu*,Dai,Xiaozhen,Fan,Daogui
ChengDu Medical College

Objective Objective: To construct a diabetic cardiomyopathy model in vitro and explore the protective effect of metformin (MET) combined with atorvastatin (AVS) on palmitate-induced injury of rat H9c2 cells, so as to provide a theoretical basis for clinical medication.

Methods Methods: Rat H9c2 cardiomyocytes were treated with palmitic acid to establish diabetic cardiomyopathy model. The experiment was divided into control group, palmitic acid treatment group, palmitic acid and metformin treatment group, palmitic acid and atorvastatin calcium treatment group and combined drug treatment group. Cell activity, apoptosis, reactive oxygen species, mitochondrial membrane potential and inflammation were detected and evaluated. Protective effect of the drug on palmitic acid-induced injury of rat H9c2 cells.

Results Results: MTT assay showed that the cell viability of H9c2 cells treated with palmitic acid decreased significantly, and the toxicity of palmitic acid to H9c2 cells was inhibited after pretreatment with palmitic acid. DHE assay showed that palmitic acid induced the production of reactive oxygen species in H9c2 cells, while the content of reactive oxygen species in H9c2 cells decreased significantly after pretreatment with combined drugs. Similarly, JC-10 staining showed that the combined treatment of H9c2 cells could inhibit the toxicity of palmitic acid. In addition, TUNEL staining showed that the apoptotic rate decreased significantly after combined treatment. At the same time, Western blot assay showed that the expression of NLRP3, TXNIP, TLR4 and NF-κB decreased significantly after H9c2 was combined with drugs, and SIRT1/AMPK pathways were activated.

Conclusions Conclusion: Metformin combined with atorvastatin calcium can improve the damage of H9c2 cells induced by palmitic acid.In the study of the protective effect of metformin combined with atorvastatin calcium on palmitoid-induced injury of H9c2 cells in rats, it was found that metformin and atorvastatin calcium in the treatment of palmitoid-induced injury of H9c2 cells by inhibiting the expression and activation of inflammatory factors NLRP3 and TXNIP.At the same time, the activation of apoptotic pathway TLR4 and nf-kappab signaling molecules was

inhibited, thereby reducing the damage of H9c2 to cells caused by reactive oxygen species induced by palmitate.Significantly, H9c2 cell apoptosis was reduced.Especially in the combination treatment group, the effect is more obvious.
Keywords Diabetic cardiomyopathy; Metformin; Atorvastatin;H9c2 cells

Association between nut consumption and hypertension: the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study

Wu,Hongmei[1],Zhang,Shunming[1], Gu,Yeqing[1],Bian,Shanshan [4],Zhang,Qing [3],Liu, Li [3],Meng,Ge [1], Yao,Zhanxin[2],Niu,Kaijun*[1]
1.Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Tianjin Medical University General Hospital
4.The Second Hospital of Tianjin Medical University

Objective Nuts are rich in unsaturated fatty acids as well as other bioactive constituents. The aim of this cross-sectional study was to assess the association between nut consumption and hypertension in the general adult population aged 40 years and older.
Methods A cross-sectional study was performed in 15,235 participants aged 40 years and older living in Tianjin, China. The frequency of nut consumption was assessed using a validated semi-quantitative food frequency questionnaire. Hypertension was assessed using the standards from the “Guidelines for the prevention and treatment of hypertension in China, 2010”. Multiple logistic regressions analysis was applied to assess the association between nut consumption and hypertension.
Results The overall prevalence of hypertension was 33.0%. The prevalence of hypertension was significantly higher in men than in women (40.4% vs 23.8%, $P < 0.0001$). After adjustments for potential confounding factors, as compared with those who consumed nut less one time per week, the odds ratio (95% confidence interval) of hypertension was 0.78 (0.64, 0.96) for ⩾4 times/week. No statistically significant association was observed between nut consumption and hypertension in men.
Conclusions A higher nut consumption is associated with decreased prevalence of hypertension in women. Further studies should be conducted to confirm the causal association between nut consumption and hypertension.
Keywords nuts, hypertension, cross-sectional study

The Relationship between Egg Consumption and Hyperlipidemia: the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study

Wu,Hongmei[1], Zhang, Shunming[1], Gu,Yeqing[1],Bian,Shanshan [2],Zhang,Qing [3],Liu,Li [3],Meng,Ge [1],Yao,Zhanxin [4],Niu,Kaijun*[1]
1.Tianjin Medical University
2.The Second Hospital of Tianjin Medical University
3.Tianjin Medical University General Hospital
4.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

Objective Eggs are most often recognized as a relatively rich source of dietary cholesterol. However, the effect of high egg consumption on hyperlipidemia has not been clearly elucidated. This study was to explored the association between the frequency of egg consumption and hyperlipidemia.

Methods A cross-sectional study (n=26,092) was performed in Tianjin, China. Frequency of egg consumption was assessed using a valid self-administered food frequency questionnaire. A diagnosis of hyperlipidemia was made based on the criteria from the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III). Multivariable logistic regression models were used to estimate the relationship between egg consumption and hyperlipidemia.

Results In present study, the overall prevalence of hyperlipidemia is 37.5%, and the prevalence is significant in men than in women (51.2% vs 22.0%, $P<0.0001$). After adjustment for multiple potential confounders, as compared with those who consumed egg less one time per week, the odds ratios (95% confidence intervals) of hyperlipidemia were 1.01 (0.84, 1.21) for 1-3 times/week, 0.95 (0.79, 1.14) for 4-6 times/week and 0.86 (0.72, 0.94) for ≥1 time/day (P for trend < 0.01) in men. These associations did not observed in women.

Conclusions A higher frequency of egg consumption is inversely associated with prevalence of hyperlipidemia in men. No significant association was observed in women. Our results suggested that higher frequency of egg consumption will not increase the risk for hyperlipidemia. Future studies are needed to confirm this issue.

Keywords hyperlipidemia; egg consumption; food frequency questionnaire; cross-sectional study

C-peptide and future risk for metabolic syndrome in a Chinese population

Xiong,Quan,Sun,Liang,Li,Huaixing,Lin,Xu*
Shanghai Institute of Nutrition and Health, Chinese Academy of Sciences

Objective Metabolic Syndrome (MetS) is associated with elevated risks of developing diabetes and cardiovascular disease. Recently, C-peptide was found to be involved in the immune response by regulating inflammatory cytokines, which may contribute to MetS. However, the association between C-peptide and incident MetS was unknown in Chinese population. Therefore, we aimed to investigate the role of C-peptide in the development of MetS in a Chinese cohort.

Methods A total of 2,529 participants aged 50-70 years from Beijing and Shanghai, China, were followed for 6 years. 1,316 participants free of MetS at baseline were included in the analyses for the incidence of MetS. Baseline plasma C-peptide was measured using an ELISA kit, while insulin resistance was calculated by HOMA-IR. Correlations were calculated using the Spearman correlation coefficient. Relative risks (RRs) of MetS were calculated by sequential logistic regression models. Area under receiver operating characteristics curve analysis was performed to explore the predictive ability of C-peptide.
Results In the results, C-peptide and insulin were significantly higher in MetS subjects than non-MetS counterparts ($P < 0.001$). The correlations of MetS components with C-peptide were significantly higher than those with insulin (all $P < 0.001$). The RR of MetS was 2.33 (95% CI 1.79-3.03) compared the highest with the lowest quartile of C-peptide, after adjusting for conventional risk factors including BMI, insulin and HOMA-IR ($P < 0.001$). Moreover, the discriminability of C-peptide was better than insulin for the future risk of MetS ($P < 0.05$).
Conclusions This study suggested that C-peptide may be a potential marker for future risk of MetS in Chinese population.
Keywords C-peptide, insulin, Metabolic Syndrome

Associations between dietary acid load and the incidence of hyperuricemia in a Chinese population

Xiong,Quan,Sun,Liang,Li,Huaixing,Lin,Xu*
Shanghai Institute of Nutrition and Health, Chinese Academy of Sciences

Objective As a major cause of disability with high prevalence worldwide, hyperuricemia is associated with elevated risks of goat, diabetes and chronic kidney disease. Recently, dietary acid load (DAL) was suggested to be a risk factor for metabolic disorders including kidney function decline. However, the association between DAL and hyperuricemia risk remains unclear. This study therefore aimed to examine the associations between estimated DAL and incident hyperuricemia.
Methods A 6-year prospective cohort study was conducted among 1960 Chinese aged 50-70 years with baseline free of hyperuricemia. Plasma uric acid (UA) was measured using immunoturbidimetric assay. Baseline dietary intake was assessed by a 74-item food frequency questionnaire, with DAL evaluated using the estimated potential renal acid load (PRAL) and net endogenous acid production (NEAP). Hyperuricemia was defined as UA ≥416.0 μmol/L (male) or ≥357.0 μmol/L (female). Log poisson regression was used to estimate the relative risks (RRs) for incident hyperuricemia according to baseline quartiles of PRAL and NEAP.
Results In the results, 466 (24%) participants developed hyperuricemia over the 6-year period. Both PRAL and NEAP scores were positively associated with incident hyperuricemia after adjustment for conventional risk factors and further adjustment for BMI, waist circumference and hepatic biomarkers. The multivariable-adjusted RRs (95% CIs) for the highest quartile of PRAL and NEAP were 1.30 (1.03-

1.63) (*P* trend = 0.016) and 1.33 (1.04-1.70) (*P* trend = 0.012), respectively, compared with the lowest quartile.

Conclusions This study suggested that higher DAL is independently associated with an increased risk of incident hyperuricemia in a middle-aged and elderly Chinese population.

Keywords dietary acid load, hyperuricemia, PRAL, NEAP

Sodium butyrate attenuates diabetes-induced aortic endothelial dysfunction via P300-mediated transcriptional activation of Nrf2

Wu,Hao*[1],Zhao,Xiulan[1],Wu,Junduo[2],Jiang,Ziping[2],Wang,Shuo[1,3]
1.Shandong University, School of Public Health
2.Jilin University
3.Liaocheng University

Objective Oxidative stress and inflammation are major contributors to diabetes-induced endothelial dysfunction which is the critical first step to the development of diabetic macrovascular complications. Nuclear factor erythroid 2-related factor 2 (NRF2) plays a key role in combating diabetes-induced oxidative stress and inflammation. Sodium butyrate (NaB) is an inhibitor of histone deacetylase (HDAC) and an activator of NRF2. However, NaB' s effect on diabetes-induced aortic injury was unknown. It was also not known whether or to what extent NRF2 is required for both self-defense and NaB' s protection in the diabetic aorta. Additionally, the mechanism by which NaB activates NRF2 was unclear. Therefore, the present study was designed to answer these queries.

Methods C57BL/6 *Nrf2* knockout (KO) and wild type (WT) mice were induced to diabetes by streptozotocin, and were treated in the presence or absence of NaB (5g/kg/day), for 20 weeks. Aortic contractility and relaxation were evaluated by measuring the contraction in response to phenylephrine and relaxation in response to acetylcholine. To test NaB' s protection in endothelial cells (ECs), ECs isolated from the aortas of the WT mice were treated with NG (1.5 g/L), NG/mannitol (3.64 g/L), HG (4.5 g/L), or HG/NaB respectively, for 48 hours. To investigate the role of NRF2 in NaB' s action, ECs were treated with HG in combination with NaB at 1 mM, in the presence of either *Nrf2* siRNA (20 nM) or its negative control. With the aim of verifying the exact level at which NaB activates *Nrf2*, HG-treated ECs were co-treated with either NaB or sulforaphane (10 μM) which is an inhibitor of kelch-like ECH-associated protein 1 - a key negative regulator of NRF2, for 48 hours. In order to further explore the mechanism by which NaB activates *Nrf2*, HG-treated ECs were subjected to NaB, in the presence or absence of the P300 inhibitor C646 (25 μM), for 48 hours. qPCR and Western blot were performed to determine mRNA and protein levels, and chromatin immunoprecipitation assay to assess protein binding at the *Nrf2* gene promoter.

Results The KO diabetic mice developed more severe aortic endothelial oxidative stress, inflammation and dysfunction, as compared with the WT diabetic mice. NaB significantly attenuated these effects in the WT, but not the KO, mice. In HG-

treated aortic ECs, NaB elevated *Nrf2* mRNA and protein without facilitating NRF2 nuclear translocation, an effect distinct from that of sulforaphane. NaB inhibited HDAC activity, and increased occupancy of the transcription factor aryl hydrocarbon receptor and the co-activator P300 at the *Nrf2* gene promoter. Further, these efficacies of NaB were completely abolished by C646.

Conclusions NRF2 is required for both self-defense and NaB' s protection against diabetes-induced aortic endothelial dysfunction. Other findings suggest that P300 mediates the transcriptional activation of *Nrf2* by NaB. The present study provides novel strategies to activate the NRF2 antioxidant signaling for the management of diabetic macrovascular complications.

Keywords aorta; diabetes; endothelial dysfunction; inflammation; oxidative stress

Association between Chinese Healthy Eating Index (CHEI) and Metabolic Syndrome (MetS) in middle-aged and elderly Chinese adults: a cross-sectional study

He,fengyi,You,Lili,Li,Feng,Lu,Jiahui,Liang,Ping,Lin,Xiuhong,Yuan,Zhimin,Yan,Li,Chen,Chaogang*
Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University

Objective Balanced diet is an important preventive measure for Metabolic Syndrome (MetS). This study aimed to evaluate the association between Chinese Healthy Eating Index (CHEI) and MetS.

Methods A total of 2171 Chinese adults (685 men and 1486 women) aged ≥40 years were included in this cross-sectional study. Dietary data were assessed using a previously validated 3-day food record. The CHEI was developed based on the updated Dietary Guidelines for Chinese (2016) and was proved to be capable of recognizing differences in diet quality among the Chinese. Anthropometric (waist), biochemical measurements (Fasting plasma glucose, 2-hour plasma glucose after oral glucose tolerance test, triglyceride and high density lipoprotein cholesterol (HDL-C)) and blood pressure were collected. MetS was defined according to Chinese Guidelines on Prevention and Treatment of Dyslipidemia in Adults (2016).

Results After adjustment for potential confounders including age, sex, energy intake and regular exercise, participants in the highest quartile of CHEI were 39% lower odds of the MetS, compared to those in the lowest quartile [OR (95%CI): 0.61 (0.45-0.83)]. Participants in the highest quartile of CHEI were 25% less risk of hypertriglyceridemia [OR (95%CI): 0.75 (0.57-0.99)], 29% less risk for hypertension [OR (95%CI): 0.71 (0.53-0.94)] and 40% less risk for enlarged waist circumference [OR (95%CI): 0.60 (0.46-0.80)]. There was no significant association between CHEI score and risk of abnormal glucose homeostasis (P=0.12) and low HDL-C levels (P=0.96).

Conclusions The results indicated there might be a significant inverse association between CHEI and MetS and some of its components. Prospective studies are needed to confirm these findings.

Keywords Healthy eating index; Metabolic syndrome; elderly

Absorption Mechanism of 7-ketostigmasterol Using Simulated Digestion/Caco－2 Intestinal Cell Models

Wang,Mengmeng,Lu,Baiyi*
Zhejiang University

Objective 7-ketostigmasterol is the major oxidation product of stigmasterol in food. Recent studies proved the pro-inflammatory and potential atherogenic effect effect of 7-ketostigmasterol. However, the absorption mechanism of 7-ketostigmasterol remains unclear.

Methods This study aimed to investigate the absorption mechanism of 7-ketostigmasterol using an in vitro gastrointestinal digestion model and Caco-2 cell model.

Results The in vitro digestion model revealed that the bioaccessibility of 7-ketostigmasterol was 92.0 ± 1.35%. The absorption percentages of 7-ketostigmasterol was 0.66-1.24% in the Caco-2 model. At the concentration of 15 μM, the apparent permeability (Papp) of 7-ketostigmasterol in the apical (AP) -to- basolateral (BL) direction was 1.67 ± 1.03 × 10^{-8}cm/s, which was lower than that of that stigmasterol (3.22 ± 1.52 × 10^{-6}cm/s). When preincubated Caco-2 cells with ezetimibe before the assay, 7-ketostigmasterol uptake was significantly decreased which indicated the transport of 7-ketostigmasterol was depended on NPC1L1.

Conclusions This leads to the conclusion that the permeation mechanism of 7-ketostigmasterol was similar to stigmasterol but the intestinal absorption rate of 7-ketostigmasterol is low and negligible when compared to stigmasterol. This study clarified the bioaccessibility, absorption, and transport mechanisms of 7-ketostigmasterol. It also demonstrated that Ezetimibe could inhibit the absorption of 7-ketostigmasterol.

Keywords 7-ketostigmasterol, absorption, Caco-2 cell

Omega-3 fatty acids in managements of hypertension in Chinese adults: accumulative data from observational epidemiological studies to randomized controlled trials

yang,bo[1,2],Li,Duo*[2]
1.Wenzhou Medical University
2.Qingdao University

Objective Background: Hypertension is a major public-health challenge because of a high prevalence and concomitant cardiovascular disease mortality and morbidity in China. However, no clear evidence was concluded to support the antihypertensive properties of omega-3 fatty acid (FA) in Chinese adults. Here, we summarized the relevant evidence from our group's epidemiological studies and clinical trials to clarify the role of omega-3 fatty acids in the management of hypertension.

Methods Methods: pertinent evidence from our research groups' cross-sectional, case-control studies and randomized clinical trials on the association of omega-3 FA (food or biomarker) with hypertension in Chinese adults were overviewed.
Results Results: A large-scale cross-sectional study with FA determinations in serum demonstrated that biomarker of omega-3 FA was inversely associated with the prevalence of high blood pressure (BP), especially eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA). In a case-control study characterizing serum FA profile in hypertensive patients compared with normotensive controls, the DHA levels were most efficacious in discriminating hypertensive patients from normotensive persons, and increased DHA levels were significantly associated with decreased odds of newly diagnosed hypertension. Our finding of a randomized controlled trial revealed that marine-based omega-3 FA had a BP-lowering effect in hypertensive patients, which may perhaps be related to the supplemental fish oil enrich with EPA and DHA correcting the imbalance of renin-angiotensin system and inhibiting the expression of downstream levels of MAPK phosphorylated protein.
Conclusions Conclusions: Our findings from observational epidemiological studies to randomized controlled trials may provide a novel insight on applying omega-3 FA to the managements of BP and to the treatments of clinical hypertension in Chinese population.
Keywords Omega-3 fatty acid, Hypertension, EPA, DHA

Nutritional modulation of environmental toxicity and implications in cardiovascular diseases

Hennig,Bernhard*
University of Kentucky

Objective Recent data suggest that genetic and lifestyle factors are independently associated with susceptibility to cardiovascular diseases, suggesting that biological interactions between chemical and non-chemical stressors and buffers and other positive lifestyle factors (including healthful nutrition) will determine disease outcome. Chemical stressors include environmental pollutants with pro-oxidant and pro-inflammatory properties. For example, dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCBs) can increase endothelial cell dysfunction, activation and inflammation.
Methods Inflammatory markers were studied.
Results Our data suggest that nutrition, or the type of diet we eat, can modulate environmental insults and disease outcome. For example, fats/oils high in omega-6 fatty acids can act as pro-oxidative and pro-inflammatory stressors. In contrast, foods rich in omega-3 fatty acids and plant-derived polyphenols or bioactive compounds can act as non-chemical buffers. Many environmental pollutants and pro-atherosclerotic nutrients/diets can activate NF-κB signaling leading to increased oxidative stress and inflammation. In contrast, many anti-inflammatory nutrients and/or bioactive phytochemicals can decrease inflammation by activating Nrf2 signaling. Our data, including metabolomic profiling, suggest that the pathology of environmental pollutant-mediated inflammatory diseases is complex and may involve disturbances in the gut microbiota, liver and vascular tissues. Of special

interest are nutritional approaches of prevention/intervention to lower disease outcome linked to chemical stressors and the modification of cardiovascular disease outcome.

Conclusions Consuming healthy diets rich in plant-derived bioactive nutrients may reduce the vulnerability to diseases linked to environmental toxic insults. This nutritional paradigm in environmental toxicology requires further study in order to improve our understanding of the relationship between nutrition or other lifestyle modifications and toxicant-induced diseases.

Reduced postprandial serum triglyceride after a meal prepared using an airfryer: a randomized crossover trial

feng,xiaohui[1],Li,Mian[2],Liu,Haili[1],Higgins,Paul B.[2],Tang,Yan[1],Cao,Yun[1],Shen,Jing[1],Jin,Shuyan[1],Ge,Sheng*[1]

1.Shanghai Jiaotong University Affiliated Sixth People's Hospital

2. Personal Health China， Philips Research China， Philips (China) Investment Co.， Ltd.， Shanghai， China

Objective Elevated circulating non-fasting triglyceride (TG) or postprandial triglyceride (ppTG) is as an independent contributor to risk for coronary heart disease.We hypothesized that a commonly consumed fried meal (including French fries and chicken nuggets) prepared by airfrying would result in a significantly lower ppTG response than the same meal prepared using a conventional deep fat frying approach.

Methods We conducted a randomized crossover trial to evaluate the effect of airfryer cooking compared to conventional deep fat frying preparation in young healthy male (n=10) and female subjects (n=6). A 7-day washout period was included between meal test days. All study participants were blinded to the method of meal preparation.

Results The airfryer resulted in a significantly lower postprandial triglyceride response compared to deep fat frying of the same meal ($P < 0.001$). Glucose, insulin, and free fatty acid response differences were not found. Self-reported satiety did not differ after the meals. Furthermore, air-frying did not influence circulating inflammatory biomarkers, cholesterol, or apolipoproteins.

Conclusions Air frying of common fried meals results in lower postprandial triglyceride excursions in young healthy volunteers in the absence of any effects on satiety. Air-frying represents a useful and practical method to reduce meal fat content in line with current dietary recommendations on triglyceride management and general healthy eating.

Keywords air-frying, deep fat frying, postprandial serum triglyceride, dietary fat, cooking oil.

The influence of different foods and food ingredients on acute postprandial triglyceride levels: A systematic literature review and meta-analysis of randomized controlled trials

Lee,Delia[1],Low,Hui Min Jasmine[1],Chen,Jacklyn[2],Zimmermann,Diane[2],Actis Goretta,Lucas[2],Kim,Jung Eun*[1]
1.National University of Singapore
2.Nestlé Research

Objective The use of post-prandial levels of triglycerides (ppTG) as a measure of cardiovascular disease risk has gained recent popularity as opposed to fasting levels since it is more reflective of habitual lifestyle. However, the influence of different foods on ppTG levels has not been comprehensively characterised. In this study, a systematic literature review assessing the effects of various foods and food ingredients on ppTG levels was conducted.
Methods Databases of PUBMED, MEDLINE, Cochrane and CINAHL were searched for relevant acute (< 24 hours) randomized controlled trials (RCTs) till November 2018. 181 articles were selected, with 369 food comparisons identified and classified into distinct food groups, along with subsequent meta-analysis.
Results Heatmap illustration showed noticeable ppTG level improvements for fibre group, while the opposite trend was noted for alcohol consumption. Different fat types yielded differing ppTG changes. Meta-analyses of selected food groups showed an overall trend of fibre and fat group lowering ppTG levels (incremental area under curve (iAUC)) (Hedges' g = -0.28 (95% CI: -0.68, 0.12) and -0.32 (95% CI: -0.61, -0.03)) respectively. Subgroup-analysis on fibre type showed significant ppTG lowering effect (iAUC) from soluble fibre consumption (Hedges' g = -0.72 (95% CI: -1.33, -0.11)). In contrast, protein/amino acids (Hedges' g = 0.30 (95% CI: -0.12, 0.73)) and alcohol (Hedges' g = 0.30 (95% CI: -0.10, 0.71)) had a tendency for ppTG increment albeit high overall model heterogeneity.
Conclusions Overall, our analysis indicate that different food groups have dissimilar acute effects on ppTG depending on the main food component involved.
Keywords food, ingredients, postprandial, triglyceride, triglyceridemia, cardiovascular health

Midterm process evaluation of an app-based salt reduction trial in schoolchildren and their families in China (AppSalt)

Luo,Rong[1],Sun,Yuewen[1],Li,Yuan[1],He,Fengjun[2],Zhang,Puhong*[1]
1.The George Institute for Global Health at Peking University Health Science Center
2.Wolfson Institute of Preventive Medicine, Barts and The London School of Medicine & Dentistry, Queen Mary University of London, UK

Objective Excessive salt intake has led to large burden of death and disability in China. It is challenging to reduce salt in population with about 80% salt being added by consumers during cooking. We have been conducting a salt reduction

randomised controlled trial (AppSalt) in primary schools since 2018 in the hope of using an innovative APP to help schoolchildren and their families adopt a lower salt diet. This study aimed to examine the quality and barriers of the implementation after about 6 months of the intervention.
Methods We conducted a process evaluation (PE) survey in 2019 according to the UK MRC' s guidance on PE of complex interventions. A self-reported questionnaire was answered by children and their parents in the intervention group.
Results Among the 27 intervention schools, 1149 children aged 8-9 and 1181 adults completed the questionnaire. Almost all the teachers reminded the families to conduct tasks in the APP timely via homework assignment, WeChat and telephone communication with parents. Over 97% children watched online salt reduction education courses and completed quiz in the APP on time. About 70% children reported they frequently shared knowledge with parents and persuaded home-cook to reduce salt when cooking. The main challenges of salt reduction reported by the families were: 1) difficult to change habit and flavour; 2) lack of relevant knowledge and skill; 3) don' t think they eat too much salt and disagree with the harm of excessive salt intake.
Conclusions The APP is acceptable in participants. The intervention of AppSalt is delivered well in midterm.
Keywords salt reduction, APP, schoolchildren, process evaluation

The Effect and Mechanism of Thyrotropin on Proatherosclerotic Factors

Yan,Yumeng*,Kong,Juan
Shengjing Hospital of China Medical University

Objective Some studies have demonstrated the effect of TSH on endothelial cells, but the underlying mechanism remains controversial. In the present study, we want to reveal the mechanism of TSH on some proatherosclerotic factors such as osteopontin (OPN), vascular cell adhesion molecule 1 (VCAM-1) and integrin $\alpha_v\beta_3$ in aorta tissue of Subclinical Hypothyroidism rats.
Methods Twenty four male Wistar rats weighing 180-200g were randomly fed normal rat chow. The rats were randomly divided into three groups: subclinical hypothyroidism (SCH,n=8), hypothyroidism (CH,n=8), and control (CON,n=8). We need to do the thyroidectomy which means removing the thyroid gland to establish a hypothyroid model for CH group and SCH group, while a sham operation without removing the thyroid gland was for CON group. Four weeks after surgery , the thyroidectomized rats of SCH group were injected with L-T_4 (s.c 1.0ug/100g) daily, and the rats of CH and CON group received injection of physiological sodium chloride solution .Western Blot and Immunohistochemistry (IHC) were used to evaluate the expression of OPN, VCAM-1 and integrin $\alpha_v\beta_3$. Ultra-thin sections (70nm) from each rat were prepared for Transmission electron microscope (TEM). HUVECs were starved in serum-free ECM for 12h, after that treated with various concentrations of TSH(0,0.1,1,10,100 mIU/ml) for 24h, or treated with 10 mIU/ml TSH for 0,2,6,12,24,48h. We used Western Blot and Real-Time PCR to investigate the

expression of OPN, VCAM-1 and integrin $\alpha_v\beta_3$ in HUVEC. HUVECs were starved in serum-free ECM for 12h before stimulation, then PD98059 and LY294002 were given 1h before 10mIU/ml TSH stimulation for 24h.

Results Four weeks or 14 weeks after L-T_4 injection, there showed a significant increase TSH in SCH than CON, but there was no statistically significant difference in TT_4 between SCH and CON group ($p<0.05$). Our results showed that, in vivo, the protein expression of these proatherosclerotic factors——OPN, VCAM-1 and integrin $\alpha_v\beta_3$ of aorta tissue in SCH and CH group was increased compared with control group ($p<0.05$). However, the effect in SCH was milder than that in CH group, there was no significant statistically difference between the two groups ($p>0.05$). In vitro, we demonstrated that different concentration gradient or different time gradient of TSH stimulation could increase the protein and mRNA expression of OPN, VCAM-1 and integrin $\alpha_v\beta_3$, and was accompanied by extracellular signal-regulated kinase 1/2 (ERK1/2) and Akt activation in HUVECs ($p<0.05$). TSH induced elevation of these proatherosclerotic factors was partially suppressed by specific Akt inhibitor ($p<0.05$) but not specific Erk inhibitor ($p>0.05$).

Conclusions Our findings suggested that the endothelial dysfunction caused by SCH were related to increased proatherosclerotic factors induced by TSH via Akt activation.

Association of single nucleotide polymorphisms of MTHFR, TCN2, RNF213 with susceptibility to hypertension and blood pressure

Liu,Shan,Liu,Mengwei,Li,Qian,Liu,Xiuping,Wang,Yue,Mambiya,Michael,Zhang,Kaili,Yang,Luping,Zhang,Qian,Shang,Mengke,Zeng,Fanxin,Nie,Fangfang,Liu,Wanyang*
China Medical University

Objective We aimed to evaluate the associations of *MTHFR* (rs1801133, rs1801131, rs9651118), *TCN2* (rs117353193) and *RNF213* (rs9916351) with hypertension and blood pressure (BP).

Methods A total of 953 patients with hypertension and 1103 controls were enrolled. Genotyping was performed by Taqman.

Results Logistic regression analysis indicated that A allele carriers of *TCN2* rs117353193 under the dominant model had a significantly protective effect (P=0.045) after adjusting for important confounding factors, including gender, age, waistline, body mass index (BMI), smoking, fasting blood glucose (FBG), total cholesterol (TC) and triglyceride (TG). Additionally, a significant association was observed between *RNF213* rs9916351 and BP. The average diastolic blood pressure (DBP) (P=0.044) and mean arterial pressure (MAP) (P=0.035) levels had significantly different that the homozygous TT genotype carriers were higher than in CT (P=0.044, P=0.012, respectively) and CC genotypes (P=0.048, P=0.010, respectively). Further pairwise comparison showed that the average systolic blood pressure (SBP) level of the homozygous TT genotype carriers were significantly higher than in CC genotype (P=0.024). In the recessive model, the average SBP, DBP and MAP levels with the homozygous TT genotype carriers were significantly higher

than in CT+CC (*P*=0.043, *P*=0.018, *P*=0.017, respectively) genotype. However, no associations were observed between *MTHFR* and hypertension.
Conclusions *TCN2* rs117353193 might serve as a protective factor in hypertension, and the *RNF213* rs9916351 might be a risk factor that linked to increase BP level.
Keywords hypertension, MTHFR, TCN2, RNF213, gene polymorphisms

Effects of TNF-α-308G/A polymorphism on the risk of diabetic nephropathy and diabetic retinopathy: an updated meta-analysis

Liu,Mengwei,Shang,Mengke , Wang,Yue, Li,Qian, Liu,Xiuping,
Mambiya,Michael,Yang,Luping ,Zhang,Qian ,Zhang,Kaili, Liu,Shan, Nie,Fangfang, Zeng,Fanxin,
Wen,Youhan, Liu,Wanyang*
China Medical University

Objective Diabetic nephropathy (DN) and diabetic retinopathy (DR) are the major factors of morbidity and mortality in the patients with diabetes mellitus (DM). While growing studies have investigated the relationship between the TNF-α-308G/A polymorphism and the susceptibility to DN and DR, without achieving consensus. Thus, we conducted this meta-analysis to reach more comprehensive conclusions for these issues.
Methods Eligible studies were retrieved through electronic databases such as PubMed, Embase, Web of Science and China National Knowledge Infrastructure. Summary odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CIs) were generated to evaluate the intensity of the associations. Statistical analyses were performed by STATA 11.0 and RevMan 5.2.
Results There are thirteen eligible publications involving eighteen studies in this meta-analysis. TNF-α-308G/A polymorphism was significantly related to increasing risk of DN under recessive model (OR=1.34, 95%CI=1.01-1.79) and homozygous model (OR=1.51, 95%CI=1.12-2.02). Moreover, the similar results were also obtained in Asian groups for DN (recessive: OR=1.69, 95%CI=1.18-2.42; homozygous: OR=1.99, 95%CI=1.38-2.86; respectively), and significant association was also detected between TNF-α-308G/A and DN susceptibility in type 2 DM in recessive model (OR=1.36, 95%CI=1.00-1.85). No significant association was observed between TNF-α-308G/A and DR susceptibility in total analyses and subgroup analyses by ethnicity and type of DM.
Conclusions TNF-α-308G/A polymorphism may enhance the susceptibility to diabetic nephropathy, especially in Asian population, but not diabetic retinopathy.
Keywords TNF-α-308G/A, polymorphism, meta-analysis, diabetic nephropathy, diabetic retinopathy, genetic model

Association of plasma ceramides with mortality in patients with coronary artery disease

Li,Qing,Pang,Juan,Wang,Xu,Zhang,Hanyue,Xu,Zhongliang,Ling,Wenhua*
Department of Nutrition, School of Public Health, Sun Yat-sen University

Objective Recent studies have suggested that specific plasma ceramides (Cer) were independently associated with cardiovascular disease, but it is unknown whether plasma ceramides are associated with the risk of mortality among coronary artery disease (CAD) patients.

Methods A prospective cohort study of 1707 CAD patients was conducted. Plasma ceramides were measured on a liquid chromatography tandem mass spectrometry metabolomics platform. Cox regression models were used to estimate the association of plasma ceramides with the risk of mortality.

Results During a median follow-up of 7.35 years, there were 343 deaths recorded and 207 of them were CVD deaths. High plasma Cer16:0, Cer18:0 and Cer24:1 were associated with an increased risk of mortality. But Cer24:0 was not statistically significant. When used in ratios, plasma ceramides were significantly associated with the risk of mortality, independent of other confounding factors. The adjusted hazard ratio [HR] for the C16:0/C24:0 ratio, C18:0/C24:0 ratio, C24:1/C24:0 ratio were 1.82 (95% confidence intervals [CI] 1.34-2.48), 2.18 (95% CI 1.59-2.97), 1.87 (95% CI 1.37-2.54) for all-cause mortality and 1.58 (95% CI 1.06-2.35), 2.57 (95% CI 1.71-3.87), and 1.67 (95% CI 1.11-2.47) for CVD mortality, respectively. After adjusting for multiple factors, patients with a higher ceramides score had a 2.86-fold (95% CI 2.00-4.09) risk of all-cause mortality and a 3.31-fold (95% CI 2.14-5.12) risk of CVD mortality compared with lower ceramides score.

Conclusions Our study documented that baseline distinct plasma ceramides were significantly associated with an increased risk of all-cause and CVD mortality in Chinese patients with CAD.

Keywords coronary artery disease, ceramides, mortality

Screening of Moyamoya disease-related microRNAs by transcriptome high-throughput sequencing as possible biomarkers and joint analysis

Zeng,Fanxin,Wang,Yue,Yang,Luping,Zhang,Kaili,Zhang,Qian,Li,Qian,Liu,Shan,Liu,Mengwei,Shang,Mengke,Nie,Fangfang,Liu,Wanyang*
China Medical University

Objective Moyamoya disease (MMD) is a chronic idiopathic disorder characterized by steno-occlusive lesions around the terminal portions of the internal carotid arteries accompanied by abnormal collateral vessels. The etiology and pathogenesis of this disease are not yet to be clearly illustrated. In order to construct a possible regulatory network for differentially expressed miRNAs, we screened, validated and bioinformatically analyzed the differential expression profiles of miRNAs, and further combined the transcriptome sequencing data for association analysis, which may lay a foundation for understanding the molecular biological

mechanism of miRNA in the occurrence and development of MMD. Therefore, it provides possible research directions for early screening of MMD, preventing new cases to the greatest extent and slowing down the disease process through early treatment.

Methods 1.sRNA and transcriptome deep sequencing were performed on whole blood samples of 5 patients with MMD and 5 normal controls by lllumina-Seq technique, and differential expression profiles of miRNA were analyzed and screened. 2. The expression of 7 differentially expressed miRNAs screened in high-throughput sequencing results were verified by real-time quantitative PCR (RT-qPCR) in the same source sample RT-PCR, while clinical samples were expanded to be 7 cases and 8 controls to further detect the expression changes of 3 interested miRNAs molecules. 3. Target gene prediction of differentially expressed miRNAs, GO enrichment and KEGG function enrichment were performed using relevant bioinformatics analysis software; 4. Through the combined transcriptome sequencing data, the network regulation mechanism of differentially expressed miRNAs, and the differentially expressed miRNAs were correlated with mRNA and lncRNA were explored and analyzed as comprehensively as possible.

Results 1.102 differentially expressed miRNAs were obtained, 41 of which were up-regulated and 61 down-regulated. 2. 7 miRNAs with changes in high-throughput sequencing results were selected for verification, the expression of hsa-let-7d-3p were up-regulated and the expression of miR-210-3p, miR-126-3p, hsa-let-7f-5p, hsa-let-7b-5p, hsa-miR-330-5p and miR-106b-5p were down-regulated. The clinical samples were expanded to be 7 cases and 8 controls. The expression of hsa-let-7d-3p and miR-210-3p was all up-regulated. 3. Prediction of target genes for differentially expressed microRNAs and functional enrichment analysis showed that a large number of target genes were significantly enriched in cell metabolic processes and mitogen activated protein kinase (MAPK) signaling pathways. 4. We have successfully constructed a ceRNA expression regulation network of lncRNA-microRNA-RNA, and some of the core microRNAs deserve our further study.

Conclusions In this study, differentially expressed miRNAs associated with MMD were obtained and verified by RT-qPCR and bioinformatics analysis. It was confirmed that hsa-let-7d-3p was significantly up-regulated in MMD, which may be involved in the regulation of cell proliferation, migration, apoptosis and angiogenesis, and thus play a role in the pathogenesis and progression of MMD. Through association analysis of transcriptome data, we constructed an expression regulation network with miRNAs as the core, which laid a foundation for exploring and clarifying the mechanism of the occurrence and development of moyamoya disease at the transcriptome level.

Keywords moyamoya disease; high-throughput sequencing; transcriptome; microRNA; bioinformatics analysis

The relationship between cardiovascular health behaviors and the factors associated with plasma phospholipid fatty acids in Ningxia community

Wu,jiajia*,Zhang,Mengwei
West China School of Public Health and Management, Ningxia Medical University, Yinchuan, Ningxia

Objective To explore the relationship between cardiovascular health behaviors and the factors associated with plasma phospholipid fatty acids.

Methods Cross-sectional survey was conducted to investigate 2231 people residents who took physical examination in NingXia International Travel Health Care Center. Collected the demographic and lifestyle data, furthermore, physicalexamination, biochemical index and plasma phospholipid fatty acid spectrometry were measured in detail. And then spearman correlation and curve regression model were carried out to analyze the relationship between CVH behavior andplasma phospholipid fatty acids.

Results Systolic blood pressure decreased as the increase of ideal state of CVH. The ideal number of CVH behaviors and factors accounted for the largest proportion in 3-4 metrics in healthy diet, blood pressure, body mass index are lower than 60% in all cardiovascular health behaviors and the factors. The number of ideal states CVH behavior and factors are negatively correlated with plasma phospholipid fatty acids C14:0, C16:1 and C20:4n-6, (r=-0.102, -0.077, -0.108, -0.105) ($P<0.05$).

Conclusions Increasing the number of ideal states of CVH is beneficial to the change of plasma phospholipid fatty acid content.

Keywords Cardiovascular health behaviors and factors; plasma phospholipid fatty acid; Correlation

Circulating vitamin E levels and risk of coronary artery disease and myocardial infarction: a mendelian randomization study

Wang,Tao*,Xu,Lin
Sun Yat-sen University, School of Public Health

Objective Observational studies have reported that higher vitamin E intake was associated with a lower risk of cardiovascular disease (CVD). However, most of randomization control trials (RCTs) have failed to confirm its beneficial effects on CVD. Unexpectedly, some RCTs reported that vitamin E supplementation may increase the risk of heart failure. To clarify, we conducted mendelian randomization (MR) study to investigate causal association of vitamin E with the risk of coronary artery disease (CAD), myocardial infarction (MI) and their risk factors.

Methods Three single nucleotide polymorphisms (SNPs), rs964184, rs2108622 and rs11057830 were used as the genetic instruments for vitamin E. The effect of each SNP on CAD/MI was weighted by its effect on vitamin E, and estimates were pooled to provide a summary measure for the effect of increased vitamin E on risk of CAD/MI.

Results Based on 3 SNPs each 1mg/L increase in vitamin E was significantly associated with CAD (odds ratio (OR) 1.05, 95% confidence interval (CI) 1.03－1.06), MI (OR 1.04, 95% CI 1.03－1.05), elevated low density lipoprotein-cholesterol (0.021 standard deviations (SD), 95% CI 0.016, 0.027), triglycerides (0.026 SD, 95% CI 0.021, 0.031), and total cholesterol (0.043 SD, 95% CI 0.038, 0.048) and lower levels of high density lipoprotein-cholesterol (-0.019 SD 95% CI -0.024, -0.014). Results were similar in the sensitivity analysis based on 2 SNPs (rs2108622, rs11057830).

Conclusions Our findings suggest that higher vitamin E may increase the risk of CAD and MI. The use of vitamin E supplementation should be reevaluated substantially in terms of safety and efficacy.

Keywords Vitamin E; Coronary artery diasese; Myocardial infarction; Mendelian randomization.

Protective effects of procyanidins on VSMCs oxidative stress and apoptosis by PM2.5 and its mechanism

zhang,limin,Zhang,Hanning,Ma,Yuxia*

School of Public Health， Hebei Medical University

Objective Fine particulate matter (PM2.5) is a major risk factor for the development and progression of atherosclerosis. Procyanidins are mainly derived from grape seeds, which possesse significant anti-atherosclerosis properties. However, its protective effect on VSMCs exposed to PM2.5 is unclear. The present study was designed to examine the effect of procyanidins on PM2.5-induced VSMCs apoptpsis and to explore potential mechanism.

Methods The experiment was divided into control group, PM2.5 group (final concentration 100 μg/mL) and different concentrations of procyanidins group (final concentration of 5μmol/L, 10 μmol/L, 20 μmol/L). The cell viability was detected by iCELLigence RTCA real-time label-free cell function analyzer. The production of intracellular reactive oxidative species (ROS) was labeled using DCFH-DA. Apoptosis rate was detected by flow cytometry using Annexin-V/PI double staining. The activity of superoxide dismutase (SOD) and malonaldehyde (MDA) in cells were determined by kit. Western Blot was used to detect the expression levels of Bax, Caspase-3, Bcl-2, the nuclear factor E2 related factor 2 (Nrf2), heme oxygenase-1 (HO-1) and NAD(P)H:quinone oxidoreductase 1 (NQO1).

Results The results showed that compared to the PM2.5-treated cells, in addition to inhibiting the PM2.5-induced VSMCs apoptpsis, procyanidins also down-regulated the protein expressions of Bax and Caspase-3, up- regulated the protein expressions of Bcl-2, Nrf2, HO-1 and NQO1, decreased the levels of ROS and MDA, incresed the levels of SOD.

Conclusions Procyanidins may protect VSMCs from PM2.5-induced the oxidative stress and apoptosis through the activation of Nrf2/HO-1 pathway.

Keywords Procyanidins, PM2.5, Vascular smooth muscle cells, Oxidative stress, Apoptosis

The correlation of blood pressure with BMI, lipid profiles, and serum uric acid in a health-check population

wang,ling*,Li ,Xiangpei ,Zhao,Xiaodi ,Chen,Shumin
college of public health, Zhengzhou University

Objective The prevalence of hypertension is high and gradually increasing in Chinese population, especially in adults, while hypertension could cause cardiovascular and severe kidney complications. To find out more clues to prevent and control hypertension.

Methods A set data from a health check population was analyzed regarding the risk factors of hypertension, such as, age, gender, body mass index (BMI), lipid profile (total cholesterol, TC, triglyceride, TG, low density lipoprotein cholesterol, LDL-C, high density lipoprotein cholesterol, HDL-C), serum uric acid (SUA), pulse pressure (PP), and mean arterial pressure (MAP). BMI= body weight (kg)/ height^2(m); PP=SBP-DBP; MAP=(SBP+DBP×2)/3.

Results Hypertension was associated with age (*OR*=1.075, 95%*CI*: 1.069, 1.081), gender (*OR*=0.665, 95%*CI*: 0.576, 0.766), BMI (*OR*=2.572, 95%*CI*: 2.250, 2.941), TG(*OR*=1.699, 95%*CI*: 1.470, 1.963), TC (*OR*= 1.280, 95%*CI*: 1.008, 1.625) and SUA(*OR*=1.577, 95%*CI*: 1.311, 1.898); both age (*OR*=1.096, 95%*CI*: 1.083, 1.109) and gender(*OR*=1.533, 95%*CI*: 1.135, 2.070) were influencing factors of the increased PP; moreover, gender (*OR*=0.650, 95%*CI*: 0.509, 0.828), BMI (*OR*=1.354, 95%*CI*: 1.078, 1.702) and TG (*OR*=1.395, 95%*CI*: 1.113, 1.749) were related to the elevated MAP.

Conclusions In this population, overweight or obesity, dyslipidaemia, and hyperuricemia are correlated with hypertension. Overweight or obesity and hypertriglyceridemia may be the risk factors of increased MAP.

Keywords Hypertension, Body mass index, Lipid, Pulse pressure, Mean arterial pressure

Docosahexaenoic acid supplement reverses the noise induced liver damage in mice

Bao,Junxiang*,Meng,Xingxing
Air Force Medical University

Objective Population with long term exposure to noise is prone to get liver damage, the prophylaxis of which are less than satisfactory for the lack of effective countermeasures. The present study aimed to elucidate whether the Docosa Hexaenoic acid (DHA) supplement was of benefit to the live damage in mice exposed to noise.

Methods Male Chinese Kun Ming (KM) mice were exposed to noise with 20－20k Hz frequency and 90－110 dB sound pressure level (SPL) intensity. DHA was administrated intragastrically. *He*matoxylin-eosin (HE) *staining,* terminal deoxynucleotidyl transferase－mediated dUTP－biotin nick end labeling (TUNEL), immunohistochemistry assay, Western blot, dihydroethidium (DHE) staining,

oxidative and anti-oxidative stress measurement and liver function assay were performed to examine the severity of liver damage.
Results In comparison with control, hepatic cords distortion, cellular swelling, lipid accumulation and apoptosis occurred in the liver tissue of mice exposed to noise. With DHA treatment for different time or dosage, all the liver damage caused by noise was alleviated significantly, with the medium time or dosage showing the most conspicuous outcome. Furthermore, the noise enhanced the acid shingomyelinase (ASM) protein content and ceramide (Cer) accumulation in liver tissue of mice which was reduced significantly by DHA treatment.
Conclusions In this study, the intense, broad band noise triggered significant liver damage in mice, which was mitigated by DHA, especially with appropriate time and dosage.
Keywords Noise, Noise, Docosahexaenoic acid, Acid sphingomyelinase

Health literacy and barriers related to heart-healthy dietary guidelines among patients with Coronary Artery Disease in Southern of Thailand

Somboonkul,Pijarin,Choladachayakorn,Rachapak*
Bangkok Hospital Hadyai

Objective This study aimed to explore health literacy, determinant of health, and obstacle to follow dietary guidlines among Coronary Artery Disease patients in Southern of Thailand.
Methods Qualitative data were collected by dept-interviewed with CAD patients of Bangkok Hospital Hadyai between January to April 2019.
Results Finding revealed that most of patients eat more vegetable and cut down fried foods, coconut milk, fatty meat, instant coffee, and monosodium glutamate after received heath education but the knowledge about types of cooking oil is misunderstand. Size of family and religious festival related with big size cooking are barrier to control amount of fat and sodium intake. Moreover, mostly traditional foods in South of Thailand were contained pickled fish and cooked with many types of flavoring per menu.
Conclusions From the result indicated that health promotion program need to emphasize more about proper type and amount of each traditional seasoning per meal per person. Develop cooking traditional menu tips for family and promoting healthy lifestyle especially at religious ceremony may helpful for prevention cardiovascular disease in public.
Keywords Cardiovascular disease, Dietary guidelines, Health promotion, barrier

Factors associated with blood pressure of patients with hypertension in rural areas, Thailand

Narasri,Pawena,Piaseu,Noppawan *, Tantiprasoplap,Sukanya
Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Objective This descriptive correlational study aimed to investigate factors associated with blood pressure in patients with hypertension in rural areas of a central province, Thailand.

Methods Through purposive sampling, a total of 351 patients with hypertension who received healthcare services in five primary care settings were recruited. Data were collected using questionnaires, medical record, and nutrition assessment. Descriptive statistics, Pearson’s, Spearman’s and Biserial correlation were used to analyze the data.

Results Results revealed that the majority of patients were older adults (65.7%). The mean age of the patients was 64.210.7 years. The mean systolic and diastolic blood pressure were 132.013.9 mmHg. and 74.510.7 mmHg. Systolic blood pressure was associated with education level (r_b= -0.119., p=0.026), comorbidity (r_b=0.141, p=0.008), methods of cooking (r_b=0.108, p=0.043), body mass index (r_p=0.102, p=0.046), waist circumference (r_s=0.168, p=0.002), and fasting blood glucose (r_p=0.110, p=0.031).

Conclusions a behavioral modification intervention including promotion of healthy diet should be provided to patients with hypertension in order to control their body weight, waist circumference, blood glucose level, and triglyceride resulting in lowering the blood pressure level especially for patients with low education attainment and several comorbidities.

Circulating metabolites from choline pathway are related to acute coronary syndromes in a Chinese case-control study

Dai,Yuxiang[1],Tian,Qianqian[1,2,3],Sun,Zhonghan[2],Shali,Shalaimaiti[1],Ren,Daoyuan[1],Chang,Shufu[1],Ge,Junbo[1], Zheng,Yan*[1,2]
1.Department of Cardiology, Shanghai Institute of Cardiovascular Diseases, Zhongshan Hospital, Fudan University
2.Department of Anthropology and Human Genetics, School of Life Sciences, Fudan University
3.School of Kinesiology, Shanghai University of Sport

Objective The relationship between circulating levels of choline metabolites and acute coronary syndromes (ACS) remains unclear. We aimed to assess the associations of choline metabolites with ACS in Chinese.

Methods We recruited 254 ACS cases and 247 controls from Zhongshan Hospital, including. Mass spectrometry-based targeted metabolomics profiling measured blood levels of 4 choline metabolites, i.e., betaine, choline, trimethylamine and trimethylamine N-oxide. We calculated a composite metabolite score using the weighted sum of these metabolites. Multivariable logistic regression models were used to estimate the association of metabolites with ACS, adjusting for age, sex and traditional risk factors.

Results Compared with participants in the lowest quartile of choline, betaine, metabolite score, those in the highest quartile had higher odds of ACS [OR (95% CI), for choline 6.57(3.74-11.84), for betaine 2.05(1.12-3.50) and for metabolite score 2.24(1.36-3.71), all $p<0.05$ for trend]. Metabolite score was associated with higher odds of ACS [OR (95%CI) per 1-SD increment, 1.76(1.44-2.17)]. Betaine/choline ratio was inversely associated with the odds of ACS [OR (95%CI) per 1-SD increment, 0.49(0.39-0.60)] and among cases atherosclerotic burden measured by gensini score [adjusted mean change in gensini score (95%CI) per 1-SD increment of betaine/choline ratio, -0.11(-0.21, -0.01)]. Trimethylamine or trimethylamine N-oxide level was not significantly associated with ACS ($p>0.05$).
Conclusions Metabolite score from the choline pathway was associated with increased odds of ACS and betaine/choline ratio was inversely associated with ACS status and severity among Chinese participants. The choline pathway may be related to the pathophysiology of ACS.
Keywords choline pathway, TMAO, metabolite score, acute coronary syndromes

Circulating irisin levels of prenatal and postnatal patients with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis

Cui,Lingling*[1],Qiao,Tianyi[1],Xu,Fan[1],Li,Zhonglei[1],Chen,Tingting[1],Su,Hongli[2],Chen,Guixia[2],Xue,Yuzhu[3],Zhang,Li[2],Xu,Dongmei[2]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene, College of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou, China
2.Department of Health, the Third Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou, China
3.Zhengzhou hospital of traditional Chinese medicine, Zhengzhou, China

Objective At present, there are few studies on the relationship between circulating irisin level and gestational diabetes mellitus (GDM), and the results are inconsistent. Therefore, this study conducts a systematic review and meta-analysis to comprehensively discuss the role of irisin in the occurrence and development of GDM.
Methods We searched for all the studies on the relationship between GDM and circulating irisin levels up to June 2019, using the CNKI, WANFANG-DATA, PubMed and the Web of Science databases. All analyses were performed using STATA 12.1 (STATA Corporation, College Station, TX).
Results 22 studies including 3563 participants were selected in the meta-analysis. Meta-analysis found the irisin levels in blood for GDM patients were significantly lower than that in the blood for control group during pregnancy (SMD=-0.78, 95%CI: -1.02, -0.54, $P<0.001$). However, there was no significant difference of irisin levels in the postpartum blood and cord blood between the two groups (SMD= -1.103, 95 %CI: -2.225, 0.019, $P=0.054$; SMD= -0.17, 95 %CI: -0.60, 0.26, $P=0.437$, respectively).
Conclusions Compared with the control group, irisin levels in the GDM group during pregnancy are lower. However, it is no significant difference of irisin levels in

the postpartum blood and cord blood. Irisin may play an important role in the occurrence and development of GDM, which needs further research to demonstrate.
Keywords Irisin, GDM, Meta-analysis, prenatal, postnatal

Associations between plasma essential amino acids and incident hyperuricemia independent of conventional risks in middle-aged and older Chinese populations: a prospective cohort study

Deng,Qiuju*,Liu,Jing,Qi,Yue,Wang,Miao,Li,Yan,Liu,Jun,Sun,Jiayi,Zhao,Dong
Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University

Objective Existing evidence about how amino acids are linked to hyperuricemia in the general population is limited, therefore we aimed to evaluate the association between plasma essential amino acids (EAAs) and incident hyperuricemia in Chinese individuals.

Methods This study included 365 community-based Chinese participants aged 50-78 years without hyperuricemia at baseline, with duration of follow-up 5 years. Plasma amino acid levels were measured using liquid chromatography-mass spectrometry. Incident hyperuricemia was defined as plasma uric acid >420 μmol/L in men and >360 μmol/L in women. Poisson regression was performed to estimate the association between EAAs and incident hyperuricemia.

Results In the 5-years follow up, the incidence of hyperuricemia was 13.2% (48/365). Compared with non-cases, participants with incident hyperuricemia were more likely to have higher levels of blood pressure, BMI, triacylglycerol, insulin, creatinine, c-reactive protein, and uric acid, but lower levels of HDL and eGFR (P<0.05) at baseline. Tryptophan was significantly associated with incident hyperuricemia (relative risks = 1.61 per SD increment; P <0.05), but the association was not significant after adjustment for conventional risk, including age, sex, baseline BMI, blood lipids, glucose, hypertension, eGFR, c-reactive protein, and uric acid. Further analysis showed that the ratio of tryptophan and EAAs was significantly associated with incident hyperuricemia (relative risks = 1.32 per SD increment; P <0.05) after adjustment for conventional risk.

Conclusions The current study found the ratio of tryptophan and essential amino acids was positively associated with incident hyperuricemia, which shed light on underlying mechanisms linked to the etiology of hyperuricemia.
Keywords essential amino acids;hyperuricemia;prospective cohort study

Distribution and correlations of 20 circulating amino acids in a study population in China

Deng,Qiuju*,Liu,Jing,Qi,Yue,Wang,Miao,Wang,Ying,Li,Yan,Liu,Jun,Sun,Jiayi,Zhao,Dong
Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University

Objective Altered circulating amino acids (AAs) levels are associated with metabolic diseases, but their distribution is not well documented. We examined the distribution of 20 circulating AAs in a community-based Chinese study population and explored the correlations between AAs
Methods 475 individuals (mean age 58.7±6.3 years; 60.2% females) free of cardiovascular disease had plasma levels of 20 AAs measured with targeted liquid chromatography-tandem mass spectrometry.
Results In the population, the mean plasma levels differed dramatically among the 20 AAs, with the highest mean level being about 100 times higher than the lowest [glutamine (557.9 ± 79.6 μmol/L) *vs.* aspartic acid (5.0 ± 1.4 μmol/L)]. The coefficient of variation of AAs among individuals ranged from 11.6% (histidine) to 34.3% (proline), and the variations for essential AAs were smaller than those for non-essential AAs. Men had significant higher plasma levels for all nine essential AAs and three non-essential AAs (proline, aspartic acid and glutamic acid) than women, but lower levels for glycine. Among 20 AAs, only cysteine positively correlated with age, while glycine negatively correlated with age. Nine AAs (valine, leucine, isoleucine, phenylalanine, alanine, proline, tyrosine, cysteine and glutamate) was positively and glycine was negatively significantly related to BMI. Fifteen AAs were significantly correlated with each other, with the correlations being positive except for glycine.
Conclusions We systematically analyzed distribution of 20 circulating AAs and correlations between them in a relatively-large general population, which provide essential data for the comprehension of the pathophysiological role of plasma AAs.
Keywords Plasma amino acids; Distribution; Correlations; Metabolomics; General population

Diet and Diabetes

Excess stearic acid brings about a momentous apoptosis on pancreatic beta cells by a miR-297b-5p-induced LATS2-dependent pathway

Guo,Rui*
Harbin Medical university

Objective Serum stearic acid (C18:0) levels are significantly upregulated in obese, hyperlipidemia and diabetic populations.Nevertheless, related studies on the effects of the excess stearic acid-mediated apoptosis on the pancreatic beta cells are still limited. Hence, we intended to demonstrate the negative impacts of excess stearic acid on the pancreatic beta cells and the underlying mechanisms of its occurrence.
Methods Cell dysfunction and its apoptosis-related measurements were detected, under the intervention of the stearic acid, in the pancreatic β-TC6 cells transfected with miR-297b-5p. In vitro, the target gene of miR-297b-5p was verified by the luciferase assay. Furthermore, the impacts of the target of miR-297b-5p on apoptosis were measured by infecting small-interfering RNA

Results We confirmed that stearic acid showed a formidable effect on pancreatic β-TC6 cells, ascribing to irritate the expression of large-tumor suppressor kinase 2(LATS2) via stearic acid repression of miR-297b-5p. The apoptosis and the reduced insulin secretion, due to the stearic acid, were totally relieved by miR-297b-5p mimic. Further studies on the β-TC6 cells found that apoptosis-related proteins were referred to stearic acid-induced reduction of miR-297b-5p. Meanwhile, silencing LATS2 reversed the apoptosis tendency of the pancreatic β-TC6 cells, under the stearic acid.
Conclusions The discovery of miR-297b-5p reflected that it might be a positive target for the pancreatic beta cells dysfunction caused by the stearic acid. Indeed, it may furnish a new solution, which could break the stereotypes, to the pancreatic beta cells' injury, further contacting with the type 2 diabetes.
Keywords Stearic acid Apoptosis Pancreatic beta cells miR-297b-5p LATS2 Diabetes

N-acetylcysteine reverses high-fat diet-induced hyperlipidemia in C57BL/6 Mice

Guo,Rui*
Harbin Medical university

Objective As people's diets become more and more "westernized", the content of high fat is sharply increasing day by day. Diseases induced by the high-fat diet come along, such as hyperlipidemia and obesity. However, it remains to be discussed how to control high-fat induced chronic diseases. Therefore, the purpose of this article is to see if a substance can prevent and control high-fat induced chronic non-communicable diseases.
Methods Thirty male C57BL/6 mice, 8 weeks old,were randomly divided into four groups, according to their body weight values, namely, general food group, high fat group, general food plus NAC group, and high. fat plus NAC group.The mode of administration of NAC is dissolved in double distilled water with high pressure beforehand, and the mice are ingested by drinking water. The optimal dissolved dose, 2 g/l, was determined by reviewing a large number of documents.After 17 weeks of intervention, we gathered the corresponding records, such as weight, fasting blood glucose, etc.
Results It was found that under high-fat intervention, the NAC group significantly reduced the body weight, body fat content, fasting blood glucose level and other indicators. NAC intervention significantly reversed the apoptosis-related proteins.
Conclusions *The discovery of N-acetylcysteine reflected that it might be a positive target for hyperlipidemia induced by the high fat diet. Among them, NAC-mediated mechanisms may be related to slow the development of pancreatic tissue apoptosis.*
Keywords N-acetylcysteine hyperlipidemia high-fat diet

The association between dietary patterns with Type 2 Diabetes and pre-diabetes in The Henan Rural Cohort Study

Xue,Yuan,Liu,Chang,Wang,Bingya,Mao,Zhenxing,Yu,Songcheng,Wang,Yan,Sun,Hualei,Wang,Chongjian,Li,Xing,Li,Wenjie*
School of public health, Zhengzhou University

Objective We aimed to investigate whether dietary patterns were associated with the risk of type 2 diabetes (T2DM) or pre-diabetes in adults of rural area in Henan.

Methods A total of 38779 adults aged 18-79 years were recruited from the Henan rural cohort study as the subjects of the current cross-sectional study. Principal component analysis was used to identify dietary patterns, while multivariate logistic regression analysis and restricted cubic spline regression models were used to analyze the association between dietary patterns with pre-diabetes and T2DM.

Results The prevalence of pre-diabetes and T2DM in rural Henan was 6.8% and 9.4%, respectively. A total of three dietary patterns were assessed in the present study. Dietary pattern Ⅰwith a high intake of red meat and white meat; dietary pattern Ⅱwith a high intake of grains, nuts, milk and eggs; and dietary pattern Ⅲ with a high intake of vegetables, staple food and fruits. For patients with pre-diabetes, the OR (95% CI) of pattern Ⅲ was 0.683 (0.569, 0.820). For patients with T2DM, the OR (95% CI) of pattern Ⅱ was 0.845 (0.747, 0.956), and the restrictive cubic spline was U-shaped; meanwhile, the OR (95% CI) of pattern Ⅲ was 0.582 (0.497, 0.682).

Conclusions People with pre-diabetes should take more fruits and vegetables. Though a higher consumption of “grains-nuts-egg” may associate with a reduced risk of T2DM, excessive intakes should be avoided. This study may provide a reference for the prevention of diabetes on dietary.

Keywords Dietary patterns, T2DM, Pre-diabetes, Rural adults

The roles of vitamin A in the regulation of glucose metabolism in the liver and skeletal muscle

Chen,Guoxun*
1.The University of Tennessee, Knoxville
2. Knoxville

Objective Diets provide not only energy from macronutrients but also critical factors such as micronutrients with regulatory roles. As an essential micronutrient, vitamin A (VA, retinol) plays critical roles in the general health of an individual. Both the liver and skeletal muscle play important roles in the control of glucose homeostasis in the body.

Methods To study the roles of VA status in the regulation of gene expression in the liver and muscle, we induced insulin-dependent diabetes in Zucker lean rats with VA sufficient (VAS) or VA deficient (VAD) status after treatment with streptozotocin (STZ). These diabetic rats were treated with saline (STZ-VAS-C or STZ-VAD-C), or insulin (STZ-VAS-INS or STZ-VAD-INS) for 3 hours. The expression

levels of protein and mRNA were determined using immunoblotting and real-time PCR, respectively. The expression levels of glucokinase gene (Gck) in the liver and glycogen synthase (GS) proteins in the skeletal muscle of those animals were compared.
Results Insulin reduced blood glucose in those animals. Insulin treatment induced the hepatic Gck mRNA and GK protein levels in STZ-VAS and STZ-VAD rats. On the other hand, insulin treatment only induced the GS protein level of the skeletal muscle in STZ-VAS, but not STZ-VAD rats.
Conclusions In STZ-induced diabetic rats, VA is required for the insulin-induced GS in the muscle, but not the insulin-induced GK in the liver. We conclude that VA contributes to the insulin-regulated glucose metabolism in the liver and skeletal muscle. More studies are needed to further elucidate the role of VA in metabolism.
Keywords Vitamin A, insulin, liver, skeletal muscle.

A dose-response association between Frequency of Away-from Home Meals and Type 2 Diabetes Mellitus in Rural Chinese Adults:body mass index as a mediator

Wang,Bingya[1],Li,Wenjie*[1],Wang,Chongjian[2]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene, College of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou, 450001, Henan, China.
2.Department of Epidemiology and Biostatistics, College of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou, 450001, Henan, China.

Objective Although frequency of away-from home meals (AFHs) has drastically increased in China for recent years, there is a paucity of data on the association between AFHs and type 2 diabetes mellitus (T2DM).The aim of this study was to explore the dose-response relationship of AFHs andT2DM in Chinese population.
Methods A total of 29,910 participants were enrolled from the Henan Rural Cohort Study. Information on weekly frequency of AFHs were collected by face-to-face questionnaire. Logistic regression and restricted cubic splines were used to estimate the relationship between frequencies of AFHs and T2DM. Mediation analysis was performed to examine the contribution of body mass index (BMI) to the frequency of AFHs-related T2DM.
Results Compared with those who reported 0 AFHs per week, participants who had ≥11 times AFHs/week were associated with a 41% increase in prevalence of T2DM. A linear dose-response relationship between frequency of AFHs and T2DM was found. Compared with 0 AFHs/week group, in males, the multivariate odds ratios (OR) and 95% confidence interval (95%CI) of the groups with 11 or more times AFHs/week for T2DM was 1.40 (1.03－1.89). However, no such correlation was found in females. BMI partly mediated the effects of frequency of AFHs on T2DM, and the proportion explained was 17.6%.
Conclusions Relationship between frequency of AFHs and T2DM was observed in Chinese rural population. Inappropriate frequency of AFHs was likely to increase the prevalence of T2DM. Meanwhile, BMI partially mediate the effects of frequency of AFHs on T2DM.

Keywords T2DM; frequency of away-from home meals; rural Chinese; dose-response; BMI; mediation analysis

Effectiveness of the "Carbohydrate Counting" Teaching Aid in Pediatric Diabetes

Chimrueang,Kanjana*,Raungkhajon,Ponpis,BenyaPanya,Pakjira
Prince of Songklanagarin Hospital

Objective The purpose of the study is to ensure that pediatric patients and their family have the necessary skills to assess and choose dietary intake that is appropriate to their illness.
Methods Develop a multimedia teaching aid specifically for pediatric diabetes by creating food models from various snacks
Results The sample consists of 30 pediatric patients under 18 years of age, comprising 83.3% female and 16.7% male. Among the 30 patients, 20 patients or 66.7% controlled their blood sugar by carbohydrate counting dietary control and insulin injection, while 10 patients or 33.3% only used carbohydrate counting dietary control.After using the teaching aid, 15 patients or 50% used what they learned 5-7 days a week, while 10 patients or 33.3% used what they learned 3-4 days a week and 5 patients or 16.7% used what they learned 1-2 days a week.Overall, patients were able to control their blood sugar within normal range more than 70% of the time.

Conclusions Using an experienced multidisciplinary team that comprises doctor, nurse, dietician, and nutritionist can help encourage patients to change their eating habits and provide comprehensive patient care in all dimensions. This is particularly important in pediatric patients who need knowledge and understanding in order to care for their own health going forward.

Dyslipidemia proflie of type 2 diabetic patiending nsukka state hospital,nigeria

OHIMAI,LUCKY IKHIOYA*
UNIVERSITY OF ABUJA

Objective Objective is to show that Dyslipidemia is a common feature of diabetic patients, and this condition is a risk factor for the development of cardiovascular diseases.
Methods A descriptive design was adopted for the study. This study was initiated to determine the prevalence of Diabetes in NSUKKA.
Results This study suggests that dyslipidemia occurred in these diabetic patients due to complications from diabetes mellitus, and this may predispose them to cardivascular diseases like atherosclerosis.

Conclusions Public health strategies to prevent diabetes should begin with schools and extend to the entire community.
Keywords cardivascular , diabetes, Dyslipidemia

Vitamin D status and risk factors among pregnant womenin Shanghai, China

Sun,Wenguang*[1],Yang,Chun[2],Ge,Sheng[3]
1.International Peace Maternity and Child Health Hospital, School of Medicine, Shanghai JiaoTong University
2.The school of public health, Capital Medical University
3.Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital

Objective Pregnant women with low vitamin D levels had an increased risk of gestational diabetes, preeclampsia, and small for gestational age infants and low birth weight infants but no association with delivery by caesarean section. This study wasto assess the prevalence and determinants of vitamin D status among pregnancy of shanghai in China.
Methods This study is a descriptive cross-sectional analysis was conducted in Sixth Affiliated People's Hospital of Shanghai Jiao tong University. All pregnancy was measurementplasma vitamin D, total blood cholesterol(TCh), high-density lipoprotein (HDL), low density lipoprotein (LDL) or very-lowdensity lipoprotein (VLDL) cholesterol and triglycerides and completed OGTTstest.Age, height and weightvariables come from their electronic medical records.
Results Our study included 953 pregnant women,vitamin Dlevel of pregnancy was 16.06 (10.90-20.60) ng/ml, and severe vitamin D deficiency was 31.86%(303); vitamin D deficiency was 40.80 %(388); vitamin D insufficiency was 25.13%(239); normal vitamin D was 2.42%（23）.Vitamin D deficiency risk factors were age over 30, parity over 2, overweight, obese,gestational diabetes mellitus and hyperglycemia.
Conclusions The high prevalence of vitamin D deficiency ofChinese pregnant women in Shanghai. Over 30 years old, parity over 2, overweight and obese gestational diabetes mellitus and hyperglycemia more likely to occurred vitamin D deficiency. Public health strategies should focus on that population of pregnancy of shanghai in China.

Effects of Omega -3 Polyunsaturated Fatty Acids on High Density Lipoprotein Subfractions and Atherosclerosis in Type 2 Diabetic Rats

LIU,HECHUN,PAN,ZHENYU,SHI,XIANGLING,SUN,GUIJU*
Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health Southeast University

Objective To explore the prevention effects of ω-3 polyunsaturated fatty acids (ω-3 PUFA) on high density lipoprotein(HDL) subfractions and atherosclerosis (AS) in type 2 diabetic (T2DM) rats.
Methods Wistar rats were given diabetic high fat diet and streptozotocin to induce T2DM models. Except for the normal group(NC), T2DM rats were divided into 5 groups (n=12 in each group): (1) T2DM group (T2D), (2) AS&T2DM group (AST), (3) low fish oil group (LFO), (4) high fish oil (HFO), (5)simvastatin group(SC). T2D was fed with T2DM diet. Other groups were fed with AS diet and given 600,000 U/kg vitamin D to induce AS. At the same time, LFO was given daily gavage 0.25mg/kg fish oil (70g ω-3 PUFA per 100g); HFO was given 0.5g/kg same fish oil; SC was given simvastatin with daily 10mg/kg. After 9 weeks of intervention, the rats were sacrificed and the indicators were determined.
Results Compared with the NC, the aortic intima thickened obviously in AST, and the blood glucose, triglyceride, total cholesterol in other groups increased ($P<0.05$). ω-3 PUFA had no significant effects on blood glucose, but could decrease triglyceride, low density lipoprotein. AST has lower larger-HDL subfractions (HDL-1) but higher smaller-HDL subfractions (HDL-3 and HDL-4) ($P<0.05$). ω-3 PUFA can reduce HDL-4 ($P<0.05$) and alleviate AS in T2DM rats.
Conclusions Larger-HDL were the protection factors; smaller-HDL were the risk factors for AS. ω-3 PUFA could decrease triglyceride and alleviate the process of atherosclerosis in T2DM rats complicated with AS. The effects of ω-3 PUFA mainly reflected in smaller HDL subfractions.
Keywords Type 2 diabetes; Atherosclerosis; High density lipoprotein subfractions; Rats

Analysis of different protocols of intermittent fasting to improve glycemic control in diabetic mice

Wei,Siying*
Chinese Academy of Science

Objective Calorie restriction (CR) has been well proved to be a powerful tool to improve metabolic health associated with aging; and many types of CR have been proposed. Intermittent CR has become a trend in recent years due to its better compliance than continuous CR every day. However, there are few studies that directly compare the interventional efficacy of intermittent CR to continuous CR in metabolic disorders such as diabetes.
Methods In this study, we analyzed two regimes of intermittent CR with the calorie-matched continuous CR in two diabetic mouse models including *db/db*and streptozotocin-treated mice. Intermittent CR was carried out by a fasting-mimicking diet (FMD, with 30% calorie intake of the control per day) for 2 days or 5 days (i.e., 2-5 or 5-9 regimes followed by free eating for 5 or 9 days respectively).
Results In the two diabetic mouse models, both intermittent CR and continuous CR significantly reduced fasting blood glucose level and improved insulin sensitivity. However, intermittent CR performed significantly better than continuous CR in

improving glycemic control and insulin sensitivity in *db/db*mice. In addition, intermittent CR improved the glucose homeostasis of the *db/db*mice without causing loss of body weight. Analyses with the pancreatic islets reveal that intermittent CR profoundly elevated the number of insulin-positive cells in both diabetic mouse models.

Conclusions In conclusion, our study indicated that both intermittent CR and continuous CR can lower fasting blood glucose level in the diabetic mice, while intermittent CR is better than the latter in improving insulin sensitivity.

Keywords Diabetes; intermittent fasting; fasting-mimicking diet; calorie restriction, insulin sensitivity

Kidney Injury in Type 2 Diabetic Patients Associated with Lead Exposure and the Attenuated Effect of Dietary Nutrients

Dong,Ruihua[1],Wang,NingJian[2],Chen,JingSi[1],Yuan,Yaqun[1],Zhang,Wen[2],Xia,FangZhen[2],He,GengSheng[1],Chen,Bo*[1],Lu,YingLi[2]

1.School of Public Health, Fudan University

2.Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Objective We conducted a cross-sectional study to investigate the association of kidney injury in type 2 diabetic patients with Pb exposure and explore the possibly attenuated effect by dietary nutrients.

Methods Pb exposure and kidney injury was assessed by the measurement of blood lead levels (BLLs) and biochemical parameters, respectively, in 780 patients. The intake of dietary nutrients was assessed by food frequency questionnaire in 420 of 780 participants.

Results The BLLs were found to be significantly associated with certain parameters of kidney injury in both ordinary least squares and quantile regression analyses at upper quantiles. The BLLs at 95th quantiles by quantile regression analyses were also found to be significantly reverse associated with dietary intake of calcium (Ca), zinc (Zn), selenium (Se), kalium (K), magnesium (Mg), vitamin C (VC) and fiber, but not with iron (Fe). The interaction analyses revealed significantly interacted effects of BLLs and dietary nutrients (mainly micronutrients) on some parameters of kidney injury.

Conclusions Our observations may support the therapeutic use of specific dietary nutrients in preventing kidney injury associated with Pb exposure in diabetic patients, in case of them being in a state of both nutritional deficiencies and Pb poisoning.

Estimating the prevalence,hospitalisation and mortality from type 2 diabetes mellitus in Nigeria: a systematic review

OHIMAI IKHIOYA,LUCKY*
UNIVERSITY OF NIGERIA NSUKKA

Objective Background There is not yet a comprehensive evidencebased epidemiological report on type 2 diabetes mellitus (T2DM) in Nigeria. We aimed to estimate country-wide and zonal prevalence, hospitalisation and mortality rates of T2DM in Nigeria. Methods We searched MEDLINE, EMBASE, Global Health, Africa Journals Online (AJOL) and Google Scholar for population and hospital-based studies on T2DM in Nigeria.
Methods We searched MEDLINE, EMBASE, Global Health, Africa Journals Online (AJOL) and Google Scholar for population and hospital-based studies on T2DM in Nigeria. We conducted a random-effects meta-analysis on extracted crude estimates, and applied a meta-regression epidemiological model, using the United Nations demographics for Nigeria in 1990 and 2015 to determine estimates of diabetes in Nigeria for the two years.
Results 42 studies, with a total population of 91 320, met our selection criteria. Most of the studies selected were of medium quality (90.5%). The age-adjusted prevalence rates ofT2DM in Nigeria among persons aged 2D-79 years increased from 2.0% (95% Cl1.9% to 2.1 %) in 1990 to 5. 7% (95% Cl 5.5% to 5.8%) in 2015, accounting for over 87 4 000 and 4. 7 million cases, respectively. The pooled prevalence rate of impaired glucose tolerance was 10.0% (95% Cl 4.5% to 15.6%), while impaired fasting glucose was 5.8% (95% Cl3.8% to 7.8%).
Conclusions Our findings suggest an increasing burden of T2DM in Nigeria with many persons currently undiagnosed, and few known cases on treatment.
Keywords cardiovascular epidemiological Diabetes type2 hospital

Low glycaemic and slow release carbohydrates in health promoting preventive eating

Sentko,Anke*
BENEO Institute

Objective With carbohydrates building the largest part (55-75%) of the macronutrient pool contributing to energy intake in our daily diet, it is important to understand the physiological differences of individual carbohydrates, to be aware of the physiological carbohydrate quality. The individual blood glucose and insulin response of a carbohydrate and the incretin responses steer the metabolism. Keeping the blood sugar day-profile low while providing the necessary available carbohydrates is key in prevention oriented nutrition, relevant for infants, the elderly and during pregnancy, influencing the baby’s health later in life.

The choice of carbohydrates that can help make a difference is limited. The available carbohydrates in whole grains are difficult to access for the digestive system and, taking longer before they can be seen as blood sugar. The vast majority of carbohydrates is quickly available to the body, independent of the degree of polymerization or complexity. Those carbohydrates that enter the body slowly but completely are the preferred choice.
Isomaltulose (Palatinose™) fulfills the necessary physiological requirements as it is a slow release carbohydrate, has scientific substantiation based on numerous human randomized control trials and complies with the needs of product developers for food applications (e.g. powder applications, dairy, baked goods, beverage applications). The physiological properties of isomaltulose will be addressed, leading to the understanding why isomaltulose is the ideal carbohydrate for a carbohydrate-rich and at the same time low glycaemic diet for healthy nutrition.
Methods Not applicable, full abstract text is under "Objective"
Results Not applicable, full abstract text is under "Objective"
Conclusions Not applicable
Keywords quality of carbohydrates; healthy nutrition; isomaltulose; slow release

Association of phase angle with and nutritional status and diabetic foot in male patients with type 2 diabetes

Xue, Mingfang[1], SUN, Xin[1], MA, Xiaoming*[2]
1. Jilin Provincial People's Hospital
2. Jilin University

Objective To evaluate the relationship between phase angle (PA) and nutritional status and diabetic foot in male patients with type 2 diabetes.
Methods 42 male patients with type 2 diabetes were enrolled. According to Kyle criteria, the sample was divided into normal PA group and low PA group. The relationship between PA and nutritional status and complications of diabetes was observed.
Results There were statistical significant differences between normal PA group and low PA group on body mass index (BMI), hemoglobin (HB), total protein (TP), albumin (ALB), intracellular water (ICW), skeletal muscle (SM), fat-free mass(FFM), arm muscle circumference (AMC), waist circumference (WC), protein and the incidence of diabetic foot(all $P<0.05$). Linear regression showed that TP and AMC were associated with PA. Logistic regression analysis showed that PA is an independent risk factor for diabetic foot (OR=7.50, $95\%CI$: 1.20, 47.05).
Conclusions PA is associated with nutritional status and diabetic foot in male patients with type 2 diabetes. Lower PA could predict worse nutritional status and the ensuing diabetic foot.
Keywords phase angle; nutrition; diabetes; BIA

Sugar-Sweetened in Relation to Obesity and Diabetes Risk

Zhang,Hongfang*,Jiang,Susu,Ma,Peixuan
Hebei University

Objective Objective: To summarize the evidence on the association between intake of SSBs and obesity and T2DM among adults.
Methods Methods: A systematic review of cohort and cross-sectional studies published until June 2019 in peer-reviewed journal was performed on PubMed, CNKI, Medline, CINAHL, Clinical Trials.gov and Cochrane. Finally, ten original articles were included in our meta-analyses.
Results Results: Six articles were included in our meta-analyses between SSBs and obesity (2 cohort studies; 4 cross-sectional studies, n=42478) and four articles were included in our meta-analyses between SSBs and T2DM (all cohort studies, n=605456). Heterogeneity was df=6 (P=0.12), I^2=41%; We pooled data for obesity use inverse variance models with fixed effects, the combined odds ratio for obesity was 1.12 (95% CI: 1.10, 1.15, P<0.00001). The same analyses with T2DM of heterogeneity was df=5 (P=0.27), I^2=22%. The result of the use inverse variance models with fixed effects was 1.15 (95% CI: 1.10, 1.20, P<0.00001). According to funnel plot, the publication bias in both studies was small and acceptable.
Conclusions Conclusions: Our systematic review of historical cohort studies and cross-sectional studies may provide strong evidence that SSBs consumption could promote weight gain and increase individual’s risk of developing diabetes among adults.

Clinical intervention of green tea polyphenols and vitamin C in patients with type 2 diabetes mellitus and mild cognitive impairment

吴,meng,Lian,Xiaojiao,Sun,Ping*
Shanxi Medical University

Objective The objective of this study was to evaluate the effects of tea polyphenols combining vitamin C on cognitive function and relative serum biochemical markers in patients with type 2 diabetes mellitus and mild cognitive impairment.
Methods All the enrolled patients were divided into control group, tea polyphenols group, tea polyphenols combines vitamin C group or vitamin C group, respectively. Before and after the intervention, we tested cognitive function by using MoCA. Screening the relevant changes of inflammatory and neurotrophic factors, which includes 20 factors, by using AAH-NEU-1 kit. Serum total protein, albumin, prealbumin, total cholesterol, triglyceride, HDL-C, LDL-C, glycosylated hemoglobin, fasting plasma glucose were all needed to be measured.
Results After adjusting sex and serum lipids, intervention was the factor of MoCA scores, the β value and 95%CI in tea polyphenols combines vitamin C group was 4.078 (2.064, 6.093), the scores of MoCA were higher than control group. There were no significant differences in the scores of MoCA between the

tea polyphenols group as well as vitamin C group and control group. Besides, intervention was the factor of fasting plasma glucose, the β value and 95%CI in tea polyphenols group, tea polyphenols combines vitamin C group and vitamin C was -1.395 (-2.514, -0.277), -1.450 (-2.677, -0.198), -1.217 (-2.350、-0.084), respectively. There were 5 factors changed by using protein chip in control group, the levels of IL-10, VEGF-A, IL-8, TNF-α were up, however, the level of IL-1α was down.

Conclusions Tea polyphenols combines vitamin C could improve the cognitive function and the levels of fasting plasma glucose in patients with type 2 diabetes mellitus and mild cognitive impairment. It also can adjust the levels of inflammatory factors and neurotrophic factors.

Keywords Tea polyphenols; Vitamin C; Type 2 diabetes mellitus; Mild cognitive impairment

Daily dietary advice for diabetics

Qiao, Jinghua*[1,2], Zhang, Yuda[3]

1. The College of Recreation Sport&Tourism, Being Sports University

2. Master's Degree in Sports Training & Nutrition. European University of Madrid

3. Department of Social Sports, Being Sports University

Objective The aim is to provide reasonable nutritional advice for diabetics.

Methods Literature review of research on nutritional recommendations for diabetics.

Results The metabolic needs of most diabetics range between 25-35 kcal/kg/day. Therapy interventions for type 2 diabetes is reducing energy intake and adjusting insulin to cover planned carbohydrate intake for type 1 diabetes. Carbohydrate intake focuses on total amount of carbohydrate(15 g carbohydrate = 1 carbohydrate choice). The recommendation for women is 3-4 carbohydrate choices per meal and for men 4-5 carbohydrate choices per meal. The primary sources should be fruits, vegetables, whole grains, and low-fat or non-fat milk. Daily protein intake should be not <1.2 g/kg and it's better to select leaner protein sources and meat alternatives. Choose substitute foods higher in unsaturated fat (liquid oils) for foods high in trans or saturated fats and recommend intake of saturated fats need to be<7%. Encourage consumption of fiber is 21-25 g/day for women and 30-38 g/day for men. Reducing sodium to <2300 mg/day is appropriate for diabetics, further reductions should be individualized. Diabetics should avoid sugar-sweetened beverages and limit alcohol intake to one serving or less for women and two servings or less for men per day. Abstinence is of course recommended for people with risks related to alcohol consumption.

Conclusions Diabetics should take special nutritional advice and focus on the intake amount and source of various nutrients.

Keywords diabetics; dietary advice; amount; source

Reversal of HFD-induced ER stress by chemical chaperone counteracts SCFA-sensing GPR43 overexpression in subcutaneous adipose tissue of C57BL/6 mice

Hu,Jiamiao*,Wang, Jianrong,Zhang,Yi,Zheng,Baodong
Fujian Agriculture and Forestry University

Objective GPR43, a G-protein coupled receptor recognizing short-chain fatty acids, play crucial roles in the regulation of energy homeostasis. It has been reported that high fat-feeding in rodents up-regulated the abundance of GPR43 in subcutaneous adipose tissue and liver. Recently, Xbp1 was identified as key transcription factor for the regulation of GPR43 transcription, therefore, the aim of this study was to assess the influence of chemical chaperone 4-phenyl butyric acid (4-PBA) on HFD-induced overexpression of GPR43 in subcutaneous adipose tissue and liver.

Methods Twenty-four 4-week-old male C57BL/6 mice were divided into three groups. Obesity was induced in 16 mice with HFD for 10 weeks, which were also orally administered with saline (n=8), or 4-PBA (600 mg/kg, n=8) daily. Total body weight, body weight gain and fasting blood glucose were evaluated. Quantitative real-time PCR were performed to access the mRNA abundance of GPR43 as well as X-box binding protein 1(Xbp1) mRNA splicing in subcutaneous adipose tissue and liver.

Results Chemical chaperone 4-PBA ameliorated HFD-induced body weight gain and hyperglycemia in C57BL/6 mice. Consistent with previous literature, GPR43 abundance significantly increased in subcutaneous adipose tissue and liver upon high-fat diet challenge; while 4-PBA significantly counteracted this GPR43 overexpression in subcutaneous adipose tissue, but showed little effects on GPR43 expression in liver. Reduced Xbp1 mRNA splicing was also observed in the subcutaneous adipose tissue of mice treated with 4-PBA.

Conclusions In conclusion, reversal of HFD-induced ER stress may decreased GPR43 expression in adipose tissue, which may be related to its modulatory effect on Xbp1 mRNA splicing.

Keywords GPR43; HFD-induced ER stress; subcutaneous adipose tissue

Effects of aqueous extracts of dried corn silk, cumin seed powder or tamarind pulp, consumed in two separate forms with white rice on postprandial glycemia and insulinemia

Haldar,Sumanto*,Gan,Linda,Tay,Shia Lyn,Henry,Jeya
Singapore Institute for Clinical Sciences

Objective A plethora of plant based food components are traditionally claimed in Asia to have beneficial effects on type 2 diabetes disease risk. However, most of these claims are based on findings from *in vitro* or in animal studies and have often not been substantiated using randomised control trials (RCTs). The objective of the study was to determine whether aqueous preparations of dried corn silk,

cumin seed powder and tamarind pulp, can improve postprandial glycaemic and insulinaemic responses when either cooked within rice or consumed as a drink accompaniment with plain rice.

Methods The study was a randomized crossover controlled trial in 18 Chinese men (age 38.4 ± 13.0 years, BMI 21.7 ± 1.7 kg/m^2). Postprandial serum glucose and insulin concentrations were measured for up to 3 hours. Total polyphenol content (TPC) of the test preparations were measured using the Folin-Ciocalteu method.

Results As compared to the control meal, the addition of test ingredients did not have any significant effects on postprandial glycemia or insulinemia (all $p>0.05$). However, test ingredients cooked within rice had lower postprandial insulin response than when consumed as a drink accompaniment ($p<0.05$).

Conclusions In conclusions, the food form in which phytochemical rich foods are consumed may have implications on postprandial homeostasis. The beneficial effects of the test ingredients shown in other studies may be via mechanisms other than the modification postprandial glycemia. This study confirms the fact on that findings in *in vitro*/ animal studies may not always be translated to humans.

Keywords polyphenol rich foods, posptrandial glycemia, postprandial insulinemia, type 2 diabetes

Factors affecting cultural competence of clinical dietitians in diabetes care in tertiary hospitals in the Philippines

Daniega,Desiree*,Andal,Jake Brandon,Orillo,Anna Theresa
University of the Philipppines- Los Baños

Objective General: To identify and describe factors which affect the use of cultural competence by clinical dietitians doing diabetes care and education.

Specific:

1. To be able to describe the current practices of clinical dieticians in doing diabetes care and education.
2. To be able to identify practices of clinical dieticians regarding cultural competence and its application in nutrition education.
3. To be able to enumerate enabling factors and/or obstacles in using cultural competence constructs in diabetes care and education by clinical dieticians.

Methods Inclusion criteria in selecting the site of clinical dietitian interviews included, two which are (1) tertiary classified hospital and (2) JCI accredited. The researchers invited one clinical dietitian from each identified hospital through letters explaining what the research is about, its objectives and methods. Upon agreeing, a scheduled face to face interview is conducted with their consent for recording the interview.

In-depth interview was done with questions based on CCAIn-depth face to face interviews using an unstructured Cultural Competent Assessment Tool (CCAT) Qualitative analysis of the transcribed interviews was done. Proper coding and definitions were drawn from the interviews and signifcant concepts were analyzed and summarized accordingly.

Results Among the identified enabling factors are: in place hospital policies, initiatives on professional training and capacity building, initiatives of lessening the effects of limited Food Exchange List and food models, availability of translators to answer gaps due to language differences, and a good package of follow up for continuity of care. The obstacles in applying cultural competence are: full understanding of what is cultural competence, the lack of standardized guidelines on clinical nutrition and counseling for diabetes, the inappropriate use of Food Exchange List, use of western-based food models, and lack of basic skills on counseling and patient encounters.

Conclusions The experience with the clinical dietitians practicing in different showed policies and procedures in diabetes care and education. There is no single national gold standard in the policy of diabetic care and education among clinical dietitians. Thus, they follow their own guideline in admission and referral system. Similarities have been identified in the policies on clinical nutrition and dietary therapy services among the four hospitals especially based on the ADIME Approach model but differ in their implementation. But nevertheless, the four hospitals have specific and in-place policy/ies. The four hospitals have partial practice and application of cultural competence in their approach on clinical nutrition and counseling for diabetes. However, cultural competence is almost always equated with cultural sensitivity which are not synonymous, instead the latter is part of being culturally competent. The clinical dietitians' individual competencies showed cultural competence as reflected in areas of establishing rapport for some, extending their encounter through getting a good nutrition history with cultural sensitivity indicators like religion, place of birth, age, family status, and food preferences, habits and allergies. One common trend observed was the big role of individual competencies on clinical nutrition and counseling. Ensuring professional improvement and building on their individual competencies through different initiatives intra-departmentally and with continuous sharing between colleagues are good indicators of being in the process to be culturally competent. Although, more time spent with the patient and the family is a specifically absent among all the four hospitals, this is an important aspect to be focused on since to be truly culturally competent, one has to be immersed more into the way of life and beliefs of the clients on food and nutrition.

Keywords cultural competence, clinical dietitians, diabetes care and education

Cinnamic acid attenuates high-fat diet-induced hepatic steatosis

Lin,Shaoling*,Ye,Qianwen,Wang ,Qing,Zheng,Baodong
Fujian Agriculture and Forestry University

Objective *Cinnamic acid* is a phytochemical compound with well-documented anti-obesity property. In the current study, the protective effects of supplementation with dietary *cinnamic acid* obesity and associated fatty liver were evaluated by the high-fat diet-fed obesity mice.

Methods Twenty-four C57BL6/J mice were acclimated for one week before randomly separated into four groups (n= 6 in each group): normal diet (ND) group, high-fat diet (HFD) group, CA group received HFD with 200 mg/kg bw/day of *cinnamic acid*, and CGA group (the positive-control group) received HFD with 150 mg/kg bw/day of chlorogenic acid. After 6-week of administration, the body weight, serum lipid profile, liver weight, liver histology, and hepatic triglyceride content were evaluated.
Results The results showed that *cinnamic acid* could reduce weight gain, improve circulating lipid profile and reduce liver lipid accumulation in HFD-induced obese mice. Using HepG2 hepatocytes, we also observed the beneficial effects of *cinnamic acid* on oleic acid (0.5μM) & BSA(1%)-induced hepatic triglyceride accumulation in cellular model.
Conclusions Collectively, our data demonstrated *cinnamic acid* is a polyphenol with great potential for preventing diet-induced nonalcoholic fatty liver disease.
Keywords Cinnamic acid; hepatic steatosis

The relationship between watermelon consumption and serum glycemic status in a non-diabetic population

Gu,Yeqing[1],Li,Yajun[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,QIng[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective High-glycemic index (GI) foods are risk factors for incidence of type 2 diabetes mellitus (T2DM). Although watermelon is a high GI fruit, it also contains many nutrients (such as lycopene and potassium) that benefit beta-cell function. This suggests that watermelon consumption may be double-edged sword in the development of T2DM. The aim of the present study is to investigate whether watermelon consumption is related to T2DM and serum glycemic status in a general population.
Methods A total of 27,436 participants were randomly recruited in Tianjin, China. T2DM was defined by fasting blood glucose (FBG), oral glucose tolerance test (OGTT), and glycosylated hemoglobin (HbA1c) in accordance with the criteria of the World Health Organization. Watermelon consumption was assessed by a validated food frequency questionnaire. Multiple logistical regression analysis and analysis of covariance were used to evaluate the relationship between watermelon consumption and T2DM and serum glycemic status.
Results The prevalence of T2DM was 5.03%. After adjusted potential confounding factors, the odds ratios (95% confidence interval) of T2DM according to the watermelon consumption categories were 1.00 (reference) for < once per week, 0.69 (0.60-0.80) for 1-6 times per week, and 0.66 (0.53-0.84) for ≥7 times per week, respectively. Meanwhile, watermelon consumption is negatively related to FBG and HbA1c levels in a non-diabetic population.

Conclusions This is the first study to show that watermelon consumption is significantly related to the lower prevalence of T2DM, and to lower serum levels of FBG and HbA1c in a non-diabetic population.
Keywords type 2 diabetes mellitus; fasting blood glucose; glycosylated hemoglobin;

Honey consumption is inversely associated with prediabetes among Chinese adults: results from the TCLSIH Cohort Study

Zhang,Shunming[1],Gu,Yeqing [1], Bian,Shanshan[2],Zhang,Qing [3],Liu,Li [3],Meng,Ge [1], Yao,Zhanxin [1,4],Wu,Hongmei [1],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.The Second Hospital of Tianjin Medical University
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital
4.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

Objective Evidence has suggested that honey intake has a beneficial impact on glycemic control in type 2 diabetes. Whether these findings apply adults with prediabetes is yet unclear. The aim of the present study was to examine whether honey intake is associated with a lower prevalence of prediabetes.
Methods A cross-sectional study was performed using baseline data from the Tianjin Chronic Low-grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study. Diet was assessed through a 100-item validated food frequency questionnaire. Prediabetes was defined according to the American Diabetes Association criteria: impaired fasting glucose, impaired glucose tolerance, or raised glycosylated hemoglobin. Multivariable logistic regression models were used to estimate the association between honey consumption and prediabetes.
Results This analysis included 18,365 participants (mean [standard deviation] age: 39.6 [11.1] years; men, 51.5%). After adjustment for multiple potential confounders, as compared with those who almost never consumed honey, the odds ratios (95% confidence intervals) of prediabetes were 0.93 (0.86, 1.02) for ≤3 times/week, 0.77 (0.62, 0.94) for 4-6 times/week, and 0.84 (0.72, 0.97) for ≥1 times/day (P for trend <0.01). These associations did not differ substantially in subgroup analysis stratified by sex or in sensitivity analysis excluded participants taking health care products.
Conclusions A higher honey consumption is associated with decreased prevalence of prediabetes. Future studies should examine the temporal association between honey consumption and prediabetes.

Eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids differentially alter gut microbiome and reverse high fat diet-induced insulin resistance

Zhuang,Pan*,Li,Haoyu,Wu,Fei,Zhang,Yu,Jiao,Jingjing
Zhejiang University

Objective Eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) have been suggested to prevent the development of obesity and metabolic disorders. However, their individual role in reversing already insulin resistance (IR) and gut microbiome in obesity remain unknown. The aim of this study was to comparatively assess the effects of dietary EPA vs. DHA on IR and gut microbiome in high-fat-diet induced obese (DIO) mice.

Methods Four-week old C57BL/6J mice were fed with a high-fat diet (HFD) for 10 weeks to induce obesity and then DIO mice were fed a HFD supplemented with EPA or DHA (1% wt/wt) for 15 weeks.

Results Both EPA and DHA supplementation reversed hyperglycemia and IR but did not affect body weight in DIO mice with a more pronounced ameliorative effect observed for DHA especially in male. Both EPA and DHA enriched *Lactobacillus* and short-chain fatty acids (SCFA)-producing species from Lachnospiraceae while reduced LPS-producing *Bilophila*. Compared with EPA, DHA supplemented mice had more abundant propionic/butyric acid-producing bacteria, such as *Coprococcus* and *Intestinimonas* and less abundant LPS-correlated species *Streptococcus*. The shifts in gut microbiome co-occurred with changes in levels of propionic/butyric acid, circulating LPS and serotonin. Notably, the increase in propionic/butyric acid and reduction in LPS were more evident for DHA supplementation. Additionally, EPA/DHA supplementation attenuated adipose inflammation with upregulated GLUT4 and Akt phosphorylation, indicating improved insulin signaling.

Conclusions In conclusion, EPA and DHA differentially reversed IR and relieved adipose inflammation while modulating gut microbiome and SCFAs/LPS production, underscoring the gut-adipose axis as a primary target of EPA/DHA.

Keywords eicosapentaenoic acid, docosahexaenoic acid, obesity, insulin resistance, gut microbiome

Sweet peppers consumption is associated with prediabetes among female adults

Cao,Xingqi[1],Zhang,Qing[2],Liu,Li[2],Meng,Ge[1,3],Wu,Hongmei[1],Gu,Yeqing[1],Niu,Kaijun*[1,2,4]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, China.
2.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin, China.
3.Department of Toxicology and Sanitary Chemistry, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, China.
4.Tianjin Key Laboratory of Environment, Nutrition and Public Health.

Objective Capsicum annuum has been proven to have multiple positive effects on human health, but little is known about the role of chilies and sweet peppers in prediabetes. The aim of this study was to explore the associations between

chilies and sweet peppers consumption and prediabetes in the general adult population.
Methods We studied 25,989 adults enrolled in the Tianjin Chronic Low-grade Systemic Inflammation and Health Cohort (2013-2016). We used a valid self-administered food frequency questionnaire to assess chilies and sweet peppers consumption. Prediabetes was defined according to 2014 American Diabetes Association criteria. Multiple logistic regression was used to analyze the associations between chilies and sweet peppers consumption and prediabetes.
Results The prevalence of prediabetes was 18.3%. In females, compared to those who did not eat sweet peppers or chilies, the odds ratios (95% confidence intervals) of prediabetes across increasing levels of sweet peppers and chilies consumption (≤1 time/week, 2-7 times/week, and ≥2 times/day) were 0.98 (0.81, 1.20), 0.93 (0.76, 1.15), and 0.38 (0.15, 0.85) (P =0.03); and 1.14 (0.98, 1.33), 0.97 (0.81, 1.16) and 0.44 (0.18, 0.97) (P =0.06), respectively. There was no significant association of chilies and sweet peppers consumption with prediabetes in male participants.
Conclusions This population-based study suggested that daily consumption of sweet peppers have a protective effect against prediabetes among females, but not male adults. Further studies are necessary to establish a causal association between sweet peppers and prediabetes.
Keywords Chilies; capsaicin; capsiate; sweet peppers; prediabetes.

Effects of mid-pregnancy iron intake on the risk of gestational diabetes: a prospective cohort study

Hao,Lixin[1],Zhang,Yiqi[1],Lan,Xi[1],Bai,Dan[1],Dong,Hongli[1],Cai,Congjie[1],Pang,Xinxin[1],Zhang,Ju[2],Gao,Yan[3],Zeng,Guo*[1]
1.Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital
2.Department of Clinical Nutrition, Sichuan Provincial Hospital for women and children
3.Department of Obstetrics, Sichuan Provincial Hospital for women and children
Objective The prevalence of Gestational diabetes mellitus (GDM) is on the rise. Increasing evidence suggests that iron intake is positively associated with GDM. However, there are few relevant studies and the conclusions were inconsistent. The aim of this study was to assess the effects of iron intake on the risk of GDM.
Methods A prospective study was conducted among 973 pregnant women. In the mid-pregnancy, a 3-day 24-hour dietary recall method was used to assess maternal diet. Supplement use information was obtained through questionnaire. The GDM diagnostic criteria followed that outlined in the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) criteria. Multiple non-conditional logistic regression models were used to examine the effects of iron intake on the risk of GDM.
Results In the mid pregnancy, total dietary iron intake, ratio of dietary animal iron to plant iron and supplemental iron intake was 20.70 mg (IQR 16.90-25.00 mg), 0.35 (IQR 0.25-0.47), 36.00 mg (IQR 0.00-60.00 mg), respectively. After adjusting

for potential confounders, the risk of GDM was positively associated with the ratio of dietary animal iron to plant iron, and supplemental iron intake among non-anemic women in the mid-pregnancy (P for trend <0.001). There was no association between GDM and total dietary iron. Iron intake was not associated with GDM in anemic population.

Conclusions In conclusion, among non-anemic women in the mid-pregnancy, ratio of dietary animal iron to plant iron, and supplemental iron intake was independent risk factors for GDM. Non-anemic women should control animal iron and supplemental iron intake.

Genistein prevents bone loss in type 2 diabetic rats induced by streptozotocin

Lu,Rongrong,Jiang,Zhuoqin*
Department of Nutrition, School of Public Health, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China

Objective Osteoporosis caused by type 2 diabetes mellitus (T2DM) has become a severe public health problem. Due to the anti-inflammatory and antioxidant properties of genistein, this study aimed to determine the effect of genistein on bone characteristics in type 2 diabetic rats induced by 35 mg/kg streptozotocin plus 4-week high-fat diet.

Methods Rats were separated into four groups: (1) control group; (2) T2DM model group; (3) T2DM with 10 mg/kg body weight genistein; and (4) T2DM with 30 mg/kg body weight genistein. Eight weeks later, blood samples, bilateral femurs and tibias were collected for analysis.

Results Genistein at the dosage of 10 mg/kg showed little effect on diabetic osteoporosis, while genistein at the dosage of 30 mg/kg remarkably attenuated bone loss in streptozotocin-induced rats. Decreased bone mineral density and impaired bone microarchitecture were markedly prevented by genistein with 30 mg/kg. In addition, serum osteocalcin (OCN) level and bone alkaline phosphatase (BALP) activity were increased, however, tartrate-resistant acid phosphatase 5b (TRACP-5b) activity was decreased by genistein. Meanwhile, genistein at 30 mg/kg also significantly lowered the levels of fasting blood glucose (FBG), glycosylated hemoglobin (GHb), tumor necrosis factor－α (TNF-α) and interleukin-6 (IL-6). Notably, receptor activator of nuclear factor κB ligand (RANKL) protein level was decreased, but osteoprotegerin (OPG) protein level and the OPG/RANKL ratio were increased by genistein.

Conclusions Overall, genistein might be a potential therapeutic application to prevent diabetic osteoporosis partly through alleviating blood glucose and inflammatory response, the potential molecular mechanism of which might be related to OPG/RANKL pathway.

The protective effects of 6-gingerol against hydrogen peroxide induced DNA damage in INS-1 cells

Zhai,Xingyue[1],Liu,Nairong[3],Jiang,Liping[4],Sun,Xiance[4],Liu,Xiaofang[2],Zhang,Caihua[4],Li,Qiujuan[4],Zhang,Cong[2],Wang,Shaopeng[5],Yang,Guang*[2]
1.the Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University
2.Department of Food Nutrition and Safety, Dalian Medical University
3.Laboratory of nutrition and food development, Liaoning Basic Medical Research Institute
4.Liaoning Anti-degenerative Diseases Natural Products Engineering Technology Research Center
5.Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University

Objective 6-Gingerol, a major component of Zingiber officinale, was recognized to have anti-inflammatory, anti-oxidant, and anti-tumor effects. However, the effect of 6-gingerol on diabetes mellitus remains unclear. Therefore, we aimed to evaluate the protective effects of 6-gingerol and the possible mechanism.

Methods We used hydrogen peroxide (H_2O_2) as an oxidant, and investigated what role does 6-gingerol play in INS-1 cells. In this study, the comet assay was used to monitor DNA damage. To further elucidate the underlying mechanisms, the intracellular generation of reactive oxygen species (ROS), level of reduced glutathione (GSH), lysosomal membrane stability and mitochondrial membrane potential ($\Delta\Psi m$) were tested.

Results The results showed that 6-gingerol significantly reduced the DNA strand breaks caused by H_2O_2. 6-Gingerol effectively suppressed intracellular ROS levels, the collapses of lysosomal membrane and $\Delta\Psi m$. The GSH depletion was attenuated by 6-gingerol pretreatment. Moreover, the ATM and p53 levels were enhanced after treatment with H_2O_2. After pretreatment with 6-gingerol, the ATM and p53 levels were decreased.

Conclusions In conclusion, it is possible that ROS lead to DNA damage in the H_2O_2-treated INS-1 cells, and 6-gingerol may play an important role in the protection of INS-1 cells by the lysosomal-mitochondrial pathway and acting on the ATM-p53 dependent signaling pathway.

Keywords 6-Gingerol; DNA damage; ATM; p53

Alleviative effect of Ruellia tuberosa L. on aorta damage in high-fat diet plus streptozotocin-induced type 2 diabetic rats

Ko,Chih-Yuan*[1,2,3],Su,Huan-Zhang[2,3],Jiang,Yi-Ru [1,3],Shen,Szu-Chuan[4]
1.Department of Clinical Nutrition, the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou, China.
2.Department of Respiratory and Critical Care Medicine, the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou, China.
3.Respiratory Medicine Center of Fujian Province, Quanzhou, China
4.Graduate Program of Nutrition Science, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan

Objective Hyperglycemia plays crucial roles in vascular disease development, including macrovascular and microvascular diseases from diabetes mellitus (DM).

Our previous study demonstrated that *Ruellia tuberosa* L. (RTL) aqueous and ethanol extracts alleviate hyperglycemia and inhibit insulin resistance in diabetic rats.
Methods This study investigated the protective effect of RTL ethanol extract against aorta dysfunction in high-fat diet (HFD) and streptozotocin (STZ)-induced type 2 DM (T2DM) rats.
Results Results showed that RTL ethanol extract (100 and 400 mg/kg BW/d) ameliorated serum lipid profiles, including triglyceride (TG), free fatty acid (FFA), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), very low-density lipoprotein cholesterol (VLDL-C) and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) levels, and significantly reduced the level of serum cytokines such as tumor necrosis factor-α (TNF-α) and interleukin-6 (IL-6) in T2DM rats. Furthermore, RTL extract decreased endothelin-1 (ET-1) and endothelial nitric oxide (eNOS) contents, reduced the level of cell adhesion factors, including monocyte chemoattractant protein-1 (MPC-1) and cell adhesion factor vascular cell adhesion molecule-1 (VCAM-1), and decreased content of damage factors, including tissue factor (TF) and von Willebrand factor (vWF) in aortic tissues of diabetic rats. Moreover, RTL extract enhanced the activity of aorta antioxidative enzymes, including superoxidase dismutase (SOD) and catalase in diabetic rats.
Conclusions It suggests that RTL ethanol extract may ameliorate aorta dysfunction via enhancing aortic antioxidative enzyme activity and subsequently suppressing aorta endothelial damage-associated factors in HFD plus STZ-induced T2DM rats.
Keywords Ruellia tuberosa L., type 2 diabetes mellitus, aorta dysfunction,

Impact of Oyster Mushroom (Pleurotus ostreatus) Intake on Hypertension and Blood Sugar Status of Common People of Bangladesh

Mahjabin,Tasnima*
Bnagladesh Institute of Research and Training on Applied Nutrition

Objective to analyze the impact of mushroom intake on health and some disease status of common people of Bangladesh

Methods A total of 36 subjects having age range of 25 to 50 years were selected randomly from National Mushroom Development and Extension Center who arrived from different areas of Bangladesh and were involved in different job or training. They took suspension of mushroom powder 15 g per day which were splitted into 3 equal doses. Of the 36, all gave the consent to see their blood pressure status and they were divided into two groups. Group-I (n-7) was hypertensive & group-Il (n-29) normotensive 33 subjects gave the consent to give blood to see their glycemic status. They were divided into two groups. Group-I (n:7) was hyperglycemic and Group-II (n--26) normoglycemic. The study was carried out during March to April, 2008. Before execution of the experiment, the physical and nutritional status of the subjects was strictly measured. Body Mass Index (BMI) was calculated by taking subjects' weight and height (BMI-Weight in kg / Height in m2).Blood pressure (systolic and diastolic) was measured using sphygmomanometer. Blood glucose was

estimated by glucose oxidase method. At the end of the study the same procedures were repeated in similar manner. Preparation of mushroom suspension Suspension was prepared with dry oyster mushroom powder, water, onion and green chili. These ingredients were heated on gas burner until it was boiled properly and then served in glasses to everybody at 3 specific times per day.

Results In our study, BMI of the subjects before and 1 month after supplementation of 5 gms of mushroom powder 3 times per day were also calculated but there no significant change between the two groups. BMI might not be changed due to very short interval between the two observations. Reduction of body weight depends on time and other dietary modulation that were not strictly maintained in this study. the constipation problem of the subjects was recorded prior to initiation the study. Out of 10 subjects those were suffering from constipation all were relieved from the problem.

Conclusions In this trial pilot study we found Considerable effect of mushroom in reducing blood sugar level of hyperglycemic subjects as well as reducing blood pressure (systolic and diastolic) of hypertensive subjects. But it (mushroom) has no such effect on normoglycemic and normotensive persons.The Study shows that mushroom intake may be beneficial diabetic and hypertensive patients in our population.But it is too early to recommend mushroom as medicine for diabetes and hypertension.A large scale study should be conducted to see the effect of mushroom on hyperglycemia, hypertension, obesity, constipation and other health related issues.

Keywords Hhyperglycemic, Normoglycemic, Hypertensive, Normotensive, Mushroom,

Metabolomics-based dietary biomarkers of animal source foods and their association with type 2 diabetes risk

Shi,Lin*[1,2],Brunius,Carl[1], Johansson,Anna[1],Sanchez,Diana Carolina [1],Johansson,Ingegerd [3],Bergdahl,Ingvar A. [3],Rolandsson ,Olov[3],Vargas,Carolina Donat [4],Åkesson,Agneta [4],Kiviranta,Hannu [5],Auriola ,Seppo [6],Hanhinevae ,Kati[6,7],Landberg,Rikard[1,3]

1.Chalmers University of Technology
2.Shaanxi Normal University
3.Umeå University
4.Karolinska Institutet
5.National Institute for Health and Welfare, Finland
6.LC-MS Metabolomics Center, Kuopio, Finland
7.University of Eastern Finland

Objective Type 2 diabetes (T2D) has reached epidemic proportions worldwide. Diet is a major modifiable risk factor and is thus an important target for disease prevention. Epidemiological studies have shown associations between intakes of animal source foods (ASF) and T2D risk. However, molecular mechanisms remain unknown and conflicting results still exist, predominately owing to systematic and random measurement errors inherent to self-reported dietary assessment methods. Metabolite biomarkers could improve assessments of diet and diet-disease relationship. We therefore aimed to identify plasma metabolites that could objectively reflect intake of various ASFs and investigate their association with

risk of developing T2D in a nested case-control study within Swedish prospective cohort.

Methods Plasma samples from 421 case-control pairs at baseline were analyzed using untargeted liquid chromatography－mass spectrometry based metabolomics. We applied comprehensive machine learning techniques to identify metabolites associated with several types self-reported intakes of ASFs, including processed- and unprocessed red meat, poultry, fish and dairy products (i.e. high/full- and low-fat- fresh milk, fermented milk, and cheese), respectively. Odds ratio of T2D were estimated using conditional logistic regression.

Results We identified panels of metabolites optimally predicting intake of specific ASFs, which might be used as selective dietary biomarkers. We found that metabolites reflective of intake of processed red meat or low-fat-dairy products, associated with increased T2D risk, while high/full-fat-dairy products prevented T2D development, after adjustment for potential confounders. Fatty fish intake was beneficial for T2D prevention, after removing the counteractive effects of co-exposure to persistent organic pollutants present in fish by applying integrative multivariate modeling.

Conclusions Our investigations highlight the great potential of metabolomics as a promising approach to identify dietary biomarkers and advance the understanding of associations between habitual intake of animal source foods and risk of developing T2D in populations.

Keywords animal source foods, dietary biomarker, metabolomics, type 2 diabetes, prospective cohort

Potassium Supplement blunts the effects of high sodium intake on serum retinol-binding protein 4 levels in humans

Yang, Juan[1], LIU, FUQIANG[1,2,3], YU, QI*[1]
1. XI'AN MEDICAL UNIVERSITY
2. Shaanxi Provincial People's Hospital
3. First Affiliated Hospital of Medical College, Xi'an Jiaotong University

Objective Excess dietary salt, low potassium intake, and increased serum retinol-binding protein 4 (RBP4) levels are strongly correlated with insulin resistance (IR) and type 2 diabetes mellitus (T2DM). However, the link between salt intake and RBP4 remains largely undefined. This study aimed to assess how salt consumption and potassium supplementation affect serum RBP4 amounts in normotensive individuals.

Methods Forty normotensive subjects (aged 25－50 years) in a rural community of Northern China were sequentially provided normal (3 days at baseline), low-salt (7 days; 3 g/day NaCl), high-salt (7 days; 18 g/day) diets, and high-salt diet with potassium additive (7 days; 18 g/day NaCl and 4.5 g/day KCl). Then, RBP4 amounts were assessed by ELISA. Blood glucose levels were assessed by the glucose oxidase method. Serum total cholesterol, triglyceride, and HDL-C amounts were also evaluated.

Results High salt intake enhanced serum RBP4 levels (174.5±6.8 μg/ml vs. 286.2±10.2 μg/ml). This effect was negated by potassium supplementation (286.2±16.2 μg/ml vs. 176.3±8.8 μg/ml). In addition, RBP4 amounts showed positive (r =0.528, P<0.01) and negative (r=-0.506, P<0.01) associations with 24h urinary sodium- and potassium excretion levels.
Conclusions The present study provides novel insights into the mechanisms by which high sodium intake contributes to IR. Potassium supplementation can reverse the effect of elevated RBP4 levels. These findings highlight the importance of developing new therapeutic approaches for the treatment of IR.
Keywords Salt, potassium, retinol-binding protein 4, dietary intervention, insulin resistance, diabetes mell

Conjugated linoleic acid sex-dependently reverses high fat diet-induced insulin resistance through gut-adipose axis

Li,Haoyu*[1],Zhuang,Pan[1],Wu,Fei [2],Zhang,Yu [1],Jiao,Jingjing[2]
1.Department of Food Science and Nutrition, College of Biosystems Engineering and Food Science, Zhejiang University, Hangzhou 310058, Zhejiang, China.
2. Department of Nutrition, School of Public Health, Zhejiang University School of Medicine, 866 Yuhangtang Road, Hangzhou 310058, China.

Objective The aim of this study was to explore the mechanisms on the modulation of glucose and lipid metabolism by CLA in obesity.
Methods Four-week old C57BL/6J mice were fed with a high-fat diet (HFD) for 10 weeks to induce obesity. Then, the diet induced obese (DIO) mice were fed an HFD supplemented with mixed CLA (50% cis-9, trans-11 isomer and 50% trans-10, cis-12 isomers, 0.2 % wt/wt) for 15 weeks.
Results CLA supplementation remarkably reversed body weight for both genders. In male mice, CLA favored anti-inflammatory microbiota with increased short-chain fatty acids but decreased LPS production, which alleviated global inflammation and improved insulin sensitivity via inhibition of TLR4-NF-κB pathway in adipose tissue. In female mice, CLA promoted the growth of hydrogen sulfide-producing *Desulfovibrio* and the release of LPS, which aggravated adipose inflammation and insulin resistance. Although CLA impaired the glucose metabolism in female, brown adipose tissue was significantly activated along with browning of white adipose tissue in both genders, which led to improved energy expenditure. Fecal transplantation from CLA-treated mice to DIO mice mimicked the sex-dependent phenotype.
Conclusions In conclusion, CLA decreased bodyweight and increased energy expenditure whereas sex-dependently modulated insulin resistance through gut-adipose axis.
Keywords conjugated linoleic acid, obesity, insulin resistance, gut-adipose axis, sex-dependent

Gender-specific associations between serum 25(OH)D with metabolic risk factors in T2DM patients

Zhou,Sirui[1],Sun,Xiaomin[1],He,Xin[2],Wang,Youfa[1],Cui,Wei*[2]
1.Global Health Institute, School of Public Health, Xi'an Jiaotong University Health Science Center, Xi'an, China.
2.Department of Geriatric endocrinology, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China.

Objective Evaluate relationships between serum 25(OH)D and metabolic risk factors, and whether the relationships differ by gender in type 2 diabetes (T2DM) patients.
Methods A sample of 507 T2DM patients (321 men, 186 women; median age: 59 years) were included. Metabolic risk factors, including lipoprotein (a), random blood glucose (RBG), glycated albumin (GA-L), apolipoproteins were collected from hospital medical records. Serum 25(OH)D was measured using commercial ELISA kits. Participants were divided into low and high 25(OH)D groups according to the median 25(OH)D concentrations (13.2 ng/ml). Two-ways analysis of covariance and multiple linear regression analysis were used to analyses.
Results The median of 25 (OH) D concentrations was 13.9 ng/ml in men, and 12.2 ng/ml in women. Significant interactions between 25(OH)D and gender on lipoprotein (a), GA-L and RBG were found after adjustment for several confounding factors ($P_{interactions}$ <0.05). Subjects with higher 25(OH)D were more likely to report favorable metabolic profile (men: lipoprotein (a):141.3±137.9 vs 195.3±204.8 mg/L, P<0.05; women: GA-L (%) 22.2±8.8 vs 23.3±7.3, P<0.05) compared with those in low 25(OH)D group. In sub-group analysis, serum 25(OH)D was negatively associated with lipoprotein (a) in men (β=-0.185, P=0.002), and with RBG in women (β=-0.176, P=0.028).
Conclusions Serum 25(OH)D was negatively associated with several metabolic risk factors in T2DM patients, the associations differed by gender. Higher serum 25(OH)D was associated with more favorable lipid profile in men, with more favorable glucose profile in women.
Keywords gender difference, vitamin D, lipid profile, glucose profile, diabetes

U-Shaped Association between Plasma Cobalt Levels and Type 2 Diabetes

Yin,Jiawei,Cao,Benfeng,Peng,Xiaolin,Li,Xiaoqin,Hu,Xueting,Xiang,Pan,Zhou,Li,Liu,Hongjie,Huang,Yue,Zhang,Qin,Fang,Can,Lin,Shan,Wang,Mengke,Liu,Yang,Sun,Taoping,Chen,Sijing,Shan,Zhilei,Liu,Liegang*
Huazhong University of Science and Technology Tongji Medical College

Objective Objectives: To investigate the association of plasma cobalt with newly diagnosed type 2 diabetes (T2D). The potential interactions of plasma cobalt with copper and metallothioneins (MTs) polymorphisms were further evaluated.
Methods Research Design and Methods: A large case-control study including 4564 participants: 2282 newly diagnosed T2D cases and 2282 controls with normal glucose tolerance (NGT). Plasma cobalt and copper concentrations were measured with inductively coupled plasma mass spectrometry (ICPMS). In addition, MTs

polymorphisms were genotyped in a random subset of participants (827 T2D and 827 NGT) by Agena MassArray System.
Results Results: The medians of the plasma cobalt concentrations were 1.88 μg/dL for NGT and 2.22 μg/L for T2D. A U-shaped association was observed between plasma cobalt and T2D. From the lowest to the highest quartiles of plasma cobalt, the multivariable adjusted ORs of T2D were 1.29 (1.07-1.56), 1.20 (0.99-1.45), 1.00 (reference) and 1.62 (1.34-1.96), respectively. The U-shaped association was consistently indicated in subgroups and in spline analysis with the lowest odds of T2D at the cobalt concentration of 2.00 μg/dL. There was a statistically significant interaction between plasma cobalt and copper ($P<0.01$), and cobalt showed a positive association of T2D in those with the lowest tertile of plasma copper. MTs rs11640851/rs8052394 gene polymorphism was not associated with T2D and no interactions was observed between cobalt and MTs genes.
Conclusions Conclusion: Both low and high levels of plasma cobalt were associated with higher odds of T2D, and the association could be modified by plasma copper concentrations.
Keywords cobalt; type 2 diabetes; copper; metallothioneins; gene polymorphisms

Association of Dietary Patterns with Type 2 Diabetes Mellitus and Insulin Resistance in Uygur population of Xinjiang region

Cai, Junxiu[1], Zhang, Yangyi[2], Xiao, Hui*[3]
1. Fifth Affiliated hospital of Xinjiang Medical University
2. First Affiliated hospital of Xinjiang Medical University
3. School of Public Health, Xinjiang Medical University

Objective Observational and interventional studies have showed associations between dietary patterns and the risk of type 2 diabetes（T2DM）. The aim of the present study was to identify dietary patterns and examine their association with incident of T2DM and physiopathologic mechanism in the Uygur population of Xinjiang, China.
Methods A community-based case control study in Urumqi, Xinjiang Uygur autonomous region, China. We enrolled 836 Uygur adults (345 newly diagnosed T2DM and 491 healthy controls) receiving physical examination in community health service centers. Dietary patterns were evaluated using a validated 121 items semi-quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ). Dietary patterns were identified by exploratory factor analysis. Data on demographic, anthropometric, socioeconomic characteristics were collected. Homeostasis model assessment index for insulin resistance (HOMA-IR) and for β cell function (HOMA-β) were calculated. Multivariate logistic regression were used to estimate the associations between dietary patterns and the risk of T2DM and multiple linear regression were used to evaluate the association between dietary patterns and fasting plasm glucose(FPG), fasting insulin(FINS), HOMA-IR and HOMA-β, adjusting for confounding factors.

Results Five major dietary patterns were identified: (1) the "vegetable and tubes" pattern; (2) the "fruit and nut" pattern; (3) the "refined grains and meat" pattern; (4) the "dairy, legume and egg" pattern; and (5) the "oil and salt" pattern. Logistic regression results demonstrated that the "vegetable and tubes" dietary pattern and the "fruit and nut" dietary pattern were related to T2DM, OR values were 0.223 (95%CI: 0.135-0.371), 0.160 (95%CI: 0.093-0.275), respectively. The " refined grains and meat " dietary pattern and the "oil and salt" dietary pattern were related to T2DM, OR values were 6.146 (95%CI: 3.217-11.739), 9.554 (95%CI: 5.668-16.104), respectively. Multiple linear regression analysis showed that the above five dietary patterns were related to Log (FPG), β values were -0.040, -0.039, 0.028, -0.010 and 0.036, respectively, all $P<0.05$. The "vegetable and tubes " pattern, the "fruit and nut " pattern, the " refined grains and meat " pattern and the "oil and salt " pattern were related to Log (HOMA-IR), β values were -0.061, -0.060, 0.045, and 0.042, and were related to Log (HOMA-β), β values were 0.071, 0.063, -0.035 and -0.070, respectively, all $P<0.05$.
Conclusions The "refined grains and meat" dietary pattern and the "oil and salt" dietary pattern may be the important reason for the rapid increase of T2DM incidence among Chinese Uygur residents. Our findings suggest that modifying dietary patterns could reduce T2DM incidence in the adult Uygur population.

Study on Impact of Tea in C2C12 Myoblast Glucose Transport Related Signaling Pathway

Li,Yifan,Yu,Yanbo*
SPACEnter Space Science and Technology Institute

Objective Obesity and diabetes are ubiquitous diseases in the society. We want to find a natural and effective biological component that can regulate glucose metabolism, reduce fat and lipid, and prevent and treat diabetes.
Methods We used the horse serum to induce differentiation of mature C2C12 myoblasts as a model. We used the Western blotting and other experimental methods to explore the key effects of 15 tea water extracts and 7 main components of tea on the glucose transport related signaling pathway.
Results The results of statistical analysis showed that green tea at a high concentration (400 μg/mL) had a good activation effect on the phosphorylation level of AMPK, a key protein of the non-insulin-dependent signaling pathway in C2C12 myoblasts. White tea was at a low concentration (100 μg/mL).) The phosphorylation level of AMPK can be moderately increased, and the effect gradually decreases as the concentration increases; yellow tea can increase the phosphorylation level of AMPK, and the effect of the increase in concentration can be enhanced, and oolong tea can also be well upregulated the phosphorylation level of AMPK, the differences of tea optimum decide the different effect; black tea for the regulation of AMPK phosphorylation is not obvious, Pu-erh raw tea and Pu-erh ripe tea, three concentrations can significantly increase the level of phosphorylation of AMPK. Through the investigation results of six major tea water

extracts, we further explored the regulation of the main components of tea on the phosphorylation levels of key proteins of AMPK and the phosphorylation levels of key proteins of AKT belongs to PI3K signal transduction pathways. The results showed that ester catechins EGCG in Both the concentration (20 μg/mL) and the high concentration (40 μg/mL) had a significant up-regulation of the phosphorylation levels of AKT and AMPK. The same ECG with ester catechins significantly inhibited the phosphorylation levels of AKT and AMPK, and the inhibitory effect is stronger with increasing concentrations; non-ester catechin EGC does not have a significant effect on the phosphorylation level of AKT, but shows a relatively lower level obvious up-regulation of phosphorylation of AMPK at a median concentration (20 μg/mL) , EC has not effect on the phosphorylation level of AKT and AMPK; GA can significantly increase the phosphorylation level of AKT, and the effect is more obvious with increasing concentration, but the effect on the phosphorylation level of AMPK is not obvious. Both Theaflavin and Thearubigins in the tea upregulate the phosphorylation levels of AKT and AMPK, but Thearubigins is inhibited at high concentrations (40μg/mL), and Thearubigins act on C2C12 myoblasts. Place We did not get relevant results.

Conclusions Aqueous extracts of green tea, Oolong tea and Pu-erh tea could significantly increase the phosphorylation levels of AMPK in C2C12 myoblasts, followed by white tea and yellow tea. The main components of tea, EGCG and theaflavin had the best effect The phosphorylation levels of AKT and AMPK.

Keywords Tea; AMPK; AKT; Tea Polyphenol; Tea Pigment

The relationship between red cell distribution width and incident diabetes in Chinese adults: a cohort study

Wang,JiaLu[1],Wan,YanPing[1],Xu,Renying*[1],Fan,ZhuPing[2]

1.Department of Clinical Nutrition, Ren Ji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.Department of Gastroenterology, Ren Ji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

Objective The number of people with diabetes has doubled during the past 20 years worldwide. The global prevalence of diabetes in adults is estimated to be 8.8% in 2015 and 10.4% in 2040, based on reports by International Diabetes Federation (IDF). People with diabetes are more likely to develop cardiovascular disease than those non-diabetic individuals, thus throwing huge burden to both families and the society. Implementation of early intervention to those participants with high risk of diabetes could result in a lower risk of cardiovascular disease, however, a stable and reliable biomarker is necessary to facilitate early intervention. Red blood cell distribution width (RDW) is a hematological parameter which reflects the heterogeneity of erythrocyte volume and it is traditionally used, along with the mean corpuscular volume, to tell the subtypes of anemia. As a cheap and easily obtained parameter, clinical application might be underestimated. Previous studies reported that a cross-sectional association between red blood cell distribution

width (RDW) and diabetes. However, data is limited whether RDW could serve as an early predictor for diabetes. Thus, we perform the current cohort study to evaluate the association between RDW and the risk of incident diabetes in about 17,000 Chinese adults during five years follow up.

Methods All the participants (≥18 y) were recruited from Health Management Center, Ren Ji Hospital from January 1, 2014 to May 31, 2019. A total number of 53,834 Chinese adults were eligible for the study. We excluded participants with self-report history of major metabolic diseases (e.g., hypertension, fatty liver disease, dyslipidemia, cardiovascular disease), cancer, chronic kidney disease, immunological disease, and thyroid disease. We also excluded participants whose FBG≥7.0mmol/L or HbA1c≥6.5mmol/L at baseline and those lost to follow up. Finally, we performed this cohort study in 16,971 Chinese adults (9,956 men and 7,015 women, aged 43.3±12.8 years). The level of RDW was measured at baseline (2014). All the participants were further classified into four quartile groups. Fasting blood glucose (FBG) and glycated hemoglobin A1c (HbA1c) were measured annually during follow-up (2014-2019). Diabetes was diagnosed if either FBG ≥7.0 mmol/L or HbA1c level ≥6.5%. Potential confounders including age, sex, body mass index, systolic blood pressure , diastolic blood pressure , total cholesterol , triglyceride , low density lipoprotein cholesterol , high density lipoprotein cholesterol, estimated glomerular filtration rate, alanine transferase, aspartate transferase, hemoglobin, hematocrit, red blood cell count, white blood cell count, high sensitivity C-reactive protein, were also collected at baseline. We used the Cox hazards proportional model to evaluate the association between baseline RDW and incident diabetes. Sensitivity analysis generated similar results with prospective analyses after excluding aged participants, with overweight and obesity, with elevated blood pressure, with decreased eGFR, and those with anemia at baseline.

Results We identified 2,703 new cases of diabetes during five-year follow up. Comparing with participants in Q1 group, the adjusted hazard ratios (HR) for the risk of diabetes was 1.00 (95% CI: 0.89, 1.13) for Q2 group, 1.13 (95% CI: 1.01,1.27) for Q3 group, and 1.28(95% CI: 1.13,1.44) for Q4 group (p-trend<0.001), after adjusting a series of potential confounders. Further adjustment of high sensitivity C-reactive protein did not change the association between RDW and diabetes. Each unit increase of RDW was associated with a 25% higher risk of incident diabetes (HR=1.15, 95%CI: 1.15, 1.36) in fully adjusted model. We did not find the interaction between age and sex with baseline RDW, in relation to the risk of diabetes (both p>0.05). Sensitivity analysis generated similar results with prospective analyses after excluding aged participants, with overweight and obesity, with elevated blood pressure, with decreased eGFR, and those with anemia at baseline.

Conclusions Elevated RDW was associated with high risk of developing diabetes in Chinese population. As RDW is an inexpensive, non-invasive and convenient indicator, it may be can use to the early screening of diabetes.

Keywords Red blood cell distribution width (RDW), Diabetes

Associations between dietary patterns and prediabetes: a population-based prospective study

Zhang,Shunming[1],Gu,Yeqing[1],Meng,Ge [1],Wu,Hongmei [1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li [3],Zhang,Qing[3], Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Little is known about the long-term association between dietary patterns and prediabetes. We prospectively examined the association between dietary patterns and prediabetes in a general Chinese adult population.

Methods This prospective cohort study included 14,052 participants (mean [standard deviation] age: 38.4 [10.2] years) who were free of prediabetes, diabetes, cancer, or cardiovascular disease at baseline. Dietary intake was assessed using a validated 100-item food frequency questionnaire and three major dietary patterns (sweet pattern, vegetable pattern, and animal food pattern) were identified with factor analysis. Prediabetes was defined by the American Diabetes Association criteria. Cox regression models were fitted to estimate multivariable-adjusted hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) for prediabetes.

Results During a median 3 years of follow-up, 2,139 incident prediabetes occurred. After adjustment for potential confounding factors, the highest quartile of vegetable pattern score was associated with the lowest risk of prediabetes (HR=0.77; 95% CI: 0.68-0.89; P for trend <0.001). The sweet pattern and animal food pattern showed no significant association with prediabetes (HR=0.92; 95% CI: 0.81-1.04; P for trend=0.25 for sweet pattern and HR= 1.03; 95% CI: 0.90-1.17; P for trend=0.43 for animal food pattern, respectively). These findings were robust in sensitivity analyses.

Conclusions Adherence to a vegetable dietary pattern is associated with reduced risk of prediabetes.

Keywords dietary patterns, prediabetes, cohort study, epidemiology, factor analysis

Controlled gelatinization of potato parenchyma cells under excess water condition: structural and in vitro digestion properties of starch

Ding,Li[1],Huang,Qiang[1,2], Li,Haiteng[3],Wang,Zhigang[4],Fu,Xiong [1],Zhang,Bin*[1,2]
1.School of Food Science and Engineering, National Joint Research Center for Tropical Health Food, Guangdong Province Key Laboratory for Green Processing of Natural Products and Product Safety, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China
2.Sino-Singapore International Joint Research Institute, Guangzhou 511363, China
3.Center for Nutrition and Food Sciences, the University of Queensland, St Lucia, QLD 4072, Australia
4. Guangzhou Lonkey Industrial Co. Ltd., Guangzhou, Guangdong 510660, China

Objective Modulation of starch digestion rate and extent is a major target for increasing nutritional values of potato-based food.

Methods In order to understand the effects of controlled gelatinization on the structure and in vitro digestion properties of whole potato food, intact parenchyma cells were isolated as a model through soaking with mild acid and alkali solutions, and then hydrothermally treated at different incubation temperatures between 55 and 95° C under excess water condition. The morphological and structural changes of entrapped starch granules as well as in vitro starch digestion properties were investigated.
Results Three classes of starch digestion of potato cells are identified: (1) when the temperature of hydrothermal treatment was set at 55° C or 60° C, the efficient physical barrier of intact cell walls resulted in limited starch digestion extent; (2) when the temperature is set at 65 ° C, the cell wall structures apparently reduced the digestion rate but only slightly reduced final extent compared the starch counterpart, probably because starch swelling weakens physical barrier; (3) at 70~95° C, damaged cell wall still reduced the digestion rate but did not reduce digestion extent compared the starch counterpart.
Conclusions The results suggest that controlling hydrothermal processing temperature is a viable approach to develop functional potato foods with desirable digestion behavior and attenuated postprandial glycemic responses
Keywords potato parenchyma cell, controlled gelatinization, in vitro starch digestion properties.

THE different effect of leucine supplement and/or exercise on insulin sensitivity and liver inflammation in low fat diet or high fat diet-fed mice

Jiang,Xiaofan[1],Zheng,Juan[2],Zhang,Yuwei[1],Wang,Baozhen[1],Guo,Xin*[1]
1.Shandong University
2.Department of Endocrinology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

Objective In modern society, over-nutrition induced metabolic syndrome is the main cause of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and some cancers. Metabolic syndrome is a general term for a variety of disease groups characterized by metabolic disorders, usually including abdominal obesity, hyperlipidemia, and insulin resistance. There is increasing evidence that inflammation is a major cause of insulin resistance and type 2 diabetes. Inflammation caused by over-nutrition often manifests as chronic inflammation, which is different from inflammation caused by infection. Inhibition of inflammatory response, improvement of insulin sensitivity and improvement of systemic metabolic balance are important in the prevention and treatment of metabolic syndrome.
Much evidence demonstrates an essential role for liver inflammatory response in the pathogenesis of type 2 diabetes. Mechanistically, over-nutrition can activate inflammatory signal pathways and release a large number of inflammatory factors to interfere with signal transduction, thus inducing liver inflammation significantly accounts for the development of insulin resistance. On the other side, insulin resistance exacerbates liver inflammatory response. It causes a vicious circle and

results in the development of type 2 diabetes. Some evidence suggests that exercise can meliorate the metabolisms of glucose and lipid, improve insulin sensitivity, and reduce systemic insulin resistance. Other evidence indicates that leucine supplement can increase insulin sensitivity in muscle and liver. However, it is unknown about the effect of combination of leucine supplement and exercise on insulin resistance and liver inflammation in low fat diet (LFD)-fed mice or high fat diet (HFD)-fed mice. Therefore, the purpose of the study is to investigate the specific mechanism of leucine and exercise in insulin resistance and liver inflammation, as well as to provide theoretical and guiding basis for diabetes prevention and treatment.

Methods In our study, C57BL male mice were randomly divided into LFD-fed mice group or HFD-fed mice group. After 9 weeks of feeding, glucose tolerance test (GTT) was performed to detect glucose metabolism in mice treated with LFD or HFD. From the tenth week, mice were treated with moderate exercise or/and 1.5 % leucine. Mice were divided into LFD group, LFD exercise (LFD EX) group, LFD leucine treatment (LFD LEU) group, LFD exercise and leucine treatment (LFD EX LEU) group, HFD group, HFD exercise (HFD EX) group, HFD leucine treatment (HFD LEU) group, HFD exercise and leucine treatment (HFD EX LEU) group (in each group, n >5). For exercise, mice was running at the treadmill for 30 minutes at the speed of 10 meters per minutes every the other day for 4 weeks. For leucine treatment, 1.5% leucine was directly added into drinking water. At the 13th week, GTT was performed to detect the glucose metabolism. At the 14th week, mice was dissected to measure organ weights and collect serum, liver, muscle, and adipose tissue for histology and further analysis such as western blot or qPCR.

Results The results are as follows: 1) the effect of diet, leucine and exercise on body weight and energy intake in mice. From the 5th week, the body weight of the mice in the HFD group was significantly higher than that in the LFD group ($P < 0.05$). There are no significant differences between each groups in LFD-fed mice or HFD-fed mice. From the 4th week, the energy intake of the mice in the HFD group was significantly higher than that in the LFD group ($P < 0.05$), and statistical difference did not appear between each groups in LFD-fed mice or HFD-fed mice. 4 weeks of moderate-intensity exercise can effectively reduce weight gain in mice fed with LFD; 2) the effect of diet, leucine and exercise on insulin sensitivity. Mice fed with HFD showed severe systemic insulin resistance ($P < 0.01$). Compared to LFD group, LFD EX group and LED EX LEU group exhibited increase insulin sensitivity ($P < 0.05$), while LFD LEU did not show the increasing of insulin sensitivity. Compared to HFD group, HFD EX LEU exhibited increase insulin sensitivity ($P < 0.05$), while HFD LEU and HFD EX did not show the increasing of insulin sensitivity. 3) the effect of diet, leucine and exercise on liver inflammation. HFD feeding enhanced the level of pro-inflammatory factor Phospho-NF-κB p65 in liver ($P < 0.05$). In LFD-fed groups, LFD EX showed significant decreasing of Phospho-NF-κB p65 levels ($P < 0.05$). In HFD-fed groups, reducing the expression of Phospho-NF-κB p65 was observed in HFD LEU group ($P < 0.05$) and HFD LEU EX group ($P < 0.01$).

Conclusions Therefore, our study indicates: 1) in LFD-fed mice, exercise significantly increases systemic insulin sensitivity and decreases liver inflammatory response; while leucine treatment does not show the effects in LFD-

fed mice. 2) in HFD-fed mice, there is no significant difference in insulin sensitivity and liver inflammatory response for exercise group. Leucine treatment does not increase systemic insulin resistance, but decreases liver inflammatory response. However, the combination of exercise and leucine treatment increases systemic insulin sensitivity and decreases liver inflammatory response in HFD-fed mice. Therefore, these findings indicate that there are different mechanisms underlying the effects of exercise and leucine on insulin resistance and liver inflammation in LFD-fed mice or HFD-fed mice.
Keywords exercise; leucine; inflammation; insulin resistance; diabetes

The Nutrition and Health in Southwest China (NHSC) study: a prospective cohort study on diet, lifestyles and major chronic diseases among Chinese adults

Duan,Ruonan,Zhang,Xiao,Qiao,Tian,Chen,Mengxue,Cheng,Guo*
West China School of Public Health and West China Fourth Hospital and Healthy Food Evaluation Research Center

Objective There are few studies investigating environmental and genetic factors and their interactions on the risk of non-communicable diseases (NCDs) in China. The aim of the Nutrition and Health in Southwest China (NHSC) is to investigate the impact of diet, lifestyles, genetic background and their interactions on NCDs among adults in Southwest China.
Methods The NSHC is an ongoing prospective cohort study initiated in winter 2013. The baseline data collection was finished at December 2018, and follow-ups are conducting every two years. Information on genomics, anthropometry, nutrition, eating behaviors, physical activity, depression and mental disorders, clinical and biochemical examinations and lifestyles was collected.
Results 7926 adults completed the baseline questionnaire. The average age of participants was 42.6 (9.8) years at study enrolment. More than half of them were females. 37.2% of participants had received a high education, and 49.3% of them came from high-income families. The analyses based on baseline data indicated that adults with higher dietary energy density appeared to have higher body mass index, fat mass index, fat-free mass index and percentage body fat; participants with higher dietary glycemic index, glycemic load or lower serum 25(OH)D level had a less favorable glucose homeostasis; spending less time on watching television and having healthy eating pattern may play significant roles in the prevention of cellular aging.
Conclusions In conclusion, the NHSC cohort provides valuable data to investigate the relevance of gene, nutrition, lifestyles and their interactions on NCDs among

Effects of oxidative protein of pork on metabolism in mice

Ge,Yueting*,Lin,Shiman,Li,Bowen,Yonghui,Shi,Guowei,Le
Jiangnan University

Objective Consumption of processed red meat has been found to increase the incidence of chronic metabolic diseases and cancer in recent years, in which protein oxidation may play an important role. This study aims to investigate the effects of consumption red meat with different heat treatment methods on metabolism in mice.

Methods Pork was chosen to cook using sous-vide (SV,70 ℃ vacuum cooking for 1 hour) and high temperature and pressure (HTP,121 ℃, 0.2 MPa cooking for 1 hour), and total carbonyls, free thiols, dityrosine (Dityr) and malonaldehyde (MDA) in cooked pork were measured subsequently to determine the level of oxidative damage. 40 C57BL/6 mice were randomly divided into 4 groups and fed control diet, low-oxidative damage pork (LOP) diet, medium-oxidative damage pork (MOP) diet and high-oxidative damage pork (HOP) diet respectively for 12 weeks. MOP was mixed (1:1) using LOP and HOP on the basis of the protein contents measured. The energy (carbohydrate, protein and fat) in all experimental diets were adjusted and balanced. Body weight, food consumption, CLAMS, oxidative damage-related indicators (Dityr, AOPPs, 3-NT, MDA), oxidative stress status (reactive oxygen species (ROS), T-AOC, CAT and GSH/GSSG), inflammatory state (TNF-α, IL-6, IL-10 and IL-1β), and plasma indexes (TG, TC, LDL-C and HDL-C) were determined.

Results he levels of total carbonyls and Dityr were significantly increased ($P < 0.05$), free thiols and MDA were significantly decreased ($P < 0.05$) in pork cooked at HTP compared with SV. Compared with CON and LOP diets, HOP intake significantly increased ($P < 0.05$) the body weight of mice, as well as the levels of Dityr, AOPPs and 3-NT in plasma, liver and pancreas, and significantly decreased ($P < 0.05$) ROS in blood, T-AOC, CAT and GSH/GSSG in plasma, pancreas and liver. In addition, HOP intake significantly increased ($P < 0.05$) the levels of TNF-α, IL-6 and IL-1β in plasma, pancreas and liver, and significantly decreased ($P < 0.05$) IL-10 lever compared with CON and LOP diets. Moreover, HOP intake significantly increased ($P < 0.05$) level Of blood glucose and TG, TC and LDL-C in plasma, and significantly reduced ($P < 0.05$) HDL-C. CLASM results revealed that HOP diet reduced locomotor activityand calorie production in mice, resulting in weight gain.

Conclusions

The oxidative protein of red meat intake slowed down the basal metabolic rate, induced inflammation, increased body weight, blood level of glucose and lipids in mice.

Keywords pork, oxidative damage, metabolism, cooking methods

Effect of Seabuckthorn Protein on Lipid Metabolism in Streptozotocin-Induced Diabetic Mice

yuan,huaibo*,Wang,Suisui,Shi,Fangfang,Meng,Lina, Wang,Wenjuan

Hefei University of Technology

Objective A mice model of diabetes was constructed to study the protective effects and the molecular mechanism of seabuckthorn seed protein (SSP) on lipid metabolism disorders and liver injuries in diabetic mice.
Methods Induction of a diabetic mice model by one-shot injection of streptozotocin in combination with a high-fat diet. Treatment of diabetic mice with different doses of seabuckthorn seed protein aqueous solution, together with proper control groups.The mice were evaluated after 4 weeks of continuous intervention for type 2 diabetic or associated markers. We measured blood glucose, pH, blood lipids, microbes, and liver tissue morphology in mice. Gene expression associated with fatty acid metabolism was also measured in mouse liver samples.
Results The results showed that compared with the diabetic model mice, diabetic mice treated with seabuckthorn seed protein had lower blood glucose levels, lower pH levels, and improved blood lipid levels and liver morphology. In addition, the gene expression level of fatty acid metabolism is significantly increased.
Conclusions In this study, it was found that seabuckthorn seed protein can improve blood lipid levels , regulate intestinal pH and intestinal microbial levels, and affect the expression of genes involved in the synthesis, metabolism, and decomposition of fats and phospholipidsin diabetic mice.

Intermittent fasting ameliorates autoimmunity and clinical symptoms in mouse model of multiple sclearosis

Bai,Meijuan*
SINH

Objective To investigate whether intermittent fasting can attenuate autoimmune disease such as multiple sclerosis(MS)
Methods We analyzed a mouse model with autoimmune encephalomyelitis (EAE), the murine model of MS. We applied intermittent fasting using fasting mimicking diet (FMD) to EAE mice. We administrated FMD to the EAE mice for 3 days each week and then switched to the normal chow for the 4 days of the week.
Results After 3 weeks' intervention, the EAE mice had a reduced clinical severity and reversed symptoms. FMD treatment improved inflammatory infiltration and the degree of demyelination in the EAE model. FMD also changed the population of immune cells especially T cells in the CNS and lymph node with a reduction of CD4+ T cells and CD8+ T cells.
Conclusions These data suggested that intermittent fasting with FMD may have a potent immunomodulatory effect on MS mouse model.
Keywords intermittent fasting, EAE, FMD,

Erythrocyte n-6 polyunsaturated fatty acid biomarkers, gut microbiota, and incidence of type 2 diabetes: a prospective cohort study

Miao,Zelei[1,2],Mao,Yingying[3],Lin,Jiesheng[4],Jiang,Zengliang[1,2],Chen,Yu-ming[4],Zheng,Ju-Sheng*[1,2]
1.School of Life Sciences， Westlake University
2.Institute of Basic Medical Sciences， Westlake Institute for Advanced Study
3.Department of Epidemiology and Biostatistics， School of Public Health， Zhejiang Chinese Medical University
4.Guangdong Provincial Key Laboratory of Food， Nutrition and Health， Department of Medical Statistics & Epidemiology， School of Public Health， Sun Yat-sen University

Objective The prospective association between n-6 polyunsaturated fatty acid (PUFA) and risk of type 2 diabetes (T2D) is not clear among Chinese populations. In addition, little is known about the role of gut microbiota in the above association. The current study aimed to examine the associations of erythrocyte n-6 PUFA biomarkers with incident T2D, and to investigate the role of gut microbiota linking n-6 PUFA and T2D.

Methods Our study was based on the Guangzhou Nutrition and Health Study, a community-based prospective cohort study conducted in urban areas of southern China. A total of 2783 participants, aged 41-80 years, with erythrocyte n-6 PUFA biomarkers measurement and free of diabetes at baseline, were included in the current analysis. During a median follow-up of 6.2 years, 286 cases of incident T2D were ascertained. Baseline erythrocyte n-6 PUFA biomarkers, including linoleic acid (LA), γ-linolenic acid (GLA) and arachidonic acid (AA), were measured using gas chromatography. We used multivariable poisson regression models to estimate the risk ratios (RRs) and 95% confidence intervals (CIs) of the associations between erythrocyte n-6 PUFA biomarkers and incident T2D. Among 1616 participants with gut microbiota data, we examined the associations of n-6 PUFA with α- and β-diversity indexes and relative taxa abundances using linear mixed models, permutational analysis of variance, linear discriminant analysis effect size or multivariate analysis by linear models.

Results Higher levels of GLA biomarker were associated with higher risk of T2D, with RRs (95% CIs) 1.16(0.70, 1.25), 1.43 (1.02, 2.01) and 1.65 (1.17, 2.33) in Q2-Q4 (P-trend=0.001), compared with Q1, adjusting for potential confounders. No association was found for LA or AA. GLA showed inverse associations with microbiome α-diversity assessed in Observed OTUs (P-trend=0.03), Chao1 index (P-trend=0.03) and Shannon index (P-trend=0.03), adjusted for age, sex, BMI, lifestyle, socioeconomic status, n-3 PUFA level and dietary fiber intake. The overall microbial composition (β-diversity) was associated with GLA in Bray distances (R^2=6.2%, P=0.001) between Q4 and Q1. Our results also highlighted significant associations between GLA biomarker (Q4 vs Q1) and 15 bacteria at genus level, several of which were also associated with T2D status. For instance, *Butyrivibrio, Blautia, Oscillospira, Odoribacter,* and *Clostridiales spp* had a higher abundance both in participants within Q1 of GLA and non-T2D participants.

Conclusions The present prospective study suggests that erythrocyte GLA biomarker is positively associated with incident T2D in a Chinese population. Higher levels of GLA are associated with unfavorable gut microbial profiles, which contributed to the increased risk of T2D. These results highlight that gut microbiota may play

an important role linking n-6 polyunsaturated fatty acid metabolism and T2D etiology.

Keywords Gut microbiota; n-6 fatty acids; γ-linolenic acid; type 2 diabetes; cohort

Chinese Old People Research on the Relationship of Daily Macro Nutrient Intake Proportion and Diabetes Disease

Gao,Mingjiang,Cheng,Jingmin*
Shanxi Medical University

Objective Objectives: The aging of China has intensified and the number of elderly people has soared. The aims of the study is to analysis the relationship between the incidence of diabetes disease and macro nutrients in Chinese seniors,and to nip diabetes disease in the bud. Macro nutrients constitute the main part of the diet, provide energy, and maintain the necessary nutrients for life activities and growth,including Carbohydrates, fat (including essential delspray), Protein, inorganic salt and water.

Methods Methods: Based on a random sampling survey in Northeast and North China , 2148 eligible samples of the elderly were selected. The study adopted the method of document and analysis, questionnaire survey and interview. The professionals tested dietary structure, height, weight, waist circumference, hip circumference, oral glucose tolerance , fasting blood glucose and post meal blood glucose. Multiple linear regression analysis was used to analyze the risk relationship between macro nutrients intake and diabetes in the elderly, and Carbohydrates, Fat, Protein, Inorganic Salt and water intake ratio was analyzed by SPSS3.0 the relationship between change and diabetes.

Results Results: The results showed that the incidence of Carbohydrates, Fat, Protein, Inorganic Salt in macro nutrients was significantly different from that in diabetes attack (all $P < 0.05$), $R2 \leqslant 0.6007$, thus the increase of blood glucose by 60% could be explained by Carbohydrates, Fat, Protein, Inorganic Salt. Among them, water can not be considered to be the influencing factor of diabetes ($P > 0.05$).

Conclusions Conclusions: Macro nutrients are necessary for basic metabolism of human body, of course, it can not be completely rejected for curing disease, but we can control the relevant ratio, which has positive effect on the disease. According to the study, in the relationship between macro nutrients, in addition to the normal intake, the intake of high quality protein can be properly increased and reduce Carbohydrates, Fat, Protein and sodium intake,and take measures like that can help Chinese old folks' diabetes treatment or prevention.

The relationship between dietary hawthorn intake and sarcopenia in an elderly general population: the TCLSIH cohort study

wang,yawen[1],Wang,Xuena[1],Wang,Jing[1],Bian,Shanshan[1],Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, China
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective The aim of this study was to investigate the association between them in an elderly population.

Methods This study included 1,677 people aged 60 years and older, from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health cohort. Habitual food intake was assessed using a validated and standardized food frequency questionnaire. Sarcopenia was diagnosed based on the Asian Working Group for Sarcopenia criteria. Multiple logistic regression was used to evaluate the association of hawthorn intake with sarcopenia.

Results The prevalence of sarcopenia in this study was 15.2%. After adjusting for potential confounders, moderate hawthorn intake (4-6 times/week) was related to the lowest prevalence (odds ratios (95% confidence intervals): 0.44 (0.19, 0.93)) of sarcopenia as compared to the prevalence in other groups.

Conclusions Moderate dietary hawthorn intake is related to the reduced prevalence of sarcopenia in Chinese old people. Future research should be determined whether there is a causal relationship between dietary hawthorn intake and sarcopenia.

Keywords hawthorn; sarcopenia; ursolic acid; cross-sectional study

Prevalence and Attitudes Concerning Total and Imported Dietary Supplements in Chinese urban adults: A Cross-Sectional Study Based on Online Survey

Yang,Chao[1],Yuexing,Yang[3,2],Yifi,Lu[1],Dengfeng,Xu[1],Peipei,Liu[2],Guiju,Sun*[1]
1.Southeast University
2.Chinese Nutrition Society
3.National Institute for Nutrition and Health Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective Dietary supplements have been widely used in China; however, little is known about the prevalence of imported dietary supplements (IDSs) use in China. Therefore, this study aimed to investigate the attitudes and prevalence of IDSs and identify potential factors contributing to IDSs use among Chinese population.

Methods Data were collected among 8,012 Chinese urban adults by a newly developed online questionnaire.

Results The prevalence of IDSs use was found to be 57.7%. In order to investigate the factors associated with IDSs use, multivariate logistic regression analysis was conducted. The following determinants of IDSs use were indicated: economic regions (developing arears vs. developed arears: adjusted odd ratio (AOR)=0.113; 95%CI: 0.094-0.137, undeveloped areas vs. developed areas: AOR=0.190; 95%CI:

0.156-0.232), gender (female vs. male: AOR=1.489; 95%CI: 1.327-1.671), occupations (workers and/or staff members vs. students: AOR=1.958; 95%CI: 1.586-2.418; retired employees vs. students: AOR=1.292; 95%CI: 1.134-1.471), educational levels: (undergraduate vs. senior school and below: AOR=3.432; 95%CI: 2.813-4.189; postgraduate and above vs. senior school and below: AOR=1.215; 95%CI: 1.08-1.37), average monthly income (3,000-4,999 vs. 3000 and below: AOR=3.445; 95%CI: 2.790-4.253; 5,000-7,999 vs. 3,000 and below: AOR=2.175; 95%CI: 1.823-2.596; 8,000-9,999 vs. 3,000 and below: AOR=1.798; 95%CI: 1.514-2.136; 10,000 and above vs. 3,000 and below: AOR=1.377; 95%CI: 1.125-1.685).

Conclusions In conclusion, IDSs use among Chinese urban adults were relatively high. More developed areas, women, higher educational background, higher incomes, and working population were more likely to have taken IDSs.

Study on the variation trend of total sialic acid in the human milk and its correlation with dietary intake during lactation

Li,Hongwei*,Zheng,Hanying, Ding,Yafang,Huang,Jiale

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Xiamen University

Objective The study analyzed the concentration of total sialic acid in milk from mothers of full-term and its variation trend during the lactation period. The relationship between the concentration of sialic acid in human milk and lactating mother’s total dietary sialic acid intake were compared.

Methods Milk samples from 33 mothers of full-term were collected at 4 stages of lactation (colostrum, transition, 1mo and 3mo) and at the same time 24h diet recall questionnaire was used to recording 4 time-points dietary sialic acid intake of lactating women.

Results Milk samples from 33 mothers of full-term were collected at 4 stages of lactation (colostrum, transition, 1mo and 3mo) and at the same time 24h diet recall questionnaire was used to recording 4 time-points dietary sialic acid intake of lactating women.

Conclusions Total sialic acid concentration were highest in colostrum. Total sialic acid content was the highest in transition. Both the correlation of sialic acid concentration and content in human milk with that of lactating women’s dietary intake has not been observed.

Keywords Sialic acid, Concentration, Content, Human milk

Effects of Chinese wild raspberry (Rubus hirsutus Thunb.) on oxidative stress and diabetic fatty liver(DFL) in type 2 diabetes mellitus (T2DM) rats

Li,Yajing*[1],Li,Panpan[2],Zhu,Zhenghua[1]

1.Zhejiang Institute of Economics and Trade
2.The First Affiliated Hospital of Henan Universtiy of Chinese Medicine

Objective To invest the effects of Chinese wild raspberry (Rubus hirsutus Thunb.) on oxidative stress and diabetic fatty liver (DFL) in type 2 diabetes mellitus (T2DM) rats.

Methods The effects of Chinese wild raspberry on oxidative stress and DFL were evaluated by determining the changes of fasting blood glucose (FBG), fasting insulin (FINS), insulin act index (IAI), triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), superoxide dismutase (SOD), Malonaldehyde (MDA), Alanine Aminotransferase (ALT), Aspartate Aminotransferase (AST) and liver pathological features.

Results There were no significant difference exhibited in LDL-C, HDL-C, TC, ALT and AST level between Chinese wild raspberry treatment groups and T2DM model control group. Treated with Chinese wild raspberry can significantly depress the serum level of FBG and TG ($P<0.05$), decrease the content of MDA ($P<0.05$), and improve IAI and SOD ($P<0.05$), compared with model control group. Chinese wild raspberry can protect liver in T2DM from pimelosis and inflammatory cell infiltrate.

Conclusions The results indicate that Chinese wild raspberry can improve insulin resistance, decrease FBG and TG in T2DM rats, it can also improve the ability of antioxidation and can prevent the DFL.

Keywords raspberry (Rubus hirsutus Thunb.); oxidative stress; diabetic fatty liver (DFL); type 2 diabetes mell

Discovery of dietary small molecules for the prevention and treatment of type 2 diabetes

University,Virginia Polytechnic Institute &*,Luo,Jing,Alkhalidy,Hana,Wang,Yao
Virginia Polytechnic Institute and State University

Objective Type 2 diabetes (T2D) is a result of chronic insulin resistance and loss of functional beta-cell mass. Therefore, the goal of this research was to search for agents that simultaneously prevent these two defects could be a more effective strategy to treat T2D.

Methods Target-based screening of our natural compound library was performed. The blood glucose-lowering and metabolically beneficial effects of the identified compounds were examined in various diabetic mouse models. Last, various pharmacological and molecular tools were used to elucidate the molecular mechanisms underlying the antidiabetic action of the tested small molecular compounds.

Results we found that soy genistein induces cAMP signaling in beta-cells, leading to improved islet function and mass and hyperglycemia in diabetic mice. Inhibition of $G\alpha s$ blocked genistein-stimulated cAMP production in beta-cells and islets. Further, genistein stimulation of cAMP generation was abolished in islets from GPR30 deficient mice. In vivo, dietary provision of genistein mitigated

streptozotocin-induced hyperglycemia in male WT mice, which was associated with improved blood insulin levels and islet mass and survival, whereas these effects were absent in Gpr30-/- mice. In vitro, genistein promoted proliferation and survival of beta-cells. At molecular level, genistein activated CREB phosphorylation and subsequently induced Bcl-2 expression, and knockdown of CREB diminished the protective effect of genistein on β-cells. Finally, deletion of GPR30 ablated genistein-induced CREB phosphorylation and its cytoprotective effect.

Conclusions These findings demonstrate that genistein is a survival factor for beta-cells via GPR30-initiated, Gαs-mediated activation of CREB. Additionally, we found that broccoli-derived sulforaphane is an insulin sensitizer by enhancing substance oxidation and glucose uptake. Notably, oral administration of genistein in combination with sulforaphane normalized hyperglycemia and insulin sensitivity in T2D mice. These results demonstrate that the combination of genistein and sulforaphane with additive efficacy and complimentary mechanisms of action may have considerable potential for preventing and treating T2D.

Development of low glycemic index food items by modifying traditional Assamese dishes

Das,Pranati*,Chatterjee,Lipika,Khataniar,Sushmita
Assam Agricultural University

Objective The major traditional Assamese food items are rice based with high glycemic index (GI). In order to make it suitable for diabetic population, a few rice based traditional Assamese dishes were modified by incorporating ingredients having known for low GI.

Methods Four dishes were developed modifying the traditional Assamese dishes and using locally available food ingredients with functional properties and few ingredients with low GI. Developed dishes were assessed for GI using the methods described by Wolever et al 1991, acceptability using 9 point Hedonic scale,and nutrient compositions using A.O.A.C standard methods 2016 .

Results The GI of the dishes I,II,III,IV were 36.18±0.87, 36.83±0.74, 37.51±0.60 and 35.21±0.39 respectively. The overall acceptability of the developed dishes ranged from 7.80 to 8.60 on 9 point Hedonic scale. Protein ranged from 10.26±0.04 to 12.78±0.12 g/100g, dietary fibre ranged from 14.89±0.15 to 15.24±1.51 g/100g, iron content raged from 7.92±0.08 to 9.02±0.01mg/100g, zinc 2.72±0.06 to 3.02±0.01 mg/100 and calcium 92.87±0.13 to 106.67±0.55mg/100g.

Conclusions Considering the GI of the developed food items, it can be concluded that all the newly developed dishes are low GI rice based food items, suitable for rice eating diabetic population. It can also be concluded developed food items are quality food items due to its considerable nutrient profile and dietary fibre.

Keywords Traditional Assamese dishes, Glycemic index, nutrient composition,acceptability

Nutritional cognition and educational needs of diabetic specialist nurses: A Cross-Sectional Survey in Chongqing, China

liu,hongyan[1],Liu,Yaxin[1],Chen,Yao [2],Yuan,Jun [1],Zhao,Yong*[1]
1.Chongqing Medical University
2.Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Objective Diabetes specialist nurses play an important role in nutritional intervention of diabetic patients. This investigation aimed to address the nutritional cognition and educational needs of diabetic specialist nurses in Chongqing, China.

Methods A self-designed questionnaire was used to investigate the nutritional cognition and education needs of 80 participants from the training of diabetes specialist nurses in Chongqing in 2018. Data were analyzed using descriptive statistical analysis.

Results Among all diabetes specialist nurses, 72.2% were married; 59.5% of them had undergraduate degree; and 75.6% of them had normal body mass index (BMI). 54.8% of the participants were familiar with simple nutrition-related knowledge including proteins, lipids, carbohydrates, vitamins, calcium and iron. 47.7% of the participants were familiar with the basic knowledge of Chinese Residents' Dietary Pagoda in 2016. Only 1.3% of the participants were satisfied with the nutritional knowledge currently available and 32.9% had self-confidence to publicize their nutritional knowledge for the patients. 67.5% of the participants were very willing to learn more about nutrition and 51.2% were very willing to participate in more nutrition education training. 96.2% of the respondents hoped to receive nutrition-related information through new media such as Weibo, WeChat, and QQ. Respondents hoped that the contents of nutritional education-related training in the future were clinical nutrition (89.0%), public nutrition (86.5%), basic nutrition (85.3%) and food safety (68.9%).

Conclusions Diabetes specialist nurses had low levels of nutritional knowledge and low satisfaction with existing nutritional knowledge, but there were positive attitudes towards learning more nutrition knowledge and participating in more nutrition education and training among them.

Keywords Diabetes specialist nurses; nutrition; cognition; educational needs

Intrinsic antidiabetic activity of iron oxide nanoparticles in type II diabetes mellitus

Zhou,Yanfeng,Liu,Chang,Yu,Yun,Song,Haiyun*
School of Public Health, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Objective Recently, nanostructured delivery systems have shown great potential in diabetes care. However, whether certain types of nanomaterials possess intrinsic anti-diabetic activities is largely unexplored. This study investigated the effects of six inorganic nanoparticles (Fe_2O_3NPs, Nanodiamonds, SiO_2NPs, TiO_2NPs, AuNPs and Fe_3O_4NPs) on AMPK activity and glucose uptake in cells, and further

explored the antidiabetic activity of the AMPK activation agents like nanoparticles in diabetic models.

Methods The AMPK activity and glucose uptake in nanomaterial-treated cells were evaluated by western blotting and 2-NBGD uptake assay, respectively. The antidiabetic activities of nanomaterials in two types of diabetic flies were reflected by circulation sugar levels, dILP expression levels and AKT activities in flies. The fasted blood sugar tests, IPGTTs and IPITTs were used to evaluate the antidiabetic effects of nanomaterials in Genetically hereditary-obese (ob/ob) mice.

Results The internalized Fe_3O_4 NPs activate the AMPK signaling pathway via an LKB1 dependent manner, and dramatically enhance the glucose uptake capacity both in normal cells and insulin resistant cells. Dietary Fe_3O_4 NPs activate the AMPK signaling in type II diabetic Drosophila, and reduce the levels of circulating sugar and insulin-like peptides. In addition, Fe_3O_4 NPs also activate the AMPK signaling in metabolically active tissues of ob/ob mice and exhibit significant antidiabetic efficacy, with blood glucose reduction, glucose tolerance and insulin resistance improvement.

Conclusions Our studies reveal that Fe_3O_4 NPs possess a metformin-like activity in diabetic models, which can activate LKB1/AMPK signal pathway, increase intracellular glucose uptake, decrease insulin resistance, reduce blood sugar, presenting a potential efficacy for type II diabetes treatment.

Keywords Glycometabolism; Diabetes; AMPK signaling pathway; Nanobiological effect; Iron oxide nanoparticles

Hypolipidemic and anti-atherogenic effect of Chrysanthemum morifolium flavonoid-rich extract in rats induced by high-fat diet

Wang,Zhaodan[1,2],Jihan,Sun[2],Chao,Yang[2],Guiju,Sun*[2]
1.Chongqing Three Gorges University
2.Southeast University

Objective Many plant flavonoids are characterized by minimal adverse effects and multiple targets in preventing and curing hyperlipidemia. Therefore, we hypothesized that Chrysanthemum morifolium flavonoid-rich extract (CMFE) may exert the hypolipidemic and anti-atherogenic effect in high-fat induced hyperlipidemic rats.

Methods Fifty male rats were randomly divided into five groups: normal group, model group(High-fat diet, HFD) and HFD supplemented with CMFE (25, 50 and 100 mg/kg) groups. The rats were administrated CMFE by gavage for 8 weeks. Body weight, serum lipids, lipoprotein lipase(LPL) activity, the histopathological changes of liver and aorta, and the mRNA expression of peroxisome proliferator-activated receptor gamma (PPARγ) in adipose tissue were examined.

Results The results reveal that CMFE tends to reduce body weight, liver and adipose tissue index, triacylglycerol (TG), total cholesterol (TC), low density lipoprotein(LDL), arteriosclerosis index (AI), free fatty acids(FFA) and apolipoprotein B(ApoB), and increase high density lipoprotein (HDL) and LPL

relative to the HFD group. Histopathological analyses reveal that CMFE could alleviate hepatocyte steatosis and inhibit the formation of aortic atherosclerotic plaques. According to the results of RT-PCR, the mRNA expression of PPARγ were remarkably up-regulated by CMFE(100 mg/kg), indicate that CMFE may be act as PPAR ligand to activate PPAR pathway. The hypolipidemic effect of CMFE was partly due to up-regulate the mRNA expression of PPARγ, activate the activity of LPL and accelerate the hydrolysis of TG.

Conclusions These findings suggests that CMFE may be useful as a potent candidate for the prevention and management of HFD-induced hyperlipidemia and atherosclerosis.

Keywords Hypolipidemic, Anti-atherogenic, CMFE, Hyperlipidemic rats, PPARγ

Nutrition literacy and health outcomes in older adults with type II diabetes mellitus

Piaseu,Noppawan*, Julsukon,Angtana,Thipsuwannakool,Varaporn

Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Objective This descriptive correlational study aimed to 1) investigate the relationship of personal factors with nutrition literacy, and 2) investigate the relationship of nutrition literacy with health outcomes in older adults with type II diabetes mellitus.

Methods Through purposive sampling, the sample included 300 older adults with type II diabetes mellitus at diabetes clinic of community hospitals, Thailand. Data were collected using the questionnaires and nutrition assessment, and were then analyzed using descriptive statistics, Chi-square test, and Spearman’s correlation coefficient

Results Results revealed that most of the participants had overall nutrition literacy, functional and interactive subscales at a moderate level. The critical subscale in young-old and middle-old adults was at a moderate level, while that of old-old adults was at a low level. Personal factors including age, education level, income, and nutrition information resource were significantly correlated with overall nutrition literacy. Overall nutrition literacy was significantly correlated with waist circumference. Functional nutrition literacy and critical nutrition literacy were significantly correlated with diastolic blood pressure.

Conclusions It is recommended that healthcare team develops appropriate material, methods and expands communication approaches to promote nutrition literacy that is suitable for older adults with type II diabetes, particularly old-old adults with low education, low income, and limited nutrition information resources. Also, family members and caregivers should be involved to promote nutrition literacy to ensure appropriate food consumption behaviors and desirable health outcomes among

The prevalence of pre-diabetes and diabetes among adults in rural adult population of Southwest China: a cross-sectional study in 2013

Zheng,Chuanfen,Shu,Weiqun*
Department of Environmental Hygiene, College of Preventive Medicine, Army Medical University (Third Military Medical University)

Objective Although China ranks top one country worldwide in diabetes prevalence, the prevalence of diabetes in the rural area was not well known.
Methods A community-based cross-sectional study was performed in 2013 in two rural towns of Southwest China, which consisted of 5400 participants (age: 25-94 years). All participants were evaluated for anthropometry and questionnaire survey. Biochemical parameters of samples were measured. Diabetes was defined as fasting plasma glucose (FPG) ⩾7 mmol/L or self-reported use of glucose-lowering medication, and pre-diabetes was defined as a FPG in the range of 6.1-6.9 mmol/L.
Results Basic characteristics of the participants were showed in Table 1. The estimated prevalence of pre-diabetes was 7.3% [95%CI, 6.6%-8.0%], and that for diabetes was 7.2% [95%CI, 6.5%-7.9%]. The prevalence of both pre-diabetes and diabetes was positively correlated with subjects' age, as same as BMI (Table 2). Men had the prevalence of diabetes with 13.0%, which was significantly higher than women ($P < 0.015$). The prevalence of pre-diabetes was 36.4% for participants with HBsAg (+), which had significantly higher than those participants with HBsAg(-) ($P < 0.001$). Participants with abnormal AST had significantly higher in the prevalence of diabetes than those with normal AST ($P < 0.001$), which was similar to ALT.
Conclusions Among adults in Southwest China rural areas, the estimated prevalence of pre-diabetes was 7.3% and that for diabetes was 7.2%. Age, men, obese, HBV infection and abnormal liver enzymes may associated with the high prevalence of pre-diabetes and diabetes in the rural adult population.
Keywords prevalence, pre-diabetes, diabetes, adult, rural

Study on the Relationship between Gestational Diabetes Mellitus and Erythrocyte Membrane Phospholipid Fatty Acid Profiles in Non-obese Pregnant Women

Shi,Meiqi[1],Li,Duo*[2]
1.Hangzhou Women's Hospital
2.Qingdao University

Objective The aim of this study was to investigate the relationship between erythrocyte membrane phospholipid fatty acid profiles and gestational diabetes mellitus (GDM) in non-obese pregnant women.
Methods We collected 68 pregnant women with GDM and 68 healthy pregnant women at the same time with routine inspection and normal delivery at Jining No.1 People's

Hospital, as the case group(GDM group) and control group(NGT group) respectively.The age and gestational age were used as matching factors.Fatty acids Maternal blood samples and erythrocyte membrane phospholipid were collected. The differences in erythrocyte membrane phospholipid fatty acid profiles between the two groups were analyzed, and then we studied the association of erythrocyte membrane phospholipid fatty acid profiles with gestational diabetes.

Results The saturated fatty acid of GDM group (50.05±3.85) was higher than NGT group (43.34±4.67),which including C10:0, C12:0, C15:0), C16:0, C17:0, C24:0 , the difference was statistically significant (P<0.05); the monounsaturated fatty acid intake in NGT group (21.02±3.89) was higher than GDM group (18.45±4.25), and the polyunsaturated fatty acid in NGT group (41.73±4.35) was higher than GDM group (38.23±3.26); which including C14:1:n-5, C16:1n-7, C18:1n-9, C20:5n-3 (EPA), C22:1n-9 , C22:6n-3 (DHA) ; the glycated hemoglobin content was positively correlated with saturated fatty acids and negatively correlated with unsaturated fatty acids. With the increasing of saturated fatty acids (C16:0, C24:0, glycated hemoglobin increased gradually (B=0.05, P<0.05, B=0.58, P<0.05), with unsaturated fatty acids (C16:1n- 7, C22: 2n-6) increased intake, glycated hemoglobin gradually decreased to (B = 0.61, P <0.05, B = 0.99, P <0.05).

Conclusions Excessive intake of saturated fatty acids can increasing the glycosylated hemoglobin content and increasing the risk of GDM. Unsaturated fatty acids can reducing glycosylated hemoglobin and reduce the incidence of GDM . Polyunsaturated fatty acids are more possble to reduce the risk of GDM .

Keywords non-obese gestational diabetes Mellitus , saturated fatty acids, unsaturated fatty acids

Association of plasma advanced glycation end-products with prediabetes

Chen,Liangkai,Wang,Qiang,Li,Wanyi,Luo,Qinchun,Liu,Yang,Liu,Liegang*
Huazhong University of Science and Technology

Objective To establish a stable and reliable ultra-high-performance liquid chromatography tandem mass spectrometry method for quantifying the concentration of free AGEs adducts in human plasma and to further explore the association of various AGEs biomarkers (i.e., carboxymethyl lysine [CML], carboxymethyl lysine [CEL], and methyl imidazolidone [MG-H1]) with prediabetes.

Methods Agilent 1200SL UPLC system was used in tandem with Agilent 6460 triple tandem quadrupole mass spectrometer for targeted quantitative analysis of plasma AGEs. On the basis of a case-control study design, 515 newly diagnosed prediabetes cases and frequent matched 1214 controls with normal glucose tolerance (NGT) were included according to the World Health Organization’s 1999 Diabetes Diagnostic Criteria. Sociodemographic data, lifestyle habits, and history of diseases were obtained through a standardized questionnaire. The independent association between AGEs and prediabetes was explored using multivariate logistic regression analysis.

Results After adjusting for potential confounders, the odds ratios and 95% confidence intervals for prediabetes with per standard deviation increment of AGEs

were CML: 1.21 (1.08－1.36), CEL: 1.09 (0.97－1.22), and MG-H1: 1.05 (0.94－1.18).

Conclusions In conclusion, elevated plasma AGEs were associated with prediabetes. These findings support the early deterioration role of AGEs on glucose metabolism.

Hypoglycemic effects of extracts from Penthorum chinense Pursh in high fat diet and streptozotocin-induced diabetic rats

Hu,Jilei,Xie,Huibo*

School of Public Health, Southwest Medical University

Objective Penthorum chinense Pursh (PCP) had been used as a health food and folk medicine to treat liver problems in hundreds of years ago. Inspired by the modern pharmacological studies, the extracts and the isolates from PCP possess α-amylase inhibitory activity, was evaluated for its hypoglycemic effects in a high fat diet and streptozotocin (STZ)-induced diabetic rats.

Methods The efficacy of orally administered PCP (545 mg/kg/day, ig.) for 4 weeks were evaluated in high-fat diet and STZ (35mg/kg, ip.) induced diabetic rats, and metformin (500 mg/kg/day, ig.) was used as a positive control. A range of parameters, including blood glucose and lipid, serum insulin, HbAc1, glucose tolerance were tested to evaluate its anti-hyperglycemic effects. Moreover, superoxide dismutase (SOD), malonaldehyde (MDA), glutathione peroxidase (GSH-Px), and catalase (CAT) were performed to test the activities of antioxidant.

Results The fasting blood glucose, HbAc1, and insulin level of *PCP* treatment group were found to be remarkably decreased when compared with the diabetic rat group ($p<0.05$). The oral glucose tolerance and activities of antioxidant enzymes including SOD, GSH-Px and CAT significantly improved ($p<0.05$). *PCP* was also found to reduce the levels of MDA ($p<0.01$). Meanwhile, the histology results showed the extract of PCP could protect against liver and pancreas damages.

Conclusions This study shown that the extract of PCP modulated hyperglycemia in high-fat diet and STZ-induced diabetic rats, which may be attributed to enriching antioxidant enzymes activities. PCP might be a promising functional food or medicine for T_2DM treatment in the future.

Keywords Penthorum chinense Pursh, hypoglycemic, diabetes, high-fat diet

Sex-specific association between serum ferritin and type 2 diabetes mellitus

Peng,Xiaolin[1],Zhou,Juan[2],Hao,Liping*[2]

1.Shenzhen Nanshan Center for Chronic Diseases Control

2.Department of Nutrition and Food Hygiene, Hubei Key Laboratory of Food Nutrition and Safety, and Ministry of Education (MOE) Key Laboratory of Environment and Health, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective The findings from existence studies that linking the type 2 diabetes (T2DM) to elevated serum ferritin were not entirely consistent, which may be due to the insufficient adjustment for diabetes risk factors or lack of the sex-specific associations. This study aim to evaluate sex difference in the association between serum ferritin and the prevalence of T2DM, fasting blood glucose (FBG) and insulin resistance (IR) in hypertensive people.
Methods This cross-sectional study include 1446 hypertensive people (764 men and 682 women) aged 22-88 years. Type 2 diabetes was defined as a FBG ≥ 7.0 mmol/L or self-reported diagnosis, and IR was estimated with a Homeostasis Model Assessment equation. Multiple linear and logistics regression models were applied to evaluate these associations.
Results Serum ferritin was positively associated with FBG, IR and prevalent T2DM, but difference in the associations of T2DM according to sex were observed. Serum ferritin concentration was positively associated with T2DM among women, the adjusted ORs and 95%CI of T2DM across quartile of serum ferritin were 1.00 (reference), 1.602(0.767, 3.345), 2.108 (1.014, 4.381), 2.817(1.362, 5.824) (p-trend=0.005). However, the positive association was not found in men. We reran the analysis by further adjustment serum testosterone and serum estradiol, the positive ferritin-T2DM associations found in women was weakened but remained significant.
Conclusions We found a sex-specific association between serum ferritin and the prevalence of T2DM in hypertensive people, although the positive association between ferritin and FBG and IR both found in men and women. Additional studies are needed to further explore the sex-specific ferritin-T2DM association.
Keywords Serum ferritin; T2DM; Sex-specific;

Effect of n-3 fatty acid on lipids and fatty acid spectrum in PM2.5 exposed diabetic rats

wang,ling*,Li,Xiangpei ,Zhao,Xiaodi ,Chen,Shumin
college of public health, Zhengzhou University

Objective To explore whether supplementation of n-3 fatty acid could reverse the undesirable effect of $PM_{2.5}$ on diabetes.
Methods Diabetic model was set in 54 male SD rats (six-weeks of age) through intraperitoneal injection with streptozotocin and further divided into T2DM control, $PM_{2.5}$ control ($PM_{2.5}$ group), corn oil control (CO group), and three dosage fish oil groups (9 per group). Except the rats in T2DM group, rest of the rats were inoculated with suspensions of $PM_{2.5}$ at 5mg/kg concentration via trachea once a day for one week under aneasthesia. Then the rats in Fish oil groups administered fish oil containing n-3 PUFA at dosages of 75, 150, 300 mg/kg by gavage for L-FO, M-FO, and H-FO groups respectively for continuous four weeks, while the rats in CO and $PM_{2.5}$ groups were given same volume of corn oil and saline respectively. Serum lipids and uric acid, and fatty acid spectrum of serum and liver were measured in the rats. The correlation between biochemical parameters and fatty acids was analyzed through Pearson correlation analysis. The significant level was set at $\alpha=0.05$.

Results Compared to the CO group, serum levels of uric acid, C16:0 and C18:0 were significantly decreased, but C18:3 was increased, while liver levels of C16:0 and C20:4 were decreased, but C22:6 level was increased in the rats fed with fish oil ($P<0.05$). Serum levels of triglyceride and uric acid were positively correlated with C16:0, C18:0, C20:4 ($P<0.05$), but negatively correlated with C18:3 and C22:6 ($P<0.05$).
Conclusions n-3 PUFA may affect lipid metabolism and inflammatory response through regulating the levels of C16:0, C18:0, and C20:4 in the $PM_{2.5}$ exposed T2DM rats.
Keywords n-3 polyunsaturated fatty acid; fine particulate matter; type 2 diabetes; fatty acids; rats

Prevalence of diabetes and risk factors in urban residents of Changchun City

Dong,Hang*
none

Objective The prevalence of diabetes and its risk factors in urban residents of Changchun City were analyzed to provide reference for the prevention and treatment of diabetes.
Methods Conducted a field survey of diabetes epidemiology and adopted a multistage stratified random sampling method. A total of 3637 permanent residents aged 18 and above were selected to conduct questionnaire surveys, physical measurements and laboratory tests. SPSS software was used for statistical analysis of the data. Diabetes related factors were compared using chi-square test. Risk factors were analyzed using logistic regression analysis.
Results There were 271 diabetic patients in the survey, and the total prevalence was 7.5%. The differences in age, type of household registration, marital status, education level, dietary sleep habits, physical activity, and hypertension were statistically significant($P\leqslant0.05$); gender, smoking, and passive smoking had no significant difference in the prevalence of diabetes($P>0.05$); age (≥52 years),non-agricultural Zhukov, eating multiple breakfasts and high blood pressure are risk factors for the development of diabetes.
Conclusions The prevalence of diabetes among residents aged 18 and above in the urban area of Changchun City is lower than the prevalence of diabetes in China.Age, family type, marital status, education level, life and habits, physical exercise, and health status all affect the prevalence of diabetes in varying degrees; older people,non-agricultural Zhukov,and lifestyle habits have more regular breakfast times. Hypertensive patients are risk factors for the development of diabetes. Therefore, attention should be paid to maintaining regular living habits, properly matching diets, eating on time, adequate sleep breaks, proper physical exercise, and ensuring a healthy physical condition that will help prevent diabetes.
Keywords Diabetes; Prevalence; Risk factors

Biological effects of glycemic and insulinemic responses to commonly consumed Bangladeshi Gutisarna rice between nondiabetic and diabetic subject

Bhuiyan,Farjana Rahman*[1],Akhter,Mashfida [2],Ali,Liaquat[3]
1.Bangladesh Institute of Research and Training on Applied Nutrition (BIRTAN)
2.Hamdard Research Laboratory
3.Pothikrit Institute of Health Studies (PIHS)

Objective Glycemic Index (GI) and insulin responses are useful for designing healthy diets, particularly for people with or at risk of developing diabetes. The present study was undertaken to investigate the Glycemic Index (GI), Glycemic Load (GL) and insulin responses of healthy and type 2 diabetic patients (T2DM) to nonparboiled and parboiled Gutisarna rice.

Methods The study was conducted on 10 nondiabetic (age in years, 38±6; body mass index (BMI) in kg/m^2, 24±3; M±SD) and 10 diabetic (43±6; body mass index (BMI) in kg/m^2, 25±4; M±SD) subjects. After overnight fasting each subject consumed appropriate amount of nonparboiled and parboiled Gutisarna rice with standard, semisoft and soft cooking which contained 50 g of carbohydrate. The serum levels of glucose were estimated at 0, 15, 30, 45, 60, 90 and 120 minutes in case of nondiabetic and at 0, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150 and 180 minutes in case of diabetic subjects. Serum C-peptide levels at 0, peak and last minute were measured by ELISA method. GI was calculated by standard formula and GL calculated based on the customary serving size usually used by people in Bangladesh in their diet.

Results Among the nondiabetic subjects, the GI of the nonparboiled standard, semisoft and soft cooked rice were 57, 62 and 65 respectively the corresponding values for the parboiled variety were 54, 63 and 64. Among the T2DM subjects; the GI of nonparboiled standard, semisoft and soft cooked rice were 79, 71 and 85, the corresponding values for the parboiled variety were 62, 80 and 77 respectively. With serving size (100 g) the GL of the nonparboiled standard, semisoft and soft cooked rice were 17, 13 and 15 respectively, the corresponding values for the parboiled variety were 15, 13 and 12. Among the T2DM subjects; the GI of nonparboiled standard, semisoft and soft cooked rice were 20, 16 and 18, the corresponding values for the parboiled variety were 16, 13 and 14 respectively. The postprandial serum C-peptide levels did not show any significant difference between nondiabetic and diabeteic subjects.

Conclusions Presence of bioactive natural agents in these rice, resulting in the suppression of insulin secretion/action or having stimulatory effect on insulin antagonists, need to be investigated and evaluated in further studies.

Keywords Glycemic Index, Glycemic Load, Diabetes, Rice, Carbohydrate

Effects of Fish Oil Supplementation on Glucose Control and Lipid Levels among Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Liu,Yang,Gao,Chao*,Wang,Zhu,Yang,Yuexin

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective Epidemiological, human intervention, and animal studies have provided inconsistent conclusions on the benefit of administering fish oil to type 2 diabetes mellitus patients (T2DM). Our purpose was to investigate the definitive evidence on the role of fish oil proceeded in T2DM by meta-analysis.
Methods A comprehensive search was performed in electronic databases (Pubmed, ProQuest, Cochrane Library, CNKI, VIP, and Wanfang) to identify all eligible randomized clinical trials (RCT) on the association of fish oil supplementation with glucose control and lipid levels among T2DM patients, which were up to May 31st, 2019. All statistical analyses were performed with Stata version 12.0.
Results A total of 13 RCT trials with 838 participants were included in this study. The pooled analysis revealed that glucose control outcomes with fish oil supplementation presented a non-significant difference compared to placebo. The effect size of fast plasma glucose (FPG) was 0.13 (95%CI: -0.02 to 0.28, $p>0.05$). Fish oil supplementation was associated with an obvious decrease of triglyceride (TG) level by -0.40 (95%CI: -0.53 to -0.28, $p<0.05$), and an increase of high-density lipoprotein (HDL) level by 0.21 (95%CI: 0.05 to 0.37, $p<0.05$). In subgroup analysis, HDL level was higher among Asian and mid-dose subgroups compared to their counterparts. Total cholesterol (TC) level showed a visible decrease within high dose intervention. There was no potential publication bias.
Conclusions This study shows that fish oil supplementation was unable to affect human glucose level, but could decrease TG level and increase HDL level among T2DM.
Keywords Fish oil, omega-3 fatty acids, type 2 diabetes mellitus, randomized clinical trials.

The association of resistant starch intake and human glycemic control

Xiong,Ke,Wang,Jinyu,Ma,Aiguo*
Qingdao University

Objective The aim of the study is to resolve the inconsistent results of the effects of resistant starch intake on human glycemic control in the literature by a systematic review and meta-analysis.
Methods A systematic review and meta-analysis including 20 clinical trials and 531 subjects were conducted to investigate the effects of resistant starch on related indice of glycemic control.
Results The effects of resistant starch intake on lowering fasting plasma glucose were significant (ES: -0.09 mmol/L, 95% CI: -0.14 to -0.04 mmol/L, $p=0.001$) compared with digestible starch intake. Subsequent subgroup analyses indicated that the covariates including the resistant starch dosage, the intervention duration, the subject age and the study design had significant effects on the results. On the other hand, the effects on insulin-related indice, including the fasting plasma insulin, the insulin sensitivity index, the acute insulin response, the glucose effectiveness, the disposition index and two indice from the homeostatic model assessment (HOMA-IR and HOMA-beta), were not significant. The

results about the effects of resistant starch on insulin-related indice may not be conclusive because of the small sample size and the high heterogeneity.
Conclusions The current work indicated moderate effects of resistant starch on improving human glycemic control.
Keywords Resistant starch, glycemic control, meta-analysis

Enteral and Parenteral Nutrition

Study on correlation between serum vitamin D3 and ROR γ tmRNA,Foxp3mRNA in Myasthenia Gravis

Huang,pan*
People' s Hospital of DEYANG City

Objective to investigate the expression level of vitamin D_3 in peripheral blood serum of patients with myasthenia gravis and its correlation with ROR γ tmRNA and Foxp3mRNA.
Methods 67 cases of myasthenia gravis patients from July 2015 to July 2018 were selected as the experimental group, and another 50 cases of normal healthy people in the same period were the control group. The expression levels of vitamin D_3 in peripheral blood serum of the two groups were determined by ELISA, and the expressions of ROR γ tmRNA and Foxp3mRNA in peripheral blood serum of the two groups were determined by RT-PCR.
Results the peripheral blood serum vitamin D_3, ROR γ tmRNA and Foxp3mRNA of the MG group were (17.10±2.87)ng/ml, (9.13±1.03), (3.46±0.91), and the control group were respectively (40.44±5.47)ng/ml,(3.12±0.75),and (5.93±0.73), with statistically significant differences (P<0.05). QMGS score of MG patients was negatively correlated with 25(OH)D3 and Foxp3mRNA levels (r=-0.797,-0.534,P<0.01), and positively correlated with ROR γ tmRNA levels (r=0.539, P<0.01). Serum vitamin D_3 level of MG patients was negatively correlated with ROR γ tmRNA and positively correlated with Foxp3mRNA (r=-0.599, 0.390, P<0.01).
Conclusions the level of vitamin D_3 in peripheral blood serum of MG patients was significantly lower than that of normal people, and the low level of vitamin D_3 may lead to the changes of ROR γ tmRNA and Foxp3mRNA expression, further causing the imbalance of Th17/Treg cells and causing the onset of MG.
Keywords Myasthenia Gravis;Vitamin D3;ROR γ tmRNA; Foxp3mRNA

Relationship between serum iron levels and AChR-Ab and IL-6 in patients with myasthenia gravis

Huang,Pan*
People' s Hospital of DEYANG City

Objective To investigate the relationship between peripheral serum iron levels and AChR-Ab and IL-6 in patients with myasthenia gravis (MG), and to clarify the role of serum iron in the pathogenesis of MG.
Methods 76 patients with myasthenia gravis who were admitted to our hospital from July 2015 to March 2018 were selected as MG group. And 50 healthy checkers were selected as the control group. The positive rates and expression levels of IL-6 and AChR-Ab in peripheral blood of all enrolled persons were detected by enzyme-linked immunosorbent assay. Serum iron levels in peripheral blood of all enrolled persons were measured by colorimetric method.
Results Serum iron deficiency rate, AChR-Ab positive rate, AChR-Ab level and IL-6 level in MG patients were significantly higher than those in MG patients (73.68%, 81.58%, 1.05±0.40nmol/l, and 183.54±35.26ng/ml). In the control group (26.00%, 0.00%, 0.21±0.09nmol/l, 121.43±28.45ng/ml), the difference was statistically significant (P<0.01);serum iron deficiency group AChR-Ab, IL-6 in MG patients The levels were (1.15±0.34nmol/l, 193.12±31.70ng/ml), which were significantly higher than the serum iron normal group (0.81±0.45nmol/l, 156.74±31.19ng/ml), and the differences were statistically significant (P<0.01); correlation analysis showed that serum iron in patients with MG was significantly negatively correlated with AChR-Ab and IL-6 (r=-0.776, r=-0.665; P<0.01).
Conclusions Serum iron deficiency is one of the susceptibility factors in patients with MG. Iron supplements should be given to MG patients.
Keywords Myasthenia Gravis; Serum Iron; AChR-Ab; IL-6

Enteral feeding blended food to patients with swallowing difficulty: a quality improvement on the control of blend diet viscosity and feeding pump efficiency.

Yu,Pik Ling*
1.HCPC, DAA, SNDA, HKDA, HKNA, HKPDU
2. DAA
3. SNDA
4. HKDA
5. HKNA
6. HKPDU

Objective This project aims to promote enteral feeding blended food for patients with swallowing difficulty. Frontline nurse can reduce time spending on enteral feeding, increase efficiency of the feeding process as well as gain stakeholder’s satisfaction.
Methods There are quality improvement on the control of the blended diet ingredients, formula and viscosity; and upgrade enteral feeding pump to provide consistent flow rate, high accuracy and efficiency. Clear preparation instruction, specific ingredients, measurable viscosity, accurate flow rate and volume of blended diet being served to patients are set.
Results Nurses spent time on enteral feeding in same amount was shorten by 77.8%. Viscosity of blended diet was controlled within 4-8 dPa’s to fit for enteral feeding. Accuracy of feeding flow rate and volume being fed to patients was

increased within +/-5%. Stakeholder satisfaction increased and less verbal complaints were received.

Conclusions Patients suffered from swallowing difficulty rely on enteral feeding as main source of nutrition support. Besides the use of sterile, ready to hang nutrition formulas, there is an alternate feeding blended food, whereby it can be administered via an enteral feeding device. Patients reported benefits from changing to this method of feeding including reduced diarrhea, bloating, and abdominal distension. Patient' s preference can also be considered.

Keywords Effective Enteral feeding, blended food, viscometer, food consistency and better feeding efficiency

Daily consumption of essence of chicken improves cognitive function: A systematically searched meta-analysis of randomized controlled trials

Toh,Darel Wee Kiat[1],Wong,Chun Hong[1],Fam,Johnson[1,2],Kim,Jung Eun*[1]

1.National University of Singapore

2.National University Hospital

Objective In Southeast Asia, essence of chicken (EC) is a commonly consumed dietary supplement which has been claimed to confer potential benefits on one' s cognitive performance. The purpose of this meta-analysis is to further systematically evaluate the effects of consuming EC on cognitive function, applying extensively represented domains.

Methods The protocol for this systematic review was performed in accordance with Cochrane' s guidelines following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement. Six databases were systematically searched to yield 1760 articles which were independently screened to obtain 8 eligible articles with a pooled population of 794 subjects which is more than twice the population size considered in the previous meta-analyses.

Results Largely, favourable effects on cognitive function were observed following daily EC intake, specifically in the working memory domain (standardized mean difference: 0.31, 95 % CI: 0.16, 0.46), one of core components in executive function which showed statistically significant results. Furthermore, the observed results were robust to sensitivity analyses and subgroup analyses. The current evidence also demonstrates that EC may provide some augmentation in attention-related processes such as selective attention and simple attention.

Conclusions Collectively, these results suggest that when consumed daily, EC may improve overall cognitive function, especially in terms of the mental processing aspect of cognitive function amongst the healthy population.

Keywords Essence of chicken; anserine; carnosine; executive function; working memory

Combine RQ-PCR and Procalcitonin with Blood Culture for Early Diagnosing Bacterial Translocation

Kang,Junren*,Ma,Enling,Chen,Wei,Li,Hailong
Department of Clinical Nutrition, PUMC Hospital

Objective To combine RQ-PCR and Procalcitonin with Blood Culture for early diagnose and treatment of gut barrier injuries and bacterial translocation.
Methods A total 156 blood samples were obtained for detecting blood culture, procalcitonin and Enterobacteria DNA load. And the positive rates determined by three different methods were also compared. The correlations between Enterobacteria DNA load, procalcitonin, body temperature, heart rate, respiratory rate, blood pressure, white blood cell count, percentages of leukocyte and lymphocyte, age were then analyzed.
Results Positive rates of blood culture, procalcitonin and RQ-PCR were respectively 10.00%, 34.18% and 54.95%. Compared with blood culture as the gold standard, the sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values for RQ-PCR were 80%, 48.1%, 16.3%, and 5%, respectively, and for procalcitonin were 55.6%, 69.2%, 20%, and 8.2%, respectively. The linear equation of Logarithm of Enterobacteria DNA load and procalcitonin was lg DNA LOADS=0.025*PCT+3.411（P=0.02. The Enterobacteria DNA load were correlated with age, heart rate and percentages of lymphocyte (R values 0.320, 0.341, 0.613.P 0.002, 0.001, 0.05, respectively,), procalcitonin were correlated with heart rate(R values 0.339, P=0.003).
Conclusions Compared with blood culture, procalcitonin and RQ-PCR were rapid and high positive rate. RQ-PCR had a higher sensitivity, and lower specificity, combining RQ-PCR and procalcitonin with blood culture could improve eraly diagnose and treatment of gut barrier injuries and bacterial translocation.
Keywords Bacterial Translocation, Fever, Enterobacteria, Blood Culture, Procalcitonin, Real-Time Quantitative

Meta-analysis of prognostic effect in symptomatic moyamoya disease treatment

Zhang,Kaili,Shang,Mengke,Wang,Yue,Li,Qian,Mambiya,Michael,Zhang,Qian,Yang,Luping,Liu,Shan,Liu,Mengwei,Zeng,Fanxin,Nie,Fangfang,Liu,Wanyang*
Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, China Medical University

Objective It remains disputable as to which therapies are appropriate for treating symptomatic moyamoya disease (MMD). The purpose of this study was to identify whether surgical bypass has an advantage over conservative treatment and to compare the safety and efficacy of direct and indirect bypass surgery in the treatment of symptomatic MMD.
Methods We comprehensively searched the electronic databases PubMed, Web of Science, Embase, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) for all available studies concerning the treatment of MMD published before February 2019. Odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were used to identify statistical associations and a fixed-effect model was used when the the I^2 value was less than

50%, otherwise, the random-effect model was performed. Data was analyzed by RevMan 5.3 software.
Results The meta-analysis included 2784 symptomatic MMD patients from 33 studies, revealing that compared with conservative treatment, bypass surgery significantly lowered the risk of future stroke events (OR=0.29, 95%CI=0.23-0.37, P<0.00001) and the mortality (OR=0.30, 95%CI=0.17-0.52, P<0.0001) in symptomatic MMD patients. Direct bypass was superior indirect bypass in recurrent stroke prevention (OR=0.45, 95%=0.31-0.66, *P*<0.0001), and good angiographic outcomes(OR=4.34, 95%CI=1.94-9.71, *P*=0.0003), but not in perioperative complications(OR=1.13, 95%CI=0.85-1.51, *P*=0.40).
Conclusions Bypass surgery may be a better choice for recurrent stroke prevention of symptomatic MMD patients, and direct bypass surgery may lead to better safety and efficacy for these patients.
Keywords moyamoya disease; surgery; conservative treatment; stroke

Effect of compound probiotics on enteral nutrition-related diarrhea in thoracic surgery

shi,lei,Guo,Ruifang*,Zhang,Yuying,A,Lima,Lu,Jianhui
Inner Mongolia People's Hospital

Objective OBJECTIVE: This study applied a combination of probiotics consisting of Lactobacillus Zhang, Bifidobacterium lactis V9, Lactobacillus plantarum P-8, and Lactobacillus plantarum C2 to patients who with thoracic surgery that requiring enteral nutrition support, and to evaluate the application effect.
Methods METHODS: A hundred patients who need enteral nutrition support from November 18 to June 2019 in our department of thoracic surgery were enrolled. The patients were randomly divided into 2 groups equally, in which the experimental group and the control group. The experimental group was given enteral nutrition and combined probiotic support, and the control group was only given enteral nutrition support. Comparison of enteral nutrition-related diarrhea in the two groups.
Results RESULTS: The number of diarrheas, stool characteristics, club ratio, and intestinal nutrition reached the target time. The experimental group was satisfied with 46 cases, with a satisfaction rate of 92%; the control was comprehensively satisfied with 38 cases, and the satisfaction was 76%. The difference was statistically significant (P<0.05).
Conclusions CONCLUSION: For patients with enteral nutrition in thoracic surgery process, the application of compound probiotics on the basis of conventional enteral nutrition has a good effect on enteral nutrition. Patients have higher satisfaction and good intestinal nutrition compliance. It is worth promoting.
Keywords compound probiotics; enteral nutrition; diarrhea

Intestinal Microorganisms and Clinical Nutrition

The combination of wheat peptides and fucoidan protects against chronic superficial gastritis and regulates gut microbiota: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study

Kan, Juntao*, Du, Jun
Amway (China) R&D Center

Objective Chronic gastritis is observed in almost half world population. Traditional medications against chronic gastritis might produce adverse effects, so alternative nutritional strategies are needed to prevent the aggravation of gastric mucosal damage. The aim of this study is to evaluate the protective effect of the combination of wheat peptides and fucoidan (WPF) on adults diagnosed with chronic superficial gastritis in a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial.

Methods Participants were randomized to receive WPF (N=53) or placebo (N=53) once daily for 45 days. The pathological grading of gastric mucosal damage was scored using gastroscopy. The fecal samples were collected for the determination of calprotectin, short-chain fatty acids (SCFA) levels and metagenomics analysis. The questionnaires for self-reported gastrointestinal discomforts, life quality and food frequency were collected throughout the study.

Results WPF intervention reduced gastric mucosal damage of subjects ($P<0.001$). Significantly less stomach pain ($P<0.001$), belching ($P=0.028$), bloating ($P<0.001$), acid reflux ($P<0.001$), loss of appetite ($P=0.021$), increased food intake ($P=0.020$), and promoted life quality ($P=0.014$) were reported in the WPF group. WPF intervention significantly decreased fecal calprotectin level ($P=0.003$) while slightly increased fecal SCFAs level ($P=0.092$). Mechanistically, we found a shifted microbiota profile post-intervention with significantly increased bifidobacterium pseudocatenulatum ($P=0.032$), eubacterium siraeum ($P=0.036$), bacteroides intestinalis ($P=0.024$) and decreased prevotella copri ($P=0.055$).

Conclusions In conclusion, WPF intervention could be utilized as a nutritional alternative to reverse the progression of chronic gastritis. Furthermore, WPF played an important role in the regulation of gut microbiota and SCFA production, which might benefit the lower gastrointestinal tract.

Keywords wheat peptides; fucoidan; chronic superficial gastritis; gut microbiota; clinical trial

The Association between Gut Microbiota Composition and Body Mass Index in a Chinese Population, as Analyzed by Next-generation Sequencing

Lv,Yanrong[1],Qin,Xiangxiang[1],Jia,Huaijie[2],Chen,Sirui[1,2],Sun,Weiwei[1,2],Wang,Xiaoxia*[1]
1.Lanzhou University
2.Lanzhou Veterinary Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences

Objective Altered gut microbial ecology contributes to the development of metabolic diseases including obesity. However, studies based on different populations have generated conflicting results due to diet, environment, methodologies, etc. The aim of our study was to explore the association between gut microbiota and Body Mass Index (BMI) in Chinese college students.

Methods 16S next-generation sequencing (NGS) was used to test the gut microbiota of 9 lean, 9 overweight/obesity, and 10 normal-weight college male students, age from 18 to 27. The differences of gut microbiota distribution among three groups were compared, and the relationship between the richness, diversity, composition of gut microbiota and BMI were analyzed.

Results NGS revealed that gut microbiota composition was different among three groups, but there was no difference in the abundance ratio of Firmicutes/Bacteroidetes. Several bacterial taxa were in linear relationship with BMI (positive relationship: uncultured bacterium (*Bacteroides* genus); negative relationship: *Porphyromonadaceae*, *Acidaminococcaceae*, *Rikenellaceae*, *Desulfovibrionaceae*, *Blautia*, *Anaerotruncus*, *Parabacteroides*, *Alistipes*). Moreover, gut microbiota diversity decreased with the increase of BMI. And Linear discriminant analysis (LDA) Effect Size (LEfSe) analyze indicated that *Blautia*, *Anaerotruncus* and its uncultured species were significantly enriched in the lean group (LDA score≥3), *Parasuterella* and its uncultured species were significantly enriched in the overweight/obese groups(LDA score≥3).

Conclusions In general, gut microbiota composition and microbial diversity were associated with BMI in Chinese college students. Our results might enrich the research between gut microbiota and obesity.

Keywords Gut microbiota, BMI, Obesity, Next-generation sequencing

The effect of synbiotic and probiotic supplementation on mental health parameters in hemodialysis patients: A double blind, randomized, placebo-controlled trial

Haghighat,Neda*
shiraz university of medical sciences

Objective The aim of this study, was to compare the effect of supplementation with the synbiotic and probiotic on the mental health, quality of life and anemia in hemodialysis (HD) patients.

Methods 75 HD patients were randomly assigned to receive the synbiotic [n = 23; 15g of prebiotics, 5g of probiotic powder containing *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium lactis*, and *Bifidobacterium longum* (2.7

× 10^7 CFU/g each)], probiotics [n = 23; 5g probiotics as in synbiotic group with 15g of maltodextrin in the sachet as placebo], and placebo [n = 19; 20g of maltodextrin in the sachet]. Serum hemoglobin (Hb) and albumin (Alb) were measured. The symptoms of depression, anxiety and health-related quality of life (HRQoL) were assessed using the standard questionnaires.

Results From baseline to 12 weeks, synbiotic and probiotic supplementation resulted in a significant decrease in BDI, BAI and HADS-depression score ($P<0.05$). The BDI, BAI, HADS-depression and anxiety score reduced significantly in the synbotic and probiotic groups in comparison to the placebo ($P<0.05$). Between and Inter-group comparison indicated no significant differences among the groups in terms of HRQoL. The serum Hb level increased significantly in the synbiotic and probiotic group compared to the placebo group ($p <0.001$).

Conclusions Overall, 12 weeks of synbiotic and probiotic supplementation resulted in an improvement in mental health and anemia compared with the placebo, whereas they failed to enhance the quality of life in HD patients.

Keywords synbiotic, probiotic, hemodialysis, mental health, hemoglobin, quality of life

Effects of different dietary patterns of patients with ovarian hyperstimulation syndrome during hospitalization

zhang,huanhuan,Zhang,Tiantian,Zou,Xiaoyan,Geng,Mingxia,Lin,Lin,Wang,Qian,Geng,Ling*
Center for Reproductive Medicine, Shandong University.

Objective To study the effect of different dietary patterns on recovery of OHSS during hospitalization.

Methods A 24-hour dietary survey was conducted among 168 OHSS patients during hospitalization. Factor analysis was applied to determine major dietary. Monitoring the changes of biochemical indicators during hospitalization.

Results Three dietary patterns were identified, namely “cereals-vegetables-meat and poultry”(F1), “Fish and shrimp-eggs” (F2) and “fruits-milk and milk products”patterns (F3). The average daily protein intake of three dietary patterns was 102.99±14.84g, 82.91±20.05g and 88.61±17.10g respectively. The body weight, level of creatinine, WBC, HCT and fibrinogen in three groups at discharge were significantly lower than those at admission, while the level of TP, ALB, GLO, Na, MCV and PLT were significantly higher than those at admission. There were no differences in body weight, TP, GLO, Na, WBC, HCT and MCV between three groups at admission and discharge. The level of Creatinine at discharge in group F1 and F2 was significantly lower than that in group F1 and the level of BUN at discharge in group F3 was significantly lower than that in group F1.

Conclusions A high-protein diet may have a positive effect on the recovery of OHSS patients. There was no difference in the efficacy of OHSS between proteins from different food sources. Compared with meat and poultry as a source of protein diet, the dietary pattern of fish, shrimp and eggs or milk and milk products as a source of protein diet had a lower effect of liver and kidney function.

Keywords ovarian hyperstimulation syndrome; OHSS; dietary patterns; fator analysis; high protein diets.

Describing gut microbiota profiles and their associations with children' s diet and body composition

Leong, Claudia*[1], Haszard, Jillian[1], Heath, Anne-Louise[1], Tannock, Gerald[1], Lawley, Blair[1], Cameron, Sonya[1], Szymlek-Gay, Ewa[2], Gray, Andrew[1], Galland, Barbara[1], Lawrence, Julie[1], Taylor, Rachael[1]
1. University of Otago
2. Deakin University

Objective Gut microbiota data obtained by DNA sequencing are not only complex because of the number of taxa that may be detected within humans, but also compositional. Nutrition researchers often use standard principal component analysis (PCA) to derive dietary patterns from complex food data. However, compositional PCA methods are not commonly used to describe patterns of microbiota in the way that dietary patterns are used to describe diets. This approach would be useful for identifying microbiota patterns that are associated with diet and body composition. The aim of this study is to use compositional PCA to describe gut microbiota profiles in 5 year old children and explore associations between microbiota profiles, diet, and body mass index (BMI) z-score.
Methods This study uses cross-sectional data from 319 children who provided a faecal sample at 5 years of age. Their primary caregiver completed a 123-item quantitative food frequency questionnaire validated for foods of relevance to the gut microbiota. Body composition was determined using dual-energy x-ray absorptiometry. Compositional PCA identified and described gut microbiota profiles at the genus level, and profiles were examined in relation to diet and body size.
Results Gut microbiota profile 2 was associated with a lower BMI z-score while profile 3 was associated with dietary components.
Conclusions We encourage fellow researchers to use compositional PCA as a method for identifying further links between the gut, diet and obesity, and for developing the next generation of research in which the impact on dietary interventions that modify the gut microbiota is determined.
Keywords gut microbiota profiles, compositional principal component analysis, children, diet, BMI z-score

Prebiotics: defined, explained and evaluated

Rastall, Robert*
The University of Reading

Objective Prebiotics are attracting increasing interest around the world and the range of potential health benefits is growing. Unfortunately the term is not always being used consistently and some compounds described by manufacturers as prebiotics do not actually meet the definition, which is "a substrate that is

selectively utilized by host microorganisms conferring a health benefit". It is clear from this definition that to be a prebiotic, a candidate needs to do two things: i) bring about a selective change in the gut microbial ecosystem, favouring health positive bacteria and metabolites; and ii) produce a health benefit in the host. Whilst *in vitro* fermentation systems can be invaluable in screening candidate prebiotics for their potential impact on the gut microbiome and animal studies are useful to study specific physiological systems, it is essential to carry out adequately powered human volunteer studies with a clearly defined health outcome, if a compound is to be judged a prebiotic. We now have the tools to perform a complete systems biology analysis of the impact of a candidate prebiotic on host physiology and health and such an approach is increasingly becoming the state of the art. This presentation will define prebiotics, illustrate their mode of action, discuss the evidence needed to establish prebiotic functionality and will comparatively evaluate the evidence supporting a range of carbohydrates currently being claimed to be prebiotics.

Keywords Prebiotics Inulin Gut microbiome

Impact of two weeks of dairy ingestion on digestive comfort and markers of inflammation in lactose intolerant individuals - a randomised clinical trial

Shrestha, Aahana*[1,2], Mitchell, Sarah [1,2], Prodhan, Utpal Kumar[1,2], Sharma, Pankaja[1,2], Barnett, Mathew [3,4,5], Milan, Amber Marie[1,3,4], Cameron-Smith, David[1,2,5]

1. Liggins institute, University of Auckland
2. The Riddet Institute, Palmerston North, New Zealand
3. Food Nutrition & Health Team, AgResearch Limited, Palmerston North, New Zealand
4. The High-Value Nutrition National Science Challenge, Auckland, New Zealand
5. Food & Bio-based Products Group, AgResearch Limited, Palmerston North, New Zealand

Objective Lactose intolerance describes digestive symptoms associated with lactose malabsorption due to inactivity of the lactase enzyme. Previous studies suggest prolonged dairy ingestion improves lactose digestion due to colonic adaptation, but the impact of such ingestion on inflammatory responses has not been reported. This study aimed to understand the impact of prolonged dairy ingestion on inflammatory responses and lactose digestion in lactose intolerant (LI) individuals.

Methods Young adults self-reporting dairy intolerance were assessed for lactose intolerance by a standardised lactose challenge after 2 weeks' dairy avoidance (baseline). Forty LI individuals (20M+20F) were then recruited for the dairy intervention. LI individuals consumed 500 mL milk and 80 g hard cheese each day for 2 weeks and were then assessed using the lactose challenge. Breath and blood samples, along with questionnaires related to digestive comfort, were collected at baseline (fasting) and at frequent intervals for 5 h after lactose ingestion. Faecal samples were collected to measure calprotectin, a marker of intestinal inflammation, at baseline and after the dairy intervention. Immunoglobulins are currently being measured using a Multiplex panel assay.

Results Preliminary results suggest improved post-lactose challenge digestive symptoms after the dairy intervention compared to baseline, despite no changes in lactose malabsorption (assessed using breath hydrogen). Faecal calprotectin was elevated after dairy intervention compared to baseline whereas no change in plasma C-reactive protein, another measure of inflammation, was observed.
Conclusions Overall, these data suggest that two weeks' dairy ingestion may reduce the digestive discomfort associated with LI, but increase faecal calprotectin, in LI individuals.
Keywords lactose intolerance, dairy, calprotectin, digestive symptoms

Screen of Intestinal Microorganisms related to the Metabolism of Ellagic Acid: A Pilot Study

Shen,Qibing[1],Yu,Yanbo*[1],Li,Shujuan[1],Liu,Tongfang[1],Zhang,Guowen[1],Chen,Bin[2],Dong,Haisheng[2],Chen,Junli[2]
1.SPACEnter Space Science and Technology Institute
2.Key Laboratory of Space Nutrition and Food Engineering

Objective To initially screen the intestinal microorganisms related to the metabolism of ellagic acid in the body.
Methods Based on the interaction between diet and intestinal flora, SD rats were continuously fed with ellagic acid as an ecological driving force to make the intestinal flora adapt to this diet structure. The fecal samples were analyzed by high-throughput sequencing during enrichment culture of the relevant microorganisms. At the same time, the change trends of metabolites(urolithins) in urine were determined by using UPLC-MS. Then correlation analysis was conducted between the two.
Results *Lachnospiraceae NK4A136 group*, *Lachnospiraceae*, *Ruminiclostridium-6*, *Anaerotruncus*, *Ruminococcaceae bacterium AM2*, *Ruminiclostridium-5*, *Butyrivibrio*, *Clostridium sp. Culture-54*, *Ruminococcaceae UCG-005*, *Christensenellaceae*, *Gram-positive bacterium-SOGA22*, *Intrasporangiaceae* and *Ruminococcaceae UCG-013* might correspond with urolithin B, while *Lachnospiraceae NK4A136 group*, *Lachnospiraceae*, *Ruminiclostridium-6*, *Ruminococcaceae bacterium AM2*, *Ruminiclostridium-5*, *Butyrivibrio*, *Clostridium sp. Culture-54*, *Ruminococcaceae UCG-005*, *Christensenellaceae*, *Gram-positive bacterium-SOGA22* and *Ruminococcaceae UCG-013* corresponding to urolithin A, *Lachnospiraceae NK4A136 group*, *Lachnospiraceae*, *Ruminiclostridium-6*, *Clostridium leptum*, *Anaerotruncus*, *Ruminococcaceae bacterium AM2*, *Coriobacteriaceae*, *Ruminiclostridium-5*, *Family XIII AD3011 group*, *Butyricimonas virosa*, *Clostridium sp. Culture-54*, *Peptococcus*, *Ruminococcaceae UCG-005*, *Christensenellaceae* and *Gram-positive bacterium-SOGA22* might be relevant with urolithin C, *Lachnospiraceae NK4A136 group*, *Ruminococcaceae*, *Ruminiclostridium-6, Desulfovibrio*, *Anaerotruncus*, *Lachnospiraceae*, *Ruminococcaceae bacterium AM2*, *Ruminococcaceae UCG-010*, *Family XIII AD3011 group*, *Butyricimonas virosa*, *Peptococcus*, *Christensenellaceae R-7 group* and *Oscillibacter sp. 1-3* might be correlative with urolithin D.
Conclusions The intestinal microorganisms that play a role in the metabolism of ellagic acid were preliminarily explored in this study, and the screening scope

was minimized, providing certain theoretical basis and data support for the further targeted screening of intestinal microorganisms.

Keywords intestinal microorganisms; ellagic acid; urolithin; high-throughput sequencing; UPLC-MS

Metabolomics analyses of EPA, DPA and DHA supplementation: a double-blind cross-over study

Guo,Xiao-fei,Li,Duo*
Qingdao University

Objective The present study aimed to investigate the metabolomics profiles of eicosapentaenoic acid (EPA), docosapentaenoic acid (DPA) and docosahexaenoic acid (DHA) supplementation in a cross-over double-blind study.

Methods Twelve female healthy subjects consumed 6 grams of pure EPA, DPA, DHA over a 6-day period, respectively. The placebo treatment was olive oil. The fasting venous blood was extracted at days 0, and 6. Plasma metabolites were analyzed by ultra-high-performance liquid chromatography-Q-Exactive Orbitrap/mass spectrometry.

Results There were a total of 922 plasma metabolites identified using metabolomics analyses. Supplementation with DPA and DHA significantly increased the levels of sphingosine 1-phosphate ($P_{for\ DPA}$ = 0.025, $P_{for\ DHA}$ = 0.029) and 15-deoxy-Δ12,14-prostaglandin A1 ($P_{for\ DPA}$ = 0.034; $P_{for\ DHA}$ = 0.021) in comparison with olive oil group. Additionally, supplementation with EPA (P = 0.007) and DHA (P = 0.005) significantly reduced the levels of linoleyl carnitine, compared with olive oil group.

Conclusions Metabolomics analyses indicate that supplemental EPA, DPA and DHA have shared and differentiated metabolites The significance of these metabolic biomarkers should be investigated in additional studies.

Bacteroides fragilis ZY-312 protect against DSS-induced colitis in mice by modulating innate immunity.

Xu,Jiahui,Liu,Hongbin,Zhang,Wendi,Zhou,Qian,Zhi,Fachao*
Nanfang hospital, Southern Medical university

Objective Dysbiosis of the gut microbiome is closely associated with the pathogenesis of inflammatory bowel disease (IBD). While microbiome-modulating therapy could alter gut microbiota composition, it could improve intestinal barrier functions as well. However, there are few studies on the effect of specific strain on wound healing of epithelial cells after inflammatory damage, which would aggravate the disease if uncontrolled. In present study, we investigated whether *Bacteroides fragilis* (*B.fragilis*) ZY-312, a strain of commensal non-toxigenic *B.fragilis* isolated from a Chinese healthy infant, could alleviate experimental colitis in mice and its underlying mechanism.

Methods Mice with colitis induced by DSS were gavaged with ZY-312, and the body weight and fecal consistency of each mouse was measured daily. Intestinal barrier function was assessed by FITC intestinal permeability assay. HE staining was used to score the pathological scores of colon. Levels of cytokines of interest were detected by ELISA. Protein expression was determined by WB and IHC. Primary bone marrow-derived dendritic cells (BMDCs) and colonic lamina propria(cLP) cells were all isolated to investigate bacterium-cell interaction *in vitro*. Cell cycle, cell apoptosis and cell phenotype were identified by flow cytometry.
Results ZY-312 gavage mitigated DSS-induced colitis by improving mucosal wound healing for it enhanced epithelial cell regeneration and reduced cell apoptosis. The protective effect of ZY-312 is dependent on STAT3 activation in epithelial cells, as STAT3 depletion in intestinal epithelial cell completely abrogated ZY-312 driven protection. Moreover, IL-6 levels were upregulated in plasma and colon of ZY-312 treated mice, which was associated with increased proportion of CD103+ dendritic cells (DC) in colonic lamina propria. *In vitro*, BMDCs co-cultured with ZY-312 produced high amount of IL-6. The supernatant of co-culture could stimulate lamina propria lymphocytes and enhance the activation of STAT3 in colonic epithelial cell line, thus improving cell survival against TNF-alpha induced cell death.
Conclusions *B.fragilis* ZY-312 promotes wound healing of colonic epithelial cells by modulating the IL-6/STAT3 axis to protect mice from DSS-induced colitis.
Keywords Inflammatory Bowel Disease; Bacteroides fragilis; Intesinal epithelial wound healing; Enterocyte regene

Gut microbial diversity among school children of Tibetan, Hui, and Han ethnics in the Qinghai-Tibetan Plateau

Liu,Ke,Zhang,Yongling,Li,Qinglin,Li,Qiaoyan,Chen,Mengyu,Li,Huan,Long,Danfeng,Huang,Xiaodan*
Lanzhou University

Objective Intestinal microbiota plays important roles, including nutrient metabolism, immunomodulation, and maintenance of the gut barrier, in maintaining human health. Meanwhile, these microorganisms might be affected by several factors, such as diet, lifestyle, and genetics. The Qinghai-Tibetan Plateau, the world’s largest and highest plateau, features the most extreme living environment characterized by low oxygen, air pressure, and temperature, and high radiation, thus influencing gut microbe diversity of indigenous people, who have adapted well to hash climates. Several studies have explored the gut microbiota from Tibetan and Han populations on the Qinghai-Tibetan Plateau. However, the gut microbiota of school children from this regions, especially the linkage of gut microbiota with dietray factors and antibiotic residues, has yet to be studied. Therefore, the present study aimed to investigate the differences in gut microbiota diversity among school children from Tibetan, Han, and Hui ethnics in the Qinghai-Tibetan Plateau and the potential relationship between gut microbiota and certain factors, such as diet, ethnicity, and antibiotic residues.

Methods A total of 50 Han, 49 Hui, and 44 Tibetan healthy school children from the Qinghai-Tibetan Plateau (longitude: 102° 31′ 25″ ; latitide: 35° 12′ 9″) were enrolled in this study. The dietary questionnaire, including demographic characteristics and dietary habits, was completed by participants and their guardians. Height and weight of subjects were measured with a mechanical altimeter and RGZ-120 electronic weight scale, respectively. Stool and urine samples were collected into sterile tubes with the help of parents. Then, the fresh stool samples were immediately maintained in liquid nitrogen, and urine samples were added with 0.05% sodium azide (50 ml). All samples were stored in a refrigerator at -70 ° C before further experiments. Genomic DAN was extracted from fecal samples by using QIAamp DNA Stool Mini Kit and amplified by polymerase chain reaction (PCR) by using the primers specific to the V3-V4 region of bacterial 16S rRNA. All amplified PCR products were sequenced using MiSeq Reagent Kit v3. Antibiotic compounds from urine samples were separated by reverse-phase ultrafast liquid chromatography and detected by the electrospray ion source of a tandem triple quadrupole mass spetrometry analyzer. Bioinformatic tools and statistical software were used to analyze the obtained data. The average daily intake of each subject was analyzed by using CDGSS3.0 nutrition software. Statistical analysis was performed with SPSS 22.0 statistical software. P-values <0.05 were considered statistically significant.

Results A total of 9,876,756 clean reads from the 16S rRNA V3-V4 region were originated from 143 fecal samples. These sequences were assigned to 1265 operational taxonomic units (OTUs) and classified into different taxa, including 25 phyla, 46 classes, 56 orders, 98 families, and 252 genera. The four most abundant microbiome at the phylum level in all groups were Firmicutes (relative abundance = 47.61%), Bacteroidetes (38.05%), Proteobacteria (6.80%), and Actinobacteria (6.12%), altogether accounting for 98.58% of the total sequences. Eleven genera showed significant differences in relative abundance among the three ethnic groups. The relative abundances of *Barnesiella*, *Butyricimonas*, *Clostridium_IV*, *Oscillibacter* and *Streptococcus* were higher in Tibetan populations than in Han populations, whereas the Han group exhibited a higher ratio of *Clostridium XIVa* compared with the Tibetan group. The relative abundances of *Dorea*, *Faecalibacterium*, *Roseburia*, and *Ruminococcus 2* were higher in Hui populations than in Tibetan populations, whereas *Butyricimonas* was lower in Hui populations. Furthermore, the relative abundance of *Roseburia* in the Han group was lower than that in the Hui group.

Alpha diversity index analysis showed significant differences among the three groups. The observed species and abundance-based coverage estimator indicated a downward trend from the Tibetan to Hui and Han groups, and the Shannon index was lower in the Han group compared with that in Hui and Tibetan groups. Principal coordinate analysis results displayed that the distribution of all samples from the three groups were not separated and revealed slight variations. The three ethnic groups shared 747 OTUs, accounting for 59.19% of all OTUs detected. No significant differences were observed on the average daily intake of nine specific foods among three groups, except for vegetables, poultry meat, and seafood. The intake of vegetables, poultry meat and seafood of the Hui populations was lower than that of the Han populations. Seventeen genera presented an association with

food intake with a correlation coefficient > 0.3. *Oxalobacter*, *Catabacter*, *Bulleidia*, *Peptoniphilus*, and *Dehalococcoides* were positively correlated with egg intake. *Clostridium_XlVa*, *Neisseria*, and *Phocaeicola* were positively related with fruit intake. Fifteen antibiotics were detected from urine samples. The highest residual rate was 18.18%, and the lowest was 0.7%. We also found an association between gut microbiota and antibiotic residues, that is, 48 genera were associated with antibiotics residues. Ciprofloxacin as a broad-spectrum antibiotic was correlated with ten intestinal microbes, namely, *Vampirovibrio*, *Granulicatella*, *Solobacterium*, *Geobacter*, *Succiniclasticum*, *Lachnoanaerobaculum*, *Prolixibacter*, *Variibacter*, *Leptolinea*, and *Sideroxydans*. Norfloxacin showed strong correlation with *Proteocatella*, *Erysipelothrix*, and *Atopostipes* with a correlation coefficient > 0.97.

Conclusions Differences were present in gut microbiota among the different ethnic groups. Meanwhile, dietary and antibiotic residues might also influence the composition of gut microbiota.

Keywords Qinghai-Tibetan Plateau; dietary habit; antibiotics; ethnicity; gut microbial diversity; MiSeq

Effect of Probiotic Fermented Milk on Lipid Metabolism and Intestinal Microflora in Patients with Alcoholic Liver Injury

Li,Xuelong,Liu,Ying,Ma,Yan,Zhang,Huaqi,Liang,Hui*

Department of Human Nutrition, College of Public Health, Qingdao University

Objective To investigate the effect of probiotic fermented milk on lipid metabolism and intestinal microflora in patients with alcoholic liver injury.

Methods 114 male patients with alcoholic liver injury diagnosed between March 2016 and December 2017 were randomly divided into low-dose probiotics intervention group (LP, 38 cases) and high-dose probiotics intervention group (HP, 40 cases) and positive control group (PC, 36 cases): received routine clinical drug treatment; another 20 healthy people were selected as normal control group(NC). After 30 days of intervention, the liver function level, lipid metabolism level and plasma endotoxin level of patients in different groups were compared. ERIC-PCR fingerprint analysis of intestinal flora in faeces was carried out, and real-time fluorescence quantitative PCR was used to detect intestinal flora-specific strains.

Results The serum levels of total bilirubin(TBIL), indirect bilirubin(IBIL), alanine aminotransferase(ALT), glutamic oxaloacetic aminotransferase(AST) and gamma-glutamyltransferase (GGT) in the positive control group were significantly higher than those in the healthy control group ($P < 0.05$). After probiotics intervention, the liver function indexes decreased in different degrees, but there was no significant difference ($P>0.05$). The levels of triglyceride (TG), total cholesterol (TC), low density lipoprotein cholesterol (LDL) and endotoxin in positive control group were significantly higher than those in the healthy control ($P<0.05$), while the levels of LDL and endotoxin induced by alcohol were significantly inhibited in probiotics groups ($P<0.05$). There was no obvious

regular change in the ERIC fingerprints of intestinal flora in positive control group and probiotics group compared with the healthy control group. The number of *Lactobacillus* in feces of positive control group was significantly lower than that of healthy control group, and the difference was significant ($P<0.05$). There was no significant difference in the number of *E. coli*, *Enterococcus*, *Bifidobacteria*, *Bacteroides* and *Clostridium leptum* between positive control group and healthy control group ($P>0.05$). The number of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* increased significantly after supplementation of probiotics ($P<0.05$), compared with positive control group ($P<0.05$),but there was no significant difference in the number of *E. coli*, *Enterococcus*, *Bacteroides* and *Clostridium leptum* compared with positive control group ($P>0.05$).

Conclusions There are lipid metabolism disorders and intestinal flora disorders in alcoholic liver injury patients. Supplementation of probiotics can improve lipid metabolism and regulate intestinal flora disorders in patients with alcoholic liver injury. Appropriate supplementation of probiotics such as *Bifidobacterium* may be an effective adjuvant therapy for alcoholic liver injury.

Keywords probiotics; Bifidobacterium; alcoholic liver injury; intestinal flora; lipid metabolism

Higher plain water intake is related to lower newly diagnosed Helicobacter pylori infection

Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]

1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University

2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Water can affect adhesion and motility capacity of *Helicobacter pylori (H. pylori)*. However, the association between plain water (PW) intake and *H. pylori* infection remains unclear. We aimed to examine the relationship between PW intake and *H. pylori* infection in Chinese adults.

Methods This study was conducted on 4,382 adults in Tianjin, China. PW intake was assessed using a validated self-administered food frequency questionnaire, and it was summarized as three categories for analysis: ≤3 cups/day, 4-6 cups/day, and >6 cups/day. *H. pylori* infection was newly diagnosed by 13C-urea breath test (UBT). The relationship between PW intake and *H. pylori* infection was assessed by multiple logistic regression analysis.

Results The overall *H. pylori* infection rate was 49.3%. After adjustments for potential confounding factors, the odds ratio (95% confidence interval) of having *H. pylori* infection by increasing PW intake as follows: males, were 1.00 (reference) for ≤ 3 cups/day, 0.95 (0.78-1.15) for 4-6 cups/day, and 0.72 (0.58-0.90) for >6 cups/day; females, 1.00 (reference) for ≤ 3 cups/day, 1.02 (0.83-1.24) for 4-6 cups/day and 0.95 (0.75-1.19) for >6 cups/day, respectively.

Conclusions The present study is the first to find that higher PW intake is independently related to the lower *H. pylori* infection among males, but not females. The results suggested that higher PW intake may play a positive role in the prevention of *H. pylori* infection in male subjects. Therefore, further

prospective studies and intervention trials should be conducted to confirm the relationship between PW intake and the *H. pylori* infection.

Keywords plain water; Helicobacter pylori infection; Chinese adults

Investigations into potential dietary interventions in atopic dermatitis

Carpenter,Elizabeth*[1],Wood,Katherine [2],Young,Wayne[3],Olivier,Gasser[2]
1.Dairy Goat Co-operative (NZ) Ltd, Hamilton, New Zealand
2.Malaghan Institute of Medical Research, Wellington, New Zealand
3.AgResearch Ltd, Palmerston North, New Zealand

Objective Children with Atopic Dermatitis (AD) have a higher risk of developing food allergies ('allergic march') [1]. Trials in infants have found reduced eczema with formula supplemented with specific prebiotics or probiotics [2]. However, the mechanism of this dietary intervention has not been defined. Topical application of MC903, a Vitamin D3 analogue, in a mouse model induces changes in skin morphology and inflammation resembling AD [3]. Using this model, we show that mice lacking functional mucosal-associated invariant T (MAIT) cells (MR1 knockout) have reduced inflammation and less pathology following MC903 application. The innate-like MAIT cells are abundant in mucosal tissues, recognise vitamin B-derived compounds produced by bacteria and yeasts and do not develop in the absence of microbial colonization (i.e. microbiome). Microorganism-derived vitamin B2 metabolites are stimulatory for MAIT cells, while folic-acid metabolites block MAIT cell activation. This suggests it may be possible to modulate MAIT cell activity by influencing the microbiota generating these metabolites.

Methods As a proof-of-concept, we used a cross-sectional study to determine the phenotype of circulating MAIT cells in 120 healthy volunteers.

Results We established potential associations with the gut microbial composition of each individual.

Conclusions Our studies suggest MAIT cell activity, which can be influenced by the diet-microbiome axis, may be critical to diet-induced changes to health and disease both in the skin and the gut, and may be mechanistically involved in the 'allergic march'.

Keywords MAIT, diet, microorganism, skin

The effects and mechanisms of action of α-ketoacid mediation of the Intestinal-kidney Axis through the regulation of intestinal flora to delay progression of chronic kidney disease

Zhu,Han[1],Yao,Ying*[1,2]

1.Departments of Nephrology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology
2.Departments of Nutrition, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective This study proposes the hypothesis that α-ketoacid delays the progression of chronic kidney disease (CKD) through regulation of intestinal microflora. Based on the "gut-kidney axis" theory, we carried out animal experimental studies, in which we preliminarily investigated the mechanism of CKD alleviation from the perspective of "Intestinal homeostasis", in order to provide a new perspective and theoretical basis for targeted nutritional therapy for CKD.
Methods Male C57BL/6 were randomly divided into 3 groups: Sham group, I/R group, α-ketoacid + I/R group. The amounts of *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, and *Bacteroides* in feces were detected by real-time quantitative PCR (RT-PCR). The serum urea nitrogen level was detected by blood biochemistry kit, 24-hour urine protein was detected by urine protein quantitative kit. RT-PCR was used to detect the expression of inflammatory cytokines in renal tissues. Masson trichrome and Sirius red staining were used to observe the pathological changes of kidneys, and RT-PCR was used to detect the expression of fibrosis-related factors in renal tissues. Then, LC-MS non-targeted metabolomics technique was used to detect changes in serum IS and PCS levels.
Results Our previous study revealed the presence of intestinal microflora dysbiosis (decreased *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *bacteroidas*) in a mouse CKD model induced by bilateral renal ischemia-reperfusion injury. α-ketoacid can alleviate intestinal dysbacteriosis, reduce the level of urea nitrogen, reduce 24-hour urine protein and improve nutritional status (increase weight gain). α-ketoacid can reduce tubular injury early in the IR model and reduce inflammatory factor levels. We have observed that long-term administration of alpha-ketoacid alleviates renal interstitial fibrosis in the IR model. Long-term administration of α-ketoacid can reduce IS and PCS toxin levels in the IR model.
Conclusions α-ketoacid delays the progression of CKD through mediation of the Intestinal-kidney Axis through the regulation of intestinal flora.
Keywords ischemia-reperfusion injury, renal interstitial fibrosis, inflammation, intestinal flora, metabolic

Oral administration of antibiotic during pregnancy could affect maternal intestinal and placental microbiota and its influence on maternal and offspring immunity in mice

Cheng,Ruyue[1],Guo,Jiawen[1],Zhang,Yujie[1],Cheng,Guo[1],Qian,Wei[2],Wan,Chaomin[3],Li,Ming[1],He,Fang*[1]
1.Department of Nutrition, Food Hygiene and Toxicology, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, and Healthy Food Evaluation Research Center, Sichuan University
2.By-health Co. Ltd.
3.Department of Pediatrics of Western China Second Hospital of Sichuan University, Key Laboratory of Birth Defects and Related Diseases of Women and Children, Chengdu, Sichuan, PR China

Objective Recent years, antibiotic exposure during pregnancy are very common. Early life antibiotics induced microbiota disorder could affect host' s immunity in the later life. Microbes found in uterus and placenta which is challenging the "sterile uterus" hypothesis. This study aimed to investigate whether antibiotic exposure during pregnancy could alter maternal gut and placental microbiota, and consequently affect the immunity of both mother and offspring.
Methods Pregnant BALB/c mice (n = 24) were gavaged with ceftriaxone (n=11) or saline (n=13) from gestation day 13 to delivery. Both dams and pups were then sacrificed immediately after delivery. The microbiota in the feces and placenta of the dams were comprehensively analyzed using high-throughput sequencing. Furthermore, viable bacteria in the placentas of dams were also isolated by plate cultivation then taxonomically identified in detail by clone sequencing. Serum cytokines collected from dams and pups were quantitatively profiled using Luminex.
Results The spleen organ index of dams was significantly lower and the offspring serum interleukin-6 levels were significantly higher in ceftriaxone-treated mice compared with the control group. The diversity of maternal fecal microbiota was significantly lower in ceftriaxone-treated mice. The relative abundance of *Bacteriodetes* was significantly lower in ceftriaxone-treated mothers, while the relative abundance of *Tenericutes* was significantly higher. However, no significant differences in placental microbiota communities or microbial community functional activity were found between the control and ceftriaxone group.
Conclusions These results indicated that ceftriaxone exposure in pregnancy could dramatically alter maternal intestinal microbiota, which affected the immunity of the mothers and their offspring at least partly, characteristically by enhanced pro-inflammatory responses. The results from the present study also indicated that the placenta might harbor its own microbes, which may not be affected by oral administration of ceftriaxone during pregnancy.
Keywords pregnancy, ceftriaxone, microbiota, placenta, immunity

Butyrate prevents cholestatic liver injury by promoting liver stem cell-mediated repair and regeneration

Wen,Jie*
Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition department, Shanghai Institute for Pediatric Research

Objective Cholestatic liver disease is one of the leading causes for liver transplantation. The short-chain fatty acid, and microbial metabolite, butyrate has been found to have a number of beneficial, but poorly defined effects on human health. Here we investigate the effect of of sodium butyrate on cholestatic liver injury and liver stem cell function.
Methods Bile duct ligation (BDL) rat model were used to examine the effect of NaB on liver injury. Fresh liver samples were obtained from cholestatic liver disease patients during surgery. $Lgr5^{+}$ liver stem cells were isolated from BDL rats for transplant study. AAV-shRNAs were used to knockdown the expression of Lgr5 *in vivo*. Murine and human liver organoids culture were established for *in*

vitro study and *in vivo* transplant study. The effect of NaB on stem cell function was also examined in intestine and skin.

Results Butyrate significantly reduced both BDL-induced liver injury and fibrosis. Butyrate apparently increased the number of $Lgr5^{+}$ liver stem cells in vivo and improved liver stem cell regenerative function in organoids. Transplant of liver stem cells from butyrate-treated BDL-rats significantly reduced BDL-induced liver injury and fibrosis. The protective effect of butyrate was abolished following inhibition of liver stem cells in vivo by knockdown of endogenous Lgr5. Patient-derived liver organoids from cholestatic liver disease patients showed impaired regenerative activity compared to those from normal control patients.

Conclusions Butyrate is able to reduce cholestasis-induced liver injury and fibrosis *via* promoting liver stem cell proliferation and function and subsequent liver regeneration. Administration of butyrate are therefore promising therapeutic avenues for cholestatic liver diseases.

Keywords Butyrate; Cholestatic liver disease; Liver fibrosis; Liver stem cell

Correlation among allergic diseases in infants, delivery mode and gut microbiota in Southwest China

Shen,Xi,Wang,Maolin,Luo,Zihao,Liang,Huijing,Jiang,Fenglin,Li,Ming,He,Fang*
West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University

Objective Objective: In recent years, studies have suggested that gut microbiota in early life is closely related to infant allergic diseases, and the metabolism of short-chain fatty acids by gut microbiota may be an important pathway. This study aimed to analyze the influence of delivery mode on gut microbiota and Southwest China infant allergic diseases, and to explore the correlation between allergic diseases and the metabolic function of gut microbiota associated with delivery mode in early life.

Methods Methods: A total of 47 full-term newborns were selected. Among them were 23 allergic infants, whereas 24 infants were healthy without allergic symptoms at one year of age. 264 fecal samples were collected at 7 time points following their birth. These fecal samples were determined by 16S rRNA gene sequencing for enterotype analysis and weighted gene co-expression network analysis (WGCNA). Short-chain fatty acids of the fecal samples from day 15 and month 1 were determined by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS).

Results Results: In the vaginal delivery healthy infants, most of their enterotype started with *Bifidobacteriaceae* type, some of which could be directly maintained to 1 year old; some converted to *Enterobacteriaceae* type on day 2, and then gradually reconstructed, restored to *Bifidobacteriaceae* type in 7 days or 15 days and lasted to 1 year old. In the vaginal delivery allergic infants, their enterotype were more likely to be *Enterobacteriaceae* or *Clostridiaceae* type at birth, and later changed to *Bifidobacteriaceae* type in 1 to 6 months after birth. No significant differences in regularity of enterotype change in the caesarean section infants were observed. In this study, the results of the WGCNA analysis

showed that at the phylum level, the different microbiota of key modules in healthy and allergic groups included *Proteobacteria*, *Bacteroidetes* and *Firmicutes*; at the genus level the different microbiota of key modules included *Deltaproteobacteria*, *Bacteroidales_S24-7_group*, *Bacteroides*, *Prevotella_9* and *Prevotellaceae_UCG-001*. In terms of the short-chain fatty acids, the content of propionic acid and caproic acid in the fecal samples of the healthy group was higher than that of the allergic group on day 15 ($P<0.05$). On day 15, in the healthy group, the relative abundance of *Firmicutes*, *Proteobacteria*, and *Bifidobacterium* were related to the content of short-chain fatty acids; in the allergic group, only the relative abundance of *Bacteroidales_S24_7_group* was related to the short-chain fatty acids. At month 1, the relative abundance of *Bacteroidetes* and *Bifidobacterium* was found to be associated with short-chain fatty acids only in the healthy group.

Conclusions Conclusions: The results of this study indicate that vaginal delivery can significantly promote the construction and development of the gut microbiota characterized by the *Bifidobacteriaceae* dominated gut type, which may be beneficial for the prevention of infant allergic diseases. Further it also found that *Bacteroides*, *Firmicutes*, *Deltaproteobacteria*, *Bacteroidales_S24-7_group*, *Prevotella_9* and *Prevotellaceae_UCG-001* are key gut microbiota related to infant allergic diseases and delivery mode. Short-chain fatty acids might play an important role in the underlying mechanisms by which key gut microbiota associated with the delivery mode to influence the allergic diseases.

Keywords Key words: Early life; Infant; Delivery mode; Gut microbiota; 16S rRNA sequence; Allergic diseases;

Serum level of sex hormone-binding globulin is associated with the development and regression of non-alcoholic fatty liver disease

Wang,Xu[1,2],Chen,Xu[1,2],Zhang,Hanyue[1,2],Pang,Juan[1,2],Ling,Jiesheng[2,3],Ling,Wenhua*[1,2,4],Chen,Yuming[2,3,4]

1.Department of Nutrition, School of Public Health, Sun Yat-sen University

2.Guangdong Provincial Key Laboratory of Food, Nutrition and Health

3.Department of Medical Statistics & Epidemiology, School of Public Health, Sun Yat-sen University

4.Guangdong Engineering Technology Center of Nutrition Transformation

Objective Sex hormone-binding globulin (SHBG), a homodimeric glycoprotein produced by hepatocytes under the control of hormones and nutritional factors, has been shown to be associated with metabolic disorders. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is a highly prevalent metabolic abnormality tightly linked to overweight, obesity and its associated comorbidities. In this study, we prospectively investigated the association between SHBG levels and NAFLD progression through a community-based cohort comprising 3,389 adults.

Methods NAFLD was diagnosed by ultrasonography. Serum SHBG levels were measured by chemiluminescent enzyme immunometric assay, and their relationship with NAFLD progression was investigated.

Results After a mean duration of 3 years' follow-up, we found basal SHBG was negatively associated with NAFLD development, with a fully adjusted odds ratio (OR) and its 95% confidence interval (CI) of 0.22 [0.12－0.40] (*P-trend* < 0.001). On the other hand, basal SHBG was positively associated with NAFLD regression, with a fully adjusted OR of 4.83 [2.38－9.81] (*P-trend* < 0.001). Multiple-stepwise logistic regression analysis showed that SHBG level was an independent predictor for NAFLD development (OR, 0.28 [0.18－0.45]; *P* < 0.001) and regression (OR, 3.89 [2.43－6.22]; *P* < 0.001). In addition, the AUROC was 0.764 (95% CI, 0.740－0.787) for the predicting model of NAFLD development and 0.762 (95% CI, 0.738－0.785) for the predicting model of NAFLD regression.
Conclusions In summary, serum SHBG level is associated with the development and regression of NAFLD, and it can be a potential biomarker for predicting NAFLD progression and also a novel preventive and therapeutic target for NAFLD.
Keywords Fatty liver disease; Hepatokine; Longitudinal study; Prediction model.

Epigallocatechin-3-O-gallatemodulates the diversity of gut microbiota in ovariectomized rats

Liu,Yi[1],Lian,Fengnan[1],Wang,Dan[1],Xu,Kun*[1],Zhang,Beilin[2]
1.Department of Health Laboratory, School of Public Health, Jilin University
2.Basic medical school, Jilin University

Objective Epigallocatechin-3-O-gallate (EGCG) exists as one of the major active components of green tea, and has been studied extensively; however, the relationship between EGCG and the changes in the gut microflora of ovariectomized (OVX) rats as a model of menopause women have not yet been studied.
Methods Female Wistar rats were fed on a maintenance material diet and underwent either ovariectomy or sham surgery. The ovariectomized rats were divided into OVX group with the treatment of placebo or EGCG group which was treated with EGCG by oral gavage. After 8-weeks of treatment, the serum estradiol concentration was assayed through ELISA. High-throughput V3－V4 16S rDNA sequencing was conducted to assess the microbial diversity in fecal samples collected from all rats.
Results The result showed that the distribution and composition of intestinal microflora in rats changed after ovariectomy. EGCG modulated the diversity of gut microbiota in OVX group at the phylum and the genus levels. Our results suggested that the composition of gut microbiota and anxiety in OVX rats were simultaneously affected by EGCG and therefore the two conditions might be strongly related.
Conclusions It still would be expected that EGCG had a great potential in ameliorating the symptoms of anxiety in postmenopausal women.
Keywords Key word: anti-anxiety effect; EGCG; intestinal microbiota; ovariectomized rat ; menopause

The effect of gestational diabetes mellitus on the pregnant women in late pregnancy

Liu,Zhan,Ge,Jun*
The Fourth Hospital of Shijiazhuang City

Objective To evaluate the influence of gestational diabetes mellitus (GDM) on pregnancy. To provide reliable basis for verifying the risks of other diseases during pregnancy .

Methods Retrospective analysis and the epidemiology 1:4 matched cross-sectional study methods were used to study the pregnancy outcomes of 546 patients with GDM, selected from maternity hospital in Shijiazhuang city, Hebei province. 1944 pregnant women without GDM, who underwent routine gestational check-ups in the same hospital were selected as the control group. The general situation of puerpera in gestational periods and various detected indexes in late pregnancy were obtained from seeking cases histroy.

Results Blood test results, indicated hemoglobin was significantly lower in GDM patients than that in the control group; whereas the red blood cell count and platelet count showed no significant difference between the two groups. Result of thyroid function test showed significantly lower levels of TSH and FT4 in GDM patients than control group . In the blood coagulation test, ATPP in GDM patients was significantly lower than control group. Systolic blood pressure during late pregnancy and blood pressure of during one and two hour periods after delivery were all found to be significantly higher in GDM patients than control group . Postpartum hemorrhage among both the women who delivered naturally and caesarean mothers was significantly higher in GDM patients than control group.

Conclusions Gestational diabetes mellitus (GDM) could increase both blood pressure during late pregnancy and postpartum hemorrhage. It also influences blood coagulation and thyroid function thereby increasing the risk of thrombosis and thyroid diseases. Therefore, further understanding of the influence of GDM on pregnancy will enhance health’s pregnancy service .

Keywords gestational diabetes mellitus; late pregnancy; adverse effect

Investigating the role of a low FODMAP diet in improving gastrointestinal symptoms in irritable bowel syndrome

Yang,Jiahong*[1,2],Lin ,Ziruo[2],Li,Xiao Ying[2],Wang,Yu Tien[2],Loh,Yet Hua[2]
1.Huashan Hopital
2.Singapore General Hospital

Objective A Low FODMAP (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides, and Polyols) Diet (LFD) appeared to improve gastrointestinal symptoms in western patients with Irritable Bowel Syndrome (IBS). This study aimed to investigate the effectiveness of LFD among Asian IBS patients.

Methods Patients with IBS who were instructed to follow LFD by dietitians at a tertiary hospital in Singapore between July 2013 and December 2014 were

retrospectively reviewed. Severity scores of gastrointestinal symptoms were recorded using an 11-point rating scale (0=‘no symptoms’, 10=‘very severe’) pre- and post-LFD intervention. Symptom improvement was defined as a ≥1.0-point reduction in the severity score post-LFD. Adherence was assessed based on the patient’s diet history and a high-FODMAP food checklist.

Results Eighty-two patients with a median follow-up of 5.8 weeks were eligible. The LFD-adherent patients (61.9%, n=50) experienced significant reduction in the severity scores of all five symptoms (‘abdominal discomfort/pain after meals’: Median Difference (MD)=-2.0, p<0.001; ‘bloating’: MD=-2.0, p<0.001; ‘flatulence’: MD=-1.75, p<0.001; ‘diarrhea’: MD=-1.0, p=0.002; ‘constipation’: MD=-1.0, p=0.024), whereas significant severity reduction was only observed in ‘flatulence’ (MD=-1.0, p=0.025) among non-adherent patients. Compared to non-adherent patients, a significantly higher proportion of LFD-adherent patients improved in ‘abdominal discomfort/pain after meals’ (71.4% vs. 37.0%, p=0.005), ‘bloating’ (72.3% vs. 40.0%, p=0.005) and ‘diarrhea’ (75.0% vs. 34.8%, p=0.003). Main reasons for non-adherence included ‘limited availability of low-FODMAP alternatives’, ‘limited understanding of LFD’ and ‘perceived lack of benefit’.

Conclusions In conclusion, an LFD improved gastrointestinal symptoms in a cohort of Asian IBS patients. Well-designed prospective studies are warranted to prove the efficacy of LFD in Asia.

Keywords Irritable Bowel Syndrome, Low FODMAP diet

Cross-linked high-amylose maize starches control the in vitro fecal fermentation rate and regulate gut microbiota composition

Wang,Shaokang[1],Zhang,Bin*[1,2],Chen,Tingting [3], Li ,Chao[1,2],Fu,Xiong[1],Huang,Qiang[1,2]

1.School of Food Science and Engineering, National Research Center for Tropical Health Food, Guangdong Province Key Laboratory for Green Processing of Natural Products and Product Safety, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China

2.Sino-Singapore International Research Institute, Guangzhou 510555, China

3. School of Food Science and Technology, Nanchang University, Nanchang 330047, China

Objective The purpose of this study was to investigate whether cross-linked starch with different modification degrees could effectively control the in vitro fecal fermentation rate and regulate gut microbiota composition.

Methods In this study, we prepared crosslinked high-amylose maize starches with different modification degrees. All starch samples were subjected to in vitro small intestine digestion, and the indigestible residues were recovered then subsequently fermented in an in vitro human fecal fermentation model.

Results Crosslinking modification decreased the gas production of high-amylose maize starch throughout the whole fermentation progress, and the fermentation rate decreased gradually with the increase of modification degree. High-amylose maize starch is a good butyrate producer and the digesta contributed to the highest butyrate concentration. Crosslinked starches with low and medium modification

degrees presented progressive increases in propionate and butyrate production at all time points, and in acetate production especially after 8 h fermentation, which were associated with increase of the relative abundance of Clostridiales and Ruminococcus.

Conclusions Crosslinking modification could control the in vitro fecal fermentation progress effectively.

Keywords crosslinked starch;in vitro fermentation;fermentation rate;short chain fatty acid;gut microbiota

Gut microbiota--a new target for active regulation of brain function by exercise

Xia,Yali[1],Yi,Muqing*[2,1]
1.Shanghai University of Sport
2.National Institute of Sports Medicine

Objective Purpose:Exercise offers extensive mental health benefits that merit its regular use as a low-cost, low-risk intervention. Physical exercise is a powerful tool in nervous system disease,numerous studies have demonstrated that regular moderate exercise is beneficial to preventing, recovering or improving various brain diseases, reducing psychological stress, depression and anxiety-like behavior, cognitive defects ,improving learning and memory in various conditions by means of the promotion of an anti-inflammatory state, reinforcement of the neuromuscular function,activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and augment of the brain derived neurotrophic factors (BDNF) levels.In addition, The human body is composed of a complex biological system; with over 90% of microbiota cells and 10 million microbiota genes,gut microbiota appears to be closely related to health and disease. There is considerable and growing evidence implicating the gut microbiome in the normal development and function of the nervous system ,regulating neurophysiological-governed behaviors, such as affective disorders,autism spectrum disorders (ASD), chronic pain,multiple sclerosis and Parkinson's disease.Preclinical and clinical studies have shown bidirectional interactions within the brain-gut-microbiome axis.As a novel therapeutic target,Gut microbiota is found to regulate the neurophysiological behaviors through immune, endocrine and neural pathways .So based on the brain-gut axis (BGM) effect,changes in the microbial community affecting behavior,gut microbiota may also play an important role in protecting brain function during exercise. According to previous studies,The purpose of this review is to explore several mechanisms which physical exercise might cause changes in brain function by regulating gut microflora .

Methods Method:Systematic English literature retrieval was conducted in PubMed, MEDLINE and SCI databases (January 2000 to March 2019).Search keywords include "gut microbiota","gut microbiome", "exercise","training","physical fitness","physical activity","Brain-Gut-Microbiome Axis","BGM","Depression","Anxiety","Cognitive

Disorders”,“brain function”refering to the electronic original and follow up the references cited in the relevant papers.After being extracted and readed, these articles were divided into three categories: 1. The effect of exercise on gut microbiota; 2. Relationship between gut microbiota and brain function;3. How to use sports intervention measures to promote brain function by regulating gut microbiota.

Results Result: The mechanisms whereby physical fitness promotes increased resilience and well-being and positive psychological and physical health are diverse and complex. Review of data presented in this review suggests that regular moderate exercise,as a steady-state stimulus, can optimize the structure of intestinal flora and promote intestinal health,regulate beneficial metabolites of intestinal flora(such as SCAFs ,bile acids and tryptophan),reduce inflammation and improve immunity,which is good for lower HPA axis,Sympathetic Nervous System(SNS) and inflammatory activity ,greater neuroplasticity, higher levels of neurotrophic factors.The role of the gut microbiota as a “peacekeeper” in regulating the brain-controlled function and behavior,through the brain-gut axis,regular exercise may be an especially effective intervention in treating and/or preventing a variety of mental disorders (depression, anxiety) and neurological disorders (Parkinson's disease, autism spectrum disorders).

Conclusions Conclusion:The regulation of intestinal microflora by moderate physical exercise can optimize microbial composition, regulate metabolites, strengthen immune system and promote health. We can conclude that intestinal microbiota has a positive effect on brain function through the mechanisms of the neurobiochemical, neuroendocrine, and neuroimmune systems of the brain-gut axis.On the basis of the brain-gut axis effect, these mechanisms can further improve mental illness and neurological dysfunction.But few controlled studies of humans have attempted to confirm the results of animal studies.Therefore, in the future more human studies need to be done. A number of aspects of the effects of exercise on brain function remain unresolved. For example, the exact mechanism of the neuroprotective effect of exercise and how gut microbiota communicated to the brain are still uncertain and warrant further exploration.In addition,How to regulate intestinal microbiota and provide treatment for nervous system diseases through appropriate exercise patterns, intensity and duration remains to be further studied.

Keywords Gut microbiota; exercise; brain function ; brain-gut axis

Effect of acute consumption of five beverages on glucose and lipid profile in healthy subjects-a randomized crossover trial

Hu,Xiaojie[1],Zhang,Chunmei[2],Li,Duo*[3]
1.Linyi University
2.Beijing Luhe Hospital, Capital Medical University
3.Qingdao University

Objective Little is known about the effects of consumption different beverages on glucose and lipid profiles. This study was conducted to examine the postprandial effects of five beverages on levels of serum glucose, insulin and lipids in healthy subjects consumed with a high-fat breakfast.
Methods Eighteen healthy subjects (n=18) aged were randomized to one of six provided-beverages, including Swiss suiss coffee and Nestle gold coffee (contain 2g coffee solids, 150 mL, respectively), Lidon green tea, Lidon black tea and Lidon oolong tea (contain 2g tea solids, 250 mL, respectively), and water (200 mL). This was consumed together with a breakfast consisting of an egg and 180g deep-fried dough sticks. After a one-week washout period, participants were crossed over to receive another beverage. Blood pressure was measured and blood samples were drawn at 0h, 0.5h, 1h, 2h and 3h. Differences in glucose, insulin and lipid levels were analyzed.
Results No significant differences were found in changes among beverages on serum glucose, lipid profiles, uric acid (UA), insulin, and the area under the curve (AUC) for glucose or insulin. However, serum glucose and TG levels were signigicantly higher after ingestion of beverages and a high-fat diet at different time point than baseline.
Conclusions We found no significant effects of consumption the five beverages on serum levels of glucose and lipids. Well-controlled studies with a greater number of subjects may further the understanding of the precise effects of coffee or tea supplementation in healthy individuals.
Keywords beverage; glucose; lipid; coffee; tea

Effects of moderate brandy intake on physiological functions and intestinal flora in healthy rats

Zhang,Yongling,Liu,Ke,Zhang,Wenhui,Chen,Siqi,Huang,Xiaodan,Zheng,Xiaoyan,Long,Danfeng*
Lanzhou University

Objective To investigate whether moderate intake of brandy affects physiological functions and intestinal flora in healthy rats.
Methods Eight-week-old Sprague-Dawley male rats (n=15) were randomly divided into two groups according to the body weight. The brandy group (n=8) and the control group (n=7), was provided brandy and tap water by gavage, respectively.
The daily dose of gavage for Sprague-Dawley rats was 3.3 ml/kg according to the latest recommended alcohol safety threshold of 100g/week for an adult. Body weight was monitored weekly, and food intake was recorded daily.
After 8 weeks of treatment, body weight growth rate was measured. After animals were sacrificed, liver index and blood were collected for biochemical parameters determination, and liver tissue was rapidly excised and observed. After weighing, the same part of the left lobe of the liver tissue was selected and fixed in 4% paraformaldehyde solution to prepare pathological sections. The remaining liver tissues were measured for antioxidant enzyme concentration, such as superoxide dismutase (SOD), glutathione peorxidase (GSH-PX) and catalase (CAT) were detected. Fresh fecal samples were collected and immediately stored at

28℃ until analyzed. The 16S rRNA gene V3-V4 region was performed on rat fecal samples by the Illumina-MiSeq sequencing platform. The bioinformatics analysis was conducted using QIIME. The alpha diversity indices of Shannon, Simpson, Chao, and ACE were calculated at 97% identity by Mothur software. Beta diversity analysis was performed by principal coordinates analysis (PCoA) based on Bray-Curtis distances at the OTU level. The analysis of similarities (ADONIM) based on unweighted UniFrac distances was conducted to compare different groups. Pearson correlation analysis was used to assess the relationship between environmental factors and gut microbes.

Results The brandy-drinking rats generally gained less weight both at weekly and cumulative basis, and the amount of food intake were also lower than those of the control animals ($P<0.05$). For serum biochemical measures, a significant lower concentrations of total protein, albumin, globulin, urea, creatinine/urea and high-density lipoprotein cholesterol was observed in the brandy group compared with the control group ($P<0.05$). There were no differences when comparing the brandy and control group for the antioxidant system, including superoxide dismutase, glutathione peorxidase and catalase. Moreover, no significant differences were also observed between brandy-drinking and tap-water-drinking animals for pathological sections of liver tissue.

For intestinal microbial analysis, Firmicutes, Bacteroidetes , Actinobacteria and Candidatus-Saccharibacteria were major flora in the intestinal of rat. The predominant bacteria were largely consistent between the two groups, but different relative abundances could be observed. At the level of phyla, discrepancies were detected between the brandy and control groups, with a higher abundance of Spirochaetes in the brandy group and a higher abundance of Actinobacteria observed in the control group ($P<0.05$). However, at the genus level, the relative abundance of *Saccharibacteria_genera_incertae_sedis* in the brandy group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). The alpha diversity indices of Shannon, Simpson, Chao, and ACE were calculated to analyze the diversity and richness of both groups. Samples from the brandy-drinking animals and tap-water-drinking animals were compared by Student's t-test as well as samples gathered from faeces. There was no significant difference between the brandy and control group, indicating that the diversity and richness of the bacterial communities in brandy groups were similar to those in control groups. Clear segregation was observed between two groups by PCoA, but Permutational multivariate analysis of variance using distance matrices (PERMANOVA) demonstrated there was no significant distinction between the two groups ($P>0.05$). We found that 5 taxa were over-represented and 46 taxa were under-presented in the brandy-drinking group compared to the control group by LEfSe analysis. Based pearson correlation with environmental factors analysis was performed to recognize interactions between gut microbes and environmental factors. It indicated that the weight gain was negatively correlated with *Odoribacter* and *Alistipes* (r=-0.571-0.566, $P<0.05$), total protein was positively correlated with *Veillonella* and *Rothia* (r=0.637-0.642, $P<0.05$), *Lactobacillus* was negatively correlated with low-density lipoprotein cholesterol (r=-0.722, $P<0.05$), and *Roseburia* was positively correlated with cholesterol and high-density lipoprotein cholesterol (r=0.555-0.621, $P<0.05$). *Bifidobacterium* was positively

correlated with urea, total protein and globulin in serum biochemical tests (r=0.606-0.653, $P<0.05$), but negatively correlated with creatinine (r=-0.612, $P<0.05$).
Conclusions Appropriate intake of brandy did not adversely affect the growth and development of healthy SD rats, and also did not cause damage to the liver and kidney of rats, but it could significantly reduce the body weight gain in rats. Moderate intake of brandy also may regulate the intestinal flora of rats, such as up-regulating beneficial bacteria and reducing pernicious bacteria. More studies are still needed to further clarify the association between intestinal floras and some obesity-related diseases in different groups.
Keywords Brandy; Microbiota flora; Health

Effects of royal jelly and bee pollen on human stool-derived microbe populations and short chain fatty acid production in an in vitro fermentation system

Conlon,Michael*[1],Tian,Wenli[2],Peng,Wenjun[2]
1.CSIRO
2.Institute of Apicultural Research, Chinese Academy of Agricultural Sciences

Objective An understanding of how different foods and their constituent nutrients impact the growth and function of gut microbes will assist in the development of new supplements for gut health. Some bee products have traditionally been used as supplements for health but knowledge of their impacts on gut microbes has been lacking.
Methods In the present study we have used an *in vitro* fermentation system which utilizes human stool as inoculum to examine the potential of two bee products, royal jelly and bee pollen, to stimulate the production of beneficial short chain fatty acids (SCFA) and modulate the growth of gut microbes.
Results We demonstrated that bee pollen, but not royal jelly, stimulates SCFA production following 24 h of fermentation. Bacterial populations in fermentation mixes were assessed using 16S rRNA gene sequencing. Relative to controls without added substrate, pollen stimulated fold increases in the relative abundance of bacteria (at genus level) belonging to *Gemella*, *Turicibacter*, *Blautia*, *Parvimonas*, *Ruminococcus*, *Faecalibacterium*, *Akkermansia* and some members of the Clostridiaceae family, and fold decreases in *Dorea*, *Fusobacterium*, *Megamonas*, *Trabulsiella* and *Acidaminococus*. An increase in *Lactobacillus* was also observed. For royal jelly notable increases were observed for *Faecalibacterium*, *Lactobacillus*, *Megamonas*, and *Trabulsiella*. and decreases found for *Bacteroides*, *Parabacteroides*, *Streptococcus*, *Blautia*, *Dorea*, *Roseburia*, *Ruminococcus* and *Sutterella*.
Conclusions These changes suggest royal jelly and bee pollen have the potential to modulate health *in vivo* through alteration of the growth or activity of gut bacteria. Isolation of specific constituents within these supplements may lead to targeted microbial changes and health outcomes.
Keywords royal jelly, bee pollen, gut bacteria, short chain fatty acids, in vitro fermentation

HMOs beneficially modulate gut microbiota and are safe and well tolerated in children with overweight/obesity: Results from a parallel, double-blinded, randomised controlled trial.

Amundsen,Ingvild Dybdrodt*[1],Fonvig,Cilius Esmann[2],Frithioff-Bojsoe,Christine[2],Holm,Louise Aas[2],McConnell,Bruce[1],Seitzberg,Dorthe[1],Vigsnaes,Louise Kristine[1],Holm,Jens-Christian[2]
1.Glycom A/S， Hoersholm， Denmark
2.The Children's Obesity Clinic， Department of Paediatrics， Copenhagen University Hospital Holbaek， Holbaek， Denmark

Objective Human milk oligosaccharides (HMOs) impact the gut microbiota by increasing beneficial bacteria in infants and adults, and are safe and well tolerated. However, effects on gut microbiota, safety and digestive tolerance in children have not been assessed. The aims of this trial were to evaluate if HMOs are able to specifically modulate the intestinal microbiota in children, and to assess safety and tolerance.

Methods In this double-blinded, placebo-controlled trial, 75 children with overweight/obesity aged 6-12 years were randomised to receive 2'-fucosyllactose (2'FL), a mix of 2'FL and lacto-N-neotetraose (Mix) or a glucose placebo orally administrated once per day for 8 weeks.

Results The abundance of bifidobacteria significantly increased after 4 ($p<0.001$) and 8 ($p=0.025$) weeks of intervention in the 2'FL-group and after 4 weeks ($p=0.033$) in the Mix-group, whereas no change in bifidobacteria abundance was observed in the placebo group. Compared to placebo, the 2'FL-group had increased bifidobacteria abundance after 4 weeks ($p<0.001$) and 8 weeks ($p=0.010$) and the Mix-group showed a tendency to increased bifidobacteria abundance after 4 and 8 weeks ($p=0.071$). *B. adolescentis* drove the bifidogenic effect in the two groups. Biochemical markers indicated no safety concerns, and the products did not induce digestive tolerance issues as assessed by Gastrointestinal Symptoms Rating Scale and Bristol Stool Form Scale.

Conclusions In conclusion, both 2'FL and the Mix beneficially modulate gut microbiota by increasing bifidobacteria. Furthermore, supplementation with either 2'FL alone or a Mix is safe and well tolerated in children.

Keywords HMO, children, clinical trial, 2'FL, LNnT, obesity, microbiota, bifidobacterial

Effects of probiotics on nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis

hu,huaidong*[1],Tang,Yao[1],Yang,Qinbing[2]
1.The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University
2.Beijing Tsinghua Changgung Hospital Medical Center， Tsinghua University

Objective NAFLD has become prevalent in recent decades, especially in developed countries. Although it represents a very large burden on the economy and the health care system, the prevention and treatment of NAFLD are not clear. An increasing number of studies have focused on the association between the gut and

liver (gut-liver axis) and therefore, the effects of probiotics on NAFLD. The aim of this systematic review and meta-analysis was to analyze and summarize randomized controlled trials that investigated the effects of probiotics on NAFLD.
Methods Methods Seven databases (PubMed, Embase, the Web of Science, the Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure, Wan Fang Data, and VIP Database) were searched by a predefined search strategy. Then, eligible studies were identified. Finally, proper data extraction and synthesis were performed by trained researchers. The conclusion was based on data quality and quantity.
Results Results Anthropometric parameters: weight was reduced by 2.31 kg, and body mass index was reduced by 1.08. Liver function: probiotic treatment reduced the alanine aminotransferase level by 7.22 U/L, the aspartate aminotransferase level by 7.22 U/L, the alkaline phosphatase level by 25.87 U/L, and the glutamyl transpeptidase level by -5.76 U/L. Lipid profiles: total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol and triglycerides were significantly decreased after probiotic treatment. Their overall effects (shown as SMD) were -0.73, -0.54, and -0.36, respectively. Plasma glucose: probiotics reduced the plasma glucose level by 4.45 mg/dl and the insulin level by 0.63. Cytokines: probiotic treatment decreased TNF-α by 0.62 and leptin by 1.14. DFI: the related risk of probiotics for restoring DFI was 2.47 (95% CI, 1.61 to 3.81, P< 0.001).
Conclusions Conclusion Probiotics can reduce weight and BMI, improve liver function, decrease plasma lipid and glucose levels, alleviate inflammation and restore liver fat infiltration. Probiotic treatment or supplementation is a promising therapeutic method for NAFLD.
Keywords probiotics,nonalcoholic fatty liver disease

Nutritional solutions for preventing changes in intestinal tight junction permeability

Tran,Cuong*[1],Rebuli,Megan[1],Golley,Sinead[1],Huynh,Dep [2],Barry,Simon[3]
1.CSIRO Health and Biosecurity
2.The Queen Elizabeth Hospital
3.The Women’s and Children’s Health Network

Objective An intact intestinal lining is critical for health, and if damaged, is linked to increased intestinal permeability. The incidence of gut barrier disruption is increasing with the adaptation of the Western-style diet and consumption of processed food and food additives. It is now recognised that increased intestinal permeability is associated with chronic diseases including, gut conditions and metabolic diseases. This study evaluated the changes in intestinal permeability of foods or supplements using *in vitro* and *in vivo* settings.
Methods Co-culture gut cells grown in transwells was used to screen potential supplements (zinc and probiotics) for intestinal restoration capability as measured by transepithelial electrical resistance (TEER). Participants were randomly assigned to receive diets or supplements and intestinal permeability was measured using the dual sugar intestinal permeability test.

Results TEER decreased ($p<0.05$) in response to zinc compared to controls. Zinc supplementation improved ($p<0.05$) intestinal permeability in children with diarrhoeal illness. Weight-lost diets was associated with improved intestinal permeability. Food and supplements including, prebiotics, polyphenols, dietary fibres have also been shown to improve intestinal permeability.
Conclusions Food may be used both for prevention of disease in the general population and for prophylaxis for the improvement of gut barrier function in those with a disease, is an important strategy for better gut health and subsequently well-being. The benefits of these nutritional solutions require substantiation in carefully controlled human clinical trials, in part to establish the health claims and in part for researchers, because it might identify valuable new targets for disease prevention and therapy.

Bacterial diversity of gut microbiota in drug abstainers, methadone maintenance treatment patients and drug users

Li,Qiaoyan,Chen,Siqi,Liu,Ke,Chen,Mengyu,Long,Danfeng,Huang,Xiaodan*
Lanzhou University

Objective Drug abuse and addiction has become a serious social problem, which not only causes damage to the physical and mental health of individuals, including HIV, HCV and syphilis, but also brings great trauma to families and the society. The serious situation of drug epidemic and abuse shows the importance of drug control and drug withdrawal. Methadone maintenance treatment (MMT) and mandatory isolation drug rehabilitation center are effective strategies for illicit drug addiction. Some scholars have carried out studies on gut microbial diversity in drug users. However, gut microbial diversity in MMT patients and drug abstainers is rarely explored. Several studies have found that dietary intake, disease, host genotype, drugs, probiotics, antibiotics and age could effect the structure and function of gut microbes. Meanwhile, gut microbes provide numerous physiological functions, including nutrient metabolism, immunomodulation and maintenance of the gut barrier. Therefore, gut microbial diversity is an important indicator of health status. Thus, we aim to explore the gut microbial diversity of drug abstainers, MMT patients and drug users and the correlation of gut microbiota with dietary intake to provide data for improving gut and physical health.
Methods Rigorous screening was performed. A total of 99 participants in Honghe prefecture, Yunnan province were investigated, including 28 drug abstainers treated in mandatory isolation drug rehabilitation center for one or two years, 16 MMT patients using methadone chronically as an alternative therapy for illicit drug addiction, 27 drug users with substance use disorders, 28 healthy controls. Dietary intake within a month prior to sampling was investigated by the dietary frequency survey method. Fecal samples were collected from the subjects and placed in sterile tubes, which were placed on ice and stored at -80 °C. Genomic DNA was extracted from fecal samples by using QIAamp

DNA Stool Minikit, and then transported through dry ice for further testing. The extracted DNA was amplified by polymerase chain reaction (PCR) by using the primers specific to the V3-V4 region of bacterial 16S rRNA. All PCR products were sequenced by MiSeq Reagent Kit v3. Bioinformatic tools and statistical software were used in the analysis of the obtained data. The dietary information of nutrient intake was analyzed with CDGSS3.0 software. SPSS 22.0 statistical software was used for statistical analysis. P-value <0.05 were considered statistically significant.

Results The proportion of males was higher than that of females in drug abstainers, MMT patients and drug users. The subjects in drug abstainers and drug users were older than those in MMT patients group. Substance time (month) in drug abstainers and drug users was shorter than that in MMT patients. The typical, new and hybrid types of substance were used in drug abstainers and drug users, whereas heroin was used by the MMT patients. The highest average daily intake of 12 typical food products except poultry was observed in the MMT patients group. In total, 8,584,636 clean reads with a median length of 417bp were obtained. A total of 1056 operational taxonomic units (OTUs) were identified from these sequences and classified into different taxa, including 17 phyla, 25 classes, 35 orders, 70 families and 163 genera. The four most abundant microbes at the phylum level were *Bacteroidetes* (55.97%), *Firmicutes* (33.88%), *Proteobacteria* (8.02%) and *Fusobacteria* (1.25%) in four groups, which represent 99.12% of all the phylum level species. At the genus level, the relative abundance of *Lactobacillus* (P=0.022), *Klebsiella* (P=0.022), *Anaerostipes* (P=0.039) and *Ezakiella* (P=0.018) were significantly higher in MMT patients than in drug abstainers. *Ruminococcus* was more abundant in drug users than in drug abstainers (P=0.03). *Anaerostipes* was less abundant in drug abstainers than in healthy controls (P=0.022). *Bifidobacterium* (P=0.021) and *Lactobacillus*(P=0.021) were more abundant in MMT patients than in drug users, and the MMT patients showed a lower ratio of *Rosebu*ria than drug users(P=0.021). Differences in observed species, Chao1, ACE, Shannon, and Simpson indices were nonsignificant. Meanwhile the coverage index showed a significant difference among the four groups (P=0.035). Principal coordinate analysis based on the Jaccard distances showed that the microbial structure of healthy controls was different from the microbial structures of the other three groups. The permutational multivariate analysis of variance using distance matrices showed that the differences among the four groups were significant (P=0.0073). In the results of correlation between dietary intake and gut microbes, grains had a positive association with *Faecalibacterium* (r=0.313, P<0.01), and milk was positively correlated with *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Coprobacillus*, *Streptophyta*, *Hungatella*, *Okibacterium*, *Howardella*, *Enterococcus*, *Ezakiella and Methanosphaera* (r=0.301-0.436, P<0.01).

Conclusions Differences in gut microbial diversity were found among drug abstainers, MMT patients and drug users. Diet greatly affects the gut microbiota. The high abundance of *Bifidobacteria* in MMT patients indicates that the adequate consumption of milk and dairy products is beneficial for maintaining dynamic gut microecological balance in MMT patients. The abundance

of *Actinobacteria*, *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella* and *Streptococcus* were higher in MMT patients. This result may be associated with the prevalence of major depressive disorder in this group.

Keywords drug abstainers, MMT patients, drug users, gut microbial diversity, 16S r RNA gene sequencing

The Association of plasma selenium and selenoprotein P gene polymorphism with metabolic syndrome

Zhou,Li[1,2],Yin,Jiawei[1,2],Luo,Cheng[1,2],Sun,Taoping[1,2],Li,Peiyun[1,2],Xie,Manling[3],Chen,Sijing[1,2],Zhu,Yalun[1,2],Shan,Zhilei[1,2],Yang,Wei[1,2],Liu,Liegang*[1,2],Zhou,Li[1],Yin,Jiawei[1],Luo,Cheng[1],Sun,Taoping[1],Li,Peiyun[1],Xie,Manling[1],Chen,Sijing,Zhu,Yalun[1],Shan,Zhilei[1],Yang,Wei[1],Liu,Liegang*[1]

1.Department of Nutrition and Food Hygiene, Hubei Key Laboratory of Food Nutrition and Safety, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

2.MOE Key Lab of Environment and Health, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

3.Departments of Neurology, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

4.Department of Nutrition and Food Hygiene, Hubei Key Laboratory of Food Nutrition and Safety, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

5.MOE Key Lab of Environment and Health, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

6.Departments of Neurology, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

Objective Selenium, an essential trace element, acquired mainly from diet. The intake of selenium varies by country and corresponds to selenium status, and selenium status was measured by plasma or serum selenium. Previous epidemiologic studies evaluating the relationship between selenium status and MetS were inconsistent. Positive, reverse as well as null associations were reported. And to our knowledge, no study had evaluated the association of SEPP gene polymorphism with MetS. Therefore, the objective of this study was to examine the associations of plasma selenium concentrations and SEPP rs7579 polymorphism with MetS and its components. Futhermore, the gene-environment interaction between plasma selenium and the SEPP gene in relation to MetS and its components were investigated.

Methods A case-control study was conducted from the Tongji-Ezhou Cohort (TJEZ) study. The TJEZ cohort study was launched in 2013 to investigate the associations of lifestyle, dietary factors, and genetic markers with chronic diseases in Ezhou, China. Between 2013 and 2014, 5533 individuals were recruited. After excluded participants with incompleted data, a total of 1279 MetS cases were included in the present study, and 1 control was selected for each MetS case according to sex and age (±2 y). All participants underwent comprehensive medical examinations at baseline, including physical examination, blood pressure measurements, blood chemistry analyses, standardized medical history and lifestyle questionnaire. Subjects were classified as having MetS using the criteria of the harmonized definition for MetS in 2009. Plasma selenium was analyzed by inductively coupled plasma mass spectrometry. The SEPP polymorphism rs7579 was genotyped in 1195 subjects (644 controls and 511 cases) by Agena MassArray System. Multivariable

logistic regression and restrict cubic spline models were used to evaluate the association of plasma selenium, rs7579 polymorphism and their gene-environment interaction with MetS.

Results Plasma selenium concentrations were higher in MetS, and the medians (interquartile range) of plasma selenium concentrations were 92.66 μg/L (82.36-103.53) for controls and 93.88 μg/L (83.17-107.41) for cases. Compared with quartile 4 (≥103.53 μg/L), quartile 3 (92.67-103.52 μg/L) yielded a significantly higher OR of MetS in the multivariate adjusted model, with an OR of 0.61 (95% CI: 0.45-0.83). However, both quartile 1 (<82.36 μg/L) and quartile 2 (82.37-92.66 μg/L) showed no significant differences from quartile 4 (OR 0.79 [95% CI: 0.59-1.06] and OR 0.75 [95% CI 0.56-1.01], respectively). In the logistic regression model, plasma selenium levels were positively associated with odds of hypertriglyceridemia and hyperglycemia, and inversely associated with odds of low HDL cholesterol (P value for trend < 0.05). Additionally, we observed a non-monotonic relationship between plasma selenium and central obesity, and a significantly decreased OR (OR: 0.67; 95% CI: 0.50-0.89) of central obesity was only reported in quartile 3 comparing with quartile 4. Nonetheless, the association between plasma selenium and high blood pressure was not significant (P > 0.05). In the spline regression analysis, a nonlinear association between plasma selenium and MetS was observed: the OR of MetS did not significantly change before 92.67 μg/L. Between 93.67 to 110.53 μg/L, the OR drastically increased, but reached a plateau at around 110.53 μg/L. In the restricted cubic spline model, we also found a nonlinear relationship between plasma selenium and odds of central obesity, while potential nonlinearity of the relation between plasma selenium and odds of other components were not found.Minor allele frequency (A allele) of rs7579 in the present study was 26.05%. The multivariate logistic regression model revealed that,compared with the GG genotype, subjects with GA genotype had increased odds of MetS (adjusted OR: 1.42; 95% CI: 1.06-1.91), and subjects with GA+AA genotype also had increased odds of MetS (adjusted OR: 1.35; 95% CI: 1.03-1.77). While rs7579 polymorphism was not significantly associated with any components of MetS. Plasma selenium concentrations were shown for MetS and its components according to rs7579 genotypes. The associations of plasma selenium with MetS were not modified by rs7579 genotypes, and a significant interaction was found between selenium and rs7579 polymorphism in relation to hyperglycemia(P<0.05).

Conclusions Our study elucidated a nonlinear association between plasma selenium and MetS, with higher MetS risk in relation to high plasma selenium concentrations. Besides, we found the A allele in the SEPP rs7579 polymorphism was associated with an increased risk for MetS. However, the association between plasma selenium and MetS was not modified by the SEPP rs7579 polymorphism. Further studies are warranted to confirm our findings in propective cohorts.

Keywords Selenium, selenoprotein P, gene polymorphism, metabolic syndrome

Effect of probiotic fermented milk on chronic constipation in adult

Bai,Xiaoye*
Inner Mongolia Agricultural University

Objective This research was to evaluate the effect of the probiotic fermented milk containing *Lactobacillus casei* Zhang and *Bifidobacterium lactis* V9 on the symptoms of adult with chronic constipation and to establish the relationship of improved constipation symptoms to the gut microbiota, the immune factors and metabolites.

Methods Twenty-four volunteers with chronic constipation consumed the test probiotic fermented milk for 4 weeks continuously. Defecation parameters were recorded weekly, stool samples and blood samples were obtained before and after fermented milk intake (200g/d). Intestinal metagenome were sequenced using Illumina GAIIx and HiSeq 2000, blood metabolome were identified with ultraperformance liquid chromatography mass spectrometry (UPLC-MS) and immune factors were detected with enzyme linked immunosorbent assay (ELASA), as well as the population of *Bifidobacterium* and Lactic acid bacteria in stool samples were sequenced with in-house primer pairs using Pacbio single-molecule real-time sequencing (SMRT).

Results At the end of the study, the volunteers showed increased stool frequency（3.76 times/week vs 5.46 times/week, P=0.059）, improved stool consistency (P=0.041), as well as significant decreased uncompleted stool frequency（P=0.016）, painful defecation（P<0.0001）, defecation time（P<0.0001）, and feeling of incomplete stool evacuation (P<0.0001). The gut microbial alpha diversity increased at the end, but there was no significantly different between before and after probiotic fermented milk consumption (P=0.61). After consumption of fermented milk, the relative content of *Lactobacillus*, *Streptococcus*, and *Bifidobacterium* in the intestine increased significantly. Further study indicated that fermented milk intake can increase the abundance of *Bifidobacterium adolescentis* and *Lactobacillus* in the gut, and fine-tune the abundance of *Streptococcus* species. It was also speculated that *Bifidobacterium animalis* V9 contained in the probiotic fermented milk can be colonized in the gut of most volunteers. Besides, probiotic fermented milk intake significantly reduced the content of lipopolysaccharide (LPS, P=0.01), C-reactive protein (CRP, P=0.037), and increased the content of lipopolysaccharide binding protein (LBP, P=0.032) in blood. It was also found that there was a strong negative correlation between IL8, LBP and total constipation symptoms, while IL10, SCD14, TNFα, NFkB, LPS and CRP were negatively correlated with the stool frequency and positively correlated with total constipation symptoms. The metabolites in the fecal samples and blood samples of volunteer were more clearly distinguished before and after fermented milk intake, and there were 251 and 81 significant difference peaks obtained in the stool and blood samples, respectively.

Conclusions In conclusion, probiotic fermented milk containing *Lactobacillus casei* Zhang and *Bifidobacterium lactis* V9 relieved the total constipation symptoms. The improved symptoms have strong correlated with partial immune factors, and the metabolites in stool and blood were clearly different before and after probiotic fermented milk consumption.

Keywords Probiotic fermented milk; Constipation; Gut microbiota; Immune factors; Metabolites

Oral polyphenols as an adjuvant treatment for Attaining Clinical Remission in inflammatory bowel disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Liu,Fang*
soochow university

Objective Polyphenols has been proven to have many biological activities such as anti-inflammatory and anti-oxidative, and some types of polyphenols have been used in the adjuvant treatment of inflammatory bowel disease(IBD). The aims of the meta-analysis are to explore the efficacy of oral polyphenols administration as an adjuvant therapy of IBD.
Methods The PubMed and Web of Science databases were searched for randomized controlled trial up to May 2019 to identify all studies that compared the effects of using polyphenols and placebo for clinical remission and clinical response and improvement in patients' quality of life.
Results Out of the 407 patients, 211 entered the intervention group and 196 entered the control group. Use of polyphenols along with standard therapy was associated with increased odds of clinical remission and clinical response in the intention-to-treat (ITT) and per-protocol (PP) analysis (ITT for clinical remission: OR 3.96 95%CI=1.50 to 10.38; PP for clinical remission: OR 6.16 95%=3.02 to 12.55; ITT for clinical response: OR 3.807 95%=0.272 to 53.190; PP for clinical response: OR 4.482 95%=0.419 to 47.919). Only clinical remission is statistically significant as seen by the p-value < 0.05. And oral polyphenols also improve the quality of life of UC patients.
Conclusions These results indicate that polyphenols might be an effective adjuvant treatment to achieve remission in patients with IBD.
Keywords Inflammatory bowel disease; ulcerative colitis; polyphenols; meta-analysis; RCT; IBD.

Analysis of Association and Interactions of RNF213, MTHFR, and TCN2 Genes Related to Serum Homocysteine Metabolism in Familial Patients with Moyamoya Disease

Liang,Man,Li,Qian,Zhang,Zhengshan,Wang,Yue ,Zhang,Kaili,Zhang,Qian,Yang,Luping,Liu,Shan,Liu,Mengwei,Nie,Fangfang,Shang,Mengke,Zeng,Fanxin,Duan,Lian,Liu,Wanyang*
China Medical University

Objective Moyamoya disease (MMD) is a chronic cerebrovascular occlusive disease characterized by chronic progressive stenosis at the end of internal carotid

artery and its main branches. The aim of this study was to determine whether the gene-gene interaction affects the occurrence of disease and the serum homocysteine value, which will provide a scientific basis for the study of the pathogenesis and the prevention of MMD.

Methods 182 Chinese Han familial MMD from the Department of Neurosurgery of the People's Liberation Army 307 Hospital were recruited during the period of 2004-2017, All the blood biochemical indicators of all subjects were detected by automatic biochemical analyzer; Real-time quantitative PCR was used to detect gene SNPs. Generalized multi-factor dimensionality reduction method was used to analyze gene-gene interactions.
Results Familial moyamoya disease studies showed that the frequencies of alleles and genotypes of *MTHFR* gene and *TCN2* gene rs117353193 were not statistically different between the two groups ($P>0.05$), while the frequencies of alleles and genotypes of *RNF213* rs9916351 were significantly different between the two groups ($P<0.05$); The SNPs of the rs1801133, rs9651118 and rs9916351 were associated with hyperhomocysteinemia. There was no significant difference in the carrying rate of each haplotype between the familial MMD and the control ($P>0.05$).
Conclusions The interaction between the five polymorphisms of the three genes was not associated with the occurrence of MMD, the interaction of the rs1801131, rs1801133 and rs117353193 can affect the value of serum homocysteine.

Differential Effect of DHA and EPA on Intestinal Tumor in Obese Mice

Xu,Yan,Zhang,Xiaohong*
Ningbo University

Objective To study the effect of DHA and EPA intervention on intestinal tumor formation in obese animals, and to explore the potential mechanism from the perspectives of inflammatory pathways, intestinal mucosal barrier and intestinal microorganism, so as to provide scientific basis for the application value of DHA and EPA in the prevention of intestinal tumor.
Methods 4-week old C57BL/6J male mice were randomly divided into 5 groups according to body weight: normal control, normal weight+AOM/DSS, obesity+AOM/DSS, obesity+AOM/DSS+DHA, obesity+AOM/DSS+EPA. Normal control group and normal weight +AOM/DSS group were fed on normal diet, while obese AOM/DSS group, obesity+AOM/DSS+DHA group and obesity+AOM/DSS+EPA group were fed high-fat diet (40% energy provided by fat) to obtain obese mice. Prior to AOM/DSS protocol, mice from the obesity+AOM/DSS+DHA group and the obesity+AOM/DSS+EPA group were gavaged with 200mg/kg•bw DHA or EPA for one month respectively. Then, the mice assigned to AOM/DSS protocol were intraperitoneally injected carcinogen AOM (10mg/kg•bw) plus exposure of 3 cycles of DSS (drinking water containing 1.5% DSS for 1 week + 2 weeks of normal water) to induce colon tumor. At the end of the experiment, the colon tissues of mice were dissected to record the colon tumor number, calculate the tumor load and histopathological analysis was conducted. In addition, the

contents of fatty acids in serum and colon tissue were determined by gas chromatography. Western blot was used to detect the proteins expression of TNF-α/NF-κB, IL-6/Stat3 and NLRP3/IL-1β pathways in colon tissues, assess the levels of proteins from Akt, Erk, Wnt/β-catenin with its downstream gene c-myc and Cyclin D1 related to proliferation, examine the level of Claudin-1, Occludin and TFF3 contributing to maintain the intestinal barrier. 16S rRNA sequencing was used to detect the composition of colon flora. Expressions of PPAR- α and PPAR- γ, both of them known as target genes of n-3 PUFAs, were evaluated in colon.

Results There was no difference in colon tumor load between obese mice and normal weight mice, whereas DHA or EPA intervention significantly inhibited the formation of colon tumors with obviously protective effect was found in EPA-treated mice. EPA intervention was demonstrated to reduce colonic tissue weight/length ratio significantly and increased EPA/AA and DHA/AA ratio in colonic tissue of mice. Western blot results showed that, compared with obesity+AOM/DSS group, neutrophil infiltration marker MPO and inflammatory pathways like TNF-α/NF-kB, IL-6/Stat3 and NLRP3/IL-1β were markedly reduced, Wnt/β-catenin pathway with its downstream oncogenes c-myc and Cyclin D1 as well as PI3K/Akt and MAPK/Erk were decreased, while tumor suppressor p53 was elevated in obese AOM/DSS+DHA group and obesity+AOM/DSS+EPA group, especially in obesity+AOM/DSS+EPA group. Similarly, Occludin, Claudin-1, and TFF3 were increased in obesity+AOM/DSS+EPA group than obesity+AOM/DSS group. Moreover, DHA or EPA increased the abundance of *Bifidobacterium* and *Lactobacillus*, and elevated the proportion of *Clostridia* and *Roseburia* generating SCFAs. Further, PPAR- α and PPAR- γ levels were increased by DHA or EPA intervention.

Conclusions (1) The intestinal tumor load of obese mice was similar to that of normal weight mice, which may be related to the shorter observation time.
(2) DHA and EPA intervention can inhibit the occurrence of intestinal tumors in obese mice, while EPA has a stronger inhibitory effect.
(3) EPA inhibits tumor incidence by reducing the pathway of TNF-α/ NF-κB, IL-6/Stat3, NLRP3/ IL -1β, PI3K/Akt, MAPK/Erk, and Wnt/β-catenin.
(4) EPA inhibits tumor by increasing the expression of Claudin-1, Occludin and TFF3 in intestinal tissues and up-regulating the expression of p53 tumor suppressor gene.
(5) DHA and EPA regulated the composition of intestinal flora, induced the increase of SCFAs-generating bacteria abundance, and inhibited the occurrence of colorectal tumors. The induction effect of EPA on SCFAs bacteria was more obvious.
(6) In this study, the expressions of PPAR-α and PPAR-γ proteins in the DHA and EPA intervention groups were significantly increased, providing clues to further explore the role of PPAR-α and PPAR-γ in the inhibition of intestinal tumor formation by EPA.

Keywords DHA; EPA; Intestinal Tumor; Obesity

Associations between breastmilk ganglioside levels and infant fecal microbiota among exclusively breastfed infant-mother dyads in the Philippines

Chen,Yipu*[1],Estorninos,Elvira M.[2],Lebumfacil,Jowena[3],Gosoniu,Maria Laura[4],Siegwald,Léa[4],Berger,Bernard[4]
1.Wyeth Nutrition， NPTC Research， Société des Produits Nestlé SA， Vevey， Switzerland
2.Asian Hospital & Medical Center， Muntinlupa City， Philippines
3.Wyeth Nutrition， Makati City， Philippines
4.Nestlé Research， Lausanne， Switzerland

Objective Gangliosides are glycosylated lipids, naturally found in breastmilk and in infant’s gastrointestinal tract, may prevent pathogen adherence and promote healthy gut microbiota.

Methods Forty-one exclusively breastfed Filipino infant-mother dyads were enrolled. Breastmilk and infant stool samples were collected at enrollment (age 21-26 days[d]) and then 1.5, 3 and 4 months(m) of age for the analysis of gangliosides in the forms of GD3 and GM3 using high-performance liquid chromatography tandem mass spectrometry(LC-MS/MS). Fecal microbiota was profiled by 16S rRNA sequencing. Spearman rank correlation (ρ) was used to evaluate associations between total gangliosides (GD3+GM3) and fecal microbiota.

Results Mean values for total gangliosides in breastmilk slightly trended upward from enrollment to 4m (21-26d: 11.4±3.6[mean±SD]; 1.5m: 9.9±4.4; 3m: 13.3±8.5; 4m: 15.1±9.4mg/L), in the range from 5.0 to 30.6mg/L. *Bifidobacterium* was the predominant taxa in fecal microbiota, with increasing relative abundances from 65% at enrollment to 85% at age 4m. Total gangliosides were positively correlated with *Bifidobacterium* (ρ:0.37, p=0.02) and overall negatively correlated with potentially pathogenic bacteria, including *Clostridium* (ρ:-0.36, p=0.03), at age 4m. At earlier age time points (21-26d and 1.5m), total gangliosides were also negatively correlated with other potential pathogens, including *Citrobacter* (ρ:-0.34, p=0.03) and *Streptococcus* (ρ:-0.36, p=0.02).

Conclusions Gangliosides in breastmilk remained stable yet tended to increase over time, which may indicate an evolutionary importance of this bioactive compound. Gangliosides were associated with increase in *Bifidobacterium* and decrease in potentially pathogenic microbes, suggesting that dietary gangliosides may play a role in modulating infant gut microbiota and supporting intestinal immune development early in life.

Keywords Gangliosides, breastmilk, microbiota, infants, nutrition

Crocin attenuates joint pain and muscle dysfunction in osteoarthritis rat

Lei,Min*,Guo,Chun hua,Hua,Li mei,Xue,Su juan
The Third Hospital of Hebei Medical University,

Objective Osteoarthritis is the most prevalent form of arthritis, affecting a large part of population. It has been reported that muscle weakness and inflammation contribute to osteoarthritis

developmentandprogression.Oxidativestressplaysimportantrolesinmuscledysfunctionand inflammation induction. Crocin, a component of saffron, has excellent antioxidative property. However, it is unclear if crocin can be a potential medicine for osteoarthritis therapy.
Methods Osteoarthritisinratswasinducedbymeniscectomy(MNX)surgery.Then,ratsweregi venwith30mg/ kg of crocin daily for 10 days after osteoarthritis induction. The parameters were determined 7daysaftercrocinadministration.MNXsurgeryinducedosteoarthritisinrats.
Results Crocintreatment significantly decreased osteoarthritis-associated joint pain, decreased muscular interleukin-6 (IL-6) level, and increased citrate synthase (CS) activity, as well as myosin heavy chain (MHC) IIα expression. In addition, crocin reduced muscular lipid peroxidation (LPO) and Nrf2 expression and increased glutathione production and glutathione peroxidase activity. Finally, crocin inhibited the activity of JNK, but not ERK, to repress NF-κB activation and inflammationinduction
Conclusions Crocinattenuatesosteoarthritissymptomsthroughalleviatingoxidative stressandinflammation,suggestingthatcrocinisapotentialmedicineforosteoarthritisthe rapy.
Keywords osteoarthritis; oxidative stress; muscle dysfunction; crocin; JNK.

Probiotic properties and safety evaluation of Enterococcus faecalis isolated from healthy Chinese infants

Wang,Juan,Tuo,XiaoHong,Wei,Jie,Jiang,KaiChong,Lv,Jia,Monisayo,Adediji Omolade ,Han,Bei*
School of Public Health， Health Science Center， Xi’an Jiaotong University
Objective To evaluate the probiotic characteristics and safety 7 *Enterococcus faecalis* isolates from fecal samples of healthy Chinese infants.
Methods The corresponding activities of tolerance to acid, NaCl and bile salts, adhesion ability *in vitro* and *in vivo*; biofilm formation; antimicrobial activity of *E. faecalis* isolates were measured.
Results Results showed that all strains survived at pH5.0, 7.0% NaCl and 3% bile salt. Strain A3-1 had higher adhesion ability to mucin, collagen, BSA and Caco-2 cells *in vitro*, better antibacterial ability to the pathogens in the comprehensive evaluation, and was as well the strongest biofilm producer. We further assessed the safety of the isolates, the results showed that nine virulence genes were detected with a distribution of *asa1*(100%), *cylA*(71.4%), *esp*(85.7%), *hyl*(14.3%), *gelE*(85.7%), *ace*(42.9%), *agg*(71.4%). None of strains showed no hemolytic activity and gelatinase activity. For the antibiotic susceptibility of 15 antibiotic, none of the strains was resistant to benzylpenicillin, ampicillin, ciprofloxacin, levofloxacin, moxifloxacin, tigecycline, nitrofurantoin, linezolid and vancomycin. For the virulence to *Galleria mellonella*, the results showed that all the strains showed lower virulence at 10^6 CFU and 10^7 CFU per larvae, except strain 106-1 and 113-1.

Conclusions Results showed that the strain A3-1 might have the potential to develop probiotics in comprehensive evaluation. At the same time, these results also provide support for the evaluation of probiotics.
Keywords Enterococcus faecalis; probiotic safety; evaluation

The degradation of amino acids in human intestinal flora was detected by in vitro fermentation model

Zhang,Xiaofang*
1.ZJNU(Zhejiang Normal University)
2.Zhejiang academy of agricultural sciences

Objective The mechanism by which intestinal microbiome influences host physiology may be mediated, at least in part, by short-chain fatty acids (SCFAs), the most abundant products of bacterial fermentation of undigested dietary fiber and protein.Human faeces contain five recognized volatile fatty acids.Among them, acetic acid, propionic acid and butyric acid are degradation products of carbohydrates.We know that the other two volatile fatty acids, isobutyric acid and isovalic acid, are formed by degradation of valine and leucine respectively, but the degradation of valic acid by which amino acid has not been reported.We hope to find out what amino acid metabolism produces valeric acid, and find out the bacteria that metabolize valeric acid and the metabolic pathway of valeric acid.
Methods We adopted in vitro batch fermentation method, selected 11 healthy people aged 20-55 years old, and used Val, Leu, Ile, Pro and control calf serum protein and Nacl medium to conduct in vitro batch fermentation of their feces samples for 24h.The contents of short-chain fatty acids were measured by gas chromatography to study the products of Val, Leu, Ile and Pro in intestinal microbial metabolism.Six of the significantly different stool samples and fermentation samples were sent to macrogenome sequencing.
Results Gas chromatography results showed that the content of isoprenoic acid in m-leu and m-ile was significantly higher than that in the control group, and there was an extremely significant difference.The content of isobutyric acid in m-val was significantly higher than that in the control group, and the difference was extremely significant.In m-pro, the content of valeric acid was significantly higher than that of isobutyric acid in the control group, and there was an extremely significant difference.As a result of metagenomic results, we can see that in the Venn map genomic level, 123 common bacteria were found in the four culture media that were not found in the Fea.Three bacteria are m-leu, Ile, and others are not;There were 9 bacteria, m-pro and no other medium.There were 3 bacteria, Val but no other medium.LESfe analysis showed that Rattus_norvegicus, Biomphalaria_glabrata, clonorchis_sinensis, phoenix_dactylifera and Charadrius_vociferus were enriched in m-leu.Rattus_norvegicus and Biomphalaria_glabrata of m-pro showed enrichment.Pseudogymnoascus_sp_VKW_F_4520_FW_2644 emerged in m-val.
Conclusions Isobutyric acid in feces is formed by degradation of leucine and isoleucine.Isoprenoic acid is metabolized by valine;Valeric acid is produced by proline metabolism.Macrogenomic analysis suggested that

Pseudogymnoascus_sp_VKW_F_4520_FW_2644 produced isoprenoic acid.Rattus_norvegicus and Biomphalaria_glabrata were the bacteria that metabolized proline to produce valeric acid.Rattus_norvegicus, Biomphalaria_glabrata, clonorchis_sinensis, phoenix_dactylifera and Charadrius_vociferus are the bacteria metabolizing isoleucine to produce isobutyric acid.

Keywords Amino acid short chain fatty acid intestinal microbial fermentation broth macro genome

Personalized Response to fermentable carbohydrates is depending on the initial composition of fecal microbiota

Chen,Junkui*
Zhejiang Academy of Agricultural Sciences

Objective This study aims to find out the differences of different enterotypes in carbohydrate metabolism and explore the key nutritional factors driving the formation of prevor's enterotypes .

Methods In this study, the method of in vitro batch fermentation was adopted.11 different carbohydrate medium were selected for in vitro fermentation of fecal samples of healthy adults, and the composition of bacteria and the content of short-chain fatty acids were detected.After that, IMO was used as carbon source to simulate the prevotella enterotypes in vitro by in vitro continuous fermentation system, and the feces and fermentation liquid of prevotella enterotypes were sequenced by macrogenome.

Results In present study, microbiota structures after in vitro batch fermentation of FOS, GOS, IMO, lactulose, raffinose, starch and XOS are clustered together by fifteen fecal microbiota collected from Bacteroides- and Prevotella enterotypes based on the 16s rRNA sequencing, while the bacterial structures of inulin, mannitol and MOS were grouped together, separated to xylitol and control medium (YCFA). The *in vitro* growth patterns of Bacteroides, Prevotella and Bifidobacteriacaea were depended on the fecal enterotypes. The growth of Prevotella and Bacteroides enterotypes was further simulated in chemostats with ten fecal samples. Isomaltooligosaccharides (IMO) coupled with the faster dilution rates and lower pH were parameters required to sustain the growth of Prevotella copri in the chemostat based on metagenomic sequencing, while starch with relative lower dilution rates and higher pH were required to support growth of Bacteroides enterotype. Amylo-α-1,6-glucosidase, pectin and xylan lysases were the carboxylates hydrolase enzymes associated with Prevotella enterotypes, and Bacteroides enterotypes possessed more diversified carboxylates hydrolase enzymes.

Conclusions In conclusion, we used in vitro batch and chemostat systems identified the carbohydrates and fermentative parameters required to support the growth of two enterotypes, which help us to understand the nutritional requirements for the formation of enterotypes.

Keywords Intestinal microorganism, Intestinal model, Carbohydrates, Enterotype

The effect of multi-drug resistant tuberculosis treatment on gut microbiota and metabolic markers

Wang,Jinyu,Xiong,Ke,Zhang,Chao,Zhang,Jianwen,Xu,Lei,Ma,Aiguo*
Institute of Nutrition and Health, School of Public Health, Qingdao University, Qingdao, Shandong Province, China.

Objective To investigate the effects of MDR-TB treatment on human gut microbiota and its potential health consequences.
Methods A cross-sectional study with 78 participants was conducted. The participants were from three groups including the treatment-naive tuberculosis group, the MDR-TB treatment group and the recovered group from the MDR-TB treatment. The fecal and blood samples were collected and analyzed for gut microbiota and metabolic parameters.
Results A dramatically altered gut microbiota was observed in response to the MDR-TB treatment. In addition, three to eight years after recovery and discontinuing the treatment, the gut microbiota still exhibited altered taxonomic composition and the gut microbiota richness was significantly lower compared to the gut microbiota before the treatment. No gastrointestinal symptom was observed in the recovered participants from the MDR-TB treatment, but chronic disorders may be indicated with an increased low-density lipoprotein cholesterol and total cholesterol level. A correlation was also found between the altered lipid profile and several gut bacterial taxa, including phylum *Firmicutes* and *Verrucomicrobia* and genera *Adlercreutzia*, *Akkermansia*, *Butyricicoccus, Coprococcus, Clostridioides, Eubacterium, Erysipelatoclostridium, Fusicatenibacter, Klebsiella, Lachnospiraceae, Psychrobacter* and *Streptococcus*.
Conclusions Collectively, MDR-TB treatment induced a lasting gut microbiota dysbiosis and may relate to metabolic disorders.
Keywords Multi-drug resistant tuberculosis, antibiotics, gut microbiota, metabolic markers

Hydroxytyrosol improves gut dysbiosis caused by PM2.5 exposure in mice

Wang,Ningning*[1],Ma,Yanan[2],Liu,Zhuoqun[1],Liu,Lei[1],Liu,Yang[2],Chen,Xin[1],Wen,Deliang[2]
1.Dalian Medical University
2.China Medical University

Objective The current study aimed to determine whether hydroxytyrosol (HT), a simple polyphenol found in virgin olive oil, could modulate $PM_{2.5}$ exposure-induced gut dysbiosis.
Methods Fifteen C57BL/6j mice were randomly divided into three groups: vehicle (VHE) group, $PM_{2.5}$ exposure (PE) group received oropharynx instillation of $PM_{2.5}$ suspension (1 mg/mL) and HT group received $PM_{2.5}$+HT (50 mg/kg/day by gavage). After four weeks, the mice feces were collected and sequenced with 16S rRNA.
Results Microbiota richness as measured by index of Ace and Chao was significantly reduced in PE group compared with VHE (both $P \leqslant 0.01$), which was obviously elevated by HT (both $P \leqslant 0.05$). Beta-diversity assessed by principal component

analysis plot and nonmetric multidimensional scaling analysis revealed that $PM_{2.5}$ exposure induced remarkable changes in the overall gut microbiota structure and composition in both PE and HT group compared to VHE. Clustering significance test assessed by permutational multivariate analysis of variance showed significant differences among different groups (P = 0.001, F = 7.039). Moreover, comparisons at different taxonomic levels were performed. At the phylum level, Firmicutes and Actinobacteria displayed a lower trend in HT group than PE, while Bacteroidetes appeared an elevated trend after HT supplementation. At the family level, *Ruminococcaceae* and *Mycoplasmataceae* were significantly greater in HT group (both $P \leqslant 0.05$), *Porphyromonadaceae* tended to be enhanced by HT. The genus *Prevotellaceae_UCG-001* was significantly increased ($P \leqslant 0.05$) and *Parabacteroides* tended to be increased after HT supplement, whereas *Bifidobacterium* appeared to be lower in HT group than PE group. Further, linear discriminant analysis effect size (LEfSe) showed that: in VHE group, 48 kinds of bacteria were significantly enriched, in which Bacteroidete phylum and its subbranched species were most abundant; in PE group, 11 kinds of bacteria were significantly enriched, in which phylum Firmicute, Actinobacteria and its class Actinobacteria were most abundant; in HT group, 16 kinds of bacteria were significantly enriched, in addition to the dominant bacteria family *Erysilpelotrichaceae* and its subbranched species, commensal species that maintain gut homeostasis such as genus *Akkermansia* was abundant.

Conclusions In conclusion, HT modulated gut microbiota composition and reversed PM2.5-induced gut dysbiosis.

Keywords Hydroxytyrosol; PM2.5 exposure; Gut microbiota

Associations between Dietary Patterns and Gut Microbiome among Chinese Adults

ZHANG,JIGUO,WANG,HUIJUN,WANG,ZHIHONG,DU,WENWEN,SU,CHANG,HUANG,FEIFEI,JIA,XIAOFANG,OUYANG,YIFEI,LI,LI,WANG,YUN,JIANG,HONGRU,DING,GANGQIANG,ZHANG,BING*

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective It is estimated that the largest number of microorganisms reside in the human gut, playing an important role in human metabolism, nutrition, physiology, and immune function over a lifetime. There is substantial evidence showing that diet modifies the gut microbiome; however, fewer studies have examined the effect of dietary patterns on the gut microbiome. The aim of this article is to investigate the effects of dietary patterns on gut microbiota among Chinese adults.

Methods This study based on the data and fecal sample collected in the China Health and Nutrition Survey (CHNS) in 2015. There were 2121 fecal samples of adults that were randomly selected from more than 15000 fecal samples taken from 15 provinces. We identified dietary patterns using principal component analysis of data from three consecutive 24 h dietary recalls. Microbiota profiles for each adults were produced by 16S rRNA gene sequencing.

Results Three dietary patterns were identified in men: traditional south (high intakes of rice, pork and poultry), modern (high intakes of milk, cake and packaged foods) and snack (high intakes of fruits and nuts). Four dietary patterns

were identified in women: traditional south (high intakes of vegetables, rice and pork), traditional north (high intakes of wheats and cereals), snack (high intakes of fruits, eggs and fish), and modern (high intakes of packaged foods, cake and milk). Men with higher south pattern scores had a higher *Firmicutes* and lower *Proteobacteria* and *Actinobacteria.* Modern and snack patterns were associated with higher *Actinobacteria* and lower *Firmicutes*. Women with higher south pattern scores had a higher *Firmicutes* and lower *Actinobacteria*. North pattern were associated with higher *Tenericutes* and lower *Firmicutes*. Snack pattern were associated with higher *Actinobacteria* and *Tenericutes* and lower *Firmicutes*.

Conclusions Dietary patterns were correlated with several gut microbial features among Chinese adults. These results provide new insights into the understanding of complex diet－gut microbiota relations.

Keywords Dietary Patterns,Gut Microbiome,Adults

Nutrition and Ageing

Prevalence of chronic diseases and its nutrional influencing factors among rural middle-aged and elderly people in Huairou of Beijing.

Li,Tiantian,Zhang,Yingzhi,Zhou,Cui,Xiao,Rong,Xi,Yuandi*
School of Public Health， Beijing Key Laboratory of Environmental Toxicology， Capital Medical University

Objective With the improvement of people's living standards, chronic diseases have become the most serious public health problems in China, especially in the rural middle-aged and elderly population. The aim of this study was to investigate the prevalence of chronic diseases and its nutritional influencing factors among rural middle-aged and elderly people in Huairou of Beijing.

Methods This cross-sectional study was conducted on 727 rural men and women in Huairou aged ≥45. Socio-demographics, life-style and hundred-item food frequency questionnaires (FFQs) were collected. Risk factors for different chronic diseases were assessed using x^2 tests and logistic regression with each of the outcome variables of dietary intake.

Results It was shown that the mean(SD) age of subjects was 63.81(8.71) years. In this study, men had a lower risk of developing hypertension than women (OR=0.434, 95%CI=0.246-0.704, p=0.004), and an increased risk of stroke than women (OR=2.537, 95%CI=1.404-4.585, p=0.002). Compared with people never eat a salty diet, hypertension were 2.517 times more likely to people who regularly eating high-salt diets. In addition, excessive salt intake can increase the risk of coronary heart disease (OR=1.024, 95%CI=1.007-1.042, p=0.007). Results demonstrated that sufficient flavonoids intake can decrease the risk of diabetes (OR=0.701, 95%C =0.539-0.911, p=0.008). Sufficient manganese intake can decrease the risk of stroke (OR=0.79, 95%CI=0.638-0.979, p=0.031).

Conclusions The present evidences indicate various significant associations among dietary intake and different chronic diseases, which could be used to guide the

proposal of evidence-based preventive nutritional interventions for the rural middle-aged and elderly people of Huairou in aiming of chronic diseases control.

Keywords nutrition ; rural people; middle-aged and elderly people ; chronic diseases

High Circulating TC, HDL-c and HDL/LDL ratio and Low LDL-c Predict Cognition Decline and an increased risk of MCI in Aging Chinese Adults

Guo,Yujie,Huan,Xiaochen,Dong,Shengqi ,Yuan,Linhong*
Capital Medical University

Objective The objective of this study was to explore the relationship between circulating cholesterol and cognitive performance in non-demented aging Chinese adults.

Methods This is a cross-sectional study including 1754 Chinese adults aged from 65 to 75 years old. Participants were divided into 4 groups according to the quartile of circulating cholesterol levels. The difference of cognition across the groups was compared. Gender difference of cognition of subjects with different circulating cholesterol levels was also explored. Logistic regression model was used to examine the association of cholesterol levels and risk of MCI.

Results Subjects with Q4 level of serum TC (> 5.64 mmol/L) have the lowest MoCA score and lower naming and abstraction abilities. Subjects with Q4 level of LDL-c (> 3.42 mmol/L) exhibited the highest visual and executive, language, memory and delayed recall abilities and MoCA score (P < 0.05). After grouping the subjects according to gender, the influence of LDL-c on cognition persisted in female subjects. Increase of HDL-C was corresponding with a decline of cognition, demonstrating by the lowest language, abstraction, memory and delayed recall abilities and MoCA score in subjects with Q4 level of HDL-c (≥ 1.61 mmol/L) (P < 0.01), especially in female subjects.

Conclusions Our data indicated that high TC (≥ 5.64 mmol/L) and HDL-C (≥1.61 mmol/L) levels predict a decrease of cognition, especially in female subjects; while, a slightly increase of LDL-c level (≥ 3.42 mmol/L but < 3.73 mmol/L) might positively affect cognitive function in aging adults.

Keywords Cholesterol, Cognition, the elderly, Geriatrics

Diminished circulating retinol and elevated α-TOH/retinol ratio predict an increased risk of cognitive decline in aging Chinese adults, especially in subjects with ApoE2 or ApoE4 genotype

Huang,Xiaochen*
Capital Medical University School of Public Health

Objective The current study evaluated the relationship between circulating fat soluble vitamin status and cognition in aging Chinese population.
Methods A cross-sectional study was carried out in 1754 community residents aged 55-80 years aiming to evaluate the relationship between circulating α-tocopherol and retinol status and cognition. The effect of ApoE genetic polymorphism on the relationship between vitamins and cognition was also explored.
Results Our results indicated that serum retinol status positively correlated with cognitive performance; while, serum α-tocopherol (α-TOH)/retinol ratio negatively correlated with cognitive performance. Mild cognitive impairment (MCI) subject demonstrated higher serum α-TOH status ($P < 0.05$), α-TOH/retinol ratio ($P < 0.01$) and lower retinol status ($P < 0.01$) than normal subjects. Subjects with ApoE4 genotype have lower serum retinol level ($P < 0.05$) and higher α-TOH/retinol ratio ($P < 0.01$) than subjects with ApoE3 genotype. MCI-ApoE4 carriers demonstrated the worst cognitive performance ($P < 0.05$) and exhibited higher serum TC, α-TOH and αTOH/retinol ratio levels ($P < 0.05$), and lower LDL-C, retinol and lipid-adjusted retinol status ($P < 0.05$). MCIApoE2 subjects showed higher serum TC, HDL-C content and α-TOH/retinol ratio ($P < 0.05$); and lower serum retinol and lipid-adjusted retinol status ($P < 0.05$).
Conclusions Lower circulating retinol and higher α-TOH/retinol ratio potentially predicts an increased risk for the development of cognitive decline in aging Chinese adults. ApoE2 or E4 carriers with higher circulating αTOH/retinol ratio infer poor cognitive performance and an increased risk of developing MCI.
Keywords alpha-tocopherol, retinol, cognition, apolipoprotein E, geriatrics

Improving nutritional and emotional health among the elderly in developing word:a case of zambia

Mulenga,Veronica*[1],Kaani,Bestern[1]
1.The University of Zambia, School of Education
2. School of Education

Objective To find out what interventions are put in place to improve the nutrition and emotional status of the elderly in developed countries
To find out what interventions have been put in place by the government to improve the nutrition and emotional status of the elderly in Zambia
To what extent are the interventions effective in improving the nutrition status of the elderly
To what extent are the interventions effective in improving the emotional status of the elderly
To find out the challenges faced by the elders in accessing the nutritional interventions put in place by government (if any).
To examine the Social cultural aspects of end of life care
To find out Rural and urban relationship in end of life care in Zambia
Methods Carry out an interview of conviniently selected elders in 5 districts of Zambia, Mambwe, Isoka, Chinsali, Kasama and Lusaka.
Interview the officials from Social welfare department to find out what interventions are put in place to improve the helath of the eldely in the country.

Results The research is still going on results will be ready soon
Conclusions The connclusion will be availabe when results of the research is complete.

Reference Values for Handgrip Strength: Data from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study

Wu,Hongmei,Meng ,Ge , Bao, Xue, Gu,Yeqing,Zhang,Shunming ,Niu,Kaijun*
Tianjin Medical University

Objective Although handgrip strength (HGS) is an excellent predictor of morbidity, mortality, and nutritional assessment, there are few reference data available, especially across life from young to old populations. Therefore, we performed this study to evaluate the normal values of HGS in a large population.
Methods This cross-sectional study used data from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study ranging from 2013 to 2017. In total, 37 707 Chinese adults aged 18-93 years were included. HGS was measured using a handheld digital dynamometer. The Pearson's or Spearman's correlation coefficient and multiple linear regression were also used. Furthermore, we defined a cut-off value for HGS to identify persons with a 'low HGS'.
Results The peak mean value of HGS was 45.2±6.88 kg in men and 26.8±4.65 kg in women. Different reference values for each sex and age category are present. The cut-off value for low HGS was 30.5 kg in men and 16.4 kg in women. The prevalence of low HGS was 7.69% in men and 6.46% in women. Multiple regression analysis showed that almost 72.5% of HGS variability can be explained by sex, age, height, and weight.
Conclusions The HGS reached peak at 40 years old, maintained or slightly lowered between ages 40-50, and then start an accelerated decline after 50 years old. Reference values of HGS should be stratified by sex and age group. HGS variability can be largely explained by sex, age, height, and weight.
Keywords handgrip strength; muscular function; dynamometry; reference values

Relationship of chilies and sweet peppers consumption with sarcopenia in an elderly general population: the TCLSIH cohort study

Wang,Xuena[1],Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Sarcopenia is an aging-related loss of muscle mass and function, which may induce numerous adverse outcomes. Capsaicin and capsiate, separately

extracted from chilies and sweet peppers, have the potential to induce muscle hypertrophy via activation of transient receptor potential vanilloid 1. The aim of the present study was to investigate the relationship of chilies and sweet peppers consumption with sarcopenia in elderly general population.
Methods A cross-sectional study with 2,537 participants based on baseline data from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health cohort was performed. Dietary chilies and sweet peppers consumption was assessed using a validated self-administered food frequency questionnaire. Sarcopenia was defined according to the consensus of the Asian Working Group for Sarcopenia. We performed a multiple logistic regression to measure the effect of chilies and sweet peppers consumption on sarcopenia.
Results The prevalence of sarcopenia was 15.53%. After adjustment for potential confounding variables, the odds ratios (95% confidence intervals) for sarcopenia across chilies consumption categories were 1.00 (reference) for < one time/week, 0.76 (0.57, 1.01) for one time/week, and 0.60 (0.39, 0.89) for ⩾ 2-3 times/week (P for trend < 0.01). Similar trend rather than significant relationship was observed with sweet pepper consumption.
Conclusions The present study has showed that high consumption of chilies (⩾ 2-3 times/week) is related to a lower risk of sarcopenia in older adults. This finding may indicate the potential benefits of chilies consumption on sarcopenia.
Keywords chili; sweet pepper; sarcopenia; capsaicin; capsiate

Medium chain triglycerides improved cognition and lipid metabolomics in mild-to-moderate Alzheimer's disease patients with APOE4-/-: a double-blind, randomized, placebo-controlled crossover trial

Xu,Qing,Zhang,Yong,Zhang,Xinsheng,Lu,Liu,Liu,Yinghua,Xue,Changyong*
Department of Nutrition, the First Medical Center of Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing, PR China

Objective To investigate the effects of MCTs on cognitive ability in mild-to-moderate AD patients and explore the changes in characteristics of peripheral blood metabolomics.
Methods A double-blind, randomized, placebo-controlled crossover study with periods of 30 days and a washout of 30 days compared MCTs with placebo. A total of 53 subjects with mild-to-moderate AD (MMSE scores 14-24) were included in the trial. Subjects were randomized to one of two sequences (placebo followed by MCTs or MCTs followed by placebo) and orally administered an MCT jelly or a placebo jelly three times daily (total daily fat dosage: 17.3 g MCTs, or 19.7 canola oil) for 30 days during each phase with a 30-day elution period. The primary outcome was the cognitive portion measured with the ADAS-Cog-C. The secondary outcome was the self-care portion measured with the ADL and changes in plasma metabolites.
Results This study showed a significant (p<0.01) reduction in the ADAC-Cog-C score between the MCT intervention (2.62 points below the baseline) and placebo

intervention (2.57 points over the baseline). The concentrations of TC, HDL-C, β-hydroxybutyrate, acetoacetate, lysophosphatidylcholine 16:0 (LysoPC(16:0)), LysoPC (P-18:0), LysoPC (P-18:1(9Z)), LysoPC (20:2(11Z,14Z)), and LysoPC (22:5(4Z,7Z,10Z,13Z,16Z)) were significantly increased after MCT intervention ($p<0.05$), and the concentrations of LysoPC (18:0), palmitic acid, linoleic acid, oleic acid, and 7,12-dimethylbenz[a]anthracene were significantly decreased ($p<0.05$), while the changes were not significant after the placebo intervention.
Conclusions MCTs had positive effects on the cognitive ability of mild-to-moderate AD patients with *APOE4*$^{/-}$, which might be related to the metabolism of LysoPC, oleic acid, linoleic acid and palmitic acid.
Keywords Alzheimer's disease; medium chain triglyceride; cognition; apolipoprotein E; metabolomics

Serum choline and betaine are associated with longitudinal changes in body composition in community-dwelling older Chinese

Zhong,Ronghuan,Long,Jingan,Fang,Aiping,Zhu,Huilian*
Department of Nutrition, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China
Objective Previous studies have suggested that betaine and choline may beneficial for reducing fat mass (FM) and increasing lean mass (LM). The objective of our study was to prospectively investigate the association between circulating choline and betaine and changes in body composition measurements in Chinese elders
Methods We included 1989 participants in the Guangzhou Nutrition and Health Study, a community-based study conducted triennially. Baseline serum betaine and choline was assessed using high-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Body composition were measured using dual-energy X-ray absorptiometry at the first and the second follow-up. Restricted cubic spline (RCS) regression was used to examine the does-response association of choline and betaine with changes in body composition measurements
Results After adjustment for cofounders, RCS analyses with 3 knots showed non-linear relationships of choline and betaine with changes of body composition measurements. High concentration of choline was associated with lower loss of LM in limbs and total body and lower increase of FM, FM% in trunk and total body below about the median level (18.77 μmol/l) and shown no additional effect thereafter expect for limbs LM (P for non-linearity<0.05). High concentration of betaine was associated with lower decline of LM in limbs, trunk and total body among those whose betaine was below the median level (55.01 μmol/l) and demonstrated no additional effect thereafter (P for non-linearity<0.05)
Conclusions These findings suggest that optimal concentration of circulating choline and betaine may be independently associated with lower decrease of lean mass and lower increase of fat mass among Chinese older adults
Keywords choline; betaine; aging; body composition; lean mass; fat mass; elderly; prospective studies

Relationship between dietary betaine intake and relative change in muscle mass and appendicular skeletal mass index in middle-aged and elderly community-dwelling population

Long,Jingan,Zhong,Ronghuan,Fang,Aiping,Zhu,Huilian*
Sun Yat-Sen University

Objective Previous studies have found that betaine may be associated with better body composition, but the relationship was controversial in different studies, most of which have focused on the relationship between recycling betaine and body composition. This study aimed to investigate the association between dietary betaine intake and relative changes in skeletal muscle lean body mass(LBM) including arms, legs, limbs, and appendicular skeletal muscle mass index(ASMI) in Chinese adults.

Methods All participants came from the Guangzhou Nutrition and Health Study (n=2511). General information and anthropometric measurements were taken, and a food-frequency questionnaire was used to collect dietary intake information. Changes in LBM over the 3 years were measured by Dual-energy X-ray absorptiometry. The association between betaine and LBM changes was examined using multivariate linear regression and ANCOVA analyses adjusted for potential confounders.

Results After adjustment for baseline LBM/ASMI, sex, age, energy intake and physical activity, protein intake, choline intake, WC, height, marriage status, multivitamins intake status, there was a linear relationship between betaine intake and the changes of LBM (except for arms) and ASMI (n=1242) in people under 60 years old (all $p< 0.05$), but the relationship was not observed in people over 60 years old(all $p> 0.05$). Younger participants in the highest tertiles of betaine intake (393.6 mg/d) experienced LBM maintenance, lower two tertiles experienced loss of relative change in LBM over time.

Conclusions These findings suggest that increasing dietary betaine intake in Chinese adults who under 60 years can slow or even reverse the decline in skeletal muscle mass.

Keywords Betaine intake; Skeletal muscle lean body mass; Appendicular skeletal mass index; Older population

High Carbohydrate Intake maybe Good for Cognitive Function in Chinese Population

Ding,Bingjie[1],Qi,Duan[1],Fan,Rong[2],Hua,Yinan[2],Bi,Yanxia[1],Zhang,Yong[3],Xiao,Rong[2],Ma,Weiwei*[2]
1.Beijing Friendship Hospital， capital medical university
2.School of Public Health， Beijing Key Laboratory of Environmental Toxicology， Capital Medical University
3.Department of chronic disease， Daxing Center for Disease Control and Prevention

Objective To study the interrelation between the distribution of dietary carbohydrate energy in total energy intake and cognitive functions.

Methods In present cross-sectional study, subjects were selected from 3community hospitals in Beijing, China. The cognitive functions of subjects were evaluated by

Montreal cognitive assessment (MoCA) and Mini-mental state examination (MMSE). Semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) was used to collect dietary intake. Participants were categorized into 3 dietary groups, balanced diet group, low carbohydrate group and high-carbohydrate diet group. The interrelation between dietary and cognitive functions was investigated using multivariate logistic regression.

Results Prevalence of MCI was 12.3% in the balanced diet group, 20.7% in the low carbohydrate diet group, and 3.9% in the high carbohydrate diet group (p<0.001). Regarding the risk factors for MCI, low carbohydrate diet (adjusted odds ratio [aOR] 1.83, 95% confidence interval [CI] 1.06-3.14, p=0.028) was correlated with increased prevalence of MCI, while high carbohydrate diet (aOR 0.31, 95% CI 0.10-0.91, p=0.033) was associated with low prevalence of MCI. In addition, advanced age (aOR 1.78, 95% CI 1.21-2.63, p=0.004) and dyslipidemia (aOR 2.45, 95% CI 1.42-4.21, p=0.001) both were associated with increased risk of MCI. Whereas alcohol drinking (aOR 0.44, 95% CI 0.24-0.83, p=0.011) and higher education level (aOR 0.54, 95% CI 0.31-0.95, p=0.031) led to significantly decreased risk of MCI.

Conclusions low carbohydrate diet was associated with high prevalence of MCI, However high carbohydrate diet, mainly consisted by starchy foods, was associated with reduced prevalence of MCI. We may need to rethink the role of carbohydrates in cognitive health.

Keywords high carbohydrate diet; low carbohydrate diet; mild cognitive impairment; Dietary patterns

Altered circulating free oxysterols in mild cognitive impairment: relationship to lipidomics and genetics

An,Yu,Zhang,Xiaona,Wang,Ying,Wang,Yushan,Liu,Wen,Wang,Tao,Xiao,Rong*
Capital Medical University

Objective Increasing evidence suggests a specific role for the oxysterols, products of cholesterol metabolism, in mild cognitive impairment (MCI).This study was aimed to identify MCI-associated differences in oxysterol profiles in free form and their relationship with lipidomics and genetics.

Methods A broad range of non-esterified circulating cholesterol oxidation products and a targeted lipidomic analysis were measured by ultra-performance liquid chromatography-mass spectrometry (UPLC-MS) in 330 subjects including 165 cognitively normal adults and 165 MCI cases enrolled in a well-characterized Chinese cohort entitled the effects and mechanism investigation of cholesterol and oxysterol on Alzheimer’s disease (EMCOA) study. We assessed associations of oxysterol profiles including selected ratios with cognition, cholesterol precursors, and lipidomics and oxysterol-related genetic variants, adjusting for confounders and multiple testing.

Results Serum levels of multiple oxysterols and lipids varied significantly between two groups. We discovered and validated a set of oxysterols that predicted cognitive decline within a 2-3 year timeframe. Pairwise correlations between oxysterol and lipid composition levels revealed evidence for shared metabolic pathways and regulatory networks. Several genetic variants in

oxysterol－related genes showed associations with oxysterol profiles and were implicated in MCI development.

Conclusions We report for the first time an association between altered oxysterol profile, genetic variants, and cognitive changes. The findings indicate that cholesterol metabolism is disrupted in all cases of MCI and correlating their profiles with genotype and lipidomics may provide productive insight into cognitive dysfunction and lead to new treatment strategies.

Keywords oxysterols; mild cognitive impairment; lipidomics; genetics

Hepatoprotective effect of Dihydromyricetin on steatosis in human lver cells and its pro-apoptotic activity on hepatoma carcinoma cells

Hao,Yuting[1],Yuan,Miaomiao[2],Zhang,Rongjun[3],Mao,Lianzhi[1],Deng,Yudi[1],Liao,Wenzhen*[1]

1.Department of Nutrition and Food Hygiene， Guangdong Provincial Key Laboratory of Tropical Disease Research， School of Public Health， Southern Medical University

2.The Eighth Affiliated Hospital， Sun Yat-sen University， Shenzhen， Guangdong 518033， China

3.Cancer Research Institute， Guangdong Provincial Key Laboratory of Cancer Immunotherapy Research， Guangzhou Key Laboratory of Tumor Immunology Research， School of Basic Medical Sciences， Southern Medical University， Guangzhou 510515， Guangdong， China

Objective Dihydromyricetin (DMY) is the most abundant flavonoid in *Ampelopsis grossedentata* which has numerous health-benefiting activities. In the present study, further exploration of the prevention and treatment effect of DMY on hepatic steatosis in human liver cell line LO2 was done. Moreover, the antiproliferative activity of DMY on hepatoma carcinoma cells and underlying molecular mechanism of the pro-apoptotic effect of DMY was investigated using HepG2 cell model.

Methods The high-fat LO2 cell line was used to evaluate the effects of DMY on lipid accumulation and the related cytokines were examined. Besides, the antiproliferative effect of DMY on hepatoma carcinoma cells was investigated using HepG2 cell model. Then, the flow cytometric, nuclear DNA breakage, cycle arrest, mitochondrial dysfunction and the overexpress of reactive oxygen species (ROS) were used to manifest the antiproliferative effect of DMY was based on pro-apoptotic.

Results DMY could effectively inhibit the accumulation of lipid droplets in the cytoplasm of hepatocyte. Moreover, DMY can repair and pretreatment the hepatic steatosis via lipophagy pathway and futher reduce the leakage of AST, ALT, LDH, LDL and reducing the accumulation of TC and TG. The results of flow cytometric assay showed DMY could significantly induce the apoptosis of HepG2 cells in the late-stage. The pro-apoptotic effect of DMY was further confirmed by induction of nuclear DNA breakage, cycle arrest, mitochondrial dysfunction and the overexpress of ROS in HepG2 cells.

Conclusions The great potential exhibited by DMY could make it an ideal candidate as hepatoprotective agent.

Keywords Dihydromyricetin; hepatoprotective; antiproliferative activities; apoptosis

Mechanisms of voluntary wheel-running on cognitive function in APP/PS1 mice

Zhou,Huanhuan[1],Wang,Guiping[2],Yang,Shengyi[1],Qin,Liqiang[1],Wan,Zhongxiao*[1]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Soochow University
2.School of Physical Education， Soochow University

Objective To explore how voluntary wheel-running training would affect memory function in young APP/PS1 mice and the potential mechanisms involved in.
Methods APP/PS1 mice (8 weeks old) were divided into two groups, i.e., young control group (YTGCon), young exercise group (YTGEx) given voluntary wheel running with a total of 16 weeks. Cognitive function, tau pathology and neuro-inflammation related markers were measured, and gut microbiota were determined via 16S rRNA gene sequencing.
Results Compared to YTGCon group, mice of the YTGEx group exhibited improved cognitive function demonstrated by reduced latency to platform, and increased time in the target zone and number of crossing. In both hippocampus and cortex, the YTGEx group had significant reduction in the phosphorylation of tau (p-Tau) at Ser396&Ser404 and elevated p-GSK3β ser9, as well as reduced GFAP and Ibα1 protein expression. Mice from exercise group displayed increased gut microbial diversity including increased ACE and Chao1 index. LEfSe analysis showed that 7 bacterial biomarkers were differentially represented in YTGEx mice including EU454870_g, Oscillibacter, EU504554_g, EU504066_g, EF097061_g, EU505046_g and EF096172_g. PICRUSt analysis predicted more than 20 metabolic and cellular pathways to be altered in YTGEx group. The YTGEx mice had enhanced functions in flagellar assembly, bacterial motility proteins, flavone and flavonol biosynthesis via the level 3 of KEGG pathways analysis.
Conclusions Voluntary wheel-running training effectively improved cognitive function in APP/PS1 mice. This might be owing to that exercise reduced tau phosphorylation and neuroinflammation, elevated gut microbial diversity, and improved microbial functional pathways.
Keywords exercise, Alzheimer’s disease, Tau, gut microbiota

Study on the correlation between dietary patterns and sarcopenia

Fu,Rong[1],Sun,YaFei[1],Zhang,Han[1],Hu,YouChun[1],Zhai,JunYa[2],Guo,LiJun[2],LU,QuanJun*[1]
1.Zhengzhou University
2.The Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University

Objective Sarcopenia hazards to healthy life of the elderly and causes are various. Dietary factors can be changed as one of these causes. Therefore, it is pregnant to explore the correlation between dietary patterns and sarcopenia.
Methods 591 people aged over 40 were chosen to research from March 2018 to January 2019 in Zhengzhou. Data were collected through questionnaires then analyzed by principal component analysis to establish the main dietary patterns of the population. The differences among the data were analyzed by t-test, variance

analysis, chi-square test and rank sum test. Multivariate logistic regression model was used to correlate the main dietary patterns with the risk of sarcopenia. All analyses were conducted by SPSS 25.0 and P < 0.05 was deemed to statistically significant.

Results The prevalence of sarcopenia was 9.48% in this population; Four dietary patterns were obtained in this study: “coarse cereals vegetable intake mode”, “animal organs beverage intake mode”, “poultry, fish and shrimp intake mode”, “fruit pasta intake mode”. The dietary patterns of “coarse cereals vegetable intake mode” were negatively correlated with sarcopenia.

Conclusions Dietary vitamin C intake may be related to sarcopenia. Therefore, appropriate intake of vitamin C-rich foods should be taken to prevent the occurrence of sarcopenia. It is recommended that residents use “coarse cereals vegetable intake mode” as a healthy diet model to prevent sarcopenia on the basis of reaching the protein intake standard.

Keywords Dietary patterns; Sarcopenia; Principal Component Analysis

Daily supplementation with whey, soy or whey-soy blended protein for 6 months maintained lean muscle mass and physical performance in free-living older adults with low-lean-mass: A randomized controlled clinical trial

Li,Chunlei[1,3],Meng,Huicui[2],Wu,Shangling[1],Fang,Aiping[1],Liao,Gongcheng[1],Tan,Xuying[1],Chen,Peiyan[1],Wang,Xiaoyan[1],Chen,Si[1],Zhu,Huilian*[1]

1.Department of Nutrition, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China

2.School of Public Health (Shenzhen), Sun Yat-sen University, Shenzhen, China

3.Guangzhou Red Cross Hospital, Medical College, Jinan University, Guangzhou, China.

Objective To determine whether protein supplementation could improve lean muscle mass and physical performance and to compare the differential effects of whey, soy or whey-soy blended proteins in older adults with low-lean-mass.

Methods Free-living older adults (N=123) with low-lean-mass assessed by appendicular skeletal muscle index [ASMI] < 7.0kg/m^2 in men and < 5.4kg/m^2 in women) were randomly assigned to one of the four groups: whey protein (WP), soy protein (SP), whey-soy blended protein (WS) and control (C) for 6 months in a randomized controlled trial. Protein supplementation groups received 20g/d protein powder and the control group maintained habitual diets. Lean muscle mass (measured by DXA), handgrip strength and physical performance were assessed at baseline and 6 months.

Results ASMI, lean mass and % lean mass in legs and appendicular areas, gait speed and SPPB score were maintained in the WP, SP and WS groups throughout the study and decreased in the control group, resulting in significant reduction in these variables from baseline in the control group compared with treatment groups (all P < 0.01). The chair-stand-test time at month 6 decreased from baseline in the WP and SP groups and increased in the control group, resulting in a significant increase in the control group compared with treatment groups (all P < 0.001). Handgrip strength remained unchanged. There were no significant differences in any outcomes among the protein supplementation groups.

Conclusions Supplementation with whey, soy or whey-soy blended protein for 6 months equally maintained lean muscle mass and physical performance in older adults.
Keywords Whey protein, soy protein, lean muscle mass, physical performance, older adults

27-Hydroxycholesterol dysregulates cholesterol homeostasis in co-cultured SH-SY5Y cells and C6 cells

Wang,Yushan,An,Yu,Wang,Ying,Zhang,Xiaona,Wang,Tao,Liu,Wen,Hao,Ling,Xiao,Rong*
Capital Medical University

Objective 27-Hydroxycholesterol (27-OHC) was demonstrated to involved in cholesterol efflux in peripheral system. However, evidence regarding the relation between the level of 27-OHC and cholesterol homeostasis in neurons is still limited.
Methods SH-SY5Y cells and C6 cells were co-cultured in vitro to investigate the effect of 27-OHC on cholesterol homeostasis in neurons. The cholesterol levels and localizations were evaluated using flow cytometry and Filipin III staining. Fluorescent cholesterol labeling was used to detect the cholesterol influent rate. Western blot analysis was used to evaluate the expression of key cholesterol metabolism-related proteins including low density lipoprotein receptor (LDLR), low density lipoprotein receptor-related protein 1 (LRP1), scavenger receptor class B type 1(SR-B1), cytochrome p450 family 46 subfamily A member 1(CYP46A1), and acetyl-coenzyme A acetyltransferase 1(ACAT1). Organelle extraction and immunofluorescence double staining were performed to observe CYP46A1 localization. 24S-hydroxycholesterol (24S-OHC), a cholesterol metabolite produced in brain tissue, was detected using high performance liquid chromatography-mass spectrometry (HPLC-MS).
Results 27-OHC prompted cholesterol flux from astrocytes to neurons, resulted in cholesterol accumulation in neuromembrane. After 27-OHC-treated, cholesterol transport relative proteins (LDLR, LRP1 and SR-B1) and esterification enzyme (ACAT1) were up-regulated in SH-SY5Y cells. 27-OHC promoted the conversion of cholesterol hydroxylation to 24S-OHC, due to CYP46A1 location transfer from endoplasmic reticulum to plasma membrane, whereas CYP46A1 protein expression level remained unchanged.
Conclusions Our findings suggested that 27-OHC has a catalytic effect on cholesterol accumulation in neuron plasma membrane by promoting cholesterol endocytosis.
Keywords 27-Hydroxycholesterol; Cholesterol homeostasis; Cholesterol transport; Plasma membrane.

27-Hydroxycholesterol aggravating memory deficits in APP/PS1 transgenic mice through disturbing microbiota composition

Wang,Ying,Yu,Huiyan,An,Yu,Zhang,Xiaona,Wang,Yushan,Wang,Tao,Liu,Wen,Wang,Lijing,Hao,Ling,Xiao,Rong*
Capital Medical University

Objective Recent interest in the brain-gut-microbiota axis has led to accumulating evidence into the gut microbiota disturbances in patients with Alzheimer's disease (AD). Our previous studies have demonstrated neurotoxic effects of 27-hydroxycholesterol (27-OHC) in vitro and in vivo models. The present study aimed to explore the neurotoxic effects of 27-OHC and potential mechanism with microbiota composition in AD mouse models.

Methods Male APP/PS1 (Tg) and C57BL/6J mice were treated for 3 weeks with 27-OHC (5.5 mg/kg/day, subcutaneous injection) and 27-OHC synthetase inhibitor or saline. The Morris water maze was used to assess the spatial learning and memory. The gut microbial constituent was detected by 16S ribosomal RNA(16S rRNA) sequencing.

Results 27-OHC significantly increased escape latencies of APP/PS1 mice and decreased their hidden platform crossings in the Morris water maze task. Sequence readings of variable regions of 16S rRNA genes identify 430 operational taxonomic units. Further analysis identified phylum- through species-wide differences in bacterial abundance for different treatment. Furthermore, the microbial gene functions, including pathways involved with neurodegenerative disease were significantly higher in the 27-OHC treatment APP/PS1 group than C57BL/6J group.

Conclusions These findings indicated that 27-OHC exerted neurotoxic effects against AD via disturbing the gut microbiota. Modification of the gut microbiota composition by 27-OHC may create new preventive and therapeutic options in AD.

Keywords 27-hydroxycholesterol; Alzheimer's disease; gut microbiota; learning and memory; APP/PS1 mice

Association between altered miRNAs and gut microbiota in mild cognitive impairment

Zhang,Xiaona,Au,Yu,Wang,Ying,Wang,Yushan,Liu,Wen,Wang,Tao,Wang,Lijing,Xiao,Rong*
Capital Medical University

Objective Evidence suggests that changes in miRNAs and gut dysbiosis occur in the whole process of Alzheimer's disease, including mild cognitive impairment (MCI). However, the relationship between miRNAs and microbiota in MCI is still unclear. Here, we aim to explore the potential association between differential serum miRNAs and gut microbiota in MCI subjects and cognition healthy controls (HC).

Methods A total of 200 subjects (100 MCI and HC respectively) aged 50 to 70 were recurred in this study. Serum levels of 4 miRNAs (let-7g-5p, miR-144-3p, miR-107 and miR-186-3p) were detected by quantitative real-time PCR and analyzed

by Mann-Whitney test. The fecal gut microbiota was determined by 16S ribosomal RNA gene sequencing. Spearman analysis was used for correlation between differential miRNAs and microbiota.
Results Significant up-regulation of miR-144-3p and miR-186-3p ($P<0.01$) was found in serum of MCI compared with HC, but no changes in miR-107 and let-7g-5p ($P>0.05$). The composition of gut microbiota was distinct between MCI and HC. Among bacterial taxa, abundances of genus Megamonas ($P=0.028$) and Megasphaera ($P=0.012$) were highly enriched in MCI when compared with HC. The alpha diversity index shannon ($P=0.049$), simpson ($P=0.047$) and beta diversity ($P<0.001$) were significantly reduced in MCI compared with HC group. We further observed a significant correlation between Megasphaera and miR-144-3p ($r=-0.215$, $P=0.016$), miR-186-3p ($r=-0.193$, $P=0.031$).
Conclusions This study shows that serum miR-144-3p and miR-186-3p associated with gut microbial Megaphaera may regard as a specific biomarker for MCI.
Keywords miRNA; gut microbiota; mild cognitive impairment; 16S rRNA

Relationship between Freshwater Fish and Sea Fish Consumption and Handgrip Strength: the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study

Wu,Hongmei[1],Zhang,Shunming [1], Gu,Yeqing[1],Bian,Shanshan [2], Zhang,Qing[3],Liu,Li [1],Meng,Ge [1], Yao,Zhanxin[4],Niu,Kaijun*[1]
1.Tianjin Medical University
2.The Second Hospital of Tianjin Medical University
3.Tianjin Medical University General Hospital
4.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

Objective Fish contain many important nutrients, and especially known for their high content of n-3 polyunsaturated fatty acids (n-3 PUFA). Although several studies have shown that fish oil-derived n-3 PUFA supplementation stimulates muscle protein synthesis, the relationship between fish consumption and muscle strength in adults are limited. This study aimed to investigate whether fish consumption is related to muscle strength in a large-scale adult population.
Methods A cross-sectional study (n=29,084) was performed in Tianjin, China. Frequency of fish consumption was assessed using a valid self-administered food frequency questionnaire. Handgrip strength (HGS) was measured using a handheld digital dynamometer. Analysis of covariance was used to examine the relationship between fish consumption and HGS.
Results In men, after adjusted potential confounding factors, the least square means (LSM) (95% confidence intervals (CI)) of HGS across sea fish consumption categories were 41.4 (41.0, 43.7) kg for <1 time/week, 44.5 (43.1, 45.8) kg for 1 time/week, and 44.7 (43.3, 46.0) kg for ≥2-3 times/week (P for trend <0.0001); In men, the LSM (95% CI) of HGS across the ascending tertiles of dietary n-3 PUFA intake were 44.0 (42.6, 45.4) kg for <0.1g/day, 44.5 (43.1, 45.8) kg for 0.1-0.3g/day, and 44.6 (43.2, 45.9) kg for ≥0.3g/day (P for trend <0.0001). Similar

results were not found in women, and no significant relationship was found between freshwater fish consumption and HGS both in men and in women.
Conclusions Sea fish consumption and dietary n-3 PUFA intake were positively related with higher HGS in men. Further studies are needed to confirm this issue.
Keywords handgrip; fish consumption; n-3 polyunsaturated fatty acids; aging; sarcopenia

A cross-sectional study of Body Mass Index and Telomere Length

chen,lingzhi*
Affiliated Hospital of Jining Medical University

Objective This study investigated the relationship between abnormally elevated BMI and telomere length, performing sensitivity analysis in healthy populations without chronic disease.
Methods This cross-sectional study identified 7,465 adult subjects using the NHANES 1999–2002 dataset. The telomere to single-copy gene ratio (T/S ratio) was converted to base pairs and weighted multivariate regression models were used to assess the association of telomere length with BMI. Sensitivity analysis was conducted in individuals without chronic disease, with stratified analysis according to three age categories and ethnicity.
Results In the entire cohort, compared with normal body weight, the correlation coefficients of telomere length for overweight and obesity were -55.54 bp and -100.39 bp, with the difference between abnormally elevated BMI and normal body weight respondents of the same chronological age approximately equivalent to 4 and 7 years of additional aging. The negative correlation coefficient between the healthy population and “young” individuals was increased compared with the entire cohort. Compared with normal body weight, the correlation coefficients of telomere length for overweight and obesity were -47.02 bp and -133.09 bp in the healthy population and -100.63 bp and -168.35 bp respectively in young individuals. The association of BMI with telomere length was significantly negatively correlated in white people ($\beta = -7.88$, $p = 0.0003$).
Conclusions A higher BMI is especially associated with a shortening of telomeres in those without chronic disease comorbidities, young people (<45 years old) and a white population, therefore addressing excess weight potentially may delay telomere shortening.
Keywords BMI, telomere length, obesity, NHANES, association

Bifidobacterium bifidum TMC3115 and Lactobacillus plantarum 45 induce synergistic anti-Alzheimer potential and display a modulation effect on gut microbiota in APP/PS1 mice

Wang,Feng*[1],Xu,Tong[1],Zhang,Yujie[2],Zheng,Tingting[2],He,Yunling[1],He,Fang[2],Jiang,Yugang[1]
1.Institute of Environmental and Operational Medicine, Academy of Military Medical Sciences, Academy of Military Sciences
2.West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University

Objective Inspired by the tantalizing links between gut microbes and the brain, probiotics become a new strategy to prevent cognitive impairment in Alzheimer's disease (AD). This study aimed to determine the effects of *Bifidobacterium bifidum* TMC3115, *Lactobacillus plantarum* 45 (LP45) and their combined use on cognitive performance and gut microbiota in APP/PS1 mice.

Methods The APP/PS1 mice were randomly divided into 4 groups: AD model group, TMC3115 group, LP45 group and a mixture group of TMC3115 and LP45. The wild-type littermates were chosen as normal control. The mice were sacrificed at the end of 22 weeks after behavioral evaluation. Collected cecum content was analyzed using 16S rRNA sequencing.

Results Combined use of TMC3115 and LP45 significantly increased the times across the platform and time spent in the target quadrant compared with the AD, TMC3115 and LP45 groups in Morris water maze test. Microbiota analysis showed that combined TMC3115 and LP45 supplementation significantly increased observed species and beta diversity, and reversed gut dysbiosis by decreasing the abundance of *Bacteroides* and increasing the abundance of *Acetatifactor* and *Millionella*. *Lactobacillus* was the dominant species in the combined use of TMC3115 and LP45 group when compared with their single use group. Functional analysis predicted that TMC3115 and LP45 co-supplementation possessed more functions in metabolic pathway associated with carbohydrate metabolism, transport and catabolism.

Conclusions These results indicate that combined administration of TMC3115 and LP45 can improve cognitive impairment in APP/PS1 mice and suggest that modifying the gut microbiome may provide potential benefits for AD patients. This research was supported by China Postdoctoral Science Foundation (No. 2018M643901).

Keywords Bifidobacterium bifidum TMC3115; Lactobacillus plantarum 45; Alzheimer's disease; gut microbiota

Association between self-reported food preferences and psychological-well-being among rural and urban peri-menopausal women: the data from 2009 to 2011 China Health and Nutrition Survey(CHNS).

Wu,Tingting*[1,2,3],Zhang,Fan[1,2,3],Zeng,Huan[1,2,3],Hou,Xiaorong[5],Sharma ,Manoj[6],Shi,Zumin[7],Zhao,Yong[1,2,3]
1.School of Public Health and Management, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China
2.Research Center for Medicine and Social Development, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China
3.Collaborative Innovation Center of Social Risks Governance in Health, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China
4. Chongqing Key Laboratory of Child Nutrition and Health, Chongqing, 400016, China
5.College of Medical Informatics, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China
6.Behavioral & Environmental Health, Jackson State University, Jackson, MS 39213, USA
7.Human Nutrition Department, QU Health, Qatar University, Doha 2713, Qatar

Objective The challenging linkages between poor dietary choices and psychological well-being are assuming global importance. However, little is known about the relationship between food preferences and psychological well-being in China. This study sought to assess the association between these two variables in Chinese peri-menopausal women, and to assess whether the association differs between urban and rural areas.
Methods Peri-menopausal women were defined as those aged 45 years or younger than 55 years, while utilizing the data from 2009 to 2011 China Health and Nutrition Survey. The food preference included choices of fast food, salty snacks, fruits, vegetables, and sweetened beverages. The psychological well-being was measured by scoring three self-reported questions from the CHNS questionnaire. Spearman correlation coefficients were used to test the association between food preference and psychological-well-being, followed by multilevel mixed-effects linear regression to further examine the association after adjusting for possible confounding variables.
Results A total of 1356 Chinese peri-menopausal women were included and nearly 64% of participants were from rural areas. The self-reported psychological well-being scores of the rural and urban peri-menopausal women were both nearly 9.74 (total score was 15), which was not significantly different (p=0.91). Adjusted estimates based on multilevel mixed-effects linear regression showed that preference of fruits was positively associated with psychological-well-being score (ß 0.36, 95% CI 0.06－0.66), especially among urban participants (ß 0.25 95% CI -0.08－0.59 in rural vs. ß 0.60 95% CI 0.003－1.19 in urban). Similarly, preference for vegetables was also associated with psychological well-being (ß 0.513, 95% CI 0.15－0.88).
Conclusions In conclusion, food preference for vegetables and fruits is positively associated with psychological well-being measurement in Chinese peri-menopausal women. The study shows the importance of the consumption of fruit and vegetable among peri-menopausal women.
Keywords food preferences, psychological well-being ,peri-menopausal women ,China Health and Nutrition Survey

Prevalence of and factors associated with sarcopenia and presarcopenia in community-dwelling older Chinese: A Cross-sectional Study in Eight Cities of China

Wang,Yan[1],Li,Ting[1],Zhang,Yumei[2],Zhao,Ai[2],Szeto,Ignatius Man-Yau [1],Meng,Liping*[1]
1.Yili Innovation Center， Inner Mongolia Yili Industrial Group Co. Ltd.， Inner Mongolia，P.R.China
2.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health，Peking University Health Science Center

Objective The main aim of the present study was to investigate the prevalence of sarcopenia and presarcopenia, and associated factors among elderly Chinese urban community-dwelling population.
Methods Data was extracted from a cross-sectional survey, the Chinese Urban Adults Diet and Health Study, conducted in eight cities from March to July, 2016. Muscle

mass was measured by a direct segmental multifrequency bioelectrical impedance analysis (BIA). Low muscle mass was classified as ASM/Ht^2 less than 7.0 kg/m^2 and 5.7 kg/m^2 in men and women, respectively. Muscle strength was assessed by grip strength of dominant hand using a dynamometer while physical performance was measured by usual walking speed (m/s) on a 4-meter course. Sarcopenia was defined per the recommended algorithm of the Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS), while presarcopenia was defined as having low muscle mass and normal muscle strength. Covariates were determined by questionnaires and interviews.

Results A total of 439 individuals aged 69.5±3.4（range, 65-81 years）were included, 55.2% were female. The frequencies of sarcopenia and presarcopenia were 6.8% (women, 7.9%; men, 5.6%) and 16.6% (women,16.6%; men, 16.7%), respectively. The prevalence of sarcopenia and presarcopenia increased with age for both men and women.

After adjusting for potential confounders, the prevalence of sarcopenia was positively associated with age (OR 1.134; 95% CI 1.019-1.262) and household income (OR 1.387; 95% CI 1.041-1.848), whereas BMI (OR 0.740; 95% CI 0.635-0.863) and China Healthy Diet Index score (CHDI, 13 items) (OR 0.970; 95% CI 0.943-0.997) were inversely related to the presence of sarcopenia.

Conclusions The findings of this study indicated that the prevalence of sarcopnia and presarcopenia among the general elderly community-dwelling Chinese popupation were high. Furthermore, sarcopenia is significantly associated with age, household income, BMI and dietary quality. Balanced nutrition might be therapeutical potential in reducing the risk of sarcopenia.

Keywords Sarcopenia, elderly Chinese, prevalence, nutrition

Flammuliana Velutipes Polysaccharide Regulates Colonic Microbiota Dysbiosis in Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis Leading to Decreased Inflammatory Responses in vivo

Yuan,Sijie[1],Ye,Jufeng[2],Hao,Yuting[2],Deng,Yudi[2],Liao,Wenzhen*[2]
1.the Third Affiliated Hospital
2.Department of Nutrition and Food Hygiene， Guangdong Provincial Key Laboratory of Tropical Disease Research， School of Public Health， Southern Medical University， Guangzhou， 510515， China

Objective Inflammatory bowel disease (IBD) is a worldwide chronic intestinal disease with no ideal therapy for patients. Intestinal microbial dysbiosis is indicated playing critical roles in IBD. We recently found that *Flammuliana Velutipes Polysaccharide* (FVP) could not only ameliorate inflammation, but also improve the Intestinal microbial dysbiosis. Here, we investigated whether FVP could aid in treatment.

Methods Sprague Dawley mice were gavaged with/without FVP pre-treatment for one week. Then, IBD was induced by administering drinking water with 4% dextran sulfate sodium for one week, during which the experimental mice were meanwhile treated with FVP solution (50 mg/kg, 100 mg/kg and 200 mg/kg). Influence of FVP on

release and expression of inflammatory biomarkers and signal pathway of Toll-like receptor 4 / NF-κB were assessed. The composition of colonic microbiota was analyzed with 16S rDNA high-sequencing, and the concentrations of caecal short chain fatty acids were assessed by chromatography-mass spectrometry.
Results Our results showed that FVP treatment could improve the colonic microbial dysbiosis and promote the concentrations of caecal short chain fatty acids leading to down-regulation of inflammatory signal pathway of Toll-like receptor 4 / NF-κB, and finally ameliorate inflammatory response and epithelium injury of the DSS-induced colitis.
Conclusions FVP could be potential candidate for prevention and treatment of IBD
Keywords Flammuliana Velutipes Polysaccharide, intestinal microbiota, inflammatory bowel disease.

Structural Characterization and Performance Analysis of Fenugreek Gum-Cellulose Composite Hydrogel

Deng,Yudi[1],Yuan,Sijie[2],Hao,Yuting[1],Liao,Wenzhen*[1]
1.Southern Medical University
2.The Third Affiliated Hospital

Objective Polysaccharides are widely used in hydrogel preparation owing to their low biotoxicity, high viscosity, and abundant natural resources.
Methods In this study, the food-derived polysaccharide (fenugreek gum and cellulose) was used as a raw material, and a composite hydrogel was prepared by physical crosslinking. Then, its structure, swelling, drug-loaded sustained release properties and biocompatibility were evaluated for the development of new materials capable of carrying active ingredients.
Results Scanning electron microscopy showed that the hydrogel had obvious bulges and holes, and presented as strips. It was shown by infrared spectroscopy that it exhibited characteristic peaks of fenugreek gum and cellulose, and there was no new absorption peak. Thermogravimetric analysis showed that it showed no significant weight loss effect in the temperature ranged from 50-150°, indicating it had good thermal stability. It has better water absorption capacity, the swelling ratio could reach up to 3.92, through swelling experiments. It has certain adsorption capacity to the active material, and the adsorption capacity could reach 6.52 mg/g. After saturated loading of methylene blue, the release was mainly controlled by diffusion for the first 30 min. The cells grew well on the hydrogel, the morphology was regular, the intracellular particles were few, no vacuoles, and the cell membrane was clear; while the MTT assay showed that the cell proliferation rate of hydrogel treatment was not significantly different from that of the control group ($P > 0.05$).
Conclusions Therefore, the hydrogel was expected to be developed into a drug-loaded controlled release system for human body.
Keywords fenugreek gum; hydrogel; structural characterization; biocompatibility

The Effects and Mechanisms of βOHB on Homeostasis Regulation of LPL Expression in Aβ-induced SH-SY5Y cells

Zhang,Jingzhu,An,Li*
China Medical University

Objective The accumulation of amyloid-beta (Aβ) in brain is the key pathological lesions in Alzheimer's disease (AD). Our previous study found lipoprotein lipase (LPL) expression was increased and then decreased with the increasing Aβ concentration. MicroRNA-29a and histone deacetylases (HDACs) can regulate LPL expression in AD. We further confirmed HDAC2 up-regulated microRNA-29a and down-regulated LPL, as well as HDAC3 down-regulated microRNA-29a and up-regulated LPL, however, the detailed mechanism is unclear. β-hydroxybutyrate is an HDACs inhibitor, which is normally produced by the liver from fatty acids when glucose supplies are limited, such as intermittent fasting or ketogenic diet. This study proposes hypotheses that β-hydroxybutyrate homeostasis regulates Aβ-induced changes in LPL expression, in which HDAC2/3 and microRNA-29a may be implicated.
Results The results showed LPL and microRNA-29a were separately increased and down-regulated in 2μM Aβ-exposed cells, but respectively decreased and up-regulated in 10μM Aβ-exposed cells, meanwhile HDAC2/3 was increased in 2 or 10μM Aβ-exposed cells, which were all reversed by β-hydroxybutyrate. Additionally, silencing HDAC2 up-regulated microRNA-29a through increasing histone acetylation level (Ace-H3K9) in its promoter region, resulting in decrease of LPL expression; while silencing HDAC3 up-regulated Ace-H3K9 in LPL promoter region to increase LPL expression. With the increasing Aβ concentration (0-10μM), HDAC2/3 were gradually elevated, and accordingly Ace-H3K9 level in LPL promoter region continued to decrease, however, Ace-H3K9 level in microRNA-29a promoter region was decreased and then increased.
Conclusions Conclusions, histone acetylation level in microRNA-29a promoter region plays a key role in homeostasis regulation of β-hydroxybutyrate on Aβ-induced changes in LPL expression.

High intensity interval training reorganized gut microbiota in 12 months' old ICR mice

Wang,Guiping[1,2],Zhou,Huanhuan[1,3],Zhang,Lin[1],Wan,Zhongxiao*[3]
1.School of Physical Education, Soochow University
2.Laboratory Animal Center, Medical college of Soochow University
3.Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Soochow University

Objective High intensity interval training (HIT) has been proposed to exert multiple beneficial effects and positively affect gut microbiota in human subjects, while how HIT would affect gut microbiota profiles in aged mice remain unreported.
Methods Male ICR mice (12 months old) were divided into two groups, i.e., control group (CON), HIT exercise group (HIT) given HIT running with a total of 8 weeks, and ICR mice of 12 weeks also served as Young control group (YCON). Fecal content from the gut were collected eventually and gut microbiota were determined via 16S rRNA gene sequencing.

Results Compared to YCON group, mice from HIT group exhibited improved gut microbial diversity including increased shannon and simpson index. At the phylum level, Firmicutes, Bacteroidetes and Proteobacteria were the dominant bacteria; and compared to CON group, HIT group had reduced Proteobacteria while elevated TM7, while HIT group had reduced Tenericutes and Deferribacteres compared to YCON group. At the genus level, Oscillospira, Odoribacter, Bacteroides, Ruminococcus, Prevotella were the top 5 bacteria; and compared to CON group, HIT group had elevated Dorea, Dehalobacterium and Mycoplasma, while reduced Candidatus Arthromitus; while compared to YCON group, HIT group demonstrated reduced Helicobacter, Parabacteroides, Candidatus Arthromitus and increased Dorea, AF12, Dehalobacterium, Mucispirillum and Rikenella. LEfSe analysis demonstrated that 15 bacterial biomarkers were differentially represented in HIT group.
Conclusions It is suggested that HIT could versatilely reorganize gut microbiota profiles in middle-aged ICR mice, how altered gut microbiota profiles could affect the biological functions of HIT need to be further explored
Keywords gut microbiota; HIT; age

β-Hydroxybutyrate Ameliorates Aβ-Induced Down-Regulation of TrkA Expression by Inhibiting HDAC1/3 in SH-SY5Y Cells

Li,Xinhui,Zhan,Zhipeng,Zhang,Jingzhu,Zhou,Fuyuan,An,Li*
China Medical University

Objective The progressive loss of memory and decline in cognitive function are due to the death of neurons, particularly cholinergic neurons, in brains affected by Alzheimer’s disease (AD). Tyrosine kinase receptor A (TrkA) plays an important role in protection of cholinergic neurons in AD. Beta-hydroxybutyrate (BHB), a major component of the ketone bodies, is an endogenous HDAC inhibitor. Ketone bodies are normally produced by the liver from fatty acids when glucose supplies are limited, such as intermittent fasting and ketogenic diet.
Methods This study was designed to investigate whether BHB up-regulates the expression of TrkA by affecting histone acetylation in SH-SY5Y cells treated with amyloid β-protein (Aβ).
Results The results showed that BHB ameliorated the reduction of cell vitality and down-regulation of TrkA expression induced by Aβ. Furthermore, BHB inhibited the up-regulation of HDAC1/2/3 expression and down-regulation of histone acetylation (Ace-H3K9 and Ace-H4K12) levels in Aβ-treated cells. The expression of TrkA was up-regulated in HDAC1- or 3-silenced SH-SY5Y cells. However, there was no significant difference in TrkA expression between the HDAC2 knockdown and control cells.
Conclusions In conclusion, this study demonstrates that BHB protects against Aβ-induced neurotoxicity in SH-SY5Y cells. The underlying mechanism of the effect may be associated with the up-regulation of TrkA expression by inhibiting HDAC1/3.

Keywords Alzheimer’s disease; β-hydroxybutyrate; Tyrosine kinase receptor A; Histone deacetylases

Dairy and fish consumption and the risk of mild cognitive impairment and dementia

Chua,Denise Qian Ling*[1],Gwee,Xin Yi[1],Gao,Qi[1],Nyunt,Ma Shwe Zin[1],Yap,Phillip[2],Lee,Tih Shih[3],Chong,Mei Sian[4],Lim,Wee Shiong[4],Yap,Keng Bee[5],Ng,Tze Pin[1]

1.National University of Singapore
2.Khoo Teck Puat Hospital
3.Duke-NUS Medical School
4.Tan Tock Seng Hospital
5.Ng Teng Fong Hospital

Objective Higher fish consumption is reported to be associated with lowered dementia risk in some but not all observational studies. Recently, a few studies have also suggested that greater milk consumption is associated with lowered dementia risk. In this study, we investigated the association of fish and dairy consumption with the risk of developing mild cognitive impairment (MCI) and dementia.

Methods Study participants were 1164 community-living and cognitively normal Chinese individuals aged 55+ in the Singapore Longitudinal Ageing Study (SLAS-1), who were followed-up (average 3.5 years) from 2003 through 2009. Baseline high dairy and fish intake was defined by consumption of a dairy product daily and at least 3 servings of fish per week respectively. Incident cases of MCI and dementia were determined by established diagnostic criteria.

Results The participants’ mean (SD) age was 65.1 (6.9) years, 66.8% were female. Controlling for sex, age, low or no education, APOE-e4 status, physical, social and productive activity, depression (GDS≥5), central obesity, prediabetes/diabetes, hypertension, abnormal lipids, cardiac diseases, and daily fruit/vegetable intake in multivariable analysis, high dairy and fish intake together was associated with approximately 50% lower risk of incident MCI (p=0.037) or MCI+dementia (p=0.042). High dairy intake alone was associated with similarly reduced risk of MCI (p=0.098) or MCI+dementia (p=0.038). High fish intake alone was associated with non-statistically significant 25% reduced risk of MCI (p=0.349) or MCI+dementia (p=0.246).

Conclusions Older Asians in Singapore with high milk consumption, but not fish consumption, were less likely by half to develop MCI or dementia.

Relationship of magnesium intake to cognitive impairment and dementia among participants in the Women’s Health Initiative Memory Study: A Retrospective Cohort

Luo,Jiaxi*

1.Department of Applied Biology and Chemical Technology
2.Department of Cardiology, Guangdong Provincial People's Hospital
3.Center for Global Cardiometabolic Health, Departments of Epidemiology, Medicine, and Surgery, Brown University

Objective Magnesium (Mg) has long been thought of to prevent vascular outcomes. Recent work has shown that magnesium may regulate N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors, which affect critical functions of the central nervous system including neuronal development, plasticity and neurodegeneration. NMDA receptor is permeable to calcium, sodium and potassium ions and can be blocked by Mg ions. While strong neurobiological data are in support of the role of Mg intake for normal neuron functioning by helping to prevent the destruction of neurons resulting from NMDA-induced excitotoxicity, few prospective studies have directly examined the relation between Mg intake (dietary and/or supplements) and the risk of dementia. We therefore conducted a prospective investigation of the role of Mg intake in the development of two constructs of cognitive decline, namely mild cognitive impairment (MCI) and probable dementia (PD) among older women who participated in the Women' s Health Initiative Memory Study (WHIMS; 1995-2008) and were followed in the WHIMS-Epidemiology of Cognitive Health Outcomes (WHIMS-ECHO; 2008-onwards) Study.

Methods Study design Participants in WHIMS received annual assessments of cognitive function using Modified Mini- Mental State Examination (3MSE). Beginning in 2008 (WHIMS-ECHO), an annual validated cognitive test battery and other validated tests of cognitive function were administered by telephone. All available participant data were submitted to a central adjudication committee at the WHIMS clinical coordinating center and being adjudicated for mild cognitive impairment (MCI) and probable dementia (PD) status.Participants were eligible for analysis if they had complete dietary data at baseline. We further excluded women who had extreme values of dietary energy intake, had missing or extreme BMI values, women with prevalent MCI/PD at baseline and received only one Modified Mini-Mental State Examination (3MSE) for cognitive assessment. Lastly, to avoid reverse causation between dietary intake and disease onset, we only included women who had been followed-up for at least one year.

Exposure variable Dietary and supplemental Mg intake was derived using the baseline WHI semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ). Total Mg intake was calculated by summation of dietary and supplemental Mg intake. To test the relationship between total Mg intake and MCI/PD, levels of Mg intake were categorized into quintiles.Covariates At WHI baseline, WHIMS participants completed questionnaires on various information, including demographics (age, race-ethnicity), socioeconomic status (education in years), lifestyle factors (diet, smoking, alcohol use, physical activity), family or personal disease history (family history of diabetes or heart diseases, personal history of diabetes, heart diseases, cancer or related risk factors) and medication use (use of anti-inflammatory drugs, anti-hyperlipidemia drugs, anti-depressants, anti-hypertensive drugs or diuretics). Height and weight were measured at baseline for calculating Body Mass Index (BMI).Data analysis To examine the relationship between total Mg intake and incident MCI and/or PD, Cox proportional hazards regression models were used with results presented as hazard ratios (HRs) and associated 95% confidence intervals (95% CI). Non-cases were censored at the time

of the last follow-up or death whichever came first. The endpoint of MCI/PD was presented as a combined endpoint in primary analyses. MCI and PD were treated as secondary endpoints respectively. To examine potential non-linear relationship between Mg intake (total intake or from diet only) and cognitive decline, we conducted a likelihood ratio test to compare the fit of continuous models with or without quadratic terms of Mg intake. A likelihood test with $p<0.05$ would suggest better fit regression model by including quadratic term, hence non-linear relationship between Mg intake and cognitive outcomes. To test the assumption of Cox proportional hazards model, we examined all models using the Schoenfeld residual test.

Results A total of 6,473 participants were included in the analyses, with 505 (7.8%) women developed MCI and 395 (6.1%) women developed PD. When using the lowest quintile as the referent, the third quintile of total Mg intake was associated with risk of composite MCI/PD (HR = 0.69, 95% CI = 0.53, 0.91, p=0.01). Comparing with the lowest quintile, the third (HR = 0.63, 95% CI = 0.45, 0.87, p=0.01), fourth (HR = 0.67, 95% CI = 0.46, 0.97, p=0.04) and fifth (HR = 0.61, 95% CI = 0.39, 0.96, p=0.03) quintile associated with lower risk of MCI. None of the associations between Mg intake and the risk of PD were significant. For the association of total Mg intake with MCI/PD or MCI, adding the quadratic term of Mg intake into the regression model significantly improved the model fit as shown by the likelihood ratio test (both p=0.01), which indicated a non-linear relationship between total Mg intake and cognitive decline. None of the models violated the assumption of Cox proportional hazards model.

Conclusions When compared with the lowest quintile, the third quintile of total daily Mg intake (257.3-317.8 mg/day) was associated with lower risk of composite MCI/PD and MCI. No association was found between Mg intake and PD. Higher Mg intake may be associated with lower risk of mild cognitive impairment in non-linear manner as suggested by likelihood test.

The present findings do support total Mg intake between Estimated Average Requirement (estimated nutrient intake to meet the requirement of half the healthy individuals, 265mg/day for women >51 years old) and Recommended Dietary Allowances (sufficient average daily dietary intake level to meet the nutrient requirement of 97 to 98% healthy individuals, 320mg/day for women >51 years old) is optimal for preventing cognitive decline, while further increment of Mg intake did not provide additional benefit. Another observation is that total Mg intake had similar magnitude of association with MCI/PD and MCI but associated with the risk of PD without statistical significance. In other words, total Mg intake is probably more protective against MCI, the outcome that had shorter onset period. To conclude, total Mg intake between the Estimated Average Requirement and the Recommended Dietary Allowances may be associated with a lower risk of composite MCI/PD and MCI, while further increment of Mg intake did not provide additional benefit.

Keywords magnesium, dementia, cognitive impairment, epidemiology

Dietary intake of nuts in midlife and risk of cognitive impairment in old age: the Singapore Chinese Health Study

Jiang,Yiwen[1],Sheng,Liting[1],Pan,An*[1],Koh,Woonpuay[2,3]
1.Department of Epidemiology and Biostatistics, Ministry of Education Key Laboratory of Environment and Health and State Key Laboratory of Environmental Health (incubating), School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei, China
2.Health Services and Systems Research, Duke-NUS Medical School, Singapore
3.Saw Swee Hock School of Public Health, National University of Singapore and National University Health System, Singapore

Objective Prospective studies exploring the association between dietary intake of nuts and risk of cognitive impairment among Chinese are limited. Therefore, we examined this association using data from the Singapore Chinese Health Study (SCHS).

Methods The SCHS included 63,257 Singapore Chinese adults aged 45-74 years at baseline (1993-1998). Dietary information was measured by a validated 165-item food-frequency questionnaire. Cognitive impairment was identified using Singapore modified Mini-Mental State Examination during follow-up 3 visits (2014-2016). After 19.7 years' follow-up, 16948 surviving participants was included in the final analysis. The association was examined using logistic regression models with adjustment for potential confounders.

Results We documented 2443 participants with cognitive impairment in the follow-up 3 visits. In the multivariable-adjusted logistic regression model, nuts intake was inversely related to the risk of cognitive impairment, and the ORs (95% CIs) for participants consuming 1-3 servings/mo, 1 serving/wk, and ⩾2 servings/wk of nuts was 1.01 (0.89-1.13), 0.97 (0.81-1.17), and 0.83 (0.71-0.96) compared with individuals who consumed <1 serving/mo (*P* for trend=0.01) (1 serving=28 g). When we used nuts intake as continuous variable, we found that per 1 serving/wk increment of nuts intake was related to 7% lower risk of cognitive impairment (95% CI: 0.89-0.99). Further adjustment of polyunsaturated fatty acids slightly attenuated the inverse association (*P* for trend=0.049).

Conclusions In this large population-based cohort of Chinese adults, we found that higher intake of nuts in midlife was related to a lower risk of cognitive impairment in old age and the association was partly explained by polyunsaturated fatty acids.

Keywords nuts intake, cognitive impairment, cohort, Singapore Chinese Health Study

Association of dietary risk factors in knee osteoarthritis: a case-control study

Yao,Jiayu[1],Yang,Yingchun[1],Yu,Xiaolu[1,2],Bai,Lunhao[3],Liu,Li*[1],Gu,Hailun[3]
1.China Medical University
2.Liaoning Vocational College of Medicine
3.Shengjing Hospital, China Medical University

Objective Osteoarthritis (OA) is one of the most common forms of arthritis in the middle-aged and older population. As a major public health problem, knee OA

usually leads to high disability burden among patients and imposes significant impact on caregivers and healthcare costs. Currently, there are already some recognized risk factors, such as age, gender and obesity, [5]but other factors such as lifestyle still need to be investigated. Lifestyle includes many aspects, of which diet factor is a very important one. The quantity and quality of diet may be involved in the pathogenesis of osteoarthritis (OA). Our aim of this study was to investigate associations of dietary factors, including the type and consumption of food (such as cereals, vegetables) and knee osteoarthritis (OA).

Methods A hospital-based case-control study was performed in the Department of Orthopaedic in Shengjing Hospital, China Medical University in Shenyang, Liaoning province, China, from April to September in 2016. In this study, 160 eligible cases were selected according to the following inclusion criteria: (1) 40-year old or above; (2) having Kellgren-Lawrence (K-L) grade 2 or higher in at least one leg; (3) having knee joint pain lasting a month or more. Meanwhile 160 hospitalized patients due to traumatic fractures were recruited as controls matched to cases by gender and age. Face-to-face interviews were performed by trained health professional interviewers to collect all data. Data was collected using interview-based questionnaires. The risk factors questionnaire was used to collect information on socio-demographic characteristics, clinical data and potential OA associated factors . The food frequency questionnaire (FFQ) was used to collect the dietary information of participants over the past 12 months. It contains 32 food items which are popularly consumed in the northeastern area of China. These food items were categorized into eight groups according to food origin and nutrition content. All data analyses were performed by using the SPSS statistical software (SPSS 13.0 software, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The continuous variables were expressed as P_{50} (P_{25}, P_{75}) and differences in data were evaluated by the Wann-Whitney U test, while the categorical variables were expressed in percentage and differences in data were assessed by the x^2 test. The dietary factors were further classified into three categories based on the distribution among cases and controls in multivariable analysis. The relationship between the type and consumption of food and knee OA was estimated by multivariable logistic regression. We used Conditional logistic regression model to estimate the odds ratios (ORs) with corresponding 95% confidence intervals (CIs). The final regression model was obtained through a progressive process of elimination of non-significant variables.Statistical tests were 2-side with $P< 0.05$ considered to be of statistical significance.

Results 1. Study participants

The study included 160 cases and 160 gender- and age- matched controls. Cases and controls were well balanced for the matching variables. There was no significant difference between the two groups in educational background (P=0.823), while the mean score of WOMAC in cases was markedly higher than that in controls (P<0.001), and presented a positive correlation with age.

2.Univariate analysis

Significant differences were found between the two groups in BMI, family history, joint-traumatic history, working posture, tobacco smoking, alcohol drinking, residential status and stretching exercises (P<0.05). More importantly, significant associations were observed in calcium supplementations, cereal and

potatoes, fruits and vegetables, poultry and meat, aquatic products and nuts as well as alcoholic beverages ($P<0.05$).

3.Multivariate analysis

There were eight variables independently associated with OA observed in the multivariable regression model. Family history ($P=0.024$), tobacco smoking ($P=0.017$), joint-traumatic history ($P=0.020$) and BMI ≥24 ($P=0.032$) were positively correlated with knee OA, while calcium supplementation presented significant inverse association ($P=0.001$). Compared to those who consumed poultry and meat group in the lowest tertile, ORs for those who consumed in the medium and highest tertile were 0.504(95%CI 0.209-1.214) and 0.089(95%CI 0.031-0.252). Similarly, compared to those who consumed nuts in the lowest tertile, ORs for those who consumed in the medium and highest tertile were 1.135 (95%CI 0.443-2.907) and 0.309 (95%CI 0.116-0.825). Increasing levels of alcohol beverages consumption were associated with an increasing the prevalence of knee OA. Compared to those who never drank, ORs for those consumed alcohol beverages in the medium and highest tertile were 1.806(95% 0.720-4.520) and 5.628(95% 1.916-16.537).

4.Comparison of dietary intakes in participants and recommendations of the Chinese dietary guideline

The consumption of fruits and vegetables, milk and milk products and aquatic products in either cases or controls were lower than the recommendation. Meanwhile, soybeans and nuts in cases were less than the recommendation, but that in controls was sufficient. Poultry and meat consumption in cases reached recommendation, while in controls there was a higher intake levels than recommendation.

Conclusions Increased dietary intake of poultry, meat and nuts appears to be a beneficial factor for preventing the occurrence of knee OA whereas consumption of alcoholic beverages has a positive association with knee OA.

Keywords Osteoarthritis ; Risk factors ; Diet ; Case-control study

Estimation of 2017-2018 dietary intake and benefit-risk assessment of selenium and seven metals in China: should the current development of selenium-rich agriculture be limited or encouraged?

Zhang,Liuquan*

College of Biosystems Engineering and Food Science, Zhejiang University

Objective The daily dietary selenium intake of Chinese was estimated; the benefit-risk of selenium-rich agro-products was examined; the development degree of selenium-rich agriculture in China was calculated.

Methods Common and selenium-rich samples in 10 representative regions were collected. The total selenium, inorganic selenium, organic selenium, and seven metals in agro-products were detected. The dietary intake of selenium and seven metals in different age groups and regions were estimated, and a model was built to calculate the recommended development degree of selenium-rich agriculture in China.

Results The total selenium contents of common and selenium-rich agro-products were 0.01 to 15.03 μg/100 g and 2.48 to 61.15 μg/100 g, respectively. The selenium of animal-derived samples were higher than others. Among the collected samples, Organic selenium was the main form of selenium. The total selenium had an extremely significant correlation with the contents of arsenic (P<0.001), cadmium (P<0.001), and mercury (P<0.001). The actual selenium intake of Chinese didn' t meet the recommended minimum daily intake (RMDI, 60μg/d). The intake of cadmium and chromium might exceed the safe dose, and rice and cereals were the main sources of cadmium and chromium. The fitting calculation showed that when the proportion of selenium-rich agriculture was 34.03% approximately, the dietary selenium intake of Chinese could meet RMDI basically.

Conclusions Selenium-rich agriculture in China was less developed, the selenium intake of Chinese couldn' t met RMDI, and cadmium and chromium contents were excessive in selenium-rich agro-products. Therefore, artificial selenium-rich agro-products should be developed for enhancing the dietary selenium intake of residents in China.

Keywords China; Selenium-rich agriculture; Dietary selenium

Malnutrition and Frailty in the Elderly: Findings from the Singapore Longitudinal Ageing Study

NG,TZE PIN*[1],Nyunt,Ma Shwe Zinn[1],Gao,Qi[1],Gao,Xinyi[1],Yap,Philip[2],Tan,Boon Yeow[3],Yap,Keng Bee[4]

1.National University of Singapore

2.Khoo Teck Puat Hospital

3.Saint Luke Community Hospital

4.Ng Teng Fong Hospital

Objective Research findings will present the prevalence of nutrition risk/malnutrition and physical frailty, their inter-relationship, shared risk factors, and their significant impact on disability, hospitalization, quality of life, institutionalization and mortality, and the effectiveness of multimodal lifestyle interventions in Singapore.

Methods Observational cohort and interventional studies from the Singapore Longitudinal Ageing Study (SLAS) and Frailty Intervention Trial.

Results Among community-living older Singaporeans aged 55+, 3% are malnourished and 30% are at risk of malnutrition by Mini Nutritional Assessment (MNA), and 5% are frail (score of 3-5) and 45% are pre-frail (score of 1-2) by the Fried physical phenotype criteria (low body mass, weakness, slowness, exhaustion and inactivity). Nutrition is a major risk factor for pre-frailty and frailty which are associated with many times increased incidence of ADL disability, hospitalization, poor quality of life, and mortality from follow up. Poorly nourished and frail older persons have the worst adverse health outcomes. Changes in nutritional status are associated with variations in frailty states transitions and mortality outcomes. The Singapore Frailty Intervention Trial showed that nutritional intervention in isolation had modest, but combined nutritional,

physical and psychosocial interventions had the most optimal effectiveness in reversing frailty, improving mood and cognitive function.
Conclusions Multimodal lifestyle interventions targeted at undernutrition and frailty are strategic approaches for reducing the burden on healthcare and social services in ageing populations. Community implementation projects that screen for elderly malnutrition and frailty with targeted nutritional, physical and psychosocial interventions are recommended and currently being evaluated.
Keywords elderly, under-nutrition, frailty

Association of dietary magnesium intake and telomere length in middle and aged American women

Shu,Yanling*[1],Wu,Mingyang[2],Wang,Jiating[1],Wu,Xiaocong[1],Li,Huawen[1]
1.Department of Nutrition and Food hygiene, School of Public Health, Guangdong Medical University, Dongguan, Guangdong, China
2.Department of Maternal and Child Health, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei, China
Objective Growing evidence suggested that dietary factors may affect the telomere length which is a reliable hallmark of biological aging and predictor of developing aging-related chronic diseases. However, the role of dietary magnesium intake in telomere length maintenance is scarce. This study aimed to assess the association between dietary magnesium intake and telomere length in middle-aged and older American women.
Methods 1578 American women older than 45 years old were extracted from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) in 1999-2000 and 2001-2002. Telomere length was measured in peripheral blood leukocytes by the quantitative real-time polymerase chain reaction (qPCR). All dietary intake was measured by a trained interviewer using 24-hour dietary recall method. Generalized linear models were performed to investigate the association of dietary magnesium intake with telomere length.
Results After adjusting for potential confounders, every 20 mg increase in dietary magnesium intake was associated with 0.43% (95% CI: 0.10%, 0.77%) longer telomere length in all participants. In the subgroup analyses, dietary magnesium intake was related to longer telomere length in non-overweight/obese participants (Percentage change: 0.68%; 95% CI: 0.06%, 1.29%), but not in overweight/obese participants (Percentage change: 0.35%; 95% CI: -0.05%, 0.75%).
Conclusions These results suggested that the increased dietary magnesium intake was associated with longer telomere length in middle-aged and older American women. These findings still need to be confirmed by future prospective studies.
Keywords dietary magnesium intake; telomere length; NHANES

The association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review

Sutanto,Clarinda Nataria*,Wang,Minxian,Tan,Denise,Kim,Jung Eun
National University of Singapore

Objective Sleep is reported to be involved in the regulation of metabolic, emotional and cognitive function therefore it is an ssential part of our overall well-being. Studies have associated poor sleep with increased risk of hypertension and diabetes. However, research on the relationship between diet and sleep quality is limited and inconsistent. In this study we aim to assess the association how macronutrient distribution is associated to sleep quality.

Methods A literature search from four databases (PubMed, CINAHL, Medline and Cochrane) yielded 511 articles. From this pool, a total of 19 relevant articles, which include both randomized controlled trial (RCT), and cross-sectional studies, were selected for this review. Sleep duration, sleep latency (SL), sleep efficiency (SE%) and global sleep score (GSS) were utilized to measure sleep quality.

Results From the collected results, it was observed that individuals that display favourable sleep characteristics (sleep duration >=7 hours, GSS <=5, SL<=30 minutes, SE%>=85%) consumed a diet with a higher energy distribution from dietary proteins than those with poor sleep attributes. RCT results reported that good sleepers consume a mean average of the 29.4%E from dietary proteins, while poor sleepers averaged on 18.8%E. Conversely, good sleepers showed a relatively lower percentage of energy from dietary carbohydrate (CHO) and fat (FAT) than poor sleepers: CHO 28.5%E (good sleepers) vs. 50.0%E(poor sleepers); FAT 28.2%E (good sleepers) vs. 31.6%E (poor sleepers).

Conclusions In conclusion, the findings from this study suggest that macronutrient distribution of diet impacts sleep quality and especially a higher protein diet may improve sleep quality.

Keywords Sleep quality, macronutrient distribution

Association between dietary intakes of antioxidant vitamins and carotenoids in midlife and cognitive impairment in late-life: the Singapore Chinese Health Study

Sheng,Li-Ting[1],Pan,An*[1],Koh,Woon-Puay[2,3]
1.Department of Epidemiology and Biostatistics, Ministry of Education Key Laboratory of Environment and Health and State Key Laboratory of Environmental Health (incubation), School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei Province, 430030, China
2.Health Services and Systems Research, Duke-NUS Medical School Singapore, 169857, Singapore
3.Saw Swee Hock School of Public Health, National University of Singapore, 117549, Singapore

Objective This study is conducted to evaluated the relations between intakes of antioxidant vitamins and carotenoids in midlife with cognitive impairment in late-life in a Singapore Chinese population.

Methods The study included 16,948 participants from the Singapore Chinese Health Study. Participants were 45-74 years at baseline (1993-1998) when the dietary habits and supplement use were assessed with a validated 165-item food frequency questionnaire, and 61-96 years at follow-up 3 visits (2014-2016) when cognitive function was examined using a Singapore-modified version of Mini-Mental State Examination scale. We defined cognitive impairment using education-specific cut-off points and applied logistic regression models to estimate the relations of antioxidant vitamins and carotenoids with cognitive impairment with adjustment for demographic and lifestyle factors, medical history and some cognition-related dietary confounders.

Results Among the 16,948 participants, 2,443 were defined as cognitive impairment between 2014 and 2016. In the multivariable model, vitamin C and beta-cryptoxanthin were significantly and inversely associated with cognitive impairment: the odds ratio (95% confidence interval) comparing the highest with the lowest quartile was 0.86 (0.75, 0.98; p-trend = 0.03) for dietary intake of vitamin C and 0.85 (0.74, 0.97; p-trend = 0.02) for dietary intake of beta-cryptoxanthin. Dietary intakes of vitamin A, total and other individual carotenoids, and vitamin E were not significantly associated with risk of cognitive impairment.

Conclusions Higher intakes of vitamin C and beta-cryptoxanthin in midlife were associated with a lower risk of cognitive impairment in old age in the Chinese population.

Keywords cognitive function; MMSE; vitamin C; beta-cryptoxanthin; cohort study

Association between dietary patterns in midlife and healthy aging in Chinese adults: the Singapore Chinese Health Study

Zhou, Yanfeng[1], Wu, Jing[1], Song, Xingyue[1], Yuan, Jianmin[2,3], Koh, Woonpuay[3,4], Pan, An*[5]

1. Department of Epidemiology and Biostatistics, and Ministry of Education Key Laboratory of Environment and Health, and State Key Laboratory of Environmental Health (Incubating), School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei Province, China

2. UPMC Hillman Cancer Center, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, USA

3. Department of Epidemiology, Graduate School of Public Health, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, USA

4. Health Services and Systems Research, Duke-NUS Medical School Singapore, Singapore

5. Saw Swee Hock School of Public Health, National University of Singapore and National University Health System, Singapore.

Objective We examined the associations between various healthful dietary patterns and likelihood of healthy aging in Chinese adults.

Methods We used data from the Singapore Chinese Health Study of 14,158 men and women who were aged 45-74 years at baseline (1993-1998) and re-interviewed at follow-up 3 (2014-2016), about 20 years later. Diet quality at baseline was assessed according to the alternate Mediterranean diet (aMED), the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet, the alternative Healthy Eating Index

(AHEI)-2010, overall plant-based diet index (PDI) and healthful plant-based diet index (hPDI). Healthy aging was defined as having no history of major chronic diseases, good physical function and mental health, no limitations in instrumental activities of daily living, and no impairment in cognitive function during follow-up 3 visit. Multivariable-adjusted logistic regression models were applied to estimate odd ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) for the association between dietary patterns and healthy aging.

Results At the follow-up 3 visit, 2,854 (20.16%) participants met the criteria of healthy aging. The OR (95% CI) for healthy aging comparing the highest with the lowest quartile of diet quality scores was 1.37 (1.21-1.55) for aMED, 1.50 (1.32-1.71) for DASH, 1.43 (1.26-1.61) for AHEI-2010, 1.25 (1.09-1.42) for PDI, and 1.28 (1.12-1.46) for hPDI (all p values for trend <0.001). Each standard deviation increment in different diet quality scores was associated with 10%-17% higher likelihood of healthy aging.

Conclusions These results provide evidence that adherence to healthy dietary patterns in midlife is associated with a higher likelihood of healthy aging in late life.

Keywords Dietary patterns; healthy aging; midlife exposures; Chinese

Frail is associated with sarcopenia in older adults: Evidence from a cross-sectional study

Bian,Dongsheng,Li,Feika,Wang,Pu,Bai,Tingting,Shi,Yongmei*

Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, School of Medicine, Shanghai, China

Objective Sarcopenia and frail are two serious public health problems in older adult populations worldwide. This study aimed to explored the association between sarcopenia and frail, and the risk factors in older sarcopenia adults.

Methods This cross-sectional study included 223 older people (men 85.7%, women 14.3%, 65-97 years). Sarcopenia was defined according to the criteria of the Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS). Frail was assessed by the FRAIL scale. Physical performance was measured by gait speed, muscle strength measured by a handheld dynamometer and body composition measured using Bioelectrical Impedance Analysis. Associations and risk factors were tested by multiple logistic regression analysis in separated models.

Results Sarcopenia and frail prevalence was 27.7% and 83.4%, respectively. Regression analysis showed strongly significant association between sarcopenia and frail (OR:3.93, 95% Cl 1.19-12.76). Frail older people were more likely to be sarcopenic than those who were not frail. In older people who were not frail, the risk of having sarcopenia increased with age. Moreover, age (OR:1.18, 95% Cl 1.09-1.29) and smoking status (OR:2.09, 95% Cl 1.09-3.99) also increased the risk of sarcopenia

Conclusions The prevalence of sarcopenia and frail is high among older patients, especially in oldest old. These results emphasize the importance of delaying frail and quitting smoking in older adults.

Keywords sarcopenia; frail; older adult

Banana consumption and depressive symptoms

Ji,Tong[1],Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxing[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3,4]
1.School of Public Health， Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre， Tianjin Medical University General Hospital
4.Tianjin Key Laboratory of Environment， Nutrition and Public Health
5.Center for International Collaborative Research on Environment， Nutrition and Public Health

Objective Depression normally accompanies with the feeling of worthlessness, changing in appetite and depressed moods, which could decrease the sense of happiness and health condition. The World Health Organization (WHO) estimated that depression affects about 350 million people around the world and reported depression as the major factor for the global burden of diseases about 4.4%. Depression contributed to diabetes, heart diseases, and total mortality. However, there are no effective therapies to cure depression. Therefore, more correlated studies for modifiable risk factors in daily lives to decrease the prevalence of depression are indispensible. Bananas, as a type of delicious and healthy food, are one of the common fruits in our daily lives, and it has no seasonal restriction. It reported that the consumption of banana in China ranked fifth in 2017. According to the United States Department of Agriculture (USDA) Food Composition Database, every 100g of raw banana contains 74.91g water, 89g energy, 12.23g sugar, 1.09g protein and other nutrients like fiber. Many kinds of minerals and vitamins in bananas have been proved be beneficial to nervous system function. For instance, magnesium (Mg), iron (Fe), potassium (K), as well as vitamin B have been shown to alleviate depressive symptoms. The concentration of serotonin is also relative high in bananas. Meanwhile, some animal experiments have also demonstrated that bananas fruit pulp have relieved the symptoms of depression in mice, on force swim test (FST) and tail suspension test (TST). On the other hand, according to the data of USDA, every 100g of raw banana contains 12.23g sugar. Animal experiments indicated that excessive sugar consumption can restrain binding to dopamine and mu-opioid receptors in the brain, thereby restrain the activity of brain. Consequently, it is conceivable that the banana consumption may have a bidirectional effect on the prevention of depressive symptoms. However, to our knowledge, there are no epidemiology researches directly to suggest the association between banana consumption and depressive symptoms. Hence, the purpose of our study is to reveal the association between banana consumption and depressive symptoms.

Methods This is a cross-sectional study to investigate the association between banana consumption and depressive symptoms among 25130 Chinese adults in Tianjin. The different frequency of bananas consumption was used as the independent variable, whereas the depressive symptoms as the dependent variable. Multivariate logistic regression models were used to evaluate the association between categories of bananas consumption and depressive symptoms by sex. At the same time, use the lowest frequency of bananas consumption (almost never) as the reference

group. The daily consumption of banana was evaluated via a food frequency questionnaire (FFQ), and depressive symptoms were valued by using Self-Rating Depression Scale (SDS) with three cut-offs (45, 48 and 50). The association between banana consumption and depressive symptoms was analyzed by multiple logistic regression analysis that adjusted for multiple confounders. The statistical analyses were performed by using SAS version 9.3.

Results Among 25130 subjects, 53.9% (13,552 of 25,130) of the subjects were men and 46.1% (11,578 of 25,130) of subjects were women. The prevalence of depressive symptom was 16.1% (2,177 of 13,552) and 18.2% (2,106 of 11,578) respectively for men and women when the cut-off point set as 45. In men, comparing to the reference group (almost never), the multivariable adjusted odds ratios (ORs) (95% confidence intervals) of depressive symptoms of banana consumption were 0.86 (0.74, 0.99) for < 1 time/week, 0.77 (0.67, 0.88) for 1-3 times/week and 0.98 (0.83, 1.16) for ≥ 4 times/week (SDS≥45). By contrast, in women, the multivariable adjusted ORs (95% confidence intervals) were 1.11 (0.94, 1.31) for < 1 time/week, 0.97 (0.84, 1.14) for 1-3 times/week and 1.24 (1.04, 1.48) for ≥ 4 times/week (SDS≥45). Similar association was observed when other cut-offs (SDS≥48 and 50) were used to define depressive symptoms.

Conclusions Our objective study results found that the association between banana consumption and depressive symptoms was significant different in male and female. The moderate banana consumption was associated with the lower risk of depressive symptoms in male, but the high banana consumption was associated with higher risk of depressive symptoms in female. The strength of this study is that the population samples is large and adjust the many potential confounders. But there are also a number of limitations in this study. Further prospective study with long term follow-up will be necessary to confirm the association between banana consumption and depressive symptoms.

Keywords Depressive symptoms; Banana consumption; Cross-sectional studies

Association of healthy lifestyle score with bone mineral density in middle-aged and elderly Chinese: a cross-sectional study

Deng,Yunyang,Chen,Yuming*

Department of Epidemiology, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510080, People's Republic of China

Objective Previous studies have reported the positive association of healthy lifestyle with bone mineral density (BMD). However, few studies explored the combined effects, calculated as healthy lifestyle score (HLS), of different healthy lifestyles on BMD. Moreover, each component was given the same weight in the HLS calculations in most previous studies. We aimed to investigate the association of HLS containing 7 items (smoking, body mass index, physical activity, diet, alcohol, sleep and anxiety) with BMD and explore optimal weight for each item based on a regression model.

Methods This cross-sectional study was based on the Guangzhou Nutrition and Health Study, included 3,051 participants aged 40-75 years. Components of HLS were measured by structured questionnaires and anthropometric methods. BMD at whole body, lumbar spine and hip sites (including total hip, femur neck, trochanter, intertrochanter and Ward' s triangle) were measured using dual-energy X-ray absorptiometry.
Results After adjusting for potential covariates, HLS was positively associated with BMD at all sites (P<0.001), the BMDs in HLS 6~7 group were 3.81%~12.3% higher than in HLS 0~2 group. Per unit increased in the HLS was associated with higher BMD at all sites for the total subjects, men and women (7.075~12.57, 8.714~14.46 and 5.846~10.99mg/cm^2, respectively; P <0.01). However, a similar effect of the weighted HLS and HLS on BMD at all sites were observed in our study.
Conclusions There was a positive association between HLS and BMD in middle-aged and elderly Chinese. While weight did not have a notable impact on the HLS-BMD association.
Keywords healthy lifestyle, bone mineral density, middle-aged,elderly

Association between soft drink consumption and handgrip strength in middle aged and older adults: a large-scale population-based study

Wu,Hongmei[1],Zhang,Shunming [1],Gu,Yeqing [1],Bian,Shanshan [1,2],Zhang,Qing [1],Liu,Li [3],Meng,Ge [1], Yao,Zhanxin[4], Niu,Kaijun*[1]
1.Tianjin Medical University
2.The Second Hospital of Tianjin Medical University
3.Tianjin Medical University General Hospital
4.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

Objective There is evidence suggest that consumption of soft drink is associated with high levels of insulin resistance, inflammation, and cellular aging. All of these factors are processes that can influence musculoskeletal losses. However, whether soft drink consumption is associated with lower muscle strength has not yet been established. The aim of this study was to explore the association between soft drink consumption and muscle strength.
Methods This cross-sectional study used baseline data from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health Cohort Study ranging from 2013 to 2016. Analysis was performed in 2018. A total of 14 925 Chinese adults aged 40 years and older were included. Handgrip strength was measured using a handheld digital dynamometer. Frequency of soft drink consumption during the previous month was assessed using a valid self-administered food frequency questionnaire. Analysis of covariance was used to examine the relationship between frequency of soft drink consumption and handgrip strength.
Results After multivariable-adjustment, the means (95% confidence interval) for handgrip strength across soft drink consumption categories were 43.1 (42.7, 43.5) kg for almost never drink, 42.9 (42.4, 43.4) kg for <1 cup/week, 42.8 (42.1, 43.5) kg for 1-6 cups/week, and 41.2 (40.1, 42.6) kg for ⩾1 cups/day (P for trend<0.001) in men. Similar results were also observed in women.

Conclusions Our findings suggest that higher consumption of soft drink was significantly associated with lower handgrip strength. Further prospective studies are needed to confirm this issue.
Keywords soft drink; muscle strength; sarcopenia; insulin resistancev

OPG/RANK/RANKL signal transduction pathway in the mechanism of equol on postmenopausal osteoporosis

Ni,Xiangmin*,Wu,Bing,Wang,Jian
Xinqiao Hospital, Army Medical University

Objective To investigate the OPG/RANK/RANKL signaling pathway in the mechanism of equol on postmenopausal osteoporosis prevention and treatment.
Methods Female SD rats (3 months), were randomized divided into sham operation group (sham), ovariectomized model group (OVX), high dose of Eq group（0.5mg/kg）, Eq low dose group（0.25mg/kg）, and E2 positive control group. 8 weeks after ovariectomized, interventions were conducted respectively for 8 weeks. Bone mineral density (BMD), Bone formation markers (e.g., Procollagen type I N-terminal propeptide, PCⅠ), bone resorption markers (e.g., tartrate-resistant acid phosphatase, TRAP-5), as well as osteoprotegerin (OPG) and receptor activator of nuclear factor -B ligand (RANKL) were analyzed. RANKL and OPG mRNA steady state level was assessed by quantitative PCR analysis. The effect of Eq on the proliferation of Induced primary osteoblastic cell proliferation and the expression of genes associated with OPG/RANK/RANKL were investigated.
Results Compared with sham group, the BMD of OVX treated rats was significantly decreased (P<0.05), and the BMD of OVX treated rats was significantly enhanced after Eq treatment (P<0.05). Osteocalcin levels and type I procollagenase expression levels in OVX group were significantly higher than those in sham group (P<0.05), while significantly decreased in Eq groups ((P<0.05). Compared with sham group, serum pyridinol (PYD), tartaric acid resistant acid phosphatase (TRAP), and urinary deoxypyridinoline (DPD) levels were significantly increased in the OVX group (P<0.05). After Eq treatment, TRAP, PYD and DPD levels in OVX rats were significantly reduced (P< 0.05). Estrogen level and OPG expression in OVX group significantly lower than in the sham group (P<0.05), and RANKL expression level continued to rise (P<0.01). After treatment with Eq or E2, estrogen level in Eq high-dose group increased, while expression level in Eq low-dose group was basically consistent with that in E2 positive control group and sham group (p<0.05). Similarly, Eq can significantly adjust the balance between OPG and RANKL (P<0.01). With sham group as the reference, the expression of OPG mRNA and RANKL mRNA were significantly unbalanced after OVX (P<0.01). After Eq treatment, OPG mRNA level in OVX treatment group of rats was significantly increased (P<0.05), while RANKL mRNA level was significantly decreased (P<0.05). With the constant increase of Eq concentration, the proliferation effect of Eq on osteoblast presents a positive upward trend(p<0.05). Compared with the control group, after Eq treatment in different concentrations, the mRNA expression of RANKL and RANK was weakened, and the expression of OPG, ERα and ERβ mRNA was up-regulated

($p<0.05$), showing a significant dose-effect relationship. The expression levels of RANK and RANKL protein decreased significantly at 10^{-8}mol /L, and the expression levels of OPG, ERα and ERβ protein increased significantly after the intervention of Eq and E2, which was basically consistent with the results of PCR. After silencing ERβ, effect of Eq on OPG up-regulation disappeared, and the ratio of OPG/RANKL decreased.

Conclusions Eq can reduce the loss of bone density, improve bone metabolism, and maintain the balance of bone transformation in ovariectomized rats. Eq can promote the proliferation of osteoblasts, and regulate the expression of OPG/RNAK/RANKL, and these effects are closely related to ER beta, indicating that Eq can regulate the proliferation of osteoblasts via the OPG/RANK/RANKL signaling pathway, thereby improving the occurrence of postmenopausal osteoporosis in rats.

Keywords Equol, OPG/RNAK/RANKL, Postmenopausal osteoporosis, Bone mineral density

Choline supplementation rescues synaptic loss and alleviates cognitive deficits in an Alzheimer’s disease model

Wang,Yanyan*,Guan,Xingying , Chen,Xuedan,Cai,Yulong ,Fan,Xiaotang , Bai,Yun
Third Military Medical University

Objective Alzheimer’s disease (AD) is the most common form of late-life dementia and has no known effective treatment. Synapse loss occurs early and is the strongest neuropathological change correlates with cognitive decline in AD. The essential nutrient choline potentially plays an important role in cognition. However, whether choline supplementation (CS) could restore the synapse and improve the cognition in AD remains unknown.

Methods We demonstrate that, in the brains of transgenic AD mouse models treated with CS from 2 to 11 months of age, CS lessened Aβ load, reduced NLRP3 inflammasome activation, and ameliorated cognitive deficits. Notably, CS facilitated synaptogenesis at both the pre- and post-synaptic levels.

Results We also found that astrocytes transformed from A1 neuroinflammation type to A2 neuroprotection type characterized by the upregulation of BDNF, which is critical for synapse repair. RNA-sequencing results showed that histone H3K9 methyltransferase *Suv39h1* was remarkably reduced in the astrocytes after CS treatment, suggesting that histone modification may possibly rescue synaptic deficits and promote functional neuronal recovery. Astrocyte-specific gain and loss of *Suv39h1* by adeno-associated viruses in the AD mice bidirectionally regulates synaptogenesis and cognitive functions. Mechanistically, SUV39H1 bound to the *Bdnf* gene promoter to catalyse H3K9 trimethylation and repressed *Bdnf* transcription in astrocytes.

Conclusions

Collectively, these results suggest a role for CS in synapse repair and cognitive deficits, and a promising therapeutic approach for structural/functional recovery in AD.

Keywords choline, Alzheimer’s disease, synapse, histone methylation

Dietary Carotenoids Related to Risk of Incident Alzheimer Dementia and Brain AD Neuropathology: A Community-based Cohort of Older Adults

Yuan,Changzheng*[1,2,3],Wang,Yamin[3],Schneider,Julie [4],Willett,Walter[2,5,6],Morris,Martha Clare[3]
1.Zhejiang University School of Public Health
2.Harvard T.H. Chan School of Public Health Department of Nutrition
3.Rush University Medical Center Institute for Healthy Aging
4.Rush University Medical Center Alzheimer’s Disease Center
5.Brigham and Women’s Hospital Channing Division of Network Medicine
6.Harvard T. H. Chan School of Public Health Department of Epidemiology

Objective To evaluate the prospective association between intakes of total and individual carotenoids and incident Alzheimer dementia (AD), and explore the underlying neuropathological basis among 927 participants aged 58-99 years from the Rush Memory and Aging Project with a mean of 7 years of follow-up.

Methods We estimated hazard ratios (HRs) for clinical diagnosis of AD using Cox proportional hazards models by intakes of energy-adjusted carotenoids assessed by a semi-quantitative food frequency questionnaire. Brain AD neuropathology was assessed in post-mortem brain autopsies among 508 participants. We used linear regression to assess the association of carotenoids intake with AD related neuropathology.

Results Higher intake of total carotenoids (median intake of 24.8 vs. 6.7 mg/day) was associated with a 48% reduction in the rate of AD (HR and 95% CI, 0.52, 0.33-0.81, p-trend<0.01) after controlling for age, sex, education, APOE-ε4, participation in cognitively stimulating activities, and physical activity level. A similar association was observed for lutein-zeaxanthin. Among the deceased participants, higher total carotenoids consumers (median intake of 18.2 vs. 8.2 mg/day) had less global AD pathology (b=-0.10, SE=0.04, p-trend=0.01), lower AD diagnostic score (NIA-Reagan classification score) (b=-0.17, SE=0.08, p-trend=0.03) and lower CERAD score (neuritic plaque severity) (b=-0.29, SE=0.12, p-trend=0.02) in separate models adjusted for age at death, sex, and education. Intake of lutein-zeaxanthin was additionally inversely associated with neurofibrillary tangles density and severity.

Conclusions Our findings support a beneficial role of total carotenoids consumption, in particular lutein/zeaxanthin, on AD development and it may relate to the inhibition of brain β-amyloid deposition and fibril formation.

Keywords Dietary Carotenoids, Alzheimer Dementia, Brain Neuropathology, Prospective Cohort Study

Sesamol improved systemic inflammation-induced congnitive disorders

Chen,Yuwei*
Xi' anMedical University

Objective With the accelerating trend of population aging, the health problems among elder people are attracting more and more public attention. Neurodegenerative diseases are one of the important factors affect the health of the elderly, which caused by degeneration of nerve tissue, accompanied by abnormal nervous tissue structures and cognitive dysfunction , such as the Alzheimer's disease, Parkinson's disease and so on. In recent years, the study of natural food ingredients to intervene and alleviate the progression of neurodegenerative diseases has attracted much attention in this field. Sesamol, a liposoluble lignan extraction in sesame oil, has been demonstrated to possess bioactivities such as anti-oxidation, anti-mutation and anti-inflammatory. In this present study, we investigated the inhibitory effects of sesamol on the systemic inflammation-induced neuroinflammation and amyloidogenesis as well as memory impairment, which provides a new sight to cognitive disorders.

Methods (1) In order to explore the effects of sesamol on the cognitive loss induced by systemic inflammation, C57BL/6 mice were treated with 0.05% sesamol (w/v) in the drinking water, and then were injected with 250 μg/kg LPS intraperitoneally for 9 days. Memory loss and cognitive function was assessed using Y-maze test、Morris water maze test、locomotor activity test.

(2)The effects of sesamol on inflammatory responses and b-amyloid aggregation in mice brain had been examed.

(3)In vitro , microglial BV2 cell was treated by LPS (1 μg/mL) and/or sesamol (5, 12.5 and 25 μM). We examed the LPS-induced inflammatory response in microglial BV2 cell, and the potential molecular mechanisms were investigated.

Results (1) It was found that sesamol treatment prevented LPS-induced memory-deficiency-like behavior and cognitive impairment.

(2)The results showed that sesamol effectively improved neurons impairment, promoted the proliferation of neurons, and suppressed the over activation of glial cells and the levels of inflammatory mediators such as iNOS、COX-2、IL-6、IL-1b and TNF-a. In addition, sesamol significantly inhibited the synthesis and accumulation of Ab_{1-42} in mice brain through suppressed the expression of amyloid precursor protein (APP) and b-secretase (BACE1). At the same time, sesamol intervened the LPS-induced cholinergic system disorders, increased the level of acetylcholine (ACh) in mice brain. The western blot results showed that dietary supplementation of sesamol significantly inhibited the phosphorylation of ERK、JNK、p38 and NFkB induced by LPS, and reduced cognitive dysfunction and amyloidosis induced by systemic inflammation.

(3)The results indicated that sesamol significantly inhibited LPS-induced inflammatory response in microglial BV2 cell. Furthermore, LPS-induced nuclear factor NFκB DNA binding activity was drastically abolished by sesamol as shown by the electrophoretic mobility shift assay and molecular modeling. Moreover, sesamol also quenched reactive oxygen species (ROS) and promoted antioxident protein expression including heme oxygenase-1 (HO-1)、quinone oxidoreductase (NQO-1) in BV2 cells.

Conclusions In conclusion, these results showed that sesamol mitigated LPS-induced amyloidogenesis and memory impairment via inhibiting NFκB signal pathway, suggesting that the compound might be plausible therapeutic intervention for neuroinflammation-related diseases.
Keywords Sesamol, Lipopolysaccharide, Neuroinflammation, Alzheimer’s disease, Nuclear factor kappaB

The Effects of Ginsenosides and Anserine on the Up-regulation of Renal Aquaporins1－4 in Hyperuricemic Mice

Zhang,Yalin,Kong,Juan*
Shengjing Hospital Of China Medical University

Objective Hyperuricemia is a metabolic disease of the kidney that results in decreased uric acid excretion. Here, we aimed to investigate the effects of ginsenosides and anserine on hyperuricemia and the expression of aquaporin (AQP) 1－4, which are indicators of renal excretion. Ginsenosides and anserine were administered separately or together after the establishment of hyperuricemia with adenine in *BALB/c* mice.
Methods Renal function indexes such as serum uric acid, creatinine and urea nitrogen were measured in each group of mice, and the expression of AQP1－4 in renal tissues was detected.
Results Serum uric acid and urea nitrogen were decreased in the ginsenoside and the anserine +UA groups. Meanwhile, the uric acid excretion and clearance rate were clearly increased in the co-treatment +UA group ($p<0.05$). Moreover, ginsenosides or anserine ginsenosides or anserine alone and treatment with both increased the expression of AQP1－4; however, the synergistic effects were more significantly enhanced ($p<0.01$)
Conclusions We provide the first reported evidence that ginsenosides and anserine have synergistic effects on uric acid excretion. The improvement in renal function in hyperuricemic mice after treatment with ginsenosides and anserine may result from up-regulation of AQP1－4 expressions.
Keywords Ginsenosides, Anserine, Hyperuricemia, Uric acid, Aquaporin, Kidney

Association between dietary patterns and nonalcoholic fatty liver disease: a prospective cohort and nested case-control study

Zhang,Shunming[1],Gu,Yeqing [1],Zhang,Qing[2],Liu,Li[2],Meng,Ge [1],Yao,Zhanxin [1,3],Wu,Hongmei [1],Niu,Kaijun*[1,2]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital
3.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

Objective The role of specific dietary patterns in the development of NAFLD is unclear, especially in adults. We aimed to prospectively investigate the

association between dietary patterns and risk of NAFLD in a general Chinese adult population.
Methods The present study included a total of 14,343 subjects free from NAFLD at baseline who were followed annually or biennially for a median of 3.0 years. Dietary intake was assessed through a validated food frequency questionnaire. Dietary patterns were derived by factor analysis. NAFLD was diagnosed by abdominal ultrasound. We used Cox regression models to estimate hazard ratios (HRs) along with their 95% confidence intervals (95% CIs) for the association between dietary patterns and risk of NAFLD. All analyses were stratified by sex.
Results We documented 2,499 incident NAFLD cases (1,569 men and 930 women) over follow-up. Three dietary patterns were identified using principal component analysis: sweet pattern, vegetable pattern, and animal food pattern. After adjusting for potential confounding factors, women in the highest quartile of the animal food pattern had a higher risk of NAFLD than those in the lowest quartile (HR=1.33; 95% CI: 1.09, 1.62; *P* for trend<0.01). No other statistically significant associations were observed between dietary patterns and NAFLD risk after adjustments in both sexes. Moreover, these associations remained robust in sensitivity analysis and were consistently observed in nested case-control analysis.
Conclusions Adherence to an animal food dietary pattern was positively associated with NAFLD risk in Chinese women.
Keywords cohort study; case-control study; dietary patterns; nonalcoholic fatty liver disease; adults; NAFLD

Association of plasma β-amyloid 40 and 42 concentration with type 2 diabetes among Chinese adults

Peng,Xiaobo*[1],Xu,Zihui[1],Mo,Xiaoxing[1],Guo,Qianqian[1],Yin,Jiawei[1],Xu,Mengdai[1],Peng,Zhao[1],Sun,Taoping[1],Li,Xiaoqin[1],Zhou,Li[1],Peng,Xiaolin[1],Xu,Shufang[2],Yang,Wei[1],Bao,Wei[3],Shan,Zhilei[1],Liu,Liegang[1]
1.Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology
2.The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology
3.College of Public Health, University of Iowa

Objective We aimed to investigate the association of plasma β-amyloid 40 (Aβ40) and Aβ42, potential biomarkers for AD, with risk of T2D.
Methods We performed a case-control study and a nested case-control study. In the case-control study, we included 1063 newly diagnosed T2D cases and 1063 controls matched by age and sex. In the nested case-control study, we included 121 incident T2D cases and 242 matched controls. Plasma Aβ40 and Aβ42 concentrations were measured with electrochemiluminescence immunoassay. Conditional logistic regression was used to evaluate the association.
Results Higher plasma Aβ40 and Aβ42 concentrations were associated with higher odds of T2D in both two studies. The pooled multivariable-adjusted odds ratios (ORs) of T2D comparing the highest with the lowest quartile of plasma Aβ concentrations were 2.16 (95% CI: 1.64, 2.85) for plasma Aβ40 and 2.12 (95% CI: 1.62, 2.78) for plasma Aβ42. Each standard deviation increment of ln-transformed

plasma Aβ40 and Aβ42 were associated with 33% (95% CI: 21%, 47%) higher odds of T2D. Subjects in the highest tertile of both plasma Aβ40 and Aβ42 concentrations had 3-fold greater odds of T2D compared with those in the lowest tertile of both plasma Aβ40 and Aβ42 concentrations (pooled P for interaction = 0.010).
Conclusions Our findings suggested positive associations of plasma Aβ40 and Aβ42 concentration with risk of T2D. Further studies are warranted to elucidate the underlying mechanism and explore the potential roles of plasma Aβ in linking T2D and AD.
Keywords Plasma; β-amyloid 40; β-amyloid 42; type 2 diabetes; case-control;

Dietary methionine restriction improved behavioral capacity on dose dependent manner in middle-aged mice fed low, medium or high- fat diet

Wu,Guoqing,Han,Le,Yonghui,Shi,Yuncong ,Xu,Chuanxing,Feng,Guowei,Le*
Jiangnan University

Objective Dietary methionine restriction (MR) promotes multi-faceted health benefits and could inhibit age-related diseases and extend lifespan. The present study researched the effect of different MR level on the behavioral capacity in middle-aged mice fed varied fat level diet.
Methods C57BL/6J mice, 8-motnth-old male, were randomly assigned into 9 groups according to 4%, 12%, 22% fat content (CON, MF and HF respectively) and 0%, 60% and 80% methionine restriction (MR0, MR60, MR80 respectively). The whole experimental period was 4 months. Behavioral experiments: pole-climbing test, open field test, tail suspension test, novel object recognition test, and Morris water maze test were performed. In addition, hippocampus-dependent learning, memory and anti-depression indicators were measured.
Results Pole-climbing times of MR80 groups were considerably less than MR0 ($p<0.05$) and had no difference with MR60 groups. In the open field test, distance in the center of HF+MR0 was lower significantly compared with CON+MR0 ($p<0.05$). MR80 groups had a much significant increase compared with MR0 and MR60 groups except CON+MR60 ($p<0.05$). As for tail suspension test, total immobility time had no apparent difference between MR0 and MR60 groups ($p>0.05$) while three MR80 groups all had significantly less immobility time compared with MR0 ($p<0.05$). In the novel object recognition test, the DI values of MR80 groups was significantly higher than that of other six groups ($p<0.05$) and MR60 had no notable increase compared with MR0 groups ($p>0.05$). In the probe trial task of Morris water maze test, the number of entries to the platform quadrant of CON+MR0 and MF+MR0 were obviously more than of HF+MR0. Moreover, MR80 VS. MR60 groups, the number of entries to the platform or platform quadrant were notably increased and those of MR60 groups were also notably increased compared with MR0 groups ($p<0.05$). MR80 VS. MR0 groups, time and distance in the platform quadrant were significantly higher ($p<0.05$) but had no significant difference compared with MR60 groups ($p>0.05$). Those of CON+MR0 and MF+MR0 were obviously more than HF+MR0. In addition, MR

improved hippocampus-dependent learning, memory and anti-depression indicators and gene expression. Aβ-40 of CON+MR80 was decreased obviously compared with the MF+MR0 and HF+MR0 ($p<0.05$). 5-HT, CAMK2a, CAMK2b and CAMK2d of MR80 groups rather than MR60 groups had a significant increase compared to MR0 ($p<0.05$).
Conclusions The results showed that MR ameliorated anxiety, improved learning, memory and cognitive ability as well as enhance coordinated bodily movements in middle-aged mice fed low, medium even high- fat diet. Moreover, MR improved behavioral capacity in a dose dependent manner. Furthermore, the higher the fat content in the diet, the lower the MR would work better.
Keywords methionine restriction, fat content, behavioral performance

The association of protein intake and food sources with muscle mass and percent body fat in Chinese postmenopausal osteoporotic women

Zhao,Rongping,Wang,Wenzhi,Wu,Cheng,Yang,Liuqing,Zhou,Fengming,Bao ,Yanhong,Lan,Xi,Zhang,Yiqi,Zeng,Guo*
Department of Nutrition Food Hygiene and Toxicology, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University

Objective Protein intake, regarding both quantity and quality, has been suggested to mitigate the progressive muscle loss and body fat deposit during aging. This study was to investigate the association of protein intake, regarding quantity and food sources, with muscle mass and percent body fat (BF%) in Chinese postmenopausal osteoporotic (OP) women.
Methods 182 subjects were surveyed for habitual food intakes by a semi-quantitative food frequency questionnaire, measured for muscle mass and BF% by dual-energy X-ray absorptiometry, and calculated for appendicular muscle mass index (ASMI). Individual protein intakes from 13 food groups were specifically calculated to derive protein food pattern scores with factor analysis. General linear models were used to assess the associations of protein intake and food pattern scores with ASMI and BF%.
Results Protein intake of subjects was 1.2±0.3 g/kg body weight (BW). About 90% subjects consumed protein above 0.8 g/kg BW. The positive association of relative protein intake ($P=0.035$) with ASMI disappeared after dietary energy adjusted ($P>0.05$), while the negative association with BF% persisted ($P<0.001$). Five protein patterns were derived: fish-based, whole grain, soy and tuber, meat and poultry, and egg and dairy. Egg and dairy pattern score was positively associated with ASMI ($P=0.007$) but negatively associated with BF% ($P=0.015$) independently of energy-adjusted protein intake.
Conclusions Protein intake, in quantity, did not independently associate with ASMI in this protein-replete population, while food sources of protein did. Both quantity and food source of protein were associated with BF%. Eggs and dairy should be emphasized for its benefits to both ASMI and BF%.
Keywords Dietary protein: Muscle mass: Body fat: Postmenopausal women

Food consumption, nutrient intake, and prevalence of malnutrition in relation with geographical and socio-economic factors among older Chinese: findings from Chinese National Nutrition and Healthy Survey 2010-2013

Zhang,Jian[1],Song,Pengkun[1],Zhao,Liyun[1],Yu,Kai[2],Yin,Jing[2],Pang,Shaojie[1],Liu,Zhen[1],Man,Qingqing[1],He,Li[1],Arigoni,Fabrizio[2,3],Ding,Gangqiang[1],Xu,Sabrina[2],Sun,Ye[3],Bosco,Nabil[3],Zhao,Wehhua*[1]

1.National Institute of Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

2.Nestlé Research Center Beijing, Building E-F, No.5, Dijin Road, Haidian District, Beijing, China

3.Nestlé Research Singapore Hub, 21 Biopolis road 138567 Singapore

Objective China has been undergoing tremendous demographic transitions towards a deep aging society. The aim of this study is to address the problem of malnutrition in elderly population based on the national representative information.

Methods A total of 13987 non-institutionalized adults aged 60 years and above from the 2010-2013 Chinese National Nutrition and Health Survey were included in this study to evaluate their nutritional status and prevalence of malnutrition indicators including underweight, overweight, obesity and micronutrient deficiencies.

Results Mean intakes of nutrient-dense food groups including fruits, dairy, soy and nuts, eggs, fish and seafood, as well as vegetables were lower than recommendations. Conversely, consumption of sodium-contributing groups such as meat and poultry, cooking oil, salt and condiments were higher than recommendations. The low adherence to dietary recommendations led to inadequate micronutrient intakes compared to DRIs, especially for eight micronutrients (calcium, folate, magnesium, selenium, vitamin A, vitamin B_1, vitamin B_2, and vitamin C), with more than 50% of participants having intakes lower than Estimated Average Requirements (EAR). After adjusting for confounders at both individual and provincial levels, being older, female, a rural resident and having lower education were factors associated with higher risk for underweight, while female, urban residency and higher income were factors associated with greater risk for being overweight and obese.

Conclusions Within Chinese adults, older people have the highest prevalence of malnutrition and more actions should be undertaken. Our results provide reference data for the development of policy and targeted interventions to substantiate the China National Nutrition Plan 2017-2030.

Keywords Elderly population, Malnutrition, National nutrition and health survey

Relationship between nutrition status and health conditions according to subjective oral dryness of elderly in day and night care center

Na,Woori[1],Kim,Jiyu[1],Kim,Hyeji[1],Lee,Yeji[1],Jang,Dai-ja[2],Sohn,Cheongmin*[1]

1.Wonkwang University

2.Korea Food Research Institute

Objective A day and night care center admission elderly are in a state where their ability to perform daily life has declined. For the elderly, food service was provided without nutrition management according to health conditions. Therefore, in this study, we evaluated the relationship between the nutritional status and the health conditions according to subjective oral dryness of elderly in day and night care center.

Methods The subjects were 89 elderly (men:13, women:76) collected from the day and night care center of two areas. The questionnaire consisted of items, such as general characteristics (Age, Sex, Body mass index; BMI, Blood pressure), nutrition status (the Mini Nutrition Assessment; MNA), health conditions (Korean Mini-Mental State Examination; K-MMSE, Korean version of the FRAIL scale; FRAIL, Activities of Daily Living; ADL, Fall risk and Ulcer scale) and subjective oral dryness. The data were analyzed using the Generalized Linear Model (GLM) according to subjective oral dryness. All statistical analyses used SPSS Statistics (ver.23) and the significance level was $p<0.05$.

Results The age of the subjects was 81.9±5.4 years, BMI was 23.3± kg/m^2. Of all subjects, 45 were elderly who felt that their oral dryness. These nutrition statuses were 5 (11.1%) in normal, 28 (62.2%) at risk of malnutrition and 12 (26.7%) in malnutrition. Subjects who felt oral dryness showed significant differences in ADL, MMSE and FRAIL ($p<0.05$) according to their nutritional status, but subjects who did not feel oral dryness showed no significant difference health conditions according to nutrition status

Conclusions Through this study, it was showed that if the elderly feel that their mouth is dry, they also affect the nutrition status and health conditions. This founding suggests that this should be provided as specific practical guidelines for increasing water intake so that dry mouth can be relieved for the active nutrition management of the elderly in day and night care center.

Keywords Oral dryness, Elderly, Nutrition status,

Analysis of the impact factors of elderly people with nutritional and physical status

Liu,Mei-Yuan*

Chi-Mei Medical Center

Objective We want to explore the relationship between nutrition and physical status in older people and the extent to which age and gender affect nutritional and physical status in Taiwan community dwelling elderly.

Methods Sampling community activities of elderly residents for physical fitness and nutrition assessment in rural Taiwan.

Results The total number of people assessed was 283 (male 103, female 180), and the age was divided into 6 groups according to the five-year interval. The single-factor variation and multivariate analysis were used to analyze the age group to directly affect the number of chronic diseases, height, waist circumference, Calf

circumference, mini nutritional assessment (MNA) , functional physical activity and hand grip. The gender factor directly affects height, weight, waist circumference, calf circumference, and grip strength. There was a significant correlation between nutritional and physical indicators, such as weight and grip strength, calf circumference and grip strength, calf circumference and MNA. Even if the influence of age factor is excluded, the nutritional indicators and physical indicators are still highly correlated with each other. Among the various nutritional assessment measures, the MNA and the assessment of the fat loss of the six body parts can reflect the consistency of the physical status indicators.
Conclusions In addition to the effects of age and gender on aging physiological factors, the correlation between nutritional status and physical status is significantly higher in older people. To improve the physical fitness of elderly people should also consider the improvement of nutritional status.
Keywords Nutritional assessment, Elderly, Anthropometric measurement, functional physical activity

Association between high AGEs food intake level and body AGEs level in Haidian District

Zhang,Yaqin,Zhang,Zhaofeng*,Yang,Jiao,Liao,Zhangyi,Zhang,Wei,Aihemaitijiang,Sumiya
Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Peking University， Beijing， 100191， China

Objective There is increasing evidence that AGEs (Advanced Glycation End Products) accumulation in the body may have direct implications on the development and severity of age-related diseases such as cardiovascular diseases, renal failure, and metabolic syndrome. AGEs are compounds which can be generated endogenously in the human body and exogenously, particularly, in foods when thermal processing. In contrast to endogenous AGEs, dietary AGEs are formed in much higher extent. However, some foreign studies have drawn different conclusions about the correlation between dietary AGEs intake and the AGEs level in the body. Therefore, this study aimed to determine the body AGEs level and its association with dietary AGEs intake.
Methods Participants were recruited from communities in Haidian, Beijing, China. Daily dietary AGEs intake was assessed a food frequency questionnaire (FFQ). The top 10% of the 549 foods in the US database were analyzed, and 55 foods of similar properties were combined. After revising the dietary characteristics of this region. 11 foods were finally obtained as the content of the FFQ, including seasoning oil (sesame oil, chili oil), fried pasta, pine nuts and cashews, shell nuts (walnuts, almonds, peanuts, only for baking, fried), sauce (mayonnaise, peanut butter, sesame paste), cheese and butter, chicken, processed meat, beef, fast food burgers, pizza. Our FFQ questionnaire contained 18 questions and in each question they were asked the frequency of food and average amount per serving during the past 7 days. We added up the frequency of 11 high AGEs foods consumed by each person to get their total frequency and total intake. (total food intake = frequency of food intake × amount of food intake). The content of AGEs in the

body was measured by Advanced glycation end products detector of Erade Ages Reader in the Netherlands and represented by AF (autofluorescence). The research objects were divided into safety group, warning group, risk group, including two accumulative outcomes (dangerous/not dangerous) of AGEs according to the characteristics of AF value. The chi-square test and Kruskal-Wallis test were used to explore the differences in basic information between the three groups. The correlations between food intake with high AGEs content and AF value were investigated by Spearman' s correlation coefficient. Binary logistic regression analysis was performed to analyze the influence of frequency, weekly intake of foods with high AGEs content, height, weight and BMI on the accumulative outcome of AGEs.

Results This study included 50 subjects. The consumption of sesame oil, chili oil, walnuts, almonds and peanuts weekly were more frequently than other foods in our study. The AGEs accumulations of participants were 32% in the warning group and 68% risk group. There was no correlation between total food intake and AF, among the 11 food, only roasted or fried walnuts, almonds and peanuts had the positive correlation with AF value (r=0.327, $P<0.001$), while the rest were negatively correlated. The results of binary logistic regression analysis of all covariates and AGEs' accumulative outcomes showed that, except for walnuts, almonds and peanuts, the frequency of intake of all other foods was unrelated to the two accumulative outcomes (dangerous/not dangerous) of AGEs. The frequency of walnut, almond and peanut consumption was the protective factor that AGEs stored to dangerous levels. That is to say, increasing intake of roasted or fried walnuts, almonds and peanuts once a week would reduce 44.6% of the risk of AGEs stored dangerous level (OR = 0.554, 95%CI: 0.313 - 0.981; $P = 0.043$).

Conclusions The consumption of fried, sauteed and fried meat, roasted or fried walnuts, almonds, peanuts, roasted, burgers, and fried pasta foods is associated with the body's AGEs level. Increased consumption of roasted or fried walnuts, almonds, and peanuts may be associated with reducing risk of the body AGEs accumulating to dangerous levels. This may be due to the unsaturated fatty acids found in these foods, which reduce the effects of AGEs. The conclusion of this article should be reserved for further study.

Keywords AGEs, association, high AGEs food intake level, body AGEs level

Metabolic syndrome and neurocognitive function from 4.5 years follow up of Chinese participants in the Singapore longitudinal ageing study

Gwee,Xinyi*,Gao,Qi,Ma Shwe Zin,Nyunt,Ng,Tze Pin
National University of Singapore

Objective Studies suggest that the metabolic syndrome (MetS) is associated with impairment neurocognitive function, but they are mostly cross-sectional studies. Few longitudinal studies have explored changes in neurocognitive domain functions in middle-aged and older Asian persons

Methods We analysed data at baseline and follow up (mean 4.5 years later) of 823 Chinese participants in the Singapore Longitudinal Ageing Study Wave 1 (SLAS-1) cohort. The relationships between baseline metabolic syndrome and baseline and follow up MMSE global cognition, and principal component analysis z-scores of processing speed, working memory, executive function and memory and learning were examined using mixed model analysis, adjusted for baseline age, sex, education, APOE-e4, smoking, alcohol, leisure time activity, depressive symptoms, cardiovascular disease, stroke)

Results MetS was significantly associated with processing speed, executive function and episodic memory (all between-group differences $p<0.01$). The number of MetS components was significantly associated with processing speed (between-group $p=0.008$), attention/working memory (between-group $p=0.025$, group*time $p=0.039$), executive function (group $p=0.004$) and episodic memory (group $p=0.002$, between-group $p=0.011$). Central obesity was significantly associated with executive function (between-group $p=0.046$), glucose abnormality with processing speed (between group $p=0.045$), high BP with processing speed (between-group $p=0.024$), attention/working memory (between-group $p=0.034$) and executive function (between-group $p=0.024$), lipid abnormality with executive function (between-group $p=0.060$, group*time $p=0.022$)

Conclusions These findings in middle-aged and older Asians add to the growing body of evidence of the deleterious effect of the metabolic syndrome on multiple domains of neurocognitive functioning.

Effects of grape seed proanthocyanidins extract on mild cognitive impairment: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial

Li, Benchao[1,2], Cheng, Jing[1,2], Cheng, Guangwen[1,2], Zhu, Hailin[1,2,3], Liu, Buyun[4], Yang, Yuhuan[1,2], Dai, Qiong[5], Li, Wenfang[4,2], Bao, Wei[4], Rong, Shuang*[1,2]

1. Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Medical College, Wuhan University of Science and Technology
2. Hubei Province Key Laboratory of Occupational Hazard Identification and Control, Wuhan University of Science and Technology
3. Wuhan East Lake High-tech Development Zone for Disease Control and Prevention
4. Department of Epidemiology, College of Public Health, University of Iowa
5. Research Institute of Ai Kang Hospital

Objective Previous studies indicated that proanthocyanidin-rich foods improve cognitive function and prevent neurodegenerative diseases. However, the effect of proanthocyanidins extract rather than proanthocyanidins-rich foods on cognitive function in elderly people with mild cognitive impairment (MCI) remains unknown. The aim of this study was to observe the effect of grape seed proanthocyanidins extract (GSPE) on cognitive function in elderly people with MCI.

Methods A community-based randomized, double-blind, placebo-controlled trial for 6 months was conducted. Participants aged 60 years or older who have been diagnosed as MCI were randomly assigned to GSPE group (n = 35, 320 mg/d) or placebo group (n

= 36). The cognitive function was assessed using the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA).
Results After 6 months intervention, the MoCA score (23.65 ± 3.41) in the intervention group was significantly higher than the baseline (21.38 ± 2.21), while in the placebo control group, the score (23.38 ± 3.17) was also significantly higher than the baseline (22.09 ± 2.04). There was no significant difference (P = 0.220) for mean change in MoCA score from the baseline to end between the intervention group (2.27 ± 3.36) and the placebo group (1.28 ± 2.81).
Conclusions Results from the present study showed that 6-months dietary supplementation with GSPE did not significantly improve cognitive function in subjects with MCI. Further investigations on the longer-term intervention effect of proanthocyanidins extract on mild or moderate mnemonic-cognitive disorders are needed.
Keywords grape seed proanthocyanidins extract; mild cognitive impairment; randomized, double-blind trial

Intervention study of hydrolyzed lactose milk and soymilk on bone loss in postmenopausal women

Zhou,Jin[1,2],Xu,Rui[1,2,3],Li,Qionglin[1,2],Xiao,Pei[1,2],Wu,Zhiling[1,2],Chen,Haiyan[1,2],Rong,Shuang*[1,2]
1.School of Public Health, Medical College, Wuhan University of Science and Technology
2.Hubei Province Key Laboratory of Occupational Hazard Identification and Control, Wuhan University of Science and Technology
3.Shanghai Cancer Center MinHang Branch, Department of pharmacy

Objective The incidence of lactose intolerance in China is high. As a high-risk group for osteoporosis, postmenopausal women with lactose intolerance avoid dairy products, which may reduce their daily calcium intake and adversely affect bone health. The purpose of this study is to compare the effects of hydrolyzed lactose milk and soymilk on bone mineral density (BMD) and bone metabolism in postmenopausal women.
Methods A randomized, controlled trial was conducted for 6 months. The subjects (n=77) were randomly assigned to receive 500 ml hydrolyzed lactose milk, 500 ml soymilk and no placebo (control) for 6 months. The BMD of lumbar L1-4 was measured by the dual-energy X-ray absorptiometry. Beta Crosslaps(β-CTx), Procollagen I N-terminal Propeptide (PINP), Parathyroid Hormone (PTH), N-MID Osteocalcin(N-MID-OT) were measured at the two time points. Repeated measures ANOVA was used to compare changes in indicators before and after the intervention.
Results Compared with baseline, the BMD of the lumbar spine decreased significantly after 6 months of intervention in all groups (P＜0.05). The N-MID-OT and PINP levels in the three groups were significantly higher than baseline (P＜0.05). The β-CTx level in the three groups were significantly lower than baseline(P＜0.01). There was no difference in the changes of BMD, N-MID-OT, PINP and β-CTx levels between the three groups (P=0.169, 0.903, 0.460, 0.986, respectively). The PTH level did not change after intervention in the three groups.

Conclusions Hydrolyzed lactose milk and soymilk did not significantly improve bone health in postmenopausal women, which may be due to short intervention times.
Keywords hydrolyzed lactose milk, soymilk, bone mineral density, postmenopausal women, randomized trail

Sleep characteristics in patients with insomnia and amnesic mild cognitive impairment : A case-control study.

Li,Tingting[1,2],Zhang,Li[3],Li,Ke[1,2],Xiao,Tongtong[1,2],Zheng,Libin[1,2],Li,Peizhuo[1,2],Rong,Shuang*[1,2]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Medical College, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan
2.Hubei Province Key Laboratory of Occupational Hazard Identification and Control, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan
3.Department of Neurology, Hubei Provincial Hospital of Integrated Chinese & Western Medicine, Wuhan

Objective Accumulating evidence indicated that sleep disorder may occur very early in course of several neurodegenerative diseases. However, whether insomnia patients with mild cognitive impairment (MCI) have changed sleep architecture remain unclear. The purpose of our study was to investigate whether there are differences in sleep parameters between the aMCI patients and normal cognitive participates specific to adults with insomnia.
Methods We measured objective sleep features by polysomnography (PSG), the gold standard assessment of sleep disorder, and also evaluated subjective sleep habits by the Insomnia Severity Index (ISI). All participates were physician diagnosed with insomnia. aMCI was diagnosed according to the Petersen criteria. After inclusion and exclusion criteria, 36 aMCI patients and 28 participants with normal cognitive function (NC) were included.
Results No differences in subjective sleep were found between aMCI and NC group. Compared with NC group, patients with aMCI had longer WASO, reduced N3% with a compensatory increase in N1 sleep. In the multivariate analysis after adjustment for confounding variables, the N3% were independently associated with cognitive impairment.
Conclusions Insomnia patients with aMCI showed less time in stage N3 and more time in WASO, than those insomnia patients with normal cognitive function. This seems that insomnia patients with aMCI has a more disrupted sleep and inadequate SWS to clear potentially neurotoxic waste products.
Keywords Insomnia; Mild cognitive impairment; Comparative cross-sectional study.

Dietary fibre intake was related to lower risk of mortality in the very old - The Concord Health and Ageing in Men Project

Dai-Keller,Zhaoli*,Cumming,Robert ,Hirani,Vasant

The University of Sydney

Objective Fibre-rich food intakes contribute substantially to reduce global disease burden and risk of mortality. However, such evidence is limited among men 75 years+. We examined the associations of dietary fibre and its dietary sources with risk of mortality in the Concord Health and Ageing in Men Project.
Methods Baseline diet was assessed using detailed dietary history interviews 5 years after baseline of the cohort. Dietary total fibre was the sum intakes estimated from fibres from whole grains, fruits, vegetables, and nuts and legumes. All-cause, cancer-specific and cardiovascular disease-specific mortality were ascertained via death registry. We used Cox proportional hazards multivariable regression models to determine hazard ratios (HRs: 95% confidence intervals) for risk of mortality, associated with energy-adjusted dietary fibre by tertiles and per 1g/d increment and with fibre dietary sources (1serv/d).
Results After 5.3 (median) years' follow-up since baseline diet, 201 men died among 766 participants in this analysis [age: 81y(mean); fibre intake: 27.7g/d(mean)]. We found those who consumed the highest tertile (versus lowest tertile) of total fibre had 34% lower risk of all-cause mortality [HR:0.66 (0.45-0.97); P-trend=0.03] and every 1g/d fibre increment was assoicated with 46% lower risk [HR: 0.54 (0.33-0.90)]. Fruits [0.89 (0.79-1.00)] and nuts and legumes [0.78 (0.62-0.99)] consumption was also associated with lower risk of all-cause mortality. We found similar trends with cause-specific mortality.
Conclusions These data suggest that higher intake of fibre-rich foods may reduce the risk of mortality in men aged 80y on average, lending support to increased consumption of healthy plant-based foods across age groups.
Keywords very old men 75 y+, dietary fibre, fibre-rich foods, mortality

Long-term Walnut Oligopeptides prevents memory loss in aged SAMP8 mice by decreasing oxidative stress and down-regulating the PI3K/Akt signaling pathway in hippocampus

Xu,Meihong*,Du,Qian,Hao,Yuntao,Fan,Rui,Li,Yong
Peking University

Objective Walnut Oligopeptides (WOPs), the effective component of walnut, has been reported to have a neuron protective effect, but the preventive effect on Alzheimer's disease (AD) related memory loss and the underlying mechanisms have not been well determined. The senescence-accelerated mouse (SAM) is a useful model of AD-related memory impairment.
Methods In the present study, SAMP8 mice aged 4 months were chronically treated with ginsenoside (3 dose groups were given WOPs in diet for 6 months). The three groups were treated with WOPs 110, 220 and 440 mg/kg·bw per day, respectively. Placebo-treated aged mice and young ones (4 months old) were used as controls. In addition, SAMR1 mice were used as "normal aging" control. The beneficial role of WOPs was manifested in the prevention of memory loss in aged SAMP8 mice. The optimal dose of WOPs is 220 or 440 mg/kg per day.

Results WOPs as found to significantly improve the memory ability of AD rats and anti-oxidase level significantly increased in serum. WOPs also reduced the content of Aβ and p-tau and improved the expression of PI3K and p-Akt/Akt in the hippocampus.
Conclusions WOPs could improve the memory ability and reduce the content of Aβ and p-tau in SAMP8. The beneficial effects of WOPs were in part mediated by PI3K/Akt signaling pathway activation.
Keywords Walnut Oligopeptides; Memory; SAMP8 mice; Oxidative stress; Neuroprotective

Effectiveness of protein intake interventions on muscle building and physical function in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis

Yin,Yueheng*[1],Zhang,Weiwei[2],Yang,Dandan[3]
1.The Hong Kong Polytechnic University
2.Shenzhen People's Hospital
3.The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective The systematic review aims to estimate the effectiveness of protein intake interventions on muscle building and physical function in older people with sarcopenia.
Methods Randomized controlled trials published in English from Scopus, PubMed and EMBASE up to 25 June 2019 were searched. Participants aged more than 60 years old and identified as sarcopenia were included. Two reviewers screened the articles and extracted the data, any disagreements were discussed with other review. Risk of bias was assessed by using Cochrane tool. Meta-analysis in random effects model was conducted to evaluate the effectiveness of the interventions. Effects were showed as mean difference (MD) and their 95% confidence intervals (CI).
Results 8 articles (reported 7 studies) were screened from 278 papers. 6 articles were included in the meta-analysis. Three studies did not describe the randomization process clearly, and one study had high risk of reporting bias. The meta-analysis results indicated that protein intake do not have significant effectiveness on increasing appendicular skeletal muscle mass (MD: 0.15 kg, 95% CI: -64 to 0.94), grip strength (MD: 0.83 kg, 95% CI: -0.15 to 1.82) or gait speed (MD: 0.05 m/s, 95% CI: 0.00 to 0.11).
Conclusions The results of protein intake interventional studies were not inconsistent on muscle building and physical function in people with sarcopenia, which maybe because the study design existed some limitations. Long-term studies with strict screening criteria of sarcopenia are needed.
Keywords Protein intake; Sarcopenia; Systematic review; Meta-analysis

Comparative analysis of Nutritional Components and Antioxidant Activity on Brassica juncea at different cultivar

KWON,HEEYEON,PARK,HYEIN,CHOI,SUNIL,SIM,WANSUP,HAN,XIONGGAO,JANG,GILLWOONG,CHOI,YEEUN,MEN,XIAO,LEE,OKHWAN*
Kangwon national university

Objective The purpose of this study was to investigate the proximate composition (Moisture, Crude ash, Crude protein, Crude lipid), antioxidant activities (DPPH radical scavenging activity, ferric ion reducing antioxidant power (FRAP)) and total phenolic contents, and total flavonoid contents, and also evaluated sinigrin content with HPLC analysis to compare the difference between *Brassica juncea* from Dolsan (BJD) and *Brassica juncea* from Jungsun (BJJ).

Methods 1. General compositional analysis

General component analysis was performed according to the AOAC method. Moisture was determined by atmospheric pressure drying at 105℃, ashing method at 550℃, semi-micro kjeldahl method for crude protein, and soxhlet extraction for crude fat.

2. Radical scavenging activity (DPPH assay)

0.8 mL of 0.4 mM DPPH solution (solvent ethanol) was added to 0.2 mL of the diluted sample using DW, and the reaction was performed at room temperature for 10 minutes after vortexing. The absorbance at 517 nm was measured using a microplate reader and calculated using the following equation. As a positive control, ascorbic acid was used.

3. Ferric reduction antioxidative power (FRAP assay)

Sodium acetate ($C_2H_3NaO_2$) and acetic acid ($C_2H_4O_2$) were mixed to make sodium acetate buffer (pH 3.6). 40 mM HCl and TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triazine) were mixed to prepare a 10 mM TPTZ solution. The reaction solution was prepared by mixing sodium acetate buffer (pH 3.6), 10 mM TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triazine) and 20 mM $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ in a ratio of 10: 1: 1. Using 1.5 mL of the prepared solution, 150 μL of the diluted sample and 150 μL of the diluted DW were mixed and reacted at 37℃ for 4 minutes, and the absorbance was measured at 593 nm.

4. Analysis of sinigrin content

To 20 g of freeze-dried Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea, 400 mL of 80% ethanol was added, and the mixture was refluxed for 2 hours at 70℃, concentrated under reduced pressure, and lyophilized. The instrument used for the analysis was a Waters 2695 Separation Module HPLC system and a Waters Photodiode Array Detector. The columns used for the analysis were Sunfire (TM) C18 (4.6 mm x 250 mm, 5.0 μm).

The column temperature was 30℃, mobile phase was isocratic HPLC water containing 0.2 M ammonium sulfate, flow rate was 1.5 mL/min, injection volume was 10uL, and run time was over 10min. (UV 229 nm)

5. Determination of Total Flavonoids Content

To 0.5 mL of each sample, add 1.5 mL of 95% EtOH, 0.1 mL of 10% aluminum nitrate, 0.1 mL of 1 M potassium acetate, and 2.8 mL of distilled water. The reaction was allowed to proceed for 30 minutes at room temperature, and the absorbance was measured at 415 nm using a microplate reader (Molecular Devices). The content of

flavonoid was determined from the standard curve (y = 2.0862x + 0.011, R2 = 0.9992) prepared using rutin.

6. Determination of Total Polyphenols Content

1 mL of DW diluted samples and 1 mL of 10% Folin reagent were added, and 1 mL of 2% Na2CO3 reagent was added. After mixing for 1 hour in a dark place, absorbance was measured at 750 nm. The total phenolic content was determined from the standard curve (y = 17.569x + 0.034, R2 = 0.9937) prepared using gallic acid.

Results 1. Comparison of general components

Moisture contents of Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea were 92.66, 92.72%, crude ash content was 1.15 and 1.52%, crude protein content was 1.83 and 1.74%, crude fat content was 0.52 and 0.53%. There was no significant difference between Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea in all the components except the content of crude ash.

2. Comparative analysis of DPPH radical scavenging activity

The DPPH radical scavenging activity of ascorbic acid used as a positive control group was 53.81% ~ 94.00% at 25, 50 and 100 μg/mL concentration. The DPPH radical scavenging activity of Jeongseon brassica juncea extract was 25.84% ~ 63.41% at 0.5, 1 and 5 mg/mL and the DPPH radical scavenging activity of Dolsan brassica juncea extract was 21.45 ~ 52.95% at 0.5, 1 and 5 mg/mL. As a result of this experiment, DPPH radical scavenging activity of hydrogen donation increased in both concentration of Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea. Jeongseon brassica juncea extract showed better DPPH radical scavenging ability than Dolsan brassica juncea extract by 4.39% ~ 10.46% at each treatment concentration.

3. Comparative analysis of FRAP activity

The antioxidant activity of ascorbic acid used as a positive control by FRAP assay showed an absorbance value of 0.27 ~ 0.66 at 25, 50 and 100 μg / mL concentration. The antioxidative activities of Jeongseon brassica juncea extracts were 0.19 ~ 0.55 at 0.5, 1.0 and 5.0 mg / mL, and 0.18 ~ 0.40 at 0.5, 1.0 and 5.0 mg / mL for Dolsan brassica juncea extract. The antioxidant activity of Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea extract was increased by concentration - dependent reducing power. The absorbance of Jeongseon brassica juncea was 0.08 ~ 0.11 higher than that of Dolsan brassica juncea extract. This suggests that Jeongseon brassica juncea has better reducing power and antioxidant ability.

4. Comparative Analysis of Sinigrin Content

The content of sinigrin was measured as 8.31 ± 0.06 mg / dry weight in Jeongseon brassica juncea and 21.27 ± 0.49 mg / dry weight in Dolsan brassica juncea. Dolsan brassica juncea contained more than 13 mg / dry weight g of Jeongseon brassica juncea. The results of the measurement of the content of sinigrin in the settled brassica juncea and Dolsan brassica juncea in this study are considered to be valid.

5. Comparison analysis of total phenol and flavonoid contents

9.80 mg GAE / g in Jeongseon brassica juncea and 6.56 mg GAE / g in Dolsan brassica juncea. Jeongseon brassica juncea contained about 3.24 mg GAE / g more than Dolsan brassica juncea and showed statistically significant difference. Total flavonoid content was measured as 34.81 mg RE / g in Jeongseon brassica juncea and 20.92 mg RE / g in Dolsan brassica juncea. Jeongseon brassica juncea was found to

contain about 13.89 mg RE / g more than Dolsan gad and statistically significant difference was shown. Total phenol contents of Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea were measured and found to be high in Jeongseon brassica juncea. Therefore, antioxidant capacity of Jeongseon brassica juncea by phenolic compounds is expected to show better activity.

Conclusions Based on the results of this study, the food components and antioxidant activities of Jeongseon brassica juncea and Dolsan brassica juncea were examined. In addition, by comparing and analyzing the contents of ingredients that can contribute to the physiological activity, the excellence of Jeongseon brassica juncea as well as the well known Dolsan brassica juncea was confirmed.

Keywords brassica juncea, antioxidant, nutritional components, comparative analysis

Higher Habitual Resveratrol Intake was Associated with Lower Risk of Hip Fracture- A 1:1 Matched Case-control Study in Chinese Elderly

Liu,Zhaomin,Chen,Yu-ming*
Sun Yat-sen University (North Campus)

Objective In vitro and animal experiments suggest that resveratrol (RSV) could improve bone health by alleviation of bone mineral and strength loss. However, there has been no epidemiologic evidence linking habitual RSV consumption withbone health. The aim of the study was to testify the association of dietary RSV intake with hip fracture risk in Chinese elderly.

Methods This was a 1:1 age- and gender- matched case－control study among Chinese elderly. Eligible cases were newly diagnosed (within 2-week) patients of hip fracture. Dietary survey was conducted by a 79-item validated food frequency questionnaire. The habitual intake of RSV was estimated as the sum of trans-and cis-resveratrol as well as trans- and cis-piceid based on the available database. Multivariate conditional logistic regression was applied to examine the relationship of dietary RSV and RSV rich foods(grapes) with the risk of hip fracture.

Results A total of 1070 pairs of hip fracture incident cases and controls were included in the analysis, with an average age of 70.6 y and body mass index (BMI) of 22.5 kg/m^2. The controls were recruited from both community (82.3%) and hospital (17.7%). The average total RSV intake was 178.6μg/d and 96.6% participants had no habitual red wine consumption. After adjustment of a range of potential confounders, comparing with the lowest quartile, the highest quartile ofRSV group had significantly reduced hip fracture risk by 80.2% (OR: 0.198, 0.099~0.394) for total RSV, and 46.7% (OR: 0.533, 0.319~0.890) for grapes intake witha significant dose-response manner across the quartiles (all P for trend <0.001). Similar findings were observed for cis- and trans-RSV, as well as cis- and trans-Piceid. Sensitivity analysis with exclusion of patients with chronic disorders made little change in the results. Subgroup analyses showed consistent

results across gender (men/women), BMI (below/above median), physical activities (below/above median), and supplementation of calcium (yes/no).
Conclusions Our findings indicated that higher habitual RSV intake and grapes,even in a relatively low amount of habitual consumption, were associated with reduced risk of hip fracture in Chinese elderly.

Greater dietary intakes of lignans associated with reduced risk of hip fracture: a matched case-control study among Chinese elderly

Liu,Zhaomin,Chen,Yu-ming*
Sun Yat-sen University (North Campus)

Objective The aim of the study was to examine the association of dietary intake of lignans with the risk of hip fractures in Chinese elderly.
Methods Design This was a 1:1 age-and gender- matched case－control study.
Setting and Participants The study was conducted among Chinese elderly men and women from 2009 to 2015.
Measures Dietary survey was conducted by face-to-face interview using a 79-item validated food frequency questionnaire. The habitual intake of total and individual lignans(matairesinol, secoisolariciresinol, pinoresinol and lariciresinol) was estimated based on the available lignan databases. Multivariate conditional logistic regression was used to examine the relationship of dietary total and individual lignans, lignans of food sources (cereals, fruits, vegetables and nuts) and dietary fibers with the risk of hip fracture.
Results Results A total of 1070 pairs of hip fracture incident cases and controls were included in the analysis. Compared with the lowest quartile, the highest quartile group showed a reduced hip fracture risk by 79.4 % (0.206, 95 % CI: 0.105-0.404, P_{trend} < 0.001) for total lignans, and 71.9% (0.281, 95 % CI: 0.144-0.546, P_{trend}< 0.001) for dietary fibers. Similar findings were observed for all the four individual lignans, the estimated enterolactone level, as well as lignans from fruits, vegetables and nuts, all of which demonstrated a significant dose-response relationship across the quartiles (all P_{trend}<0.001). Further subgroup analyses suggested the findings were consistent across genders and independent of obesity, calcium supplementation and overall healthy lifestyle status.
Conclusions Conclusions and Implications Our findings indicated that greater consumption of total and individual lignans, lignans from fruits, vegetables and nuts,as well as dietary fibers were significantly associated with decreased risk of hip fracture. As dietary intake of lignans is modifiable, this finding would be of public health importance with respect to fracture prevention in elderly.

Greater serum carotenoid levels were associated with lower incidence of metabolic syndrome and decreased

aggravation of metabolic syndrome severity score in middle-aged and elderly Chinese adults

Wang,Cheng,Ling,Chu-wen,Ding,Ding,Li,Yi-hong,Tang,Xin-yi ,Chen,Chao-gang,Chen,Yu-ming*
Sun Yat-sen University

Objective Carotenoids may reduce metabolic syndrome (MetS) because of their antioxidant properties; however, few longitudinal epidemiological studies have examined the association between diet/blood carotenoids and the MetS risk. This study aimed to investigate associations of serum carotenoids with the risk of MetS in a community-based cohort study.

Methods A total of 3333 MetS-free participants aged 40－75 years from the Guangzhou Nutrition and Health Study (GNHS) were included at baseline. Blood pressure, waist circumference, blood lipids and glucose were collected every 3 years. Baseline serum carotenoids (α-, β-carotene, β-cryptoxanthin, lycopene and lutein/zeaxanthin) were measured by high-performance liquid chromatography. Metabolic syndrome severity scores were calculated by the equations derived from the data of all the participants at baseline (n=4048).

Results During a median follow-up of 5.37 years, 654 incidents of MetS occurred. After adjustments for confounders, serum carotenoids levels at baseline were inversely associated with the risk of MetS (all *P*-trends <0.05). The adjusted HRs (95% CIs) of MetS for the highest quartile (vs. the lowest) were 0.63 (0.51, 0.78) for lutein/zeaxanthin, 0.75 (0.60, 0.94) for β-cryptoxanthin, 0.45 (0.36, 0.57) for lycopene, 0.39 (0.31, 0.50) for α-carotene and 0.41 (0.32, 0.51) for β-carotene. In addition, high levels of serum carotenoids can reduce the aggravation of MetS severity score (*P*-trends <0.05). For the components of MetS, greater serum carotenoid levels were generally associated with favorable change of serum lipids, especially HDL-C.

Conclusions Our results suggest that higher serum carotenoid levels might help prevent the development of the MetS in Chinese adults.

Keywords Serum carotenoid, Metabolic syndrome, Metabolic syndrome severity score, Cohort study

Promote physical activities of residents: Analysis of the differences between participants and nonparticipants in aerobic dance exercise using social cognitive theory in Chongqing, China

Peng,Feng[1],Yan,Hongjia[1],Liu,Ying [1],Xiao,Yangxue [1],Wang,Mengmei [1],Sharma,Manoj[2,3],Zhao,Yong*[1]
1.Chongqing Medical University
2. Jackson State University
3.Walden University

Objective 1) Worldwide physical inactivity is a public health problem, which might result in serious health risks. Rhythmic aerobic dance exercise occurring every night on square among community residents is increasingly popular in China recently. This paper assesses the effectiveness of this dance exercise according

to the Dietary Guidelines for Chinese Residents (2016) and explores the social cognitive differences between community members who participate in this form of dance exercise and those who do not, which might provide a scientific basis for promoting future physical activity.

Methods 40 neighborhood communities in Chongqing were randomly selected, and a random selection of 1732 residents were interviewed with a social cognitive theory questionnaire specifically developed for square dancing. Binary logistic regression was used to evaluate the correlation between variables.

Results 54.2% of the residents engaged in rhythmic aerobic dance exercise. Of the dancers,74.0% danced at least 5 times per week. 93.6% danced at least 30 minutes per day. 87.9% of those dancers reported spending at least 150 minutes a week and moderate exercise. Women, retired-residents, and those with lower income were more likely to dance. Residents with high self-efficacy and high self-control scores were more likely to dance. There was no statistical significance difference between the expectation total scores and the environment scores of those who danced and those who did not.

Conclusions An estimated 80% of the residence could reach the recommended amount of exercise. Improve the self-efficacy and self-control of the residents would make the promotion of this exercise more efficient.

Keywords Physical activity, Aerobic, Dance, Exercise, Social cognitive theory

Photo-protective activity of antioxidant peptides obtained from Antarctic Krill (Euphausia superba) against UV-induced skin premature aging in mice.

Ma,Xiaoming*[1],Tao,Yu[2],Du,Fen[3],Yu,Jianwei[2],Ma,Xiaoying[4],Zou,Pengfei[2],Liu,Chuyi[1]
1.Ocean Unversity of China
2.New Era Health Industry (Group) Co. Ltd.
3.Marine Biomedical Research Institute of Qingdao
4.Apeloa Pharmaceutical Co., Ltd.

Objective This study aimed to investigate the effects of Antioxidant peptides from the Antarctic Krill (*Euphausia superba*) (AKAPs) on UV-induced skin premature aging in mice.

Methods Antioxidant peptides were prepared from the isolative protein of Antarctic Krill using pepsin hydrolysis, then they were further fractionated to five peptides based on molecular weight (MW). The amino acid composition, antioxidant activity, skin permeation, dermal sensitization, moisture absorption and retention properties of peptides were determined. In addition, the protective effects of AKAPs against UV-induced damage to mice skin were evaluated.

Results The AKAPs with the MW between 500–1000Da (AKAP-2) and 1000-3000Da (AKAP-3) had the higher antioxidant activity, good skin permeation, moisture absorption and retention properties. The risk assessment showed that there is no significant risk of sensitization caused by AKAPs. *In vivo and vitro* analysis suggested that AKAP-2 and AKAP-3 could alleviate the damage induced by UV radiation. Topical application

of AKAP-2 and AKAP-3 markedly increased the activities of the antioxidant enzymes, including catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD) and glutathione peroxidase (GSH-Px), and observably decreased malonaldehyde (MDA) level. Furthermore, the animal experiment indicated that AKAP-2 and AKAP-3 could effectively retain more moisture and lipid, improve the integrity of skin structural, increase the content of hydroxyproline to reduce the loss of collagen, and inhibit the excessive accumulation of glycosaminoglycan, comparing with the control group, during ultraviolet irradiation.

Conclusions Taken together, AKAP with low MW exhibited prominent photo-protective activity mainly by its antioxidative and probably by its anti-inflammatory properties, promising it as an effective alternative pharmaceutical therapy for photoaging.

Keywords Antarctic Krill, peptide, antioxidant, ultraviolet irradiation ,photoaging,

Genome-based nutritional education to prevent age-related diseases for Asians

Kagawa,Yasuo*[1],Kawabata,Terue[1],Iwamoto,Sadahiko[2],Nakayama,Kazuhiro[3]
1.Kagawa Nutrition University
2.Jichi Medical University
3.The University of Tokyo

Objective Although the Anthropocene is associated with a comfortable life and longevity, but age-related chronic diseases have increased after Western diet low in dietary inflammation index (DII) has swept into Asian countries. The diversity in single nucleotide polymorphisms (SNPs) between the races had led to diseases of Asians induced by senescence-associated secretory phenotype (SASP) caused by low DII. It may be possible to delay age-related diseases by suppressing pro-inflammatory genetic mechanisms.

Methods These diseases are multigenetic and therefore a SNP is only partially contributing to the disease risk. However, personalized nutrition for SNPs (% indicates risk allele frequency in Japanese) affecting anti-inflammatory nutrient were effective. For example, to reduce highly proinflammatory homocysteine, increased intake of folate was effective.

Results Our Sakado Folate Project educated individuals with *MTHFR* rs1801133 T allele (38%) to take folate-fortified rice and resulted in an increase in serum folate and a decrease in serum homocysteine in the participants, which reduced medical costs of myocardial infarction, dementia and fracture. To increase anti-inflammatory prohibitin, subjects with *FADS1* rs174547 C-allele (37%) were educated to take more fish containing docosahexaenoic acid or for vegans, seaweeds containing eicosapentaenoic acid. To reduce oxidative acetaldehyde, persons with Asian specific *ALDH2* rs671 A-allele (24%) were advised sobriety. High-salt intake drives hypertensive inflammation, thus salt reduction was taught for those with T-allele of *AGT* rs699 (85%).

Conclusions In conclusion, age-related diseases increased by taking low DII diet can be alleviated by education to coup with risk SNPs of anti-inflammatory nutrient which is common in Asians.

Keywords age-related diseases, single nucleotide polymorphism, dietary inflammatory index

Resveratrol protects against 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin induced premature senescence by ROS-mediated JNK/FoxO3a signaling in PC12 cells

Yuan,Qianting,Chen,Jie,Chen,Yuqian,Wang,Dandan,Cheng,Pei,Hong,Yujing,Xu,Guangfei*
Nantong University

Objective Our previous work showed that 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) induces premature senescence in neuronal cells through a ROS-dependent mechanism. In this study, we demonstrate that ROS-triggered JNK/FOXO signaling plays a crucial role in TCDD-induced neuronal senescence.

Methods Western blot analysis.

Results TCDD treatment increased the levels of phosphorylated JNK (p-JNK) and cellular FoxO3a in a dose- and time-dependent manner. In addition, TCDD treatment induced nuclear translocation of FoxO3a. Remarkably, treatment with Resveratrol (Res) or the JNK inhibitor SP600125 blocked TCDD-induced FoxO3a nuclear localization, ROS production, and neuronal senescence. Treatment with Resveratrol and the JNK inhibitor SP600125 also significantly attenuated the upregulation of p-JNK, FoxO3a, p16INK4A and p21 caused by TCDD exposure. Moreover, we found that Resveratrol and SP600125 also blocked TCDD-induced nuclear translocation of FoxO3a.

Conclusions Based on these findings, we propose that ROS-mediated JNK-FoxO3a signaling may be a critical pathway involved in TCDD-induced neuronal senescence and Resveratrol exhibits its anti-senescence effect in PC12 cells.

Keywords Resveratrol; TCDD; FoxO3a; ROS; senescence; PC12 cells.

Correlation between dietary patterns and liver function indexes in Liangshan area of Sichuan

Li,Tingting,Li,Shuangjing,Tian ,Tian,Nie ,Zhichao,Jia,Hong*
Southwest medical university

Objective To explore the correlation between dietary patterns and liver function indexes in the Liangshan area of Sichuan.

Methods The data in this study were derived from the Danone Dietary Nutrition Research and Education Fund Project (DIC2013-03) - "Relationship between dietary and hyperuricemia and metabolic syndrome in the Yi population", and selected each survey in the food frequency questionnaire. The subjects were analyzed for the frequency and intake of various foods during the year and the ALT and AST data in

the liver function test. The exploratory factor analysis of variance maximal rotation method was used to extract and name the dietary pattern, and the relationship between dietary pattern and liver function index was analyzed by logistic regression.

Results A total of 2,876 subjects were surveyed, including 1,502 males and 1,374 females. The total abnormal detection rates of ALT and AST were 20.1% and 13.6%, respectively. Among them, the abnormal detection rates of ALT in males and females were 27.5% and 12.0% respectively. The abnormal detection rates of AST in male and female were 17.0% and 10.0% respectively, and the difference of the detection rates of transaminase was statistically significant. Factor analysis extracted a mixed diet pattern characterized by intake of more vegetables, fresh meat, mushroom algae, fish, shrimp, shellfish and grain、Western fast food model characterized by high intake of snacks, desserts and sugary drinks、healthy model characterized by high intake of nuts, fresh fruit, and dairy products, and an alcoholic pattern characterized by high intake of alcoholic beverages. And the cumulative variance contribution rate was 47.70%. After adjusting for age, education, smoking, drinking, BMI and other confounding factors, the results showed that: Abnormal ALT index was positively correlated with western fast food diet pattern (OR=1.094, 95%CI=1.005-1.191) and alcohol diet pattern (OR=1.149, 95%CI=1.056-1.251). The abnormal AST index was positively correlated with the western fast food diet pattern (OR=1.130, 95%CI=1.026-1.244) and the alcohol diet pattern (OR=1.266, 95%CI=1.148-1.396), and negatively correlated with the mixed diet pattern (OR=0.767, 95%CI=0.652-0.903) and the healthy diet pattern (OR=0.831, 95%CI=0.728-0949).

Conclusions The western fast food dietary pattern and alcohol dietary pattern were related to the increase of ALT and AST index in Liangshan area of Sichuan. Mixed diet pattern and healthy diet pattern were associated with decreased AST index. Reasonable adjustment of dietary structure is helpful to prevent liver-related diseases.

Keywords Dietary pattern; liver function index; Liangshan area; correlation

Using machine learning technology to develop a malnutrition screening tool for Chinese community-dwelling seniors

Xu,Xiaoqing[1,3],Zhang,Jian[3],Song,Pengkun[2],Yu,Kai[2],Yin,Jing[1],De Castro,Carlos Antonio[2],Huang,Fang[2],Sun,Ye[2],Bosco,Nabil[2],Man,Qingqing[3],Li,Yuqian[3],Liu,Zhen[3],Zhao,Wenhua*[3]

1.Beijing Zhongguancun Haidian postdoctoral workstation - Nestlé branch

2.Nestlé Research Singapore Hub, 21 Biopolis road 138567 Singapore

3.National Institute of Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, 27 Nanwei Road, Xicheng District, Beijing 100050, China

Objective Malnutrition in senior people is associated with many chronic diseases. Currently, there are a couple of validated tools for malnutrition screening in geriatric settings while there is no consensus for malnutrition screening in community dwelling seniors. In this study, we took advantage of data from 2011-

2012 China National Nutrition Healthy Survey and explored the possibility of developing a malnutrition screening tool for community dwelling Chinese seniors
Methods Machine learning analytics were applied on dietary intake measures, physical activity assessment, demographic and socio-economic data. We also explored the relationship between dietary diversity score (DDS) with nutrition status of Chinese seniors. Dietary quality was assessed using dietary diversity score (DDS), and nutrition status was measured as the probability of adequacy (PA) of individual nutrients as well as mean probability of adequacy (MPA). Machine learning (ML) algorithms including Random Forest (RF), Support Vector Machine and Extreme Gradient Boosting were applied to establish a classification and prediction model for nutrition status of Chinese seniors.
Results Significant DDS differences were observed across different age groups, income groups and educational levels among Chinese seniors. An increasing trend was observed between DDS and probability of multiple nutrient intake adequacy. In classification modelling, different ML-based algorithms showed limited differences on performance. Important features recommended from the model were DDS, age, type of region and physical activity level of seniors from RF model. However, the classification model was not performing as satisfyingly as expected with relatively low precision and recall. Several techniques are currently carried out to improve the performance of our classification model.
Conclusions The exploration of applying machine learning algorithms on developing a malnutrition screening tool is being investigated and more work is required to evaluate and improve the performance of current models.
Keywords malnutrition screening, machine learning, community dwelling senior, diet

Graphene oxide quantum dots exposure induces behavior abnormality in zebrafish (Danio rerio) and the mechanisms involved

Yan,Jinhui[2,1],He,Chengyong[4],Zuo,Zhenghong[4],Yi,Muqing*[2,3]
1.College of Physical Education, Jimei University, Xiamen, Fujian
2.Department of Sports Medicine, Shanghai Institute of Physical Education, Shanghai
3.Center for Sports Nutrition, National Institute of Sports Medicine, 1st Anding Road, Chaoyang District, Beijing 100029, China.
4.State Key Laboratory of Cellular Stress Biology, School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen, Fujian

Objective Graphene Oxide quantum dots (GOQDs) have fluorescent characteristics, biocompatibility, low cytotoxicity, and antioxidant nanozyme-like activity and have broad application prospects in many areas including bioimaging, drug delivery, DNA cleavage system, sensors and photocatalyst, as one of the most promising biomaterials nanomedicine. Because of such wide applications, GOQDs may influence aquatic environments through run-off and the development of zebrafish. The purpose of this report is to investigate the roles of GOQDs induced neurotoxicity in vivo and the effects of GOQDs at low concentration on the locomotive development of zebrafish embryos and elucidate the molecular mechanisms involved.

Methods In the present study, zebrafish embryos were continuously exposed to GOQDs at 0, 12.5, 25, 50 and 100μg/L for 7 days post fertilization (dpf). Characteristics of GOQDs were detected by Nano-ZS90 Malvern particle size analyzer and transmission electron microscopy imaging. Wild-type TU zebrafish and its Fertilized eggs were chosen for further experiments. And the development and locomotive functioning of larvae were observed and determined. Larval zebrafish at 7 dpf were pipetted into 24-well plate filled with 2 mL water per single well. Swimming videos were recorded using a top-view camera from Daniovision Observation Chamber (Noldus IT, Wageningen, Netherlands) for 3min and analyzed using Ethovision XT11.5 software (Noldus IT, Wageningen, Netherlands).The ATPase activities were measured by using an ultramicro Ca^{2+}-ATPase kit and Na^{+}/K^{+}-ATPase kit (Nanjing Jiancheng Bioengineering Institute, China) and measured at 636nm using a microplate reader (VersaMax Microplate Reader, USA). Protein content was measured by bicinchoninic acid (BCA) protein assay kit from Peking Bioteke Corporation (Peking, China). All qPCR assays were carried out in 10 μL reactions with the TransStart Tip Green qPCR SuperMix (qMix), using a Stratagene Mx3000P. And the mRNA expression of genes（*atp2a2b, atp2a1, ryr3, ryr1b, cacna1sb and cacna1c*）were examined which are associated with behavioral development and the activities of ATPases. Results were presented as means and standard errors of means (SE). After the homogeneity of variances being determinated, the data were statistically analyzed with One-way analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan test or Dunnett’s T3 via SPSS 25.0 software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).
Results The results showed that Characteristics of GOQDs nanoparticles used in this study had mean diameter (164.50±7.80nm), PDI (0.524±0.026) and ZP (-2.70±0.09mV). Whereas, TEM image showed that the morphology of GOQDs were dot sizes with a lateral dimension of 20nm. The cumulative mortality of 7dpf larvae zebrafish after embryonic and larvae exposure to GOQDs showed no significant change in the all treatments compared to the control group. The total moving distance of larvae zebrafish significantly decreased by 47.0%, 35.6% and 45.6% relative to the control group after treatment with GOQDs (12.5μg/L, 50μg/L and 100μg/L), and the mean velocity of larvae zebrafish significantly decreased by 47.1%, 35.6% and 45.7% relative to the control group after treatment with GOQDs (12.5μg/L, 50μg/L and 100μg/L), there were significant differences comparing to the control group.And the activities of Ca^{2+}-ATPase of larvae zebrafish significantly decreased by 17.5%, 16.0%, 26.0% and 20.8% relative to the control group after treatment with GOQDs (12.5μg/L, 25μg/L, 50μg/L and 100μg/L). And the activities of Na^{+}/K^{+}-ATPase was significantly reduced by 32.5% and 37.0% in the 25μg/L and 50μg/L group. The mRNA expression levels of *atp2a2b* (0.50, 0.35, 0.46-fold), *atp2a1* (0.61, 0.56, 0.56-fold) and *cacna1sb* (0.64, 0.61, 0.55-fold) were significantly down-regulated in the 25μg/L, 50μg/L and 100μg/L groups compared to the control group, the mRNA expression levels of *ryr3* (0.58, 0.60-fold) were significantly down-regulated in the 25μg/L and 50μg/L. However, the mRNA expression level of *ryr1b* was not significantly changed in any groups. And the mRNA expression level of *cacna1c* (1.07, 1.12-fold) was significantly up-regulated in the 50μg/L and 100μg/L groups compared to the control group.
Conclusions Our results showed that waterborne exposure to GOQDs at low concentrations caused adverse effects on larvae zebrafish locomotive development

including total moving distance and mean velocity of larvae zebrafish significantly decreasing effects. The reduction of Ca^{2+}-ATPase and Na^{+}/K^{+}-ATPase activity might be related with the behavior abnormality of larvae zebrafish. And QPCR analysis showed that GOQDs exposure altered the transcription of the genes related to behavioral development and the activities of ATPases. These results would provide a concentration value for GOQDs risk assessment and security application.
Keywords Zebrafish; graphene oxide quantum dots; locomotive activity; ATPase abnormality; real-time quantitat

Grip Strength Is Associated with Depressive Symptoms among Chinese Adults

Li,Xiaoyue*
TianJin Medical University

Objective Epidemiological studies directly examining the association between grip strength and mental health remain scarce. The aim of this study is to investigate the association of grip strength with depressive symptoms in adults.
Methods This is a cross-sectional study of 24,905 Chinese adults. Depressive symptoms were assessed using the Self-Rating Depression Scale (SDS). Grip strength was measured by dynamometer. Multiple logistic regression analysis was conducted to assess the association between grip strength and depressive symptoms. A number of potential confounders were adjusted in the model.
Results In a multiple logistic regression analysis, subjects in the fourth quartile of grip strength had a significantly lower risk for depressive symptoms compared with those in the lowest quartile. The odds ratios and 95% confidence interval for depressive symptoms risk in the fourth quartile of grip strength compared with the lowest after adjusting for potential confounding factors were 0.91 (0.79, 1.06) in men and 0.79 (0.68, 0.92) in women.
Conclusions Grip strength are inversely associated with depressive symptoms. These results need to be interpreted with caution because of the cross-sectional nature of the data.
Keywords Depressive symptoms; Grip strength; Cross-sectional study

Effect of β-Casomorphin-7 on dyslipidemia and oxidative stress in aged mice

Yang,Dan,Yin,Hong*
food science and engineering , yangzhou university

Objective The impact of β-Casomorphin-7 (β-CM-7) on lipid metabolism was investigated in aged mice.

Methods Mice were treated without or with different doses of β-CM-7 for 30 days. At the end of the experiment, all mice were collected for serum and tissue samples.
Results Histopathological studies showed the tissue protective role of β-CM-7 in aged mice. The treatment of β-CM-7 in aged mice significantly increased the triglyceride (TG) level with decreasing high density lipoprotein (HDL) level in serum. The superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx) activities and malondialdehyde (MDA) level were significantly increased in liver tissues with β-CM-7 treated. β-Casomorphin-7 decreased the fatty acid synthase (FAS) level significantly.
Conclusions The results suggest that β-CM-7 can improved the dyslipidemia which induced by aging. The mechanisms of the regulating effects likely tend to pass through controlling the oxidative stress and balancing the level between FAS and acetyl-CoA carboxylase (ACC).
Keywords β-casomorphin-7; Aging; Dyslipidemia; Lipid metabolism; Oxidative stress

Nutrition education and practice

Current status of clinical nutrition knowledge, attitude, practice and its influencing factors on Shanghai medical university interns

Zong,Min[1],Xia,Liu[2],Yanqiu,Chen[1],Hua,Xie[1],Meifang,Zhang[3],Jianqin,Sun*[1]
1.Huadong Hospital Affiliated to Fudan University
2.Shanghai University of Traditional Chinese Medicine
3.Shanghai 9th Peoples Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine
Methods Methods： 330interns from Shanghai medical universities were involved in the cross-sectional study by using general material data questionnaire and KAP questionnaires on clinical nutrition.
Results Results： The mean score of KAP was 210.26±25.93（X±SD），of which the knowledge score was 76.92（69.23, 84.61）; the attitude score was71.42（64.28,75）and the practice was 66.66（58.33, 75）. There was no correlation between K and P(r=0.103,P=0.068) .The excellent rate of KAP score was related to the following influencing factors through multivariate analysis:①Preventive Medicine（OR=2.73, P=0.0064）,②one~three times per week（OR=5.51,P=0.005）,③tutor from hospital（OR=3.21,P=0.023）. The relevant factors to K’s excellent rate were majoring in Preventive Medicine（OR=3.45, P=0.000）, senior interns（OR=2.52; P=0.002）and tertiary hospital（OR=2.31,P=0.006）.The relevant factors to A’s excellent rate were knowledge from tutor（OR=7.03,P=0.000）, knowledge from other way（OR= 3.55, P=0.009）,one~three times per week（OR= 6.19,P= 0.002）and one~three times per month（OR= 4.57, P=0.001）. The relevant factors to P’s excellent rate were only one~three times per week（OR=3.95,P=0.011）.

Conclusions Conclusion: The KAP total score and K,A,P score were all just qualified ,of which K score was highest one ,P score was lowest one, A score was in the middle. Meanwhile K and P were out of touch. Compared with interns majoring in Preventive Medicine, those in Clinical Medicine had lower K score . But nothing left influencing A or P scores except source and frequency. In summary, it was not enough to only get nutrition knowledge through early courses at university' s classroom. This survey indicated that it could be beneficial to strengthening nutrition training for medical intern by hospitals' tutor frequently during internship in order to handle the nutrition problem quickly in the future as young clinicians.

Metabolic flexibility: comparison of substrate metabolism between men and women after glucose feeding

Abdullah,Nurul Fadhilah*[1,2],Wallis,Gareth A[1]

1.School of Sport, Exercise and Rehabilitation Sciences, College of Life & Environmental Sciences University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

2.Department of Health Sciences, Faculty of Sport Sciences and Coaching, Sultan Idris Education University, Perak, Malaysia

Objective The aim of this study was to investigate the influence of biological sex on metabolic flexibility (substrate oxidation responses) in response to the provision of a carbohydrate drink (1 g glucose/kg lean body mass [LBM]) among 8 well-matched (based on age, body mass index, ethnicity and aerobic fitness) young men and women who were healthy and reported low habitual physical activity.

Methods Indirect calorimetry was used to measure whole body substrate utilisation and venous blood was collected routinely over a 5-hour period to measure blood metabolites and hormones.

Results There were significant sex-time interactions for respiratory quotient (RQ) ($P<0.001$) and carbohydrate ($P<0.001$) and fat oxidation rate ($P<0.001$). In women, the RQ and carbohydrate oxidation peaked earlier (at 1 hour) as compared to men (at 2 hours). Similarly, glucose and insulin concentration peaked (at 1 hour) and returned to baseline (at 3 hours) earlier in women as compared to men (2 and 4 hours, respectively).

Conclusions

The present study has revealed substantial differences in the response of postprandial substrate metabolism to glucose feeding in men and women, whereby women appear to exhibit higher levels of metabolic control than men. This suggests that women cannot be assumed to respond in the same manner as men to nutritional interventions, which has implications for research and potentially practice in nutrition and exercise.

Keywords Metabolic flexibility; sex-difference; metabolic health; substrate utilisation

Nutrition in Genomics

A Replication Study Identified Seven SNPs Associated With Quantitative Traits Of Type 2 Diabetes Among Chinese Population

Li,Hui,LIU,Ailing*,HU,Xiaoqi
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective To explore each SNP of genetic variants for quantitative traits of type 2 diabetes(T2D)such as insulin resistance and insulin release among Chinese adults.

Methods A total of 2216 subjects were selected from cross-sectional 2010-2012 China National Nutrition and Health Surveillance. Fasting plasma glucose (FPG) and fasting serum insulin (FSIN) were tested and 81 T2D single nucleotide polymorphisms (SNPs) were genotyped. Insulin resistance was defined by exceeding top quartile of insulin resistance of *h*omeostasis model assessment (HOMA-IR) index value and insulin release was defined under lower quartile of insulin release of *h*omeostasis model assessment (HOMA-B) index value in nondiabetic individuals, respectively. Logistic regression model was utilized to identify association between each SNP and quantitative traits.

Results We validated the risk C allele of GRK5 rs10886471, the risk C allele of IGF2BP2 rs1470579 and the risk A allele of GCK rs4607517 associated with increased HOMA-IR (P=0.043, P=0.014, P=0.050), and the risk T allele of SEC16B rs574367 associated with decreased HOMA-IR(P=0.028). The risk A allele of SCAP rs4858889 associated with decreased HOMA-B(P=0.004), while FTO rs1558902 and MAEA rs6815464 both had inverse effect on HOMA-B (P=0.018, P=0.048).

Conclusions Rs10886471, rs1470579 and rs4607517 might be risk loci for T2D by mediating insulin receptors or insulin signal transduction to reduce insulin sensitivity. Individuals carrying the risk A allele of rs4858889 predisposed to T2D may by decreasing insulin secretion. Our results will provide clue for casual relationship between SNPs and T2D-related traits.

Keywords Type 2 diabetes Insulin resistance Insulin release SNPs HOMA-IR HOMA-B

Genetic approach to study the relationship between vitamin D status and new born anthropometry measurements in Indonesian pregnant women

Aji,Arif Sabta*[1],Malik,Safarina G[2],Yusrawati,Yusrawati[1],Karani S,Vimal [3],Lovegrove,Julie Anne[3],Alathari,Buthaina[3],Lipoeto,Nur Indrawaty[1]
1.Andalas University
2.Eijkman Institute for Molecular Biology
3.University of Reading

Objective We investigated whether maternal vitamin D status was associated with new born anthropometry measurements and examined whether this relationship was influenced by genetic variation in Indonesian pregnant women from West Sumatra
Methods The study was conducted in 186 pregnant women who were followed from July 2017 to April 2018 in West Sumatra, Indonesia. Genetic risk scores (GRS) were created based on six vitamin D-related SNPs and their association with 25(OH)D levels were tested. The interaction between the GRS and vitamin D status on new born anthropometry measurements were tested.
Results There was no significant association between 25(OH)D concentrations during pregnancy and new born anthropometry measurements (P>0.05). After correction for multiple testing, vitamin D-GRS was significantly associated with 25(OH)D levels in the third trimester (P=0.004) but the association with changes in 25(OH)D during pregnancy (P=0.018) was not considered significant after correction. There was no association between GRSs and new born anthropometric measurements (P>0.05); however, there was an interaction between GRS and 25(OH)D levels on head circumference (P=0.031).
Conclusions Our findings demonstrate the impact of vitamin D-related genetic markers on serum 25(OH)D levels among Indonesian pregnant women; but fails to provide a genetic evidence for the association between vitamin D status and new born anthropometry measurements. Vitamin D supplementation program could be considered to prevent vitamin D deficiency and adverse pregnancy outcomes. Further replication study utilizing large, well designed, and multicentre observational studies are needed to confirm our findings.
Keywords Vitamin D, single-nucleotide polymorphism, 25-hydroxyvitamin D, Pregnancy, West Sumatra

In Silico Evaluation Approach to Uncover the Mechanism of Mint in inflammation

Li,Wanyang,Ren,Guofeng*
Xiangya School of Public Health, Central South University

Objective To research and determine the potential mechanism of Mint action in treating Inflammation in silico.
Methods TCMSP database was screened for active compounds and identified related targets of Mint. Cytoscape 3.5.2 was used to construct the Mint-Compound-Target-Inflammation network model building and analysis, with STRING online platform for protein-protein interaction (PPI) network construction. The target gene symbols were collected using the UniProt database, using DAVID database for gene ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) to examine mechanisms of Mint.
Results The results indicate active compounds were obtained, concluding luteolin, genkwanin, naringenin, diosmetin, acacetin, etc. Among the core nodes, EGFR, VEGFA, CASP3, CCND1, IL-6 are much higher than that of other protein nodes. A total of 45 biological processes were significantly enriched (P. adjust ≤0.01) from GO analysis. It suggested that the top 6 closely related to inflammation are ubiquitin-like protein ligase binding, proximal promoter DNA-binding transcription

activator activity, RNA polymerase II-specific nuclear receptor activity, transcription factor activity, steroid hormone receptor activity, nuclear hormone receptor binding. A total of 65 KEGG pathways were significantly enriched (P. adjust≤0.01) by pathway enrichment analysis. It demonstrates that the top 6 pathways closely related are PI3K-Akt signaling pathway, Apoptosis, p53 signaling pathway, HIF-1 signaling pathway, TNF signaling pathway, MAPK signaling pathway.
Conclusions Compounds of Mint layout by diverse biological processes and signaling pathways. The systemic pharmacological analysis predicted the potential role of Mint and the experimental mechanism for further clinical applications of Inflammation.
Keywords In silico, Mint, inflammation, Targets prediction, Enrichment analysis

Genes, Lifestyle and Type 2 Diabetes

Huang,Tao*
Peking University

Objective This review aims to summarize the studies investigating lifestyle factors, genetic factors and their interactive effects on T2D.
Methods Compelling evidence from epidemiological studies has shown that unhealthy lifestyle is among the major driving forces for the epidemic of T2D. On the other hand, recent genome-wide association studies (GWAS) have identified a large number of T2D and glycemic traits loci.
Results Emerging data emphasize the role that gene-environment interactions (G×E) play in the development of T2D. Therefore, identifying the genetic, environmental factors and their complex interplays may help elucidate the biological pathways of T2D. However, there still remain limited statistical power, lack of replication, inevitable measurement errors for the environmental factors and unadjusted multiple test issues warranting further investigations.
Conclusions Type 2 diabetes (T2D), an increasingly serious health issue throughout the world, is considered to arise from the complex interplay of both genetic and environmental risk factors.
Keywords Diabetes, nutrition, genetics

Prevention of osteoporosis by nutrigenomic guidance of obese postmenopausal women

Kagawa,Yasuo*[1],Furou,Miyako[2],Kamachi,Keiko[3],Yoshizawa,Takeshi[4],Nakayama,Kazuhiro[1],Tanaka,Akira[3]
1.Kagawa Nutrition University
2.Tohto University, Saitama, 366-0052, JAPAN
3.Nutrition Clinic, Kagawa Nutrition University Nutrition Clinic, Tokyo, 170-8481, JAPAN
4.Department of Food and Nutrition Faculty of Human Life, Jumonji University, Saitama, 352-8510, JAPAN
5.Department of Integrated Biosciences, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo, Chiba, 277-0882, JAPAN

Objective Objective is nutrigenomic body mass index (BMI) reduction without bone mineral density (BMD) loss for postmenopausal women.
Methods The study design was a before-and-after trial without osteoporosis drug for 79 postmenopausal obese women (60 ± 6 years; mean BMI, 27.6 kg/m^2), and primary evaluation outcomes were BMD, BMI and bone alkaline phosphatase (BAP). BMD was measured by X-ray absorptiometry, and bone formation was measured with BAP. Five risk single nucleotide polymorphisms (SNPs) for fracture detected by genome-wide association studies (GWAS) (*FONG* rs 7605378, *FAM3C* rs 7776725, *MECOM* rs 784288, *ALDH2* rs 671), and risk SNPs for obesity (*ADRB3* rs4994, *UCP1* rs 1800592), hypertension (*AGT* rs699) and folate metabolism (*MTHFR* rs1801333) were determined by TaqMan Genotyping.
Results Subjects were notified of the SNPs as motivation to increase their folate intake (to 400 μg/day), and to reduce their intake of salt (to <6 g/day), energy (to BMI=25) and ethanol (to 0g/day), because homocysteine, Na, visceral obesity and aldehyde, respectively, are harmful to BMD. With weight reduction of 4.4%, BMI reduced to 26.5 kg/m^2 ($p<0.01$) and BMD was maintained to 1.013±0.105 g/cm^2 ($p=0.152$). BAP increased from 15.8 μg/L to 17.1 μg/L ($p=0.016$). BMD of GA heterozygotes of *ALDH2* was less than that of GG homozygotes ($p=0.036$), but sobriety resulted in BMD maintenance. Only in subjects with T-allele of *MTHFR* serum folate increased, and those with T-allele of *AGT*, Na intake was reduced by the genome notification.
Conclusions Obese postmenopausal women were motivated by risk SNPs notification, BMI was reduced without BMD decrease and with BAP increase.
Keywords nutrigenomic guidance, bone mineral density, genetic polymorphism, bone alkaline phosphatase,

Major royal jelly proteins accelerate onset of puberty and promote ovarian follicular development in immature female mice

Shen,Lirong*[1],Liu,Xin[1],Chen,Yong[1],Shi,Fangxiong[2],Lai,Chao-qiang[3]
1.Zhejiang University
2.Nanjing Agricultural University, China
3.USDA ARS, JM-USDA Human Nutrition Research Center on Aging at Tufts University, United States

Objective The major royal jelly (RJ) proteins (MRJPs) are the central active constituents of RJ. The present study aimed at evaluating the effects of oral administration of MRJPs on the reproductive parameters in immature female mice (FM).
Methods Neonatal FM were divided into four groups fed MRJPs with doses of 0, 125, 250 and 500 mg/kg/body weight (M125, M250 and M500), respectively. The MRJPs powder was administrated daily for 45 consecutive days.
Results The results showed that the times of estrus in M125, M250 and M500 were accelerated by 10.7%, 15.5% and 10.7%, the ovarian index of M125 and M250 and M500

were increased by 26.8% and 32.1% and 1.7%. The number of secondary follicles in M125 and M250 and M500 were increased by 50.7%,78.8% and 38.6%, the Graafian follicles in M125 and M250 and M500 were increased by 600.0% and 774.0% and 150.0%. M500 induced multi-oocyte follicles. The serum estradiol levels of M125, M250 and M500 were increased by 47.1%, 64.9% and 31.1%, the action of MRJPs raising hormone secretion level is maintly *via* upregulating expression of *ERβ* gene. Antioxidant parameters of ovarian tissue showed that the malondialdehyde levels in M125 and M250 were decreased, the superoxide dismutase activities and glutathione peroxidase activities in M125 and M250 were increased, respectively.

Conclusions In conclusion, supplemental MRJPs may exert an estrogen-like activity to accelerate onset of puberty and promote follicular development in immature FM, which were associated with the antioxidant activity and prevention of MRJP for the ovary from the radical damages.

Keywords Major royal jelly proteins; immature female mice; puberty onset; follicular development; action mech

The SNP rs1137101 polymorphism in the leptin receptor gene associates with self-reported physical activity questionnaire and objectively measured physical activity in chinese elementary school children

Yuan,Chenchen[1],Xue,Kun*[1],Gao,Meiying[1],Guo,Hongwei[1],Luo,Xuan[2]

1.Fudan university

2.Shanghai Songjiang District Center for Disease Prevention and Control

Objective To study the effects of genetic factors on PA,we investigated whether the SNP rs1137101 polymorphism in the leptin receptor (LEPR) gene associates with self-reported PA questionnaire and objectively measured PA level.

Methods The study design was a cross-sectional survey,992 people underwent a questionnaire survey, including a 7-day retrospective physical activity questionnaire.And blood samples were taken for genotyping by PCR-RFLPA.128 subjects were selected to wear a energy monitor for objective physical activity measurement

Results The distribution of SNP rs1137101 gene polymorphism was AA 1.7%, AG 23.6% and 74.8% in GG.In the A dominant genetic model, there were no significant associations between genotypes and each PA level in self-reported PA questionnaire.In contrast,the relationship between LEPR genotype and PA level was analyzed in the objective evaluation of the duration and intensity of PA: unconditional multivariate logistic regression with age, sex and school area as covariates , there was a significant difference between genotype and inactivity time.The subjects with GG genotype showed significantly longer inactive time than the subjects with AA/AG genotype.There were no differences in the time spent in light or moderate or vigorous PA

Conclusions The GG genotype of LEPR SNP rs1137101 polymorphism was associated with longer inactive time. The change in the level of PA is partly due to the diversity of the LEPR gene. A bold assumption: the AA/AG genotype is associated with longer moderate to vigorous PA and maybe will gains more health benefits.Further studies are required in a larger population.
Keywords Elementary school children,Physical activity,Leptin receptor,SNP rs1137101 polymorphism

Analysis of Associations and Interactions of RNF213, MTHFR, and TCN2 Genes Related to Serum Homocysteine Metabolism in Sporadic Patients with Moyamoya Disease

Wang,Xiaotong[1], Zhang,Zhengshan[2],Li,Qian [1],Wang,Yue [1], Zhang,Kaili[1],Zhang,Qian [1], Yang,Luping[1],Liu,Shan [1], Liu,Mengwei[1],Nie,Fangfang [1], Shang,Mengke[1],Zeng,Fanxin [1],Duan,Lian [2], Liu,Wanyang*[1]
1.China Medical University
2.Chinese PLA General Hospital

Objective Moyamoya disease (MMD), a progressive cerebrovascular disorder, is related to several genetic changes. Since rare studies evaluated the associations and interactions of polymorphisms of *MTHFR*, *TCN2* and *RNF213* in MMD patients, the aim of this study was to determine whether the polymorphisms of them are associated with MMD and serum homocysteine and explore the contributions and interactions of these polymorphisms in sporadic MMD.
Methods 972 sporadic MMD from the Department of Neurosurgery of the Chinese PLA General Hospital were recruited during 2004-2017. Taqman Method was used to detect the genotype of single nucleotide polymorphism (SNPs). Generalized multi-factor dimensionality reduction method was used to analyze gene-gene interactions. Statistical analyses were performed by SPSS 22.0.
Results In the discovery stage, the frequencies of genotype of *MTHFR* rs1801133 and *RNF213* rs9916351 were significant different between case and control in the three genetic models ($P<0.05$). The three gene polymorphisms of *MTHFR* gene were associated with hyperhomocysteinemia ($P<0.05$). The TT genotype of the *MTHFR* gene polymorphism rs1801133 andthe GA genotype of the *TCN2* polymorphism rs117353193 increased the serum homocysteine values ($P<0.05$). In the validation phase, the frequency of genotypes of rs9916351 showed significant differences between the two groups in the three genetic models ($P<0.05$). TT genotype of rs1801133 and rs9651118 could increase serum homocysteine in MMD patients ($P < 0.05$).
Conclusions This study demonstrated that rs9916351 was significantly associated with MMD and rs1801133 was associated with hyperhomocysteinemia. The interaction of the rs1801131, rs1801133 and rs117353193 can affect the value of serum homocysteine.
Keywords Moyamoya disease, Hyperhomocysteinemia, Polymorphism, Interaction

Association of pro12ala and his447his in PPARγ gene and the risk of polycystic ovarian syndrome: an updated meta-analysis

Yang,Luping,Wang,Yue,Li,Qian,Liu,Mengwei,Zhang,Qian,Zhang,Kaili,Liu,Shan,Zeng,Fanxin,Nie,Fangfang,Shang,Mengke,Wen,Youhan,Zhang,Xinlin,Liu,Wanyang*
Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, China Medical University, Shenyang, China

Objective Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a common hormonal condition in adolescence and reproductive age woman. Peroxisome proliferator-activated receptor gamma (PPARγ) is a transcription factor involved in the genetic regulation of mammalian metabolism. The association between PPARγ polymorphism and the risk of PCOS is still inconclusive. Thus, we updated the meta-analysis here to reach more comprehensive conclusions for these issues.

Methods Eligible studies were retrieved through electronic databases such as Pubmed, EMBASE, China National Knowledge Internet (CNKI) and Wanfang digital database. We used the odds ratio (OR) and its corresponding 95% confidence intervals (CIs) to evaluate the intensity of the associations. Mean different (MD) and 95%CI were adopted to evaluate the differences in body mass index (BMI), fasting insulin and homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR). Forset plots and Funnel plots were generated by RevMan 5.3.

Results Based on the inclusion exclusion criteria list, 42 studies from 33 articles were included in this meta-analysis. Pro12ala genotype showed significant association with the risk of PCOS (OR=0.80, 95% CI=0.71-0.90, P=0.0002 for X/ala vs pro/pro; OR=0.82, 95% CI=0.73-0.92, P=0.0008 for ala vs pro). In the subgroup analysis with different ethnicity, the Asians had the same association. As for the Caucasians the pro12ala genotype showed no significant association with PCOS. For his447his, the meta-analysis showed no significant association with the risk of PCOS (OR=0.87, 95% CI=0.75-1.02, P=0.09 for TT+CT vs CC; OR=0.91, 95% CI=0.77-1.07, P=0.24 for T vs C). No significant association was observed between BMI, HOMA-IR, fasting insulin and PPARγ genes polymorphism in total analyses and subgroup analyses.

Conclusions Pro12ala may be correlated with the risk of PCOS. The correlation is ethnically diverse and may be more instructive in Asian populations.

Keywords PPARγ, polymorphism, meta-analysis, polycystic ovarian syndrome, genetic models

The association between polyunsaturated fatty acids and FADS gene expression of breast milk in lactating Chinese mothers

Tian,Huimin[1],Liu,Guoliang[1],Wang,Yan[1],Xu,Wenhui[1],Sun,Yaqiong[1],Yang,Lutong[1],Wu,Yixia[1],Lin,Yiqi[2],Xie,Lin*[1]
1.School of Public Health, Jilin University
2.Jilin Women and Children Health Hospital

Objective To explore the correlation between the levels of polyunsaturated fatty acids (PUFA) and fatty acid desaturase (FADS) gene expression in breast milk.
Methods The study population consisted of 50 healthy Chinese Han lactating women and a total of 30 mL breast milk was collected into three clean tubes from each volunteer. One tube of breast milk was used to detect PUFA by capillary gas chromatography and the level of PUFAs was presented with the weight percentage of total FA. The second was used to extract RNA by Trizol method and the transcription level of FADS1, FADS2 and FADS3 genes were detected by real-time quantitative PCR. The third was used to extract total protein and combined with Western blot to detect the translation level of FADS genes. The SPSS24.0 statistical software was used to analyze the differences in PUFA levels of breast milk between different FADS gene transcription and translation groups.
Results The contents of GLA and eicosatrienoic acid(C20:3n6) in breast milk were different significantly in the different FADS1 gene transcription groups (P=0.009, P=0.042). The contents of eicosatrienoic acid(C20:3n3) and DHA in breast milk were different significantly in the different FADS1 gene translation groups (P=0.047, P=0.020). The content of EPA in breast milk was different significantly in the different FADS3 gene translation level groups (P=0.040).
Conclusions The n-6 PUFA in breast milk is related to the transcription level of the FADS gene cluster, while the n-3 PUFA in breast milk is related to the translation level of FADS gene cluster.
Keywords Breast milk ; PUFA; FADS gene; Gene expression

Heterozygous p.R4810K of RNF213 predicts earlier age onset and PCA involvement in Chinese adult patients with moyamoya disease

Zhang,Qian[1],Zhang,Zhengshan [2],Wang,Yue[1], Zhang,Kaili [1], Li,Qian[1],Yang,Luping [1], Liu,Shan [1],Liu,Mengwei[1],Nie,Fangfang[1],Shang,Mengke[1],Zeng,Fanxin[1],Duan,Lian[2],Liu,Wanyang*[1]
1.China Medical University
2.Chinese PLA General Hospital (Former 307th hospital of the PLA)

Objective Moyamoya disease (MMD) is a rare, genetically heterogeneous cerebrovascular disease. *RNF*213 p.R4810K was reported as a susceptibility gene for MMD. This study aims to clarify the genotype-phenotype associations in the large samples of Chinese adult patients with MMD.
Methods A case-control association study involving 1101 Chinese adult patients with MMD and 2903 normal controls and was performed. Correlations between genotype and phenotype or different clinical features were statistically analyzed.
Results In Chinese adult MMD patients, the median age at onset was 41.4 years and MMD was more common in 43-47 years old. The p.R4810K variant was identified in 226 (20.5%) patients. Transient ischemic attack (TIA) was most frequently observed (53.9%). The frequency of the p.R4810K in MMD patients was significantly higher than in controls (OR=47.0, 95%CI=28.2-78.5, P=5.9×10^{-125}). The median age at onset

was lower in the AA group (24.0) than in the GA group (39.8) or in the GG group (41.6) (P=0.036, P=0.028, respectively), which was suggested that the A allele was associated with the early onset of MMD. MMD patients with A allele were more susceptible to PCA than GG patients (37.5% vs 21.2%, OR=2.2, 95%CI=1.6-3.0, P=4.54×10^{-7}). In the presence of the *RNF*213 mutation, patients with MMD were less likely to develop diabetes (OR=0.496, 95%CI=0.283-0.869, P=0.013).

Conclusions The *RNF213* p.R4810k allele is significant associated with the risk of Chinese adult MMD. The p.R4810k variant is related to the earlier age at onset and PCA involvement which may lead to a poor prognosis. Thus, an examination of homozygous or heterozygous p.R4810k variants can be used to indicate poor prognosis and early prevention and treatment.

Keywords moyamoya disease; Chinese; p.R4810K; genetics; clinical phenotype

Association of adipoq gene variants with type 2 diabetes mellitus in two han populations from northeaster china

Yang,Yuetian*
China Medical University

Objective It is reported that ADPIOQ gene is associated with the risk of developing Type 2 diabetes. Results of this association are conflicting. We perform a multi staged case control study to find the association between three single nucleotide polymorphisms (SNPs: rs182052, rs7627128 and rs1501299) of ADIPOQ gene and type 2 diabetes mellitus (T2DM).

Methods A total of 1835 participants from northeast region of China were recruited for the present study. The three SNPs of ADIPOQ were genotyped using Taqman Method and SPSS 20.1 were used for data analysis.

Results There was an association between genotypes of rs1501299 with T2DM and allele frequencies of the rs182052 with T2DM cases as compared to controls in Jilin population. When the groups were combined, the allele frequencies of the rs182052 had a significant association with T2DM cases as compared to the health controls and there was an association of genotypes of rs7627128 with T2DM. Haplotypes AAG were more frequent in T2DM case, whereas GAG were lower in the cases compared to the controls in Jilin population. When the groups were combined, haplotypes AAG were more frequent in T2DM case whereas GAG were lower in the cases compared to the health controls.

Conclusions Our study successfully indicated that ADIPOQ gene polymorphisms increases the risk for the development of Type 2 Diabetes mellitus and arassociated with fasting plasma glucose in northeast Chinese population.

Keywords ADIPOQ gene, Gene, Type 2 diabetes, Variants.

Monofloral Honey from a Medical Plant, Prunella Vulgaris, Protected Against Dextran Sulfate Sodium-Induced Ulcerative Colitis via Modulating Gut Microbial Populations in Rats

Wang,Kai*[1],Wan,Zheng[1],Ou,Aiqun[1,2],Liang,Xinwen[1],Guo,Xiaoxuan[1],Zhang,Zhongyin[1],Wu,Liming[1],Xue,Xiaofeng[1]

1.Institute of Apicultural Research, Chinese Academy of Agricultural Sciences
2.College of Bee Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China
3.Institute of Quality Standard and Testing Technology for Agro-Products, Chinese Academy of Agricultural Sciences
4.School of Resource and Environmental Science, Henan Institute of Science and Technology

Objective Honeys produced from medicinal plants hold great promise for human health. Herein, we determined the chemical composition and gastrointestinal protective effects of a novel monofloral honey from *Prunella vulgaris* (PVH).

Methods Major physicochemical parameters (moisture, sugars, pH, protein content, diastase activity, and hydroxymethylfurfural) of PVH are determinated and major phenolic compounds were identified/quantified via high-performance liquid chromatography with diode array detector and with time of flight tandem mass spectrometry detection (HPLC-DAD/Q-TOF-MS). Using a dextran sulfate sodium (DSS)-induced acute colitis model, we evaluated its gastrointestinal-protective potential of PVH.

Results The physicochemical parameters of the PVH samples met the criteria specified in European Union regulations and Chinese National Standards. Fifteen phenolic compounds were identified and quantified via HPLC-DAD/Q-TOF-MS and rosmarinic acid was found to be a potential marker for PVH identification. Using the DSS-induced acute colitis model, we noticed that the administration of PVH (5 g/kg b.w., p.o.) significantly decreased the disease activity index and mitigated colonic histopathological changes in rats. PVH also modulated the gut microbiota composition in the colitic rats, reversing the increase in the Bacteroidetes/Firmicutes ratio and restoring *Lactobacillus* spp. populations in DSS-challenged rats.

Conclusions The results of this study provide fundamental data on PVH, supporting its future application in the prevention of colitis.

Keywords Honey; Prunella vulgaris; composition analysis; colitis; gut microbiota

The involvement of histone deacetylase 1 and 2 in the neuroprotective effects of sulforaphane on epileptic model

Zhang,Rui*[1,2],Liu,KunMei[1],He,ZhenQuan[1],Zuo,Di[1],Niu,JianGuo[1],Wang,Feng[1,3],Sun,Tao[1,3]

1.Ningxia Key Laboratory of Cerebrocranial Disease, Incubation Base of National Key Laboratory, Ningxia Medical University
2. School of Public Health and Management, Ningxia Medical University
3.Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Ningxia Medical University

Objective Epilepsy is a common central nervous system disorder, and approximately 30% of epilepsy patients are resistant to classical antiepileptic treatments. This study was designed to investigate the mechanism underlying the beneficial effects of a potential anti-epilepsy drug, sulforaphane (SFN), on epileptic rats induced by pilocarpine.
Methods Epileptic rats had been pretreated with 25 mg/kg SFN by oral gavage daily for 5 days before induced epilepsy. Histone deacetylases (HDAC) activities, relative mRNA and protein expression levels of class I HDACs were detected 2 hours after pilocarpine injection. Also, Gene Ontology (GO) enrichment and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) enrichment were analyzed after HDAC1 and HDAC2 ChIP-sequencing.
Results 25 mg/kg SFN oral intervention ameliorated the increased HDAC activities, relative mRNA and protein expression levels of Class I HDAC, including HDAC1 and 2, in epileptic rats. Gene Set Enrichment Analysis exhibited genes of neuron generation and neuron differentiation signaling pathways differ among groups after chromatin immunoprecipitated by HDAC1 and HDAC2 antibodies.
Conclusions SFN ameliorates HDAC1 and HDAC2 increment in epileptic rat, and HDAC1 and 2 may contribute to the beneficial effect of SFN on epilepsy via regulation of generation and differentiation of neurons.
Keywords SFN (PubChem CID: 5350), HDAC1, HDAC2, Epilepsy

Early-Life Exposure to Lead Induces Cognitive Impairment in Mouse Pups Targeting Calsyntenin-2 and Calsyntenin-3 expression Alterations.

li,ning*
henan argriculture university

Objective Calsyntenin-2 (Clstn2) and calsyntenin-3 (Clstn3) are the members of the cadherin superfamily and function to regulate the postsynaptic activity. Both proteins are known to play an important role in memory and learning. This study was designed to test the hypothesis that exposure of mothers to Pb in drinking water may alter the expression of Clstn2 and Clstn3 in offspring, which contributes to the Pb-induced learning deficiency.
Methods Pregnant mice were exposed to Pb in drinking water as Pb acetate from gestation to weaning. At the postnatal day 21, blood and brain tissues from pups were collected for metal analyses. Data showed that maternal Pb exposure resulted in a dose-dependent increase of Pb concentrations in blood (6-20 fold), hippocampus (2-7 fold), and cerebral cortex (2-8 fold) in offspring, as compared to controls ($p<0.05$). Both immunofluorescence and Western blot analyses revealed a striking difference in the expression of Clstn2 vs. Clstn3 following maternal Pb exposure.
Results In pregnant mice exposed to 0.1%, 0.2% and 0.5% Pb, the expression of Clstn2 in offspring showed a Pb dose-related decrease by 39.2%, 76.5% and 96.1% in hippocampus, and by12.5%, 59.4%, and 78.1% in cerebral cortex, respectively

($p<0.05$). In contrast, Clstn3 expression in these offspring brain regions was significantly increased ($p<0.05$), after maternal Pb exposure.
Conclusions These observations suggest that Clstn2 and Clstn3 may have different roles in synaptic development and differentiation. Pb-induced learning defects may partly relate to the altered expression of calsyntenin proteins.
Keywords lead, calsyntenin-2, calsyntenin-3, neurotoxicity

Association Between Dietary Acid Load and IL-6 -572G/C Polymorphism on Bone Resorption Marker among Postmenopausal Chinese Women in Malaysia

Lim,Sook Yee[1],Chan,Yoke Mun*[1,2,3],Ramachandran,Vasudevan[3],Zalilah,Mohd Shariff [1,2],Chin,Yit Siew[1,2]
1.Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Putra Malaysia (UPM), Serdang 43400, Malaysia
2.Research Center of Excellence Nutrition and Non-communicable Diseases, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Putra Malaysia (UPM), Serdang 43400, Malaysia
3.Malaysian Research Institute on Ageing, Universiti Putra Malaysia, Serdang 43400, Malaysia
Objective Evidence is growing that a high dietary acid load might accelerate the rate of bone loss and gene polymorphism such as Interleukin 6 (IL6) -572G/C is related to bone deterioration. However, there is no study on diet-IL6 gene interaction to date, among Asian populations. In this study, we examined whether IL6 -572G/C single nucleotide genetic polymorphism (SNP) modified the association between dietary acid load and rate of bone loss.
Methods The study recruited 203 apparently healthy postmenopausal women from the National Council of Senior Citizens Organizations Malaysia. Dietary intake of participants was assessed using validated interviewer administered semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) while dietary acid load was estimated using net endogenous acid production (NEAP). Agena® MassARRAY genotyping analysis was used to identify the IL6 genotype and serum collagen type 1 cross-linked C-telopeptide was used as a surrogate bone marker to assess bone resorption. Interaction between diet and SNP were assessed using linear regression test.
Results The result showed that the NEAP score and the IL6 -572 CC genotype group were positively associated with higher bone resorption. However, there was no interaction effect of IL6 -572G/C polymorphism on the relationship of dietary acid load and bone resorption.
Conclusions In conclusion, high consumption of acid ash diet and IL6 -572 C allele promote bone loss among postmenopausal women. However, our finding does not support the interaction effect of dietary acidity and IL6 -572G/C SNP on bone resorption. These data add to the limited literature regarding diet-genetic interaction associate with bone health especially in Asian populations.
Keywords NEAP, dietary acid load, interleukin 6, -572G/C, bone loss, Asian Chinese, CTX1

Nutrition Policy and Economics

Knowledge towards energy drinks consumption and related factors among young male athletes in the United Arab Emirates

Almulla,Aisha*[1],Radwan,Hadia [2],Al Adeeb,Nada[1]
1.Community Nutrition Department- Tawam Hospital in affiliation with Johns Hopkins Medicine, Abu Dhabi Health Services Co. (SEHA)
2.Department of Clinical Nutrition and Dietetics, College of Health Sciences, Research Institute of Medical and Health Sciences(RIMHS), University of Sharjah

Objective This study aims to investigate the knowledge towards EDs consumption and related factors among young male athletes in the United Arab Emirates (UAE).
Methods A cross sectional study included 688 young male athletes from Al Ain sports club aged between 7 to 18 years. Data were collected using a modified version of a validated questionnaire from the European Food Safety Authority
Results Overall EDs consumption was 24%. Overall EDs consumption was significantly higher among athletes aged 13 to 18 years compared to those aged 7 to 12 years (p<0.001). Athletes who were training more frequently (5-7 days/week) significantly consumed more EDs compared to those who were practicing for 3-4 days/week (81% vs. 15 %, p=<0.001). Age and average sleeping hours (weekdays) were significant predictors for overall EDs consumption. Moreover, athletes living with both parents were significantly less likely to consume EDs as compared to those living with a single parent (p=0.01). Knowledge score about EDs consumption was significantly lower for non EDs consumers (6.6 ± 0.96) as compared to EDs consumers (6.04 ± 0.88).
Conclusions EDs consumption among young male athletes was moderate. Educational programs are needed to increase the awareness regarding EDs consumption and its potential adverse effects among the young athletes.
Keywords Adolescent, Energy drinks, knowledge, Athletes, United Arab Emirates

Performance Analysis of Sodium Reduction Project for Restaurants in Daegu Metropolitan City

MA,JIAN,LEE,YEON KYUNG*,KIM,KIL YE,LEE,SU JIN
Kyungpook National University

Objective The purpose of this study was to analyze the performance result of the sodium reduction project for restaurants in Daegu Metropolitan City.
Methods One hundred fifty six menu items offered by 90 restaurants were categorized into 11 food groups to compare the sodium content and salinity from before and after the project. One hundred seventy five cooks and owners of restaurants, as well as 797 customers, were surveyed on their awareness and satisfaction regarding the sodium reduction project.
Results Average salinity of the menu items was significantly reduced from 0.69±0.33% prior to the project to 0.48±0.25% after the project (P<0.001), while

average sodium content was also significantly reduced from 1461.3±760.8 mg to 975.5±494.2 mg (P<0.001). The cooked rice, noodles, broth, soup, stew, and grilled dish food groups showed meaningful reduction in sodium content and salinity after the project. The groups with the highest reduction rate compared to the reference sodium content were soups (46.0%) and grilled dishes (39.5%), with an average reduction rate of 36.1±27.4%. Total score of satisfaction regarding the project from restaurant owners was 39.70±6.34 pts (out of 50). Customers responded that the food offerings in the project were "moderately flavored (48.5%)," "slightly bland (33.7%)," "tasted good (48.2%)," and "tasted excellent (25.1%)." Fifty two percent of customers were satisfied and 17.3% were very satisfied with the sodium reduction menu.

Conclusions Overall, the sodium reduction project for restaurants in Daegu Metropolitan City can be considered positive, as it successfully managed to reduce the sodium content of the foods, while boosting satisfaction of the customers as well as restaurant owners/staff.

Keywords Sodium reduction, food sality, food group, satisfaction.

The Awareness and Use of Nutrition Fact Panel in Chinese and Zambian Consumers

Mulenga,Veronica*[1],Zhang,Xiao-Qiang[2],Kaani,Bestern[1]

1.The University of Zambia, School of Education

2.Southeast University, School of Public Health

Objective To determine Chinese and Zambian consumer awareness and use Nutrition Fact Panel (NFP) and examine some influenced factors on the level of NFP use in making food choices, a cross-sectional survey of 823 consumers was conducted in china (498) and Zambia (325), respectively.

Methods The inclusion criteria for participants aged over 18 years were randomly selected from the consumers in major food supermarkets using the mall-intercept technique. Consumers were investigated by using a structured questionnaire. The effects of gender, age, occupation, education level, and household size on consumer awareness and use of NFP were analyzed by using the statistic method of Chi-square.

Results The awareness of NFP were reported by 58.7% consumers in China and 72.4% of consumers in Zambia, respectively. NFP use was significantly associated with gender, household size, income, and education level. The main reasons for ignorance of NFP use included: I only check food price, I do not have any health problem, I do not understand terms, I do not have time to read, I don't know how to read, I always buy same brand, I already know about the nutrition in food, the information is confusing, prints on package
are too small. The results suggest that gender, household size, income, and education level had an influence on NFP use.

Conclusions Health promoters should develop educational programs for increasing NFP use. The revision of NFP format should be performed to encourage consumer use of NFP.

The Influence of Epidemiological Factors in Dietary Sodium Intake in the Adult Shanghai Population

WANG,ZHENGYUAN*[1],ZHU,Zhenni[1],ZANG,Jiajie[1],XIA ,Qian[2],CHEN ,Yiqiong[3],JIA ,Xiaodong[1],GUO ,Changyi[1],WU ,Fan[4]

1.Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention
2.Shanghai Yangpu District Center for Disease Control and Prevention
3.Shanghai Jingan District Center for Disease Control and Prevention
4.Shanghai Institutes for Prevention Medicine

Objective We aimed to analyze the dietary sodium intake and food sources to understand the epidemiological characteristics associated with potentially influencing variables in adults from Shanghai.

Methods Residents aged 15 years old and above were randomly selected using multi-stage stratified random sampling in Shanghai. Over a period of three days, family condiments were weighed for each 24-hour day and recall surveys were conducted for the same timeframe with regards to sodium intake during different four seasons.

Results The median sodium intake was 4.3 g/d in Shanghai, where 55.1% was obtained from cooking salt, 13.2% from sodium condiments, and 11.1% from pre-packaged food. There were no significant differences in total sodium intake or main sources of sodium intake between different seasons. We noted a trend for total sodium intake where the sodium intake of rural residents > suburban residents > urban residents ($P < 0.05$). The median sodium intake was 4.1 g/d in the normal blood pressure group, which was 9.2% lower than the observed peak in the level 1 hypertension group. The differences in sodium intake among the blood pressure groups were statistically significant ($P < 0.05$). The multivariate model demonstrated that region further away from the city center, energy intake, and waist circumferences were associated with an increased trend in sodium intake ($P < 0.05$).

Conclusions Sodium intake is very high in Shanghai. Limiting high sodium condiments and pre-packaged food are the key to controlling salt intake.

Keywords Sodium, Shanghai, salt, seasonality, pre-packaged food

Current and passive smokers have poorer quantity and quality of diet in Shanghai, China: a cross-sectional survey

WANG,ZHENGYUAN*[1],Li,Li[1], Zang,Jiajie[1], Shi,Zehuan[1], Jin,Wei[1],Qi,Deyun [2],Tang,Chuanxi [3],Gao,Hongmei [4],Wang,Jinxiang [5],Zhu,Zhenni [1],Jia,Xiaodong [1],Guo,Changyi[1]

1.Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention
2.Shanghai Hongkou District Center for Disease Control and Prevention
3.Shanghai Changning District Center for Disease Control and Prevention

4.Shanghai Qingpu District Center for Disease Control and Prevention
5. Shanghai Chongming District Center for Disease Control and Prevention

Objective We compared dietary differences in adult residents in Shanghai, China by smoking status.
Methods Data was obtained from the 2010-2012 Chinese National Surveillance of Shanghai. Multi-stage stratified random sampling and probability-proportional-to-size sampling method were chosen to select subjects. A 72-h dietary recall method and family condiment weighing survey were used to assess dietary consumption.
Results 1538 adults were included. Percentage of current and passive smokers was 23.5% and 28.2%, respectively. Current smokers had higher intake of energy (1879.50 kcal), fat (81.72 g), vitamin B_1 (0.77 mg) but lower intake of carbohydrate (198.89 g), fiber (8.51 g), vitamin A (436.67 μgRAE), vitamin C (66.63 mg), and calcium (432.04 mg). Current and passive smokers had a lower median Chinese Health Dietary Index(CHDI) score (49.2 and 50.9) compared to non-smokers (53.1). A higher proportion of current and passive smokers had low vitamin A and C intake that were under the Estimated Average Requirement (EAR). All aforementioned differences were statistically significant ($P < 0.05$).
Conclusions Current and passive adult smokers have poorer quantity and quality of diet in Shanghai. Although less females smoke, they are more affected by passive smoking with respect to health problems and a low quality diet. Public health policy and health education should be strengthened to eliminate passive smoking.
Keywords smoking, dietary intake, nutrients, CHDI, Shanghai

Development of indicator system for Healthy City in Chongqing: taking an urban area as pilot

Li,Tingting[1,2,3],Fang,Yong[4],Zeng,Dewei[4],Shi,Zumin[5],Zeng,Huan[1,2,3],Zhao,Yong*[1,2,3]
1.School of Public Health and Management， Chongqing Medical University
2.Research Center for Medicine and Social Development， Chongqing Medical University， Chongqing 400016， China
3.The Innovation Center for Social Risk Governance in Health， Chongqing Medical University， Chongqing 400016， China
4.Nan’an District Center for Disease Control and Prevention， Chongqing 400067， China
5.Human Nutrition Department， Qatar University， Doha， P.O. Box 2713， Qatar
6.Chongqing Key Laboratory of Child Nutrition and Health， Chongqing 400016， China

Objective Healthy City is an important way to fulfill Healthy China. A scientific and reasonable indicator system is conducive to guide and evaluate the construction of Healthy City. This study aimed to develop a scientific and appropriate indicator system for the evaluation of Healthy City in Chongqing, China.
Methods Firstly, based on our previous research on construction of evaluation index system for Chongqing Healthy City, a total of 34 government documents were reviewed to build the indicator database. Secondly, the first round of focus group discussion with 8 health-related experts was conducted to form the framework of indicator system. Thirdly, the in-depth interviews with 15 experts from government

departments was performed to shape the improved indicator system. Finally, the second round of focus group discussion with 4 experts was taken to obtain the final recommend indicators. A thematic framework was used to analyze the detailed interview notes.

Results Detailed suggestions to improve the indicator system were given from experts, including classification, deletion and supplement of indicators. The concluded indicator system consisted of 5 first-level indicators, 21 second-level indicators, 73 third-level indicators, and 3 characteristic indicators, spanning the scope of environment, society, health services, food and drug, population health and health behavior.

Conclusions This indicator system is based on the current status of Healthy City construction in pilot district. It could be dynamically adjusted according to the development of Healthy City in pilot district. Government departments has played an important role in decision-making in the development process of this indicator system.

Keywords Keywords: Healthy City; urban health; indicator system; China

Yogurt consumption is associated with serum lipid profile in Chinese adults

Gan,Shinan,Gu,Yeqing,Meng,Ge,Wu,Hongmei,Yao,Zhanxin,Liu,Li,Zhang,Qing,Niu,Kaijun*
Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, China.

Objective Dyslipidemia has been proven to be a major risk factor for cardiovascular disease. Although evidence suggests that probiotics in yogurt had a positive effect on lowering blood lipids, few studies have investigated this association in the general adult population. The purpose of this study was to determine how yogurt consumption is associated with lipid profile in a general adult population.

Methods In this cross-sectional study, a total of 26,504 participants were included from Tianjin, China. Lipid profile was determined by automated biochemical analyzer. Yogurt consumption frequency was assessed by a validated food frequency questionnaire. Adjusted logistic regression models were used to determine the association between yogurt consumption and lipid profile.

Results After adjustment for potential confounders, the geometric means [95% confidence interval (95%CI)] of triglyceride (TG) related with the categories of yogurt consumption were 1.45 (1.32, 1.58) for almost never, 1.41 (1.29, 1.54) for <1 time/week, 1.40 (1.27, 1.53) for 1-3 times/week, and 1.38 (1.26, 1.51) for ⩾4 times/week ($P<0.001$). The concentrations of total cholesterol (TC), low density lipoprotein (LDL), and high density lipoprotein (HDL) did not differ significantly between the four groups.

Conclusions The results of this study provide evidence that yogurt consumption was inversely related to TG in the Chinese population, suggesting a positive effect of yogurt on lipid profile. A long-term prospective study or intervention trials are required to clarify this causality.

Keywords Yogurt •Lipid profile • Chinese population • Cross-sectional study

Trends in global burden and inequality of iron deficiency, 1990－2017: an international comparative study

Wang,Mengying[1],Gao,He[1],Ying,Xiaoling[1],Wei,Yingming[2],Wang,Jianing[1],Yu,Zhiying[1],Dong,Hengjin[3],Yang,Min*[1]

1.Chronic Disease Research Institute, Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310058, China

2.Department of Periodontology, The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, 310009, China

3.Center for Health Policy Studies, School of Public Health, Zhejiang University School of Medicine. 866 Yu-hang-tang Road, Hangzhou, Zhejiang

Objective Iron deficiency (ID) is the main contributor to anemia. Global analysis of trends in ID burden and inequity has not been conducted. We report ID burden disparities among socioeconomic status, gender, and geographical regions from 1990 to 2017.

Methods This is a retrospective longitudinal comparative study. Disability-adjusted life-years (DALYs) of ID were obtained from Global Burden of Disease Report 2017. Human Development Index (HDI) data were obtained from Human Development Report 2017 for 185 countries and territories. We measured global and inequality trends using age-standardized DALYs of ID.

Results A downtrend of global age-standardized DALYs but uptrend of inequities in ID burden were observed between 1990 and 2017 in both genders. ID burden was more prevalent in lower HDI countries. ID burden alleviation was related to HDI growth in women ($P<0.01$), but not men ($P>0.05$). ID burden was higher in women than men. However, inequality in ID burden had been higher in men than women since 1990. The gap in ID burden between genders narrowed with higher HDI. South Asia significantly promoted ID burden reduction in women ($P<0.001$), while Sub-Saharan Africa made a retrograde step in men ($P<0.01$).

Conclusions Although iron supplementation programs are sufficient, many countries are still not “on track” for reducing ID burden. Poor socioeconomic status may act as a key contributor. Policy makers should attach importance to global health inequities and take social determinants into account, especially for women.

Keywords iron deficiency, burden of disease, equality, global trends , socioeconomic status

Salt content of processed meat and fish products in China and the United Kingdom

Li,Yuan[1],Wang,Yishan[1],Ding,Jingmin[1],Tan,Monique[1,2],Zhang,Puhong*[1],He,Fengjun[1],MacGregor,Graham[1]

1.The George Institute for Global Health at Peking University Health Science Center

2.Queen Mary University of London

Objective Excessive salt intake is the major cause of raised blood pressure leading to death and disability worldwide. Some countries including the United Kingdom (UK) have set salt targets for processed food to facilitate salt reduction. This study aims to compare salt content of processed meat and fish products between China and UK, and raises relevant suggestion on salt reduction in China.

Methods Nutrition Information of pre-packaged food was collected from major chained grocery retail stores in China and UK in 2016. Salt content per 100g of processed meat and fish products from the two countries was analysed and compared with the 2017 UK salt target and WHO recommended daily salt intake.
Results There were 1,866 and 805 processed meat and fish products included from China and UK respectively. The mean salt content of processed meat and fish products in China was 2.9 ± 2.1 g/100g and 1.3 ± 1.3 g/100g in UK. China had higher salt content than UK in 14 out of 15 subcategories. The proportion of processed meat and fish products meeting the 2017 UK salt target were 16.7% and 35.7% in China and UK respectively. If we consume 100g Chinese processed meat products with the averaged salt content, it would cover 31.2% of WHO recommended maximum daily salt intake.
Conclusions Salt content of processed meat and fish products in China is much higher than that in UK. It is necessary to set incremental lower salt targets for those high salt content products in China.
Keywords salt reduction, processed meat, processed fish, reformulation

Systematic Review on international salt reduction policy in restaurants

Ding,Jingmin[1],Sun,Yuewen[1],He,Jing[1],Sinclair,Harriet[3],Li,Yuan*[1,2],Zhang,Puhong[1,2]
1.The George Institute for Global Health (Australia) Beijing Representative Office
2.Faculty of Medicine, UNSW Sydney
3.American University, Washington, D.C.

Objective Salt reduction in population has been proved to be a cost-effective strategy to reduce the burden of non-communicable disease worldwide. Reducing salt intake from restaurants is an important salt reduction policy with the increasing trend of eating out of home. This study systematically reviewed the global salt reduction policies in restaurants with the aim of providing suggestions for effective salt reduction in food service sector.
Methods Scientific papers and materials were searched from three literature databases and official websites using selected keywords.
Results A total of 105 relevant materials were selected into this review, including 44 scientific papers and 61 website materials. From 40 countries and regions, 56 independent restaurant salt reduction polices were detected, 28 of which were mandatory (2 with fines) and 20 were voluntary. Most policies focused on chain restaurants with 10 or more outlets. Menu labelling was the most common used strategy, adopted by 41 policies. Nine policies contained consumer education and 4 combined with media campaign. Target setting (n=18) and reformulation (n=15) to dishes sold in restaurants were also suggested strategies. Only 3 policies involved chef training. Nutrition analysis assistant, toolkits distribution and table salt removal were also mentioned. Five regions reported reduction in salt level after implementation of relevant policies (2 for mandatory and 3 for voluntary), while 9 showed no impact.

Conclusions It can be concluded that attention has been paid to salt reduction in restaurants globally, but still at the early stage. The feasibility and effectiveness of the strategies need to be further explored.
Keywords salt reduction, restaurant, menu, policy

An analysis on milk consumption among Chinese adults aged 18 to 59 years old in 9 provinces in 2013

Pan,Feng,Liu,Ai-dong*,Li,Jian-wen,Fang,Hai-qin,Liu,Sa-na,Liu,Yu-jie,Shi,Mo-ye,Wang,Qi-he,Guo,Ge
China National Center for Food Safety Risk Assessment

Objective To analyze the milk consumption among Chinese adults aged 18 to 59 years old in 9 provinces in 2013.
Methods A sample including 9205 adults aged 18-59 were derived from the China Food Consumption Survey 2013. Three non-consecutive 24 h recalls were used to collect dietary data. The percentage of milk consumption and average daily intake of milk were calculated among different genders, age groups, urban-rural stratum, regions, education levels and household income per capita. The percentage of achieving the Chinese dietary reference intake on milk was calculated. Chi-square test and non-parametric test were used to compare the differences of count data and quantitative data, respectively.
Results The result showed that, the percentage of milk consumption was 17.8%. The percentage of liquid milk, milk powder and yoghurt consumption were 13.4%, 1.0% and 6.2%, respectively. The average daily intake of milk was 31.7 g/d in the whole population, and 176.9g/d in the consumers. For liquid milk, the average daily intake was 23.1g/d in the whole population, and 172.3g/d in the consumers. The average daily intake of milk powder (calculate by 1:7) was 1.6g/d in the whole, and 164.0g/d in the consumers. The average daily intake of yoghurt was 7.0g/d in the whole, and 114.3g/d in the consumers. Females, city residents, eastern residents, higher educated residents and residents with higher household income per capita consumed milk at higher levels. The percentage of milk consumption were 21.1%, 31.9%, 25.2%, 35.1% and 31.3%, and average daily intake of milk were 37.2g/d, 57.5g/d, 46.1g/d, 64.1g/d and 57.3g/d, respectively. Males, rural residents, central residents, lower educated residents and residents with lower household income per capita consumed milk at lower levels. The percentage of milk consumption were 14.5%, 4.4%, 9.8%, 4.4% and 12.2%, and average daily intake of milk were 25.9g/d, 6.8g/d, 16.1g/d, 7.1g/d and 20.8g/d, respectively. The percentage of achieving the Chinese dietary reference intake on milk was 1.6% in the whole residents.
Conclusions The milk consumption among Chinese adults aged 18 to 59 years old still remains in quite low level. Actions should be taken to promote the consumption of milk in China, especially among females, rural residents, central residents, lower educated residents and residents with lower household income per capita.
Keywords Milk; Consumption; Adults; Diet

Dietary Diversity and associated factors among HIV positive adults attending Dr Soetomo General Hospital, Indonesia

Nadhiroh, Siti Rahayu*[1,2], Rifqi, Mahmud Aditya[2]
1. Universitas Indonesia
2. Universitas Airlangga
3. Universitas Indonesia
4. Universitas Airlangga

Objective Nutritional care and support is an important part of treatment for people living with HIV/AIDS (PLWHA). A diverse diet is necessary to meet the requirements for essential nutrients. Therefore, the aim of this study was to assess dietary diversity and associated factors among HIV positive adults attending Dr Soetomo Hospital, Indonesia.

Methods A cross-sectional study was conducted from October to December 2016 at an outpatient clinic for HIV/AIDS, in Dr Soetomo Hospital, Surabaya, Indonesia. A total of 96 patients were selected from all adults attending the clinic. A 24-hours recall on dietary intake was conducted from which individual dietary diversity score (IDDS) was calculated from a list of nine food groups. Data were analyzed by Chi-square test to show association between dietary diversity and independent factors.

Results A total of 96 adult HIV positive participated in the study. Most participants were not married (59,4%), living in rural area (82,3%), currently employed (77,1%), income above regional minimum wage (57,3%), having CD4 <200 cells / mm3 (55,2%) and non- smoker (82,3%). The average diet of the participants consisted of 5 food groups and 53% had inadequate dietary diversity. Marital status, employment status, income level, CD4 cell count and smoking status were the factors significantly associated with dietary diversity.

Conclusions Inadequate dietary diversity was found to be a nutritional problem among HIV positive adults. Marital and employment status, income level, CD4 cell count and smoking status were the predictors. It is therefore necessary to provide nutrition counseling and economic empowerment services for PLWHA through existing support groups.

Keywords dietary diversity, HIV AIDS, adults, Indonesia

Nutrition Technologies and Trends

A review of food reformulation of baked products to reduce added sugar intake

Luo, Xiao*[2,1], Rangan, Anna[2], Jayashree, Jayashree[3], Timothy, Gill[2], Louie, Jimmy[4]
1. Weight Watchers Australiasia
2. The University of Sydney
3. UNSW Sydney
4. The Universitry of Hongkong

Objective Abstract Background
Excessive consumption of **added sugar** is negatively associated with many health outcomes. Cakes and biscuits are popular discretionary foods that contribute significant amounts of **added sugar** to people' s diets. **Food reformulation** may allow an efficient reduction in dietary sugar at a population level without shifting the individual' s dietary pattern.
Methods Scope and approach
The aim of this review was to examine the literature on reformulation of **baked products** to reduce **added sugar**. Sucrose plays several vital roles in baked products, such as sweetness and bulking, and suitable substitutes must be able to address these functions. A range of substitutes are currently available.
Results Key findings and conclusions
Polyols provide both bulk and sweetness though less than sucrose. **Non-nutritive sweeteners (NNS)** are usually used in combination with polyols and bulking agents. Stevia, though with a noticeable metallic aftertaste, is the most studied **NNS** in baked products. Acesulfame-K, sucralose and encapsulated aspartame are also able to replace sucrose with low-calorie carbohydrates (oligofructose, maltodextrin and polydextrose) or polyols.
Conclusions This review found that maltitol seems the most suitable sole sucrose substitution at present, while diverse mixtures of **NNS**, **polyols** and **low-calorie carbohydrates** can also deliver the functionalities of sucrose in **baked products**.
Keywords baked products, food reformulation, non-nutritive sweeteners(NNS), polyols, low-calorie carbohydrate

The Effects of Antrodia camphorata submerged culture extract on the biochemical profile and exercise performance of mice

Wei,Xiangyu,Li,Tong,Chen,Yi-Ming*
Jilin Sport University

Objective The purpose of this study is to evaluate the potential beneficial effects of EK100 on fatigue and ergogenic functions following physiological challenge.
Methods Male ICR (Institute of Cancer Research) mice were randomly divided into 3 groups (n=8 per group) and orally administered EK100 for 6 weeks at 0 (Vehicle), 10 (EK100-1X) and 20 (EK100-2X) mg/kg/day. Physical activities including grip strength.
Results The 6-week Ek100 supplementation significantly increased grip strength (p=0.0051) in trend analysis. Anti-fatigue activity was evaluated using 15min acute exercise testing and measuring levels of serum lactate, ammonia, glucose, blood urea nitrogen (BUN) and creatine kinase (CK) after a 15-min swimming exercise. Our results indicate that AC supplementation leads to a dose-dependent decrease in serum lactate, ammonia, BUN and CK activity after exercise and significantly increases serum glucose and glycogen content in liver tissues.

Biochemical and histopathological data demonstrated that long term daily administration of EK100 for over 6 weeks (subacute toxicity) was safe.
Conclusions EK100' s anti-fatigue properties appear to be through preservation of energy storage, increasing blood glucose and liver glycogen content and decreasing serum levels of lactate, ammonia, BUN and CK. EK100 could potentially be used to improve exercise physiological adaptation, promote health and as a potential ergogenic aid in combination with different nutrient strategies.
Keywords Antrodia camphorata (AC); Ergosta-7,9(11),22-trien-3β-ol, EK100; anti-fatigue; exercise performance

Study on Microfluidic Chip Method for Multi-SNPs Genotype in Individual Risk Assessment of Micronutrients Deficiency

Zhang,Chunhong[1,2],Huo,Junsheng*[1],Chen,Shan[4],Xu,Youchun[3],Sun,Jing[1],Huang,Jian[1]
1.National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention
2.The Second Military Medical University
3.Department of Biomedical Engineering, School of Medicine, Tsinghua University
4.Laboratory of ShenZhen Third People' s Hospital

Objective To establish a method for MD-SNPs determination based on microfluidic chip that might reveal the genetic risk of an individual based on multiplex PCR of microfluidic chip.
Methods MD-SNPs including vitamin A, D, E, B_{12}, folate, calcium, iron, zinc and selenium, were selected through reference retrieve of GWAS studies, reviews and meta-analysis. Primer pairs were designed with Primer Premier 6. A modified microfluidic chip was used as the platform for establishing MD-SNPs measurement method. Evaluation of cross contamination, specificity of primer pairs, sample DNA concentration, precise and accuracy was conducted by designed tests and methodology comparison with NGS. Blood samples of 6 students were analyzed by the established method.
Results Cross contamination among chambers was significantly prevented from blocking of chambers linkage. Primers pairs showed acceptable specificity to detect 3 genotypes as wild, hybrid, mutant. Suitable concentrations of DNA from samples were estimated 5 ng/μl for 52 MD-SNPs. Genetic MD risk of 6 students were expressed with the color grade of measured SNPs e measurement.
Conclusions MD-SNPs could be used as potential biomarkers to measure MD genetic risk. MD-SNPs microfluidic chip method showed possibility for MD-SNPs analysis in human individuals.
Keywords single nucleotide polymorphism; microfluidic chip; fluorescence resonance energy transfer

Intra-individual and inter-individual variation on iodine intake and iodine excretion in adult women: implications for sampling

Chen,Wen,Zhang,Wanqi*,Guo,Wenxing,Wang ,Wei,Shen,Jun,Tan,Long
Tianjin Medical University

Objective Variation of iodine intake and excretion is huge, however, it remains a large source of geometric uncertainty.This study aims to analyze the variation on iodine intake and excretion, and provide implications for sampling of studies on individual or population.

Methods 24 healthy volunteer women were recruited for 12-day sampling during 4 weeks experiment. Duplicate-portion technique was used to measure iodine intake, while 24-h urine was collected to estimate iodine excretion.

Results The mean intra-individual variation on iodine intake, 24-h UIE (24-h urinary iodine excretion) and 24-h UIC (24-h urinary iodine concentration) were 63.05%, 48.10% and 55.03%, respectively, while the inter-individual variation for them were 14.43%, 24% and 32.43%. With 95% confidence, about 500 diet samples or 24-h urine samples should be required from an individual to estimate iodine intake or iodine status at a precision range of ±5%. A precision range of ±5% in a population required 25 diet samples and 150 24-h urine samples.

Conclusions The variation of iodine intake and excretion were higher in the individual participants than those in the population, which requires more samples for a study on individual participants.

Keywords variation; iodine; sampling

Design and implementation of intelligent monitoring system for household added salt consumption in China based on real-world study: protocol of a pilot trial

Zeng,Mao[1],Xian,Jinli [1],Zhu,Rui [1],Cai,Zhengjie [1],Shi,Zumin [2],Abu, S. Abdullah[3],Zhao,Yong*[1]
1.Chongqing Medical University
2.Qatar University
3.Duke University

Objective A high intake of salt is a major risk factor for cardiovascular diseases. Despite decades of effect in reducing salt consumption, the salt intake in China is still well above the recommended level. Thus, this study aims to design and implement an intelligent household added salt monitoring system (SALTCHECKER) to monitor and control household added salt consumption.

Methods A real-time SALTCHECKER will be developed to monitor household salt consumption. The system will be tested in 300 households in Chongqing, China. Through the SALTCHECKER, participating household members will receive the assessment reports of weekly individual added salt consumption, healthy diet guidance and health science articles through the We Chat mini program. The primary outcome is daily added salt consumption of each inhabitant and the salt related knowledge, attitude and practice (KAP) of the main cooks in the participating

households at baseline, 3-month and 6-month. Finally, the effectiveness of the system will be assessed by analyzing the change of the individual salt intake and salt-related KAP from the baseline level.
Results This study will be the first to explore the effect of the household added salt monitoring system on the reduction in salt consumption in households in China. We predict that, compared with the baseline survey, the added salt consumption will be reduced and salt-related KAP will be improved significantly using SALTCHECKER.
Conclusions Results of this study can provide scientific evidence of the effect of SALTCHECKER on reducing salt consumption and preventing salt-related chronic diseases.
Keywords salt consumption; Internet of Things; real-world study; household

Encapsulated tuna oil Results in Higher Absorption of DHA in Toddlers

Ghasemi Fard,Samaneh*[1],Sinclair,Andrew [2],Loh,Su Peng[3],Turchini,Giovanni[4]
1.Nu-Mega Ingredients Pty Ltd, Brisbane, Australia
2.Department of Nutrition, Dietetics and Food, Monash University, Clayton, Australia
3.Department of Nutrition & Dietetics, Faculty of Medicine & Health Sciences, Universiti Putra Malaysia
4.Faculty of Science, Engineering and Built Environment, Deakin University, Melbourne, Australia

Objective The omega-3 fatty acids, eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) have beneficial effects on brain and visual acuity development and optimal health during fetal and early postnatal life. The ideal source of DHA for infants is human milk from a well-nourished mother, but an appropriate substitute must be available when breastfeeding is not possible. European Food Safety Authority and the Commission Delegated Regulation 2016/127 have proposed DHA supplementation as mandatory for infant formulas with a minimum level requirement of 20 mg/100kcal. The challenge for infant formula manufacturer’s is to provide DHA in the most stable and bioavailable form that most closely resembles the DHA format found within human breast milk. The aim of this study was to investigate the bioavailability of different DHA formulations in healthy toddlers compared with high DHA fish oil for one month.
Methods Sixty toddlers were randomly allocated to four groups: 1. unfortified toddler formula, 2. unfortified toddler formula + high DHA tuna oil, 3. milk drink fortified with micro-encapsulated high DHA tuna oil powder formulation 1, 4. milk drink fortified with micro-encapsulated high DHA tuna oil powder formulation 2. The bioavailability was checked through analysis of the blood and faces fatty acid levels.
Results The results showed that the DHA bioavailability was enhanced through microencapsulation of the high DHA tuna oil.
Conclusions Microencapsulation of high DHA tuna oil into a stable powder format is common delivery method for incorporating DHA into infant and toddler’s formulas to ensure the active DHA fatty acid is protected and bioavailable.

Keywords Tuna oil, DHA, encapsulation, bioavailability

Validity and reliability of a food frequency questionnaire for assessing dietary intake among Shanghai residents

zang,jiajie*,Luo,Baozhang,Jia,Xiaodong,Wang,Zhengyuan,Zhu,Zhenni,Wu,Fan
Shanghai municipal center for disease control and prevention

Objective Few localized food frequency questionnaires (FFQ) have been developed and used in Chinese nutrition surveys despite China’s large population and diverse dietary habits.

Methods We analyzed data collected in two waves (six months apart) of the Shanghai Diet and Health Study in 2012- 2013, from 1623 Shanghai residents (798 men and 825 women) older than 18 years. The results of 3-day 24-hour dietary recalls (HDR) plus condiment weighing were used to evaluate the validity and reliability of the SDHS FFQ.

Results The median and first and third quartiles for energy intake (in kcal) derived from the FFQ1 and FFQ2 were 1566.5 (1310.1－1869.6) and 1561.9 (1280.2－1838.4), respectively, of which protein (in g) was 54.3 (42.5－65.8) and 52.9 (42.4－64.5), fat (in g) was 49.8 (37.2－64.7) and 47.9 (34.9－61.9), and carbohydrates (in g) was 227.3 (180.8－277.9) and 228.1 (182.2－275.2) in the reliability analysis. The median and first and third quartiles for energy-intake differences between the FFQ1 and the 3-day 24-HDR with condiment weighing was 59.3 (-255.5－341.6), of which protein was -5.2 (-18.7－7.8) and fat was -11.2 (-30.8－5.3). The adjusted Spearman’s correlations were 0.33－0.77 for validity and 0.46－0.79 for reliability. The intra-class correlation coefficients exceeded 0.46 (validity) and 0.47 (reliability) for macronutrient intake. The consistency between the same and adjacent quartiles was approximately 80% for various nutrients.

Conclusions The reliability and comparative validity of the SDHS FFQ is similar to FFQs that are used worldwide.

Keywords Keywords: dietary records, energy intake, epidemiological studies, food frequency questionnaire (FFQ)

Neu5Ac supplementation improves learning and memory in rat offspring but lacks effect in weanling rats

Bian,Dongsheng[1],Wang,Xinyue[2],Yingying,Zhuang[2],Hongwei,Li*[2]
1.Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, School of Medicine, Shanghai, China
2.Xiamen University

Objective Alterations in nutritional factors during early development can exert long-term effects on growth, neural function, and associated behaviors. The

present study investigated Neu5Ac supplementation in pregnant and lactating rats on learning behavior and postnatal growth in male offspring.

Methods Twenty-four weanling male rats randomized equally into four groups: control, 10 mg/kg, 20 mg/kg and 40 mg/kg, and treated by gavage daily at a set time for 58 days. Twenty 15-day-pregnant rats were divided equally into four groups and treated similarly. Administration by gavage lasted until postnatal day 27. Morris water maze test and shuttle box test were used to determine spatial memory and response to electric shock. Neu5Ac levels in brains were tested with HPLC-FLD.

Results In the male rat offspring, the mean escape latency and electric shock time of treated groups were less than in the control group ($P < 0.05$). The Neu5Ac level of rat offspring in the treatment group in the cerebral cortex and hippocampus was higher than in the control group ($P < 0.05$). In the weanling male rat, no significant differences observed between rats in the treatment and the control groups in escape latency, the initial plat-form-crossing time, the electric shock time and the Neu5Ac content in the cerebral cortex and the hippocampus.

Conclusions Neu5Ac supplementation in pregnant rats improved spatial learning and memory and altered the content of Neu5Ac in the brain tissue in male rat pups but not in weanling male rats. Neu5Ac supplementation improves learning and memory in rapidly developing brains.

Keywords Neu5Ac, learning and memory, weanling rat, rat pup, HPLC-FLD

The Effects of Nano-bubbles water curcumin extract shift gut microbiota and exercise performance of mice

Zhang,Yu*,Wang,Wenyuan,Wang,I-Lin,Chen,Yi-MIng
Jilin Sport University

Objective Nano-bubbles water curcumin extract (NCE) is a rare and unique technique to increase crude curcumin bioavailability. Previous studies have demonstrated curcumin have a potential to reduce the risk of exercise injury and anti-fatigue function.

Methods The method of this study is to evaluate the potential beneficial effects of NCE on fatigue and ergogenic functions following physiological challenge. After that, microbial community composition was assessed by pyrosequencing 16S rRNA genes derived from the cecum.

Results The 6-week NCE supplementation significantly increased grip strength and swimming time. Anti-fatigue activity was evaluated using 15min acute exercise testing and measuring decrease levels of serum lactate, ammonia, creatine kinase (CK), blood urea nitrogen (BUN) and lactate dehydrogenase (LDH) after a 15-min swimming exercise. Concerning about body composition, the epididymal fat pad was significantly decrease by NCE supplementation. Histopathological data demonstrated that long term daily administration of for over 6 weeks (subacute toxicity) was safe. Gut microbial community of mice supplementation with LP10 was significantly shift the gut microorganism of specific taxa.

Conclusions NCE could potentially be used to improve exercise physiological adaptation, shift the microbiota composition and promotes the utilization of

glucose to increase energy harvesting achieve on health promotion, performance improvement and anti-fatigue.

Keywords Nano-bubbles water curcumin extract (NCE); gut microbiota; anti-fatigue; exercise performance

Computational Analysis of the Gallic acid- Lecithin Complex Based on Molecular Modeling and Molecular Dynamics Simulation

Wu,Xiang-qun,Fang,Fang,Liu,Ya,Cui,Wei-wei*
School of Public Health, Jilin University

Objective Gallic acid (GA) is a polyphenol antioxidant which has a good applicational prospect in the research of medicinal and edible plants. The GA-lecithin complex (GALC) can effectively improve the low bioavailability of GA monomer. To clarified the chemical conformation and molecular binding mechanism of GALC, a theoretical chemical method was used in this study. Besides, the bonding behaviors of GALC with its target protein, human phosphatidylcholine Transfer Protein (hPTP), were also analyzed.

Methods The geometric configurations of both GA and lecithin molecules were optimized by B3LYP method in the Gaussian 09 software under the 6-311+g(d,p) basis set. Using Gaussian-accelerated molecular dynamics (GaMD) simulation, the structure of GALC was obtained. The initial structure of GALC-hPTP system was obtained by molecular docking experiment in AutoDock 4.2 software. Molecular Dynamics (MD) simulation of GALC-hPTP system were carried out in the condition of ethanol using Amber 16 software.

Results The binding mechanism of GALC was analyzed that lecithin and GA formed a stable complex via strong hydrogen bonds formed. The results of MD simulation and the binding free energy calculation indicated that GALC might plays a positive role in maintaining the configuration stability of hPTP in ethanol by tightly binding to it.

Conclusions The molecular configuration of GALC was obtained by computer simulation, and the formation mechanism of the complex was the existence of strong hydrogen bonds between GA and lecithin. The GALC can effectively stabilize the structure of hPTP in ethanol solution by stable binding to hPTP, promoting the effective pharmacological activity of GALC *in vivo*.

Keywords Gallic acid, Soybean lecithin, Phospholipid complex, Computational analysis, Molecular dynamics simu

Protective Effect of Gallic Acid-Lecithin Complex on Hepatic Iron Overload in Mice with Alcoholic Liver Disease

Wu,Xiang-qun,Fang,Fang,Liu,Ya,Cui,Wei-wei*
School of Public Health, Jilin University

Objective Alcoholic Liver Disease (ALD) is a public health problem in modern society. The accumulation of hepatic iron is common in patients of ALD. The gallic acid (GA) -lecithin Complex (GALC) can effectively improve the bioavailability of GA, which is a natural plant antioxidant. This study preliminarily explored the protective effect of GALC on hepatic iron overload in ALD mice.

Methods Sixty healthy male C57BL/6J mice (8 weeks old) were randomly divided into six groups: (1) blank control group; (2) model group (ALD); (3) DFO group (positive control); (4) low-dose GALC group; (5) middle-dose GALC group; (6) high-dose GALC group. The experimental period was 12 weeks. Serum aminotransferase, liver lipid peroxidation and antioxidant capacity, liver lipid level and iron related indicators were detected. HE staining, ferritin immunohistochemical staining and DHE staining of liver tissue were detected.

Results The levels of serum aminotransferase, liver lipid peroxidation and hepatic lipid increased significantly in mice of model group. The expression of ferritin, ROS level and iron content of liver tissue in model group increased significantly. HE staining showed that hepatocytes of ALD mice had a large amount of lipid droplets accumulation, even fibrosis. However, GALC effectively alleviated the adverse changes above, and the results of the middle-dosage group were closest to those of the blank-control group.

Conclusions GALC had protective effects on ALD mice and could effectively ameliorated the iron overload induced by alcohol. GALC had no dose-dependent protective effect in this study, the mechanism needs to be elucidated in future studies.

Keywords Gallic acid, Lecithin complex, Alcoholic liver injury, Iron overload

Design and Application of Mobile Clinical Education

Wang,Jin,Ma,Xianghua,Cai,Jinxin*,Gao,Shiqi,Zhao,Ting,Wang,Fujie,Pan,Chen
Jiangsu Province Hospital (The First Affilitated Hospital of Nanjing Medical University)

Objective

Objective: To design and evaluate a mobile app to provide Mobile Clinical Education (MCE).

Methods Students: 181 students from the Nursing Department of Nanjing Medical University.

Methods: The students were divided into an MCE group and a control group based on their class organization. “Nutrition” was chosen as the experimental course. The MCE app was developed and applied during a whole semester for the MCE group, while the control group was taught using the traditional method of passive transfer of information from lecturer to group of students.

Results The MCE group performed better on the final examination (69.1 ± 7.5 vs 67.9 ± 6.7, t =1.127, P = 0.26); and in terms of general evaluation (74.9 ± 6.0 vs 67.9 ± 6.7, t = 7.419, P < 0.001). There was a significant increase in the MCE group after introduction of MCE in terms of course appeal (t = -4.75, P < 0.001), classroom communication and the opportunity to discuss and debate what they had learnt (t = -4.5, P < 0.001) and course content (t = -4.44, P < 0.001).
Conclusions Conclusion: MCE has been found to improve learning and the overall experience. The application and promotion of this teaching method should improve medical education in terms of flexibility, practicability and extensiveness.
Keywords Mobile Clinical Education, E-learning, Education Innovation

Tea consumption and cardiovascular risk factors among Chinese patients with type 2 diabetes

Yang,Huanhuan[1],Chen,Guochong[2],Yu,Lugang[3],Qin,Liqiang*[1]
1.Soochow university
2.Albert Einstein College of Medicine
3.Suzhou Industrial Park Center for Disease Control and Prevention

Objective The associations between tea consumption and major risk factors for cardiovascular disease (CVD) among type 2 diabetes (T2D) patients remain unclear. Therefore, we aimed to investigate the associations between tea consumption and CVD risk factors among Chinese patients with T2D.
Methods In a community-based cross-sectional study, 7866 subjects aged 31 to 89 years were recruited between 2011 and 2013 in Suzhou, China. Among these, 1061 subjects with T2D (492 men and 569 women) as defined according to the criteria of the American Diabetes Association, who were free of major CVD were included in the present study.
Results After adjusted for potential confounders, male tea drinkers, as compared with those who never or hardly drank tea, had significantly higher risk of general obesity (OR = 2.282, 95% CI: 1.114-4.675) and NAFLD (OR = 2.372, 95% CI: 1.431-3.932). While, non-significant correlation was displayed in females ($P > 0.05$). Sensitivity analysis indicated that tea consumption was significantly associated with higher risk of general obesity and NAFLD among males who had self-awared of T2D. Among those males who had never self-awared of T2D, the association was persisted only on NAFLD. While, no significant correlation was observed among females no matter whether self-awared of T2D or not.
Conclusions In conclusion, tea consumption is associated with increased risk of NAFLD among Chinese males with T2D. And self-awared of T2D affect the sensitivity of the correlation between tea consumption and general obesity. Further prospective studies are needed to confirm the associations.

Modulation of physicochemical stability and bioaccessibility of β-carotene using emulsion-alginate beads stabilized by scallop (Patinopecten yessoensis) gonad protein isolates

Han, Jiarun[1], Wu, Haitao*[1], Zhu, Beiwei[1], McClements, David Julian[2], Xiao, Hang[2]
1. Dalian Polytechnic University
2. University of Massachusetts Amherst

Objective The fabrication of colloidal delivery systems from natural proteins and lipids has been utilized to protect carotenoids in foods as well as to release the carotenoids in the appropriate position of the human gastrointestinal tract (GIT).
Methods In our study, β-carotene (BC) was embedded into emulsions that were fabricated from scallop gonad protein isolates (SGPIs), and then the filled hydrogel beads were further prepared by trapping the emulsion droplets within calcium alginate beads using an extrusion device.
Results The simple oil-in-water emulsions coated by SGPIs showed good stability at pH 7-8, while the emulsion-alginate beads remained relatively intact from pH 3-8. BC encapsulated in emulsions was extremely unstable and prone to degradation when stored at comparatively higher temperatures (37 ° C). In contrast, the incorporation of BC into emulsion-alginate beads greatly enhanced its stability. Lipid droplets constructed within SGPIs-stabilized emulsion-alginate beads were released more slowly than free lipid droplet in the emulsions during GIT digestion, and confocal laser scanning microscopy revealed that the lipid droplets existed in the network of cross-linked proteins filled within the emulsion-alginate beads. Moreover, the free lipid droplets in the emulsions produced a higher bioaccessibility of BC (66%) in comparison with the emulsion-alginate beads (38%), whereas the BC transformation was higher in the beads.
Conclusions Our results indicated that emulsion-alginate beads stabilized by SGPIs could potentially be utilized for encapsulating and controlling the release of lipophilic bioactive compounds.
Keywords Scallop gonad protein isolates; β-carotene; emulsions; alginate beads; digestion; bioaccessibility

Relative validity of an online 24 hours dietary recall questionnaire

Chen, Yue[1], Hu, Binshuo[1], Shan, Shufang[1], Cheng, Guo*[2]
1. West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu, P.R. China
2. West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center and State Key Laboratory of Biotherapy and Cancer Center, Sichuan University, Chengdu, P.R. China

Objective Western countries have made some progress in web-based dietary recall. However, it is still on initial step in China. The aim of this study is to determine the relative validity of an online 24 hours dietary recall questionnaire

(ODQ) designed to assess energy and nutrients intake compared with a face to face 24 hours dietary recall (FDR).
Methods A total of 142 students from Sichuan University were recruited by cluster sampling to complete the ODQ and the FDR respectively. The individual mean differences, spearman's correlation coefficients, cross-classifications and Bland-Altman plots were used to assess the correlation and agreement between the energy and common nutrients intake obtained from the ODQ and the FDR.
Results Energy and nutrients intakes were lower in ODQ compared to FDR ($P < 0.05$). The spearman rank correlation coefficients between the ODQ and the FDR ranged from 0.54 for Vitamin C intake to 0.75 for Vitamin PP intake ($P < 0.001$). The proportion of participants correctly classified into quartiles ranged from 82.4% for vitamin A intake to 93% for vitamin PP intake, and the percentage of misclassification was 5 % or less. The weighed kappa coefficients ranged from 0.41 to 0.64. The Bland-Altman plots indicated a good agreement for all dietary intakes estimated from the ODQ.
Conclusions The study suggests that an online 24 hours dietary questionnaire could be a valid tool for estimating the energy and nutrient intakes among college students in China at the group level.
Keywords 24 hours dietary recall; online survey; Validation study

Determination of sialic acids in conventional foods by LC-MS/MS

Zhuang,Yingying,Li,Hongwei*
Department Preventive Medicine, School of Public Health, Xiamen University, Xiamen, China

Objective Sialic acid (SA) is a category of molecules containing nine carbon monosaccharides that attached to the outermost ends of sugar chain of all vertebrate cells. SA can mediate or modulate a wide variety of physiological and pathological processes. The two major SAs found in mammals are N-acetylneuraminic acid (Neu5Ac) and its hydroxylated form, N-glycolylneuraminic acid (Neu5Gc).The establishment of a food SA content database including Neu5Ac and Neu5Gc can be used to evaluate human Neu5Gc exposure and improve dietary advice.
Methods We developed a liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS/MS) method to determine the SA contents in foods including beef, lamb, pork, chicken, duck, milk, yogurt, cheese, egg, fish, crab, and shrimp.
Results We found sialic acids in eggs, dairy products, red meat, poultry, and some kinds of seafood, but not in cereal, vegetables, or fruits.
Conclusions
Neu5Ac is the most common form of SA found in most conventional foods, while Neu5Gc can only be found in red meat, dairy products, and certain kinds of seafood. Among the foods tested, crucian eggs had the highest Neu5Ac content and beef had highest Neu5G content.
Keywords Sialic acids; Neu5Ac; Neu5Gc; foods; LC-MS/MS

The perceived stress and its associations with socio-demographic factors in Chinese adults

huang,feifei,Du,Wenwen,Zhang,Jiguo,Zhang,Bing,Wang,Huijun*
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective Little is known about the perceived stress status and distribution in Chinese adults. The objective of this study was to describe the perceived stress and the associations between which and the socio-demographic factors in Chinese adults.

Methods 3485 males and 3602 females who were 18-64 years old with at least junior high school education were recruited from the China Nutrition Transition Cohort Study. The Perceived Stress Scale-10(PSS-10) was used to measure the perceived stress. The internal consistency reliability of the PSS was examined by Cronbach' s alpha and the construct validity was examined by confirmatory factor analysis. Multilevel model was employed to explore the association between perceived stress and socio-demographic factors.

Results Cronbach' s α was 0.749, comparative fit index(CFI) was 0.773, adjust goodness-of-fit index(AGFI) was 0.932, standardized root mean square residual(SRMR) was 0.055 and root mean square error of approximation(RMSEA) was 0.078 when PSS-10 was used in this study. The mean perceived stress scale-10 score was 19.3±4.9 in all participants. Male had the same score with female(19.3±5.0 vs. 19.4±4.8). The score had significantly negative associations with age and household annual income, but had no associations with education, marital status and duration of sleeping. Participants who are employed had higher score than those who are unemployed.

Conclusions PSS-10 had satisfactory internal consistency reliability and construct validity in Chinese adults. People with different socio-demographic characteristics have different perceived stress and those with higher perceived stress should be paid attention.

Keywords perceived stress, Chinese, adults

The protective effect of Saccharomyces boulardii in a dextran sulphate sodium-induced colitis mice model: impact on gut microbiota composition and metabolomics

Gao,Hui,Li,Yinzheng,Yao,Ying*
Department of Clinical Nutrition; Tongji Hospital; Tongji Medical College; Huazhong University of Science and Technology; Wuhan 430030; China

Objective Ulcerative colitis (UC) is a chronic inflammatory bowel disease, while *Saccharomyces boulardii* (*Sb*) is a live microbial preparation. Previously reported showed that *Sb* would exert protective effects against dextran sulphate sodium (DSS)-induced UC, but the mechanism is still unclear.

Methods Female C57BL/6 mice (6 weeks) were randomly divided into five experimental groups (n = 6 mice/group): Control (no special intervention), dextran sulphate sodium (DSS), low- (10^3 CFU/ml), middle- (10^5 CFU/ml) and high- (10^7 CFU/ml) dose of

Sb. + DSS. *Sb.* was given orally to C57BL/6 mice for 14 days. Then the colitis was induced adding DSS to the drinking water. Mice were scored daily using a Disease Activity Index (DAI). After sacrifice, the colonic specimens were evaluated by determining the expression of inflammatory markers and micro-RNAs by qRT-PCR. Moreover, changes in microbiota populations were evaluated by pyrosequencing.

Results There were no significant differences in food intake among the groups. However, *Sb.* significantly attenuated DSS-induced weight loss and mucosal damage, suppressed the secretion of tumor necrosis factor (TNF)-α and interleukin (IL)-6. Moreover, *Sb.* decreased the abundance of Verrucomicrobiaceae and Bacteroidaceae, while increased the abundance of Porphyromonadaceae on the family level in the gut microbiota. Furthermore, *Sb.* enhanced a reduction in fecal microbiota diversity in DSS-treated mice. Metabolomics research showed that ulcerative colitis interfered with the intake of unsaturated fatty acids. Additionally, ulcerative colitis affected primary bile acid metabolism and multiple amino acid metabolism, of which tyrosine, arginine, proline, phenylalanine and tryptophan were all downregulated compared with the control group. In addition, genus and metabotype were highly correlated.

Conclusions *Sb* exerts its therapeutic effect by improving intestinal tissue damage, restoring the disorder of microbiota and metabolite, of which 10^3 CFU/ml suspensions was the best.

Keywords ulcerative colitis; Saccharomyces Boulardii; Probiotics; gut microbiota; metabolomics

The Efficacy of a Web-based Binge Eating Disorder Intervention Program in Overweight or Obese Females - A Pilot Randomized Controlled Trial

Yu,Zhiping*[1],Roberts,Brittany[1],Snyder,Jill[1],Stauart,Katie[2],Wilburn,Jennifer[3],Pudwill,Holly[4],Cortazzo,Kristen[1]

1.University of North Florida, USA
2.Katie Stuart Coaching and Counseling
3.Jen Wilburn Coaching and Counseling
4.Balanced Nutrition of Jacksonville

Objective Web-based treatment programs have shown encouraging results in reducing symptoms in Binge Eating Disorder (BED) patients in European studies but no significant studies have been conducted with American subjects. This 3-month pilot trial aimed to assess the efficacy of a web-based treatment program in overweight and obese females with BED in the United States.

Methods Eighteen participants, aged 20-73, were randomized and twelve finishers were analyzed. In face-to-face (FF) group (n=8), participants received 12 one-on-one weekly counseling sessions from a Licensed Mental Health Counselor and Registered Dietitian Nutritionist. In web-based (WB) group (n=4), participants received the same counseling through online telemedicine software. Outcomes measured included weight, binge episodes (BE), psychological health, quality of life, and eating attitudes.

Results In the end of study, participants did not lose weight in either group. FF group reduced BE (p=0.013). WB group observed significant improvements in shape concern (p=0.001), weight concern (p=0.03), global score (p=0.007), Eating Attitude total score (p=0.027), depression scale (p=0.000), and quality of life score (p=0.02). FF participants had significant reductions in uncontrolled eating (p=0.008), emotional eating (p=0.002), food addiction diagnosis (p=0.031) and symptom counts (p=0.039).
Conclusions Web-based treatment programs could be effective for BED patients. Large scale randomized clinical trials are warranted to further assess the efficacy of web-based approaches.
Keywords Internet, Treatment, Binge Eating Disorder, Weight loss, Females

Evaluation of Erythrocyte Iron Incorporation in Chinese Prepubertal Children using a Single Stable Isotope Tracer Method

Zhang,Yu[1,2],Li,Yajie[3],Ren,Tongxiang[4],Liu,Xiaobing[1,2],Yang,Linchen[1,2],Piao,Jianhua[1,2],Wang,Jun[4],Yang,Xiaoguang*[1,2]
1.National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing
2. Key Laboratory of Trace Element Nutrition, MOH
3.Changzhi Medical College
4.National Institute of Metrology

Objective Although previous research has shown stable isotopes can be used on iron metabolism, due to many factors, there is few studies of this type carried out in China, especially for children. The objective of the current study was to analyze the rate of erythrocyte iron incorporation in Chinese prepubertal children
Methods Using a single stable isotope tracer technique. 30 boys(10.6±0.2years) and 27 girls(10.4±0.2years) were involved in this study. Each subject was orally administered 3 mg of ^{57}Fe twice daily to obtain a total of 30 mg after a 5-days period. The stable isotope ratios in red blood cells (RBCs) were determined by multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometry (MC-ICP-MS) in 14th day, 28th day, 60th day and 90th day. The erythrocyte incorporation rate in children of each gender was calculated using the stable isotope ratios, blood volume and body iron mass.
Results The percentage of erythrocyte ^{57}Fe incorporation increased starting 14th day after oral administration, reached a peak at 60 d(boys: 19.67±0.56%, girls: 21.33±0.59%)and then decreased, and a similar trend was observed for the mean ratio of ^{57}Fe/^{56}Fe. The erythrocyte incorporation rates of ^{57}Fe obtained for girls in 14th day, 28th day, 60th day and 90th day were 19.49±0.47%, 20.19±0.85%, 21.33±0.59% and 20.52±0.68%, respectively, and these values are significantly higher than those obtained for boys(18.79±0.47%, 19.20±0.62%, 19.67±0.56% and 19.36±0.44%, respectively($P<0.05$).
Conclusions In conclusion, the oral administration of ^{57}Fe to children can be used to obtain erythrocyte iron incorporation within 90 days. Prepubertal boys may be

at higher risk of iron deficiency and further studies should pay more attention to the iron status in prepubertal children.

Keywords Stable isotope tracer technique; Iron; Erythrocyte incorporation rate; Chinese prepubertal children;

Emodin inhibited high-fat diet induced NASH through modulating macrophage polarization

Yu,Fang*,Hou,Xianghong,Yang,Ruihua,Wang,Feng

Department of Nutrition and Food Hygiene, Air Force Medical University

Objective Nonalcoholic steatohepatitis (NASH) is an increasingly common chronic liver disease worldwide. Accumulating evidences indicate that macrophage phenotype and function play critical roles in metabolic diseases. We aim to elucidate the mechanisms by which Emodin protected high-fat diet induced NASH.

Methods Flow cytometric analysis and immunofluorescence staining was performed to detect macrophage accumulation in liver tissues. The expression of inflammatory factors and cholesterol metabolism genes was determined by quantitative Real-Time PCR (qRT-PCR). Cholesterol efflux experiment was performed to evaluate cholesterol efflux in macrophages.

Results Our current study found that macrophage accumulation in liver tissues was not altered by Emodin, a Chinese herb-derived compound. However, the number of M2 macrophages, exerting an anti-inflammatory function, was apparently increased upon Emodin treatment evidenced by Ym1 staining. Consistently, the expression of proinflammatory cytokines, such as TNF-α, IL-1β and INF-γ, was greatly reduced by Emodin. Moreover, Emodin apparently regulated the expression of lipid and cholesterol metabolism genes, such as PGC1α, PPARγ, FAS and etc. In peritoneal macrophages, Emodin greatly increased the expression of cholesterol efflux genes, ATP-binding cassette transporter A (ABCA1). Emodin enhanced cholesterol efflux from acetylated low-density lipoprotein-loaded macrophages. Addition of ABCA1 antibody significantly abrogated cholesterol efflux upon Emodin treatment.

Conclusions Our data, for the first time, elucidated that Emodin alleviated high-fat diet induced NASH through modulating macrophage polarization and enhancing cholesterol homeostasis. Thus, Emodin may be explored as a promising compound to halt NASH development.

Keywords Emodin, NASH , Macrophage polarization, Inflammation, Cholesterol efflux

The status of Minimum Diet Diversity of children aged 6-23 months in China

Pang,Xuehong,Duan,Yifan,Jiang,Shan,Bi,Ye,Zhang,Huanmei,Wang,Shuxia,Wang,Jie,Yang,Zhenyu,Lai,Jian qiang*

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective To assess the status of Minimum Diet Diversity (MDD) of children aged 6-23 months in China based on three different methods.

Methods Dietary intake of 1006 children aged 6-23 months were collected by using a 24-hour dietary recall method for three consecutive days from Chinese National Nutrition and Health Surveillance in 2013. Dietary intake on the first day of the 3-day dietary recall was used to assess the MDD based on three methods, because MDD was not significant different among the 3-day ($p>0.05$). MDD was receiving foods from at least four food groups of the 7 food groups in the method 1. The 7 food groups are grains, roots and tubers, legumes and nuts, dairy products (milk, yogurt, cheese), flesh foods (meat, fish, poultry and liver/organ meats), eggs, vitamin-A rich fruits and vegetables, and other fruits and vegetables. In the method 2, MDD was receiving foods from at least four food groups of the 7 food groups after excluding formula and breast milk. In the method 3, MDD was receiving foods from at least five food groups of the 8 food groups including breast milk.
Results For children aged 6-8 months, 9-11 months, 12-17 months and 18-23 months, the MDD was 24.8%, 41.3%, 59.2% and 67.5% in the method 1, 18.3%, 28.3%, 48.0% and 57.9% in the method 2, and 20.1%, 28.1%, 40.4% and 36.1% in the method 3, respectively. For non-breastfed children, the density of vitamin A, calcium, iron, zinc, riboflavin and thiamine was significantly greater in the MDD group than below MDD group based on each of the 3 methods. However, for breastfed children only the density of calcium was significant greater based on either method 1 or method 3, and the density of vitamin A, calcium and thiamine were significant greater based on the method 2 between the two groups.
Conclusions The MDD of children aged 6-23 months in China was not optimal based on either methods, of which the method 2 might perform better in assessing MDD.
Keywords Minimum Diet Diversity , children

Molecular forces involved in mixed gel of scallop (Patinopecten yessoensis) male gonad hydrolysates and κ-carrageenan

Yan,Jianan*[1],Shang,Wenhui[1],Han,Jiarun[1],Jin,Wengang[3],Du,Yinan[1],Pan,Jinfeng[1,2],Wu,Haitao[1,2]
1.School of Food Science and Technology， Dalian Polytechnic University
2.National Engineering Research Center of Seafood
3.School of Bioscience and Engineering， Shaanxi University of Technology

Objective In this study, various bond disrupting agents (NaCl, GuHCl, Urea and SDS) were introduced to investigate the molecular forces involved in the SMGHs/κ-C gel formation. This research helps us to explore the relationship between molecular forces and gelation properties as well as the corresponding changes of microstructure of SMGHs/κ-C gel. From a practical perspective, knowing the molecular forces between SMGHs and κ-C provides information that will help to explore the wide use of SMGHs/κ-C in food and pharmaceutical industry.
Methods Molecular interactions between scallop *P. yessoensis* male gonad hydrolysates (SMGHs) and κ-carrageenan (κ-C) were monitored using various bond disrupting agents including NaCl, GuHCl, Urea and SDS via the method of rheometer, low field-NMR (LF-NMR) relaxometry, fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy, cryo-scanning electron microscopy (cryo-SEM) and confocal laser scanning

microscopy (CLSM). SMGHs were obtained via enzymolysis by trypsin at 3000U/g protein, pH 8.0 and 37° C for 3h.

Results The frequency curves indicated that the storage moduli (*G'*) of SMGHs/κ-C gel significantly decreased from 1272 to 45, 56, 647 and 387 Pa by treatment with NaCl-2 M, GuHCl-2 M, Urea-8 M and SDS 4%, respectively, at 0.1 Hz. Additionally, temperature ramp curves also revealed that SMGHs/κ-C possessed a relatively high melting and gelling temperature around 42 and 31 ° C, respectively, with the initial *G'* value about 1200 Pa. By treatment with bond disrupting agents (NaCl, GuHCl, Urea and SDS), all the initial *G'* values decreased significantly, with a value of 50, 75, 290 and 590 Pa, respectively. Interestingly, SMGHs/κ-C absented both melting and gelling temperature by treatment with NaCl and GuHCl. In addition, Urea and SDS treatment both decreased the transition temperature of SMGHs/κ-C to 30.6 and 15.7 ° C, 36.8 and 25.8 ° C, respectively. Moreover, the LF-NMR data showed that free water accounted for 96.6-98.7% of the total signals in all samples, which referred to the integral part of SMGHs/κ-C gel framework. Both NaCl and SDS treatment significantly increased the relaxation time T_{21} and T_{23} of SMGHs/κ-C from 1.00 and 450.30 *ms* to 10.42 and 554.57 *ms*, 16.46 and 698.96 *ms* ($p < 0.05$), respectively, indicating migration to free water in the mixed gel. Moreover, a minor population new peak named fast-relaxing water T_{2b} was observed with the treatment of NaCl and SDS. Treatment with GuHCl significantly increased T_{21} of SMGHs/κ-C from 1.00 to 6.08 *ms* while decreased T_{23} ($p < 0.05$). Interestingly, the T_{21} in SMGHs/κ-C under urea treatment was not detected and T_{23} significantly shortened as well ($p < 0.05$). It is suggested that the longer relaxation time reflects samples bind more loosely to the macromolecules or vise versa. Correspondingly, T_2 weighted images is brighter and redder than that of T_1 indicated that the water with longer relaxation time (free water) was dominant in SMGHs/κ-C gel. Moreover, the various reagent treatments made the brighter of T_1 images decrease from external region to center significantly while T_2 images showed minor changes, indicating that the bind water gradually expelled from water spaces, and then towards free water constituents. The main bands of SMGHs/κ-C were noticed at 1641 cm^{-1} (vibration of C=O stretching), 1525cm^{-1} (bending vibration of N-H group and C-N group) and 1234 cm^{-1} (C-N stretching vibration and N-H deformation), corresponding to amide I, II, III respectively. In addition, amide A and amide B were noticed at 3305 and 2940 cm^{-1}, corresponding to N-H stretching vibration and C-H stretching, respectively. Various reagents treatment obviously changed the infrared spectra of SMGHs/κ-C. In detail, the amide A of 3305 cm^{-1} was shifted to higher wavenumber of 3416, 3405, 3448 and 3380 cm^{-1} by treatment with NaCl-2 M, GuHCl-2 M, Urea-8 M and SDS-4%, respectively. The strong shift of amide A implies that less hydrogen binding between hydroxyl groups in gel complex. Moreover, the red-shift of amide I to 1660 and amide I, II to 1671, 1597 cm^{-1} induced by GuHCl-2 M and Urea-8 M, respectively, indicating the weaker electrostatic interactions between κ-C and SMGHs. The micrographs of SMGHs/κ-C revealed a porous homogeneous structure connected by some thin strands, forming a branched well-organized network of chains with pore sizes about 1-2 μm. After treatment with bond disrupting agents, the SMGHs/κ-C network appeared to be disturbed, weakened and broken. In detail, NaCl-2 M treatment made SMGHs/κ-C network less compact with larger unevenly distributed cavities around 4 μm.

GuHCl-2 M treatment resulted in a more open microstructures of SMGHs/κ-C exhibiting a network with tenuous coarse crosslinked strands and many larger pores about 5-6 μm. Urea-8 M treatment seriously ruptured the framework of SMGHs/κ-C with numerous minor mesh and fissure, developing a spongy structure. For SDS-4% treatment, the SMGHs/κ-C network highly changed with plentiful branches, very large and deep void spaces almost 10 μm. Generally, the size of the gel network cells depends on the interaction among the system components and water: the bigger the cell, the lower the water-component interaction and the more free water available in the system, simultaneously, less bound water are locked in the gel system to maintain the gel strength. As mentioned above, bond disrupting agents obviously expended the pores of SMGHs/κ-C network to larger one probably due to weaker cross-linking in these samples, thus allowing more free water existing in the system and less bound water were locked to support the gel strength. Furthermore, SMGHs/κ-C showed a homogeneous distribution continuous network with numerous tinged spots. These aggregates are typically considered as building-blocks, connecting with each other to form a space spanning network within a certain length scale. The continuous SMGHs/κ-C network was significantly disrupted under various reagents treatment by decreasing amount of RITC in the structure of gel. The decrease in scattering intensity and density indicated that these bond disrupting agents reduced the interaction between the κ-C and SMGHs.
Conclusions Therefore, it could be concluded that the bond disrupting agents deteriorated the gel formation of SMGHs/κ-C to a loose and unordered microstructure, resulting in decreased storage moduli G' and slower relaxation times as well as decreased T_1 and T_2 proton density which associated with the bigger mesh size of microstructure and less RITC staining. Moreover, the red-shift in water region, amide I and II bands treating under various reagents demonstrated a disordered structure of SMGHs/κ-C. These results suggest that the sequence of electrostatic, hydrogen bonding and hydrophobic interactions exhibits a great effect on the formation of SMGHs/κ-C gel. Future studies should focus on the food and biomedical applications of SMGHs/κ-C as the design of physical gels to control the release of bioactive molecules.
Keywords SMGHs; κ-carrageenan; electrostatic interactions; hydrogen bond; hydrophobic interactions

Comparative Metabolic Profiling of Lycium barbarum from Different Areas in China; Fatty acid and minerals contents of Lycium ruthenicum and antioxidant activity against isoproterenol-induced acute myocardial ischemia in mice

Yossa Nzeuwa, Irma Belinda, Xia, Hui, Sun, Guiju*
Southeast University

Objective Berry fruits have attracted an overwhelming research focus within the past years because of their abundant source of varied metabolites with interesting

biological activities and their nutritional value. In this study, dried *Lycium barbarum* fruits from four main cultivation areas in China were subjected to a comparative metabolic profiling, including total carbohydrate, total phenolic, vitamin C, carotenoid and mineral contents, while dried *Lycium ruthenicum* fruits were investigated for their fatty acid, and mineral contents

Methods using the People' s Republic of China Exit Inspection and Quarantine Industry Standards. Furthermore, antioxidant activity of *Lycium ruthenicum* extract against isoproterenol-induced acute myocardial ischemia in mice was revealed

Results Results showed that, total carbohydrate content was higher in the sample from Guazhou, (69.47%), while the highest total phenolic content value was 12.14 mgGAE/g from Geermu. vitamin C content ranged between 33.15 and 113.8 mg/100 g, and Zeaxanthin dipalmitate highest content (1008.90 μg/g) was observed in Tianjing. The key fatty acids from *Lycium ruthenicum* Murr. (LRM) oil studied included linoleic (59.38%), oleic (20.85%), palmitic (7.07%), linolenic (2.98%) and stearic (5.31%) acids, which together comprised 95.59 % of the total fatty acids. The key mineral nutrients observed were potassium (17631.15 mg/kg), calcium (2004.4 mg/kg) and magnesium (1274.6 mg/kg), which were higher than in *Lycium barbarum* fruits. Moreover, administration of LRM exhibited significant antioxidant activity against isoproterenol-induced acute myocardial ischemia in mice.

Conclusions Our results provide complementary informations on *Lycium* fruits considered as a potential source of high value phytochemicals for the development of new functional food and beverage products.

Keywords L. ruthenicum,L. barbarum, L. chinense, metabolic profile,fatty acids content, antioxydant activity

Fabrication, physicochemical characterization and bioaccessibility of Pseudosciaena crocea Roe Protein-stabilized emulsion delivery system

Tang,Yue[1],Wang,Xiaohan[1],Jiang,Hui[1],Xiong,Youling L[2],Lin,Songyi*[1]

1.Dalian Polytechnic University

2.University of Kentucky

Objective Emulsion-based delivery systems are designed to encapsulate, protect, and release various types of bioactive agents such as lipophilic drugs, vitamins, nutraceuticals, flavorings, colors, and preservatives. The aim of this study was to develop a protein emulsifier that can be used to construct a nutrient delivery system.

Methods Yellow croaker (*Pseudosciaena crocea*) roe protein isolate (PRPI) was prepared and tested for its emulsifying properties. Benzyl isothiocyanate (BITC) was used as a model delivery nutrient in the constructed emulsions. The emulsion was stored at 20 and 4 ° C for studying the stability. The average particle size, zeta potential, and BITC retention rate of the emulsions were used as the evaluation indexes of the quality of emulsion. Lipid digestion, BITC bioavailability and intestinal absorption by a simulated gastrointestinal tract model also were investigated. Confocal laser scanning microscopy (CLSM) and atomic

force microscope (AFM) were used to characterize the change of emulsions before and after the gastrointestinal digestion.
Results Storing at higher temperatures increased the particle size of the emulsion and decreased the retention of BITC. After the simulated digestion, with the exposure of oil droplets in the small intestine phase, the emulsion had a high release rate of FFAs (99.13%). BITC in the emulsion was fully released and its bioavailability could reach 77.32%.
Conclusions These results demonstrated that the PRPI-stabilized emulsion delivery system is effective in protecting nutrients and has excellent stability.
Keywords Pseudosciaena crocea roe, protein isolate, BITC, emulsion delivery system, gastrointestinal tract

Effect and preliminary mechanism of resveratrol on severe acute pancreatitis in mice

Hang,Yuanxin,Mao,Xiao,Han,Zhiyan,Wang,Jianwu*
Central South University

Objective The effect and preliminary mechanism of resveratrol preconditioning on severe acute pancreatitis (SAP) which was established by using cerulein combined with lipopolysaccharide in mice were observed.
Methods Forty healthy male SPF BALB/c mice were randomly divided into control group (NC group), SAP group, 25 mg/kg, 50 mg/kg and 75 mg/kg resveratrol treatment group. SAP mice were established by intraperitoneal injection of cerulein (50μg/kg, 10mL/kg, 1h, 7 times) combined with lipopolysaccharide (10mg/kg, 10mL/kg). The NC group was intraperitoneally injected with an equal volume of sterile saline. Resveratrol was injected intraperitoneally 30 minutes before modeling. Blood was collected by cardiac puncture. The serum amylase (AMY) and lipase (LPS) levels were determined by automatic biochemical analyzer. Simultaneously, immunoblotting were performed to detect the expression levels of total c-Jun N-terminal kinase (JNK) and phosphorylated JNK (p-JNK) protein in pancreatic tissues.
Results The level of serum AMYand LPS was found to peak at 12h after modeling. At 12h after modeling, the 25mg/kg, 50mg/kg and 75mg/kg resveratrol groups significantly inhibited the increase of serum AMY and LPS ($P<0.05$). After modeling for 12h, compared with NC group, 25mg/kg, 50mg/kg and 75mg/kg resveratrol group could significantly inhibit the increase of the expression of p-JNK in pancreatic and kidney tissues of SAP group ($P<0.05$).
Conclusions Resveratrol treatment can reduce the severity of pancreatic in mice induced by intraperitoneal injection of cerulein combined with lipopolysaccharide, which is related to inhibition of JNK protein activation.
Keywords Resveratrol; severe acute pancreatitis; JNK

Title: Observation of eating attitude and behaviors of athletes

Han,Qi*
National Research Institute of Sports Medicine(CHN)

Objective Background: Professional athletes perform extensive indoor and outdoor exercise training all year round. Athletes, who experience extensive exercise training and world traveling during season, might paying less attention on food choices while having certain nutritional purposes for achieving certain demands. The purposes of this study is to describe current eating attitude and behaviors of athletes.
Methods Method: This study has a cross-sectional study design for observing eating attitude and behaviors of athletes. We observed eating attitude and behaviors of athletes during season and notes were taken for athletes' preference on food choices and 24 hours of physical activities (PAR-Q).
Results Result: Athletes with different diet and nutritional demands were aware of the importance of keeping an appropriate eating strategy toward success and best exercise achievement, however, their food choices might not cope with exercise training
demands.
Conclusions Conclusions: Based on the observation of eating attitude and behaviors of athletes, highly personalized eating strategies should be prepared with nutritional recommendation from sports dietitians based on athletes' age, height, weight, sex, different sports activities, health conditions and energy expenditure from their physical activities.
Keywords nutrition, athletes, sport dietitians

Metabolomics of milk intake in Hong Kong Chinese - The Hong Kong Osteoporosis Study

Chau,Yin Pan[1],Au,Philip CM[1],Li,Gloria HY[1],Sing,Chor Wing[1],Cheng,Vincent KF[1],Tan,Kathryn CB[2],Kung,Annie WC[2],Cheung,Ching Lung*[1,2,3]
1.The University of Hong Kong
2.Department of Medicine
3.Centre for Genomic Sciences, LKS Faculty of Medicine, the University of Hong Kong

Objective Adequate dairy intake promotes bone health, but inconsistent association has been observed among Chinese due to low milk consumption. Food frequency questionnaire used in most epidemiological studies is prone to measurement error. It has been suggested to accompany with metabolomics profiling to assess habitual intake and diet-disease association. The aim of this study is to identify milk-associated metabolite and evaluate the association with bone health.
Methods 564 Chinese adults (458 women and 106 men) from Hong Kong Osteoporosis Study visited in 2001-10 (N = 329) and 2015-16 (N = 235) were included. Self-reported FFQ was used to estimate their habitual milk consumption. Untargeted metabolomic profiling on fasting serum samples were obtained using liquid chromatography-mass spectrometry technique. Bone mineral density at lumbar spine,

femoral neck and total hip was measured by DXA. Multivariable linear regression was used to evaluate the association between metabolites and milk intake. Multivariable robust regression was used to evaluate the association between milk-associated metabolites and BMD.
Results 1027 metabolites were included in the regression analysis. N-trimethyl 5-aminovalerate (ß=1.868, SE 0.295, $p=4.95x10^{-10}$) was significantly associated with milk intake after adjusting for Bonferroni correction ($p<4.87x10^{-05}$), and positively correlated with BMD at total hip (ß=0.030 g/cm^2 per SD, SE 0.012, p=0.016).
Conclusions N-trimethyl 5-aminovalerate was significantly associated with habitual milk consumption, and was associated with BMD at total hip. It could be a potential biomarker of milk consumption and reflect bone health.
Keywords Milk, bone mineral density, osteoporosis, metabolomics study

Rapid and sensitive method for determining amino acids composition in food supplements and dietary foods for special medical purposes

Peng,Tong[1],Guo,YanFan[2],Guo,YiRan*[3]
1.Keystonecare Technology Co., Ltd
2.Haike Group
3.The School of Biological Science and Medical Engineering, Beihang University

Objective Food for Special Medical Purpose (FSMPs) with special amino acids composition are essential for special clinical nutritional needs such as phenylketonuria, maple syrup urine disease, propionic acidemia and urea cycle disorders. The purpose of this study was to develop a sensitive and rapid method for the simultaneous quantification of proteinogenic amino acids in food samples.
Methods In this study, we used Bovine Serum Albumin (BSA) as the standard protein sample. The sample was hydrolyzed with hydrochloric acid and derivatized with1-fluoro-2,4-dinitrobenzene to enhance chromatographic retention. 20 amino acids were simultaneous quantified with a 1.8-μm core-shell C18 column using Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC). The column temperature was maintained at 35℃. Detection was 360nm.
Results Sufficient separation of 20 amino acids (AAs) analytes was achieved in a single run of 12 min. The overall limits of detection (LODs) and limits of quantification (LOQs) were between 11.77-59.55 and 39.23-198.48 μg/L for the AAs, respectively. The assay was linear from 0.04-0.2 to 250-2500 mg/L, respectively. Results indicated that recoveries for the AAs ranged from 96.3 to 102.8 % with relative standard deviations (RSD) less than 5 %.
Conclusions The results suggested that this method could be employed as a useful tool for proteinogenic amino acids quality assessment of food and dietary foods for special medical purposes samples in clinical practice and scientific research.
Keywords Amino acids. Aormula food. Clinical nutrition. Food composition

Spray dried DHA algae oil microcapsules with different wall material combinations: encapsulation properties, oxidative stability, and release behavior

Fu,Jingjing,Liu,Yunhang,Zhou,Dayong,Song,Liang*
Dalian Polytechnic University

Objective Algae oil as a DHA dietary supplement is the feasible resource for healthy diet. However, due to their unsaturated nature, DHA-rich algae oil is chemically unstable and susceptible to oxidative deterioration, thus its application in food is greatly limited.

Methods This study deals with the spray-dried DHA algae oil (DHA AO) microcapsules formulated with different wall materials combinations, including whey protein isolate and glucose syrup (WPI+GS), sodium starch octenylsuccinate and glucose syrup (SSOS+GS), whey protein isolate and lactose (WPI+L). The DHA AO microcapsules were analyzed with respect to encapsulation properties, oxidative stability, and release behavior.

Results DHA AO encapsulated with SSOS+GS exhibited the highest encapsulation efficiency compared to encapsulates containing WPI+GS and WPI+L. Scanning electron microscopic images revealed uniform encapsulates with smooth surface and no agglomerates for SSOS+GS, compared to WPI+GS and WPI+L powder. Microcapsules formed by employing these experimental conditions showed a protective effect against oxidation versus bulk DHA AO under the accelerated oxidation condition. Furthermore, in vitro gastrointestinal digestion results revealed that DHA AO microcapsules with SSOS+GS achieved an increase in stability and extent of lipid digestibility.

Conclusions This study demonstrated that encapsulation formulation of DHA AO offers the opportunity to overcome stability drawbacks and control the oil release throughout digestion.

Keywords Microencapsulation, DHA algae oil, Spray drying, Oxidative stability, In vitro release

Development of soft-textured fish meat-based paste-like product for dysphagia patients

Xie,Yisha[1,2],Zhao,Wenyu[1,2],Song,Yao[1,2],Zhu,Beiwei[1,2],Dong,Xiuping*[1,2]
1.Dalian Polytechnic University
2.National Engineering Research Center of Seafood

Objective Dysphagia has become a serious health issue that our society is facing today, and conservative estimates suggest that dysphagia affects approximately 8 % of the world’s population. They are mainly the elderly and children, as well as patients with diseases such as cancer, and postoperative injuries. Dysphagia is defined as difficulty or inability to swallow that could result from one of several pathologies such as euromuscular disorders, brain injury, and stroke. In people suffering from dysphagia, they often have difficulty in transporting food and water from the mouth to the stomach, which can lead to choking or aspiration. Texture-modified food and thickened liquids are important methods to improve the

safety of swallowing, therefore widely used in the treatment and nursing of those patients. At present, the foods on markets for patients with dysphagia are mainly food coagulation powders, which main components are thickeners but without nutrition. The aim of this study is to develop a soft-textured fish meat-based paste-like product as a high-quality dietary food for patients with dysphagia patients.

Methods Grass carp filet (total 1 kg) was firstly steamed (15 min), and ground on the colloid grinder (JMS-30B, 2800 rpm/min, 1 μm pore size) together with various volumes (up to 15%) of water. The grinding was repeated. The ground material was mixed with starch up to 1.2% and stuffed into cases (150 mL) and heated for pasteurization (121° C, 20 min). The texture properties and water holding capacity of the ground meat were measured. The sensory test was used to assess the true taste of the sample.

Results The main purpose of water addition is to meet the needs of people with dysphagia. When the water addition amount is 3% and 6%, the fish paste sample had good water holding stability, but with poor fluidity, which was not conducive to the dysphagia patients eating. The consistency, firmness, and viscosity index of 9% and 12% adding water samples were similar. The water holding stability of fish paste samples with 15% water content decreased significantly compared with that of fish paste samples with 9% and 12% water content. In order to explore fish paste products with high content of fish flesh, it is hoped to minimize the addition of other substances except for fish flesh, so the optimal amount of water addition was determined to be 9%. The effect of colloid mill is to make the material through the fixed teeth high-speed rotation, through the gap between the fixed teeth and the rotating teeth to produce high-speed shear effect, so that the material will be broken up so as to make the material smooth. With the increase of crushing times, the degree of fish tissue breakage increased, fish particles became smaller, the overall surface area increased and the hydration capacity increased, so that the water holding stability of fish paste samples continued to increase. The water holding stability of fish paste samples increased and stability after grinding for 3 times, and the consistency and firmness decreased first and then stabilized, but the viscosity index changed irregularly. Sensory test data showed that the fish paste sample treated with colloid mills at 3 times had the highest score, making it easier for consumers to receive. In order to reduce the energy loss during processing, the number of passes through the colloid mill was determined to be 3 times. Moreover, to reduce the fishy taste and obtain a stable fish paste sample, it is necessary to add a certain amount of salt, sugar and starch. The addition of salt and sugar had an obvious effect on the taste masking of the fishy, and the addition of starch enhanced the water holding stability. However, when the amount of added starch exceeded 6%, the consistency and viscosity index was greatly increased, the high viscosity product was not suitable for swallowing. The final amount of starch added was 0.3%. The viscosity of the fish paste sample decreased with the increase of shear rate, showing the property of shear thinning. This feature means that the product meets the food viscosity requirements of patients with dysphagia. Although the fish paste sample with good fluidity, the rheometer data analyzed the storage modulus was greater than the loss modulus, so the sample exhibiting solid state properties. The

tan(delta) was about 0.2, which indicated that the fish paste sample had little polymer content and fine texture.

Conclusions Adding 9 wt% water made the fish paste with a perfect fluidity. Repeated grinding (3 times) made the particle smaller and homogeneous in their size. Starch (0.3 wt%) improved the water holding capacity of the product. The addition of sugar (0.5 wt%) and salt (0.5 wt%) had obvious masking effect on fishy taste. The product contained 19.8% protein. This study comprehensively analyzed the impact of processing technology on the quality of the product, and obtained a soft-textured fish meat-based paste-like product for dysphagia patients.

Keywords Dysphagia patients, Fish meat paste, Texture-modified food

The combination effect of vitamin K and vitamin D on human bone quality: a meta-analysis of randomized controlled trials

Kuang,Xiaotong,Liu,Chunxiao,Guo,Xiaofei,Li,Kelei,Deng,Qingxue,Li,Duo*
Qingdao university

Objective Previous studies did not draw a consistent conclusion about the effects of vitamin K combined with vitamin D on human skeletal quality.

Methods A comprehensive search of Web of Science, PubMed, Embase and Cochrane Library (from 1950 to February 2019) and bibliographies of relevant articles was undertaken.

Results Eight randomized controlled trials (RCTs) with a total of 971 subjects were included in the meta-analysis. Vitamin K combined with vitamin D significantly increased the total bone mineral density (BMD): the pooled effect size was 0.316 [95% CI (confidence interval) 0.031 to 0.601]. Combined vitamin K and vitamin D can significantly decrease undercarboxylated osteocalcin (-0.945, -1.113 to -0.778). Subgroup analysis showed that K_2 or vitamin K (not specified) supplement was less than 500 μg/d, it combined with vitamin D can significantly increase total BMD compared with control group on normal diet or no treatment group (0.479, 0.101 to 0.858 and 0.570, 0.196 to 0.945), respectively.

Conclusions The combination of vitamin K and vitamin D can significantly increase total BMD and significantly decrease undercarboxylated osteocalcin, and a more favorable effect is expected when vitamin K_2 is used..

Keywords Vitamin K; Vitamin D; Bone Mineral Density; Undercarboxylated osteocalcin

Solid-phase biotransformation of phlorizin by Eurotium cristatum to increase the antioxidant and antibacterial activity of Docynia indica leaves

Chen,Jiang[1,2],Mei,Xue-ran[3],Zhu,Ming-jun[1],Li,Xue-li[1],Xie,Jie[1],Du,Juan[4],Zhang,Xiao-yu*[1]
1.College of Life Sciences, Sichuan Normal University, Chengdu, China

2.Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu, China
3.College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu, China
4.College of Geography and Resource Sciences, Sichuan Normal University, Chengdu, China

Objective Phlorizin (PHZ) was firstly isolated by French chemists from the root bark of *Malus domestica*, which was confirmed to be a competitive inhibitor of sodium-glucose co-transporters (SGLTs), especially SGLT2. But few products related to PHZ are currently available, as well as the popularization of PHZ-rich *Docynia indica*., mainly due to its extremely low bioavailability. As aglycon, phloretin (PHT) shown a better activities and bioavailability than PHZ. Therefore, biotransformation was applied to convert PHZ in *D. indica* leaves to PHT.

Methods In this study, we firstly compared the efficiency of transformation of PHZ among *Eurotium cristatum* and *Aspergillus niger*. Based on this, we furtherly revealed the biotransformation kinetic of PHZ in *D. indica* leaves, combined with the effects of transformation on its antioxidant and antibacterial activities. And finally, acute toxicological evaluation was applied to evaluate the toxicity of *D. indica* leaves and the fermented one.

Results The results shown that *Eurotium cristatum* caused the equimolar conversion of PHZ to PHT, whose content was up to ~12% after fermentation, while *Aspergillus niger* may degrade PHT furtherly. Antioxidant and antibacterial activity of *D. indica* leaves was enhanced by the increase of PHT content. Both the *D. indica* leaves and *E. cristatum*-fermented one were confirmed to be much safer by acute toxicity evaluation.

Conclusions Results indicated that *E. cristatum* fermentation hold the capacity to convert functional compounds in *D. indica* leaves, resulting in the increase of its antioxidant and antibacterial activity, which makes it an alternative for PHT, as well as substitute of functional tea.

Keywords Biotransformation; Docynia indica; phlorizin; Eurotium cristatum; phloretin

Differential effects of EPA and DHA on DSS-induced colitis in mice and mechanisms involved

Zhang,Zhuangwei,Zhang,Xiaohong*
Ningbo University

Objective To compare the differential effect of EPA and DHA on ulcerative colitis (UC).

Methods According to body weight, 8-week-old male mice were randomly divided into 7 groups: normal control group, model control group, positive drug control group, DHA low dose group, DHA high dose group, EPA low dose group and EPA high dose group. The mice assigned to low or high dose of DHA, EPA were intervened by gavage with the corresponding fatty acids at the dose of 100mg/kg·bw and 400mg/kg·bw, respectively, and the other three groups were given solvent (10% Arabic gum solution) for one month. Thereafter, the normal control group drank water normally, and the other six groups were exposed to DSS through drinking water for two cycles (the first cycle: 6% DSS drinking water + 15 days normal drinking water; the

second cycle: 6% DSS drinking water + 8 days normal drinking water) to establish the UC model of mice. During this period, the DHA and EPA intervention groups continued daily fatty acid intervention, the normal control group and the model control group received solvent (10% Arabic gum solution) daily, and the positive drug control group was given 500 mg/kg•bw of salicylazosulfapyridine (SASP) daily. During the modeling period, the body weight, diarrhea degree and hematochezia were recorded daily, and the disease activity index (DAI), was calculated to dynamically evaluate the degree of UC. On the 36th day of the experiment, the mice were killed, the colon tissues were dissected and separated, the length and edema of colon were observed, the infiltration degree of inflammatory cells in intestinal tissues was evaluated by H&E staining. The fatty acid composition of intestinal tissue was detected by gas chromatography. The chemokine MCP-1, inflammatory cell marker F4/80, MPO were detected, the levels of tight junction, adhesive junction associated protein Hedgehog pathway and its upstream ERK, Akt proteins, inflammatory pathway NLRP3/IL-1β, IL-6/Stat3, TLR4/NF-kappa B, TNF-α/NF-kappa B were evaluated using Western blot. Proliferation-related Wnt/β-catenin pathway, c-myc, Cyclin-D1, PCNA and ERK, Akt proteins, as well as apoptosis-related proteins p53 and Caspase-3 were detected to reveal the mechanism of EPA and DHA affecting UC.

Results The treatment of EPA and DHA increased their concentration in colon of mice. EPA could significantly improve the weight loss of mice induced by DSS, reduce the DAI score, reduce the congestion and edema of colon induced by DSS, and inhibit the infiltration of inflammatory cells in colon tissue. Compared with DHA, the effect of DHA was not obvious. The results of intestinal barrier associated proteins showed that EPA significantly inhibited the activation of Akt and ERK, increased the levels of Hedgehog pathway proteins SHH and SMO, promoted the expression of Claudin-1 and Occludin, promoted c-myc-mediated E-cadherin production, enhanced the adhesive junction of intestinal epithelial cells, and protected the intestinal mucosal mechanical barrier. The results of inflammation-related protein detection showed that EPA significantly decreased the levels of intestinal epithelial chemokines MCP-1 and inflammatory factors IL-1 β, IL-6, TNF-α, inhibited neutrophil and macrophage infiltration (the expression of markers MPO and F4/80 decreased), and down-regulated the expression of NLRP3/IL-1β, IL-6/ Stat3 inflammatory pathway protein. Western blot results also showed that EPA could up-regulate the expression of proliferation-related Wnt/β-catenin pathway and downstream target proteins c-myc, Cyclin-D1 and PCNA, and increase the level of apoptosis-related proteins p53 and Caspase-3.

Conclusions EPA significantly inhibited DSS-induced UC in mice, but the effect of DHA was not significant. EPA has more application value in the prevention and treatment of UC. EPA promotes the expression of tight junction protein by inhibiting the activation of Akt and ERK, up-regulating the Hedgehog pathway, promoting the expression of c-myc-mediated adhesive junction protein E-cadherin, and maintaining the integrity of intestinal mucosal mechanical barrier. EPA can impede the infiltration of inflammatory cells and the expression of inflammatory factors induced by DSS, and inhibit the activation of NLRP3/IL-1β, IL-6/Stat3 inflammatory pathway. EPA promotes the clearance of injured cells and the

regeneration and repair of intestinal epithelium by enhancing apoptosis and up-regulating the expression of Wnt/ β-catenin pathway protein.

Keywords EPA; DHA; Ulcerative Colitis

Partially oxidative stress-dependent frataxin inhibition mediated alcoholic hepatocytotoxicity through ferroptosis activation

Liu,Jingjing,He,Hui,Guo,Xiaoping,Chen,Huimin,Chen,Li,Yao,Ping,Tang,Yuhan*
Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective Frataxin (FXN), a nuclear-encoded mitochondrial protein involved in the biogenesis of iron-sulfur-cluster containing proteins. However, the role of frataxin in alcoholic liver disease (ALD) remain confused. Here, our study investigated the function of frataxin in the pathogenesis of ALD.

Methods LDH, mitochondrial labile iron pool, lipid peroxidation by BODIPY C11 and ferroptosis-related proteins were detected to evaluate ferroptosis. And the final concentration of ethanol in HepG2 was 100 mM.

Results The results firstly indicated that ethanol inhibited frataxin in vivo and in vitro and partially dependent on oxidative stress. Moreover, ethanol induced liver oxidative damage and disordered ferroptosis-related proteins in C57BL/6J mice fed with ethanol-contained Lieber-DeCarli liquid diets for 15 weeks. Furthermore, to investigate whether frataxin plays in ethanol-induced ferroptosis, HepG2 overexpressing CYP2E1 were transfected with FXN shRNA. In Lv-empty cells, ethanol resulted in ferroptosis. Futhermore, frataxin deficiency exacerbated ethanol-induced ferroptosis. In addition, proteomics screening Lv-FXN cells further suggested frataxin was associated with ferroptosis. Finally, the study also pointed out that the deficiency of frataxin exacerbated the sensitivity of agonists and inhibitors to ferroptosis in ethanol treating HepG2, whereas the recovery of frataxin expression alleviated the sensitivity of ethanol and/or frataxin deficiency to ferroptosis in HepG2.

Conclusions Our research found ethanol inhibited frataxin partially by oxidative stress and induced ferroptosis through frataxin. Conversely, the restoration of frataxin reversed the occurrence of ferroptosis. These results provided that effective treatments for ferroptosis may be promising targets in ALD and Friedreich ataxia patients.

Keywords alcoholic liver diseases (ALD); frataxin; ferroptosis; oxidative stress

Effect of We-Chat official accounts intervention on food safety knowledge, attitudes and practices among educational and medical college students in Chongqing, China

Cai, Zhengjie[1,2,3], Luo, Xinmiao[4], Shi, Zumin[5], Zhao, Yong*[1,2,3]
1. School of Public Health and Management, Chongqing Medical University
2. Research Center for Medicine and Social Development, Chongqing Medical University
3. The Innovation Center for Social Risk Governance in Health, Chongqing Medical University
4. Institute of Health Education, Songzi Center for Disease Control and Prevention
5. Human Nutrition department, Qatar University

Objective Food-borne diseases is a global public health problem, especially in China, and college students are considered as one of the most at-risk population groups for food poisoning. This study aimed to evaluate the effect of the We-Chat official accounts intervention on food safety knowledge, attitudes and practices (KAP) among educational and medical college students.

Methods A cluster randomized controlled study was conducted in Chongqing, China. 1184 participants were recruited from one educational university and medical university. Two departments in each designed university were randomly assigned to an intervention group or control group, respectively. Food safety-related popular science articles was released by " Yingyangren" We-Chat official account for two months in the intervention group. No intervention was conducted among the control group. Data was analyzed using descriptive and analytical statistics (chi-square, independent and paired-tests).

Results There was no significantly difference in food safety KAP between the intervention and control groups both among educational and medical college students ($p > 0.05$). However, after intervention, in the intervention group, the scores of food safety practices and the scores of food safety knowledge improved ($p < 0.05$) among educational and medical college students, respectively. In addition, it is worth noting that among medical students, the score of food safety attitudes was lower after the intervention in the intervention group ($p < 0.05$), and in the control group, scores of food safety knowledge and practices showed improvement after the intervention ($p < 0.05$).

Conclusions We-Chat official accounts intervention for improving food safety KAP among college students has no significant effect. Owing to low levels of participation, target compulsory courses should be conducted among college students from different types of colleges.

Keywords Food safety, Intervention, We-Chat official account, college students

Validation of a simplified food frequency questionnaire among health checkup adults in Southwestern China

Li, Tingxin[1,2], Liu, Yuping[1,2], Li, Yun[3], Shuai, Ping*[1,2]
1. Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital
2. School of Medicine, UESTC
3. School of Public Health, SCU

Objective To validate a simplified food frequency questionnaire(SFFQ) for adults having health checkup in Southwest China.
Methods A total of 239 men and women were included in the present validation study. The performance of the SFFQ was evaluated using the mean of 3-day dietary recalls (3DR) as the reference. The relative validity of the individual energy adjusted level of intake was assessed by correlation analyses, with correction for measurement error.
Results On group level, the SFFQ overestimated as well as underestimated absolute intake of foods. The Pearson correlation analysis results showed the agreement between the SFFQ and the 3-day dietary recalls. The Pearson correlation coefficients ranged from 0.086 to 0.929 for food.Adjustment slightly increased the correlation coefficients for food(mean coefficient: 0.434 versus0.632).
Conclusions Our data showed that this SFFQ provided reasonably valid estimates for diet model analysis among health checkup adults. It could be an applicable dietary assessment tool for future nutritional epidemiological research and enable the association studies of dietary factors and chronic diseases among health checkup adults in China.
Keywords Validation; Food frequency questionnaire; Dietary recall; Food group

Study on the present situation of child malnutrition of Yunnan province and the prediction of sustainable development goals (SDGs)

Gong,Xuelei*
Kunming Medical University

Objective To analyze the current status and trends of child malnutrition and overweight and obesity in Yunnan Province, and predict whether the WHO's Sustainable Development Goals (SDGs) can achieve "the end of all forms of malnutrition by 2030, including by 2025 children under the age of five developmental delay and angular problems related international goals", provide the basis for improving children's nutritional status of Yunnan province.

Methods Using trend extrapolation to predict whether the indicators of the stunting rate, the number of stunting of children under 5 years old, and the overweight rate and obesity rate of children aged 1-4 years old, and the exclusive breastfeeding rate of newborns aged 7-28 days of Yunnan province in 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 and 2016 published by the global burden of disease study (GBD 2016) could achieve the relevant nutritional goals.
Results From 1990 to 2016, the stunting rate, underweight rate and wasting rate of children under 5 years old in Yunnan Province showed a downward trend year by year, slightly lower than the national average, and boys were higher than girls; the number of children under 5 years old with stunting, underweight and wasting decreased significantly, but the total scale was still large,with a scale of 100,000. The rate of overweight and obesity among children aged 1-4 is on the rise, which is lower than the national average. Boys are more than twice as many as

girls.The rate of exclusive breastfeeding for newborns from 7 to 28 days showed a steady trend, which was 33.02% in 2016, slightly higher than the national average of 30.23%.In 2016, the underweight rate of children under 5 years old in Yunnan province was 4.69%, which has reached the goal of "reducing the underweight rate below 5%" in the country programme. The 2016 wasting rate was 3.34%, meeting the goal of "reducing and maintaining at least 5 percent wasting rate in children under five years of age."According to the forecast, the stunting rate of children under 5 years old will be 11.28% in 2020 and 7.2% in 2030, making it difficult to achieve the goals of "the stunting rate of children under 5 years old by 2020 <7%" proposed in the Country Programme and "the stunting rate of children under 5 years old by 2030 <5%" proposed in The Outline of Child Development .It is estimated that the number of children under 5 years of stunting in 2025 is 162,038, which is a decrease of 44.9% compared with 293,914 in 2016. It is possible to achieve the goal of "reducing the number of under-age children under 5 years of age by 20% in 2025"; The overweight rate and obesity rate of children aged 1-4 have increased to 7.68% and 5.61% respectively. The goal of achieving zero growth in the rate of overweight among children under 5 years old is facing enormous challenges; the exclusive breastfeeding rate for newborns of 7-28 days is expected to be 33.99% in 2025. %, it is more difficult to achieve the goal of "improving the exclusive breastfeeding rate to at least 50% in the first six months of 2025".

Conclusions From 1990 to 2016, the malnutrition status of children under 5 years old in Yunnan Province has been greatly improved, but the nutritional problems have not been fundamentally solved. At present, children in Yunnan Province face the double burden of stunting ,overweight and obesity, due to the improvement of the children under 5 years old of height behind the weight gain, there is a phenomenon of "stunting model obesity".In the follow-up child nutrition improvement project, it is advisable to continue to implement measures to improve chronic chronic malnutrition in children, and to implement comprehensive interventions to control and prevent overweight and obesity in children, and to improve maternal nutrition and lactation nutrition during pregnancy. The step-by-step training and mass publicity of breastfeeding guidance for infants and young children, such as breastfeeding guidance, can achieve the goal of child development in Yunnan Province as scheduled.

Keywords Children under 5 years old; Malnutrition; Sustainable development goals (SDGs);Trend extrapolation

Shark Compound Peptides from Chiloscyllium plagiosum as Novel Food Supplement with Anti-Inflammatory Properties

Xu,Xinheng[1],Wang,Tongxin[1],Lv,Pengfei[1],Chen,Qingxi[1],Zhuang,Jiangxing[2],Wang,Yue*[3]
1.College of Life Sciences, Xiamen University
2.Medical School, Xiamen University
3.Xiamen Tekwon Genetic Technologies Ltd.

Objective To explore the anti-inflammatory effects of shark skin compound peptides from *Chiloscyllium plagiosum* for the development of functional food supplements.

Methods The compound peptides from *Chiloscyllium plagiosum* (SCP) , was extracted from the skin of the shark (*Chiloscyllium plagiosum*, dog shark) and applied to the cultured macrophage RAW264.7 to a final concentration of 0, 0.1, 0.625, 1.25, 2.5 and 5.0 mg/ml, respectively. After 24 hrs and 48 hrs, respectively, MTT method was used to detect the proliferative activity; KM mice were used for animal tests. Control group, SCP group, LPS (bacterial lipopolysaccharide) group, LPS+SCP group and LPS+Aspirin group were intragastrically administered with 50 mg/ml peptide, and the dose was 1 g/kg (M: BW). After 15 days of gavages, the blood biochemical parameters of the mice were examined to investigate the inhibitory effect of the polypeptides on inflammation and the effects on liver, kidney and cardiovascular function.

Results The cell experiments showed that the viability of macrophage increased significantly after 24 hrs and 48 hrs of SCP treatment, and the effect was positively correlated with the peptide concentration. The effect of 48 hrs was more obvious than that of 24 hrs. Animal experiments showed that LPS significantly induced mice inflammation, with elevation in ALT (alanine aminotransfease), AST(aspartate aminotransferase), TBA (total bile acid), and LDH (lactate dehydrogenase) and a significant decrease in CHE (cholinesterase). While supplemented with SCP can restore these function indicators to normal levels comparable to the effects of Aspirin. TP (total protein) and ALB (albumin) were increased significantly in SCP group and LPS+Aspirin group. A / G (albumin globulin ratio) was significantly increased in SCP group, LPS+SCP group, and LPS+Aspirin group.

Conclusions The compound peptides extracted from the skin of the shark *Chiloscyllium plagiosum* (SCP), promote the viability of macrophages, suggesting that it has the effect of improving the body's immunity. Oral supplement with SCP can effectively reduce the inflammation and prevent organ damage caused by LPS. SCP can be a good candidate as functional food supplement with anti-inflammatory properties

Keywords Shark; Peptide; Anti-Inflammation; Macrophage; LPS; Functional food

Reactive oxygen species production and antioxidants level disturbance in tartrazine and curcumin treated albino rats

Shakoor,Sadaf*

1.Faculty of Medicine and Health Sciences

2.University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

3.Faculty of Medicine and Health Sciences

4.Faculty of Medicine and Health Sciences

Objective The goal of this study is to examine the effect of oral administration of one natural and one artificial dye (tartrazine and curcumin) on the oxidants and antioxidants level in blood and fecal of rats after 15, 30 and 45 days.

Methods Two doses were used based on the admissible daily intake (ADI) of 9.6 and 96 (high) mg/kg/body weight for tartrazine, 3.85 and 38.5 6mg/kg/body weight for curcumin.
Results The results showed that oral administration of tartrazine significantly increased the total oxidant level, arylesterase, glutathione reductase and MDA whereas significantly decreased the total antioxidants level, catalase, glutathione peroxidase in plasma and fecal after 30 and 45 days.
Conclusions This research concluded that the ADI and doses up to 10 times higher than ADI showed negative effects on antioxidants level. The result of this study demonstrated the importance of using appropriate doses of natural dyes such as tartrazine and curcumin for the utilization in different food and pharmaceuticals products.

Obesity

Intermittent diurnal fasting during Ramadan ameliorates antioxidant genes and modifies metabolism-controlling genes expressions in adults with obesity

Faris,Moez*,Madkour,Mohammad,Searfy,Ahmed,Jahrami,Haitham
University of Sharjah

Objective A growing body of evidence supports the health-improving impact of intermittent fasting. This research was conducted to evaluate the impact of diurnal intermittent fasting during Ramadan (RIF) on inflammatory and cardiometabolic markers, along with genetic expression of metabolism-controlling genes (*SIRT1, SIRT3)* and oxidative stress defense genes (*TFAM, SOD2 and Nrf2*).
Methods Fifty-six (34 males and 22 females, mean age of 35.72 y ±12.35) overweight and obese subjects (BMI=30.74±3.60 kg/m^2) were recruited and followed before till the end of thirty-day month of Ramadan. Genetic, biochemical, dietary and anthropometric assessments were conducted before and after completing Ramadan fasting month.
Results Results revealed that body weight, visceral adiposity, serum total cholesterol, triglycerides, HDL, adiponectin, interleukin (IL)-6, tumor-necrosis factor (TNF)-α and insulin-like growth factor (IGF)-1 and systolic blood pressure; all significantly (P<0.05) decreased at the end of Ramadan, while serum levels of visfatin, leptin, apelin, IL-10 and IL-10/IL-6 ratio significantly (P<0.05) increased in comparison with the pre-fasting levels. Genetic expressions showed significant (P<0.05) upregulation in the expressions of the *TFAM, SOD2* and *Nrf2,* with percent increments of 90.5%, 54.1% and 411.5%, respectively. However, the metabolism-controlling gene (*SIRT3*) showed a significant (P<0.001) downregulation accompanied with a slight non-significant downregulation for *SIRT1* gene at the end of Ramadan month, with percent decrements of 61.8% and 10.4%, respectively.
Conclusions It can be concluded that RIF ameliorates genetic expressions of anti-oxidant gene system, thus RIF may entail a protective impact against systemic inflammation and oxidative stress damage.

Keywords Ramadan, Intermittent fasting, Obesity, Visceral fat, SIRT1, SIRT3, TFAM, SOD2, Nrf2

Attenuation of high-fat diet induced testicular apoptosis and oxidative stress by Grape seed proanthocyanidin extract in rats

Wang,Erhui*,Xu,Peng Wei , Xi,Jin Yan
Xinxiang Medical University

Objective The present study aimed to investigate the protective effects of Grape seed proanthocyanidin extract (GSPE) on high-fat diet (HFD induced testicular damage, apoptotic germ cell death, and oxidative stress

Methods Male rats (n=40) were randomly divided into four groups: The control group (treated with physiological saline), HFD group, HFD+GSPE (100 mg/kg) group and HFD+GSPE (300 mg/kg) group. Rats in the control group were fed with a normal diet (control, 10 kcal% fat, D12450B, Research Diets), whereas the other rats were fed with an (HFD, 45 kcal% fat, D12451, Research Diets, New Brunswick, NJ, USA) for 13 weeks to induce obesity. Serum hormone levels, sperm quality and histological appearance of the testis tissue were all examined. In addition, antioxidant enzymes (SOD, GSH, and GSH-Px) activities and MDA levels were also observed to assess testicular oxidative stress. Finally, the spermatogenic cell apoptosis was detected by TUNEL.

Results The GSPE-treated rats in the HFD group showed an improved serum testosterone levels, sperm quality and histological appearance of the testis tissue. Significantly elevation of antioxidant enzymes (SOD, GSH, and GSH-Px) activities and remarkable reduction MDA were also observed by GSPE administration, indicating GSPE can decrease testicular oxidative stress. A significant reduction in spermatogenic cell apoptosis was detected by TUNEL.

Conclusions Conclusion: The current study indicates that GSPE can be considered as a promising candidate for use as a drug or a food supplement to alleviate HFD-induced testicular dysfunction.

Keywords high-fat diet, grape seed proanthocyanidins, testis, apoptosis, oxidative stress

Low Carbohydrate High Fat Diets with Varying Nutritional Ketosis Affect Body Weight Differentially in Normal and Obese Rats: A Randomized Controlled Trial

Peng,Rong*,Deng,Maolin,Yang,Lijun,Zhang,Hongbin
Affiliated Hospital of Chengdu University

Objective The use of the low carbohydrate high fat diets (LC-HFDs) is a promising strategy for treatment of obesity. The aim of this study is to differentiate the

effects of nutritional ketosis induced by LC-HFDs on body weight and glycolipid metabolism in obese and normal-weight rats.

Methods In this study, male Sprague-Dawley rats were pair fed in four groups. Two obese group (LC70/15 and LC60/25_O, respectively) and two normal weight group (chow diet (CD) and the LC60/25_N, respectively). And two LC-HFDs (LC60/25 and LC70/15, percentages of fat/protein calorie: 60/25 and 70/15, respectively).

Results At the end of 8th week of experiment, compared with those fed the LC70/15 diet in the obese rats, body weight gain in the LC60/25 diet-fed rats were obviously lower than in the LC70/15 diet-fed rats ($P<0.05$). The LC60/25 diet could significantly reduce visceral fat in the obese rats. Compared with the LC 70/15 diet group, the obese rats could benefit from the LC60/25 diet in fasting plasma glucose and triglyceride levels. In the multiple regression analysis, the LC70/15 diet intervention result in an increase of body weight (beta =0.16, P =0.008), and the nutritional ketosis levels showed the negative contribution to body weight (beta =-0.107, P =0.047). In the obesity rats, the LC60/25 diet intervention result in a decrease of body weight (beta =-0.261, $P < 0.001$).

Conclusions Therefore, the LC60/25 diet is associated with slower weight gain and improvement of metabolic parameters in obesity rats within 8 weeks, but not in the normal weight group.

Keywords Low carbohydrate high fat diets; ketosis; body weight; obesity; rats.

The influence of body fat percentage on body type cognitive deviation in young Chinese hospital staff members: a cross-sectional study

Wang,Lu[1,2],Wen,Jing[1],Xu,Zhen[1],Guan,Ke[1],Chen,Yongchun*[1]
1.Henan Provincial People’s Hospital
2.International Medical Centre of Henan Province

Objective Obesity is a serious social and physical health problem connected with a distortion of body image. This study seeks to expand whether fat percentage (fat%) has an independent influence on body type cognitive deviation.

Methods New recruits at a comprehensive hospital in central China were included, basic information and body type self-assessment collected by questionnaire, weights and body compositions evaluated by bioelectrical impedance analysis. Objective indicators included measured weight, body mass index (BMI), fat%, waist circumference (WC) and waist-to-hip ratio (WHR).

Results We included 264 participants (41.3% male, mean age 26.2±3.1 years, and BMI 21.7±3.1 kg/m2). Body type cognitive deviation prevalence rate was 63.26%. For women, the univariate regression analysis showed that fat% was significantly correlated with body type cognitive deviation (Odds ratio (OR) 1.10, 95 % confidence interval (CI) 1.03-1.18, p = 0.007) and BMI (OR 1.25, 95% CI 1.05-1.49, p = 0.012). WC (OR 1.07, 95% CI 1.01-1.14, p = 0.019) might also be positively associated with body type cognitive deviation. After adjusting for age, BMI, WHR, and post type, body type cognitive deviation risk decreased with fat% up to the first inflection point (26.8%) (OR 0.78, 95% CI 0.62-0.98; p=0.036), and then it

increased up to the second inflection point (33.0%). When fat% was higher than 33.0%, the relationship lost statistical significance. No significant relationship was found for men.
Conclusions Fat% is an independent influencing factor of women's body type cognitive deviation. It is necessary to consider gender and fat% in establishing weight management strategies.
Keywords Body composition; cognitive deviation; public health; weight management

Genetic polymorphism of superoxide dismutase 1 is associated with the serum lipid profiles of Han Chinese adults in a sexually dimorphic manner

Xu,Ping[1],Zhu,Yumei[2],Liu,Xiao-Li[2],Zhou,Ji-Chang*[1,2]
1.Sun Yat-sen University
2.Shenzhen Center for Chronic Disease Control

Objective To test the association of the single nucleotide polymorphisms (SNPs) of the superoxide dismutase 1 gene with the circulating lipid levels in a Chinese population.
Methods A total of 2621 adults meeting the inclusion/exclusion criteria were randomly recruited from a health examination center in Shenzhen, China. Three SNPs of rs4998557, rs1041740, and rs17880487 of *SOD1* were selected by Haploview to be the tag SNPs and genotyped by molecular beacon based qPCR analyses. The lipid profiles and related anthropometric and biochemical parameters were also measured.
Results In both males and females, age, body mass index (BMI), blood pressure, and fasting blood glucose (FPG) of the non-dyslipidemia (ND) adults were higher ($P < 0.001$) than those of the dyslipidemia (DL) adults, and genotype frequencies for rs4998557 and rs17880487 were significantly different ($P < 0.05$) in the total cholesterol (TC), low-density lipoprotein cholesterol (LDLC), or high-density lipoprotein cholesterol (HDLC) subgroups. Furthermore, adjusted for age, BMI, education, FPG, and smoking status, the logistic regression analyses revealed that in males rs4998557A, rs1041740T, and rs17880487T reduced the risk of high TC and/or LDLC ($P < 0.05$); rs4998557A and rs17880487T increased the risk of low HDLC ($P < 0.05$); and none of the three tag SNPs was associated with triglyceride ($P > 0.05$); but in females, none of the three tag SNPs had association with any of the lipid parameters ($P > 0.05$).
Conclusions Characterized by a sexual dimorphism, the *SOD1* polymorphism was associated with the lipid disorders in the adult males but not females of the Chinese Han population.
Keywords Dyslipidemia; Superoxide dismutase 1; Polymorphism

Salidroside prevents hepatocyte lipotoxicity through TLR4-MAPK-dependent signaling pathway

Ding,Qinchao,窦晓兵,Douxiaobing,李松涛,Lisongtao*
ZHEJIANG CHINESE MEDICAL UNIVERSITY

Objective Salidroside prevents hepatocyte lipotoxicity through TLR4-MAPK-dependent signaling pathway

Methods After pre-treatment of AML-12 cells with different concentrations of salidroside (10μM, 20 μM, 40μM, 80μM) for 16h, palmitic acid (PA) was added to induce hepatocyte lipotoxicity, in vitro.The cells metabolic activity in different treatment were in comparison determined with MTT colorimetric assay, cell lactate dehydrogenase (LDH) in supernants, reactive oxygen species (ROS) concentration, and mitochondrial membrane potential (MMP) .Western blot was used to detect specific proteins and phosphorylated proteins. With incubated with different inhibitors in this study, the expression of some proteins in TLR4-MAPK signaling pathway were identified with Western blot. And the transcription of these proteins were determined with Quantitative real-time polymerase chain reaction (QRT-PCR).

Results The dose-dependent protect activities of salidroside on PA-induced cyto-injury were demonstrated with MTT and LDH assay. Simultaneously, the concentration of intracellular cleaved-caspase-3 were influenced by salidroside pretreatment, in dosed manner. salidroside attenuated PA-induced ROS expression and loss of MMP.In AML12 cell, the translation and transcription of TLR4 were stimulated by PA. And the phosphorylation of cytokines, such as Erk1/2, JNK, p38 in TLR4-MAPK pathway were promoted by PA treatment, ether. We demonstrated that salidroside pretreatment were significantly inhibited the efficiencies of PA. In addition to salidroside pretreatment reduced P53 and Bax (pro-apoptotic protein) expression simultaneously increased the expression of Bcl2 (anti-apoptotic protein).

Conclusions This study suggests that salidroside can prevent PA induced hepatocyte injury.

Keywords Salidroside; TLR4; MAPK; Lipotoxicity

Nutritional Therapy and the Seamless Integrated Approach in Bariatric and Metabolic Surgery

Raungkhajon,Ponpis*,Chimrueng,Kanjana,BenyaPanya,Pakjira
Prince of Songklanagarin Hospital

Objective To reduce risk of malnutrition in patients who have undergone bariatric and metabolic surgery

Methods Develop Clinical Practice Guidelines for CPG Bariatric and Metabolic Surgery (Nutrition) in order to set guidelines for nutritional care to reduce risk of malnutrition

Results The sample consists of 134 post-surgery patients at 1 month after their surgeries.

After using the new Nutritional Guidelines for CPG Bariatric and Metabolic Surgery, a follow up dietary intake assessment at 3 months after surgery showed that only 8

patients received protein intake between 0.5 – 0.9 gm/kg/d, 15 patients received protein intake between 0.9 – 1.1 gm/kg/d, and 111 patients received protein intake between 1.2 – 1.5 gm/kg/d.
Conclusions An experienced multidisciplinary team comprising surgeon, internal medicine physician, psychiatrist, nurse, dietician or nutritionist, physiotherapist, and social worker is critical to patient care both before and after the surgery, and can ensure optimal outcome for post-surgical recovery.
Keywords malnutrition bariatric surgery

Dietary And Physical Activity Adherence And Their Relationship With Weight Loss In A Community-Based Lifestyle Modification Program In Hong Kong

Leung,Alice W.Y.*,Chan,Ruth S.M.,Sea,Mandy M.M.,Woo,Jean
The Chinese University of Hong Kong

Objective Existing evidence on lifestyle modification program (LMP) is limited by high attrition rate, high weight rebound rate and limited to Western context. Previous research have limited practical implications for program improvement as they mainly focused on weight loss outcomes. Meanwhile, very few studies operationalized dietary and Physical Activity (PA) adherence, which are the immediate outcomes of LMP. Therefore, this study aims to report the development of dietary and PA adherence indicators and examine their association with weight loss among participants of a culturally adapted, community-based LMP in Hong Kong
Methods Participants (n=205) were Chinese overweight and obese adult participants of a LMP in Hong Kong. Data were collected at baseline, one-month and 10-month after participation in the program. Dietary data was collected using a 4-day food record and PA data was collected using PA diaries and the 7-item International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF). Body weight was measured by Seca 220. We developed scoring systems based on the feature of the dietary and PA components in the program with the dietary and PA data collected.
Results The mean dietary adherence score at one-month was 22.19±5.86. At 10-month follow up, the mean adherence score dropped significantly to 18.83±6.05 (p<0.001). The mean PA adherence score at one-month was 3.51±2.08 and there was no significant change at 10-month (3.65±2.13). Both dietary and PA adherence scores (p<0.05) significantly correlated with weight loss at one-month and 10-month.
Conclusions The proposed scoring system seemed to be a useful tool for measuring adherence, which has potential to inform program improvement.
Keywords Lifestyle modification program, weight loss, dietary adherence, physical activity adherence

Effects of Probiotics for Obesity: A Meta-analysis of Randomized Clinical Trails

Cao,Jingran*,Guo,Yuwen,Xie,Linguo,Liang,Enli,Xu,Yong
The Second Hospital of Tianjin Medical University

Objective Probiotics are live microorganisms which confer a health benefit on the host when administered in adequate amounts. Probiotics have positive effects for intestines by competing with other pathogenic bacteria. In clinical practice, probiotics are mainly used for the prevention and treatment of immunity bowel disease, the eradication therapy of Helicobacter pylori, etc. However there is lack in clinical evidence of the effect of probiotics for obesity. The aim of present study is to evaluate the effect of probiotics for obesity systematically.
Methods PUBMED, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials and CNKI for articles published between 2000 and 2018 in English and Chinese using the search terms “probiotics”, “obesity”, “clinical trial”. After assessment using the Jadad scale, high-quality randomized controlled trials were selected and RevMan 5.2 was used for statistical analysis.
Results Nine studies which met our criteria were included in total. Body mass index (BMI; 95%:-0.92,-0.67;p<0.00001; I^2=0%) and inflammatory cytokines (IL－6; 95%:-0.32,-0.06;p=0.006; I^2=0%) were significantly lower in the probiotics group than in the control group, No significance difference was observed for fasting plasma glucose (FPG; 95%:-0.16,0.20;p=0.80; I^2=67%), fasting insulin release (FIR; 95%:-2.49,2.89;p=0.88; I^2=70%), insulin resistance index (HOMA, 95%:-0.44,0.55;p=0.82; I^2=84%).
Conclusions Probiotics decreased BMI and lowered the level of inflammation in the body. But probiotics made no obvious significant changes in waistline, blood lipid and glucose metabolism in obese patients.
Keywords probiotics, obesity, meta-analysis, randomized controlled trials.

The Association between Skeletal Muscle to Trunk Fat Ratio and Type 2 Diabetes in the Older Adults

cheng,jie,Niu,Kaijun*
Tianjin Medical University

Objective Ageing and body composition play crucial roles in the development of the type 2 diabetes (T2DM). Both appendicular skeletal muscle mass (ASM) and trunk fat mass (TFM) are the important parts of our body. The purpose of our study was to investigate the association between the ratio of ASM to TFM (ATR) and T2DM.
Methods Bioelectrical impedance analyzer (BIA) was applied to measure body composition in 1,375 participants (545 males and 830 females). The combined effect of ASM and TFM on T2DM was presented as ATR. The association of ATR and T2DM was explored using analysis of covariance.
Results The prevalence of T2DM is 20.0% (109/545) and 20.5% (170/830) in aged males and females, respectively. After adjusted confounding factors, the means (95% confidence interval, CI) for the prevalence of T2DM across the categories of

ATR were 1.36 (0.84,2.20), 0.82 (0.49,1.37), and 0.55 (0.31,0.95) (P_{trend}=0.014) in females. However, no associations were observed between ATR and T2DM in the aged males. Furthermore, no associations between T2DM and body mass index (BMI) were found both in the aged females and aged males as well as ASM and TFM.
Conclusions ATR measured by BIA was negatively associated with T2DM in aged females and no association was observed in aged males.
Keywords skeletal muscle mass; trunk fat mass; type 2 diabetes

Trans fatty acids induce endoplasmic reticulum stress and inflammatory response in obese Sprague-Dawley rats

Fan,Rong[1],Tong,Chao[1],Zhao,Lei[2],Hua,Yinan[1],Zhang,Shan[1],Xiao,Rong[1],Ma,Weiwei*[1]
1.Capital Medical University
2.University of Iowa Carver College of Medicine

Objective The effects of trans fatty acids (TFAs) intake endoplasmic reticulum stress (ER stress) in neurodegenerative disease are incompletely understood. The objective of this study was to investigate the relevant biomarkers of inflammation and ER stress in the brain of obese rats.
Methods Male Sprague-Dawley (SD) rats were fed 5.5% soybean oil diets containing 4.4% lard (the control group, CON), 40% lard (diet-induced obesity group, DIO), 37% lard + 1%TFAs (1%TFAs group) or 18.5% lard + 8%TFAs (8%TFAs group) for 8 weeks. Then the expression of genes related to ER stress in the brain of rats was examined with real-time PCR and western blot. In addition, the concentrations of tumor necrosis factor-alpha (TNF-α), transforming growth factor-beta (TGF-β) and interleukin-1 beta (IL-1β) in the plasma and hippocampus of the rats were measured with ELISA and immunohistochemistry, respectively.
Results TFAs induce ER stress via increasing the expression of CCAAT-enhancer-binding protein homologous protein (CHOP), immunoglobulin binding protein (BIP), activating transcription factor 4 (ATF4), phosphorylated-eukaryotic translational initiation factor 2 alpha (p-eIF2α), endoplasmic reticulum oxidoreductin 1-like protein alpha (Ero1-Lα) in both mRNA and protein levels ($P<0.05$). In addition, our study showed a significant increase of plasmatic TNF-α in 1% TFAs-fed rats compared to the controls ($P<0.05$). Higher TGF-β in the hippocampus was observed in TFAs groups than the controls ($P<0.01$).
Conclusions TFAs intake was significantly associated with ER stress, plasmatic inflammation and hippocampal inflammation in obese rats, which potentially lead to the development of neurodegenerative diseases.
Keywords Endoplasmic reticulum stress; Hippocampus; Inflammation; Obesity; Trans fatty acids

Trans fatty acids alter the gut microbiota in high-fat-diet-induced obese rats

Hua,Yinan[1],Fan,Rong[1],Zhao,Lei[2],Tong,Chao[1],Qian,Xiaomeng[1],Zhang,Meng[1],Xiao,Rong[1],Ma,Weiwei*[1]
1.School of Public Health, Capital Medical University
2.University of Iowa Carver College of Medicine

Objective Gut microbiota is directly influenced by dietary components and it plays critical roles in chronic diseases. Excessive consumption of trans fatty acids (TFAs) is associated with obesity induced by alterations in gut microbiota, but the links between obesity and gut microbiota remain unclear. Therefore, the studies examining the impact of TFAs on intestinal microflora are essential.
Methods In our study, we performed the 16S rRNA gene sequencing on fecal samples of SD rats fed with the basal diet (CON group), high-fat diet (DIO group) and TFAs diets (1% TFAs group and 8% TFAs group) for 8 weeks to investigate the effects of TFAs / high-fat diets on obesity and gut microbiota composition.
Results The results exhibited that the TFAs / high-fat diets significantly induce obesity in rats. The phylum *Firmicutes* and *Bacteroidetes* altered the relative abundance reversely in the three test groups compared to the CON group. *Proteobacteria* increased slightly in the DIO, 1% TFAs and 8% TFAs groups. The genus *Bacteroides* increased in the DIO and 1% TFAs groups, but the *Bacteroidales_S24-7_group* decreased in all experimental groups, compared to the controls.
Conclusions Our observations suggested an association between TFAs / high-fat diets and dysfunction of gut microbiota, which might represent a new target to treat obesity and its associated diseases.
Keywords Trans fatty acids; Obesity; Gut microbiota; Diet

Metabolically healthy overweight is associated with abnormalities of glucose and blood pressure in Chinese adults: a cohort study

Xu,Renying*[1],Gao,Xiang[2],Wan,Yanping[1],Fan,Zhuping[3]
1.Department of Clinical Nutrition, Ren Ji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China
2.Department of Nutritional Sciences, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA
3.Department of Digestion, Ren Ji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

Objective Whether metabolically healthy overweight (MHO) is resistant to metabolic abnormalities remains controversial. We thus performed the prospective study to evaluate the association between MHO and abnormalities of glucose and blood pressure in Chinese adults.
Methods *Included were 3,204 (1,264 men and 1,940 women) Chinese adults with an average age of 39.8±10.9 years. Body weight, fasting blood glucose, and blood pressure were annually measured (2013-2018). Pre-diabetes was confirmed if fasting blood glucose (FBG)>5.6 mmol/L or glycated hemoglobin A1c (HbA1c) >5.6% while high*

blood pressure (HBP) ***was confirmed if either systolic blood pressure****>130 mmHg or diastolic blood pressure>80 mmHg. MHO was defined as participants with overweight (BMI>=24.0 kg/m²) but without history of metabolic diseases, and whose FBG, HbA1c, blood pressure, lipid profile, serum uric acid, and liver ultrasonography at baseline.*

Results The prevalence of MHO is 15.3% at baseline. We identified 583 novel cases of pre-diabetes and 776 cases of HBP during five years of follow up. MHO participants were associated with high risk of both pre-diabetes (HR=1.35, 95%CI: 1.1, 1.66) and HBP (HR=1.28, 95%CI: 1.07, 1.53), after adjusting for a series of potential confounders. The robustness of the main resulsts were tested by several sensitivity analyses.

Conclusions Metabolically healthy overweight is associated with pre-diabetes and HBP in Chinese adults.

Keywords metabolically healthy overweight; pre-diabetes; high blood pressure (HBP)

Obesity was not advantageous for bone mineral density in 0-5 year old Jiangsu children

zhao,yan[1],Qin,Rui [2],Ma,Xianghua *[1], Qin,Zhenying[1],Yang,Zi [1], Hong ,Hong[3], Lv,Heyu[4], Ye,Kan[5],Wei,Yarong [6],Wen ,Zheng[7],Qi,Hongxia [8],Ni,Yufei [9],Zhang,Li [10],Yan,Juhua [11],Liu,Guoqin [12],Wu,Aiping[13]

1.Jiangsu Women and Children Health Hospital, Women and Child Branch Hospital of Jiangsu Province Hospital, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University

2.Department of Clinical Nutrition, Jiangsu Province Hospital, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing

3.Drum Tower Maternity and Child Health Care Institute

4.Jiangning Maternity and Child Health Care Institute

5.Suzhou Municipal Hospital

6.Wuxi Maternity and Child Health Care Hospital

7.Yancheng Maternity and Child Health Care Institute

8.Xuzhou Children's Hospital

9.Nantong Maternity and Child Health Care Hospital

10.Huai' an Maternity and Child Health Care Hospital

11.Kunshan Maternity and Child Health Care Institute

12.Dafeng Maternity and Child Health Care Hospital

13.Xinghua Maternity and Child Health Care Hospital

Objective Data on obesity in relation to bone mineral density(BMD) in infants, toddlers and preschool children are sparse in China. Our objective was to examine the association between obesity and BMD.

Methods This study was conducted in a large population-based multi-center representative sample of children aged 0-5 y recruited from the 12 Children's Health Care Centers by a stratified cluster random-sampling method in the Jiangsu Province, China. The association of BMD with BMI and overweight/obesity were evaluated by using multiple linear regression and logistic regression analysis taking into account potential confounders. The relation between weight, height, BMI and BMD was analyzed by using Pearson's correlation and further tested using partial correlation in the additive model.

Results A total of 5,289 children (2786 boys and 2503 girls) were recruited. The weight, BMI were inversely associated with BMD (r= -0.079, P<0.001; r=-0.125, P<0.001, respectively) and the length/height was positively associated with BMD after adjustment for the confounders(r=0.052, P<0.001). After adjusting the confounders, Compared with children of the BMI was under the 95th percentile, children with obesity had higher odds of low BMD(OR: 2.73; 95% CI: 1.57, 4.76, P<0.001); the SOS of children with overweight was lower 47.45 (β =-47.45, 95%CI = -85.07, -9.83, P=0.013).

Conclusions the prevalence of overweight and low BMD in infants especially aged 0-1 year allowed of no optimism. Adiposity was not advantageous for bone mineral density in 0-5 year old Chinese children.

Keywords Obesity bone mineral density infants toddlers children

Overall diet quality is linked to abdominal obesity among the elderly women in China

Wang,Liusen*,Zhang,Bing,Wang,Huijun,Zhang,Jiguo,Du,Wenwen,Guo,Chunlei,Wang,Zhihong

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective How diet as a whole impact the risk of abdominal obesity among Chinese elderly is unclear. Present study aimed to examine the association of overall diet quality with abdominal obesity in Chinese elderly.

Methods Using data from China Health and Nutrition Survey (CHNS) from 1993 to 2015, an ongoing cohort study, we selected the aged 60 and older participants aged 60 and older who were not abdominal obesity at baseline and participated as least two waves of survey as the subjects. China Dietary Guideline Index (2018)-Elderly [CDGI (2018)-E] was used based on the key diet-related recommendations of 2016 Chinese Dietary Guideline (CDG-2016) to access overall diet quality. Consecutive 3-d 24-h recalls and household weighing were used to collect dietary data and calculate the CDGI (2018)-E scores. Three-level (community-individual-wave) random intercept logistic regression models were performed to analyze the impact of diet quality on risk of abdominal obesity of the elderly.

Results The result showed that the older women in the top sextiles of CDGI (2018)-E score had an 38% reduction [0.62, 95%CI (0.41,0.92)] in the risk of abdominal obesity as compared to those in the bottom sextile after adjusting for all potential confounders(P-trend=0.155). While null association was observed in the older men.

Conclusions It was concluded that the last sextile of diet quality was associated with a lowered risk of abdominal obesity among Chinese older women.

Keywords dietary guideline index; elderly; abdominal obesity; China

The Effect of Vitamin D receptor (DVR) on Energy Metabolism in Mice

Xu,Yingxi,Kong,Juan*
Shengjing Hospital of China Medical University

Objective Vitamin D receptor (VDR) has been reported to involve in regulating energy metabolism. Adipose tissue is an important metabolic organ, playing an essential role in energy balance and glucose homeostasis. In the study we investigated the effect of VDR receptor on energy metabolism balance and explored whether adipose tissue played an important role in this process.
Methods This study was conducted in VDR knockout mice, VDR overexpressing transgenic mice and its homologous C57BL/6 wild-type mice. The levels of biochemical indicators were assessed with corresponding reagent kits. Insulin resistance in whole-body was evaluated by intraperitoneal glucose tolerance test and insulin tolerance test. The state of energy intake and consumption in each genotype were assessed by metabolic cages. The mRNA expression levels of modulating thermogenesis, glycometabolism and lipolysis regulation genes in adipose tissue and skeletal muscle tissue were examined by RT-PCR.
Results The results showed that both body weight and fat of KO mice significantly decreased, while that of Tg mice increased. The index of glycometabolism and lipolysis in Tg mice was significantly suppressed. Moreover, overexpressing VDR in adipose tissue of Tg mice presented an insulin resistance state, corresponding with decreasing expressions of UCP1, UCP2, UCP3, CPT2, and HK in both White adipose tissue and brown adipose tissue, while all reversed by VDR knockout.
Conclusions The study confirmed that adipocyte VDR has a pivotal role in the regulation of energy and glucose metabolism by regulating adipose tissue remodeling to maintain energy metabolism balance.
Keywords Vitamin D receptor (VDR); Adipose tissue; Energy metabolism; Obesity;

Sex-related disparities in the distribution of dietary energy intake and macronutrient composition and their associations with body weight outcomes in Chinese adults

Zhao,Jian[1],Su,Chang[2],Zhang,Bing*[1]
1.Institute of Basic Medical Sciences， Chinese Academy of Medical Sciences / School of Basic Medicine， Peking Union Medical College
2.National Institute for Nutrition and Health， Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective To characterize sex-related differences in the distribution of energy and macronutrient intakes and to explore their associations with body weight outcomes among Chinese adults.
Methods A cross-sectional survey of 10,898 participants aged 18-64 years was conducted using the China Health and Nutrition Survey (CHNS) 2015. Dietary data was assessed by using three consecutive 24-h dietary recalls using questionnaire forms. The parameters measured for body weight outcomes were body mass index (BMI)

and waist circumference (WC). Quantile regression models for BMI and WC were performed separately for each sex.
Results Adult males showed greater absolute intakes of energy and macronutrients as compared to females as per the body weight outcomes. The (%E) intake from fats in females exceeded the dietary reference intakes (DRIs) (>30%) in the overweight and obesity groups. In general, the effects of dietary intake on body weight outcomes were weaker in females than in males. A 10% increase in BMI resulted in an additional intake of 0.002-0.004 kcal/d of dietary energy, 0.032-0.057 g/d of fats, 0.039-0•084 g/d of proteins, and 0.018-0.028 g/d of carbohydrates across all quantiles in males ($p < 0.05$). A 10% increase in WC resulted in an additional intake of 0.004-0.008 kcal/d of dietary energy, 0.051-0.052 g/d of carbohydrates across the entire quantile in males ($p < 0.05$), and an increased intake of 0.060-0.150 kcal/d of fat in females ($p < 0.05$). However, the dietary carbohydrate was significantly reduced to 0.051-0.052 g/d across all quantiles in females ($p < 0.05$).
Conclusions Fat could be the risk factor of abdominal obesity in women. Health professionals should consider the weight of evidence before promoting one form of macronutrient distribution over another to prevent and treat obesity in both sexes.
Keywords energy intake; macronutrient; general obesity; abdominal obesity; China

Analysis of the effect of body mass index on hypertension, diabetes, dyslipidemia and their comorbidities

Du,Xiaofu[1],Fang,Le[1],Xu,Jianwei[2],Chen,Xiangyu[1],Zhang,Jie[1],Bai,Yamin[2],Wu,Jing[2],Ma,Jixiang[3],Yu,Min[1],Zhong,Jieming*[1]
1.Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention
2.National Center for Chronic and Noncommunicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention
3.Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective Body mass index（BMI） can lead to a variety of diseases, but there is little research on multiple disease comorbidities. We will study the effects of different BMI on hypertension, diabetes, dyslipidemia and their comorbidities, and explain the effects of BMI on 24-hour sodium and potassium. Our goal is to assess the association of BMI with common chronic diseases.
Methods Using the multi-stage cluster sampling method, cross-sectional data were obtained from 7512 participants aged 18 to 69 years in Zhejiang province of China through questionnaires, physical examinations, and biological sample tests. The condition is diagnosed by indicator diagnosis or self-reported use of medication.
Results After multivariable adjustment, each 1U difference in BMI was directly associated with systolic (0.73 mm Hg; 95% confidence interval [CI], 0.65－0.81) and diastolic (0.51 mm Hg; 95% CI, 0.46－0.56) blood pressures, fasting blood glucose (0.027mmol/L, 95%CI, 0.021-0.034) and 24-hour urinary sodium excretion (1.04 mmol/24h, 95%CI, 0.37-1.71). Blood pressure, fasting blood glucose, blood lipid index were linearly associated with progressively higher BMI. In comparison with the lowest interval of BMI(＜18.5), the adjusted odds of hypertension, diabetes and dyslipidemia for the highest interval of BMI(≥28.0) was 9.32 (95% CI,

6.02－14.42) , 5.65(95%CI, 2.04-15.68) and 6.47(95%CI, 4.50-9.31), the adjusted odds of hypertension and diabetes, hypertension and dyslipidemia, all three diseases for the highest interval of BMI(≥28.0) was 9.40 (95% CI, 2.27－38.95) , 11.99(95%CI, 6.01-23.94) and 10.00(95%CI, 1.37-73.28) (P<0.01 for trends).
Conclusions These cross-sectional results show a strong dose-response association between BMI and blood pressure, fasting blood glucose, blood lipid index, and obesity can increase the risk of multiple chronic disease comorbidities, in a representative sample of eastern province of China adults.
Keywords Body mass index, chronic disease, effect

Reversal of Association between Waist Circumference and Benign Breast Disease Depending on Menopausal Status in Chinese Women: A Population Study from the TCLSIH Cohort Study

Fu,Jingzhu,Niu,Kaijun*
Tianjin Medical University

Objective Given the limited study to explore the association between waist circumference (WC) as an indicator of abdominal obesity and benign breast disease (BBD), we used data from a large cross-sectional study to investigate association between WC and BBD in women before and after menopause.
Methods The data for this cross-sectional study were derived from baseline data of the Tianjin chronic low-grade systemic inflammation and health (TCLSIHealth) Cohort Study during 2014 and 2016. Breast thickness and nodules status were assessed by using ultrasonography. The anthropometric indicators (height, body weight, and WC) were measured by well-trained investigators using a standard protocol. Multiple logistic regression analysis was used to examine the association between WC and prevalence of BBD.
Results The prevalence of BBD in premenopausal women and postmenopausal women were 24.0% and 18.3%, respectively. After multiple adjustments, WC as a continuous variable, the ORs (95% CI) of BBD for each unit increment of WC was 0.98 (0.97, 0.99). In premenopausal women, the ORs (95% CI) of BBD by increasing WC quintiles was 1.00, 0.90 (0.68, 1.19), 0.76 (0.56, 1.03), 0.69 (0.50, 0.96), 0.63 (0.42, 0.92) ($P_{\text{for trend}}$= 0.01). In postmenopausal women, the ORs (95% CI) of BBD by increasing WC quintiles were 1.00, 1.07 (0.79, 1.45), 0.63 (0.43, 0.92), 1.00 (0.70, 1.43), 0.78 (0.49, 1.22) ($P_{\text{for trend}}$ = 0.23).
Conclusions An inverse association between WC and BBD was found in premenopausal women, but in postmenopausal women only an inverse association was found in the slightly higher than normal WC group. Further prospective studies are needed to determine the association between WC and BBD.
Keywords waist circumference body mass index benign breast disease female population

Ascorbic acid attenuates cell stress by activating the FGF21/FGFR2/adiponectin pathway in HepG2 cells

gu,xinqian[1],HE,ZHANGYA[1],LUO,XIAO [1],WANG,YANXIN [1],LI,XIAOMIN [1,2],WU,KUNJIN [1],ZHANG,YIFAN [1],YANG,YAFENG [1],JI,JING [3],LUO,XIAOQIN*[1]
1.Xi' an Jiaotong University
2.Xian Yang Central Hospital
3.Northwest Women and Children Hospital

Objective There is an increasing prevalence of obesity-induced non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and non-alcoholic steatohepatitis (NASH). Ascorbic acid (AA), also known as vitamin C, which is an excellent antioxidant, has been shown to exert beneficial effects on NAFLD. However, the underlying mechanisms have not yet been fully elucidated.

Methods In this study, the role of AA on cell stress in TNFα-treated HepG2 cells was investigated.Cells were co-cultured with or without AA (0, 100, 200, 500, and 1000 μM) and 10 ng/mL TNFα for 24 h.100 μM AA was enough to inhibit the increase expression of cell stress-related genes induced by TNFα,so we used 100 μM AA as the intervention concentration in this study.And cell groups were as follows:Control group, cultured in DMEM medium; TNFα group, treated with TNFα (10 ng/ml); and TNFα + AA group, cells co-cultured with TNFα (10 ng/ml) and AA (100 μM). And the expression of related genes and proteins was detected by rt-qpcr,Western blot analysis and ELISA, and the expression of genes was verified by Fgfr2 siRNA transmission.

Results Our findings showed that exposure to AA effectively ameliorated TNFα-induced cell stress, including hypoxia, inflammation and endoplasmic reticulum (ER) stress by reducing the mRNA levels of Hif1α and its target genes (Glut1), pro-inflammatory genes (Mcp1) and ER stress-related genes (Grp78), respectively. AA also decreased the protein level of HIF1α. Notably, AA significantly increased the secretion of total adiponectin and high molecular weight (HMW) adiponectin. Mechanistically, AA increased the expression of FGF21 and its receptor, FGFR2. The knockdown of FGFR2 not only decreased the levels of total adiponectin and HMW adiponectin, but also almost abolished the beneficial effects of AA in relieving cell stress.

Conclusions On the whole, the findings of this study demonstrate that AA attenuates hepatocyte stress induced by TNFα via the activation of the FGF21/FGFR2/adiponectin pathway, which may suggest a novel mechanism of action of AA, suggesting its possible use for the treatment of NAFLD/NASH.

Keywords NAFLD/NASH, ascorbic acid, cell stress, FGF21/FGFR2, adiponectin

Associations between WeChat step counts and bone mineral density among young adult Chinese with elevated body fat

Chang,Huan[1],Liao,Xia[2],Wei,Junxiang[3,4],Chen,Huangtao [5],Lu,Mengnan [5],Sun,Xiaomin [4],Wu,Qian [3],Yu,Yan[1],Liu,Xin*[3]
1.Department of Nutrition and Food Safety, School of Public Health, Xi' an Jiaotong University
2.Department of Clinical Nutrition, the First Affiliated Hospital of Xi' an Jiaotong University

3.Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Xi' an Jiaotong University
4.Global Health Institute, School of Public Health, Xi' an Jiaotong University
5.Xi' an Jiaotong University

Objective To estimate the associations between physical activity level indicated by WeChat step count and bone mineral density (BMD) among young Chinese adults with excessive body fat percentage (BF%).

Methods Our analysis was based on baseline information of a randomized controlled trial. Sixty-five participants (female: BF% ⩾ 30%; male: BF% ⩾ 20%; 25 males, aged ⩾ 18 years) were randomly assigned to two weight-loss groups with either supplementation of conjugated linoleic acids or placebo oil. Daily step count (DSC) was obtained on the WeChat exercise from participants at baseline. BMD were measured by Dual Energy X-ray Absorptiometry. Multi-variable general linear model was used to evaluate the associations.

Results The mean age of the participants was 25 years, while men have lower BF% (men, 33.8 % ± 5.5 %; women, 40.6 % ± 5.5 %, $P < 0.001$). The mean DSC was 9357.2 ± 2851.1 for men and 9884.8 ± 3842.4 for women, $P = 0.556$. No difference was detected between DSC during weekday and that at weekend. The BMD of men and women were 1.22 ± 0.09 g/cm^2 and 1.18 ± 0.08 g/cm^2, $P = 0.079$, respectively. After adjusting for sex, age, body mass index, education, drinking, and smoking, DSC was significantly associated with BMD at trunk (b ± SE: $0.66*10^{-5} \pm 0.26*10^{-5}$, $P = 0.014$) and BMD at spine (b ± SE: $28.25*10^{-5} \pm 14.10*10^{-5}$, $P = 0.049$), but not in other regions.

Conclusions In Chinese adults with excessive body fat, WeChat DSC was associated with BMD at trunk and spine.

Keywords WeChat step count, body mineral density, physical activity, body fat

Triangle Relationship between Vitamin D Deficiency, Obesity and Polymorphism of CYP27B1

Yu,Songcheng[1],Feng,Yinhua[1],Chenling,Qu[2],LI,Wenjie[1],Li,Xing*[1]
1.Zhengzhou University
2.Henan University of Technology

Objective Vitamin D deficiency was associated with obesity. However, the causal relationship remains controversial. We aimed to investigate whether vitamin D deficiency was a causal factor of obesity. We hypothesized that there would be transmission disequilibriums for the SNPs associated with vitamin D deficiency in both vitamin D deficiency families and obesity families, if vitamin D deficiency was a causal factor of obesity.

Methods Family-based associations of rs10877012 and rs4646536 in *CYP27B1* with vitamin D deficiency and obesity were investigated. Vitamin D deficiency was defined as the levels of serum 25(OH)D_3 <20 μg/L. 28 kg/m^2⩽BMI was applied for obesity definition. Taqman assays were applied for SNP genotyping. Transmission disequilibriums of SNPs were investigated with FBAT software. 419 pedigrees containing 1505 rural individuals age from 18 to 79 years in Henan Province of China were included in this study.

Results It was shown that vitamin D deficiency was a risk factor of obesity (adjusted *OR*: 1.332, 95% *CI*: 1.042-1.703, *P*=0.022). Furthermore, there were transmission disequilibriums for allele T of rs10877012 and allele T of rs4646536 in both vitamin D deficiency families and obesity families ($P<0.05$). In addition, both rs10877012 and rs4646536 were associated with serum 25(OH)D_3 levels between siblings ($P<0.05$), but not BMI ($P>0.05$). It was indicated that vitamin D deficiency may occur ahead of obesity.
Conclusions Vitamin D deficiency may be a causal factor of obesity. Supplement of vitamin D to maintain sufficient condition is beneficial to obesity prevention.

Association between weight status, metabolic syndrome and chronic kidney disease among middle-aged and elderly Chinese: prospective evidence from the Dongfeng-Tongji Cohort Study

Wang,Yi,Sun,Bin,Zhou,Yanfeng,Pan,Xiongfei,Pan,An*
Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China.

Objective The current study aimed to examine the independent and joint relations of obesity status and metabolic syndrome (MetS) with incident chronic kidney disease (CKD) among middle-aged and older Chinese.
Methods A total of 15,229 participants (mean age: 62.8 years) from the Dongfeng-Tongji Cohort with complete baseline questionnaire and medical examination data were followed from 2008-2010 to 2013. All participants were categorized into four phenotypes based on obesity status and MetS status: metabolically healthy non-overweight/obesity (MHNO), metabolically healthy overweight/obesity (MHO), metabolically unhealthy non-overweight/obesity (MUNO), metabolically unhealthy overweight/obesity (MUO). Multivariate-adjusted logistic regression models were applied to estimate the odds ratios (ORs) of four phenotypes with the risk of incident CKD, which was defined as estimated glomerular filtration rate (eGFR) <60 ml/min/1.73m^2 during the follow-up among those without CKD at baseline.
Results A total of 1,151 incident CKD cases were identified during a mean of 4.6-year follow-up. After adjusting for potential confounders, overweight/obesity and MetS were both associated with higher risk of CKD, and the OR (95% CI) was 1.33 (1.15-1.53) and 1.49 (1.30-1.72), respectively. The risk of CKD was progressively higher in MHO (1.30, 1.09-1.57), MUNO (1.51, 1.20-1.90), MUO (2.04, 1.73-2.42) as compared with MHNO phenotype, without significant multiplicative interaction between overweight/obesity, MetS and CKD (*P*=0.796).
Conclusions Overweight/obesity and MetS were independently associated with an increased risk of CKD, and the highest risk was seen in participants with both overweight/obesity and MetS. Maintaining a normal body weight and healthy metabolic profile is recommended for CKD prevention.
Keywords Overweight, obesity, metabolic syndrome, chronic kidney disease

Consumption of Fast Food Among Young Adolescents Aged 12 to 15 Years in 54 Low- and Middle-Income Countries

Li,Lian[1],Liu,Shiwei[2],Xu,Guodong[1],Han,Liyuan*[1]
1.Ningbo university
2.Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective We compared the consumption of fast food among young adolescents in low- and middle-income countries (LMICs) using data from the Global School-based Student Health Surveys (GSHS).

Methods We used the latest data from the GSHS (2009-2015), which is established to collect health behaviors among young adolescents aged 12-15 years in LMICs . The weighted prevalence and 95% confidential intervals (95% CIs) of fast food consumption were calculated in overall and sub-groups stratified by age, gender, and body mass index (BMI). The pooled overall and regional estimates were calculated using a random-effects model. Heterogeneity was assessed by I^2.

Results A total of 153,496 young adolescents from 54 LMICs (46.09% of whom were boys) were included in our study. Overall, adolescents consumed fast food 2.27 (95%CI: 2.15-2.38) times per week and the frequencies varied significantly across different regions and countries, which ranged from 2.19 (2.02-2.37) times per week in Americas Region to 2.75(1.76-3.74) times per week in Southeast Asia Region, respectively. At the regional level, the lowest was 1.35(1.28-1.41) times per week in Pakistan and the highest was 4.06 (3.92-4.19) times per week in Thailand, respectively. The prevalence of consuming fast food for 4-7 days was 10.3% (95%CI: 8.3-12.4) in overall adolescents, ranged from 8.3% (95%CI: 6.7-9.9) in Americas Region to 17.7% (2.3-33.2) in Southeast Asia Region, respectively. At the national level, the lowest was 1.5% (1.0-2.0) in Pakistan and the highest was 43.3% (40.4-46.1) in Thailand, respectively. The prevalence of fast food consumption did not differ in different age, gender, or BMI groups.

Conclusions The consistently high frequencies of fast food consumption require LMICs to prioritize healthy diet programs to achieve improvements in adolescents health. Our findings also highlight that Southeast Asia Region and Pakistan should be high priorities.

Keywords fast food; adolescents; low- and middle-income countries

The roles of alcohol use and dietary factors in the relationship between smoking and BMI in a middle-aged and elderly Chinese rural population

PAN,DA[1],SU,MING[2],WEI,JIE[1],WANG,KAI[2],LUO,PENGFEI[3],SMITH,JAMES[4],MA,GEGE[1],WANG,SHAOKANG[1],SUN,GUIJU*[1]
1.Key Laboratory of Environmental Medicine and Engineering of Ministry of Education， and Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Southeast University， Nanjing， P.R. China
2.Huai’an District Center for Disease Control and Prevention， Huai’an， P.R. China
3.Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention， Nanjing， P.R. China
4.University of Leeds， Leeds， U.K

Objective To investigate the role of alcohol drinking and dietary factors in the relationship between smoking and BMI in middle-aged and elderly Chinese rural adults, data from 10,837 subjects aged 35-75 years who in 2011-2017 completed a questionnaire that included questions on demographic characteristics, dietary intake, and detailed smoking and drinking status was analysed.
Methods Student's t test and Tamhane's T2 post-hoc test were performed to evaluate the significance of differences. Unconditional univariate and multivariate logistic regression analyses were conducted to compute crude and adjusted odds ratios (OR) and corresponding 95% confidence intervals (CI).
Results Results showed that current smokers tended to have lower BMIs and consume foods less frequently (except coriander, onion, garlic, hawthorn and fermented bean curd) than non-smokers. Smokers aged ≥ 61 years who smoked 10-<20 cigarettes (OR = 0.51; 95% CI, 0.41-0.63) or had 15-<30 pack-years of cumulative amount of smoking (OR = 0.49; 95% CI, 0.38-0.64) showed the lowest ORs for being overweight or obese. Additionally, heavy smokers tended to have drinking habits, which was found to be associated with increased risk of being overweight or obese (all p for trend < 0.001).
Conclusions In summary, smoking may cause suppression of appetite, but smokers tend to have other unhealthy habits relating to increased body weight, such as alcohol use. Therefore, dietary factors and alcohol use play important roles in the U-shaped relationship between smoking and BMI in the middle-aged and elderly Chinese rural population. This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 81673147, 81372985).
Keywords Smoking behaviour; Body Mass Index; Alcohol use; Dietary factors

Perigestational low-dose BDE-47 exposure alters maternal serum metabolome and results in sex-specific weight gain in adult offspring

Gao,Hui,Yao,Ying*
Department of Clinical Nutrition; Tongji Hospital; Tongji Medical College; Huazhong University of Science and Technology; Wuhan 430030; China

Objective Emerging evidence suggests environmental contaminant exposures during critical windows of development may contribute to the increasing prevalence of obesity. It has shown that early life polybrominated diphenyl ethers exposures have critical impacts on child weight trajectories, however, little is known about their maternal mechanisms responsible for offspring obesity development.In the present study, we investigated the effects of perigestational low-dose 2, 2', 4, 4'-tetrabromodiphenyl ether (BDE-47) exposure on maternal metabolome, and its possible link to adult offspring bodyweight changes.
Methods Female Sprague-Dawley rats were exposed daily doses of 0.1, or 1 mg/kg BDE-47 from 10 days prior to conception until offspring were weaned on postnatal day 21, and then a gas chromatography-mass spectrometry based metabolomics analysis was used to uncover the global metabolic response in dams. The pups continued to grow into adulthood for measurements of bodyweight.

Results Perigestational BDE-47 exposure caused increased adult bodyweight in male but not in female offspring and dams. Metabonomics revealed significant changes in maternal serum metabolites that clearly distinguish BDE-47 from control rats. These differentially expressed metabolites were primarily implicated in amino acid, lipid, carbohydrate, and energy metabolisms, which is confirmed by pathway analysis. Importantly, most of these identified metabolites were decreased, a state similar to maternal malnutrition that can predispose adult male offspring to weight increase and adiposity in a postnatal environment with abundant calories.
Conclusions In summary, our data suggest that perigestational exposure to low-dose BDE-47 produced altered maternal serum metabolome, which may be an additional contributing factor to weight gain in adult male offspring.
Keywords BDE-47; Bodyweight; Metabolomics; Maternal mechanisms; Sex-specific effects

Metabolic syndrome and its relation to dietary patterns among urbanized settled Tibetan nomads in Qinghai Province

Peng,Wen*,Liu,Yan,Chen,Hongru,Wen,Guoying,Zhao,Hong,Liu,Yongnian
Medical College, Qinghai University, 810000, Xining, China

Objective The scope of metabolic syndrome (MetS) and its relation to dietary patterns among the unique urbanized settled Tibetan nomads are unknown.
Methods In this community-based cross-sectional survey of 920 urbanized Tibetan nomads (419 males, 501 females) aged 18-90 years, food frequency questionnaires, anthropometric measurements, and biomarker tests were performed in 2018. MetS was diagnosed using the NCEP ATP III criteria. Principle component analysis was applied to identify dietary patterns. Logistic regression was utilized for analyzing the association between dietary patterns and MetS after controlling for potential confounders.
Results The MetS prevalence among participants was 30.1% in males and 32.1% in females. Low HDL-cholesterol and central obesity were the leading abnormalities (86.3% and 55.8%, respectively). The overall diet was meat-based, with beef and mutton consumed daily by 89.9% participants. Additionally, three major dietary patterns were identified — the urban pattern characterized by frequent consumption of vegetables, tubers/roots and refined carbohydrates; western pattern characterized by sweetened drinks, snacks and desserts; and pastoral pattern featured *tsamba*(roasted Tibetan barley), Tibetan cheese, butter/milk tea and whole fat dairy. Individuals in the highest quintile of urban pattern scores were more likely to be diagnosed MetS (OR=2.43, 95% CI 1.41-4.18) and central obesity (1.91, 1.16-3.14). The ORs for central obesity increased monotonically across the quintiles of western pattern scores (p-trend=0.066). No association was revealed for the pastoral pattern.
Conclusions The high prevalence of MetS and its positive association with urban dietary pattern suggested the demand for nutrition intervention to promote healthy eating and to decrease the burden of metabolic diseases.

Keywords dietary pattern; metabolic syndrome; Tibetan; nomads; urbanization; central obesity

Analysis of proximate composition and physiological activities of Korean and Japanese Lilium lancifolium bulb

SIM,WAN SUP,Choi,Sun-Il,Han,Xionggao,Jang,Gill-Woong,Kwon,Hee-Yeon,Choi,Ye-Eun,Men,Xiao,Lee,Ok-Hwan*

Kangwon national university

Objective In Japan, *Lilium lancifolium* bulbs have been utilized as food materials, while in Korea they are very limited. So, this study was investigated to compare Korean *Lilium lancifolium* bulb with Japanese one to find out the possibility of application as a functional food material.

Methods Proximate composition content of freeze-dried and hot-air dried Korean and Japanese *Lilium lancifolium* bulbs were analyzed through AOAC method. Next, each *Lilium lancifolium* bulbs extracts were prepared with 80% ethanol solvent and various physiological activities were measured. Antioxidant components (total phenolic contents, total flavonoids contents), antioxidant activities (DPPH radical scavenging activitiy, FRAP activity, Reducing power activity, ORAC value) and antiobestiy activities (Oil red O staining, NBT assay) were analyzed.

Results Freeze-dried and hot-air dried Korean *Lilium lancifolium* bulbs were higher in crude protein content but not in crude ash, crude fat than Japanese ones. Next, extracts were prepared using 80% ethanol (Freeze-dried Korean *Lilium lancifolium* bulb extract, F-KL; Hot-air dried Korean *Lilium lancifolium* bulb extract, H-KL; Freeze-dried Japanese *Lilium lancifolium* bulb extract, F-JL; Hot-air dried Japanese *Lilium lancifolium* bulb extract, H-JL) and then the efficacy evaluation experiments were carried out. The antioxidant components of F-KL and H-KL analyzed to determine the total phenolic contents and the total flavonoids contents were higher than F-JL and H-JL. DPPH radical scavenging activity, FRAP, reducing power, and ORAC value were measured. The antioxidant activities of Korean extracts were more effective than Japanese ones. The inhibition effect of lipid accumulation by oil red o staining was found that F-KL was the most effective at a concentration of 200 μg/mL. The result of NBT assay showed that the ROS production inhibitory effect was insignificant depending on the kinds of the Korean and Japanese *Lilium lancifolium* bulbs.

Conclusions In conclusion, it can be considered that Korean *Lilium lancifolium* bulbs, which has more physiological activities than Japanese ones, could be studied as a functional food material.

Influence of the Nutrition-related Perception of Teachers on Intervention Behavior regarding Preschoolers' Obesity: A Cross-Sectional Survey in Chongqing, China

Liu,Hongyan[1],Yuan,Jun [1],Chen,Yao [2],Sharma,Manoj [3,4],Shi,Zumin [5], Zhao,Yong*[1]
1.Chongqing Medical University
2.Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University
3.Jackson State University
4.Walden University
5.Qatar University

Objective This study aimed to explore the influence of the nutrition-related knowledge, nutritional education demands, and preschoolers' physical activities among teachers on intervention behavior regarding preschoolers' obesity in China.

Methods A cross-sectional study was conducted using a self-designed and self-administered questionnaire developed according to the dietary guidelines for preschool children (2016). 160 kindergartens from 19 districts and 20 counties in Chongqing, China were selected using multi-stage stratified sampling. Logistic regression analysis was used.

Results Among 711 teachers, 29.5% participants performed interventions for childhood obesity in kindergartens. The intervention measures and methods in the top three adopted by the participants included coordinated interventions with parents (such as regular communication with parents), dietary behavior interventions (such as snack or beverage behavior), and regular physical check-ups (such as monitoring and analysis of children's body mass index). Preschool teachers who had higher knowledge of intervention for childhood obesity were more likely to perform intervention behavior than those who lacked such knowledge, with adjusted odds ratio (OR) of 0.25 and 95% confidence intervals (CIs) of 0.13 and 0.48, respectively. Teachers who provided extra meals for preschool children were more likely to perform intervention behavior than those did not, with adjusted OR of 0.34 and 95% CIs of 0.16 and 0.72, respectively.

Conclusions Several preschool teachers have implemented interventions for childhood obesity in kindergartens in Chongqing, China. Preschool teachers who were knowledgeable of intervention for childhood obesity and provided extra meals for preschool children exhibited higher tendency to perform intervention behavior.

Keywords Nutrition, perception, preschool teachers, intervention, obesity

Flaxseed meal improves weight loss and lipid profile in overweight and obese adults: A randomized controlled trial

Kuang,Xiaotong,Hu,Xiaojie,Guo,Xiaofei,Li,Kelei,Liu,Chunxiao,Li,Duo*
Qingdao university

Objective Studies have suggested that food rich in dietary fiber may contribute to body weight loss, lower triacylglycerol (TG) levels. This study examined the effects of flaxseed meal (FM) on body weight, body composition, and blood lipids in overweight and obese participants.
Methods In a double-blind randomized controlled trail, 60 recruited Chinese overweight and obese college adults (19-36 years of age) were randomized to consume control biscuits or biscuits supplemented with FM for their breakfast for 8 weeks (approximately 100 g/day).
Results Significant group×time interaction (P=0.029) was observed for body weight, with body weight decreased in FM group compared with control group. We also found significant group×time interactions for body mass index (BMI) (p=0.020) and TG (P=0.041). Compared with the control group, BMI and TG decreased significantly in FM group after eating FM for 8 weeks. No group×time interaction was observed for glucose and hemoglobin (HbA1c).
Conclusions FM has a good effect on body weight, BMI and TG levels in overweight and obese adults. These effects may be beneficial to anti-obesity and improve hyperlipidemia.
Keywords Body fat, Obesity, Flaxseed meal, Weight loss

Age and Regional Disparities in the Association between Physical Activity and Body Fat Percentage: China Health and Nutrition Survey in 2015

Zou,Qinpei[1,2],Du,Wenwen[1],Su,Chang[1],Ouyang,Yifei[1],Wang,Huijun[1],Wang,Zhihong[1],Zhang,Bing*[1]
1.Chinese Center for Disease Control and Prevention
2.Chongqing Center for Disease Control and Prevention

Objective This study examines regional disparities in the association between physical activity (PA) and body fat percentage (BF%) at the 10th, 25th, 50th, 75th and 90th percentiles among Chinese adults.
Methods Based on China Health and Nutrition Survey in 2015, 12561 participants aged 18-85 years were included. PA was calculated as metabolic equivalent task hours per week (MET·h/day) by standard PA questionnaire. BF% was measured by bioelectrical impedance analysis. Individuals were divided into age groups (18~, 40~ and 65~) and regional groups (northern and southern China). Non-parametric test was used to compare the target variables between north and south. Gender-age-regional-stratified quantile regression (QR) analyses were utilized to describe changes in the body fat percentage distribution controlling individual and community level factors.
Results In 18~, 40~ and 65~ age group, the median of PA were 19.0 MET·h/day, 17.4 MET·h/day and 7.8 MET·h/day respectively and the median of total BF% were 26.8%, 29.2% and 29.8% respectively. BF% in northern China were higher than that in south (P<0.01), but there was not significant difference in PA between north and south (P>0.05). QR showed that PA was significant associated with BF% in 40~ group across most percentiles compared with other two age group. For men in south across

most percentiles and women in north at the 50th and 75th percentiles, PA had significant association with BF%.

Conclusions This study provided evidence of age and regional disparities in the relationship between PA and BF%.

Keywords Physical Activity, Body Fat Percentage

The FTO variant rs1421085 contributes to obesity in Filipino adolescents

Udarbe,Mildred*,Magtibay,Edward Vincent,Nacis,Jacus,Gubat,Maria Julia,Agarrado,Rod Erick,Tongco,Angelique,Tanada,Ma. Cristina,Palatino,Maylin
Food and Nutrition Research Institue

Objective Obesity has become a public health crisis due the alarming increase in its prevalence that cuts across all age groups. A number of studies have demonstrated that the risk of obesity is likely to persist into adulthood can be benchmarked among obese adolescents. The variant rs1421085 in the *FTO* gene was found to have an association with obesity in both adult and younger Europeans. However, this variant of the *FTO* gene has not been studied in the Filipino population.

Methods *FTO* rs1421085 was genotyped from a total of 280 adolescents that participated in the study. Anthropometric measurements were taken to determine the BMI while percent body fat was determined using a bioelectrical impedance analyser. Data on eating behaviour were obtained through the Filipino-translated Three Factor Eating Questionnaire (TFEQ). A five-day food diary was used to collect data for the energy and macronutrient intake.

Results Treating BMI as a quantitative variable, it was observed that the average cognitive restraint, uncontrolled eating, waist-hip ratio, and *FTO* rs1421085 were found to be associated with BMI (OR -1.87; 90% CI, -2.92 - -0.82; p=0.003; OR 0.92; 909% CI 0.05-1.79, p=0.082; OR 44.92; 90% CI 39.28 -50.55, p=<0.001; OR 2.33; 90% CI, 0.33-4.32, p=0.055, respectively). Moreover, it was also found that the odds of being overweight or obese increased by 0.99 for every gram increase in carbohydrate intake of the study participants (OR 0.99; 90% CI, 0.99-0.99, p=0.052).

Conclusions This study highlights the contribution of a number of factors that contribute to overweight and obesity among adolescents.

Keywords Obesity, FTO rs1421085, eating behavior, carbohydrate intake

A healthy dietary pattern based on vegetables helps prevent central obesity in Chinese adult males

Wang,Xiaohe[2,1],Gu,Yeqing[1],Zhang,Qing[3],Liu,Li[3],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Bao,Xue[1],Niu,Kaijun*[1,4,5]
1.Tianjin Medical University
2.Hebei University

3.Tianjin Medical University General Hospital
4.Tianjin Key Laboratory of Environment
5.Center for International Collaborative Research on Environment

Objective Obesity has always been a global hot issue because of its assumed high prevalence and various serious complications. We supposed that a long-term, stable dietary pattern can significantly affect the development of central obesity. Our objective was to assess whether there is a sex-specific association between dietary patterns and central obesity.

Methods We identified 9,782 participants without central obesity from the TCLSIH cohort, a prospective dynamic cohort study in Chinese adults. Three empirically derived dietary patterns were identified by factor analysis: “sweet”, “vegetable”, and “animal food”. Cox proportional hazard regression models were used to assess the associations between quartiles of dietary pattern scores and the risk for central obesity.

Results A total of 3,612 subjects who have developed central obesity were observed during a mean of 2.5-year of follow-up. After adjustment for all possible potential confounders (age, base line BMI, waist circumference, socio-demographics, lifestyle characteristics and other dietary patterns), those with higher adherence to “vegetable” pattern have a lower risk of developing central obesity (4th vs. 1st quartile HR: 0.80; 95% CI: 0.68－0.93).

Conclusions The “vegetable” pattern, which is rich in vegetables, soya bean products and coarse cereals, is independently associated with a lower risk of central obesity in men, while the “animal food” and “sweet” patterns have no effect on central obesity in both men and women. Our results provide further evidence that a sex-specific dietary intervention strategy should be considered for central obesity in Chinese adults.

Keywords prospective cohort; dietary pattern; factor analysis; central obesity; waist circumference

Calcipotriol and iBRD9 regulate the gut microbiota of Nur77 knockout mice, improving intestinal mucosal barrier function and inflammatory cytokine secretion

Lv,Qingqing[1],Yang,Aolin[1],Shi,Wanying[1],Chen,Feng[3],Liu,Yixuan[3],Wang,Difei*[3],Liu,Ying[2]
1.Nutrition Department， The First Hospital of China Medical University
2.Department of Biochemistry and Molecular Biology， China Medical University
3.Department of Geriatric Endocrinology， The First Hospital of China Medical University

Objective The orphan nuclear receptor Nur77 is an important factor regulating metabolism. Nur77 knockout mice become obese with age, but the cause of obesity in these mice has not been fully ascertained. We attempted to explain the cause of obesity in Nur77 knockout mice from the perspective of the gut microbiota and to investigate the inhibitory effect of calcipotriol combined with BRD9 inhibitors (iBRD9) on obesity.

Methods Eight-week-old wild-type mice and Nur77 knockout C57BL/6J mice were treated with calcipotriol combined with iBRD9 for 12 weeks, mouse feces were

collected and the gut microbiota was assessed by analyzing 16S rRNA gene sequences. The intestinal mucosal tight junction protein, antimicrobial peptide, and inflammatory cytokine mRNA levels of the colon and serum LPS and inflammatory cytokine levels were measured.
Results Calcipotriol combined with iBRD9 treatment reduced the body weight and body fat percentage in Nur77 knockout mice. The 16S rRNA sequencing results showed that Akkermansiaceae and Lachnospiraceae relative abundances decreased in the gut microbiota of Nur77 knockout mice and increased after treatment. The mRNA levels of intestinal mucosal tight junction proteins in the colons of Nur77 knockout mice were significantly decreased, and they increased significantly after treatment. The mRNA levels of inflammatory cytokines and serum LPS and inflammatory cytokine levels were significantly increased in Nur77 knockout mice, and significantly decreased after treatment.
Conclusions Calcipotriol combined with iBRD9 can regulate the gut microbiota, improve intestinal mucosal barrier function, reduce LPS absorption into the blood, and alleviate inflammatory obesity in Nur77 knockout mice.
Keywords Nur77, obesity, gut microbiota, intestinal mucosal barrier, calcipotriol

Effect of Spirulina lipids on oxidative stress in diet-induced obese mice

Yang,Yuhong*[1],Du,Lei[2], Hosokawa, Masashi[3],Miyashita,Kazuo[3]
1.Qilu University of Technology
2.Shandong University
3.Hokkaido University

Objective Accumulating evidence indicates that obesity is characterized by increased accumulation of fat into adipose tissues leading to oxidative stress and chronic inflammatory status. However, little information has been known on the beneficial effects of total lipids extracted from *Spirulina* on oxidative stress. In addition, it has been reported that the extraction solvents markedly affected the content and effectiveness of the extracted bioactive compounds.
Methods Therefore, S*pirulina* lipids extracted with chloroform and methanol (SLC) and *Spirulina* lipids extracted with ethanol (SLE) were prepared, and their effects on oxidative stress status in diet-induced obese mice were investigated.
Results The result showed that the major lipid classes and the fatty acid composition of SLC and SLE were almost similar, but the gamma-linolenic acid (GLA) content in SLE was little higher than that in SLC. In addition, the carotenoids content of SLE was also higher than SLC, but the difference was not significant. The present results revealed that long-term supplementation with 4% SLC and SLE effectively decreased the hepatic lipid hydroperoxide levels as well as increased the activities and mRNA levels of antioxidant enzymes in diet-induced obese mice. In addition, dietary SLC and SLE also markedly decreased the mRNA expression of pro-inflammatory cytokines in liver and epididymal white adipose tissue of mice fed high-fat and high-sucrose diet, suggesting the anti-inflammatory action of *Spirulina* lipids. These finding suggest that the anti-inflammatory effect of

Spirulina lipids may be due to the synergistic combination of GLA and carotenoids. Moreover, the antioxidant and anti-inflammatory effects of SLC and SLE were basically identical.

Conclusions These findings firstly confirmed that *Spirulina* lipids could alleviate diet-induced oxidative stress.

Keywords Spirulina lipids; Gamma-linolenic acid; High-fat and high-sucrose diet; Oxidative stress

Baicalein ameliorates hepatic iron disorder induced by high-fat diet through maintaining V-ATPase assembly via Sestrin2/mTOR/ROS

Zhu,Xinhong[1,2,3],Yao,Ping*[2,3,4]

1.School of Nursing , Hubei University of Chinese Medicine

2.Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

3. Hubei Key Laboratory of Food Nutrition and Safety, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

4.Ministry of Education Key Laboratory of Environment, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective To investigate the role of lysosome-mediated ferritin degradation and lysosomal V-ATPase assembly in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) induced iron disorder and potential mechanism of the protection of baicalein

Methods Male C57BL/6J mice fed by high fat diet (HFD) were co-treated baicalein (400 mg/kg.bw) and/or carbonyl iron powder (w/w: 0.2%) and free fatty acid (FFA)-incubated HepG2 cells were cotreated various pharmacological reagents.

Results Baicalein supplementation evidently alleviated the hepatic lipid deposition and oxidative stress induced by HFD. Baicalein intake led to 1.56-fold increase in hepatic total iron content and 1.27-fold increase in liable iron pool (LIP), compared with HFD group. Compared with control group, HFD fed resulted in 5.23-fold increase in lysosomes redox-active iron content, increasing cathepsin B activity by 20.8% and decreased lysosomal V-ATPase complex V1 subunit expression and the colocalization of cytosol V-ATPase B2 and LAMP2; Such harmful results were partially counteracted by baicalein. Baicalein intervention elevated Sestrin2 expression, inhibited the mTOR phosphorylation, reduced lysosomal ROS and increased MMP. Sestrin2 knockdown led to lysosomal low mass iron deposition, lysosomal pH elevation accompanied by decreasing colocalization of cytosol V-ATPase B2 and LAMP2, partially counteracting the protective effects of baicalein. Rapamycin/ N-acetylcysteine intervention decreased cellular ferritin, increased LIP and restored lysosomal pH in baicalein and sestrin2 siRNA-incubated cells.

Conclusions Lysosomal V-ATPase complex assembly and lysosome-mediated ferritin degradation played a major role in HFD-induced iron deficiency in NAFLD. Additionally, Sestrin2/mTOR/ROS signaling pathway may be a major molecular mechanism of the improvement lysosomal V-ATPase complex assembly dysfunction induced by HFD.

Keywords Baicalein; Lysosomes; High-fat diet; V-ATPase; Sestrin2; mTOR

A higher water intake is associated with lower energy from beverages, but not lower total energy intake.

Riley,Malcolm*,Hendrie,Gilly,Baird,Danielle
CSIRO

Objective In Australia, two thirds of adults are either overweight or obese. A high percentage (16.6%) of energy intake comes from beverages, and water is consumed by most adults (84%). It is possible that water intake displaces caloric beverage intake and lowers total energy intake from food and beverages, thereby providing a simple strategy for weight control.
Methods In the 2011-12 Australian National Nutrition and Physical Activity Survey, 9341 people aged 19 years and over provided a dietary recall for at least one 24 hour period. All beverage intake was identified, and intake of water on a single day was categorized into quintiles (quintile 1 was less than 250mls, quintile 5 was 2000ml or greater).
Results Using linear regression and controlling for age and sex, total energy from beverages and the % contribution of beverages to total energy intake decreased by quintile of water intake (the energy from beverages in quintile 5 was 478KJ lower than quintile 1, and %E from beverages was 6.1 percentage points lower, both $p<0.001$). However total mean energy intake did not significantly vary by quintile of water intake.
Conclusions The amount of water consumed as a drink by adult Australians is associated with a lower energy intake from beverages but this appears to be compensated for by a higher energy intake from food.
Keywords beverages, water, energy intake, Australian adults

PAQR11 deletion prevents obesity induced by high-fat diet

Huang,Meiqin*
CAS

Objective Research on the mechanism of obesity
Methods magnetic resonance imaging(NMR)、Metabolic cage analysis
Results Firstly, we found that the weight of *Paqr11* knockout mice was significantly lower than that of control mice fed with high fat diet for 12 weeks. But there was no significant change in food intake. Next, the two groups of obese mice induced by high-fat diet were tested for muscle and fat content by magnetic resonance imaging (NMR). We found that compared with the control group, *Paqr11*$^{-/-}$ mice had higher percentage of muscle content and lower percentage of fat content. Metabolic cage analysis showed that the carbon dioxide emissions, oxygen consumption and respiratory exchange rate of *Paqr11*$^{-/-}$ mice increased significantly. However, the exercise levels of the two groups were similar.
Conclusions Preliminary results show that *Paqr11* ablation prevents obesity induced by high-fat diet feeding and increases the energy expenditure.
Keywords PAQR11 、Obesity、Energy expenditure

Trends of sedentary behaviors in Chinese adults from 2002 to 2010-2012

Ding,Caicui,Fan,Jing,Liu,Ailing*,Feng,Ganyu,Yuan,Fan,Ma,Yanning,Zhang,Yan,Yao,Yecheng
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective Evidence suggests that more time spent in sedentary behaviors (SB) increases health risk independent of physical activities. Over the last few decades, China has been experiencing significant transitions, and alongside dramatic increases in the prevalence of overweight, obesity and chronic non-communicable diseases. Understanding trends of possible factors is critical.

Methods The study examined the temporal trends of SB among 184,257 adults (2002: n=52,697, 2010-2012: n=131,560) using data from the Chinese Nutrition and Health Survey (CNNHS) in 2002 and 2010-2012.

Results Overall, little change (+0.08h/d) is seen in the total SB(TSB) time across the survey years, and there is a slight increase (+0.17 h/d) in leisure time SB(LTSB) and a decrease (-0.46 h/d) in occupational SB(OSB). The proportion of people whose TSB time <2 h/d, 2-4 h/d, 4-6 h/d, 6-8 h/d and >8 h/d changed from 25.8%, 41.1%, 13.2%, 7.4% and 12.5% to 14.8%, 47.9%, 19.5%, 7.7% and 10.0%, respectively. From 2002 to 2012, the proportion of Chinese adults whose TSB time over 4 h/d increased from 33.1% to 37.2%, and LTSB time over 3 h/d increased from 40.3% to 46.3%. In urban, the proportion decreased by 11.5% and 9.7%, respectively; while in rural, the proportion increased by 18.4% and 29.0%, respectively. The proportion decreased in the employed participants, while increased in famers and unemployed people.

Conclusions The SB time among Chinese adults had obvious regional and occupational differences. In urban and the employed groups, the SB time was still high, but declined significantly; SB time of farmers increased rapidly and needs more attention.

Keywords sedentary behaviors; trends; adults

Impact of UA to mitochondrial oxidative stress in steatosis L-02 cells

Zhang,Jingjing,Ma,Ling*
School of Public Health, Southwest Medical University

Objective Background and objectives:
Nonalcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) is one of the most prevalent chronic diseases in the world, the global prevalence of NAFLD is currently estimated to be 24%, which is regarded as liver disease component of metabolic syndrome (MetS). OS (Oxidative Stress) is the major pathogenic factor in development of NAFLD, as main metabolism site of lipid, mitochondria plays a central role in lipid peroxidation, this process induces excess reactive oxygen species (ROS) which contribute to subsequent mitochondrial impairment and hepatic cell injury. Uric acid (UA) is a dual function metaboliteit, which could scavenge ROS to keep the balance between oxidative and antioxidative capacity in bodies at

physiological concentration. However, high level of uric acid is closely related to many chronic diseases, numerous clinical and experimental reports have documented that high level of serum uric acid(SUA) would aggravate the progress of NAFLD, but, it still functions as an antioxidant in human bodies at non-pathological level. In this study, we aim to research the possible therapeutic roles of UA administrations in ameliorating oxidative stress in NAFLD, for that we will examine possible impact of UA to the mitochondrial structure and function, to study whether could alleviate mitochondrial damage to decrease the generation of ROS and then reduce the OS in the steatosis L-02 cells.

Methods Methods and Data analysis:

1. The L-02 hepatocyte cell line was used to develop a steatosis cell model via 0.3mM OA for 24 h ; 5, 10, 20 mg/dL UA were used to intervene the model for 24, 48, 72 h respectively, normal cell and model cell set as control.
2. The fluorescence intensity of ROS, total SOD activity, apoptosis level; activities of SDH, CCO, and ATP synthase in electron transport chain (ETC); and the content of 8-OHdG, all these were detected by corresponding kits; the ultrastructure of the cells and mitochondrion were observed by electron microscope at last.
3. All the data were analyzed using SPSS 23.0. The data showed normality and had equal variance, one-way analysis of variance (ANOVA) was used. Tukey's method was used to complete multiple comparisons. If the data showed normality, but did not have equal variance based on one-way ANOVA, the Brown-Forsythe method was used to correct the results. For multiple comparisons based on unequal variance data, the Games-Howell method was used. If the data did not show normality, the Kruskal-Wallis H test was used. Enumeration data was analyzed by chi-square test.

Results Results:

1. After L-02 hepatocyte cells were incubated with 0.3mM OA, the intracellular ROS generation and the quantity of droplets increased, cell viability decreased comparing with Normal.
2. For examining the status of cell damage and intracellular OS after OA intervention and UA treatments, We detected the intensity of intracellular ROS and cell apoptosis rate. **2.1** From the fluorescent image, the ROS fluorescent intensity of Model was stronger than Normal. Treated with UA, the ROS fluorescent intensity of 5 mg/dL and 10mg/dL group decreased comparing with Model within 72h, and there were not differences between 5mg/dL group and 10mg/dL group; 20mg/dL group and Model group had the similar ROS fluorescent intensity within 72h. **2.2** About the apoptosis rate, the rate of Model was higher than Normal within 72 h. The highest apoptosis rate was 1.9%, which existed in 20mg/dL and Model group at 72 h. The rate decreased significantly within 72 h after treating with UA in 5mg/dL and 10mg/dL group. The rate of 20mg/dL group were significantly lower than Model at 24h and 48 h, but, it increased at 72 h.
3. **3.1** To explore the influence of increased ROS and the effect of UA to the mitochondrial function in steatosis cells, we detected the ATP content and activities of complexes in electron transport chain. In the result of ATP content, we found ATP content of Model group were significantly lower than Normal not until 72 h. The content in 5 mg/dL and 10mg/dL group significantly higher than Model group at 72 h. But, the content in 20mg/dL group did not show a significant

difference with Model. **3.2** Concerning the activities of complexes in ETC in mitochondria, firstly, we found that the activities of CCO decreased with time in every group, and at each time, the activities of CCO were higher than Model. Secondly, a similar result was found in detection of ATP synthase activity, except 5mg/dL group at 72 h. Thirdly, there were not statistically differences between any of two groups within 48 h in the result of SDH; but, the SDH activity of Model group were significantly lower than Normal group at 72 h. **3.3** As an indicator of damage in mitochondrial DNA, 8-OH-dG was detected to reflect the mitochondrial function. The content of 8-OH-dG in Model was significantly higher than Normal from 48h. The cell treated with 5mg/dL and 10mg/dL UA show a decreased 8-OH-dG level comparing with Model within 72h. However, in 20mg/dL group, the content of 8-OH-dG was similar to Model and showed a upward trend with time.

4. The ultrastructure observation indicated that the quantity of mitochondria increased and the LDs(Lipid droplets) decreased in 5mg/dL and 10mg/dL group. In 20mg/dL group, the quantity of mitochondria dramatically decreased comparing with others, and, the LDs were not be found. And the quantity of LDs in 5mg/dL group decreased comparing with Model and disappeared in 10mg/dL and 20mg/dL group. However, the intervention of UA promoted the metabolism of LDs, but the recovery of mitochondrial morphology was not obvious.

Conclusions Conclusions:

5 mg/dL and 10 mg/dL UA may provide a protective effect in steatosis cell and mitochondria, and it possibly owes to the antioxidative capacity of UA; however, 20mg/dL UA maybe play a harmful role in the OS of steatosis cell. But, on the other hand, the intervention of 0.3mM OA may not cause intensive OS damage to the steatosis cell, we also need a more stable and effective model in deeper research.

Keywords Uric acid; Mitochondria; Oxidative stress; Nonalcoholic Fatty Liver Disease

Combining Whey Protein Isolate with Eccentric Training Improved Quadriceps Strength in Patients with ACL Rupture

Chang,Cuiqing*

Institute of Sports Medicine, Peking University Third Hospital

Objective To examine the effects of combining whey protein supplement with preoperative isokinetic ET on quadriceps strength and function after ACL rupture.

Methods Thirty-seven male subjects aged 18-40 years with ACL rupture were randomly assigned to isokinetic ET (IET, N=19) group or isokinetic ET with whey protein isolate (IET+WP, N=18) group. Both groups received preoperative isokinetic ET for six weeks, containing 3-4 sets per day with 8-10 repetitions for each set, twice a week. Subjects in IET+WP consumed whey protein isolate 22 g per day. Cross-Sectional Area (CSA) of quadriceps was scanned by MRI, and strength and knee function were measured before and after the trials.

Results After intervention, CSA of the involved quadriceps increased by 3.7% (NS) in IET and 7.6% (P=0.012) in IET+WP. The ratio of side-to-side increased by 3.9% (NS) in IET and 4.8% (P=0.002) in IET+WP. The peak torque of quadriceps during eccentric contraction at 60 degree/s, concentric contraction at 60, 180 and 300 degree/s increased by 27.9% (P<0.001), 35.9% (P<0.001), 34.3% (P=0.002) and 27.3% (P=0.003) in IET, and increased by 44.2% (P<0.001), 42.3% (P<0.001), 37.4% (P=0.002) and 36.7% (P<0.001) in IET+WP, respectively, with no differences between the two groups. Lysholm and IKDC2000 knee function score in IET+WP increased by 24.7% (P=0.001) and 12.9% (P=0.001).

Conclusions Combining whey protein supplement with ET tends to be more effective on improving CSA of quadriceps, knee function and quadriceps strength when compared to ET alone after ACL rupture, even though the results did not reach statistical differences.

Keywords Anterior cruciate ligament (ACL) Whey Protein Isolate Training

Sugar-sweetened beverage intake and its contributions to childhood obesity in China

Wu,Yang*

Jiangxi University of Finance and Economics

Objective Childhood obesity rate in China has increased dramatically during the past three decades. Meanwhile, children's sugar-sweetened beverage (SSB) intake has also been on the rise. This study aimed to explore Chinese children's SSB intake patterns and their contributions to childhood obesity.

Methods Dietary data of 3,356 Chinese children and adolescents aged 6 to 17 was collected using both consecutive 3-day 24-hour dietary recalls and questionnaires from the China Health and Nutrition Survey from 2004 to 2011. Anthropometric measures were measured by trained staff, and weight status was obtained using the International Obesity Task Force cutoffs. Mixed models were used to estimate the relationship between SSB intake and children's risks of being overweight or obese, after adjusting for child age, gender, household income, urbanicity, geographical regions, total caloric intake and physical activity levels.

Results The rate of overweight and obesity increased slightly from 8.8% to 9.4% over the seven years, while the rate of children having recently consumed SSB increased from 73.9% to 90.6%. Children from high-income families (76.5%) were more likely to consume SSB than their counterparts from middle- (71.4%) and low-income families (67.0%). After adjusting for energy intake, physical activity, and socio-demographic factors, SSB intake appeared to related to neither children's risks of being overweight or obese (OR=0.89, 95% CI: 0.69~1.13) nor their bmi z-scores (β=-0.03, 95% CI: -0.10~0.03).

Conclusions Thus, increased SSB appeared to be unrelated to childhood obesity in China. Other mechanisms, such as urbanization, geographical regions, household income, children's diet and sedentary behaviors shall be taken into consideration.

Keywords sugar-sweetened beverage consumption, childhood obesity, diet

Is obesity replacing to undernutrition? Evidence of urban/rural and wealth inequality in Thailand

Hong,Seo Ah*[1],Winichagoon,Pattanee [2],Khang,Young-Ho[3]
1.ASEAN Institute for Health Development, Mahidol University
2.Institute of Nutrition, Mahidol University
3.Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine

Objective Thailand has experienced enormous economic and social improvement since the 1980s, which brought about changes in lifestyles alongside urbanization.Public health concerns have largely moved away from undernutrition to focus more on obesity.Nonetheless, persistent stunting (around 16%) and a rising prevalence of obesity over the past two decades remain current challenges.Thus, there is a need to study urban/rural and wealth inequality to formulate more targeted policies to tackle socioeconomic inequalities specific to rural and urban populations as well as at the national level, so as to reach Sustainable Development Goals (SDGs).This study aimed to determine time trends in obesity and undernutrition in different urban/rural and wealth strata of under-five children.

Methods Three Thailand Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS) during 2005 to 2016 were analyzed (n=31,514).The magnitude of inequality was measured both on the absolute (Slope Index of Inequality, SII) and relative scale (Relative Index of Inequality, RII). They are interpreted as the prevalence ratio and the absolute prevalence difference in malnutrition between the bottom and top of a wealth hierarchy, respectively.The larger values of RII from 1 indicate higher level of inequality.

Results National prevalence of stunting decreased substantially (16% in 2005-12 and 10% in 2015) whereas overweight prevalence did not meaningfully change. Inequalities in stunting and overweight decreased over time nationally on both absolute and relative scales (for stunting, SIIs=11.5% in 2005, 16.0% in 2012, and 3.3% in 2015, p-trend<0.001 and RIIs=2.09, 2.78, and 1.41, respectively, p-trend<0.05, and for overweight, SIIs=11.1% in 2005, 10.8% in 2012, and 4.3% in 2015, p-trend<0.0001 and the RIIs=2.97, 2.62, and 1.53, respectively, p-trend<0.0001). While prevalence of overweight decreased among the wealthier, overweight among the poor gradually increased. Similar decreasing patterns in inequalities were seen in both rural and urban areas. However, substantial inequalities still existed, and poor children remained stunted, wasted, and, strikingly, also overweight.

Conclusions This study clearly showed that the double burden of stunting and overweight and its persistent inequality at the national level call for action. Public health policies should emphasize targeting both undernutrition and overweight considering place of residence in this rapidly developing society. This study could have provided some insights to better understand and characterize the challenges and opportunities associated with urbanization and socioeconomic status for provision of effective policies and programs to address childhood malnutrition.

Keywords Time trend, Wealth Inequality, Undernutrition, Overnutrition, Urban-rural

“Internet +” basad exercise and nutrition intervention improved overweight and obesity in Chinese white-collar workers

Chang,Cuiqing*
Institute of Sports Medicine, Peking University Third Hospital

Objective Overweight and obesity are associated with a range of chronic diseases and have become a major global health concern. With the progress of Internet+ technology, electronic and Artificial intelligence health care has emerged, providing new tools and methods for weight management.

Methods We conducted 3-month open, self-controlled clinical trial among 305 participants aged 20 to 60years to assessed the feasibility and effectiveness of a lifestyle weight management program among white-collar workers through information technology(IT)-supported platform and APP client and wearable prescription wrist watch. Each personalizing exercise prescription was loaded in the wrist watch carried by participant to instruct and monitor exercises, dietary prescription and instruction were given in APP.

Results After 3 months intervention, 273 participants completed the exercise program with an exercise compliance rate of 89.5%. Weight or body mass index decreased by 2.2% among 305 overweight and obese participants, with a reduction of 3.2% in waist circumference and 1.9% in body fat percentage ($p<0.05$). About 68.4% of the overweight and obese participants experienced weight loss after intervention, with an average decrease of 3.5% (2.8kg, $p<0.001$), and 20.9% of them achieved weight loss≥5%.Additionally, detection rate of hypertension, hyperglycemia, and hyperlipaemia was significantly lower and the lifestyle of all participants significantly better than before.

Conclusions In conclusions, “Internet +” basad exercise and nutrition intervention was practicable and effective on weight loss and controlling the risks of weight-related chronic diseases in overweight and obesity working groups.

Keywords Internet + exercise and nutrition overweight and obesity Chinese white-collar workers

The Association between Skeletal Muscle to Trunk Fat Ratio and Type 2 Diabetes in Older Adults

Cheng,Jie[1], Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing [3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, China.
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine, Tianjin, China
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin, China

Objective Ageing and body composition play crucial roles in the development of the type 2 diabetes (T2DM). Both appendicular skeletal muscle mass (ASM) and trunk fat mass (TFM) are the important parts of our body. The purpose of our study was to investigate the association between the ratio of ASM to TFM (ATR) and T2DM.

Methods Bioelectrical impedance analyzer (BIA) was applied to measure body composition in 1,375 participants (545 males and 830 females). The combined

effect of ASM and TFM on T2DM was presented as ATR. The association of ATR and T2DM was explored using analysis of covariance.

Results The prevalence of T2DM is 20.0% (109/545) and 20.5% (170/830) in aged males and females, respectively.After adjusted confounding factors, the means (95% confidence interval, CI) for the prevalence of T2DM across the categories of ATR were 1.36 (0.84,2.20), 0.82 (0.49,1.37), and 0.55 (0.31,0.95) (P_{trend}=0.014) in females. However, no associations were observed between ATR and T2DM in the aged males. Furthermore, no associations between T2DM and body mass index (BMI) were found both in the aged females and aged males as well as ASM and TFM.

Conclusions ATR measured by BIA was negatively associated with T2DM in aged females and no association was observed in aged males. It is suggested that ATR may be better than BMI in the measurement of the body composition in older adults.

Keywords skeletal muscle mass; trunk fat mass; type 2 diabetes

Naringenin, a citrus flavanone, enhances browning of 3T3-L1 adipocytes and mouse fat-derived stromal cells

Zhao,Ling*,Bae,Jiyoung,Overby,Haley ,Yang,Yang
University of Tennessee, Knoxville

Objective Promoting thermogenesis through increasing the activities of functional brown adipocytes has promised new hope for obesity treatment and prevention. Recent evidence has suggested that naringenin, a citrus flavanone, is beneficial for preventing obesity and obesity-associated chronic diseases and naringenin is capable of activating nuclear receptors, including PPAR gamma; however, it has not been reported whether naringenin promotes activities of functional brown adipocytes, similar to what has been reported for rosiglitazone, a synthetic ligand for PPAR gamma.

Methods The most commonly used 3T3-L1 and mouse fat-derived stromal cells were used to study the effects of naringenin on browning and thermogenic activation. Semi-quantitative RT-PCR, western analysis, and Seahorse flux analysis were performed.

Results Here, we investigated the effects of naringenin on browning, and isoproterenol (ISO)-stimulated thermogenic activation in 3T3-L1 adipocytes and mouse fat-derived stromal cells. We report that naringenin did not increase UCP1 expression at basal state; however, it significantly increased the ISO-stimulated upregulation of UCP1 and PGC-1α and enhanced ISO-stimulated thermogenesis in 3T3-L1 adipocytes. Moreover, naringenin enhanced PKA activation and phosphorylation of p38 MAPK downstream of ISO stimulation; and inhibition of either PKA or p38 by their respective pharmacological inhibitors blocked naringenin-induced upregulation of UCP1 mRNA. Furthermore, we report that naringenin increases UCP1 expression and thermogenesis in mouse fat-derived stromal cells.

Conclusions Together, our results demonstrate that naringenin enhances browning of 3T3-L1 adipocytes and mouse fat-derived stromal cells, and naringenin may be a novel dietary agent beneficial for obesity treatment and prevention.

Keywords browning, thermogenesis, 3T3-L1 adipocyte, and fat derived stromal cells

Phlorizin prevents obesity by regulating the gut "bacterial-barrier" system

Chen,Jiang[1,2,3],Yi,Knag[1,2],Peng,Tong[2],Zhang,Xiao-yu*[1,2],Gou,Xun[1,2],Xie,Jie[1,2],Peng,Ling[1,2]
1.College of Life Sciences, Sichuan Normal University, Chengdu, China
2.Keystonecare Technology Co., Ltd, Chengdu, China
3.Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu, China

Objective Despite as the premier reported SGLTs inhibitor, promotion of phlorizin (PHZ) was almost limited by its extremely low bioavailability. The purpose of this study was to confirm that PHZ could also defend metabolic syndrome by targeting gut "microbiota-barrier" system.

Methods After adaptively fed for 1 week, C57BL/6J male mice were randomly divided into four groups (each n=10): normal diet, ND; ND+PHZ; high fat diet, HFD; and HFD+PHZ, with 80 mg/ (kg D) of PHZ. Body weight, blood glucose, et al. were recorded during experiment. Feces were collected, which was analyzed by high-throughput sequencing technology for gut microbiota, as well as GC-MS for short chain fatty acids (SCFAs), or transplanted to mice fed with HFD. Intestinal barrier was detected by HE staining.

Results The results shown that body weight, serum LPS, et al. of HFD+PHZ mice were significantly lower than that of HFD. HFD-caused disorders of gut microbiota, especially increase of *Firmicutes*, *Epsilonbacterial* and *Deferribacteresthe*, and decrease of *Bacteroidetes*, was rectified by PHZ, accompanied with the increase of SCFAs, especially acetic acid, propionic acid and butyric acid. Intestinal barrier in HFD-PHZ was more complete than that of HFD, accompanied with higher content of GLP-2. Feces from HFD-PHZ could significantly inhibiting the increase of body weight and increasing serum GLP-2 level.

Conclusions These results indicated that PHZ could regulate gut microbiota to reduce the production of LPS, and increase the content of SCFAs to maintain the integrity of the intestinal barrier, ultimately lower blood LPS levels to defend MS.

Keywords Phlorizin; gut bacterial; intestinal barrier; obesity; Fecal transplantation

Citrus and/or its Extracts Supplementation Could Reduce Body Weigh—A Meta-analysis of Randomized Clinical Trials

Wang,Xinjing*
Soochow University

Objective The prevalence of overweight and obesity is increasing worldwide. In 2015, a total of 107.7 million children and 603.7 million adults were obese. Epidemiologic studies have identified high body mass index (BMI, the weight in kilograms divided by the square of the height in meters) as a risk factor for an expanding set of chronic diseases, including cardiovascular disease, diabetes mellitus, chronic kidney disease, many cancers. Given that the effects of diet and

exercise interventions alone seemed insufficient to support the long-term maintenance of a reduced weight and individuals who live in an 'obesogenic' environment encountered opportunities to overeat on a regular basis, it was essential to explore a long-term method for persistence. Recently, accumulated research evidence has also highlighted the citrus fruits such as oranges, mandarins, grapefruit, and acid citrus fruits, namely lemons, bergamots, and limes that are notably consumed far and wide, rich in flavonoid content and possess various bioactivities. There have been numerous reports of RCT studies in human, but conflicting results have been found on the effects of citrus and/or its extracts on body weight. To achieve a more precise estimation of its effects on body weight among clinical trials, this systematic review was designed and conducted, using data from published clinical trials, to evaluate the clinical effects of citrus and/or its extracts consumption on weight and body composition indices.

Methods A literature search was carried out in PubMed and Web of Science to identify all relevant RCTs of last ten years about the effects of citrus and its extracts on body weight, BMI, WC (waist circumference), HC (hip circumference), WHR (waist-hip ratio), body fat. Using standard meta-analysis Stata, version 12.0, we computed weighted mean difference (WMD) and 95% confidence intervals (CI) for studies with sufficient data for statistical pooling. The random-effects model (noStandard Statistic) was used for meta-analyses according to the heterogeneity. Sensitivity analyses (analyzing trials based on metan) and subgroup analyses (analyzing trials based on duration of intervention, age of subjects and the quality analysis scores of studies) were used to investigate heterogeneity. Publication bias was evaluated by visual examination of funnel plots. P-values less than 0.05 were considered as statistically significant.

Results Our search led to identification of 240 initially relevant studies. Finally, seven eligible RCTs were included in the present systematic review and meta-analysis. A total of 602 samples were included in this systematic review and meta-analysis, among which 322 were in the intervention group while 208 in the control group. The meta-analysis results of the seven studies indicate that citrus and/or its extracts consumption could lead to statistically significant reductions in body weight (WMD = -1.40; 95%CI: -1.99 to -0.81; P=0.000), BMI (WMD = -0.37; 95%CI: -0.67 to -0.07; P=0.016), WC (WMD = -2.02; 95%CI: -4.62 to -1.02; P=0.002), HC (WMD = -2.52; 95%CI: -4.27 to -0.77; P=0.005), while do not significantly support the beneficial effects on WHO (WMD = -0.01; 95%CI: -0.07 to 0.05; P=0.740) and body fat (WMD = -3.00; 95%CI: -9.96 to 3.96; P=0.398), as compared with control group. However, there are considerable heterogeneities among studies. Sensitivity analysis showed that the study of Venera Cardile et al. (2015) led to a great heterogeneity of BMI which disappeared after eliminating Venera Cardile's study (I^2=92.2% P=0.000 to I^2=0.0% P=0.969) and the elimination of the study could not convert the outcome. Regrettably, neither subgroup analysis nor sensitivity analysis was responsible for the heterogeneity of body weight, WC, HC. The duration of intervention and the quality analysis scores of studies were the criterions for subgroup meta-analysis, but the results did not detect any clues to explain the heterogeneities of body weight, WC, HC.

Conclusions To our knowledge, this is the first systematic review which synthesizes the evidence from RCTs examining the effects of citrus and/or its extracts on related parameters of overweight/obesity. This review showed that it may provide innovative adjuncts for the management of weight. Natural products can have anti-obesity effects through a variety of mechanisms, including decreased lipid absorption, suppressed energy intake, stimulated energy expenditure, inhibited adipocyte differentiation, and enhanced lipolysis. β-cryptoxanthin, a major carotenoid abundant in Citrus unshiu Markovich, has been reported to suppress 3T3-L1 adipogenesis via the down-regulation of mRNA expression of PPARγ, through retinoic acid receptor activation. It was also reported to suppress hypertrophy of abdominal adipocytes in an obese mouse model. Kang et al. showed that citrus peel extract increased β-oxidation by activating the phosphorylation of AMP-activated protein kinase (AMPK) and acetyl-CoA carboxylase in mature 3T3-L1 adipocyte and enhanced lipolysis by stimulating the phosphorylation of cAMP-dependent protein kinase and hormone-sensitive lipase in mature 3T3-L1 adipocyte. Further clinical trials evaluating the effects of citrus are warranted to evaluate the further active substance and related mechanism, providing new ideas for control the population of obesity. Our meta-analysis revealed citrus and/or its extracts supplementation could reduce body weight, BMI, WC and HC compared with the placebo control group.

Keywords Obesity; Citrus and/or its extracts; Body weight control; Meta-analysis;

Associations of dietary anthocyanins with body composition in Chinese children: a cross-sectional study

Chen, Gengdong*[1], Zhang, Zheqing[2]

1. Foshan Fetal Medicine Research Institute, Foshan Women and Children's Hospital Affiliated with Southern Medical University
2. Department of Nutrition and Food Hygiene, Guangdong Provincial Key Laboratory of Tropical Disease Research, School of Public Health, Southern Medical University, Guangzhou

Objective Former animal and in vitro studies indicated anthocyanin might contribute to the prevention of obesity, while epidemiological evidences were scarce, and the associations had not been studied in children.

Methods The study included 452 children aged 6-9 years in Guangzhou, China. Dietary information was collected using a 79-items food frequency questionnaire. Fat mass (FM), lean mass (LM), and fat mass percentage (FMP) at multiple sites (whole body, trunk, limbs, android area, gynoid area) were measured using a dual-energy X-ray scan. Abdominal obesity was defined as an age and sex specific abdominal FM ≥ 85th percentile. Handgrip strength was measured using a hydraulic hand dynamometer.

Results After adjusted for several potential covariates, higher dietary intake of anthocyanin (per one standard deviation increase) was associated with 0.013-0.111 kg increase of LM, and 0.42%-0.79% decrease of FMP at multiple sites ($P<0.05$). Results were similar and more pronounced for delphinidin and cyanidin, but less

significant for peonidin. Besides, delphinidin and cyanidin (per one standard deviation increase) were associated 0.032-0.122 kg, and 0.057-0.120 kg decrease of FM, respectively (P<0.05). Results were similar but less significant after stratified by sex. A 37.2% (OR: 0.628, 95%CI: 0.403, 0.978) decrease of abdominal obesity risk were observed, but only for dietary cyanidin. Higher intake of anthocyanin was also associated with 0.202 kg increase of handgrip strength.
Conclusions In this cross-sectional study, we firstly found that higher dietary intake of anthocyanin and its compounds tended to be associated with better body composition and handgrip strength in children at early age.
Keywords Anthocyanin; Body composition; Obesity; Handgrip strength; Children.

Metabolic Heterogeneity of Obesity: Prevalence, Determinants and Long-term effects

zhu,yimin*,Zhou,Yaohan
Zhejiang University School of Medicine

Objective This study aimed to investigate the prevalence and distribution of metabolically normal obesity (MNO) and metabolically abnormal normal weight (MANW) in Chinese population, explored the determinants of heterogeneity and the long-term effects of MNO and MANW.
Methods Prevalence, Determinants of metabolic heterogeneity were studied with a cross-sectional investigation on metabolic syndrome in Zhejiang Province. Long-term effects such as incidence of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular diseases were compared with prospective cohort study in Zhejiang and Kailuan cohorts.
Results The prevalence of MNO of obesity in China was 27.9% and 33.3% of MANW. The determinants of metabolic heterogeneity were central obesity, physical activity, sedentary time, Fruits/vegetables intake and Family history of MD and CVD, respectively. In a prospective cohort, we found that MANW highly increased the risk of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and stroke. Comparing with the subjects with metabolically normal normal weight (MNNW), MNO increased the risk of the incidences of abnormal metabolic components and mortalities of diabetes and cardiovascular diseases, however, these risks were significantly lower than those in the subjects with MAO. Weight loss could reduce the risk of abnormal metabolic components.
Conclusions Obesity has metabolic heterogeneity. MANW and MNO increased the risks of long-term outcome comparing with the subjects with MNNW. This finding have significance on public health and provide the evidence on classification and individual management of obesity.
Keywords obesity; metabolic heterogeneity; prospective cohort; cross-sectional investigation;

Emotional Eating and Dietary Intake of College Students, A Cross-sectional Study in Hunan Province

Liu,Hanmei,Yang,Qiping,Ouyang,Yufeng,Luo,Jing,Sun,Minghui,Lin,Qian*
Xiangya School of Public Health, Central South University

Objective There have been studies demonstrating found that depression, anxiety, stress and other negative emotions and psychology are quite common among college students, and further lead to the emergence of college students' emotional eating behavior. Eventually it becomes an important factor that can affect dietary energy intake and body weight. In China, little research has been done on emotional eating behavior. However, in the face of complex food environment, there are many problems in the dietary choices and eating habits of contemporary college students. Therefore, this study aims to investigate the current situation of emotional eating in Hunan college students and explore the relationship between emotional eating and dietary intake.

Methods This study used a cross-sectional survey. A total of 672 college students were randomly selected from a university in Hunan, including 282 boys and 390 girls. The survey was administrated by questionnaire. We used the emotional eating (EE) dimension of the Chinese version of the Three Factor Eating Questionnaire (TFEQ-R18V3) to investigate the emotional eating behavior of college students. The emotional eating score ranged from 6 to 24 points. The original score was converted to 0-100 points. According to the median of the emotional eating scores of different genders, the emotional eating scores were classified into three categories: a. no emotional eating: EE = 0; b. low emotional eating: EE ≤ median; c. high mood Eating: EE> median.

Results The scores of emotional eating were 27.78 (5.56, 38.89) among boys and 38.89 (27.79, 61.11) among girls. Among boys, high-emotional eaters accounted for 46.1%, low-emotional eaters accounted for 34.0%, and non-emotional eaters accounted for 19.9%; among girls, high-emotional eaters accounted for 47.7%, low-emotional eaters accounted for 45.6%, only 6.7% of girls did not have emotional eating.Among the sample population, 78.7% had an emotional eating tendency under depression, 69.9% had an emotional eating tendency under anxiety, and 83.3% had an emotional eating tendency under stress. Emotional eating was associated with gender (c^2=28.827, df=2, α=0.000) and depressive symptoms (c^2=21.323, df=2, α=0.000). Gender and depressive symptoms were used as adjustment factors to analyze the relationship between emotional eating and dietary intake. Emotional eating is not associated with the intake of leafy vegetables, melons, dairy products and fruits. However, emotional eating is associated with the intake of sweet foods and fried foods such as cakes, breads or snacks (OR= 2.190, 95% CI 1.557-3.079), chocolate (OR=1.937, 95% CI 1.171-3.204), fried chicken or fried skewers (OR=1.729, 95% CI 1.039-2.877), instant noodles (OR=1.764, 95%) CI 1.074-2.899).

Conclusions The emotional eating behavior of college students in Hunan Province is very common, and nearly half of the students with high emotional eating scores. Emotional eating can cause excessive intake of individual sweets and fried foods. We should pay attention to the emotional and psychological factors of college students when we guide college students to choose a healthy diet.

Keywords Emotional eating, Dietary intake

Double burden of malnutrition in urbanized settled Tibetan communities on the Tibetan Plateau

Peng,Wen*[1],Wang,Shulin[1],Sui,Zhixian[2],Han,Shuang[1],Zhao,Lei[1]
1.Department of Public Health, Medical College, Qinghai University, 810000, Xining, China
2.School of Public Health and Community Medicine, University of New South Wales, Kensington, NSW, Australia, 2052

Objective Previous pilot study revealed stunting children and obese adults in urbanized settled Tibetan communities. A larger sample-sized survey was conducted to test the preliminary findings.

Methods A cross-sectional study on the nutritional status involving 504 children (244 boys and 260 girls, 5-16 y) and 927 adults (422 males and 505 females, 18-90 y) was conducted in communities, with anthropometric parameters measured. The Z-scores for height (HAZ) and BMI (BAZ) in children were calculated according to WHO reference.

Results The children showed a double burden of both under- and over-nutrition. The prevalence of under-nutrition in children was high -- stunting (HAZ<-2) 10.7%, underweight (BAZ<-2) 9.5%, combined stunting and underweight 19.4%. The rate of over-nutrition was also alarming -- obesity 12.7% (BAZ>2). The mean value of HAZ (-0.45±1.41) was lower than, whereas that of BAZ (0.05±1.76) was comparable to, the WHO reference. No significant difference was found in under- or over-nutrition between genders. Specifically, 8.9% of children demonstrated a delayed growth (HAZ<-1) meanwhile an increased bodyweight (BAZ>1). By contrast, community adults showed almost a one-way direction tilted towards over-nutrition - overweight 31.3% (24≤BMI<28kg/m^2), obesity 30.1% (BMI≥28kg/m^2), and central obesity 62.0% (waist circumference, males≥85cm, females≥80 cm). Female adults were marginally more likely to be obese than males (P=0.061).

Conclusions The co-existence of under- and over-nutrition in community may have reflected the suboptimal early life nutrition and the obesegenic environment afterwards. Potential determinants need to be explored for future interventions.

Keywords double burden of malnutrition; undernutrition; obesity; Tibetan; urbanization; nutrition transition

Eating-out Behavior and its association with Childhood Obesity in China: Findings from the Childhood Obesity Study in China Mega-cities

Wei,Junxiang*,Zheng,Jinge,Wang,Youfa
Xi'an Jiaotong University

Objective Over the past decade, the frequency of eating-out and the prevalence of obesity have risen rapidly in China. In this study, we evaluated school children and their parents eating-out behaviors and its associated factors. The association between children eating-out behavior and obesity was also examined.

Methods Data were collected from 3,313 students of primary and middle schools in five mega-cites across China from 2015-2017. Eating-out behaviors of children and

parents were collected from self-reported questionnaires. Weight-related health status were collected from anthropometric measurements. The Working Group on Obesity in China (WGOC) age-sex-specific BMI cutoffs were used to define students overweight, obesity and central obesity. Logistic regressions were used to examine the association between children eating-out behaviors and childhood overweight and obesity, adjusting for child factors and parents characteristics.

Results Among the students, 29.8% were overweight (including obesity), 12.7% were obese and 20.1% were central obesity. 46.7% and 70.9% of students choose to eat Western-style and Chinese-style food, respectively, in the past three months. Students' eating-out behavior is positively associated with parents' eating out behaviors ($P_{trend}<0.001$). Boys are more likely to choose Western-style food than girls (OR, 1.27; 95% CI, 1.09-1.48). The more pocket money students have, the easier it is to eating-out (1.00; 1.00-1.01). After adjusting for student's and parents' factors, students who eat out for Chinese-style food ≥3 times are more likely to have obesity (1.30; 1.01-1.66) and central obesity (1.29; 1.05-1.58) than these never eat out.

Conclusions Parents' eating-out behavior has an impact on their children's eating behavior and eating style. High frequency of eating-out behavior for Chinese-style food is related to overweight and obesity among students.

Keywords Eating-out; Obesity; Overweight; Central obesity; Children; Adolescents

Effect of weight gain during pregnancy on weight status, appetite and activity of offspring: a prospective cohort study

li,kelei,Li,Duo*
Qingdao University

Objective The aim of the present study was to evaluate the association between weight gain during pregnancy and weight status of offspring from birth to 4-5 years old by a prospective cohort design, and to explore the potential mechanism by evaluating the association between weight gain during pregnancy and appetite and activity of offspring

Methods The present study was based on Jianxing Birth Cohort. 222937 mother-singleton pairs were included in the present study at birth. During follow-up, 181029 infants aged less than 2 months, 152560 infants ages 2-4 months, 125943 infants aged 5-7 months, 122152 infants aged 8-10 months, 107392 infants aged 11-13 months and 79941 children aged 4-5 years were included into analysis. Age and sex-specific BMI z-score of offspring was calculated according to the WHO growth standards for children. Offspring were defined as underweight (BMI z-score ≤ -1.645), at risk of underweight (-1.645 to -1.036), normal weight (-1.036 to 1.036), overweight (1.036 to 1.645) and obesity (>1.645).

Results BMI z-score from birth to 4-5 years old of offspring whose mother had an excessive gestational weight gain was significantly higher, while BMI z-score of offspring whose mother had an insufficient gestational weight gain was significant lower, compared with offspring whose mother had a normal gestational weight gain.

Compared with normal gestational weight gain, insufficient gestational weight gain was associated with a higher risk of underweight (except for infants aged 5-7 months) and at risk of underweight, and a lower risk of overweight and obesity in offspring. Compared with normal gestational weight gain, excessive gestational weight gain was associated with a lower risk of underweight and at risk of underweight, and a higher risk of overweight and obesity in offspring. A positive association between gestational weight gain and offspring appetite was observed. Cross-sectional and longitudinal analyses indicated a positive association between offspring appetite and risk of obesity, and a negative association between offspring appetite and risk of underweight. A negative association between gestational weight gain and activity time of offspring aged 4-5 years was observed. Cross-sectional analysis indicated that children with less activity time had a higher risk of overweight and obesity and a lower risk of at risk of underweight.

Conclusions Gestational weight gain is positively associated with offspring weight status from birth to 4-5 years old. The potential mechanism may include the influence of gestational weight gain on offspring appetite and activity.

Keywords gestational weight gain; obesity; appetite; activity; children

Active vitamin D impedes the progression of non-alcoholic fatty liver disease by inhibiting cell senescence

Ma,Ming*[1],Long,Qi[1],Chen,Fei[1],Zhang,Ting[1],Wang,Wenqiao[1,2]

1.Children’s Hospital, Zhejiang University School of Medicine

2.College of Public Health, Zhejiang University School of Medicine

Objective Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) refers to accumulation of excessive fat in liver due to causes other than alcohol use. The relationship between vitamin D (VD) and NAFLD has been highlighted formerly. Therefore, we aimed to explore the mechanism involving active VD regulating the progression of NAFLD by inhibiting cell senescence and to provide a potential approach for further nutritional treatment of NAFLD

Methods NAFLD rat models were established by feeding with high-fat diet and intraperitoneal injections of corn oil. Then the NAFLD rat models were treated with 1,25$(OH)_2D_3$ at dosages of 1 μg/kg, 5 μg/kg or 10 μg/kg. Meanwhile, the effect of active VD on NAFLD progression was assessed by determining the levels of VD, vitamin D receptor (VDR), serum total cholesterol (TC), triglyceride (TG), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) and calcium (Ca). Moreover, the impact of active VD on oxidative stress, inflammation and cell senescence was examined by detecting the contents of thiobarbituric acid-reactive substance (TBARS), malonaldehyde (MDA), total antioxidant capacity (TAOC), reactive oxygen species (ROS)

Results With the rat models of NAFLD successfully established, it was found that active VD increased the concentration of VD in serum and VDR in liver, and alleviated hepatic fibrosis. Besides, treatment of 1,25$(OH)_2D_3$ at 1 μg/kg, 5 μg/kg or 10 μg/kg reduced oxidative stress and inflammation, as reflected by

decreased levels of ROS, MDA, TBARS as well as reduced levels of TC, TG, ALT and AST and increased TAOC level. Furthermore, treatment of $1,25(OH)_2D_3$ at a dosage of 5 μg/kg made the most impact on these factors

Conclusions Collectively, the evidences from this study demonstrated that active VD could hinder the development of NAFLD, which provided a novel nutritional therapeutic insight for NAFLD

Keywords Non-alcoholic fatty liver disease; Active vitamin D; Oxidative stress

Effects of severe or moderate energy restriction for weight loss on vascular endothelial function in postmenopausal women with obesity

Kong,Yang*
University of Sydney

Objective Obesity is a major risk factor for cardiovascular disease and developing effective weight loss treatments that maximise cardiovascular benefits is a priority. We sought to determine the effects of different weight loss interventions on endothelial function.

Methods We conducted a vascular sub-study of the TEMPO dietary trial. Participants were randomized to either moderate energy restriction (25－35% of energy restriction with a food-based diet for 12 months), or severe energy restriction (65－75% of energy restriction with a very low energy diet (VLED) for 4 months then followed by moderate energy restriction until 12 months). The changes in brachial artery flow-mediated dilatation (FMD), a validated non-invasive measure of endothelial function accessed by high-resolution ultrasound, were compared between these two intervention groups at 4 and 6 months.

Results Participantsfrom the severe energy restrictiongroup demonstrated greater weight loss at both 4 (severe-17.3±0.6 kg, moderate-7.3±0.5 kg, P< 0.001) and 6 months (severe-17.8±0.7 kg, moderate-8.5±0.8 kg, P< 0.001) compared with participants in the moderate energy restriction group. The improvement in FMD occurred only in the severe energy restriction group both 4 and 6 months. Severe energy restrictionimproved FMD by 0.9% (95% CI: 0.5, 1.3) at 4 months and 1.2% (95% CI: 0.7, 1.6) at 6 months, relative to moderate energy restriction(both P< 0.001).

Conclusions Severe energy restrictionwith a VLED improves endothelial function in postmenopausal women with obesity, which might suggest improved cardiovascular outcomes.

Keywords Obesity, severe energy restriction, very low energy diet, endothelial function, flow mediated dilata

Paediatric and Maternal Nutrition

Effect of locally produced complementary food products on fat-free mass, linear growth and iron status among Kenyan infants: a randomized controlled trial

Konyole, Silvenus*[1], Ayoma, Selina[2], Kinyuru, John[3], Skau, Jutta[4], Owuor, Bethwel[5], Estambale, Benson[6], Filteau, Suzanne[7], Michaelsen, Kim[8], Friis, Henrik[8], Roos, Nanna[8], Owino, Victor[9]

1. Masinde Muliro University of Science and Technology
2. University of Nairobi Institute of Tropical & Infectious Diseases, Nairobi, Kenya
3. Department of Food Science & Technology, Jomo Kenyatta University of Agriculture & Technology, Juja, Kenya
4. Department of Paediatrics, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa
5. Biological Sciences Department, Kisii University, Kisii, Kenya
6. Division of Research, Innovations and Outreach, Jaramogi Oginga Odinga University of Science and Technology, Bondo, Kenya
7. Faculty of Epidemiology and Population Health, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom
8. Department of Nutrition, Exercise and Sports, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark
9. Department of Nutrition and Dietetics, Technical University of Kenya Nairobi, Kenya

Objective The impact of complementary food products on infant growth and body composition has not been adequately investigated. We evaluated the effect on fat-free mass (FFM) accrual, linear growth and iron status of daily supplements of complementary foods prepared using locally available animal-source foods (ASFs) and germinated grain amaranth or multi-micronutrient premix compared to a standard product.

Methods In a randomized, double-blind trial, 499 infants aged 6mo received 9-monthly ration of: 1) WFC comprising germinated amaranth (71%), maize (10.4%), small fish (3%) and edible termites (10%); 2)**WFL comprising** germinated amaranth (82.5%), maize (10.2%) and multi-micronutrient premix; or 3) Corn-soy blend plus (CSB+). Primary outcomes were changes in FFM, length, plasma ferritin and plasma transferrin receptors (TfR). **FFM was determined using deuterium dilution. Analysis was** by intention-to-treat.

Results Compared to CSB+, there **were** no differences in change from 6 to 15mo in FFM for WFC 0.00kg (95% CI:-0.30,0.29) and WFL 0.03kg (95% CI:-0.25,0.32) and length change for WFC -0.3cm (95%CI:-0.9,0.4) and WFL -0.3cm (95% CI:-0.9, 0.3). Increase in TfR in the WFC group 3.3mg/L (95% CI:1.7,4.9) and the WFL group 1.7mg/L (95% CI:0.1,3.4). Despite the increase in hemoglobin (Hb) over time in the CSB+ group, Hb reduced in the WFC group -0.9g/dl (95%CI:-1.3,-0.5) with a lower increase in the WFL group -0.4g/dl (95% CI:-0.8,0.0).

Conclusions WinFoods had no effect on FFM nor length but decreased Hb and iron status compared to CSB+. Germinated amaranths with ASFs or fortificant didnot improve nutritional and optimising the two to improve nutritional status compared to CSB+ is recommended.

Keywords body composition, deuterium oxide, animal-source foods, complementary feeding, iron status

Effects of stress adaptation disorder on oxidative and inflammatory damage in gestational diabetes mellitus patients

Feng,Yan*,Song,Xinna,Zhang,Li
Yuhuangding Hospital affiliated to Qingdao University

Objective Oxidative stress is known as increasing the risk of insulin resistance (IR). The aim of this study was to investigate the association between stress hormones and IR in women with gestational diabetes mellitus (GDM), in an attempt to gain insights into the pathogenesis of GDM.

Methods Recruited in this study were 70 GDM women and 70 healthy pregnant women as control. Malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), glutathione (GSH), plasma epinephrine (E), noradrenaline (NE), glucagon and cortisol levels were detected. IR was assessed by homeostasismodel assessment (HOMA) in both groups. Correlations among stress hormones, oxidative stress and IR were analyzed by multiple linear regression.

Results Compared with Control group, MDA was increased and anti-oxidative enzymes SOD and GSH were decreased significantly in GDM group. Glucagon, E and NE in GDM group were increased by 22.42%, 36.82% and 35.09% respectively as compared with those in Control group. MDA showed a significant positive correlation, and SOD showed a negative correlation with HOMA-IR in GDM group. In addition, HOMA-IR was positively related to glucagon, E, NE and cortisol.

Conclusions Elevation of stress hormones and stress adaptation disturbance may be associated with the pathogenesis of GDM in pregnant women.

Keywords Gestational diabetes mellitus, Oxidative stress, Insulin resistance,` Stress hormones

An integrated nutrition focused food security approach to address childhood malnutrition in Vietnam

Hoang Thi Duc,Ngan*
1.National Institute of Nutrition
2.Hanoi Medical University, Hanoi, Vietnam
3.Deakin UniversityMelbourne, Australia

Objective To address the poor health and nutrition status of women and young children in two remote communes in Lao Cai province, Vietnam

Methods A community-based intervention was conducted between 2015 and 2016 in two communes in Lao Cai province. Rice powder was produced and distributed to women, and communication on nutrition and pregnancy care was enhanced with the participation of various sections in the local areas focusing on group and peer influence

Results Underweight and stunting decreased 31.4% and 26.2%, respectively after the intervention. Knowledge and practice of mothers on breastfeeding and complementary feeding were significantly improved in the majority infant and young child feeding indicators defined by WHO /UNICEF 2010. Maternal health care practice changed toward better with increased prevalence of women had pregnancy check (from 65.8%

to 92.2%) and vaccination (from 62.4% to 89.4%), and reduced number of women giving birth at home with no medical support (from 68.4% to 47.8%).
Conclusions Integrated nutrition focused food security approach can impact childhood malnutrition by addressing its multi determinants included supporting and promoting optimal health and nutrition care practices among vulnerable women and children, and reducing food insecurity.
Keywords Food security, malnutrition, maternal nutrition status, Vietnam, IYCF

The drinking pattern of "graduation revelry drinking" after National College Entrance Examination (NCEE): A Cross-Sectional Study of Adolescents

Wang,Mengyi,Wang,Lu,Zhang,Fan*
Chongqing Medical University

Objective Despite public recognition the hazards of drinking among adolescents in China, there is little empirical information concerning the prevalence, severity, and risk factors of drinking behaviors that occur during more specific events, such as the National College Entrance Examination (NCEE). This study describes the finding of a cross-sectional survey of alcohol consumption among high school graduates which took place during college-transition period in China;
Methods A cross-sectional web-based survey among 516 high school graduates was conducted in three regions of China in June 2017.The questionnaire in survey was compiled based on the YRBSS' s alcohol use part and the questionnaire of AUDIT;
Results The prevalence of drinking after NCEE was higher than that before NCEE (39.3% vs 25.2%, X2=79.14, P=0.000). 56.65% (n=115) of the drinkers were found with drinking pattern of "graduation revelry drinking". The possible related risk factors were male, the students majored in science or art and the age at first drink less than 12 years old and satisfaction of NCEE results was not found to have any effect on drinking after NCEE;
Conclusions This study demonstrates that revelry drinking after NCEE indeed existed among adolescents, which caused significantly growth in risk of drinking alcohol. A multiple strategy intervention should be included to decrease the risk of revelry drinking after NCEE.
Keywords National College Entrance Examination (NCEE); graduation revelry drinking; adolescents; China

Drinking behavior and its influence factors among medical students in China: A web-based survey

Zhang,Rui,Zhao,Yong,Zhang,Fan*
Chongqing Medical University

Objective The aim is to analyze the drinking behavior and its influence factors of medical students, and provide evidence for the design of a better drinking-related health education;
Methods College students in a medical university was selected as the participants. The self-complied questionnaire and the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) were used to investigate their demographic information, knowledge, attitudes and behaviors on drinking alcohol. Epidata 3.1 and SAS 8.0 were used for data collection and analysis. Chi-square test, Analysis of Variance (ANOVA), and the ordinal multinomial stepwise logistic regression were used to analyze the variance of drinking behavior in different participant with P< 0.05 as statistically significant;
Results Totally 2045 participants in grade 1 to grade 5 from a medical university were surveyed with 32.55% (n=662) males and 67.45% (n=1373) females and 11 missing ones. The drinking rate was 40.10% (820/2045). The drinking rate was significantly lower in medical students than that in non-medical students (37.52% VS 43.36%, x2=9.4427, P<0.05). The regression results showed that drinking behavior was related to major, gender, smoking, drinking of parents, peer drinking, drinking attitudes (P<0.05);
Conclusions Non-medical major, male, smoking, drinking of parents, and peer drinking Attitudes are the risk factors of drinking behavior. on drinking may influence the drinking behavior. Health education on drinking may pay attention to the impact of the above factors.
Keywords Drinking alcohol, risk behavior, medical students

Association between drinking motives and alcohol-related outcomes among medical students: A structural equation model

Zhang,Rui,Li,Ge,Zhang,Fan*
Chongqing Medical University

Objective We aim to explore the association between drinking motives and alcohol-related outcomes among medical students to provide evidence for alcohol health education;
Methods Cross-sectional investigation and convenience sampling were used. Alcohol Use Disorders Identification Test and Drinking Motive Questionnaire Revised Short Form were used. Structural equation modelling was conducted to explore the association between drinking motives and alcohol-related outcomes;
Results 820 participants aged 17 to 24 were included, 414 males and 403 females (3 dropped out). The alcohol-related outcomes of males were significantly higher than that of females (P<0.0001). The students who drank to socialize was inversely associated with alcohol consumption (β=-1.571, P=0.003<0.05), alcohol dependence (β=-4.839, P<0.0001), and alcohol adverse consequences (β=-4.086, P<0.0001). The conformity motive was positively related to alcohol consumption (β=2.362, P<0.0001), alcohol dependence (β=6.378, P<0.0001) and adverse consequences (β=5.342, P<0.0001). Those with a coping motive tended to have lower alcohol

consumption (β=-0.593, P=0.019<0.05), alcohol dependence (β=-1.890, P=0.003<0.05) and adverse consequences (β=-1.508, P=0.004<0.05);
Conclusions Enhancement motives were not associated with alcohol-related outcomes. Social and coping motives were negatively related to alcohol-related outcomes. Conformity motives had a strong positive correlation with alcohol-related outcomes. Gender differences, health risk behaviours, and psychological health should be considered in future drinking health education.
Keywords Medical students, drinking motives, alcohol-related outcomes, structural equation modelling

Effect of Docosahexaenoic Acid Supplementation on Cognitive Function among Rural School Children in Southern China: a 6-month Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Trial

Yang,Guoyi,Wu,Ting,Huang,Bixia,Wang,Hailing,Lan,Qiuye,Li,Chunlei,Huang,Siyu,Zhu,Huilian*,Fang,Aiping
Sun Yat-sen University

Objective Docosahexaenoic acid (DHA) has been linked with cognitive function, and its status is dependent on dietary intakes. School children in rural China, who consume diets low in omega-3 polyunsaturated fatty acids, may benefit from DHA supplementation. Therefore, this trial was performed to examine the effect of 6-month DHA supplementation on cognitive performance in Chinese rural school children.
Methods The randomized, double-blind placebo-controlled trial was conducted among 106 primary school children aged 6~12 years in rural southern China. Participants were randomized to receive either DHA (300 mg/d) or placebo for 6 months. Cognitive function was evaluated at baseline and after the intervention, using the Digit Span and Wisconsin card sorting test (WCST) to measure working memory and cognitive flexibility, respectively. Socio-demographic data such as age, sex, school, and parents' marital status and education were collected at baseline using a structured questionnaire. Erythrocyte membrane fatty acids at baseline and after the intervention were measured by gas chromatography to monitor the compliance of the participants.
Results Ninety-four children (88.7%) completed the study according to the protocol. Changes in erythrocyte membrane fatty acids indicated good compliance of the participants. Compared with the placebo, DHA improved Backward (P=0.040) and Digit Span (P=0.036), which indicated that DHA had a beneficial effect on working memory. There was no significant difference in the 6-month changes in WCST between the two groups.
Conclusions DHA supplementation for 6 months generated a significant improvement in working memory of rural school children in southern China.
Keywords docosahexaenoic acid supplementation, cognition, rural school children, randomized clinical trial

Maternal folic acid deficiency delay development of early sensory-motor function via stimulate neural cell apoptosis in the rat foetal brain

Li,Wen,Li,Zhenshu,Zhou,Dezheng,Wang,Xinyan,Huang,Guowei*
Tianjin Medical University

Objective Embryonic development is a critical period wherein brain neurons are generated and organized. Maternal dietary folate, a cofactor in one-carbon metabolism, modulates neurogenesis and apoptosis in foetal brain neurons. We hypothesized that aberrant neuronal apoptosis may affect the development of the early sensory-motor function during maternal folic acid deficiency.
Methods Twenty rats were divided randomly into two groups: a folate-deficient diet group and a folate-normal diet group. The diets were administered to the rats 60 d before mating, which was continued for the pregnant dams until parturition. After delivery, the diets were changed to folate-normal diet for all groups.
Results The results indicate that maternal folic acid deficiency delayed the early development of sensory-motor function, which tested by the cliff avoidance and forelimb grip tests, and then maternal folic acid deficiency increased neuronal apoptosis in the hippocampus and the cortex in the offspring. Furthermore, maternal folic acid deficiency decreased the methylation potential, global DNA methylation and DNA methyltransferase expression and activity in the brains of the offspring. And maternal folic acid deficiency downregulated Bcl-2 and upregulated Bax, followed by increased the ratio of cleaved caspase-3/caspase-3, increased caspase-3 activity, and this effect associate with maternal folic acid deficient increases expression of microRNA-34a.
Conclusions Together, maternal folic acid deficiency delay the early development of sensory-motor function stimulates neuronal apoptosis, the mechanism is maternal folic acid deficiency decreases DNA methylation pattern and modulate microRNA-34a associated with Bcl-2 signalling in rat offspring.
Keywords Folate deficiency; Maternal; Apoptosis; Neurobehavioral development; Offspring

Sugar-sweetened beverages consumption is positively associated with serum cholesterol but not fasting glucose in Chinese children and adolescences

ZHU,ZHENNI*[1,2],HE,YUNA[2],WANG,ZHENGYUAN[1],HE,XIN[1],ZANG,JIAJIE[1],GUO,CHANGYI[1],JIA,XIAODONG[1],SUN,JING[2],HUANG,JIAN[2],DING,GANGQIANG[2],WU,FAN[1]
1.Shanghai municipal center for diseases prevention and control
2.National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective Fructose, especially from sugars-sweetened beverages (SSBs), has a unique role in the pathogenesis of cardiometabolic diseases. This study aims to

examine associations between SSBs consumption and cardiometabolic risks among Chinese children and adolescences.
Methods The data from 3958 participants aged 6-17 were obtained in Shanghai, China during September to October 2015. A 3-day dietary record and a food-frequency questionnaire (FFQ) were applied to assess the SSBs consumption and frequency, respectively. Anthropometric and laboratory measurements were conducted to obtain cardiometabolic indicators.
Results SSBs consumption was positively associated with total cholesterol and low-density lipoprotein-cholesterol (LDL-C), while inversely associated with systolic blood pressure (p <0.05). The participants in the highest quartile (≥201.7 ml/day) and lowest quartile (>0 to <66.7 ml/day) of SSBs consumption had 0.10 (95%CI, 0.02-0.18) mmol/L and 0.13 (95%CI, 0.06-0.21) mmol/L of total cholesterol and 0.09 (95%CI, 0.03-0.16) mmol/L and 0.10 (95%CI, 0.04-0.16) mmol/L of LDL-C higher than the nonconsumption group (=0 ml/day) had, respectively. There showed a quasi-U-shaped trend of LDL-C across the quartiles of >0 ml/day SSBs consumption. The linear association of triglycerides, HDL-C, fasting serum glucose, diastolic blood pressure, C reactive protein, BMI and waist to hip ratio with SSBs consumption did not reach the statistical significance level. SSBs frequency was positively associated with BMI (p <0.05).
Conclusions These associations of SSBs consumption with cardiometabolic risks were more related to the nature of fructose than glucose.
Keywords sugars-sweetened beverages; serum cholesterol; fasting glucose; cardiometabolic risks; children and

The relationship of maternal serum IGF-1 levels with vitamin D status and birth size outcomes in Indonesian pregnant women

Aji,Arif Sabta*[1],Yusrawati,Yusrawati[1],Malik,Safarina G[2],Lipoeto,Nur Indrawaty[1]
1.Universitas Andalas
2.Eijkman Institute of Molecular Biology

Objective We investigated whether maternal vitamin D status was associated with IGF-I levels and examined their association with birth size outcomes and tested for their interaction between IGF-I and 25(OH)D levels during pregnancy to birth size outcomes among West Sumatran women in Indonesia
Methods A prospective cohort study was carried out of 195 normal singleton pregnant women in West Sumatra, Indonesia. Maternal demographic, anthropometric, serum 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D) and IGF-I levels were measured during pregnancy. Neonatal weight, length, and head circumferences were measured at deliveries. Circulating 25(OH)D and IGF-1 levels were measured by ELISA in maternal serum blood. Pearson partial correlation and multivariate regression models of 25(OH)D and IGF-1 levels with birth sizes outcomes and maternal factors were calculated.
Results Mean maternal serum IGF-I levels were 26.09±34.58 ng/mL. Average neonatal birthweight, birth length, and head circumferences were 3204.87±494.99 g,

48.56±2.87 cm, and 33.89±2.52 cm, respectively. There was an significant correlation between 25(OH)D and IGF-1 levels (P = 0.03, r = 0.162). Maternal serum IGF-1 levels was not correlated with birthweight, birth length, and head circumferences status (P>0.05) after adjusting for covariate variables

Conclusions Maternal vitamin D status increases the circulating IGF-I levels in the third trimester pregnant women. However, maternal serum IGF-I levels was not associated with newborn birth size outcomes and maternal factors among Indonesian women. Further replication study utilizing large, well designed, and multicentre observational studies are needed to confirm our findings.

Keywords Vitamin D, IGF-I, birth sizes, pregnancy, Indonesia

The association between physical activity status during pregnancy and birth size outcomes: findings from the VDPM cohort study, Indonesia

Aji,Arif Sabta*[1],Yusrawati,Yusrawati[1],Malik,Safarina G[2],Lipoeto,Nur Indrawaty[1]

1.Universitas Andalas

2.Eijkman Institute of Molecular Biology

Objective This study analysed of the association between physical activity levels and birth size outcomes. We also determined whether women with low or high pre-pregnancy body mass index (PP BMI) were at increased risk of adverse birth outcomes.

Methods The Vitamin D of Pregnant Mother (VDPM) cohort study analyses 239 healthy women with singleton pregnancies. Data on maternal socio-demography, physical activity levels, and anthropometry were collected during pregnancy. Birth size outcomes (birthweight, birth length, head circumference) for 195 infants were measured immediately after delivery. Bivariate and multivariate regression analyses were constructed to determine the association between PAL, pre-pregnancy BMI, and birth size outcomes.

Results The analyses included 195 mother and infant pairs with a mean newborn birthweight of 3,195±463 g. We had a mean BMI of 23.45±4.56 kg/m2, of whom 12.50% were underweight (<18.50 kg/m2), 55.20% were normal (18.50-24.99 kg/m2), 19.80% were overweight (25.00-29.99 kg/m2), and 12.50% were obese (⩾30.00 kg/m2). Physical activity status of pregnant mothers in the first and third trimester was in sedentary level (74.5% and 86.4%, respectively). There was no difference between physical activity level during pregnancy and birth size outcomes. Pregnant mothers in the third trimester have two times lower physical activity than first trimester. We had no a significant association between PP BMI and birth size outcomes

Conclusions Our studies reported that no statistically significant difference between maternal physical activity status during pregnancy and pre-pregnancy BMI on birth size outcomes in West Sumatra. Further large studies are required to confirm our findings.

Keywords Physical activity levels, Pre-pregnancy BMI, Pregnancy, Birth size outcomes, Indonesia

Protein intake and sources during infancy and development of body mass index in early childhood: results from the Melbourne Infant Feeding Activity and Nutrition Trial (InFANT) Program

Zheng,Miaobing[1],Yu,Hongjie[2],He,Qiqiang[2],Heitmann,Berit[3],Rangan,Anna*[4],McNaughton,Sarah[1],Campbell,Karen[1]
1.Deakin University
2.Wuhan University
3.Parker Institute
4.University of Sydney

Objective The link between high protein intake in early life and later obesity has been much debated. Whether there is a dose-response relationship and if the association differs by protein sources remain unclear. This study aimed to examine the associations between total protein intake and protein from different sources (plant, animal, milk) at 9 months of age and subsequent changes in body mass index z-scores (BMIz) until 5 years.

Methods Data of children who participated in both 9 month and 5 year follow-up (n=345) from the Melbourne InFANT program were used. Multivariable linear regression with adjustment for child birth weight, gestational age, breastfeeding duration, maternal education and pre-pregnancy BMI, and total energy intake was conducted.

Results A U-shaped relationship between total protein quartiles at 9 months and BMIz at 5 years (P_{trend}>0.05) was found. Compared to the highest quartile (41g/d) of total protein intake, the second quartile (23g/d) was associated the lowest BMIz at 5 years (β=-0.41, P=0.01). The difference in BMIz at 5 years between the highest and third (30g/d) quartiles was -0.26 (P=0.04). The comparison between the highest and lowest (16g/d) quartiles revealed no statistically significant difference. Similar U-shaped relationship was found for animal protein intake and BMIz. No significant associations were found for protein intake from plant and milk (including dairy, breastmilk and formula).

Conclusions There were U-shaped relationships between total protein intake and animal protein during infancy and development of BMIz in early childhood. These findings provide important evidence informing nutrient reference values for optimal infant protein intake.

Recommended iodine intake level for pregnant women: an iodine balance study using duplicate portion method

Chen,Wen,Zhang,Wanqi*,Wang,Wei,Guo,Wenxing,Pan,Ziyun,Gao,Ming
Tianjin Medical University

Objective Iodine intake of pregnant women is critical for the fetal development and themselves, however, few direct data about iodine intake level for pregnant women. This study aimed to explore the iodine balance value when pregnant women achieved ‘zero balance’ (iodine intake equals to iodine excretion) through an

iodine balance study, and define a recommended iodine intake level for pregnant women.

Methods A 7-day iodine balance experiment was conducted. Duplicate portion method was used to measure iodine intake from diet and water in each day. 24-h urine and faeces were collected to measure daily iodine excretion. The iodine balance value (B) was calculated by total iodine intake minus iodine excretion.

Results 93 pregnant women were included in the data analysis. The total iodine intake (DI) of 7-day from diet, water and air was 429 ± 401μg/day, while the total iodine excretion (TE) of 7 days through urine and faeces was 413 ± 344 μg/day, and DI and TE were significantly increased with pregnancy, higher in the third trimester (P<0.001). The mean B value in all participants was 17.5 ± 321. After exclusion, we calculated iodine balance value for pregnant women with sufficient iodine nutrition was 313.2 μg/day at zero balance, and were 353.0 μg/day, 310.6 μg/day and 314.4 μg/day for the first, second and third trimester, respectively. In addition, no differences were found on iodine balance value among three trimesters (P=0.66).

Conclusions In conclusion, we recommend 300 μg/day of iodine as a balanced and adequate intake level for pregnant women, and no gestational differences.

Trimester-specific thyroid status in pregnant women with different iodine status

Guo,Wenxing,Chen ,Wen,Zhang,Wanqi*,Wang,Wei,Chen,Yanting,Pan,Ziyun,Cui,Tingkai,Shen,Jun,Tan,Long ,Gao,Min

Tianjin Medical University

Objective To explore trimester-specific thyroid status changes under different iodine status, as well as the iodine status changes throughout pregnancy.

Methods A cross-sectional study was conducted to assess the pregnancy iodine nutritional status in Tianjin City and Gaoqing County during March 2016 to May 2017, and 2470 healthy pregnant women covered three trimesters were recruited.

Results The median UIC was 167μg/L. Significant differences were observed in thyroglobulin (Tg) in different trimesters. There was no difference in the positivity rate of thyroid peroxidase antibody (TPOAb), while thyroglobulin antibody (TGAb) positivity rate was significantly higher in the first trimester. After stratified by UIC, there were no statistical differences in serum TSH, FT4 or FT3 levels, as well as in the positivity rate of TPOAb and TGAb, among different UIC groups in each trimester. In the third trimester, Tg decreased as the increase of UIC (P=0.04), and the differences in thyroid volume among UIC groups were significantly different and the lowest at the UIC group of 100-150 μg/L. The goiter incidence were significantly different in first and third trimester among different UIC groups. The differences were not significant in hyperthyrotropinemia and Tg > 40μg/L among UIC groups in pregnant women either in each trimester (P>0.05).

Conclusions No differences were observed in thyroid function among different iodine status groups in pregnant women from the first and second trimester, while thyroid volume was different among UIC groups and the lowest at the UIC of 100-150 μg/L in the third trimester.
Keywords Thyroid function; Iodine status; Pregnancy

Grape pomace extracts supplementation in a critical developmental window promotes polyphenol metabolism and optimizes gut microbiota of mice

Lu,Feng,Yuanyuan,Li,Qing,Guo,Fang,Chen,Xiaosong,Hu,Yan,Zhang*
China Agricultural University

Objective We aimed to investigate the effect of taking grape pomace extracts (GPE) in a critical developmental window on the metabolism of polyphenol and host gut microbiota, as well as the potential benefits on metabolic status in adult life.
Methods The 3-week- or 6-week- old mice were randomly divided into two groups with 8 for each. One group of the 3-week- or 6-week- old mice were given GPE with 200 mg/Kg•bw by gavage each day for 12 days.
Results The polyphenol metabolites in plasma of 3-week-old and 6-week-old mice after GPE consumption were quite different, which was associated with varying mRNA expression levels of proteins related to polyphenol metabolism and the observed variation in gut microbiota composition. GPE supplementation in a developmental window led to a drastic expansion of *Akkermansia* and *Lactobacillus*, and a remarkable inhibition of norank_f__*Lachnospiraceae*, unclassified_f__*Lachnospiraceae*, *Mucispirillum*. In addition, this study demonstrated a novel role of *Akkermansia* and *Lactobacillus* on proteins related to polyphenol metabolism, as they had a positive connection with the mRNA expression levels of LPH, SGLT1, SULT1A1, UGT1A1, UGT1A4, UGT1A6 in jejunum.

Conclusions GPE supplementation in a critical developmental window promoted polyphenol absorption and modeled gut microbial community structure, which might contribute to the long-term health and metabolic status.
Keywords Grape pomace extracts; Critical developmental window; Polyphenol metabolism; Gut microbiota

Variation of Iodine Concentration in Breast Milk and Urine in Exclusively Breastfeeding Women and Their Infants during the first 24 Weeks after Childbirth

Chen,Yanting[1],Bai,Yanbo[1],Zhang,Wanqi*[1,2],Hao,Yunmeng[1],Chen,Wen[1],Cui,Tingkai[1],Guo,Wenxing[1],Pan,Ziyun[1],Wang,Wei[1],Lin,Laixiang[2],Wang,Chongdan[3],Shen,Jun[4]

1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Tianjin Medical University

2.the Key Laboratory of Hormone and Development (Ministry of Health)， Tianjin Institute of Endocrinology， Tianjin Medical University

3.Department of Obstetrics and Inpatient， Tanggu Maternity Hospital， Tianjin

4.Department of Sanitary Chemistry， School of Public Health， Tianjin Medical University

Objective The study aimed to observe the variation of iodine concentration in breast milk and urine in exclusively breastfeeding women and their infants during the first 24 weeks postpartum.

Methods A total of 634 lactating women and their infants were enrolled. Spot urine samples and breast milk samples of the left and right breast were each collected at the end of 1, 4, 8, 12, 16 and 24 weeks postpartum. Maternal UIC (M-UIC) and infant UIC (I-UIC) and BMIC from two breast were measured.

Results Over the first 24 weeks, the median I-UIC was 216 (139-362) μg/L and 122 (68-217) μg/L in lactating mothers, both indicating iodine sufficiency. A strong correlation and no difference were found between BMIC in bilateral breast. The mean BMIC (M-BMIC) of the two sides was 165 (112-257) μg/L with a Bland-Altman index of 2.1%. Positive correlations were found between M-BMIC and I-UIC (r =0.353, P <0.001), between M-BMIC and M-UIC (r =0.339, P <0.001), and between I-UIC and M-UIC (r=0.222, P<0.001). M-BMIC was significantly higher than M-UIC (P<0.001), which was lower than I-UIC (P<0.001). M-BMIC declined from week 1 to week 8 postpartum, and both I-UIC and M-UIC dropped from week 1 to week 4 and then remained stable.

Conclusions The iodine nutrition of exclusively breastfed infants and lactating mothers in this study was adequate during the first 24 weeks postpartum. More in-depth studies are needed to clarify the appropriate iodine intake for lactating mothers and breastfed infants to ensure their optimal iodine intake.

Keywords Iodine concentration; Breast milk; Urine; Exclusively breastfeeding women; Infants

Exploring Maternal Dietary Patterns in Pregnancy Relating to Preterm Birth by Using Treelet Transform

Chen,Shuqiao[1],Wang,Ke[1],Wan,Qun[1],Cheng,Ruyue[1],Liu,Yuan[2],Liu,Xinghui[3],Li,Ming*[1],Huang,Chengyu[1]

1.Sichuan University

2.West China Hospital， Sichuan University

3.West China Women’s and Children’s Hospital

Objective To exploring maternal dietary patterns in pregnancy and assessing the effects on the risk of delivering a preterm infant.

Methods A matched case-control study was conducted in Chengdu, China with 120 pairs of mothers. Maternal characteristics, neonatal characteristics, maternal

Knowledge-Attitude-Practice (KAP) and life behavior were collected by maternal questionnaire. Dietary data were assessed by semi-quantitative food questionnaire. The differences of foods and nutrients intake between preterm and term mothers were compared, and the maternal dietary patterns were extracted by using treelet transform (TT). The possible relationship between maternal diets in pregnancy and the risk of preterm birth has been explored in conditional logistic regression model.

Results Differences were shown on maternal age, body mass index (BMI) before gestation, occupation, abnormal pregnancy history, diseases during gestation and KAP scores ($P<0.05$). Mothers with preterm birth have significantly lower intake of both food (cereals, meats and dairies) and nutrients (protein, cholesterol, fiber, vitamin B_1, vitamin B_2, niacin, Ca, P, K, Na, Mg, Fe, Zn and Se) in comparison to their counterparts. Three dietary patterns were finally analyzed and the result of a balanced diet in conditional logistic regression model showed a significantly lower risk in preterm birth(OR: 0.7624, 95% CI: 0.6014, 0.9665, $P<0.05$).

Conclusions Pregnant women should pay highly attention to the balanced diet, it may be a protective factor that could help to reduce the incidence of preterm birth.

Keywords preterm birth; dietary pattern; treelet transform; maternal nutrition

Paternal body mass index before conception associated with offspring’s birth weight in Chinese population: a prospective study

Xu,Renying*[1],Zhao,Weixiu[3],Tan,Tao[1],Li,Haojie[1],Wan,Yanping[1],Gao,Xiang[2]

1.Department of Clinical Nutrition, Ren Ji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.Department of Nutritional Sciences, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA

3.Department of Obstetrics, Ren Ji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

Objective Animal studies have shown that parental epigenetic information of nutrition and behavior might be inherited by subsequent generation. However, relevant human evidence has been limited to date. We thus performed a longitudinal study to evaluate the relationship between paternal preconception body weight and their offspring’s birth weight.

Methods The current analysis included 1,810 Chinese mother-father-baby trios. Information on paternal and maternal preconception body weight and height was collected via a self-reported question at the first prenatal check-up and classified into three groups: normal, overweight, and obese according to the Working Group of Obesity in China (WGOC) criteria for adults. Information on birth weight was collected by review of medical records. The relationship between paternal preconception body weight and his children’s birth weight was examined

by generalized linear model, adjusting for maternal demographic data, preconception BMI, and gestational weight gain, and other potential confounders.
Results Higher paternal preconception body weight was associated with greater offspring' s birth weight (p trend=0.02). Per standard deviation (SD) increment of paternal BMI was associated with additional 29.6 g of birth weight [95% confident interval (CI): 5.7, 53.5 g]. In subgroup analyses, the association between paternal body weight and offspring' s birthweight was more pronounced in male neonates, and neonates with overweight mothers and with mothers who gained excessive gestational, relative to their counterparts (all p interaction<0.05).
Conclusions Greater paternal preconception body weight was associated with greater birth weight of their offspring.
Keywords Paternal body weight; preconception; children; birth weight;

Study on the relationship between diet, physical activity, vitamin D and calcium supplements and bone mineral density in 0-5 y Chinese children

Zhao,Yan[1],Rui ,Qin[1],Xianghua ,Ma*[2],Dan ,Zhang[1],Xinhua ,Zhang[1],Hong ,Hong[3],Heyu ,Lv[4],Kan ,Ye[5],Yarong ,Wei [6],Wen ,Zheng[7],Hongxia ,Qi[8],Yufei ,Ni[9],Hongni ,Yue[10],Juhua ,Yan[11],Guoqin ,Liu[12],Aiping,Wu[13]
1.Jiangsu Women and Children Health Hospital, Women and Child Branch Hospital of Jiangsu Province Hospital, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University
2.Department of Clinical Nutrition, Jiangsu Province Hospital, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University
3. Drum Tower Maternity and Child Health Care Institute
4.Jangning Maternity and Child Health Care Institute
5.Suzhou Municipal Hospital
6.Wuxi Maternity and Child Health Care Hospital
7.Yancheng Maternity and Child Health Care Institute
8.Xuzhou Children's Hospital
9.Nantong Maternity and Child Health Care Hospital
10.Huai' an Maternity and Child Health Care Hospital
11.Kunshan Maternity and Child Health Care Institute
12.Dafeng Maternity and Child Health Care Hospital
13.Xinghua Maternity and Child Health Care Hospital

Objective Our objective was to analysis the associations between diet, physical activity, vitamin D and calcium supplements and bone mineral density (BMD) in infants, toddlers and preschool children.
Methods This study was conducted in a large population-based multi-center representative sample of children aged 0-5 y recruited from the 12 Children' s Health Care Centers by a stratified cluster random-sampling method in the Jiangsu Province, China. BMD was measured by using the quantitative ultrasound. The characteristics by BMD were described as mean ±standard deviations, and the differences were analyzed by the analysis of covariance taking into account potential covariates. Chi-square test was used to examine differences in categorical variables.
Results A total of 5,289 children (2786 boys and 2503 girls) were recruited. Adjusted gender, age, gestational age, delivery mode, birth weight, children with

the low BMD were more likely to be less fish and shrimp (<1 times/week), no meat and egg intake, no or excessive intake of milk every day (>500 mL), lower activity level, shorter time of outdoor activity every day (< 1 h), longer time of sleeping every day (>14/h), taking vitamin D and calcium supplements for children in the recently three months.

Conclusions BMD were related to fish and shrimp, meat, egg and milk intake every day, activity level, time of outdoor activity every day, vitamin D and calcium supplements.

Keywords bone mineral density, infant, preschool children, diet, physical activity, supplements

Iodine status and Knowledge regarding iodine in pregnant women inShanghai, China

Tian,Wenxia*[1],Yan,Wenqing[1],Liu,Yang[2],Zhou,Fangfang[2],Wang,Haixia[1],Zhang,Wanqi[3],Sun,Wenguang[1]

1.International Peace Maternity and Child Health Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai

2.Shanghai Sixth People's Hospital

3.Tianjin Medical University, Tianjin, China

Objective To assess iodine nutrition of pregnant women in iodine-adequate area of Shanghai by measured the urinary iodine concentrations, investigated dietary iodine intake and iodine knowledge.

Methods This study was enrolled pregnant women who visited *Eastern Hospital of Shanghai Sixth People's Hospital* in Shanghai for a routine antenatal checkup between October 2017 and July 2018. We recruited 145 pregnant women (12-16 weeks gestation), 101 pregnant women (24-28 weeks gestation) and 108 pregnant women (34-38 weeks gestation). Knowledge about iodine was collected through a self-administered questionnaire. A 24h urine sample was collected, and FFQ was conducted by face-to-face interviews. Iodine concentrations in urine were measured using an inductively coupled plasma mass spectrometer (ICPMS).

Results The median UIC of pregnant women in weeks 12-16, 24-28 and 34-38 was 116.9, 113.0 and 124.9μg/L, respectively. The rate consuming iodized salt daily of pregnant women was only 77.9%. And the median UIC of pregnant women who eaten iodized salt significantly higher than who eaten non-iodized salt (λ^2=28.411, P<0.001). Significant differences were found in knowledge scores of women who had different education level (Z=-5.413, P<0.001). Estimated dietary iodine intake from FFQ was found to be slightly associated with UIC (Spearman's correlation: r = 0.440, p < 0.001).

Conclusions The median UIC was 119.2μg/L, with more than two-thirds of the women (68.9%) indicated insufficient iodine intake among pregnant women in Shanghai. The low coverage of iodized salt and the poor knowledge related to iodine nutrition in pregnant women in Shanghai.

Keywords iodine status; pregnant women; 24-h urine iodine; Knowledge

The risk of missed abortion associated with the levels of PAEs and its metabolits in blood and villi tissue of pregnant woman

Zhao,Ranran[1],Sun,Guili[1],Lin,Lin[2],Huang,Xiaochun[3],Liu,Tao[3],Huang,Mingli[3],Ruan,Chong[3],Deng,Jinghuan[3],Huang,Dongping*[3]

1.The Third Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

2.The Frist People Hospital of Qinzhou Medicine Hospital

3. Guangxi Medical University

Objective By questionnaire investigation and laboratory tests, to analysis the association between missed abortion and phthalic acid esters exposure and the relationship of plasma and villus tissue at the leves of PAEs and its metabolites.

Methods This was a case-control study. 121 cases of missed abortion patients were recuited.At the same time , 98 cases of voluntary abortion of pregnant women were recuited as control group. Through questionnaire investigation learned about the basic information of the study objects. The levels of 10 kinds of PAEs and its metabolites in the plasma and villi tissue were tested. The questionnaire information was input using EpiData software. The association between missed abortion and phthalic acid esters exposure and the relationship of plasma and villus tissue at the leves of PAEs were analyzed by SPSS 16.0 software.

Results The logistic analysis revealed that age [Odds Ratio (OR) 1.162, 95% confidence interval(CI) 1.079-1.251], BMI(OR1.472,95% CI 1.234-1.756), colouring and perming(OR 3.905, 95% CI 1.588-9.603), passive smoke(P=0.048, OR 2.200, 95%CI 1.008-4.803), MBzP(OR 3.600, 95% CI 1.659-7.812) , DEHP(OR 3.111, 95% CI 1.437-6.737) , DBP(OR 2.707, 95% CI 1.287-5.694) were important factors contributing to the missed abortion(P<0.05).

Conclusions High gestational age, high BMI, colouring and perming, passive smoke and phthalate exposure during pregnancy were the risk factors for missed abortion. Avoiding these harmful substances before getting pregnant and during the early stages of pregnancy, might help prevent missed abortions.

Keywords missed abortion,PAEs,metabolites, plasma, villi tissue

The dietary intakes and nutritional status among migrant children in two primary schools in Wuhan, China

Zeng,Jing[1],Cai,Li[1],Li,Yongjun[1],Liu ,Han[1],Liao,Jingling[1],Rong,Shuang[1],Li,Wenfang[1],Cheng,Guangwen*[2]

1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Wuhan University of Science and Technology

2.Department of Epidemiology and Health Statistics， School of Public Health， Wuhan University of Science and Technology， Wuhan， Hubei， China.

Objective To estimate nutrient intakes and food intakes of migrant children, and to provide evidence for nutrition intervention of them.

Methods A cross-sectional survey was conducted in 25 classes with the 3rd to 6th grades from two primary schools by cluster sampling. 24-hour recall was used to conduct 3-day dietary survey, the dietary intake of calories and nutrients were

calculated by using the China Food Composition. The Dietary Guidelines for Chinese Residents and Chinese Dietary Reference Intakes were used as evaluation standards to assess the dietary intakes and nutritional status of these children. IBM SPSS statistics (version 20) was used to analyze the dietary data of these children.
Results Participants included 752 migrant children (430 boys and 322 girls), aged 9-12 years old. Deficiency proportions of energy and protein for boys were 46.1% and 40.1% respectively; 44.4% and 65.1% for girls. Energy supply proportions of macronutrients (protein, fat, and carbohydrate) in boys were 12.4%、28.8%、58.8%, those of girls were 11.1%、28.6%、60.3%. The insufficiency proportions of vitamin A, B vitamins, calcium, zinc and selenium were considerably serious (>60%). In dietary pattern, intakes of cereal, poultry and edible oil were relatively adequate, but milk, fish, eggs and soybean products were seriously inadequate.
Conclusions Characteristics such as unreasonable dietary pattern, relative lack of energy and nutrients, and excess snack intake coexist, it is necessary to carry out nutrition education to help migrant children to balance the diet and rectify the deficiencies.
Keywords migrant children; dietary survey; dietary intakes; nutritional status

Depression, Sleep Quality and Food Consumption during Pregnancy in a Multicenter Cohort of Pregnant Women in China

Zhan, Yongle[1], Shi, Yingjie[1], Chen, Yunli[1], Feng, Yahui[1], Wu, Sansan[1], Wang, Yawen[1], Cai, Shuya[1], Shen, Zhongzhou[1], Ma, Shuai[1], Ma, Liangkun[2], Jiang, Yu*[1]
1. School of Public Health, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College
2. Department of Obstetrics and Gynecology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College

Objective To investigate the influence of food intake on gestational depression and sleep quality.
Methods Women in early pregnancy were recruited from the Chinese Pregnant Women Cohort Study(CPWCS) through July 25th, 2017 to July 24th, 2018. We prospectively followed up those without depression and without poor sleep quality at the second trimester, and eventually collected 4380 valid questionnaires. The qualitative food frequency questionnaire(Q-FFQ) was used to assess food intake frequency during pregnancy. The Edinburgh Postnatal Depression Scale(EPDS) and the Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI) were used to evaluate maternal depression and sleep quality respectively. Univariate and multivariate log-binomial regression models were conducted to calculate the unadjusted and adjusted relative risks(RRs) with corresponding 95% confidence intervals(CIs).
Results The overall depression rate and poor sleep quality rate during the second trimester were 18.6% and 45.8%. Multivariate analysis indicated that a decrease consumption frequency of tubers (RR:1.19, 95%CI:1.01-1.40, p<0.034), fruit (RR:1.38, 95%CI:1.19-1.60, p<0.001) and dairy products (RR:1.24, 95%CI:1.04-1.49, p=0.017), and an increase frequency of western fast food (RR:1.25, 95%CI:1.07-1.46, p=0.004), puffed food (RR:1.22, 95%CI:1.05-1.40, p=0.008) and wine (RR:1.91,

95%CI:1.33-2.75, p<0.001) may be the risk factors for maternal depression. A decrease consumption frequency of tubers (RR:1.11, 95%CI:1.02-1.21, p=0.016), dairy products (RR:1.13, 95%CI:1.03-1.25, p=0.011) and an increase frequency of carbonated beverage (RR:1.11, 95%CI:1.00-1.22, p=0.050) may be the risk factors for poor sleep quality during pregnancy.
Conclusions Dietary factors have an impact on gestational depression and poor sleep quality. Relevant departments and maternal and child health personnel should conduct health education for pregnant women and guide them to eat properly.
Keywords Depression; Sleep quality; Food consumption; Pregnancy; Cohort

Elevated Hemoglobin Level is Associated with Increased Blood Pressure in Chinese School Children and Adolescents

Wu,Shangling[1,2],Jiang,Yi[2],Zhu,Huilian*[1]
1.Nutritional Department， The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University
2.Department of Nutrition， School of Public Health， Sun Yat-sen University

Objective Accumulating data suggest that hemoglobin is associated with the risk of hypertension, but the relationship remains unclear in children and adolescents. We examined the association of full-ranged hemoglobin level with increased blood pressure (BP) in school children and adolescents.
Methods A total of 36,729 Chinese children and adolescents aged between 6 and 18 were recruited in a school-based cross-sectional study conducted in 2015 from 42 schools in Guangzhou, China. A standard mercury sphygmomanometer was used to measure systolic BP (SBP) and diastolic BP (DBP). Hemoglobin levels were measured using an automatic hematology analyzer. Analyses of covariance were performed to estimate the BP across quartiles of hemoglobin. The associations between hemoglobin and hypertension risk were evaluated using logistic regression models.
Results Greater hemoglobin concentration was dose dependently associated with elevated SBP and DBP (all p-Trend<0.001). The SBP and DBP increased by 1.02 and 1.08 mmHg for boys, 0.64 and 1.00 mmHg for girls with 1 g/dL increased in the hemoglobin level, respectively, after adjusting for covariates. Significantly higher values of hemoglobin were observed in hypertension subjects than in non-hypertension control subjects. The multivariable-adjusted odds ratios (95% CI) of hemoglobin for hypertension in highest (versus lowest) quartiles were 1.48(1.27,1.72) in boys and 1.59(1.35, 1.88) in girls, respectively. Moreover, further analyses shown favorable association between hemoglobin and hypertension risk were no significant differences among anemia- and obesity- participants.
Conclusions In Chinese school-aged children and adolescents, but not in anemia- and obesity- subjects, hemoglobin level is positively associated with increased blood pressure and presence of hypertension.
Keywords Hemoglobin; blood pressure; hypertension; children; adolescents

Study on the Saliva Iodine as an Indicator for Evaluation of Iodine Nutrition in Adult

Jia,Xiaomin[1,2],Liu,Jie[1,2],Sang,Maocheng[1,2],Liu,Xiaotong[1,2],Sang,Zhongna*[1,2]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Tianjin Medical University
2.Key laboratory， Environmental Nutrition and Population Health， Tianjin

Objective The purpose of this study was to explore the representative using morning SIC (saliva iodine concentration) to reflect iodine nutrition in adults.
Methods A total of 172 adults were recruited successively from Tianjin Medical University through inclusion criteria. 2 ml of saliva samples in the morning (7:00) and 24 hours (from 7:00 on the day of the collection to 7:00 the next day) urine samples were collected from each subject. The concentrations of urinary iodine and salivary iodine were detected by using inductively coupled plasma mass spectrometry method (ICP-MS).
Results The mean age and mean BMI of the subjects in the study were 22.07±2.30y and 20.67±2.77kg/m2, respectively. The 24h-UIC, 24h-UIE and daily iodine intake were 162.55 (95.33, 214.73) μg/L, 255.51 (148.06, 365.55) μg/d and 308.59 (178.82, 441.49) μg/d, respectively. The median morning SIC was 121.69 (89.69, 154.59) μg/L .Morning SIC (7:00) was lower than that 24h-UIC (121.69μg/L vs 162.55μg/L, Z=2.858, P=0.000). There was a positive correlation between morning SIC (7:00) and 24h-UIC (r= 0.594, P=0.000); there was a positive correlation between morning SIC (7:00) and 24h-UIE (r=0.606, P=0.000). Regard the intake of iodine one day as the gold standard to evaluate the individual iodine nutritional status, sensitivity was 64.4%, specificity was 62.2%.
Conclusions SIC can be used to reflect the population iodine nutrition status in adults. And we need to establish a normal range of salivary iodine.
Keywords saliva iodine; 24hUIE; 24hUIC; adults

Iodine Concentration in Breast milk and Influential Factor of BMIC among Chinese Lactating Women

Liu,Jie[1,2],Jia,Xiaomin[1,2],Sang,Maocheng[1,2],Liu,Xiaotong[1,2],Sang,Zhongna*[1,2]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Tianjin Medical University
2.Key laboratory， Environmental Nutrition and Population Health， Tianjin

Objective The purpose of this study was to assess the concentration of iodine in breast milk of Chinese lactating women and explore the influential factor of BMIC.
Methods A total of 54 healthy maternal-infant pairs were recruited successively from Tianjin city and Luoyang city through inclusion criteria. Breast milk sample was collected from each lactating women before and after each feeding within 24h for 4 days, respectively to determine the iodine concentration in breast milk by ICP-MS. 24h urine samples were collected from each participant within 4 days. The 3-day 24h dietary record was performed by each subject for measuring their dietary iodine intake.
Results Except for the family annual income ($P<0.01$), there were no statistically significant differences in the other demographic data of the maternal-infant

pairs between Tianjin city and Luoyang city (all $P>0.05$). The average median 24h-UIC of the lactating women was 135.10μg/L within 4 days. The average median BMIC of the lactating women was 153.72μg/L within 4 days. BMIC was associated with maternal weight ($P<0.01$), maternal daily dietary iodine intake ($P<0.001$), maternal UIC ($P<0.030$) and the age of infants ($P<0.001$). The multiple linear regression analysis showed that the maternal daily dietary iodine intake and the age of the infants statistically correlated with BMIC.
Conclusions The overall iodine nutrition status of Chinese lactating women was adequate and appropriate. The lactating women can improve the BMIC level by adjusting the dietary iodine intake to ensure the need of exclusively breast-fed infants.
Keywords Lactating women; BMIC; UIC; Influential factor

Influence of breast milk iodine concentration on iodine nutritional status of infants

Pan,Ziyun*,Chen,Wen,Zhang,Wanqi,Hao,Yunmeng,Chen,Yanting,Guo,Wenxing,Bai,Yanbo,Zhang,Qi,Gao,Shu
Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, P.R. China.

Objective Iodine nutritional status of infants is difficult to assess due to it is hard to collect samples. The iodine status of infants might be extrapolated from breast milk iodine concentration (BMIC). However, few studies have reported BMIC combined with the corresponding urinary iodine concentration in breastfed infants (I-UIC).
Methods We selected Tanggu District of Tianjin City as an iodine-suitable area. The subjects were healthy mothers (20-36y) without thyroid disease and their infants (n=670). Their breast milk and spot urine samples were collected at 1, 4, 8, 12, 16 and 24 weeks postpartum; infants' spot urine samples were collected simultaneously. All samples were measured.
Results There were significant positive correlations between BMIC and I-UIC ($r=0.345$, $P<0.001$). Multivariate linear regression analysis showed that the I-UIC increased significantly by 0.421μg/L for every 1μg/L increase of BMIC ($\beta=0.421$, 95%CI: 0.334-0.508, $P<0.001$). Compared with 100-149ug/L milk iodine group, the risk of I-UIC<100μg/L with BMIC<100μg/L group increased significantly (OR=1.93, $P<0.05$); the risk of I-UIC>300μg/L in 250-299μg/L group increased significantly (OR=2.12, $P<0.05$), and after 300ug/L group, the risk increased gradually with the increase of BMIC. Kappa value of BMIC<100μg/L and I-UIC<100μg/L was 0.504 ($P<0.001$) as well as for BMIC>250μg/L and I-UIC>300μg/L was 0.247 ($P<0.001$).
Conclusions BMIC, as an index to evaluate iodine nutritional status of infants, has good consistency and accuracy with I-UIC. Compared with M-UIC, BMIC was a more sensitive and stable index to evaluate iodine nutritional status of infants. In areas with adequate iodine nutrition, 100μg/L≤BMIC≤250μg/L can provide adequate iodine intake for breastfed infants.
Keywords iodine status, breast milk, lactating women, infant, urine

Maternal perspectives on probiotics, intake of probiotic food and occurrence of atopic dermatitis among Filipino children

Durante,Cherry Ann*[1,2],Bullecer,Ernani[1],Durante,Faida[3]
1.University of the Philippines-Manila
2.De La Salle Medical and Health Sciences Institute
3.University of the East

Objective This study described probiotic intake among Filipino children and the association of probiotic intake to cases of atopic dermatitis (AD).
Methods This study is a cross-sectional, analytic study on 680 mothers and 680 children recruited in selected urban communities in Laguna, Philippines.
Results The study showed that most mothers (92%) had highly positive attitude to probiotics. Path analysis was run to check for association and the resulting path showed significant association between attitude and intention, attitude and intake, behavioral control and intake, behavioral control and intention, and intention and intake of probiotic food. Female children (42%) have higher intake than males (31%). High intake was also noted among children of mothers with educational attainment of College and higher (41%); among low- (39%) and middle-income families (44.06%); and among those without family history of AD (39%). Three out of ten of the respondents reported daily intake of at least one bottle of the probiotic foods enumerated. Among 680 respondents, 18% (n=123) were diagnosed as having atopic dermatitis, while 82% (n=557) were without AD. This study showed that controlling for the effect of family history of AD, the odds of having atopic dermatitis was 2.1 times higher among those with low intake status compared to children with high intake status. The odds of having atopic dermatitis was 3.9 times higher among those with no intake compared to children with high intake status.
Conclusions Intake of probiotic food was a protective factor against atopic dermatitis.
Keywords Maternal perspective on probiotics, probiotic intake, atopic dermatitis, probiotic food

Nutritional management of a pregnant woman with tuberculosis and emaciation-A Case Report

Liu,Juying*,Quan,Jiao,Liu,Xiangfeng,Hou,Qian
Xiangya Hospital Central South University

Objective We here report the nutrition management of a pregnant woman with tuberculosis and emaciation. This patient was referred to our department at 25 weeks of gestation (G 1 P 0) for termination of pregnancy in view of a positive maternal serum screening result for Down syndrome and malformations of fetal cardiac and lateral ventricular by ultrasound.
Methods We recommended a high-energy and high-protein diet with oral nutritional supplementation.

Results Her weight were from 29 kg to 35 kg after 20 days treatment. Therefore she was successfully induced labour at last.
Conclusions we made an effective nutritional therapy for a pregnant woman with tuberculosis and emaciation who successfully improved nutrition status and induced labour finally.
Keywords pregnant; tuberculosis; emaciation; induced labour

Thyroglobulin can be a sensitive biomarker of iodine deficient and iodine excess, thyroid nodules and goiter for pregnant women

Gao,Min,Chen,Wen,Zhang,Wanqi*
The Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin, China

Objective The aim of this study was attempt to explore the relationship between Tg and iodine status and association between elevated Tg and thyroid diseases.
Methods The study was conducted from March 2016 to May 2017 and pregnant women who attend routine antenatal outpatient visits. And A total of 2704 pregnant women were recruited in this study and 341 participants were excluded there were 2363 participants were included in final analyses.All participants completed questionnaires covering relevant information.Participants were asked to provide 5ml spot urine sample and a blood sample at the obstetric clinic. Pregnant women were in a sitting position with the neck extended and an ultrasound examination of the thyroid was performed to determine thyroid volume by a well-trained radiologist.Multiple linear stepwise regression was performed to assess the effect of different iodine status. Univariate logistic regression and multivariate logistic regression models were constructed to assess the impact of elevated Tg on thyroid disease including thyroid dysfunction.
Results The geometric mean Tg after adjusted gestational weeks was higher in I/Cr <100μg/g group and >500μg/g group than it was in the group with a 150μg/g<I/Cr<500μg/g. And the multiple liner regression results further confirmed that pregnant women with I/Cr <100μg/g and >500μg/g had a significant relation to Tg levels. The serum Tg levels were significantly higher in subjects with thyroid nodules than in subjects without nodules. In multivariate logistic regression, elevated Tg may be a risk factor for both goiter (OR=6.77) and thyroid nodules (OR=2.54).
Conclusions pregnant women with I/Cr<100μg/g and >500μg/g have higher Tg levels, and pregnant women with elevated Tg had higher risk of thyroid nodules and goiter. Tg can be a sensitive biomarker of iodine deficient and excess, thyroid nodules and goiter.
Keywords thyroglobulin, iodine status, pregnant women, biomarker, thyroid diseas

Evaluation of Diet Quality by Chinese Children Dietary Index (CCDI-16) among School-aged Children in Chengdu

Qiao,Tian[1],Zhang,Xiao [1],Duan,Ruonan[1],Feng,Ping[1],Long,Zhiwen[1],Wang,Xiaoyu[1],Chen,Mengxue[1],Cheng,Guo*[2]
1.West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University
2.West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center and State Key Laboratory of Biotherapy and Cancer Center, Sichuan University

Objective To evaluate the overall diet quality of school-aged children in Chengdu based on the updated Chinese children dietary index (CCDI-16) in order to provide the scientific basis for nutritional intervention.

Methods Dietary data were recorded using food frequency questionnaire among 469 children and adolescents aged 8-16 years by cluster random sampling. The daily information on snack and water consumption, and the frequencies of having dinner with parents or grandparents were also collected. Diet quality of subjects was evaluated using the revised CCDI-16.

Results Mean Chinese Children Dietary Index score of school-aged children in Chengdu was 86.7 points. The CCDI-16 score of low-aged children was higher than that of high-aged children (The CCDI-16 score of aged 8-10 years is 94.1±14.3 vs. The CCDI-16 score of aged 11-13 years is 84.9±14.2 vs. The CCDI-16 score of aged 14-16 is 82.8±14.3, $P<0.0001$). The statistically significant differences in all CCDI-16 components of school-age children were observed at different diet quality level ($P<0.05$). Among the 16 components of CCDI-16, most people did not obtain the maximum component scores (meet the intake recommendations), except for fruits and soybeans (more than half of the school-aged children met the intake recommendations).

Conclusions The CCDI-16 successfully differentiated diets by level of diet quality and can be used to determine the overall diet quality among Chinese children and adolescents. Results of this study indicated that the diet quality among children in Chengdu needs to be improved, especially in adolescents.

Keywords Diet quality; Dietary index; School-aged children

Effects of fructose exposure during pregnancy and lactation on glucose metabolism in maternal rats and glucose metabolism and adipokines expression in offspring rats of different sex

Liu,Hezuo,Sun,Qi,Zhai,Lingling,Bai,Yinglong,Wei,Wei,Jia,Lihong*
School of public health, China medical university

Objective investigate the effects of different concentrations of fructose exposure during pregnancy and lactation on glucose metabolism of maternal rats and offspring of different genders.

Methods Thirty-five pregnant sprague-dawley(SD) rats were divided into five groups. From the 6th day of pregnancy to the lactation period, the maternal rats were exposed to different concentrations of fructose or sucrose by free drinking water. The body weight, glucose and serum insulin levels of maternal rats, as well

as the body weight of offspring after weaning, glucose, serum insulin levels and adiponectin levels were measured. Finally, the expression levels of leptin (LEP), adiponectin (ADP) and Zinc-alpha2-glycoprotein (ZAG) were detected by Western-blot.

Results Analysis showed that the body weight of offspring increased, insulin resistance index increased and the expression of LEP increased, the expression of ADP and ZAG decreased

Conclusions Our results showed that fructose exposure during pregnancy and lactation resulted in weight gain and glucose metabolic disorders in offspring of different genders. This may be related to the malnutrition of maternal rats caused by fructose exposure and the downregulation of adipocytokines ZAG and ADP secreted by adipose tissue, and upregulation of LEP.

Keywords fructose; obesity; glycometabolism; adipocytokines

Consumption of sugar-sweetened beverages and dental caries among middle-school children: a cross-sectional study in Hunan Province

Yang,Qiping,Liu,Hanmei,Ouyang,Yufeng,Luo,Jing,Sun,Minghui,Lin,Qian*

Department of Nutrition Science and Food Hygiene, Xiangya School of Public Health, Central South University

Objective Dental caries is the most prevalent oral condition in the world, which affects about 35% of the global population. Dental caries continues to be highly prevalent in Chinese children and adolescent, beginning for many people in early childhood and continuing throughout their life. Not only does caries cause pain and suffering to individuals, but it results in health-related economic burden. A primary cause of caries is the excessive intake of free sugars. World Health Organization (WHO) recommends a reduced intake of free sugars throughout the lifecourse, and in both adults and children, WHO recommends reducing the intake of free sugars to less than 10% of total energy intake. And sugar-sweetened beverages (SSBs) consumption, the largest contributor of free sugar in the Chinese diet, has been associated with obesity as well as type 2 diabetes, cardiovascular disease, dental caries, and osteoporosis. SSBs includes any beverage with free sugar or other sweeteners, such as sodas, juice and juice drinks, sports drinks, milk tea, coffee drinks, energy drinks, and electrolyte replacement drinks. We aimed to figure out the prevalence of SSBs consumption, and the association of SSBs and dental caries among middle-school children.

Methods We used random cluster sampling method to choose four middle schools in two districts of Changsha, Hunan. Each of the schools sampled two classes from the seventh and eighth grades, respectively. Data were collected in May 2019 with the help of the local education bureau and school teachers. A total of 731 middle school students participated. After obtaining parents' inform consent, students completed an electronic questionnaire in the school computer room, then they need to do a dental caries check by the dentist, to obtain the number of caries. We use semi-quantitative food frequency questionnaire to assess students' SSBs

consumption. Students were asked about their SSBs consumption (soda, sports drinks, juice and juice drinks, milk tea, vegetable protein beverage), as well as their usual oral hygiene habits, and socio-demographic information. Logistic regression and ANOVA were used to evaluate associations of demographic and dental caries with SSBs consumption.

Results We found that the prevalence of dental caries was 45.2% among middle-school students, and 28.3% of them had at least two caries. Dental caries was positively associated with SSBs consumption frequency. Approximately 67.6 percent of students consumed at least one sugar-sweetened beverage per week, and 11.2 percent of them consumed at least one sugar-sweetened beverage on a given day. Students who consumed at least one sugar-sweetened beverage per day were statistically significant in gender (F=6.31, P=.01). The odds of dental caries were higher among middle-school children drinking SSBs 1-3 times/month (OR = 1.73, 95%CI = 1.15-2.60), 1 times/week (OR = 1.84, 95%CI = 1.10-3.10), and 2-5 times/day (OR = 1.86, 95%CI = 1.14-3.02) than non-SSBs consumers, adjusted for brushing habits and regular oral examinations. Our research also found that the main source of students of buying SSBs is from store or supermarket near the school (48.4%) and home (38.2%). The favorite drinks of the students are milk tea (32.3%), tea drinks (18.6%), juice and juice drinks (14.4%), vegetable protein beverage (13.8%), sodas (11.4%), sports drink (2.1%). We found that 28.6 percent of students drank SSBs while dining.

Conclusions Frequency of SSBs consumption was positively associated with dental caries among middle-school children. School and family shopping environment have an important impact on young people's SSBs consumption. This study suggests that efforts to reduce SSBs consumption among adolescents may help to decrease the risk of dental caries.

Keywords Sugar-sweetened beverages, dental caries, oral health, adolescents

Nutrition in Pregnancy and Growth in Southwest China (NPGSC) cohort: design, implementation and characteristics

Duan,Ruonan,Zhang,Xiao,Qiao,Tian,Cheng,Guo*

West China School of Public Health and West China Fourth Hospital and Healthy Food Evaluation Research Center

Objective Evidence of maternal nutrition on maternal and children health in Southwest China is rare. The Nutrition in Pregnancy and Growth in Southwest China (NPGSC) cohort is thus aimed to investigate the impact of maternal nutrition before and during pregnancy on the health of mothers and children.

Methods 12989 pregnant women were recruited between 2014 and 2018. Information collected on maternal characteristics before and during pregnancy included anthropometry, dietary intake, sociodemographic and biochemical data, physical activity and sleep information. Offspring are followed up in regular intervals until 3 years in order to assess and track feeding practices and physical and cognitive development.

Results Approximately 48.2% of women came from urban areas and were 26.3 (3.7) years old at the time of the occurring pregnancy. During pregnancy, 18.6% (1.5%) of them developed gestational diabetes mellitus (preeclampsia). 48.1% of the 12846 infants were female. Their mean birth weight and birth length were 3.3 kg and 49.4 cm, respectively. During pregnancy, women had a lower physical activity and clearly consumed much more energy from cookies and cake as well as fruit, especially tropical and subtropical fruit. Their sugar-sweetened beverage intake was notably higher in the 1st trimester. In the 2nd and the 3rd trimesters, women gained markedly more body weight and consumed more total energy, meat, dairy and dairy products, fish, shrimp, and soybeans and its products.
Conclusions The NPGSC cohort provides valuable data to investigate the relevance of maternal nutrition on the health outcomes of mothers and children.
Keywords Cohort study; Nutrition; Pregnancy; Child; China

Study on the Dietary nutrition of pregnant women and the relationship between levels of folic acid ,vitamin D in vivo and pregnancy induced hypertension

Maimaitiming,Tuerxunjiang*[1],TUERXUNJANG,Kamila[2],WANG, Qian[1],WANG ,Xian-hua[1],YAN Liu ,Qian-zi[1],AILI,Gulikezi[1],WANG ,Xiao-jun[2],LI ,Ji-meng[1],ZHU, Yu-hui.[1]
1.Department of Nutrition and Food Hgiene, College of Public Health, Xinjiang Medical University,
2.Maternal and Child Health Care Center of Xinjiang Uygur Autonomo-us Region, Xinjing Urumqi,
Objective To understand the dietary and nutritional status of pregnant women in different pregnancy periods, analyze the biochemical indexes in pregnant women with pregnancy-induced hypertension and their related influencing factors, and put forward reasonable suggestions for improving the nutrient deficiency status of pregnant women and preventing pregnancy-induced hypertension in the future.
Methods 1. 1643 Uygur pregnant women were investigated by questionnaire and physical examination, and dietary survey was conducted by 24 h retrospective method, which was also compared with the reference intake of dietary nutrients (DRIs) in 2016 in different pregnancy periods. **2.** Blood pressure and clinical examination were carried out on 1329 pregnant women in the middle and late stages of pregnancy, and urinary protein content of pregnant women whose blood pressure exceeded the normal range was analyzed by biuret method. **3.** 162 pregnant women suffering from hypertensive disorder complicating pregnancy were divided into groups according to diagnostic criteria, and 486 pregnant women in the middle and late stages of pregnancy were selected as control group according to the ratio of age, pregnancy times and number of births of 1:3.**4.** Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used to detect serum folic acid, homocysteine and vitamin D in pregnant women, and atomic absorption assay (AAS) was used to detect serum calcium level, and then do the analyze and compare.
Results 1. Dietary composition of pregnant women in early, middle and late pregnancy:cereals and potatoes(286.43g, 341.27g, 389.62g), vegetables(178.25g, 215.04g, 237.52g), fruits(145.11g, 156.38g, 172.16g), livestock and poultry

meat(38.46g, 63.00g, 79.35g), fish and shrimp(5.93g, 6.18g, 6.67g), eggs (42.20g, 50.09g, 50.18g), milk(73.84g, 86.25g, 93.07g), soybeans and nuts (11.65g, 18.70g, 18.89g), oils(25.58g, 26.69g, 27.05g), salts(10.02g, 9.17g, 8.48g), water (1130.76g, 1425.28g, 1436.05g). **2.** Energy and nutrient intake: The percentage of energy and nutrient intake in DRIs of pregnant women in early, middle and late pregnancy is(104.80%, 92.63%, 84.45%), protein(112.35%, 99.34%, 89.04%), calcium(31.77%, 23.81%, 30.42%), magnesium(70.27%, 85.90%, 86.81%), potassium(77.38%, 79.28%, 93.67%), phosp-horus(116.15%, 118.21%, 124.37%), sodium(258.07%, 261.64%, 278.94%), iron(84.75%, 85.96%, 91.14%), zinc(113.89%, 115.79%, 133.26%), iodine(41.71%, 47.36%, 54.96%), vitamin A(104.05%, 68.31%, 89.47%), vitamin D(56.00%, 61.60%, 68.50%), vitamin E(94.36%, 93.93%, 95.29%), vitamin B_1(97.50%, 88.57%, 92.00%), vitamin B_2(70.83%, 52.14%, 52.67%), vitamin B_6(74.55%, 82.27%, 81.36%), vitamin C(71.36%, 60.45%, 62.96%), folic acid (19.17%, 24.78%, 32.53%). **3.** the number of people who knew folic acid-related knowledge was 492 (29.95%) and the number of people who took folic acid was 218 (13.27%). there was no significant difference in the awareness of folic acid between the first pregnancy, different pregnancy and family income ($P>0.05$), but there was significant difference in the awareness of folic acid between different ages and educational levels ($P<0.05$). The number of people who knew about vitamin d was 295 (17.95%) and the number of people who took vitamin D was 108 (6.57%). There was no significant difference in the awareness of vitamin d between the first pregnancy and the second pregnancy ($P>0.05$). There was significant difference in the awareness of vitamin d between different ages, pregnancy, educational level and family income ($P<0.05$). **4.** The incidence of hypertensive disorder complicating pregnancy is 76, 51 in mild preeclampsia group, 35 in severe preeclampsia group and 9.86% in 162 pregnant women with hypertensive disorder complicating pregnancy. There was significant difference in serum folate, Hcy, vitamin D and calcium between healthy control group and hypertensive group during pregnancy, mild preeclampsia group and severe preeclampsia group ($P<0.05$). **5.** related influencing factors *OR* of hypertensive disorder complicating pregnancy: the or values of age, BMI and serum Hcy are all greater than 1, and $P<0.05$; The *OR* values of serum folic acid, vitamin D and calcium are all less than 1, and $P<0.05$.

Conclusions 1. The dietary composition of pregnant women is unreasonable, cereal potato and salt intake exceed the standard in different gestational periods, vegetables, fruits, livestock and poultry meat, eggs, milk and water intake are insufficient, fish and shrimp intake is seriously insufficient. **2.** Among the nutrients ingested by pregnant women, magnesium, potassium, iodine, vitamin D, vitamin B_2 and vitamin C are insufficient, while calcium and folic acid are seriously insufficient. **3.** The awareness rate and taking rate of folic acid and vitamin D related knowledge among Uygur pregnant women are low. The influencing factors include age, first pregnancy, different pregnancy periods, educational level and family income. **4.** The levels of serum folic acid, vitamin D and calcium of pregnant women with pregnancy-induced hypertension are lower than those of healthy pregnant women, and the serum Hcy is higher than that of healthy pregnant women. **5.** Age, BMI and Hcy are risk factors of pregnancy-induced hypertension,

folic acid, vitamin D and calcium are protective factors of pregnancy-induced hypertension.
Keywords pregnant women; dietary survey; folic acid; vitamin D; pregnancy induced Hypertension

The dietary patterns and correlations between children aged 10-15 years and their caregivers in China

Shao,Lijing*,Zeng,Jing
Wuhan University of Science and Technology

Objective Dietary habits are usually developed during childhood, many factors can significantly influence children's diet, but limited research has been conducted on the whole diet implication of caregivers to children. The aim of this study was to explore the correlation of dietary patterns between caregivers and children aged 10-15.
Methods We used data from the 2010 China Family Panel Studies (CFPS). Dietary patterns were identified by factor analysis using the principal component method (PCA). Bivariate correlations and partial correlations were used to study the relationships of dietary patterns between children and caregivers.
Results In both populations, four dietary patterns were produced. Caregiver's educational level had a positive effect on children's scores in all four patterns ($P < 0.001$). Except for the vegetarian pattern, the other three dietary patterns were significantly associated with family income ($P < 0.01$). For day school children, the results showed a positive correlation between the four dietary patterns scores for children and their caregivers ($P < 0.001$). The maximum correlation coefficient was found in the scores of the modern pattern ($r=0.6719$, $P < 0.001$). For boarding children, the scores of healthy pattern, modern pattern and vegetarian pattern were positively correlated with the scores of the caregivers ($P < 0.01$), while there was no significant correlation between the children and caregivers' snack pattern scores.
Conclusions Children's dietary patterns were significantly associated with their caregiver's dietary patterns, educational level and family income level. The impact of caregiver's dietary patterns may persist even children leave their parents and live independently in school.
Keywords Caregivers, Children, Dietary pattern, Factor analysis

Nutritional KAP survey and correlates analysis of hyperuricemia among male freshmen

zhang,chunhong*[1],Li,Yan[2]
1.The Third affiliated Hospital of Kunming Medical University
2. Kunming Medical University

Objective This study aims to understand the nutrition knowledge, attitude,behavior and the prevalence of hyperuricemia among university male freshmen. So as to find out the nutrition problems of college students as early as possible,put forward reasonable suggestions and attract schools and society to pay more concerns to the younger-aged trend of hyperuricemia.
Methods All male freshmen received physical check-up and blood uric acid test. At the same time, a self- designed questionnaire survey about nutrition knowledge, attitude,behavior of hyperuricemia was undertaken to all male freshmen face to face. T test、chi square test、rank sum test、analysis of variance、linear correlation、logistic regression analysis were used to analyze the data.
Results Blood uric acid levels is 356.61±69.61umol/L.Prevalence of hyperuricemia is 24.94%.Results of univariate analysis: The prevalence of hyperuricimia have significant difference among different annual household income. Students in different eating frequency of refined grains, eggs, leaf vegetables, bacon, water and beer were in different prevalence of hyperuricemia.Multivariate unconditional Logistic regression analysis showed that eating frequency of refined grains and products（OR=1.008）, seafood（OR=1.022）and leaf vegetables（OR=1.009） were positive correlated with hyperuricemia. The eating frequency of eggs（OR=0.978）was negative associated with hyperuricemia.
Conclusions Hyperuricemia prevalence of male freshmen in the university is high.The correlates of hyperuricemia among the university male freshmen in Kunming are refined grains as main staple food, more seafood and vegetables intake, and less time of eggs intake.
Keywords freshman, hyperuricemia, correlates

The PI3K/AKT signaling pathway was inhibited in the placentas from pregnant women with hypercholesterolemia during gestation: a microarray and bio-analytic-based study

Wang,Hongliang[1],Cai,Xiaxia [1],Liang,Ning[1],Le,Zhiyin[1],Jiang,Xinyin[2],Zhou,Qi[3],Xiao,Rong[1],Yu,Huanling*[1]
1.Capital Medical University
2.Brooklyn College of City University of New York
3.Xuanwu Hospital affiliated to Capital Medical University

Objective There is a general increase in total cholesterol (TC), low density lipoprotein (LDL) and very low density lipoprotein (VLDL) levels during pregnancy, which is considered as a physiological process contributing to fetal growth and development. Maternal dyslipidemia during pregnancy may increase the risks of adverse pregnancy outcomes including preterm delivery, low birth weight (LBW) and small for gestational age (SGA). The placenta and trophoblasts might be involved in this process. However, the mechanism is still poorly understood. The study was aimed to characterize the differential gene expression profile in the placentas from pregnant women with hypercholesterolemia compared to healthy pregnancies, and

provide some evidence that the placenta and fetus development might be affected by maternal hypercholesterolemia during gestation.

Methods Blood samples and placental tissue were collected in Xuanwu Hospital affiliated to Capital Medical University, China. At the third trimester of pregnancy (37 to 40 gestational weeks), the fasting venous blood samples were collected and the lipid levels were detected. The placentas of 10 pregnant women with hypercholesterolemia (TC ≥ 7.25mmol/L) and the matched controls (TC < 7.25 mmol/L) were collected after delivery and total RNA were isolated for microarray analysis. After the identification of differentially expressed genes based on the Paired-Samples *t*-test, hierarchical clustering, global signal transduction network (gene-gene interaction network) of differentially expressed genes, gene ontology (GO) analysis and GO enrichment analysis network were performed. Pathway analysis and pathway network were generated based on Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) database. The expressions of selected genes located on the PI3K/AKT signaling pathway, including *AKT2*, *CASP9*, *IGF1R*, *RPS6KB1* and *CREB3L2*, were measured by real-time PCR in placentas. Cultured BeWo cells were treated with serum from normal pregnant women (PWS) or pregnant women with hypercholesterolemia (HCS), and the expressions of *PI3K*, *AKT2*, *CASP9*, *IGF1R* and *mTOR* located on the PI3K/AKT signaling pathway were also measured by real-time PCR. The Paired-Samples *t*-test was used for comparisons between groups and all data were analyzed with the SPSS 22.0 software (Chicago, IL). $P < 0.05$ indicated statistically significant.

Results There were 20 placental samples from pregnant women with or without hypercholesterolemia at third trimester were used for expression profile analysis. A total of 1462 differentially regulated mRNAs were identified between the hypercholesterolemia and normal pregnancies groups. Of these, 787 genes were up-regulated and 675 genes were down-regulated. Global signal transduction network of altered genes showed that *ACTB*, *ACTG1*, *RAC1*, *AKT2*, *KRAS*, *MAPK14*, *RHOA*, *WASL*, *PDGFRA* and *ARPC5* had higher degrees. Among these genes, *AKT2*, *MAPK14* and *PDGFRA* were down-regulated and the others were up-regulated. GO analysis showed that the most statistically significant up-regulated GOs were protein binding ($P < 0.001$), translational initiation ($P < 0.001$) and extracellular exosome ($P < 0.001$). Relevantly, the most statistically significant down-regulated GOs were protein binding ($P < 0.001$), luteinization ($P < 0.001$) and intracellular membrane-bounded organelle ($P < 0.01$). Other GOs, such as cell proliferation, cell-cell adhesion, cell differentiation involved in embryonic placenta development, positive regulation of cell migration and positive regulation of apoptotic process, were also represented in the analysis. In the pathway enrichment analysis, there were 25 pathways were up-regulated and 23 pathways were down-regulated. These pathways were identified and classified into 6 categories, of which 11 pathways were involved in cancers, 7 pathways were involved in infectious diseases and 4 pathways were involved in signal transduction. Pathway network was performed to generate an interaction network covering 40 significantly changed pathways. The PI3K/AKT signaling pathway was significantly down-regulated and at key location in pathway network. In placentas, real-time PCR validation of genes including *AKT2*, *CASP9*, *IGF1R* and *RPS6KB1* confirmed the results of microarray ($P < 0.05$). No significant change was observed in the mRNA expression of *CREB3L2*. In BeWo cells, the expression levels of *PI3K*, *AKT2*, *CASP9* and *IGF1R* were significantly down-

regulated in the HCS group compared with the PWS group ($P < 0.05$). No significant change was observed in the mRNA expression of *mTOR*.

Conclusions Maternal hypercholesterolemia might down-regulate the expressions of genes located on the PI3K/AKT signaling pathway in placentas and BeWo cells. These may have an effect on trophoblasts functions, which might be involved in the process of embryonic development. Our study provides some potential molecular mechanism for the influence of maternal hypercholesterolemia on fetal growth and development. Further investigations and alternate approaches are needed to unveil the mechanism.

Keywords Hypercholesterolemia, PI3K/AKT, Placentas, BeWo cells, Microarray

A Prospective Study of Dietary Fat Intake in the Year Preceding Pregnancy and During Pregnancy and Risk of Gestational Diabetes

Qiao, Tian[1], Zhang, Xiao[1], Chen, Mengxue[1], Long, Zhiwen[1], Wang, Xiaoyu[1], Feng, Ping[1], Duan, Ruonan[1], Cheng, Guo*[2]

1. West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University
2. West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center and State Key Laboratory of Biotherapy and Cancer Center, Sichuan University

Objective To clarify the effects of dietary fat intake and the type and source of dietary fats on the risk of gestational diabetes in singleton pregnant women in Southwest China, and provide a scientific basis for the prevention and treatment of gestational diabetes mellitus (GDM).

Methods A prospective study was conducted in 6299 singleton pregnancies in the Nutrition in Pregnancy and Growth in Southwest China (NPGSC) study. Dietary intake before pregnancy and during the first and second trimesters of pregnancy was assessed using food frequency questionnaires in a prospective cohort of pregnant women. Diagnosis of GDM was defined by the criteria issued by Ministry of Health (MOH). Logistic regression analysis was used to assess the association between GDM and dietary fat in different time windows with GDM status.

Results Higher intake of total fat, animal fat and vegetable fat before pregnancy and in the early pregnancy were not associated with risks for GDM. In mid pregnancy, higher total fat intake and animal fat intake were associated with higher risk for GDM while vegetable fat was not associated with risk for GDM in fully after multiple adjustment. Moreover, in the mid pregnancy, higher cholesterol consumption was associated with higher risk for GDM: participants with highest cholesterol consumption had an approximately 164% higher odds for GDM than those in the lowest tertile of cholesterol consumption.

Conclusions Higher intake of total fat, animal fat and cholesterol were associated with elevated GDM risk.

Keywords gestational diabetes mellitus, fat intake, longitudinal cohort

Impact of milk proteins on gut-brain axis to regulate formula intake

Prosser,Colin*[1],Klockars,Anica[2,2],Fehlmann,Tiffany[2],Wood,Erin[2],Gartner,Sarah[2],Tolenaars,Louise[1],Carpenter,Elizabeth[2],Olszewski,Pawel[1]
1.Dairy Goat Co-operative (NZ) Ltd
2.University of Waikato

Objective When food is consumed it stimulates expression of appetite related genes involved in eating for energy (hypothalamus and brainstem) and pleasure (nucleus accumbens). Previously, we found that goat skim milk, when compared to cow milk, is accompanied by a greater magnitude of changes in gene expression within regions governing pleasure [1]. Our current studies have extended these findings to infant formula containing proteins from goat (GMF) or cow milk (CMF) and with 20% or 60% whey content.

Methods Intake of formula variants by mice were measured over 2-h in 2-bottle choice experiments to determine preferences for formulas. Mice were then provided the one of the 4 formulas for 24-h and the expression of appetite-related genes was quantified with qPCR in the hypothalamus, brainstem and nucleus accumbens.

Results Mice consumed more GMF compared to CMF and also formula with 60% compared to 20% whey over a 2-h period. After 24-h exposure to GMF with 20% whey there was a significant increase in the expression of genes for the opiod system within the nucleus accumbens that governs eating for pleasure compared to CMF with 20% whey. The presence of whey at 60% of total protein in either CMF or GMF further elevated expression of these same genes.

Conclusions This study has shown for the first time that different dairy proteins can affect neural systems controlling food intake in rodent models. The results imply that protein composition affects eating behaviour via neural pathways associated with eating for pleasure.

Klockars A., et al, 2019 Nutrients 11, 720; doi:10.3390/nu11040720

How to be successful in exclusive breastfeeding for four to six months: a qualitative study among Chinese mothers in Ireland

Chen,Haoyue*[1],Kearney,John Michel[2],Zhou,Qianling[1]
1.Department of Maternal and Child Health， School of Public Health， Peking University， Beijing， China
2.School of Biological Sciences， Dublin Institute of Technology， Kevin Street， Dublin 8， Ireland

Objective This study was conducted to qualitatively identify factors contributing to the success in exclusive breastfeeding; and to find out solutions to the barriers of exclusive breastfeeding among immigrant Chinese mothers in Ireland.

Methods Participants were purposively selected from the previous survey. Fourteen semi-structured in-depth interviews were conducted.

Results The importance of maternal self-determination and family support to the success of exclusive breastfeeding, as well as urgent needs for professional and unified training of health care professionals, augment of multilingual health care professionals and construction of breastfeeding facilities in the public were revealed through thematic content analysis.
Conclusions This study highlights unique cultural and social factors affecting exclusive breastfeeding of Chinese mothers in Ireland, and represents the specific solutions to each barrier, which may be useful to health care professionals working with immigrant Chinese women internationally.
Keywords exclusive breastfeeding, Chinese, immigrant, Ireland, in-depth interview

Effect of individualized weight management intervention on excessive gestational weight gain and perinatal outcomes: a randomized controlled trial

Xu,Meiyan[1],Guo,Yanjun[1],Kong,Zhong[1],Zhang,Lijuan[1],Zhu,Judy [3],Cao,Bing[2],Lu,Qingbin[2]
1.Aerospace center hospital
2.School of Public Health， Peking University
3.University of Toronto

Objective Little is known about intervention strategies that reduce excessive gestational weight gain during the second or third trimester in China. This study evaluated the effect of an individualized weight management intervention from the second and third trimesters by observing gestational weight gain and perinatal outcomes.
Methods The randomized controlled trial was performed at the Aerospace Center Hospital. Pregnant women with excessive gestational weight gain according to the Institute of Medicine guidelines were selected from outpatient services. All pregnancies were singleton, and all women intended to receive prenatal care and complete the pregnancy at this institution. The recruited pregnant women in the intervention group were given an individualized weight management intervention at a nutrition clinic. Regular dietary advice and precautions were given to the individuals in the control group by the doctors in the Department of Obstetrics and Gynecology. All the information and follow-up outcomes were collected by the doctors. The primary outcome measure was weight gain during pregnancy. A generalized linear model and a logistic regression model were used to compare the outcomes between the two groups.
Results Totally 348 pregnant women participated with 203 in the intervention group and 145 in the control group. The gestational weight gain in the intervention group (15.8±5.4 kg) was lower than that in the control group (17.5±3.6 kg; adjusted β=-1.644; 95%CI: -2.660, -0.627; P=0.002). The percent of individuals with excessive weight gain was 54.2% (110/203) in the intervention group, which was lower than 69.7% (101/145) in the control group (adjusted RR=0.468; 95%CI: 0.284-0.769; P=0.003). The pregnant women given the intervention from the second trimester to delivery experienced less weight gain than that during the third trimester (15.5±5.6 kg *vs.* 16.2±5.2 kg), but this difference was not significant

(P=0.338). Lower rates of GDM, pre-eclampsia and gestational hypertension and higher rates of foetal distress and puerperal infection were observed in the intervention group than in the control group (P<0.05).
Conclusions Individualized weight management from the second or third trimester to delivery is beneficial to control gestational weight gain and decrease the associated adverse outcomes.
Keywords Individualized weight management; excessive gestational weight gain; GDM; hypertension

The prevalence and risk factors for maternal anemia and iron deficiency anemia in China

Jiang,Shan,Duan,Yifan, Pang ,Xuehong, Bi,Ye,Wang,Jie,Yang,Zhenyu*,Lai,Jianqiang
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention
Objective To study the risk factors for maternal anemia and iron deficiency anemia (IDA) in China.
Methods The study was a multi-stage stratified cluster randomization survey for mothers of children under 2 years of age (Chinese National Nutrition and Health Surveillance in 2013). Totally, 10 652 mothers were selected from 55 counties of 30 provinces in China, of whom 6255 were lactating mother and the other 4397 were not at the time of survey. Anemia was defined as hemoglobin level < 110 g/L. IDA was defined as plasma ferritin level <15 ug/L and anemia.
Results The prevalence of anemia and IDA was 10.5% (95%CI: 8.5-12.5) and 4.1% (95%CI: 3.1-5.0), respectively. Maternal education level and nationality were associated with anemia (OR (95%CI): senior high school above vs junior high school or below: 0.67(0.47-0.97); Han nationnality vs minority: 1.74(1.18-2.57)). Maternal age, education level, lactation and calcium supplementation during pregnancy were significantly associated with IDA (OR (95%CI:): 25 years old or above vs less than 25 years: 0.44(0.26-0.75); senior high school above vs junior high school or below: 0.75 (0.58-0.98); lactated women vs lactating women: 0.76(0.68-0.98); calcium supplementation vs non-calcium supplementation: 0.82(0.68-0.98)).
Conclusions The prevalence of maternal anemia remains high, but the prevalence of maternal IDA is at low level in China. Maternal education level and nationality are associated with anemia. Lactation status, maternal education level, age and calcium supplementation are associated with IDA.
Keywords Anemia; Iron deficiency anemia; China; Lactating women; risk factors

The research of the stability of iron-containing total nutrient admixture and fat particles

Wu,Qingqing[1],Tang,Qingya*[1,2],Hu,Fangwen[1],Wu,Jiang [1,2],Ruan,Huijuan[1]
1.Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.2. Shanghai Key Laboratory of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Shanghai, China

Objective Evaluate the stability of iron-containing total nutrient admixture (TNA) and fat particles to supply theoretical evidence for a new method of supplement iron by parenteral nutrition in preterm infants.

Methods Design six concentration gradients of iron sucrose (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0mg/100ml) which was added in different electrolyte combination of divalent cations (calcium ion, magnesium ion) to detect the changes of TNA in aspect, pH, osmotic pressure, mean droplet diameter (MDD), percent fat exceeding 5μm (Pfat5), free fatty acid (FFA) and anisidine value in 0h, 24h, 48h after preparation.

Results 1) There were no changes of 18 groups parenteral TNA which were hang at room temperature in color, delamination or sediment in 0h, 24h, 48h after preparation. 2) The pH was 5.50-5.93, osmotic pressure was 840-947 mOsm/kg, MDD was 187-199nm, Pfat5 was 0.0048-0.0384%, FFA was 0.06-0.56mmol/L, AV was 0.51-1.55 in 48h after preparation. 3)There were no significant difference in different groups of no calcium and magnesium, having calcium but no magnesium and having magnesium but no calcium (P>0.05).

Conclusions Total nutrient admixtures which were contained iron sucrose of 0-1.0mg/100 mL concentration and fat particles were stable in 48h after preparation at room temperature.

Keywords iron sucrose, total nutrient admixtures, stability

Correlation between Pre-Pregnancy Body Mass Index, Weight Gain Over the Course of Pregnancy, Total Gestational Weight Gain and Preeclampsia- Eclampsia: A Prospective Cohort Study in Southwest China

Wang,Xiaoyu[1],Feng,Ping[1],Long,Zhiwen[1],Shan,Shufang[1],Chen,Mengxue[1],Duan,Ruonan[1],Li,Jing[1],Chen,Yue[1],Qiao,Tian[1],Gong,Yunhui[2],Zhou,Rong[2],Yang,Dagang[3],Cheng,Guo*[4]

1.West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center, Sichuan University

2.Department of Obstetrics and Gynecology, West China Second University Hospital, Sichuan University

3.Department of Clinical Nutrition, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University

4.West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center and State Key Laboratory of Biotherapy and Cancer Center, Sichuan University

Objective This study was carried out to explore the correlation between pre-pregnancy body mass index(BMI), weight gain during each period of pregnancy, total gestational weight gain(GWG) and the risk of preeclampsia- eclampsia (PE-E).

Methods A total of 5396 women who delivered a live singleton between January 1, 2016 and December 31, 2016 in the three provinces of southwest China were enrolled. Unconditional logistic regression was conducted to evaluate the correlation between each factor (pre-pregnancy BMI, total GWG, 1st trimester GWG, 2nd trimesters GWG rate and 3rd trimesters GWG rate) and the risk of PE-E.

Results Pregnant women who were underweight before pregnancy were less likely to suffer from PE-E(OR=0.19, 95%CI: 0.03-0.62), and who were overweight or obese

before pregnancy had an elevated risk of developing PE-E (overweight: OR=3.69, 95%CI: 2.21-6.01; obese: OR=6.12, 95%CI: 1.68-17.30) compared with their normal weight counterparts. We divided the course of pregnancy into three trimesters and the results showed that total GWG(OR=1.70, 95%CI: 1.02-2.85) or the rate of weight gain during the second trimester (OR=2.24, 95%CI: 1.25-4.35) above the IOM recommendation increased the risk of PE-E. And there was no statistically significant correlation between the weight gain in early and late pregnancy and PE-E (P>0.05).

Conclusions The results suggested that maternal pre-pregnancy BMI and total GWG are positively associated with the risk of PE-E. Women among childbearing age should try to reach the recommended weight before pregnancy and maintain proper weight gain during pregnancy so as to reduce the risk of PE-E.

Keywords pre-pregnancy BMI; gestational weight gain; preeclampsia- eclampsia

Study on the fat content of breast milk with different stages from four areas of China

Ni,Mengmei[1],Wang,Yingyao[2],Zhang,Lishi*[1],Chen,Jinyao[1]

1.Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center, Sichuan University

2.Chinese Nutrition Society

Objective Objective: To detect the fat content in breast milk fat among four regions in China and analyze the effects of regional and lactational stages on fat content.

Methods Method: According to the differences of region and dietary habits, four representative areas were selected, namely Danyang city of Jiangsu Province, Chengdu city of Sichuan Province, Guangzhou city of Guangdong Province and Beijing City. Colostrum were taken in Chengdu city and Guangzhou city. Mature milk were taken in the four regions. A unified Handbook for Collecting Breast Milk was issued at the maternal and child health hospitals or hospitals sampling sites in different areas. Each sampling site cooperated well with the implementation of sampling work according to the requirements. The collected breast milk samples were transported to the laboratory through cold chain for index determination. The determination of fat content in breast milk referred to the alkali hydrolysis method in GB5009.6-2016.

Results Results: A total of 208 breast milk samples were collected, including 62 cases of colostrum and 146 cases of mature milk. The average value of mature milk fat content in the four regions was 3.43±1.35 g/100g, without significant difference among regions; the average value of colostrum fat content in Chengdu and Guangzhou was 1.97±0.86 g/100g, and the fat content of mature milk was significantly higher than the fat content of colostrum.

Conclusions Conclusion: Whether regional/dietary habits have an effect on breast milk fat content remains to be confirmed. The fat content of mature milk in Chengdu and Guangzhou is significantly higher than the corresponding colostrum,

which is consistent with the existing research conclusions that lactation is a factor affecting the change of breast milk fat content.

Keywords Key words: colostrum; mature milk; breast milk fat;

Efficacy and safety of parenteral nutrition with iron sucrose for anemia in preterm infants: a randomized, double-blind controlled study

Wu,Qingqing[1],Wang,Weiping[2],Zhang,Yonghong[3],Yan,Weihui[1,4],Lu,Lina[1,4],Tao,Yijing[1,4],Wang,Ying[1,4],Tang,Qingya*[1,4]

1.Department of Clinical Nutrition, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.Pediatric Intensive Care Unit, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

3.Neonatal Intensive Care Unit, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

4.Shanghai Key Laboratory of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Shanghai, China

Objective To study the efficacy and safety of PN which is added in iron sucrose for prevention of anemia in preterm infants. To supply evidences for prevention of anemia in preterm infants by parenteral nutrition support route.

Methods A randomized, double-blind controlled trial. Low birth weight and preterm infants (gestational age＜37 weeks, 1500≤BW≤2000g) who were born in Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University and admitted to Neonatal Intensive Care Unit were recruited, and duration of parenteral nutrition (PN) was more than 7 days. The recruited infants were divided into five groups randomly: control group Iron-0 (PN without iron sucrose), intervension group Iron-1 (PN with iron sucrose 100μg/kg/d), Iron-2 (PN with iron sucrose 200μg/kg/d), Iron -3 (PN with iron sucrose 300μg/kg/d), Iron -4 (PN with iron sucrose 400μg/kg/d). Baseline values for all parameters (sex, birth weight, gestational age, the duration of PN, the number of blood drawing from capillary or vein, index of infection) were recorded. Collect the indexes of red blood cell parameters (red blood cell, hemoglobin and hematocrit), iron storage (serum ferritin and iron) and oxidant stress (malondialdehyde) before and after PN (time error was ± 2 days) with different dosage of iron sucrose.

Results In the end, there are 100 preterm infants included in this study. Iron-0 group was 20 infants, Iron-1 group was 17 infants, Iron-2 group was 21 infants, Iron-3 group was 23 infants and Iron-4 group was 19 infants. There were no significant statistical differences in birth weight, gestation, the time of PN, time of blood drawing from capillary, vein or infection among five groups.
There was no significant statistical difference in erythrocyte parameters, iron storage and oxidant stress among control and intervention groups before PN (P>0.05)
The decrease range of RBC（-0.6×10-2/L vs -0.9×10-2/L, P=0.034）in Iron-1 group, HB（-26 g/L vs -41 g/L, P =0.03）in Iron-4 group and HCT（-9.5% vs -14.0%, P =0.015）in Iron-2 group was significantly lower than control group, except for RBC in Iron-2 group, erythrocyte parameters in interfered group was decreased more than control group but there was no significant statistical differences (P >0.05).

The rising range of SF in Iron-4 group was significantly higher than control group (197.8 ng/ml vs 52.0 ng/ml, P=0.004), others in intervention group have increasing trend but there were no statistical differences (P >0.05). And the ascending range is increased with the dosage of iron. The rising range of SI in Iron-3 group was significantly higher than control group (12.2μmol/L vs 6.6μmol/L, P =0.016), and other interfered groups were higher than control group but there was no significant statistical differences (P >0.05). The rising range of MDA in four interfered groups was higher than control group but there was also no significant statistical differences (P >0.05).

Conclusions 1. Parenteral nutrition which is added in iron sucrose with 100μg/kg/d to 400μg/kg/d is applied by preterm infants safely.

2. Compared to PN without iron sucrose, to some extent, PN support with iron sucrose can improve erythrocyte parameters and iron status. But the optimal dosage of iron sucrose still needs clinical study of a larger sample acquired.

Keywords preterm infants, anemia, iron sucrose, parenteral nutrition

Food neophobia in 12－36-month-old Chinese toddlers and its association with dietary diversity: a cross-sectional study

Zou,Jiaojiao[1],Liu,Yan[2],Lin,Qian*[1]

1.Xiangya School of Public Health, Central South University

2. Department of Child Care，Changsha Maternal and Child Health Care Hospital

Objective Food neophobia, manifesting as avoidance of unknown or novel foods, may lead to the risk of less food intake and insufficient food variety, especially during early childhood. The period of 12-36 months is crucial time to develop food preferences and is the developmental stage of independence and autonomy in toddlers and can be related to food neophobia. Food neophobia is a potential risk factor for lifelong unhealthy eating habits and the development of noncommunicable diseases. The aim of our study was to assess the prevalence of food neophobia in 12-36-month-old Chinese toddlers and to analyze the association between the food neophobia level and the dietary diversity in early childhood.

Methods Convenience sampling was used to select healthy toddlers aged 12－36 months in Changsha Maternal and Child Health Care Hospital, Hunan Province, China. After the toddlers' routine health check, our investigators asked the primary caregiver for the toddlers' general information, including their age (months), birth situation, and physical condition. If the inclusion criteria were met and if the primary caregiver agreed to sign the informed consent form, then the toddlers and their primary caregivers could be included in the investigation. Primary caregivers of 498 toddlers completed the Child Food Neophobia Scale (CFNS). Dietary diversity scores were measured by food frequency questionnaires (FFQs). The data were statistically analyzed by SPSS (version 20.0; IBM Corp, Armonk, NY, USA) software. Statistical methods included chi-squared analysis, one-way ANOVA, binary logistic regression analysis, and test level of α=0.05.

Results The prevalence of food neophobia was 28.5% in toddlers observed. Factors that had a significant impact on food neophobia at different levels were toddlers' age and the gender of the primary caregiver. The older the toddlers were, the greater the risk of food neophobia. Compared with female caregivers, male caregivers were more likely to lead toddlers to food neophobia. Compared with the high-level food neophobia group, the medium- and low-level food neophobia groups consumed more weekly portions of fruits, meat and poultry, fish and shrimp and some kinds of vegetables. The logistic regression model showed that toddlers with high levels of food neophobia were more likely to have low dietary diversity.
Conclusions Food neophobia in 12-36-month-old toddlers is associated with poorer dietary diversity. The results highlight the need for understanding the incidence and impact of food neophobia in toddlers aged 12-36 months, which indicate that strategies are needed to improve the food choices in early childhood.
Keywords Toddler, Early Childhood, Food neophobia, Dietary diversity

Concentration of alpha-lactalbumin in human milk in Chinese populations

Wang,Jie*[1],Yang,Zhenyu[1],Chen,Qi[2],Duan,Yifan[1],Lai,Jianqiang[1]
1.National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention
2.Zhejiang Center for Disease Control and Prevention

Objective To examine the dynamic change of ALB concentration throughout the whole course of lactation and to explore factors associated with ALB concentrations in Chinese populations.
Methods A cross-sectional study was conducted in 11 provinces across China between 2011 and 2013. Lactating women (n=6481) within 0-330 days postpartum and their babies were enrolled in the original study. A full-term milk sample of 782 was randomly selected from the original study, and the ALB concentration was determined by UPLC/MS.
Results The median ALB concentration was 2.67 g/L, 2.77 g/L, and 2.08 g/L in colostrum, transitional milk and mature milk, respectively. The ALB concentration in mature milk was lower than in colostrum and in transitional milk (both $P<0.01$). Age, the mode of delivery, partition, and the serum albumin level were not associated with ALB concentration. However, mothers with BMI<18.5kg/m^2 has lower ALB concentration (2.06 g/L) than mothers with normal BMI (2.34 g/L, $P<0.01$) or higher BMI (2.58g/L, $P<0.01$). Living areas and ethnicity of the mother were also associated with ALB concentration (urban vs rural, 2.62 g/L vs 2.36 g/L, $P<0.01$; Han vs Minority, 2.59 g/L vs 2.30 g/L, $P<0.01$).
Conclusions The ALB concentration dynamically changes throughout lactation. BMI, living area and ethnicity are associated with ALB concentration.
Keywords human milk, alph-lactalbumin, colostrum, transitional milk, mature milk

Maternal serum fatty acid profile during pregnancy with or without gestational diabetes mellitus: relationships with maternal factors

Zhao,Pengtu[1],Han,Lei*[2]
1.Medical College of Qingdao University
2.Affiliated Hospital of Qingdao University

Objective Gestational diabetes mellitus (GDM) is defined as any degree of glucose intolerance with onset or first recognition during pregnancy. Due to its increasing prevalence, the significance has been broadly recognized. The fatty acid profile alters in pregnant women when they are diagnosed as GDM. The aim of the study was to investigate the relationship among the serum FA components, estimated desaturase activities and GDM.

Methods A total of 30 GDM patients and 30 healthy pregnant women were included in this study. Maternal serum fatty acid was measured by gas chromatography. Individual' s serum fatty acids and desaturase activities were used to examine their relationship with GDM.

Results Compared with the women without GDM, the serum SFA, MA, PA, SA, MUFA and SCD-18 concentrations were significantly higher in the women with GDM. Moreover, the serum PUFA, series n-6 PUFA and LA concentrations were markedly lower in the women with GDM than those in the women without GDM . After adjusting for progestation BMI, the highest tertiles of SFA, MA, PA, and MUFA were found out an increasing prevalence of GDM, while the highest tertitiles of PUFA, n-6 PUFA, and D5D showed an inverse association. High proportions of SFA, MA, PA, SA and POA, along with low proportions of PUFA, n-6 PUFA, LA and SCD-18 demonstrated the association with several baseline characteristics.

Conclusions SFA, MA, PA and MUFA showed an increased tendency and a higher incidence of GDM in GDM patients, while PUFA and n-6 PUFA displayed a decreased composition and a protective effect.

Keywords gestational diabetes mellitus; pregnancy; fatty acid profile; estimated desaturase activities; gas c

Household food insecurity, dietary diversity and stunting among left-behind children in poor rural areas of China: a cross-sectional study

Ouyang,Yufeng[1],Yuan,Tong[1], Adab,Peymané[2], Li,Mingzhi[1], Ji,Meimei[1],
Zhang,Yefu[1],Yang,Lina[1],Qin,Hong[1],Chen,Jihua[1],Deng,Jing[1],Zou,Jiaojiao[1],Lin,Qian*[1]
1.Xiangya School of Public Health, Central South University
2.Institute of Applied Health Research, College of Medical and Dental Sciences, University of Birmingham

Objective Left-behind children (LBC) are a newly emerged social group in China and has increased dramatically in recent year. Poor nutritional status is particularly prominent in this population. However, their food insecurity is tending to attract

little attention. This study aimed to investigate the relationship between food insecurity and undernutrition in rural Chinese LBC in a baseline study.
Methods Face-to-face interviews to their caregivers were used to fill Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS), Food Frequency Questionnaires (FFQ) and family socio-economic status. Hemoglobin tests and anthropometric measurements including height and weight were measured by trained health professionals. Logistic regression was incorporated to investigate the association between food insecurity and stunting in a multi-variable adjusted model.
Results A total of 533 3-5-year-old left-behind children from 40 remote villages in Hunan province had complete data for analysis. A high prevalence of household food insecurity was determined (67.6%). Food insecure LBC had significantly lower dietary diversity score ($p < 0.001$). Stunting proved more prevalent in LBC with mild, moderate or severe house food insecure (11.8%, 17.3% and 20.2%, respectively) ($p<0.001$, $p<0.001$ and $p=0.01$, respectively) than the LBC with household food secure (4.5%). Food insecurity at household level was significantly associated with LBC stunting (moderate food insecure: OR=3.184, 95%CI 1.388~7.302; severe food insecure: OR 4.492, 95%CI 1.884~10.707) in multi-variable adjusted models.
Conclusions The prevalence of food insecurity in Chinese rural left-behind children households is high. Food insecurity might increase the risk of stunting in this population. There is a high prevalence of household food insecurity and undernutrition among 3-5-year-old LBC in poor rural areas of China. Household food insecurity was significantly associated with undernutrition. Nutrition intervention and economic strategies are urgent to improve food security and nutritional status for this vulnerable population.
Keywords Food insecurity, Undernutrition, Left-behind children, rural, China

Receiver Operation Characteristic Curves to explore the upper limit value of related gestational weight gain indicators with macrosomia a cohort study in Southwest China

Feng,Ping[1],Wang,Xiao-yu[1],Long,Zhi-wen[1],Shan,Shu-fang[1],Chen,Meng-xue[1],Gong,Yun-hui[1],Zhou,Rong[2],Yang ,Da-gang[3],Duan ,Ruo-nan[1],Qiao,Tian[1],Chen,Yue[1],Li ,Jing[1],Cheng,Guo*[4]
1.West China School of Public Health and West China Fourth Hospital
2.Department of Obstetrics and Gynecology, West China Second University Hospital, Key Laboratory of Birth Defects and Related Diseases of Women and Children of Ministry of Education
3.Department of Clinical Nutrition, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University
4.West China School of Public Health and State Key Laboratory of Biotherapy and Cancer Center
Objective To detect the upper limit weight gain in early pregnancy, weight gain rate in mid- and last-pregnancy, and total gestational weight gain (GWG) and BMI gain in Southwestern pregnant women in all categories of pre-pregnant BMI to decrease risk of macrosomia.
Methods Maternal pre-pregnancy BMI was categorized into four groups: underweight, normal, overweight, obesity. Infants who categorized control (2500~4000g) and macrosomia (>4000g) groups were used receiver operating characteristic curve (ROC)

to analysis and explore the upper limit related weight gain indicators during pregnancy

Results A total of 17182 normal birth weight babies, and 881(4.73%) macrosomia. Average weight gain rate in mid- and last-pregnancy, and total GWG and BMI gain were higher for maternal with macrosomia than control groups ($P<0.0001$). The upper limit weight gain rate in mid- and last-pregnancy, and total GWG and BMI gain obtained by ROC analysis were 0.57kg/w, 0.56kg/w, 15.36kg, 6.12kg/m^2. Interaction analysis showed the weight gain rate in mid-pregnancy, total GWG and BMI gain with pre-pregnant BMI were significant ($P<0.05$). After stratified by underweight/normal and overweight/obesity groups, the upper limit weight gain rate in mid- and last-pregnancy, and total GWG and BMI gain obtained among underweight/normal women were 0.57kg/w, 14.56kg, 6.12kg/m^2, and among overweight/normal group were 0.54kg/w, 12.07kg, 5.13kg/m^2

Conclusions For reducing risk of macrosomia, the upper limit weight gain rate of pregnant women in mid- and last-pregnancy was around 0.55kg/w. Total GWG and BMI gain were around 14.5kg and 6.0kg/m^2 in underweight/normal group, and 12.0kg and 5.0kg/m^2 in overweight/obesity group

Keywords macrosomia; gestational weight gain; the upper limit weight gain; operating characteristic curve;

The predictive index of excessive gestational weight gain in the first and second trimester based on Logistic regression analysis

Zhou,Fengming[1],Lan,Xi[1],Zhang,Yiqi[1],Yang,Liuqing[1],Li,Run[2],Zhang,Ju[2],Zeng,Guo*[1]

1.Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu, 610041, China.

2.Sichuan Provincial for Women and Children, Chengdu 610045, China.

Objective To establish the predictive index of excessive gestational weight gain (EGWG) in the first and second trimester, and provide a rapid screening tool for the high risk groups of excessive gestational weight gain in first and second trimester.

Methods A total of 500 healthy singleton primiparas were selected from hospitals in Chengdu until delivery. Data on maternal demographic characteristics, delivery information were collected with questionnaire. Data on food frequency and intakes were collected with food frequency questionnaire (FFQ). The body weight and height were measured by standard methods. The evaluation of weight in first and second trimester was followed by the weight gain standard of American. A logistic regression was adopted to establish the predictive index, and ROC curve was adopted to verify it.

Results The prediction models of EGWG in first and second trimesters included BMI of pre-pregnancy,energy intake and exercise habits during the second trimester of pregnancy. The score range of prediction index is from 0 to 11.With the increase of scores of predictive index, the incidence of EGWG in the first and second trimester of pregnancy increased.The Youden index is largest and the authenticity

of predictive index is best, when predictive index score is 6. ROC curve analysis showed that the area under ROC curve (95%CI) was 0.63(0.58-0.68), P<0.05.
Conclusions The predictive index could be used as a effective tool for screening the high-risk people for EGWG in the first and second trimester rapidly.
Keywords gestational weight gain, prediction index, body mass index, energy

Lower palmitic acid soaps and calcium excretion upon milk fat-based formula consumption in healthy term infants: two double-blind, randomized, cross-over trials

Vonk, Marlotte M.*[1], Manios, Yannis[2], Karaglani, Eva[2], Thijs-Verhoeven, Inge[1], Vlachopapadopoulou, Elpis[3], Papazoglou, Anastasia[2], Maragoudaki, Eleni[2], Manikas, Zafeiris[2], Kampani, Michail[2], Bos, Rolf[1], Parikh, Panam[1]
1. FrieslandCampina, Stationsplein 1, 3818 LE Amersfoort, the Netherlands
2. Dept. of Nutrition & Dietetics, School of Health Science & Education, Harokopio University, Athens, Greece
3. Dept. of Endocrinology-Growth and Development, Children's Hospital P. & A. Kyriakou, Athens, Greece

Objective Increasing *sn-2* palmitate in infant formula (IF) via the addition of bovine milk fat (MF) potentially leads to improved absorption of fatty acids and calcium and reduced formation of palmitic acid (PA) soaps that are associated with constipation in healthy term infants.
Methods Two double-blind randomized placebo-controlled cross-over trials (2x2-weeks design with two-week wash-out period) were conducted in parallel to compare a MF-based IF (high *sn-2* palmitate (39%) in cross-over study 1 (CS1) and medium *sn-2* palmitate (19.7%) in CS2) with a reference IF with only a vegetable fat blend (low *sn*-2 palmitate (10.1%). CS1 included 17 and CS2 18 full-term, healthy, exclusively formula-fed infants screened between the 9th-14th week of age. Bi-weekly diaries and questionnaires were completed by the parents/caretakers and stool samples were collected after each two-week intervention period.
Results The concentration of PA soaps was reduced in stool samples of infants upon consumption of both medium and high *sn*-2 palmitate IFs (medium; p=0.0023 and high; p<0.0001). In addition, calcium excretion in stools was decreased in both medium and high *sn-2* palmitate groups (medium; p=0.0067 and high; p=0.0041). No differences in fatty acid absorption were observed between the groups. In CS1, a favorable effect on stool consistency was observed after consumption of high *sn*-2 palmitate IF compared to the reference formula (p=0.0008).
Conclusions Bovine milk fat in IF decreased the excretion of PA soaps and calcium in stool samples and could potentially improve gut comfort in healthy term infants.
Keywords infant formula, bovine milk fat, sn-2 palmitate, palmitic acid soap, calcium, stool consistency

Prevalence of and factors associated with exclusive breastfeeding: a cross-sectional survey in China.

Duan,Yifan,Yang,Zhenyu,Bi,Ye,Wang,Jie,Pang,Xuehong,Jiang,Shan,Zhang,Huanmei,Zhang,Yuwen,Lai,Jian qiang*
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective To identify the modifiable factors associated with the rate of exclusive breastfeeding (EBF) under 6 months of China.
Methods A cross-sectional study conducted in 12 provinces/ municipalities across China in 2017. Multistage stratified cluster sampling was used to select study participants. Mothers within one year postpartum and without psychological diseases were included and asked to finish a face-to-face interview. Information was collected using an electronic questionnaire based on the mobile phone.
Results Totally 5,287 infants under 6 months of age were surveyed in this study. The EBF rate was 29.2% (1544/5287) and significantly associated with the age groups of the infants, their parental education levels and maternal knowledge and attitude. Factors in health services associated with the EBF rate were the level of delivery hospitals and the diagnosis of neonatal jaundice. In family supports, the main helper of the mothers and infants during the first month postpartum associated with the EBF rate. Mothers who had not received the suggestion of infant’s formula feeding (AOR: 1.56; 95% CI: 1.31, 1.86) or without the experience of infant’s formula feeding in public places due to the inconvenient of breastfeeding (AOR: 1.43; 95% CI: 1.20, 1.70) had higher EBF rate comparing with their counterparts.
Conclusions The EBF rate under 6 months was far below the international target in China. Maternal knowledge and willingness about breastfeeding are important for improving EBF rate. The family supports from grandmothers and fathers of infants and delivery environment could be another intervention focuses. Infant formula feeding remains great barrier for EBF in China.
Keywords exclusive breastfeeding; factors; cross-sectional study

NUTRITIONAL CHARACTERISTICS OF BREAST MILK IN HONG KONG LACTATING MOTHERS

Li,Shiying[1],Wong,Wing Si[1],Ng,Yuk Fan[1],Chan,Shuk Mei[2],Cheung,Chi Leung[1],Lee,Hang Wai[1],Pak,Wing Yiu[1],Su,Yi Xiang[1],Wong,Man Sau*[1]
1.The Hong Kong Polytechnic University
2.The Chinses Univiersity of Hong Kong

Objective The nutritional compositions of breast milk in regard to the unique local diet in Hong Kong have remained under-studied. The aim of this study is to investigate the influence of maternal diet on the nutritional composition of breast milk, including fatty acids, calcium, iron, zinc and iodine.
Methods Breast milk samples from ninety-five healthy Hong Kong lactating women aged 19-40 were collected in this study. Subjects were divided into 3 groups according to their duration of lactation (0-6 month, 7-12 month and over 12 month). Mothers’ dietary intake were assessed using a 3-day diet record and Food

Frequency Questionnaire (FFQ). The contents of fatty acids and minerals in the breast milk were determined by GC-MS and ICP-MS respectively.

Results The mean n-3 fatty acid levels were approximately 0·4 % (EPA) and 0·9 % (DHA) of total fatty acids in the breast milk of lactating mothers who had exclusively breastfed their infants aged 2–6 months. Maternal dietary intakes of n-3 fatty acids were positively associated with their levels in the breast milk. The levels of maternal intakes of freshwater and saltwater fish, especially the consumption of salmon, croaker and mandarin, were significantly correlated with the content of DHA in breast milk. In regard to minerals, the mean contents of calcium, iron, zinc and iodine were 266.8±33.1, 0.51±0.14, 1.40±0.77, 0.12±0.06 mg/L.

Conclusions The present study is among the very few in the literature to determine the fatty acid profile and certain mineral contents of breast milk in Hong Kong populations and verify certain dietary factors that influence the fatty acid profile. High levels of n-3 PUFA, especially DHA, were observed in the breast milk of Hong Kong lactating women. The findings may serve as a dietary reference for lactating mothers to optimise the fatty acid profile of their breast milk.

Keywords DHA, Seafood, Diet, n-3 Fatty acids, PUFA, Calcium, Iron, Zinc, Iodine, Breast milk, Hong Kong

The Safety of Decaffeinated Green Tea Polyphenol Intake for Chinese Obese Girls

Xie,Luyao[1],Tang,Qingya[2],Shen,Xiuhua*[1,2]

1.Department of Nutrition， School of Public Health， Shanghai Jiao Tong University

2.Department of Clinical Nutrition， Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Objective Green tea polyphenol (GTP) has gained scientific recognition for its weight loss effects, but few GTP human studies were conducted in children population. The aim of this study was designed to examine the safety of GTP use in obese girls.

Methods Overweight or obese girls aged 6-10 years old were recruited for this study and randomly assigned to two groups: an intervention group and a control group. The intervention group was given decaffeinated green tea polyphenol (DGTP) soft capsules (200mg/ capsule, polyphenol epigallocatechin-3-gallate (EGCG) accounted for 50%). As for the control group, the soybean oil soft capsules were used as placebo control, which were presented the same dosage, appearance and smell compared to DGTP capsules. Participants took two capsules once a day after dinner, lasted 12 weeks, and were instructed to maintain their usual lifestyles during the intervention period. Participants were assessed blood sample test in two stages: at the baseline and after 12 weeks intervention. During the study period, participants were asked to take the record of their meals and the occurrence of adverse effects every week and sent back to our assistants.

Results Data were analyzed using samples from 50 participants (DGTP group; n = 26, control group; n = 24). There were no significant differences in major outcome variables either between the DGTP and the control groups or between before and after the intervention in DGTP group, such as the indicators about serum trace elements, hepatic and renal function and blood routine. And no adverse reactions were reported during the intervention period in all groups.
Conclusions These findings suggested that ingestion of decaffeinated green tea polyphenol raised no safety concerns in Chinese obese girls.
Keywords Decaffeinated green tea polyphenol, Children, Obese girls, Safety

Anemia status of preschool children in Southwest China and its relationship with physical development

Long,Zhiwen[1],Wang,Xiaoyu[1],Duan ,Ruonan[1],Feng,Ping[1],Liang ,Yi[1],Yang,Dagang[2],Cheng,Guo*[3]
1.West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center, Sichuan University, Chengdu, P.R. China
2.Department of Clinical Nutrition, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang, P.R China
3.West China School of Public Health and Healthy Food Evaluation Research Center and State Key Laboratory of Biotherapy and Cancer Center, Sichuan University, Chengdu, P.R. China
Objective This study aimed to determine the prevalence of anemia and explore its relationship with physical development among children aged 5-6 years in Southwest China.
Methods A total of 2513 children aged 5-6 years old were recruited in Sichuan and Guizhou province with stratified cluster random sampling. The concentration of hemoglobin was tested. The prevalence and severity of anemia were calculated. Ultrasonic Height-weight device was applied to measure height and weight for age-specific weight Z-score, age-specific height Z score. Then the prevalence of underweight and stunting among the subjects were calculated according to the WHO's recommended physical development criteria for children aged 5-19. T test and Chi-square test were used.
Results The hemoglobin of school children aged 5-6 years in Southwest China was 125.03 ± 13.25g/L. The hemoglobin content of children aged 5 years was higher than 6 years old (P = 0.0069). The overall prevalence of anemia was 16.9% (15.5%, 18.5%), with mild anemia (10.0%) mostly. The overall prevalence of underweight and stunting were 4.93% and 10.1% respectively. No significant differences of prevalence of anemia, underweight and stunting were shown between males and females, 5 years and 6 years old children. No significant differences were found in prevalence of underweight between the anemia group and the non-anemia group. The prevalence of stunting was higher in the anemia group compared with the non-anemia group (P = 0.0071).
Conclusions The prevalence of anemia among children aged 5-6 years old in Southwest China was high. Anemia may be associated with stunting.
Keywords anemia; preschool children; physical development;

The association between maternal nutritional status and concentration of proteins in human milk in China

Yang,Zhenyu*,Wang,Jie,Duan,Yifan,Pang,Xuehong,Jiang,Shan,Bi,Ye,Zhang,Huanmei,Wang,Shuxia,Yin,Shi an

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective The purposes of the present study were to assess the relationship between maternal pre-pregnancy weight status and the concentration of alpha-lactalbumin, beta-casein, alphas-casein, kappa-casein, lactoferrin, albumin and lysozyme in various Chinese populations.

Methods This was a part of a large cross-sectional study conducted in 11 provinces/autonomous regions/ municipalities (Beijing, Gansu, Guangdong, Guangxi, Heilongjiang, Inner Mongolia, Shandong, Shanghai, Xinjiang, Yunnan and Zhejiang) across China between 2011 and 2013. Lactating women (n=6481) within 0-330 days postpartum were recruited in the original study. A sub-sample of 824 women was randomly selected, and human milk alpha-lactalbumin, beta-casein, alphas-casein, kappa-casein, lactoferrin, albumin and lysozyme concentrations were determined by UPLC/MS.

Results There were no significant difference in human milk alpha-lactoalbumin, beta-casein, alphas-casein, kappa-casein, albumin and lysozyme concentrations among pre-pregnant underweight, normal weight and overweight groups regardless of lactation stage in China (all p>0.2). The lactoferrin concentrations of colostrum and transitional milk were not significantly different among pre-pregnant underweight, normal weight and overweight women (p=0.20 and p=0.60, respectively). Mature milk lactoferrin concentration was significantly greater for overweight women than normal weight or underweight women (137 mg/100 g vs 101 mg/100g p=0.01, 137 mg/100 g vs 93 mg/100g p=0.008, respectively).

Conclusions Human milk alpha-lactoalbumin, beta-casein, alphas-casein, kappa-casein, albumin and lysozyme level may be consistent across different pre-pregnant weight status regardless of lactation stage. Human mature milk lactoferrin concentration may be greater for those pre-pregnant obese mothers than those underweight and normal weight mothers, but not for colostrum and transitional milk. It is warranted to explore the reason and application for the difference of lactoferrin among different pre-pregnant weight status.

Keywords alpha-lactalbumin, beta-casein, alphas-casein, kappa-casein, lactoferrin, albumin, lysozyme, concent

Nail iron concentrations were inversely associated with infant cognitive performance at age 6 and 12 months

Jia,Jie[1,2,3],Chen,Cheng [4,5],Yang,Kefeng [1,2,3],Shen,Xiuhua [1,2,3],Jiang,Linlei[1],Tian,Ying [7],Zhang,Jun [7],Cai,Wei[2,3,8],He,Ka*[4,5]

1.Department of Nutrition, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.Shanghai Key Laboratory of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Shanghai, China

3.Shanghai Institute of Pediatric Research, Shanghai, China

4.Department of Obstetrics and Gynecology, Columbia University, New York, USA
5.Department of Epidemiology, Columbia University, New York, USA
6.Instrumental Analysis Platform, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China
7.MOE-Shanghai Key Laboratory of Children's Environmental Health, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China
8.Department of Pediatric Surgery, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

Objective This study was undertaken to examine the nail iron concentrations within 6 months of birth in relation to cognitive functions in infants at 6 and 12 months.

Methods A total of 744 infants without congenital defects were recruited from the Shanghai Birth Cohort study. Nail clippings of the participants were collected within 6 months of birth to measure the infant iron status using the inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS).Infant cognitive function was evaluated at 6 and 12 months, respectively, using the Ages and Stage Questionnaires (ASQ).Generalized lineal regression model with identity linkage under exchangeable correlation structure assumption was used to examine the association of nail iron concentrations with cognitive functions.

Results Higher nail iron concentrations were significantly associated with infant poor cognitive performance at 6 and 12 months measured by personal social score [quartile 4 versus quartile 1 (referent): mean difference = -2.86; 95% CI: -4.98 to -0.73; Ptrend = 0.02] and fine motor score [quartile 4 versus quartile1 (referent): mean difference = -3.46; 95% CI: -5.02 to -1.89; Ptrend <0.01]. No significant association was observed with cognitive performance measured by communication score, gross motor score or problem-solving skills score.

Conclusions Findings from this study suggest that nail iron concentrations were inversely associated with infant personal social skill and fine motor performance at 6 and 12 month. Further studies are warranted to confirm the results and to elucidate the mechanisms of action.

Keywords Nail iron concentrations; infant cognitive performance; Ages and Stage Questionnaires

Whether and to what extent is the association between adverse pregnancy outcomes and cognitive development at mid-childhood and early adolescence mediated by height for age z score during the first two years of life? A causal mediation analysis

Zhu,Zhonghai[1],Fawzi,Wafaie[2],Perumal,Nandita[2],Qi,Qi[1],Li,Shaoru[1],Cheng,Yue[1],Yan,Hong[1],Dibley,Michael[3],Zeng,Lingxia*[1],Sudfeld,Christopher[2]
1.Xi'an Jiaotong University Health Science Center
2.Department of Global Health and Population, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA, USA
3.The Sydney School of Public Health, Faculty of Medicine, The University of Sydney, NSW, Australia

Objective To investigate whether the association between adverse pregnancy outcomes and children long-term cognitive development is mediated by height for age z score (HAZ).
Methods We used data from a birth cohort study of offspring born to women who participated in a randomized trial of antenatal micronutrient supplementation in rural western China. HAZ was assessed at 6, 12, and 24 months of age, and cognitive development was assessed at middle childhood (n=669, 7-9 years) and early adolescence (n=735, 10-12 years) using the Wechsler Intelligence Scale for Children, respectively. We conducted a mediation analysis using a potential outcomes approach to evaluate the natural indirect effects of low birth weight (LBW), small for gestational age (SGA) and preterm birth on child cognitive development.
Results After adjusting for confounders, we observed a statistically significant natural indirect effect for the LBW and SGA, but not for preterm. The proportion of the total effect of LBW on adolescent cognitive development mediated by HAZ at 6, 12 and 24 months was 22%, 27%, and 15%, respectively. Similarly, the corresponding proportion for SGA was 25%, 31%, and 32%, respectively. In sensitivity analyses, unmeasured confounder between the mediator e.g., HAZ at 24 months and adolescent development outcome with a small magnitude of effect (ρ was 0.155 and 0.145 for LBW and SGA, respectively) would suffice to render indirect effect non-significant. Results were similar for the mediation effect by HAZ on cognitive development at middle childhood.
Conclusions LBW and SGA affect children long-term cognitive development through HAZ during the early years to a relatively small extent, which is sensitive to a relatively small degree of unmeasured confounding. These findings suggest that interventions to improve growth during the first two years of life seems unlikely to ameliorate the negative effects of adverse pregnancy outcomes on human capital across the life course.

Inclusion of microbe-derived antioxidant during pregnancy and lactation attenuate high fat diet-induced hepatic oxidative stress, lipid disorders and NLRP3 inflammasome in mother rats and offspring

Xu,Xue[1],Luo,Zhen[1],Luo,Wenli[1],Zhang,Jing[1],Xu,Weina[1],KONG,HON[2],Xu,Jianxiong*[1]
1.Shanghai Jiao Tong University
2.Shanghai Chuangbo Biotechnology Institute

Objective This study aimed to evaluate the effects of microbe-derived antioxidant (MA) on high fat diet-induced hepatic lipid disorders in mother rats and offspring.
Methods 36 female rats were randomly divided into 3 groups at the beginning of pregnancy: the control group (CG), high fat diet (HFD) and high fat diet with 2% MA (HFDA).MA (KB-120, dry powder) was provided by Shanghai Jiang Han Biotechnology. Mother rats were slaughtered at the first and tenth day of lactation (L1 and L10)

and offspring were slaughtered at L10. The plasma and liver of mother rats, and liver of offspring were collected.
Results The results showed that MA reversed HFD-induced activities of inducible nitric oxide synthase (iNOS) and improved anti-oxidative enzymes in liver of mother rats and offspring. Additionally, MA reduced HFD-induced lipid accumulation and hepatic alkaline phosphatase (AKP) activity in liver of mother rats and offspring. Furthermore, MA reduced HFD-activated nucleotide-binding oligomerization domain-like receptor containing pyrin domain 3 (NLRP3) inflammasome in liver of mother rats and offspring.
Conclusions In conclusion, MA supplementation reversed HFD-induced hepatic oxidative stress, lipid accumulation, NLRP3 inflammasome and function in mother rats and offspring, suggesting MA can be functional ingredients to improve maternal-fetal health.
Keywords high fat diet; liver; microbe-derived antioxidant; NLRP3 inflammasome; rats

Excessive gestational weight gain in the first trimester is associated with risk of GDM: a prospective study from Southwest China

Lan,Xi[1],Zhang,Yi-qi[1],Dong,Hong-li[1],Cai,Cong-jie[1],Bai,Dan[1],Pang,Xin-xin[1],Zhang,Ju[2],Li,Run[2],Zeng,Guo*[1]
1.Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University
2.Department of Clinical Nutrition, Sichuan Provincial Hospital for women and children
Objective To evaluate the effects of gestational weight gain in the first trimester (GWG-F) and the rate of gestational weight gain in the second trimester (RGWG-S) on gestational diabetes mellitus (GDM), exploring the optimal GWG ranges for the avoidance of GDM.
Methods A population-based prospective study was conducted in Southwest China. Gestational weight was measured regularly in every antenatal visit and assessed by IOM criteria (2009). GDM was assessed with the 75-g, 2-h oral glucose tolerance test at 24-28 weeks of gestation. Multivariable logistic regression was performed to assess the effects of GWG-F and RGWG-S on GDM, stratified by pre-pregnancy BMI. In each BMI category, the GWG values corresponding to the lowest prevalence of GDM were defined as the optimal GWG range.
Results A total of 1910 pregnant women were included eventually. After adjusting for confounders, GWG-F above IOM recommendations increased the risk of GDM among underweight (OR, 2.500; 95% CI, 1.106-5.655), normal-weight (OR, 1.396; 95% CI, 1.023-1.906) and overweight/obese women (OR, 3.017; 95% CI, 1.118-8.138) compared with women within IOM recommendations. No significant difference was observed between RGWG-S and GDM (P>0.05) after adjusting for GWG-F based on the previous model. The optimal GWG ranges in the first trimester for the avoidance of GDM were 0.8-1.2 kg, 0.8-1.2 kg and 0.35-0.70 kg for underweight, normal-weight and overweight/obese women, respectively.

Conclusions Excessive GWG in the first trimester, rather than the second trimester, is associated with increased risk of GDM regardless of pre-pregnancy BMI. Adequate GWG in the first trimester can avoid the development of GDM.
Keywords Gestational weight gain, gestational diabetes mellitus, the first trimester, optimal ranges

Fat-soluble vitamins during pregnancy and their association with infant birth weight

Yang,Wangxing,Zhou,Qianling*
Department of maternal and child health, School of Public Health, Peking University, Beijing, China

Objective Fat-soluble vitamins are of vital importance for human beings' health, especially for fetal growth and development. The present study explored the association between vitamin A, E, D status during pregnancy and infant's birth weight.
Methods Data were derived from the electronic information system in Tongzhou maternal and child care hospital in Beijing. A total number of 22,145 women with live-born singleton deliveries were included in the study. Maternal serum vitamin A, E, D was measured during pregnancy. Vitamins' status was classified according to authoritative standards. Low birth weight (LBW) was defined as a birth weight <2500g, while macrosomia was defined as a birth weight ≥4000g. Logistic regression was performed to estimate the association between the vitamins status and LBW and macrosomia after adjusting for potential confounders. The standardized Z-score of vitamin levels classified as adequate was also analyzed.
Results Results showed that compared with women with vitamin D deficiency, women with insufficient and adequate vitamin D levels had higher risk of infants with LBW (OR: 1.482,95%:1.014-2.167; OR: 1.459,95%:1.014-2.100). The vitamin A of 2nd trimester was positively associated with LBW in women with adequate vitamin A levels (OR: 1.479, 95%CI: 1.199-1.825, per SD increase). There was negative association between vitamin A and macrosomia (OR: 0.803, 95%CI: 0.718-0.898) and positive association between vitamin E and macrosomia (OR: 1.253, 95%CI: 1.094-1.435) in 2nd trimester.
Conclusions Prohibitive vitamin E levels may lead to macrosomia. A better understanding of the nature of these associations is warranted for future research.
Keywords vitamin A, vitamin E, vitamin D, low birth weight, macrosomia

Association of infant and young child feeding practices with cognitive development at 10-12 years: A birth cohort in China

Zhu,Zhonghai[1],Li,Shaoru[1],Cheng,Yue[2],Qi,Qi[1],Wei,Jing[1], Elhoumed,Mohamed[1],Fawzi,Wafaie[3],Sudfeld,Christopher[3],Yan,Hong[1],Dibley,Michael [4],Zeng,Lingxia*[1]

1.Xi'an Jiaotong University Health Science Center
2.Department of Nutrition and Food Safety Research, School of Public Health, Xi' an Jiaotong University Health Science Center, Xi' an, Shaanxi 710061, P.R. China
3.Department of Global Health and Population, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA, USA
4.The Sydney School of Public Health, Faculty of Medicine, The University of Sydney, NSW, Australia

Objective Evidence of appropriate infant feeding practices on adolescent long-term development from low- and middle-income countries is lacking.We aimed to evaluate the associations of duration of exclusive and any breastfeeding, timing of transition to complementary feeds, and consumption of iron-rich or iron-fortified foods with cognitive development at 10-12 years of age.

Methods We conducted a prospective cohort study of 745 children who were born to women who participated in a randomized controlled trial of prenatal micronutrient supplementation in rural western China. An infant feeding index was constructed based on current World Health Organization (WHO) guidelines. Cognitive development was assessed by the Fourth Edition of the Wechsler Intelligence Scale for Children.

Results The duration of exclusive or any breastfeeding was not significantly associated with adolescent cognitive development. Participants who regularly consumed iron-rich or iron-fortified foods during 6-23 months of age had higher full-scale intelligence quotient (FSIQ) than those who did not (adjusted mean differences [aMDs] 4.25; 95% confidence interval [CI] 1.99, 6.51). For cow' s/goat' s milk and high protein-based food, the highest FSIQ were found in participants who initially consumed at 10-12 months and 7-9 months, respectively. A strong dose-response relationship of the composite infant feeding index was also identified, with participants in the highest tertile of overall feeding quality having 3.03 (95% CI 1.37, 4.70) points higher FSIQ than those in the lowest tertile.

Conclusions Appropriate infant feeding practices (breastfeeding plus timely introduction of appropriate complementary food) was associated with significantly improved early adolescent cognitive development scores in rural China. In addition, promotion of iron-rich or iron-fortified foods complementary feeding may produce better adolescent cognitive development outcomes.

Associations between dietary behaviors and body size among school-age children

Sun,Minghui,Hu,Xiangying,Yang,QIping,Liu,Hanmei,Ouyang,Yufeng,Luo,Jing,Lin,Qian*
Department of Nutrition Science and Food Hygiene, XiangYa School of Public Health, Central South University

Objective School-age is the key period for children's intellectual and physical development. It is also a critical period for the formation of a person's dietary behavior. Irrational dietary behavior can not only affect their growth and development, but also make them susceptible to various chronic diseases, such as adult obesity, type 2 diabetes, cardiovascular and cerebrovascular diseases and so on. Documents at home and abroad reported that poor dietary behaviors, such as

frequent skipping breakfast, frequent drinking of sugary drinks, frequent eating of Western fast food, eating various snacks, and picky and partial eating increased the risk of overweight and obesity in children. It is reported that children in urban areas in China generally have poor dietary behaviors, those will seriously affect their physical and mental health and various physical qualities. Therefore, this study aims to analyze the dietary behavior of school-age children in Changsha and explore the effect on children' s body mass index (BMI) in order to provide a basis for adopting the intervention measures and reducing the occurrence of child poor dietary behaviors.

Methods In March 2013, 2224 Grade 4~6 students from 16 primary schools in Changsha city were recruited by multiple-stage cluster sampling. A self-designed dietary questionnaire was used to collect information on general demographic data and dietary behaviors among school-age children. Anthropometric data were measured to calculate BMI Z-score. Body size was categorized based on the WHO 2007 BMI reference standard.

Results The prevalence of overweight and obesity were 17.0% and 8.3% among school-age children, respectively. Overweight and obesity in boys (19.9%, 12.9%) were higher than girls (13.6%, 3.0%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Poor dietary behaviors of school-age children include picky and partial eating, frequent eating of western fast food, uneven eating of meat and vegetable, thirst for sugary drinks, not eating breakfast at home, frequently skipping breakfast, eating puffed foods frequently, eating often watching TV, eating too fast, etc. The occurrence rate of picky and partial eating was the highest (71.6%) among them, followed by frequent eating of western fast food (71.5%). Frequently skipping breakfast, eating often watching TV, picky and partial eating, thirst for sugary drinks and eating puffed foods frequently are significantly correlated with children's body size ($P<0.05$). Multiple-factors logistic regression showed that men (OR=2.84, 95%CI=2.18 ~3.68), urban areas (OR=1.99, 95%CI=1.49~2.64), only child (OR=1.42, 95%CI=1.10~1.84), frequently skipping breakfast (OR=1.48, 95%CI=1.10~1.99) and eating puffed food frequently (OR=1.52, 95%CI=1.14~2.03) were risk factors for overweight and obesity in school-age children, number of pocket money per day (OR=0.76, 95%CI=0.59~0.99) and picky and partial eating (OR=0.55, 95%CI=0.42~0.71) are protective factors.

Conclusions Dietary behaviors of school-age children is closely related to their body size. Poor dietary behaviors such as frequent skipping breakfast and eating puffed food frequently are the risk factors of overweight and obesity. Therefore, measures should be taken such as strengthening the dietary management and control of school-age children and cultivating their good eating habits so as to reduce the occurrence of overweight and obesity.

Keywords dietary behaviors; school-age children; body size; overweight and obesity

The changes in breast milk lutein concentrations and their associations with dietary lutein intake: a 12-week prospective analytical study

Zhang, Yaqin[1], Yang, Jiao[1], Huang, Ninghua[2], Xiao, Linyan[3], Lin, Hong[4], Luo, Jiayou[4], Zhang, Zhaofeng[1], Zou, Zhiyong*[5,6,7]

1. Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing, 100191, China
2. Department of Laboratorial Science and Technology, School of Public Health, Peking University, Beijing, 100191, China
3. Liuyang Maternal and Child Care Service Center, Changsha, China
4. School of Public Health, Central South University, Changsha, 410013, China
5. Institute of Child and Adolescent Health, School of Public Health, Peking University, Beijing, 100191, China
6. Department of Paediatrics, University of Melbourne, Melbourne, VIC 3000, Australia
7. Key laboratory of Reproductive Health, National Health Commission of the People's Republic of China

Objective We aimed to investigate the trends of breast milk lutein concentrations at different times and their relationship with dietary lutein intake during the 12 weeks after delivery.

Methods Breast milk samples were collected from 37 mothers at 4, 8, and 12 weeks postpartum. A HPLC detection method was used to measure breast milk lutein concentrations. Dietary intake was assessed using a food frequency questionnaire (FFQ), and then dietary lutein intake was calculated. The correlations between dietary lutein intake and breast milk lutein concentrations during lactation were investigated by Pearson's correlation coefficient. General linear regression models were used to evaluate the optimal regression equation.

Results The mean values of dietary lutein intake at 4, 8, and 12 weeks postpartum were 5.22 ± 3.60, 7.28 ± 4.30, and 7.33 ± 4.24 (mg/d), respectively. The mean values of breast milk lutein concentrations at 4, 8, and 12 weeks postpartum were as follows: 46.41 ± 41.36, 57.96 ± 40.00, and 62.33 ± 30.10 (μg/L), respectively. Breast milk lutein concentrations were positively associated with dietary lutein intake at 4 weeks postpartum ($r = 0.527$, $P < 0.05$), which was consistent with the positive correlations observed at 8 and 12 weeks postpartum ($r = 0.444$, $P < 0.05$; $r = 0.468$, $P < 0.05$) by the sensitivity analysis.

Conclusions Increased dietary lutein intake can increase the concentration of lutein in the breast milk, and women are recommended to increase their dietary intake of green leafy vegetables and fruits that are rich in lutein during the pregnancy and postpartum periods.

Keywords lutein, breast milk, dietary intake, vegetables and fruits

The association between maternal lipid profiles and gestational diabetes mellitus as well as the reference range of plasma lipids in pregnancy

Zhang,Yiqi[1],Lan,Xi[1],Cai,Congjie[1],Dong,Hongli[1],Pang,Xinxin[1],Bai,Dan[1],Zhang,Ju[2],Li,Run[2],Gao,Yan[3],Zeng,Guo*[1]

1.Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital

2.Department of Clinical Nutrition, Sichuan Provincial Hospital for women and children

3.Department of Obstetrics, Sichuan Provincial Hospital for women and children

Objective Previous studies have indicated that hyperlipidemia during pregnancy may lead to gestational diabetes mellitus (GDM), but not all results were consistent. There's still no unanimous reference ranges for lipid levels in pregnant women. The aim of this study was to investigate the association between lipid profiles including triglyceride (TG), total cholesterol (TC), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) with GDM, thereby exploring the reference ranges of maternal plasma lipids to help prevent GDM.

Methods A prospective study was conducted among 1650 pregnant women who were in their first trimester of pregnancy. The concentrations of lipids were measured at gestational weeks 12±1 and 24±1. GDM diagnosis followed the IADPSG criteria. The cut-off points for lipids was determined by receiver operating characteristic (ROC) curve analysis.

Results After adjusting for potential confounders, the risk of GDM was significantly associated with rising tertiles of TG, TC and LDL-C levels in the first trimester and TG and HDL-C levels in the second trimester (P for trend <0.001). The reference ranges of TG, TC, and LDL-C in the first trimester and TG, HDL-C in the second trimester are ≤1.295, ≤3.935, ≤2.145, ≤1.825 and >1.655 mmol/L, respectively.

Conclusions In conclusion, high levels of TG, TC, LDL-C in the first trimester and high levels of TG, low levels of HDL-C in the second trimester are independent risk factors for GDM. It is essential to establish reference ranges of maternal lipids to evaluate the lipid metabolism of pregnant women.

Keywords Gestational diabetes mellitus; Pregnancy; Plasma lipids; Reference range

Dietary supplement use among Chinese pregnant woman: a cross-sectional study in Hunan Province

Luo,Jing,Lin,Qian*

Department of Nutrition Science and Food Hygiene, Xiangya School of Public Health, Central South University

Objective The use of dietary supplements is mainly to compensate for the lack of dietary nutrients and to prevent the risk of nutrition-related diseases. As a special group of pregnant women, the use of dietary supplements is common worldwide. In the past ten years, China's urban and rural areas have reported the use rate of dietary supplements for pregnant women is 49.80% to 90.70%, which is

similar to 55.6% to 97.8% of pregnant women in European countries, but higher than 20.4% to 37% of pregnant women in Africa. In 2012, the World Health Organization advocated the supplementation of folic acid in pregnant women and iron supplementation in the case of iron deficiency anemia during the pregnancy , to prevent fetal neural tube defects and iron deficiency anemia. The use of folic acid and iron during pregnancy has made positive contributions to the prevention of fetal neural tube defects and iron deficiency anemia. However, in recent years, the use of folic acid and iron supplementation during pregnancy in western developed countries has been overused. But in South Africa, a high proportion of women still refuse to use recommended dietary supplements. Proper use of dietary supplements during pregnancy is essential for the growth and development of the fetus. Understanding the current state of dietary supplementation during pregnancy will help identify problems in the use of dietary supplements during pregnancy. The purpose of the study was to investigate the prevalence of dietary supplements for pregnant women in Hunan Province, China.

Methods Pregnancy women who came to the Hunan Provincial Maternal and Child Health Hospital from February 2019 to September 2019 were selected for research by convenient sampling. Information is collected in the form of face-to-face interviews and paper questionnaires. The content of the questionnaire included the general demographic data of the study people, the basic situation of dietary supplement intake, and the type and frequency of dietary supplement intake in the past month. The types of dietary supplements are divided into 7 categories, including single vitamins (folic acid, VD, VC, etc.), single minerals (calcium, iron, zinc, magnesium, etc.), multivitamins (B vitamins, etc.), various Vitamins and minerals (including calcium, iron, zinc, selenium, B vitamins, etc.), herbal medicines (angelica, medlar, etc.), phytochemicals (grape seeds, resveratrol, lycopene, etc.) and Other (DHA, multivitamins and minerals containing DHA, protein powder, amino acids, coenzyme Q10, etc.). The frequency of dietary supplement intake is divided into 7 frequencies, including never eating, once a week, 2 to 3 times a week, 4 to 5 times a week, once a day, 2 times a day, 3 or more times a day. The dietary supplement intake rate was assessed using dietary supplements in the past month.

Results Among the 219 pregnant women, the MD±SD of the age of the pregnant woman was (30.47±4.14). Women in early pregnancy, middle pregnancy, and late pregnancy accounted for 17.8%, 59.8%, and 22.4%, respectively. The use rate of dietary supplements for pregnant women in the past month was 96.8%. About 43.8% of pregnant women who had taken dietary supplements before pregnancy. More than half (53.0%) of pregnant women used 3 or more different types of dietary supplements at the same time, among them, 5to6 different types of dietary supplements were used at the same time, accounting for 11.9%, and pregnant women taking at least one dietary supplement per day accounted for 60.3%. Common dietary supplements are calcium (63.9%), iron (53.9%), multivitamins and minerals (58.4%), zinc (40.6%), DHA (25.6%), folic acid (23.7%), and multivitamins and minerals containing DHA (8.1%). The main reason why pregnant women use folic acid, multivitamins and minerals, calcium, iron and zinc is due to the doctor's advice and the main reason for the use of DHA and multivitamins and minerals containing DHA are influenced by friends and relatives around them and believed in the benefits claimed by DHA

advertisers. While the main reason for stopping taking dietary supplements during pregnancy is due to doctors recommending discontinuation of dietary supplements and symptoms of nausea, vomiting, constipation during the course of taking dietary supplements, and think that there is no need to continue to supplement dietary supplements. There are 61.6% of pregnant women find information about dietary supplements by doctors, followed by family or friends (47.0%). When purchasing and using dietary supplements, 71.2% of pregnant women consulted obstetricians or nurses, and 38.4% of pregnant women consulted family or friends. Pregnant women mainly receive dietary supplements through hospitals (64.8%), pharmacies (48.9%) and relatives and friends overseas purchasing (21.9%).

Conclusions At present, the prevalence of dietary supplements among Chinese pregnant woman is similar to western developed countries. Calcium is the most used dietary supplement for pregnant women, and the use of DHA has begun to prevail among pregnant women in China. The phenomenon that pregnant women take the same nutrient dietary supplement at the same time should be taken seriously.

Keywords Dietary supplements,Pregnant women,Prevalence

Relationship between vitamin D Status and Th1/Th2/Th17 immune balance in patients with preeclampsia

Wang,Ling*[1],Dou,Weifeng[1],Liu,Yanhua [1,2],Li ,Xiangpei [1],Zhao,Xiaodi[1]

1.college of public health, Zhengzhou University

2.1st affiliate hospital of Zhengzhou university

Objective It was reported that vitamin D (VD) nutritional status is involved in human immune function. Imbalance of Th1/Th2/Th17 cytokines is associated with the preeclampsia (PE). To investigate whether the VD nutritional status affect the PE development via influencing Th1/Th2/Th17 cytokines.

Methods Total of 150 PE patients and 150 matched control who were hospitalized in the 1st affiliated hospital of Zhengzhou university were included in the case-control study. Daily food intakes during the third trimester were surveyed in the patents and control subjects. Before the baby delivery, blood was drawn from the subjects and the levels of VD and cytokines (IL-2, IFN-γ, TNF-α, IL-4, IL-10, and IL-17A) were measured and compared between the two groups.

Results There was no significant difference between the two groups for dietary VD intake. Consumption of salty or high fat food might be associated with PE, while intake of fruit [OR=0.663, 95% CI (0.504, 0.873)] and red meat [OR=0.718, 95% CI (0.542, 0.950)] might be the protective factor for PE development. Level of plasma VD was significantly lower, but IL-17A, IL-2, IFN-γ, and TNF-α were significantly higher in case group than that in control group ($P<0.05$).

Conclusions The lower plasma VD level might be an important factor involved in PE development through modulating the secretion of cytokines (such as IL-2, IFN-γ, TNF-α, IL-4, IL-10, and IL-17A) from Th1,Th2, and Th17 cells.

Keywords Vitamin D, preeclampsia, cytokines , case-control study

The Effective of MNT in GDM Patients with Different Prepregnant Bodyweight - A Retrospective Cohort Study.

Wang,Yiqin*,Li,Xuedan,Xie,Qiping,Peng,Lianmei,Lin,Qiaoying
Foshan Women and Children Hospital

Objective Women diagnosed with gestational diabetes mellitus (GDM) remain at high risk of perinatal and long-term adverse outcomes. We aim at researching the effective of medical nutrient treatment in GDM women with different bodyweight.
Methods A retrospective survey was conducted involving 366 GDM cases. The results of OGTT test, bodyweight changes when diagnosed and after GDM-MNT, and GDM management were recorded from 2018 July to December.
Results There is 13.5% PCOS, 5.4% GDM history, 18.9% DM family history in overweight group, while 10.3%, 10.3%, 20.6% in the non-overweight group. Significant different was found in FPG of the OGTT test between participants with prepregnancy BMI above and below 24 ($p < 0.01$). FBG and 1hBG were significantly correlated to prepregnancy body weight and BMI ($p < 0.01$; $p < 0.05$). All outcomes of the OGTT test were correlated to bodyweight when diagnosed. For women with prepregnancy BMI between 18.5~24, whose weight gain were too much when diagnosed with GDM, MNT can control their weight gaining rate.
Conclusions Lower prepregnant BMI may lead to lower FPG result of OGTT test. GDM-MNT prevents excessive weight gain to be continued.
Keywords GDM; MNT

Breastfeeding history and maternal risk of cardiovascular and all-cause mortality

Liu,Buyun[1],Rong,Shuang[1,2],Xu,Guifeng[1],Sun,Yangbo[1],Wu,Yuxiao[1],Du,Yang[1],Bao,Wei*[1]
1.University of Iowa
2.Wuhan University of Science and Technology

Objective Breastfeeding is known to have health benefits for infants. Previous studies also show that mothers who breastfeed their infants have a lower risk of diabetes and cardiovascular disease. However, the long-term impact of breastfeeding on maternal risk of cardiovascular mortality remains unknown.
Methods This is a prospective cohort study of a nationally representative sample of women from the US National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2012. We included all women aged 30 years old or older who had delivered live birth infants. Women with cardiovascular disease or cancer at baseline were excluded. Women who had breastfed any of her children for at least one month were identified as have a history of breastfeeding. Death and underlying causes of death were ascertained by linkage to death records through December 31, 2015. Weighted Cox proportional hazards regression models were used to examine the associations of breastfeeding history with cardiovascular and all-cause mortality.
Results Among 9,177 women included in this study, 57.8% had a history of breastfeeding. During 84,573 person-years of follow-up, 965 deaths occurred including 159 deaths from cardiovascular disease. After adjustment for age, race/ethnicity, socioeconomic status, dietary and lifestyle factors, and body mass

index, the hazard ratios comparing women with a history of breastfeeding with those without, was 0.71 (95% confidence interval 0.51-0.98) for cardiovascular mortality and 0.96 (0.83-1.13) for all-cause mortality.

Conclusions

In a nationally representative population, breastfeeding history was associated with a significantly reduced risk of mortality from cardiovascular disease. Our study supports the long-term benefits of breastfeeding for mothers.

Prenatal exposure to arsenic and neurodevelopment among healthy infants

MAO,XUANXIA[1,2,3],CHEN,CHENG[4,5],YANG,KEFENG[1,2,3],SHEN,XIUHUA[1,2,3],JIANG,LINLEI[6],TIAN,YING[7],ZHANG,JUN[7],CAI,WEI[1,2,3],HE,KA*[4,5]

1.Department of Nutrition, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.Shanghai Key Laboratory of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Shanghai, China

3.Shanghai Institute of Pediatric Research, Shanghai, China

4.Department of Obstetrics and Gynecology, Vagelos College of Physicians and Surgeons, Columbia University, New York, USA

5.Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, USA

6.Instrumental Analysis Platform, School of Agriculture and Biology, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

7.MOE-Shanghai Key Laboratory of Children's Environmental Health, Xinhua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

8.Department of Pediatric Surgery, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

Objective To investigate the association of early-life exposure to arsenic with neonatal neurodevelopment.

Methods A total of 746 apparently healthy infants from the Shanghai Birth Cohort Study were included in this study. Nail clippings of the infants were collected within 6 months of birth to measure arsenic concentrations using inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS). Infant neurodevelopmental performance at age 6 and 12 months were assessed using the Ages and Stages Questionnaire (ASQ). Generalized linear regression models were performed to estimate the mean differences (MDs) and 95% confidence intervals (CIs) in ASQ scores across quartiles of arsenic concentrations with adjustment for sex, birth weight, mother's education level, family income, parental smoking status, and mother's alcohol consumption.

Results The median nail arsenic level was 0.15 ppm (inter-quartile range = 0.09-0.21 ppm). Nail arsenic concentrations were not significantly associated with neurodevelopmental performances measured by communication score [quartile 4 versus quartile 1 (referent): MD = -0.47; 95% CI: -1.79, 0.85; P_{trend} = 0.52], gross motor score (MD = 0.50; 95% CI: -1.85, 2.85; P_{trend} = 0.64), fine motor score (MD = -1.50; 95% CI: -3.31, 0.31; P_{trend} = 0.11), problem-solving score (MD = -0.26; 95% CI: -2.15, 1.63; P_{trend} = 0.84), or personal-social score (MD = -0.36; 95% CI: -2.42, 1.71; P_{trend} = 0.71).

Conclusions Findings from this study do not support an association between early-life exposure to arsenic and infant neurodevelopment at age 6 and 12 months. Large-scale prospective studies are needed to confirm our findings.
Keywords arsenic; neurodevelopment; infant

Association between Serum Selenium Concentrations and Learning Disability in a Nationally Representative Sample of US Children

Liu,Buyun,Xu,Guifeng,Snetselaar,Linda,Bao,Wei*
University of Iowa

Objective Oxidative stress has been implicated in the pathogenesis of neurodevelopmental disorders. As an anti-oxidative agent, selenium plays an important role in human health. However, the relationship between selenium status and learning disability (LD), a common neurodevelopmental disorder, is unknown.
Methods We used the nationally representative data from the U.S. National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2000. We included 1,076 children aged 4-11 years who have available data on serum selenium concentrations and LD. Serum selenium levels were measured using atomic absorption spectrometry. Diagnosis of LD was reported by the children' s parents. Logistic regression models with survey weights were conducted adjusting for age, race/ethnicity, family income, total energy intake, body mass index, and serum cotinine levels.
Results In this study, 8.2% (95% confidence interval [CI] 5.2%-11.2%) of children had a diagnosis of LD. Serum selenium concentration was lower among children with LD (geometric mean ± standard error 107.7±2.7 ng/mL) than those without (112.8±1.0 ng/mL, P=0.08). The adjusted odds ratio (OR) of LD comparing the highest with lowest tertile of serum selenium concentrations was 0.39 (95% CI 0.19-0.82; P=0.03). Each 10 ng/mL increment in serum selenium concentrations was associated with 31% (OR 0.69, 95% CI 0.51-0.93, P = 0.02) lower odds of LD. The association was more profound in whites than in non-whites (P for interaction = 0.01).
Conclusions In a nationally representative population, higher serum selenium concentration was associated with lower risk of LD in US children. Causal relationship between selenium and LD and the underlying mechanisms warrant further investigation.

Effect of ginger in the treatment of nausea and vomiting compared with placebo and vitamin B6 during pregnancy: a meta-analysis

Hu,You chun,Lu,Quan jun*
Zhengzhou University

Objective Nausea and vomiting (NV) during pregnancy (NVP) affect up to 85% of pregnant women, which has multiple effects on pregnancy outcome. Considering the potential teratogenic effect in fetus due to chemical drugs, ginger can be used to treat NVP. Reports have shown controversial results in reducing the severity of NV. Therefore, this meta-analysis aims to explore the effect of ginger in treating NVP compared with placebo and vitamin B6;
Methods The randomized control trials association with ginger and NVP were searched and identified in two database Web of science and Pubmed (up to April 2019). STATA software was used to conduct meta-analysis, including the source of heterogeneity exploration and assessment of the publication bias, $p<0.05$ was considered to be significant;
Results Thirteen studies involving 1174 subjects were included. The result demonstrated that ginger has significant effect on improving general symptom of NVP [OR=7.475, 95%CI = (4.133, 13.520)], relieving severity of nausea [SMD=0.821, 95%CI=(0.585, 1.056)], but not significant in reducing vomiting [SMD=0.549, 95%CI=(-0.268, 1.365)], compared with placebo. Besides, ginger has no significant effect on improving general symptom of NVP [OR=1.239, 95%CI= (0.495, 3.102)], relieving severity of nausea [SMD=0.199, 95%=(-0.102, 0.500)], reducing vomiting [SMD=0.331, 95%CI= (-0.145, 0.808)], compared with vitamin B6;
Conclusions Ginger significant relieve general NVP symptoms and nausea compared with placebo, but no significant effective on vomiting. Moreover, ginger is more effective than vitamin B6 in treating NVP, although, there were no significant difference. Further rigidly designed RCTs are needed to verify the effectiveness of ginger in treating NVP.
Keywords Ginger, Pregnancy, Nausea, Vomiting, Vitamin B6, Meta-analysis

Essential fatty acids intakes interact with ELOVL2 and ELOVL5 genetic polymorphisms to influence polyunsaturated fatty acids in human milk

Wu,Yixia[1],Yang,Lutong[1],Sun,Yaqiong[1],Xu,Wenhui[1],Wang,Yan[1],Lu,Tong[1],Liu,Guoliang[2],Xie,Lin*[1]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， Jilin University
2.Experimental Center of Prevention， School of Public Health， Jilin University

Objective Polyunsaturated fatty acids (PUFAs) are endogenously biosynthesized from essential PUFA precursor linoleic acid (LA) and α-linolenic acid (ALA) and involve genetic variation within the elongation of the very long chain fatty acid (ELOVL) genes, but few data examined the combined influences on PUFA levels in breast milk. We aimed to determine whether the interactions between haplotypes within ELOVL2/5 and essential fatty acids consumption alter PUFA concentrations.

Methods We explored three levels of LA and ALA intakes and haplotypes in the *ELOVL2*/5 to determine associations with PUFAs in breast milk levels using R software.
Results Compared with carriers of haplotype (H_1: A-C-C) (rs2281591A/G, rs12332786C/G, rs3798713C/G) of *ELOVL2* with low LA intake ($T_{1\text{-}LA}$: ≤16.79 g/day),

the haplotype (H_3: G-C-C) interacting with the third tertile of LA intake (T_{3-LA}: ≥22.17 g/day) decreased the concentration of LA in breast milk (P=0.023). The haplotype (H_4: A-C-G) interacting with T_{3-ALA} (≥2.18g/d) increased γ-linolenic acid (GLA) concentrations (P=0.004) compared with H_1 (A-C-C) carriers with ALA intake in the first tertile (T_{1-ALA}: ≤1.33 g/d). In *ELOVL5,* interaction between LA intake in T_{3-LA} level and haplotype (H_4: A-A-C-A-A) (rs2294867C/A, rs9357760A/G, rs2397142C/G, rs209512A/G, and rs12207094A/T) increased eicosapentaenoic acid (EPA) (P=0.036) compared with the haplotype (H_1: C-A-C-G-A) carriers with LA intake in T_{1-LA}. And subjects who carried the H_4 (A-A-C-A-A) and consumed the T_{3-ALA} had higher DGLA (P=0.026) compared with those who carried H_1 and ALA intake in T_{1-ALA}.

Conclusions Interactions between intake of essential fatty acids during pregnancy and specific haplotypes within *ELOVL2/5* influenced PUFA levels in breast milk of Han Chinese lactating mothers.

Keywords Essential Fatty Acid, Polyunsaturated Fatty Acids,Gene Polymorphism, Haplotype, Breast Milk

The pattern of weight gain rate during pregnancy is associated with offspring birthweight outcomes: a prospective cohort study.

Lin,Lixia,Chen,Xi,Huang,Li,Zhong,Chunrong,Chen,Renjuan,Xu,Shangzhi,LI,Qian,Gao,Duan,Wang,Xiaoyi, Yang,Xuefeng,Hao,Liping,Yang,Nianhong*

Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective Maternal gestational weight gain has been shown to influence newborn birth size. However, the associations of patterns of the weight gain rate (WGR) with birth size remain unclear. We characterize WGR patterns in Chinese pregnant women and examine their associations with the risk of newborn birthweight outcomes.

Methods Participants came from the Tongji maternal and child health cohort in Wuhan, China. Maternal weights were measured during clinical visits. Latent-class growth modeling was used to generate WGR patterns. Infant birthweights were derived from the hospital records. Associations were assessed by multivariate poisson regressions.

Results Two patterns of WGR were identified. The low-high group (30.8% of the participants) characterized by WGR low in 1st trimester and high in 2nd and 3rd trimester and the adequate-adequate group (69.2%) had adequate WGR throughout pregnancy. The study population of 3714 term-pregnancies included 6.5% with small-for-gestational-age, 8.6% with large-for-gestational-age, 0.9% with low-birth-weight, and 4.8% with macrosomia. In adjustment models, compared with the adequate-adequate group, RRs (95% CI) were 0.88 (0.67, 1.16) for small-for-gestational-age, 1.44 (1.16, 1.79) for large-for-gestational-age, 1.70 (0.88, 3.28) for low-birth-weight, and 1.42 (1.05, 1.91) for macrosomia in the low-high group. When further adjusted weight gains before 34 wk of gestation, the associations with large-for-gestational-age and macrosomia became non-significant while the association with low-birth-weight strengthened (RR: 2.30; 95% CI: 1.00, 5.29).

Conclusions Gaining weight slowly in 1st trimester and quickly in 2nd and 3rd trimester is prone to gain more gestational weight and then with a higher risk of large-for-gestational-age and macrosomia in a Chinese population.
Keywords gestational weight gain, large-for-gestational-age, latent-class growth modeling, birth weight

Joint associations of prenatal long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids, mercury and selenium with infant cognitive performance

Yang,Kefeng[1,2,3],Chen,Cheng[4,5],Shen,Xiuhua[1,2,3],Ma,Rui[1],Jiang,Linlei[6],Tian,Ying[7],Zhang,Jun[7],Cai,Wei[1,2,3],He,Ka*[4,5]

1.Department of Nutrition, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

2.Shanghai Key Laboratory of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Shanghai, China

3.Shanghai Institute of Pediatric Research, Shanghai, China

4.Department of Obstetrics and Gynecology, Vagelos College of Physicians and Surgeons, Columbia University, New York, USA

5.Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, USA

6.Instrumental Analysis Platform, School of Agriculture and Biology, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

7.MOE-Shanghai Key Laboratory of Children's Environmental Health, Xin Hua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China.

Objective To examine the association of early-life exposure to long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids (LCn3PUFAs) with infant neurodevelopment and to explore the possible effect modifications by mercury (Hg) and selenium (Se) levels.

Methods A total of 483 newborn babies from the Shanghai Birth Cohort (SBC) study were enrolled. Cord blood LCn3PUFA levels were assessed using gas chromatography. Nail clippings were collected within 6 months of birth and were used for measuring Hg and Se concentrations with the inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Five aspects of infant neurodevelopmental measures (communication, gross motor, fine motor, problem-solving, and personal-social skills) were assessed by using the Age and Stage Questionnaire (third edition, ASQ-3) at ages 6 and 12 months. Multivariable-adjusted generalized estimating equations models were used to examine the associations of interest.

Results After adjustment for potential confounders, cord blood LCn3PUFA levels were not significantly associated with ASQ scores. However, the associations of LCn3PUFA levels with gross motor skills were modified by nail Hg and Se concentrations. In the subgroup with high Se (≥median 0.87 ppm) and low Hg (<median 0.13 ppm) levels, LCn3PUFA levels were associated with better performance of gross motor skills [quartile 4 vs. quartile 1 (referent): mean difference=7.49; 95% confidence interval: 3.23, 11.75; $P_{trend}<0.01$, $P_{interaction}=0.04$].

Conclusions This study suggests that the possible neurodevelopmental benefit of LCn3PUFAs among infants may be modified by early-life exposure to Hg and Se.

Further study with larger sample size and longer follow-up is warranted to confirm our findings and to elucidate the mechanisms of action.
Keywords long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids; mercury; selenium; cognitive performance

Effect of one-day outpatient on delivery outcome of pregnant women with gestational diabetes mellitus (GDM): a systematic review and meta-analysis

Cui,Lingling*[1],Li,Zhonglei[1],Qiao,Tianyi[1],Xu,Fan[1],Chen,Tingting[1],Su,Hongli[2],Chen,Guixia[2],Xue,Yuzhu[3],Zhang,Li[2],Xu,Dongmei[2]

1.Department of Nutrition and Food Hygiene, College of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou, China

2.Department of Health, the Third Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou, China

3.Zhengzhou hospital of traditional Chinese medicine, Zhengzhou, China

Objective One-day outpatient on gestational diabetes mellitus (GDM) has gradually developed in China, but the effect of one-day outpatient on delivery outcome of pregnant women with GDM is inconsistent in previous studies. We therefore conducted systematic review and meta-analysis to assess the effect of one-day outpatient on delivery outcome of patients with GDM.

Methods The electronic databases of CNKI, WANFANG-DATA, CQVIP and PubMed were initially searched from April 2014 to December 2018. We selected 22 studies including 5540 observations and 5658 controls for meta-analysis. Pooled odds ratios (ORs) with 95% confidence interval (95% *CI*) were calculated using fixed or random-effect models.

Results In a comprehensive analysis, we found that one-day outpatient was inversely associated with the adverse outcomes for the infants born by the pregnant women with GDM, such as asphyxia neonatorum (OR = 0.47, 95%CI: 0.30-0.73), fetal distress in uterus (OR = 0.51, 95%CI: 0.34-0.76), fetalmacrosomia (OR = 0.43, 95%CI: 0.30-0.62), premature delivery (OR = 0.59, 95%CI: 0.50-0.70), hypoglycemia of newborn (OR =0.30 , 95%CI: 0.23-0.40), and low birth weight infant(OR = 0.57, 95%CI: 0.37-0.88).

Conclusions Our study suggests that one-day outpatient on GDM can reduce the risk of adverse neonatal complications. In conclusion, one-day outpatient on GDM is an economical, effective and simple therapy, which is worth popularizing in obstetrics.

Keywords one-day outpatient; gestational diabetes mellitus; delivery outcome

Early-life exposure to aluminum is associated with poor cognitive performance among Chinese infants

Ma,Rui[1],Chen ,Cheng[2,3],Yang,Kefeng[4,5,6],Shen,Xiuhua[4,5,6],Jiang,Linlei[7],Tian,Ying[1,8],Zhang,Jun[1],Cai,Wei[4,5,6],He,Ka*[2,3]

1.Ministry of Education-Shanghai Key Laboratory of Children's Environmental Health, Xinhua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China
2.Department of Obstetrics and Gynecology, Vagelos College of Physicians and Surgeons, Columbia University, New York, USA
3.Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, USA
4.Department of Nutrition, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China
5.Shanghai Key Laboratory of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Shanghai, China
6. Shanghai Institute of Pediatric Research, Shanghai, China
7. Instrumental Analysis Center, School of Agriculture and Biology, Shanghai Jiao Tong Univeristy, Shanghai, China
8.Department of Environmental Health, School of Public Health, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China
9.Department of Pediatric Surgery, Xinhua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China

Objective To examine early-life exposure to aluminum (Al) in relation to infant neurodevelopment.
Methods A total of 745 newborn babies from the Shanghai Birth Cohort (SBC) were enrolled. Nail clippings were collected within 6 months of delivery. Nail Al concentrations were quantified by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Five aspects of the neurodevelopmental measures (communication, gross motor, fine motor, problem-solving, and personal-social skills) were assessed by using the Ages and Stages Questionnaire (third edition, ASQ-3) at ages 6 and 12 months. General linear regression models were performed to estimate the multivariable-adjusted mean differences (MD) and 95% confidence intervals (CIs) in ASQ-3 scores across quartiles of Al concentrations.
Results The median nail Al concentration was 23.56 ppm (inter-quartile range: 15.49-36.56 ppm). After adjustment for sex, birth weight, mother's education level, family income, parental smoking status and mother's alcohol consumption, nail Al concentrations were significantly inversely associated with fine motor scores measured at age 12 months (quartile 4 *vs.* quartile 1 [low level]: MD= -1.67; 95% CI= -3.26, -0.08; P for trend < 0.01). No statistically significant associations of nail Al concentrations with other measures were observed.
Conclusions Findings from this study suggest that early-life exposure to Al is associated with poor fine motor skills among apparently healthy Chinese infants.
Keywords Early-life exposure, Aluminum, neurodevelopment, fine motor skills

Association between folic acid supplementation during pregnancy and risk of cardiovascular diseases with aging

Fu,Zhicheng,Li,Siran,Yang,Lichen*
National institute for nutrition and health, Chinese center for disease control and prevention

Objective Cardiovascular disease (CVD) accounted for 43% of noncommunicable disease deaths in China at 2018 according to the WHO-noncommunicable disease country profile. Folic acid supplementation has been indicated could reduce the level of several CVD risk factors in turn might lower the CVD risks. The Chinese

Children and Families Cohort Study, with the aiming of investigating if folic acid supplementation during pregnancy could reduce the CVD risk with aging, was subjected from the 1993-1995 Community Intervention Program of folic acid supplementation for the prevention of neural tube defects.

Methods A total of 92 pregnant women were included in this cohort study. Half of them were supplemented with 400 μg/day of folic acid during the period of their pregnancy from 1993 to 1995. Data of body mass index, systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), blood metabolic health parameters and blood level of folate from both of these mothers and their children in the two group were collected at 2012.

Results We found a significant lower SBP (115.5 (111.9, 120.0) mmHg vs. 124.6 (119.0, 131.3 mmHg), P=0.015, Wilcoxon rank sum test) and DBP (75.2 (±6.7) mmHg vs. 81.7 (±12.2) mmHg, P=0.004, Independent-samples t test) of mothers in folic acid supplemented group than in non-supplemented group.

Conclusions Our data suggesting a possible preventive effect of folic acid supplementation during pregnancy on some CVDs with aging.

Keywords Folate; Pregnancy; Blood pressure; Cardiovascular diseases

Calcium in breast milk and infant executive function

Gao,Ying*,Dai,Qi,Jia,Keyu,Zhang,Qiuyi,Zhao,Qianyu
Shanghai Institute of Nutrition and Health, Shanghai Institutes for Biological Sciences, Chinese Academy of Sciences

Objective Mineral elements such as magnesium, calcium, zinc, boron have been reported to link to neurodevelopment. However, few study reported the effect of mineral elements in breast milk on infant neurodevelopment.We aimed to evaluate association between the levels of mineral elements in the 42nd day breast milk and the cognitive, motor ability, and executive function of infants at 8th month old.

Methods One hundred and twelve mother-infant pairs were recruited at delivery. The breast milk of 42nd day and 8th month were collected. Mineral elements in breast milk were detected by inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS). Cup Task and Planning Test were applied to assess the executive function (EF) of infants at 8th month age. Bayley Scale of Infant Development (BSID-III) was used to evaluate cognitive (Mental Development Index, MDI) and motor abilities (Psychomotor Development Index, PDI) of infants. Linear regression adjusting for covariates was performed to determine the associations of levels of macro elements and trace elements with neurodevelopment scores.

Results In multivariable adjusted regression analysis, positive correlations were observed between calcium in breast milk and working memory score of infants (β=1.00, p=0.02) . Calcium was positively correlated with mental development index score of infants (β=0.18, p=0.004). Calcium were positively correlated with psychomotor development index score of infants (β=0.16, p=0.02) .

Conclusions The results suggested that higher level of calcium in breast milk might be beneficial for neuro-behavior development of infants. Infants may benefit from the supplement of these elements to breast feeding mothers of infant formula.

Keywords breast milk, calcium, executive function

The influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension diet on glycemia, body composition and pregnancy outcomes in gestational diabetes: a randomised clinical trial

Chen,Xiaotian,Li,Yuan,Li,Jie,Li,Xiangrui,Jiang,Fengjuan,Wang,Shuan,Gao,Bo,Dai,Yimin,Xu,Ping*
Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Objective The DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet can improve metabolism in pregnant women with gestational diabetes mellitus (GDM). The present study aimed to investigate the effects of the DASH diet on glycemia, body composition and pregnancy outcomes among pregnant women with GDM.

Methods A total of 104 pregnant women diagnosed with GDM at 24－28 weeks of gestation were enrolled between September 2015 and November 2017. Participants were randomly assigned to consume either the control or DASH diet. The level of glycated haemoglobin (HbA1C) and body composition were recorded after dietary intervention. Pregnancy outcomes were also collected by evaluating delivery mode, length and weight of the newborn.

Results After intervention, the level of HbA1C in the third trimester significantly increased compared with that in the second trimester within the DASH and control groups ($p < 0.05$). We failed to find a significant difference in changes of HbA1C, body composition, delivery mode, length and weight of the newborn between the two groups ($p > 0.05$).

Conclusions Adherence to DASH diet among pregnant women with GDM does not appear to show beneficial effects on HbA1C, body composition and pregnancy outcomes.

Keywords DASH, gestational diabetes mellitus, body composition, HbA1C, pregnancy

Antenatal steroids of a single dose showed positive while multiple doses showed no positive effect on certain nutritional outcomes and early weight growth rate of very-low-birth-weight infants

Jing,Jiajia,Tang,Zhaoxie,Zheng,Hao,Zhang,Xiu,Zhu,Yanna*
Department of Maternal and Child Health, School of Public Health, Sun Yat-sen University

Objective There were limited evidence regarding the benefits and adverse effects of different antenatal steroids doses on nutritional outcomes and early weight growth trajectories during hospitalization stratified by birth gestational age in very low birth weight infants (VLBWI).

Methods A retrospective cohort study including 986 VLBWI was performed in South China. The antenatal steroids groups were classified as 0 dose (n=499), a single dose (n=192), multiple doses (n=295). Univariate analysis and multiple linear regression analysis were used to compare the nutritional outcomes among antenatal

steroids groups. Multilevel model was used to analyze the association of antenatal steroids use with early weight growth trajectories.
Results A single dose antenatal steroids group had the shortest time to the first stool and initiate enteral feeding among three groups at 28 to 31^{+6} weeks gestation. Multiple doses group had longer time to full enteral feeding compared with 0 dose at 32 to 36^{+6} weeks gestation. A single dose group showed highest growth rate of weight over time among three groups at 28 to 31^{+6} weeks gestation (all $p<0.05$). Multiple doses showed no positive effect on other nutritional outcomes, as well as on mean weight and early weight growth rate.
Conclusions A single dose antenatal steroid in VLBW infants showed positive effect on initiate enteral feeding and weight growth rate at 28 to 31^{+6}. However, multiple doses showed no positive effect on nutritional outcomes and weight growth, which should be considered cautiously to avoid any potential risks.
Keywords Very-low-birth-weight infants, Antenatal steroids, Nutritional outcomes,Growth trajectories

Investigation on the dietary pattern of pregnant women with high risk factors for gestational diabetes mellitus

zhang,yan*
1.National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention
2.Chinese Center for Disease Control and Prevention

Objective To investigate the early pregnancy diet patterns of pregnant women with high risk factors for gestational diabetes mellitus and the effects of different dietary patterns on the risk of gestational diabetes mellitus.
Methods 98 pregnant women with high risk factors for gestational diabetes were recruited between October and December 2017. At 12 weeks of gestation, the dietary intake of all pregnant women was investigated by a three-day, 24 hour review. Also, GDM screening was performed on all pregnant women at 24 to 28 weeks of gestation. In order to study the dietary patterns of pregnant women with high risk factors for gestational diabetes mellitus and the incidence of gestational diabetes mellitus in different dietary patterns, the dietary intake of all pregnant women was analyzed by cluster analysis.
Results Dietary clustering study found that there were three dietary patterns in pregnant women with high risk factors for gestational diabetes, namely balanced diet (59.18%), high valley potato diet (26.53%) and high milk diet (14.29%). The incidence of GDM was 24.14%, 23.08%, and 21.43%, respectively. Different dietary patterns did not affect the risk of gestational diabetes mellitus. The OR value was 0.974, and the 95% CI was (0.462, 2.052).
Conclusions There are three dietary patterns of balanced, high-gluten and high-milk in pregnant women with high risk factors for gestational diabetes. Different early pregnancy diet patterns did not affect the risk of gestational diabetes mellitus, and more samples were needed for further validation.
Keywords Pregnant women with high risk factors,dietary pattern,GDM

Precision Nutrition and Big Data in Clinical Nutrition

Association between Vitamin D levels and Alopecia Areata: A Meta Analysis

Cui,Weiwei,Li,Dong*
Jilin University

Objective Alopecia areata (AA) is a common chronic autoimmune disease with recurrence and no scar. The population prevalence of AA wasestimated at 0.1-0.2%, without sex difference. Although not fatal, there are alopecia symptoms that seriously affect the facial beauty and mental health of patients. In recently, vitamin D deficiency was established as a risk factor for many autoimmune diseases. Although some clinical investigations have shown that vitamin D concentrations were decreased in patients with AA, the relationship between vitamin D levels and AA is still unclear. Therefore, we performed a meta-analysis with the main focus on the possible function of vitamin D in AA patients.
Methods In this study, a comprehensive search across multiple databases was performed to identify studies focused on the associations between vitamin D levels and AA. The meta-analysis includes studies that compared the variations in vitamin D concentrations between AA patients versus controls.
Results Our study identified 264 related references, but only 13 papers met our inclusion criteria. These 13 articles included a total of 1429 samples, with 796 patients and 633 controls. Our findings indicated that the variations in the vitamin D concentrations significant differ between AA patients and controls (SMD=-1.09nmol/L. 95%CI=-1.51, -0.67nmol/L, I^2=92.4%, P=0.000). Also, there were significant differences in the variations in the vitamin D concentrations according to the subgroup analysis.
Conclusions In summary, this meta-analysis suggests that AA patients had significantly lower concentrations than controls. More clinical trials are needed to verify the effectiveness of vitamin D supplementation in AA patients.
Keywords alopecia areata; vitamin D; meta-analysis.

Evaluation of A Web-Based ALDH2-related Alcohol Intervention

Zhang,Rui,Zhang,Changhong,Zhang,Fan*
Chongqing Medical University

Objective As the increasing drinking rate and detrimental harm caused by drinking, feedback based on genetic risk information was proposed in recent years. We aims to study the efficacy and acceptability of a web-based feedback focusing on alcohol related health risks associated with Aldehyde dehydrogenase 2 (ALDH2);
Methods A total of 269 participants were included and randomly assigned to three groups maintained and intervened though qq. Blood sample for DNA analysis were collected shortly after the baseline survey was completed. Individuals in different groups would continuously receive 10 different feedback lessons within one month. SAS 9.1 software was used for data analysis;
Results Participants received genetic-risk and genotype information reported significant increase in knowledge score of one-month and three-month feedback. While, no main effects were observed on alcohol use, alcohol expectancies, drinking motivation and intention to reduce drinking for genetic-risk and genotype information feedback compared to normative feedback. Ratings of the genetic feedback indicated high interest in receiving genetic risk and genotype information, and high acceptability on web-based intervention for college students;
Conclusions Web-based genetic-risk and genotype information feedback is accepted and will help increasing knowledge though no specific effect on alcohol related behaviors and psychologies may be observed.
Keywords Alcohol; Aldehyde dehydrogenase; Intervention; genetic feedback; medical students

Accuracy of GoBe2™ Smartband in Estimating the Calorie Intake of Food

Tan,Rongshao*,Wang,Yuqi,Wen,Luona,Qiu,Jinxian,He,Yuqin,Zeng,Tongmei,Li,Chunlei
Guangzhou Red Cross Hopital, Medical College, Jinan University

Objective To test the accuracy of the GoBe2™ for measuring calorie intake against a direct observation reference method in Chinese people.
Methods Food and nutrient intake were measured in 13 healthy volunteers over 28 days. Normality tests and correlation analyses were used to examine the anthropological characteristics of the study sample at baseline. Data were grouped into 14-day intervals to estimate mean or medium intake (kcal/day) and we compared daily intake from screenshots and from food diary (daily, 7 days, all days (maximum 14) and rolling averages for 3 days). The average calorie intake (kcal/day) estimated by the GoBe2™ and the reference method was compared by paired-samples T-test for all days and nonparametric 2 related samples tests for 3-day interval.
Results Calorie intake measurement with GoBe2™ technology provided good correlation ($r=0.49, p<0.001$, 3-day interval) and stronger correlation for all day period ($r=0.77, p<0.05$) to direct observation of food intake in healthy adults. Average daily energy intake for 3-day intervals provided by Gobe2™ technology was comparable with daily energy intake provided by food diary record, although differed significantly (1747kcal vs 1990kcal, $P<0.001$), and relative difference between these two methods was 16.2% (RD;CI:14.3%-18.0%). When compared for all day

period daily energy intake provided by Gobe2™ technology had good consistency with daily energy intake provided by food diary record (1916±138kcal vs 2056±136kcal, P=0.16), and relative difference between these two methods was 12.6% (RD;CI:7.2%-17.9%).

Conclusions Gobe2™ can assessment the food energy intake of the people precisely, and it maybe a good device for people to monitor their food energy intake.

Keywords Energy intake,Calorie,Smartband,Evaluation

The effect of soy isoflavone combined with calcium on bone mineral density in perimenopausal Chinese women: a 6-month randomized double-blind placebo-controlled study

zhang,xinsheng[1],Liu,Yinghua*[1],Xu,Qing[1],Zhang,Yong[1],Liu,Lu[1],Li,Huizi[2],Li,Feng[3],Liu,Zhao[1],Yang,Xueyan[1],Yu,Xiaoming[1],Kong,Aijing[1]

1.Department of Nutrition， Chinese PLA General Hospital

2.Department of Nutrition， PLA Rocket Force Characteristic Medical Center

3.Department of Nutrition， Air Force Medical Center， PLA

Objective We hypothesized that the combination of soy isoflavone and calcium showed the additive or cooperative effects on prevention of bone loss caused by skeletal unloading.

Methods One hundred and sixty perimenopausal women with osteopenia or osteoporosis were enrolled and randomized into four groups: control group, soy isoflavone group, calcium group and soy isoflavone combined with calcium group. Bone mineral density, serum hormone level, serum biochemical indicators, menopausal self-assessment, fatigue assessment, anxiety and depression scores were assessed before the study, 3 and 6 months after the intervention.

Results After 3 or 6 months intervention, mean changes from their corresponding baseline values for SOS and T of bone mineral density, calcium/phosphorus, vitamin D and GSH-pX activity in isoflavone combined with calcium group were significantly higher than those in control, isoflavone, and calcium groups ($p<0.05$), however the phosphorus, osteocalcin, luteinizing hormone and follicle stimulating hormone in isoflavone combined with calcium were significantly lower than those in control, isoflavone, and calcium groups ($p<0.05$). After 6 months intervention, mean changes from their corresponding baseline values for the climacteric syndrome score, fatigue score, PHQ-9 depression score and GAD-7 anxiety score in isoflavone combined with calcium group were significantly lower than those of calcium group and control group ($p<0.05$).

Conclusions The results of this study suggest that soy isoflavone, calcium and isoflavone combined with calcium therapy were effective and safe on attenuating bone mineral density loss in perimenopausal women, and in general isoflavone combined with calcium therapy was better than soy isoflavone and calcium alone.

Keywords Perimenopausal women; Soy isoflavone; Calcium; Bone mineral density

Using Mendelian randomisation analysis in Nutritional Epiemiology

Huang,Tao*
Peking University

Objective We aimed to examine the causal associations of potentially risk factors, including lifestyle/dietary, cardiometabolic, and inflammatory factors, with risks of coronary artery disease (CAD), myocardial infarction (MI), and stroke.

Methods We used single nucleotide polymorphisms (SNPs) associated with risk factors as instrumental variables to test the causal effect of risk factors on cardiovascular diseases using summary-level data from consortia.
Results Genetically predicted higher BMI (odds ratio: 1.43, confidence interval: 1.26 to1.63 per 1 kg/m^2, P=7.64×10^{-8}), smoking initiation (1.62, 1.42 to1.85 per year, P= 2.72×10^{-12}), vitamin E (3.22, 1.81 to 4.63, P= 1.33×10^{-6}). sIL-6R (1.63, 1.22 to 2.05, P=0.0002), LDL (1.60, 1.46 to 1.75, P=8.78×10^{-23}), TC (1.48, 1.34 to 1.64, P=1.14×10^{-13}),TG (1.27, 1.13 to 1.43, P=7.32×10^{-5}), SBP (1.03, 1.02 to 1.05, P=6.8×10^{-5}), asthma (1.07, 1.05 to 1.09, P=3.94×10^{-12}), T2DM (1.12, 1.08 to 1.17, P=4.37×10^{-8}) were associated with higher risk of CAD; whilst, genetically predicted education (0.64, 0.55 to 0.75 per year, P=2.68×10^{-8}), and HDL (0.84, 0.76 to 0.92, P=0.0003) were associated with lower risk of CAD. Similar results were observed for MI. In addition, atrial firillation (1.24, 1.18 to 1.30 P=2.75×10^{-17}), carotid artery plaque (1.24, 1.10 to 1.41, P=0.0006), asthma (1.04 to 1.02, 1.06, P=6.81×10^{-5}), and T2DM (1.09, 1.04 to 1.14, P=0.0002) were associated with higher risk of stroke per unit increase in log odds.
Conclusions Our results identified several modifiable factors as treatment targets for prevention of CAD, MI, or stroke.

Cross-sectional study of nutritional status in Chinese maintenance hemodialysis patients

Zhang,Jiaying*,Zhang,Qian,Ni,Li,Liu,Jingfang,Chen,Jing
Huashan Hospital， Shanghai Medical College， Fudan University

Objective Protein-energy malnutrition are common in maintenance hemodialysis (MHD) patients and are associated with increased morbidity and mortality. To evaluate the nutritional status of Chinese MHD patients, we performed a cross-sectional study in unselected patients treated with hemodialysis thrice weekly.
Methods The physical measurement, laboratory values and three-day food diaries were collected. Body composition was measured by bioelectrical impedance analysis (BIA). Global nutritional status was evaluated by the modified quantitative subjective global assessment (MQSGA).

Results 159 MHD patients (males 83, females 76, mean age 64.09±13.55 years, mean dialysis age 46.83±53.65 months) were enrolled. The mean level of body mass index (BMI) was normal. The upper arm muscle circumference and hand-grip strength were lower than normal population standard values. The body fat mass percent was within the standard range of the normal population, but the body muscle mass percent was lower than the standard range of the normal population. Both the calorie intake (27.66±11.99kcal/kg) and protein intake (1.11±0.42g/kg) were lower than the K/DOQI guideline recommendation. The dietary phosphorus intake (903.25±300.38mg) was within the range of the K/DOQI guideline recommendation. The mean levels of serum albumin, serum phosphate, serum calcium and MQSGA were normal.
Conclusions The total nutritional status of MHD patients in our hemodialysis center were not bad, except for body muscle mass and hand-grip strength. Despite the lower dietary calorie and protein intake, the nutritional status and normal serum phosphate level were maintained, which suggested the amount of dietary calorie and protein intake for Chinese MHD patients needs to be further investigated.
Keywords Hemodialysis; Nutritional survey; Dietary diary; Anthropometry; BIA; MQSGA

Association between green leafy vegetable intake and newly diagnosed non-alcoholic fatty liver disease: a population study from the TCLSIH Cohort Study

Li,Huiping[1],Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[3],Liu,Li[2],Zhang,Qing[2],Niu,Kaijun*[1]
1.Tianjin Medical University
2.Tianjin Medical University General Hospital
3.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine

Objective We examined the association of green leafy vegetables (GLV) intake with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in the general adult population.
Methods This cross-sectional study investigated 24,621 adults in China who participated in health examinations from 2013 to 2016. Newly diagnosed NAFLD was diagnosed by liver ultrasonography. GLV and other dietary intake were assessed by using a validated and standardized food frequency questionnaire. The association between GLV intake and NAFLD was examined using by multivariable logistic regression analysis.
Results The prevalence of newly diagnosed NAFLD was 19.0%. The fully adjusted odds ratios (95% confidence intervals) of newly diagnosed NAFLD were 0.60 (0.53, 0.69) for those consuming ≤1 time/week, 0.60 (0.54, 0.67) for those consuming 2-6 times/week, and 0.57 (0.50, 0.66) for those consuming ≥1 times/day compared with those almost never eat.
Conclusions The result of this study suggests that higher GLV intake is inversely associated with the prevalence of newly diagnosed NAFLD in Chinese adults. Future research is needed to understand the causal association between GLV intake and NAFLD.
Keywords green leafy vegetables, non-alcoholic fatty liver, population-based study

Association between dietary patterns and subclinical hypothyroidism in Chinese adults

Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Subclinical hypothyroidism (SCH) is a common endocrine disorder, which is an early, mild form of hypothyroidism. Previous studies indicated that consumption of nutrients, such as dietary iodine, selenium, was associated with SCH, but little is known about the role of overall dietary patterns in SCH. The cross-sectional study aimed to investigate whether dietary patterns are associated with SCH in a large-scale adult population.

Methods A total of 11,882 participants were enrolled in Tianjin, China. Dietary intake was assessed using a valid self-administered food frequency questionnaire. Factor analysis was used to derive dietary patterns. SCH is defined as a thyroid-stimulating hormone above the defined upper limit of the reference range, with a free thyroxine within the reference range. Multiple logistic regression was used to evaluate the associations between dietary patterns and SCH.

Results Exploratory factor analysis revealed three dietary patterns: “fruits and sweets”, “healthy”, and “animal foods” patterns. In females, the fully adjusted odds ratios (95% confidence intervals) of SCH across the quartiles of “healthy” pattern were 1.00, 0.90(0.65-1.24), 0.87(0.63-1.21), and 0.68(0.48-0.98). However, no significant associations between “fruits and sweets” pattern, “animal foods” pattern and SCH were observed in females. Moreover, no significant differences were observed between three patterns and SCH in males.

Conclusions The study firstly demonstrated that “healthy” pattern is negatively associated with the prevalence of SCH in females. The findings suggested that healthy dietary pattern may reduce the risk of SCH, and dietary intervention could be an important method in preventing and controlling the development of SCH.

Keywords dietary patterns; subclinical hypothyroidism; factor analysis; Chinese adults

Higher plain water intake is related to lower newly diagnosed non-alcoholic fatty liver disease risk: a population-based study

Gu,Yeqing[1],Lin,Shiyu[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],LIu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective The higher plain water intake (PWI) lowered energy intake, and increased weight loss, energy expenditure and fat oxidation. Because these factors are closely related to metabolic disorders, which are the major risk factors for the development and progression of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), it is considered that PWI may be a modifiable risk factor for developing NAFLD. However, few studies have directly assessed their relationships in a general population. We aimed to examine the relationship between PWI and newly diagnosed NAFLD in Chinese adults.
Methods This study was conducted on 16,276 adults in Tianjin, China. PWI was assessed using a validated self-administered food frequency questionnaire, and it was summarized as three categories for analysis: ≤3 cups/day, 4-7 cups/day, and >7 cups/day. NAFLD was diagnosed by at least twice liver ultrasonography examinations. The relationship between PWI and newly diagnosed NAFLD was assessed by multiple logistic regression analysis.
Results The prevalence of overall NAFLD was 20.4%. After adjustments for potential confounding factors, the odds ratio (95% confidence interval) of having NAFLD by increasing PWI as follows: males, were 1.00 (reference) for ≤ 3 cups/day, 0.86 (0.74-1.00) for 4-7 cups/day, and 0.77 (0.63-0.95) for >7 cups/day; females, 1.00 (reference) for ≤ 3 cups/day, 1.04 (0.83-1.31) for 4-7 cups/day and 1.12 (0.81-1.54) for >7 cups/day, respectively.
Conclusions The present study is the first to find that higher PWI is independently related to the lower newly diagnosed NAFLD among males, but not females. Further studies are needed to clarify this relationship.
Keywords water; nonalcoholic fatty liver disease; risk factors

Watermelon consumption is related to newly diagnosed non-alcoholic fatty liver disease in non-diabetic adult population

Gu,Yeqing[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health， Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre， Tianjin Medical University General Hospital

Objective Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is increasing in worldwide and dietary factors play an important role in its pathogenesis.High-glycemic index (GI) foods are risk factors for incidence of NAFLD.Although watermelon is a high GI fruit, it also contains many nutrients, such as lycopene and potassium.This suggests that watermelon consumption may be double-edged sword in the development of NAFLD.The aim of the present study was to evaluate whether watermelon consumption is related to newly diagnosed NAFLD in non-diabetic adult population.
Methods A total of 22,403 participants were included in the present study.Participants of the Tianjin Chronic Low-systemic Inflammation and Health Cohort Study were assessed for NAFLD using established ultrasound criteria.Watermelon consumption of participants was assessed using a validated self-administered food frequency questionnaire. Association between watermelon

consumption and newly diagnosed NAFLD were assessed by multiple logistic regression analysis.
Results The overall prevalence of NAFLD was 19.2%.After adjustment for potential confounders, the odds ratios (95% confidence interval) of NAFLD according to the watermelon consumption categories were 1.00 (reference) for <once per week, 1.05 (0.95, 1.17) for 1-6 times per week, and 1.19 (1.02, 1.40) for ≥7 times per week, respectively.
Conclusions The present study is the first to show that watermelon consumption is significantly related to a higher prevalence of newly diagnosed NAFLD in general non-diabetic adult population.
Keywords watermelon consumption; non-alcoholic fatty liver disease; non-diabetic; Chinese adults

Height, a measure of the nutritional status is associated with metabolic syndrome in Chinese adults

Gu,Yeqing[1],Huang,Yuhan[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[2],Liu,Li[3],Zhang,Qing[3],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Metabolic syndrome (MetS) has become increasingly prevalent worldwide. An increasing number of studies showed that the hormonal, nutritional and socioeconomic experiences in early life can greatly influence an individual's risk of developing diseases including MetS. Adult height is a simple marker for these factors occurring early in life, implying that height may be a potentially useful predictor of future MetS.
Methods A cross-sectional survey was conducted with 91,488 adults recruited from the Tianjin Chronic Low-Grade Systemic Inflammation and Health Cohort. MetS was defined using criteria of the American Heart Association scientific statements of 2009. Height was measured using a standard protocol and divided into quintile categories. Multiple logistic regression analysis was used to assess the association between the quintiles of height and the prevalence of MetS as well as its components.
Results The overall prevalence of MetS was 28.6%. After adjusted for multiple covariates including body mass index, the multiple-adjusted odds ratios (95% confidence interval) of MetS for increasing quintiles of height were 1.00 (reference), 0.98 (0.93, 1.04), 0.94 (0.89, 0.99), 0.93 (0.88, 0.98), 0.89 (0.84, 0.95) (P for trend < 0.0001). Similar associations were also observed between height quintiles and several MetS components including triglycerides, blood pressure and fasting blood glucose.
Conclusions The study is the first to show the association between adult height and the risk of MetS, independent of body mass index. These results suggested that adult height may be a new, simple and inexpensive marker for ultra-early prediction and prevention of MetS.

Keywords height; metabolic syndrome; Chinese adults

The effects of different breakfasts on blood glucose, mood, satiety and cognitive function among white-collar workers in chongqing, china: a randomized cross-over study

Bai,Ruixue[1],Li,Chihua[2],Zhang,Yan[3],Hu,Ping[4],Huang,Wenjie[5],Xu,Xianglong[1],Tang,Zhenchuang[6],Lumey,L.H[9],Zhao,Yong*[1],Sharma,Manoj[7],Ma,Guansheng[8]

1.Chongqing Medical University
2.Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University
3. People' Hospital of Deyang City
4. Chengdu Blood Center
5. Southwest University Hospital
6.Ministry of Agriculture
7.Jackson State University
8.Peking University
9.Columbia University

Objective The causal relationship between breakfast intake and cognitive functions improvement has not been well established among white-collar workers. This study aims to evaluate effects of three types of breakfast with different size differing in food type and quality (standard breakfast, light breakfast, and no breakfast) on blood glucose, mood, satiety and cognitive function among white-collar workers.

Methods This study was designed by a 3-phase randomized cross-over trial method, 48 white-collar workers receive different breakfast in a counterbalanced order on Mondays of three weeks. Fasting and postprandial 2-hour blood glucose were taken and measured (ACCU-CHEK® Performa). Mood was assessed by using positive affect and negative affect scale (PANAS). Satiety was assessed by using two visual analogue scales (VAS) for hunger and fullness. A battery of cognitive function task consisted of four parts, including: short-term memory, learning and memory, attention, and logical reasoning task. Tests of mood, satiety and cognitive function were performed at 120 min after the breakfast. Measured results were compared among different groups using ANOVA.

Results We found that consuming breakfast has higher blood glucose, more beneficial effects on positive mood, and feel more satisfied of satiety compared to no breakfast ($P<0.05$). In digit symbol test of cognitive function, participants consumed a standard breakfast has higher scores than light breakfast among females ($P<0.05$).

Conclusions In conclusion, consuming breakfast has positive effects on blood glucose, mood, and satiety, and the effects of high quality breakfast in learning and memory of cognitive function might be more improved than low breakfast among white-collar workers.

Keywords breakfast; blood glucose; mood; satiety; cognitive function; white-collar worker

Carbonated drinks consumption is associated with hyperuricemia in Chinese adults: a cross-sectional study

Zhang,Tingjing*
Tianjin Medical University

Objective Although studies from Caucasians suggested a consistent link between soft drinks consumption and hyperuricemia, data in Asian populations are scarce. Comparing to Western countries, soft drinks consumption in Asia adults is still very low. Thus, it is unclear whether soft drinks consumption is significantly associated with hyperuricemia in Chinese adults. In this survey, a cross-sectional study started with carbonated drinks to investigate the relationship between the intake of soft drinks and serum uric acid level in the general Chinese population.

Methods Tianjin Chronic Low-grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIHealth) cohort is a prospective dynamic cohort focusing on the relationship between chronic low-grade inflammation and the health status of a population living in Tianjin, China. This cross-sectional study used data from TCLSIHealth cohort ranging from 2013 to 2016, conducted with 25,222 adults (12,827 men and 12,395 women). Information on carbonated drinks intake was collected by well-trained interviewers using validated semi-quantitative food frequency questionnaires. Serum uric acid levels were determined using direct enzymic assay where SU was oxidized by uricase to allantoin and hydrogen peroxide, and the resultant intensity of the red chromogen measured at absorbance of 545 nm. Hyperuricemia was defined as serum uric acid levels ⩾ 7.0 mg/dL in men and ⩾ 6mg/dL in women.The frequency of sugar-sweetened carbonated drinks consumption was used as independent variable in three categories and serum uric acid was used as dependent variable. The association between carbonated drinks consumption and hyperuricemia was assessed by multiple logistic regression analysis.

Results The prevalence of hyperuricemia in men and women was 23.5% and 8.3% respectively. Results of the logistic regression analysis showed a positive association between carbonated drinks consumption and the presence of hyperuricemia in men and women. We found that higher consumption (⩾4/week) of carbonated drinks was associated with a higher risk for hyperuricemia compared to subjects who consumed fewer carbonated drinks (1-3/week). Compared with men who did not drink carbonated drinks, the age-adjusted ORs of hyperuricemia increased from 1.25 (95% CI:1.13-1.39) for carbonated drinks consumption 1-3/week to 1.57 (95% CI:1,34-1.84) for ⩾4/week (p for trend<0.0001). After adjusting for multiple variables of hyperuricemia, the ORs of hyperuricemia were attenuated slightly but remained significant (*P* for trend<0.0001). For women, in the final multivariate models, hyperuricemia across categories of carbonated drinks consumption were 1.14 (95% CI:0.94-1.37), 1.76 (95% CI:1,28-2,39).

Conclusions This cross-sectional survey demonstrated that carbonated drinks consumption is associated with hyperuricemia among adults in China, frequent carbonated drinks consumption is significantly and independently associated with a

higher prevalence of hyperuricemia. Restricted carbonated drinks intake might be beneficial to the prevention of hyperuricemia in the general population.
Keywords Carbonated drinks, Hyperuricemia, Chinese adults

Loneliness, social isolation, and consumption of sweet foods: a large population study

Yu,Bin[1,2],Gu,Yeqing [1],Wu,Hongmei [1],Zhang,Shunming[1],Zhang ,Qing [3],Liu ,Li[3],Meng,Ge[1],Niu,Kaijun*[1,3]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Institute of Psychology, Tianjin Medical University
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Loneliness and social isolation are reflections of the objective and subjective characteristics of impoverished social relationships, both of which have been associated with relevant to health risk behaviors. However, quite a few studies have investigated the association of these two social factors with dietary habit in the general populations. The purpose of this study is to examine the associations of loneliness and social isolation, individually as well as simultaneously, with the sweet food consumption in a large representative population in China.

Methods This study was based on the observational data from Tianjin Chronic Low-grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort. A sample of 27,366 adults (mean age 40.6 years) adults 20 years of age and over who had received health examinations and returned the questionnaires were included in the analysis. Loneliness was measured using the short form of the Revised UCLA scale and an index of social isolation was computed incorporating marital status; cohabitant status; number of siblings and frequency of contact with friends, family, and children; and participation in social activities. Dietary intake was measured with Food Frequency Questionnaire (FFQ) and factor analysis was used to derive dietary patterns. Both loneliness (score range 3-9) and social isolation (score range 0-3) were treated as continuous variables and multiple linear regression was used to test the independent, relative, and synergistic associations of isolation and loneliness with sweet food consumptions. All regression analyses were adjusted for possible confounding variables including demographic variables, lifestyle and health indicators.

Results Of all the participants included in the final analysis, the mean loneliness score was 3.84 (SD=1.16) and the mean isolation score was 1.06 (SD=0.94). Loneliness was significantly associated with decreased intake of sweet food ($\beta = -0.017$, $p = 0.0028$), even after controlling for other confounding factors including social isolation. In comparison, no significant association was found between social isolation and sweet food consumption.

Conclusions This study indicates that loneliness influence the level of sweet foods consumption independent of social isolation in Chinese adults. The underlying mechanisms remain to be elucidated.
Keywords loneliness, isolation, sweet foods consumption

Association between major dietary pattern and all-cause mortality among Chinese old people over 60 years old

Liao,Zhangyi,Zhang,Zhaofeng*,Yang,Jiao,Zhang,Yaqin,Aihemaitijiang,Sumiya,Zhang,Wei
PeKing University Health Science Center

Objective Process of aging is accelerating, witch lead to main cause of death shift away from communicable disease in children toward chronic disease in adults. The WHO has reported that dietary risk factors and physical inactivity have been proved to account for 10.0% of global disability adjusted of life years (DALYs) in 2010. Dietary pattern is considered to be more effective than single nutrients or food when studying the relationship between nutrition and disease. However, few studies have verified dietary pattern among Chinese older adults and association between different dietary pattern and all-cause mortality of elders in China when the food consumption pattern of Chinese is transforming. The present study aimed to find dietary pattern among old Chinese over 60 years old and evaluate the association of an empirically derived dietary pattern and all-cause mortality.

Methods Participants were from a prospective cohort of 16954 Chinese elders derived from 3 waves (2008, 2011/2012, 2014) of the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey (CLHLS). Dietary pattern were ascertained through a factor analysis based on 18 food groups. In the analysis, participants less than 60 years old were removed, and we also excluded missing information regarding food groups and death information, and outlier whose survive time. 11400 individuals has included in the final analysis. Dietary patterns from the 13 food groups and 5 staples were constructed using factor analysis. Factors were then rotated with varimax rotation to achieve the structure with independent factors and greater interpretability. Then Cox regression models were used to estimate the hazard ratios and 95% CIs for mortality according to quartiles of each dietary pattern, with adjustment for potential confounders.

Results Two major dietary pattern were derived by factor analysis: high-protein dietary pattern and traditional Chinese dietary pattern. high-protein dietary pattern was characterized by high intakes of fish, fruit, meat, eggs, milk products, mushroom, nuts, beans and vegetables, whereas the traditional Chinese pattern was characterized by high consumption of rice, eggs and milk products and low meat and wheat. People comply with high-protein dietary pattern were more likely live in city, more educated, higher income and BMI, and also live in healthier lifestyle that supplement more vitamin (A/C/E) and have physical activities. The mean survival time showed a increasing tendency by the rise of quintiles of high-protein dietary (3.64 years to 4.17 years for men and 3.48 years to 3.83 years for women). Instead, individuals complained with quintile 3 of traditional Chinese dietary pattern indicated the lowest survival time (3.61 years for men and 3.44 years for women). After adjustment for potential confounders, high-protein dietary pattern decreased risk of all-cause mortality in both male (HRs=0.88; 95%CI: 0.79, 0.99; p=0.042) and female (HRs=0.86; 95%CI: 0.78, 1.00; p=0.036). The traditional Chinese dietary pattern showed no significant association with Chinese elders all-cause mortality.

Conclusions In this study, two major dietary pattern were observed among Chinese elders over 60 years old. High-protein dietary pattern, which displayed a inverse association with risk of all-cause mortality while traditional Chinese dietary

pattern had no obvious effect on all-cause mortality among Chinese old people. This outcome may result from elders need more fat than young people to lower the risk of death. Beside, malnutrition is not rare in Chinese old people, eating more animal foods is beneficial for those older people. Strengths of current study included prospective design, representation of old Chinese people, information on potential confounders. Though percentage is slight, the result from the study may have important public health significance, and can provide scientific evidence in guiding diet among Chinese older people. In further study, we may evaluate relationship between cause-specific mortality and dietary pattern in Chinese elders.

Keywords Dietary pattern, old people, Chinese, all-cause mortality

High glucose and palmatic acid-induced inflammatory response is attenuated by 1,25(OH)2D3 through suppressing the VDR/IkBa/NF-kB pathway

Wang,Yan,Li,Wenjie*
Zhengzhou University

Objective Objective: It is increasingly recognized that vitamin D3 has an anti-inflammatory activity. Notably, $1,25(OH)_2D_3$ binds to vitamin D receptor (VDR) to suppresses NF-κB transcription factors signals, but the underlying mechanisms remains elusive. The objective of this study was to determine the effects of $1,25(OH)_2D_3$ against high glucose and palmatic acid (HGP) -induced inflammation in human hepatic cells.

Methods Methods: Small interfering RNA (siRNA) were used to knock down the expression of VDR in human normal hepatic cells (HL-02). HL-02 cells were exposed to HGP [glucose (33.3 mM) with palmatic acid (0.1mM)] or supraphysiologic (10^{-8} M) concentrations of $1,25(OH)_2D_3$ for 24h. Inflammatory biomarkers (TNF-α, IL-1β, IL-6) and nuclear transcription factor κB (NF-κB) and the activation of their target genes were quantified by qRT-PCR and Western blot. Co-IP assay was carried out to test the interaction between VDR and NF-κB kinase (IκBα).

Results Results: High glucose combined with palmitic acid mimics the insulin resistance environment could successfully induce HL-02 cells to secrete inflammatory biomarkers. Treatment of HL-02 cells with $1,25(OH)_2D_3$ prevented the HGP-induced increase in proinflammatory productions (TNF-α, IL-1β, IL-6) ($P < 0.05$). Compared to WT, si-VDR doubled the translocation of NF-κB (P65) ($P < 0.05$) to the nucleus and increased the phosphorylation of IκBα ($P < 0.05$), which were prevented by pretreatment with $1,25(OH)_2D_3$ ($P < 0.05$). Protective effects of $1,25(OH)_2D_3$ were confirmed to be VDR dependent by using VDR siRNA.

Conclusions Conclusion: Together, these data define that HGP-induced inflammatory response is attenuated by $1,25(OH)_2D_3$ through suppressing the VDR/IkBa/NF-kB pathway.

Keywords Key words: vitamin D, inflammation, NF-κB, VDR

Personalized nutrition in peanut intervention in human subjects

Wang,Shuo,Zhang,Lingling,Chen,Yan*
CAS Key Laboratory of Nutrition, Metabolism and Food Safety, Shanghai Institute of Nutrition and Health, Shanghai Institutes for Biological Sciences, University of Chinese Academy of Sciences, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, China

Objective To determine whether the diet with some staple food being replaced with peanuts has an effect in overweight/obese people with metabolic disorders such like dyslipidemia and impaired glucose metabolism, and whether the effect of the dietary intervention is associated with gut microbiota composition.

Methods We analyzed the metabolic parameters and microbiome data of a randomized clinical trial of 12-week dietary intervention comprising consumption of either peanuts or isocaloric carbohydrate bar.

Results We found intervention with peanuts produced high inter-individual variability on multiple clinical and anthropometrical parameters, even in those with overall significant differences after the intervention period. Meanwhile, the gut microbiota composition was also highly person-specific and showed trivial changes when compared laterally or longitudinally. Based on the responsiveness of different parameters in people with peanut intervention, we developed a machine-learning algorithm and established predicting models using microbiome data. As a result, we found that about half of the parameters we measured, such as body weight and diastolic blood pressure, could be predicted for responsiveness in our subjects with high accuracy.

Conclusions Our findings suggest that individual gut microbiota configuration may potentialize the modulation of host metabolism and responses to dietary intervention, which highlights the importance of personalized nutrition.

Keywords peanut, gut microbiota, personalized nutrition

Height, a measure of the nutritional status is associated with non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adults, independent of body mass index and metabolic syndrome

Gu,Yeqing[1],Huang,Yuhan[1],Meng,Ge[1],Wu,Hongmei[1],Yao,Zhanxin[1],Liu,Li[1],Zhang,QIng[1],Niu,Kaijun*[1]
1.Nutritional Epidemiology Institute and School of Public Health, Tianjin Medical University
2.Tianjin Institute of Environmental & Operational Medicine
3.Health Management Centre, Tianjin Medical University General Hospital

Objective Early-life hormonal and nutritional factors can greatly influence the risk of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Adult height greatly reflects differences in nutrition and hormone levels in early life. However, few studies have focused on the association between adult height and NAFLD. Therefore, we designed a prospective cohort study to determine whether adult height was associated with the risk of NAFLD in a large Chinese adult population aged 25 years and over.

Methods We performed a prospective cohort study of baseline data from 35,994 participants without NAFLD recruited from Tianjin, China. Height was measured using a standard protocol and divided into quintile categories. Real-time ultrasonography performed by trained and certified technicians was used to diagnose NAFLD. Adjusted Cox proportional hazards regression models were used to assess the gender-specific association between the quintiles of height and the incidence of NAFLD.
Results Participants were followed up for 5.5 years with a mean follow-up of 2.6 years. During the follow-up period, 6,245 participants developed NAFLD. The multiple-adjusted hazard ratios (95% confidence interval) of NAFLD for increasing quintiles of height were 1.00(reference), 0.90(0.81-0.99), 0.97(0.87-1.07), 0.86(0.78-0.96), and 0.84(0.75-0.94) (*P* for trend <0.01) in males and 1.00(reference), 0.97(0.86-1.09), 0.98(0.86-1.11), 0.93(0.81-1.06), and 0.84(0.73-0.96) (*P* for trend=0.02) in females, respectively.
Conclusions Adult height levels were negatively associated with NAFLD in males and females, independent of BMI and MetS. The study is the first to indicate that adult height may be a useful factor to identify high-risk populations of NAFLD and to prevent NAFLD at an early age.
Keywords early life experiences; height; insulin-like growth factor-1; non-alcoholic fatty liver disease

Interpretable machine learning algorithms reveal novel gut microbiome features in predicting type 2 diabetes

Gou,Wanglong[1,2],Lin,Chuwen[3],Jiang,Zengliang[1,2],Miao,Zelei[1,2],Xu,Fengzhe[1,2],Chen,Yu-ming[3],Zheng,Ju-Sheng*[1,2]
1.School of Life Sciences, Westlake University
2.Institute of Basic Medical Sciences, Westlake Institute for Advanced Study
3.Guangdong Provincial Key Laboratory of Food, Nutrition and Health, Department of Medical Statistics & Epidemiology, School of Public Health, Sun Yat-sen University

Objective Gut microbiome has been linked to type 2 diabetes (T2D) in prior evidence, but little is known about the most important microbiome feature and the optimal feature levels linking to T2D. we propose a novel analytical framework to explore possible microbiome features linking to T2D.
Methods Applying a recently developed interpretable machine learning algorithm in a large human cohort study to explore possible microbiome features linking to T2D.
Results *we identified a set of 15 microbiome features, together with their optimal threshold and direction in T2D prediction. We generated a novel microbiome risk score (MRS) integrating the threshold and direction of the above identified microbiome features, and the new score showed superior T2D prediction accuracy compared to host genetics or traditional risk factors, which was further replicated in an independent cohort. MRS was also significantly associated with T2D related phenotypes and insulin resistance. We also identified potential dietary and lifestyle factors which could modulate the microbiome feature levels using prospectively collected data.*

Conclusions Our results revealed that a small set of gut microbiome features could dominate over host genetic and traditional risk factors in predicting T2D . We also identified potential dietary and lifestyle factors to modulate these microbiome features. These results are an important step toward a better understanding the important role of microbiota in the development of T2D.
Keywords Type 2 diabetes ,Gut microbiome,Machine learning

Lifestyle and dietary factors are associated with the risk of gout in Northeastern China

Shang,Mengke*[1],Liu,Xiuping[2],Zhang,Kaili[1],Zhang,Qian[1],Wang,Yue[1],Mambiya,Michael[1],Su,Hui[2],Liu,Wanyang[1]
1.Department of Nutrition and Food Hygiene， School of Public Health， China Medical University， Shenyang， China
2.Department of Nursing， Shengjing Hospital， China Medical University， Shenyang， China;
Objective This study aimed at elucidating the influencing factors of gout by investigating the lifestyle and dietary conditions of gout outpatients.
Methods A case-control study was conducted in Liaoning province, Northeastern China. The information on demography, lifestyle and dietary conditions was collected using questionnaires.
Results There was no difference between the two groups in age, gender, education level, occupation and living area distribution. The proportion of high-income people, family history and the number of overweight and obese people in the case group was higher than that in the control group ($P<0.05$). There were significant differences between BMI, exercise time, drinking, drinking volume, regularity of three meals, and eating out frequency ($P<0.05$). The intake of alcohol and fruit juice in the case group was higher than that in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the intake of nutritional supplements between the two groups ($P>0.05$). The multivariate logistic regression analysis showed that family history, low water drinking, high frequency of eating out, increased intake of livestock meat, vegetables and aquatic products were the independent risk factors of gout.
Conclusions These results suggested that lifestyle and dietary conditions are highly associated with the risk of gout. It is very effective to control and prevent the prevalence of gout through the improvement of lifestyle and dietary behaviors.
Keywords hyperuricemia，metabolic syndrome，food intake，dietary guidance，questionnaire

Estimating 24-hour urinary sodium and potassium excretion using the spot urine specimens in elderly people

Liu,xiaobing[1],Li,Yajie[2],Zhang,Yu[1],Lu,Jiaxi[1],Mao,Deqian[1],Yang,Lichen[1],Piao,JIanhua[1],Ma,Yuxia[3],Yang,Xiaoguang*[1]

1.National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention
2. Changzhi Medical College
3.Hebei Medical University

Objective Currently, accurate and timely monitoring of daily dietary sodium (Na) and potassium (K) intake is urgently required to prevent and control noninfectious chronic diseases in public health. The aim of this study is to establish a feasible and reliable method of estimating the 24-hour urinary Na and K excretion using the spot urine specimens collection.

Methods In this study, we have recruited the total of 24 participants (male 11, female 13) and collected the urine specimens each day for each person. The collection of urine sepcimens were further divided into the 4 intervals involving the morning, afternoon, evening and overnight, and the 24-hour urine specimens were then mixed in a volume proportional addition. The 24-hour urinary creatinine (Cr), Na and K excretion were determined and calculated. In final, the formula of predicted 24-hour urinary creatinine excretion (PRCr) was fitted: The estimated 24-hour urinary Na and K excretion were listed as the Na/Cr and K/Cr ratios from the intervals urine specimens and PRCr.

Results There was no significant difference in urinary Na and K concetration and Na/Cr ratio in comparison with 24-hour urine specimens ($p>0.05$), in addition to urinary K/Cr ratio ($p<0.05$). The formula our obtained was further expressed as PRCr=2.125×Sex+0.403×BMI−3.017 ($R^2=0.49$). The estimated 24-hour urinary Na and K excretion using the morning urine specimens were more approached to measured values.

Conclusions The reliability of estimated 24-hour urinary Na and K excretion were greatly depended on the timing of urine collection. Thus, the morning urine collection is worthy to be suggested in practice after well thought-out considerations.

Keywords Sodium; Urinary excretion; Potassium; Creatinine

Factors associated with knowledge , attitudes and practices on sports nutrition and body composition among national level athletes in Sri Lanka

Wijerathne,Widuranga*[1],Wijerathne,Pasan[1],Wijayawardhana,Sameera[1],Olupeliyawa,Asela[1]
1.Faculty of Medicine, University of Colombo, Sri Lanka
2.University of Colombo
3.Sri Lanka

Objective This study evaluates the practices on sports nutrition, body composition and associated factors among Sri Lankan national athletes.

Methods Cross sectional study carried out among 178 national level athletes aged 18-35 years representing karate, swimming, wrestling, volleyball, weight lifting (indoor) netball, rugby, track and field athletes (outdoor). Self-administered questionnaire obtained data on knowledge, attitude and practices on dietary pattern, hydration and supplements. Body composition (body mass index-BMI and body

fat percentage) was determined using stadiometer, weighing scale and body impedance analyser.
Results Majority (60.1%) had adequate overall knowledge on sports nutrition. Subcategory results varied, satisfactory knowledge on dietary intake (59.6%) and supplements (55.6%), but not on hydration(35.4%). Overall attitudes were positive (58.4%). Practices were poor; consuming fast food (88.8%), missing meals (56.8%), improper meal timing(65.3%) and inadequate hydration during practices (73.8%). Majority(53.4%) had recommended BMI, however only 15.3% had recommended body fat. Compared to outdoor sports, indoor sports significantly associated with improper timing of meals(indoor 65.6%, outdoor 40.6%; $p<0.01$), missing meals(indoor 64%,outdoor 40%; $p<0.01$), adequate hydration(indoor 66.3%,outdoor 84.3%; $p<0.01$) and less supplement consumption (indoor 68.9%,outdoor 48%; $p<0.01$). Compared to females, males had improper meal timing(males 62.7%,females 42.6%; $p<0.05$), adequate hydration(males 32.1%,females 16.1%; $p<0.05$) and recommended body fat percentage (males 19.4%,females 7.8%; $p<0.05$). Athletes with higher education level (47.3%) consumed supplements compared to lower educational level (32.3%; $p<0.05$). Knowledge was not associated with any practices.
Conclusions Majority had overall good knowledge and recommended BMI while knowledge on hydration, practices on dietary intake and hydration and maintenance of adequate body fat need improvement.
Keywords Sports nutrition,Body composition

Factors associated with knowledge , attitudes and practices on sports nutrition and body composition among national level athletes in Sri Lanka

Wijerathne,Widuranga*[1],Wijerathne,Pasan[1],Wijayawardhana,Sameera[1],Olupeliyawa,Asela[1]
1.Faculty of Medicine，University of Colombo，Sri Lanka
2.University of Colombo
3.Sri Lanka

Objective This study evaluates the practices on sports nutrition, body composition and associated factors among Sri Lankan national athletes.
Methods Cross sectional study carried out among 178 national level athletes aged 18-35 years representing karate, swimming, wrestling, volleyball, weight lifting (indoor) netball, rugby, track and field athletes (outdoor). Self-administered questionnaire obtained data on knowledge, attitude and practices on dietary pattern, hydration and supplements. Body composition (body mass index-BMI and body fat percentage) was determined using stadiometer, weighing scale and body impedance analyser.
Results Majority (60.1%) had adequate overall knowledge on sports nutrition. Subcategory results varied, satisfactory knowledge on dietary intake (59.6%) and supplements (55.6%), but not on hydration(35.4%). Overall attitudes were positive (58.4%). Practices were poor; consuming fast food (88.8%), missing meals (56.8%), improper meal timing(65.3%) and inadequate hydration during practices (73.8%). Majority(53.4%) had recommended BMI, however only 15.3% had recommended body fat.

Compared to outdoor sports, indoor sports significantly associated with improper timing of meals(indoor 65.6%, outdoor 40.6%; $p<0.01$), missing meals(indoor 64%,outdoor 40%; $p<0.01$), adequate hydration(indoor 66.3%,outdoor 84.3%; $p<0.01$) and less supplement consumption (indoor 68.9%,outdoor 48%; $p<0.01$). Compared to females, males had improper meal timing(males 62.7%,females 42.6%; $p<0.05$), adequate hydration(males 32.1%,females 16.1%; $p<0.05$) and recommended body fat percentage (males 19.4%,females 7.8%; $p<0.05$). Athletes with higher education level (47.3%) consumed supplements compared to lower educational level (32.3%; $p<0.05$). Knowledge was not associated with any practices.

Conclusions Majority had overall good knowledge and recommended BMI while knowledge on hydration, practices on dietary intake and hydration and maintenance of adequate body fat need improvement.

Keywords Sports nutrition, Body composition