



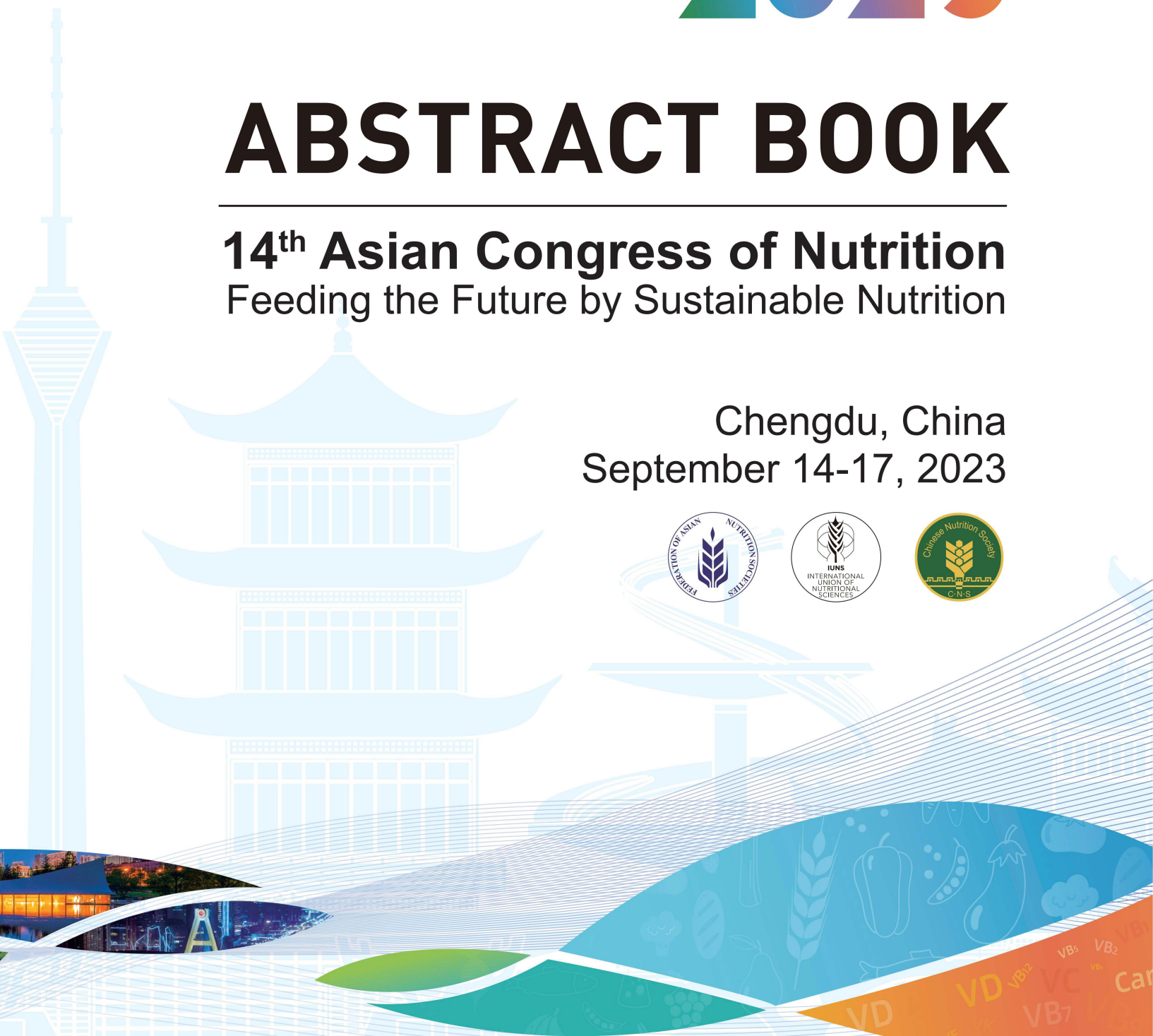
14th ACN 2023
ASIAN CONGRESS OF NUTRITION
SEPTEMBER 14-17th CHENGDU CHINA

14th ACN 2023

ABSTRACT BOOK

14th Asian Congress of Nutrition
Feeding the Future by Sustainable Nutrition

Chengdu, China
September 14-17, 2023



海口市 380 名孕妇饮水行为及水合状态与体成分相关性研究

郭静悦*
海南医学院

目的 调查妊娠期间女性饮水行为及水合状态和体成分，比较不同孕期饮水行为及水合状态的差异，分析水合状态与体成分指标之间的关系，有助于进一步修订《中国居民膳食营养素参考摄入量》中的妊娠期间女性适宜水摄入量。**方法** 采用横断面研究设计，在海口市某医院妇产科招募产检且符合纳排标准的孕妇 380 人。利用在《7 天 24 小时饮水记录表》，让研究对象使用统一定制 300ML 玻璃水杯准确详细记录研究对象饮水行为，同时在产检当天（第 8 天）收集晨尿进行水合状态调查和使用人体脂肪测量仪进行体成分的测量。采用 Kruskal-Wallis H 检验比较调查对象的孕早、中、晚期饮水行为及水合状态指标的差异。采用 Kruskal-Wallis H 检验比较同一孕期不同 BMI 水平、不同饮水量水平及不同水合状态调查对象饮水行为及水合状态指标的差异。采用 Jonckheere-Terpstra 检验分析饮水量及水合状态指标在不同饮水量水平组及水合状态组间变化的趋势。采用 Spearman 相关性分析检验孕早、中、晚期饮水量与水合状态指标的相关性。以尿液渗透压 $<500 \text{ mOsm/kg}$ 为适宜水合状态分组依据，使用 ROC 曲线检验每日饮水量及白水饮用量作为孕妇适宜水合状态判断指标的可行性。**结果** 孕早、中、晚期每日饮水量的中位数分别为 1339mL、1490mL、1525mL，且三者之间的差异具有统计学意义 ($H=109.663, P<0.005$)。孕早、中、晚的白水饮水量的中位数分别为 1227mL、1386mL、1451mL，且三者之间差异具有统计学意义 ($H=131.233, P<0.001$)。调查对象孕早、中、晚期每日奶及奶制品饮用量中位数分别为 61mL、63mL、57mL，三者之间无统计学差异 ($P>0.05$)。调查对象孕早、中、晚期每日饮料饮用量中位数分别为 29mL、30mL、32mL，且三者之间的存在统计学差异 ($H=18.360, P=0.001$)。调查对象孕早 (61mL, $H=415.018$)、中 (74mL, $H=779.622$)、晚期 (81mL, $H=225.584$) 早餐前每日饮水量明显低于其他时间段，差异具有统计学意义 ($P<0.001$)。调查对象孕早 (578mL, $H=174.392$)、中 (602mL, $H=272.825$)、晚期 (614mL, $H=264.712$) 就餐时饮水量均低于非就餐时饮水量，差异有统计学意义 ($P<0.001$)。

Spearman 相关性分析结果显示，调查对象的每日饮水量和白水饮用量与尿液渗透压在孕早、中、晚期均呈负相关 (饮水: $r_s=-0.566, P<0.001$; $r_s=-0.404, P<0.001$; $r_s=-0.410, P=0.002$; 白水: $r_s=-0.702, P<0.001$; $r_s=-0.384, P<0.001$; $r_s=-0.325, P=0.016$)。海口市孕妇孕早、中、晚期适宜水合状态的每日饮水量临界值分别为 1347.0mL、1460.7mL 及 1650.0mL (P 均 <0.001)，曲线下面积分别为 0.817、0.704、0.712，灵敏度分别为 0.875、0.887、0.667，特异度分别为 0.696、0.504、0.889。**结论** 调查对象每日饮水量随孕期逐渐升高，白水是孕期最主要的饮品类型，调查对象孕期早餐前饮水量均低于其他时间段，非就餐时饮水量高于就餐时，应当注意各时间段的水分的补充，尤其是起床后；不同水合状态组调查对象的每日饮水量、白水饮用量、体脂率、身体水分率均存在差异。

关键字 海口市；孕妇；体成分；水合状态

膳食模式与代谢综合征

王飞杰¹、李晓慧²、阚君陶*¹

1. 安利（上海）科技发展有限公司
2. 上海营养与健康研究所

背景：代谢综合征在中国的患病率日益攀升，不健康的膳食是首要原因。然而，中国人群膳食模式和代谢综合征相关的研究仍然缺少直接关联。因此，本研究进行了系统综述与荟萃分析，探索中国人群膳食模式与代谢综合征。

方法：PubMed, EMBASE, the Cochrane Library, Scopus, Web of Science, 知网、万方数据库进行了系统的搜索，研究纳入了截止 2023 年 4 月份，中国人群中膳食模式和代谢综合征的观察性研究。荟萃的结果[Odds ratio (OR)] 及其相应的 95%置信区间通过随机效应模型进行分析。异质性和发表偏移也进行评估计算；并根据研究的特征进行了分层分析。

结果：17 项横断面或病例对照研究被纳入进来。根据所报道的膳食模式的因子权重的相似性，可以发现 4 个主要的膳食模式。相比高分位和低分位，植物膳食与代谢综合征的风险负相关 OR (95% CI) = 0.75 (0.63, 0.90)。传统膳食模式则与代谢综合征有一定负相关的趋势，但不显著 [OR (95% CI) = 0.92 (0.84, 1.02)]，但分层分析的结果发现负相关关系在中国东南区域显著存在。与之相反，动物膳食与代谢综合征的发病正相关 [OR (95% CI) = 1.34 (1.21, 1.45)]，西方膳食模式与代谢综合征的发病也是正相关 [OR (95% CI) = 1.22 (1.09, 1.34)]。

结论：我们的研究发现遵循膳食模式，以及传统膳食模式，尤其是基于中国东南地区的膳食模式，与代谢综合征风险降低有关，而动物膳食模式与西方膳食模式则与更高的代谢综合征风险有关。

背景：代谢综合征在中国的患病率日益攀升，不健康的膳食是首要原因。然而，中国人群膳食模式和代谢综合征相关的研究仍然缺少直接关联。因此，本研究进行了系统综述与荟萃分析，探索中国人群膳食模式与代谢综合征。

方法：PubMed, EMBASE, the Cochrane Library, Scopus, Web of Science, 知网、万方数据库进行了系统的搜索，研究纳入了截止 2023 年 4 月份，中国人群中膳食模式和代谢综合征的观察性研究。荟萃的结果[Odds ratio (OR)] 及其相应的 95%置信区间通过随机效应模型进行分析。异质性和发表偏移也进行评估计算；并根据研究的特征进行了分层分析。

结果：17 项横断面或病例对照研究被纳入进来。根据所报道的膳食模式的因子权重的相似性，可以发现 4 个主要的膳食模式。相比高分位和低分位，植物膳食与代谢综合征的风险负相关 OR (95% CI) = 0.75 (0.63, 0.90)。传统膳食模式则与代谢综合征有一定负相关的趋势，但不显著 [OR (95% CI) = 0.92 (0.84, 1.02)]，但分层分析的结果发现负相关关系在中国东南区域显著存在。与之相反，动物膳食与代谢综合征的发病正相关 [OR (95% CI) = 1.34 (1.21, 1.45)]，西方膳食模式与代谢综合征的发病也是正相关 [OR (95% CI) = 1.22 (1.09, 1.34)]。

结论：我们的研究发现遵循膳食模式，以及传统膳食模式，尤其是基于中国东南地区的膳食模式，与代谢综合征风险降低有关，而动物膳食模式与西方膳食模式则与更高的代谢综合征风险有关。

关键字 dietary pattern; metabolic syndrome; Chinese; meta-analysis

分类：公共营养与健康

我国五城市老年人饮水与排尿行为的现况研究

方宇杰¹、张曼^{1,2}、张建芬¹、张娜¹、马冠生*¹

1. 北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

2. 北京大学护理学院

目的：调查我国五城市老年人饮水行为与排尿行为现状并分析其相关性，为制定我国老年人水适宜摄入量提供基础数据，为改善老年人饮水与排尿行为的策略提供参考，从而促进老年人形成健康饮水与排尿习惯。

方法：在广州、合肥、济南、南昌和太原五个城市通过网络平台发布广告招募调查对象，共招募了 557 名 60-79 岁老年人参与调查，所有调查对象均签署知情同意书。采用《一般情况问卷》了解调查对象的性别、年龄、受教育程度、经济状况等信息；采用经过验证的《7 天 24 小时饮水记录表》由调查对象完整记录一周内每天各时段的饮水量、饮水时间与饮水种类；采用经过验证的《7 天 24 小时排尿记录表》测量调查对象的每天排尿的具体时间、排尿冲动和尿液颜色等。本次调查将调查对象尿液分为四个颜色：很浅，浅黄，黄色，深黄，当尿液颜色为黄色或深黄时，认为存在脱水风险；当调查对象白天排尿>7 次认为存在排尿次数过多的问题。使用 R 4.2.2 进行统计分析，计数资料采用频数及百分比描述，符合正态分布的计量资料采用均数（标准差）的形式表示，非正态分布的计量资料采用中位数（四分位间距）描述。组间差异的检验，分类变量使用卡方检验，正态分布的连续变量使用方差分析，非正态分布的连续变量则使用 Kruskal-Wallis 秩和检验。构建 logistic 回归模型分析排尿次数过多与每日饮水量的关系，检验的显著性水平为 0.05。

结果：共有 518 名调查对象完成了调查，完成率为 93.0%。调查对象每日饮水量的中位数为 1538ml，男性每日饮水量的中位数为 1550ml，女性每日饮水量的中位数为 1532ml，差异无统计学意义 ($p=0.623$)。55.2% (286 人) 调查对象出现饮水不足现象，男性饮水不足人数显著高于女性（男：65.1%，149；女：47.4%，137） ($p<0.001$)。调查对象每日排尿次数的中位数为 7 次，且男性、女性每日排尿次数的中位数均为 7 次。56.4% (292 人) 调查对象出现排尿次数过多现象（男：55.9%，128；女：56.7%，164），差异无统计学意义 ($p=0.601$)。调查对象每日尿液颜色出现黄色及以上次数，0 次的有 161 人 (31.1%)，1 次的有 184 人 (35.5%)，2 次的有 88 人 (17.0%)，3 次及以上的有 85 人 (16.4%)。每日饮水量每增加 100ml，出现排尿次数过多的可能性增加 0.13 倍，差异有统计学意义 ($OR=1.13$, $p<0.001$)。

结论：调查对象每日饮水量未达到我国成年居民水适宜摄入量比例较高，其中男性饮水不足人数高于女性。调查对象尿液颜色深，出现黄色次数较多，存在脱水风险。排尿次数与每日饮水量存在关联，每日饮水量增加可能导致排尿次数过多的风险。后续应对老年人如何进行科学饮水进行健康宣教，帮助老年人形成健康的饮水行为与排尿行为。

关键字 老年人；饮水行为；排尿行为

分类：公共营养与健康

孕妇孕期蛋白质摄入与后代 2 岁身高关系的前瞻性队列研究

刘洪燭¹、熊婷²、汪新政¹、杨森¹、杨年红¹、郝丽萍*¹

1. 华中科技大学

2. 广州医科大学

目的：生命早期 1000 天是指从怀孕到后代出生后的 2 岁，该阶段的生长发育影响一个人长期的健康走向，也是一个强有力的预测指标。孕期蛋白质营养与“生命早期 1000 天”密切相关。然而，目前研究多集中于孕期蛋白质营养与出生体重及其相关结局的关系。针对孕期蛋白质摄入情况影响后代出生后的生长状况的研究有限。因此，本研究旨在探讨孕期蛋白质摄入与后代早期生长的关系，为孕期合理营养及促进儿童早期的正常发育提供新思路。

方法：基于前瞻性的队列研究，评估孕期膳食蛋白质摄入情况并探究孕期膳食蛋白质摄入对其 2 岁幼儿生长的影响。研究对象来自“同济母婴健康队列”，在孕期通过面对面调查的方式收集基础信息，采用食物频率调查问卷对孕中期的蛋白质摄入量进行评估。通过电话随访收集后代 2 岁时体格生长的数据和生活方式。观察的主要结局指标为 2 岁后代的身高、年龄别身高 Z 评分和发育迟缓的风险。2 岁时的年龄别身高 Z 评分根据世界卫生组织性别和年龄特定生长标准计算。发育迟缓定义为年龄别身高 Z 评分 < -2 。通过分段线性回归模型、多元线性回归模型和多元 Logistic 回归模型分析孕期蛋白质摄入与结局的关系。

结果：本研究最后共纳入 1232 对自愿参加的母子对。孕中期平均蛋白质摄入量为 $1.29 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 。在调整了后代生活方式和父母基本特征的混杂因素后，研究发现随着孕妇孕中期膳食总蛋白摄入量的增加，后代 2 岁身高和年龄别身高 Z 评分均呈先上升后下降的趋势。其中，当孕中期蛋白质摄入 $< 1.01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 时，蛋白质摄入量每增加一个单位 (per $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)，后代 2 岁身高增加 4.52cm (95% CI: 0.42 ~ 8.62)，当孕中期蛋白质摄入 $> 1.01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 时，蛋白质摄入量每增加一个单位 (per $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)，后代 2 岁身高减少 2.20cm (95% CI: -3.23 ~ -1.18)。孕中期蛋白质摄入与后代年龄别身高 Z 评分之间也存在类似的关系。当孕中期蛋白质摄入 $< 1.01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 时，后代年龄别身高 Z 评分随孕期蛋白质摄入的增加而增加 (per $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$: $\beta = 1.49$, 95% CI: 0.23 ~ 2.76)，当孕中期蛋白质摄入 $> 1.01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 时，后代年龄别身高 Z 评分随孕期蛋白质摄入的增加而降低 (per $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$: $\beta = -0.54$, 95% CI: -0.87 ~ -0.21)。然后，我们将孕中期蛋白质摄入量分为三分位，通过多元 Logistic 回归发现，与最低分位数相比，发育迟缓的风险在第二分位数时下降 (OR = 0.39, 95% CI: 0.08, 1.85)，在最高分位数时上升 (OR = 1.00, 95% CI: 0.23, 4.35)。虽然没有观察到显著结果，但孕期蛋白质摄入与发育迟缓的风险可能存在非线性的趋势。

结论：孕妇孕中期膳食蛋白质摄入量对后代 2 岁的身高存在阈值效应。

关键字 蛋白质摄入，妊娠，前瞻性研究，生命早期 1000 天，身高

分类：公共营养与健康

营养指导及运动干预对非酒精性脂肪肝人群的影响

孙小金*、陈子健、林应庚
广东省东莞市清溪医院

非酒精性脂肪肝 (Nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) 是一种肝脏疾病, 其特点是肝细胞内积聚了过多的脂肪。这种疾病在我国已成为最为常见的慢性肝病之一, 也是导致健康体检中肝功能异常的主要原因之一。NAFLD 的发病率逐年上升, 它严重威胁着国民的健康和社会的发展。它不仅仅停留于脂肪堆积的阶段, 如果得不到及时控制和治疗, 还可能进展为更为严重的脂肪性肝炎, 甚至引发纤维化、肝硬化和肝癌等并发症。这些并发症对患者的生命安全和生活质量造成极大的影响。为了解决 NAFLD 带来的问题, 许多研究关注于营养指导和运动干预在 NAFLD 人群中的影响。营养指导可以帮助患者调整饮食结构, 减少摄入高脂肪和高糖分的食物, 增加摄入富含纤维素和抗氧化剂的食物, 以降低肝脏脂肪积聚和改善肝功能。运动干预则可以通过增加身体活动量、促进脂肪代谢和改善心血管健康来减轻 NAFLD 的病情。本文主要研究了营养指导及运动干预对非酒精性脂肪肝 (NAFLD) 人群的影响。通过探索合理的饮食结构和运动方案, 为 NAFLD 的预防和治疗提供重要的科学依据

目的 研究营养指导及运动干预对非酒精性脂肪肝 (NAFLD) 人群的影响。**方法** 选取 2020 年 11-12 月东莞市清溪医院职工体检发现 NAFLD 56 例, 根据自愿参与原则随机数字表法分为观察组 26 例和对照组 26 例。对照组给予常规口头宣教干预, 观察组在此基础上进行营养指导、运动干预并在微信平台的进行饮食运动打卡。主要做法: 1) 成立消除脂肪肝项目管理小组, 项目管理小组由营养师、公卫医生组成, 主要负责对每个人的健康状况进行评估、制定个性化的减重、饮食、运动干预计划。(2) 建立微信交流群, 营养师每天在微信群发营养运动相关知识。(3) 建立打卡软件, 项目管理组专人负责每天追踪、监督打卡情况, 营养师定期对成员饮食、运动情况进行点评并督促改进。(4) 营养指导。要求各成员在平衡膳食的基础上, 适当调整各类营养物质的摄入, 避免不良饮食行为, 建立健康饮食习惯, 超重人员达到减重目的。(5) 运动指导。项目组每周选取 2 天早晨的时间, 空腹进行集中锻炼, 快走 1 小时。没时间参与的队员每天利用自己的空闲时间, 根据个人运动喜好自行进行锻炼, 由于医院群体工作均比较忙, 加之处于疫情期间, 指导大家每天在室外坚持中等量的有氧运动的同时, 适当配合每周进行 2-3 天的抗阻运动和 2 天以上的柔韧性运动。确保每周 3-5 天的有氧运动, 每次有 30 分钟以上中等强度运动。9 个月后, 比较两组, 肝脏脂肪衰减数值及 BMI 变化情况。**结果** 试验结束后, 两组人员肝脏脂肪衰减数值及 BMI 干预后均降低 ($P < 0.05$); 干预后组间相比, 观察组肝脏脂肪衰减数值及 BMI 显著降低 ($P < 0.05$), 且观察组人员肝脏脂肪衰减数值和 BMI 趋良。**结论** 同时实施营养指导及运动干预 NAFLD 人群, 可加速该人群的肝脂肪衰减, 降低体重指数, 提高其健康水平。

作者简介: 孙小金, 主任护师, 注册营养师, 工作单位: 广东省东莞市清溪医院, Email: 1830099626@qq.com

关键字 非酒精性脂肪肝; 健康教育; 营养指导; 运动干预

分类：公共营养与健康

糖化血红蛋白在妊娠期糖尿病检验中的应用价值

郭宇泓¹、张玉霞²、陆隽文¹、丁红^{*1}

1. 新疆医科大学

2. 乌鲁木齐市妇幼保健院

糖化血红蛋白在妊娠期糖尿病检验中的应用价值

摘要：目的 分析中国新疆地区孕妇妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)筛查中应用糖化血红蛋白与空腹血糖联合检测的效果。方法 2020年4月—2023年5月,将乌鲁木齐市妇幼保健院行75g口服葡萄糖耐量试验(OGTT)且确诊为妊娠期糖尿病患者(孕24~28周)409例作为糖尿病组,以同期体检健康孕妇409例作为对照组,收集患者资料,检测患者糖化血红蛋白水平,并使用ROC曲线分析空腹血糖检测联合糖化血红蛋白检测在筛查妊娠期糖尿病中的使用价值。结果 糖尿病组患者糖化血红蛋白、空腹血糖、服糖后1h血糖、2h血糖水平均明显高于对照组($P < 0.05$);ROC曲线结果显示,糖化血红蛋白检测妊娠期糖尿病的曲线下面积为0.662(0.625-0.699),其灵敏度、特异性分别为0.403、0.834;空腹血糖检测妊娠期糖尿病的曲线下面积为0.852(0.824-0.879),其灵敏度、特异性分别为0.643、1;联合检测妊娠期糖尿病的曲线下面积为0.856(0.829-0.883),其灵敏度、特异性分别为0.68、0.949。结论 妊娠期糖尿病检验中糖化血红蛋白具有较高应用价值,能够有效识别妊娠期糖尿病,适用于妊娠期糖尿病筛查,便于跟踪了解妊娠期糖尿病患者病情变化,为个体化治疗提供指导,促进血糖控制效果的提升。

创新点：妊娠期首次发生或发现糖耐量异常的情况即为妊娠期糖尿病,2021年在新疆地区GDM发病率约为7.4%。近年来,随着诊断标准及检验技术不断进步,已不断提高妊娠期糖尿病的检出率。妊娠期糖尿病所引起的母婴并发症较为严重,多项研究显示,采取有效的干预措施、及时发现妊娠期糖尿病可有效改善母婴预后。因此,有效筛查妊娠期糖尿病的方法一直为临床关注的热点及重点。空腹血糖检测为临床早期诊断糖尿病的一种常用方法,但是单独使用这种检测方法效果并不理想。糖化血红蛋白 $\geq 6.5\%$ 为临床诊断糖尿病的一种确切方法,在临床治疗及判断预后中发挥重要作用。本研究对妊娠期糖尿病患者使用糖化血红蛋白联合空腹血糖检测,并分析其临床使用效果。本研究缺陷仅针对我国新疆乌鲁木齐市孕期妇女,其他地域人群有待验证。本研究采用的糖化血红蛋白是OGTT检测后的单次体检数据,未能考虑到糖化血红蛋白水平波动情况。

关键词：妊娠期糖尿病;糖化血红蛋白;临床检验

作者姓名：郭宇泓¹,张玉霞²,陆隽文¹,丁红¹

作者单位：1 新疆医科大学公共卫生学院,乌鲁木齐 830000; 2 乌鲁木齐市妇幼保健院营养科,乌鲁木齐 830000

关键字 关键词: 妊娠期糖尿病;糖化血红蛋白;临床检验

分类：公共营养与健康

乌鲁木齐市孕妇营养素养现状及对妊娠结局的影响研究

郭宇泓¹、张玉霞²、陆隽文¹、丁红*¹

1. 新疆医科大学

2. 乌鲁木齐市妇幼保健院

摘要：目的 调查新疆乌鲁木齐市孕妇营养素养现状并分析其对妊娠结局的影响，为预防和减少孕期相关疾病及不良妊娠结局的发生、维护母婴健康、完善母婴保健策略提供建议。方法 依据纳入标准选择2021年4月-2023年5月乌鲁木齐市妇幼保健院门诊建卡并进行常规孕检且计划在该院分娩的1777名孕妇作为研究对象，面对面问卷调查法调查其营养素养现状，再结合妊娠结局资料，分析孕妇母婴健康素养现状对妊娠结局的影响。结果 乌鲁木齐市城乡孕妇对母婴营养素养测评内容的总体得分率为39.5%，其中“二手烟会危害胎儿”的正答率(89.2%)最高，“纯母乳喂养能满足几月龄内婴儿”的正答率(6.0%)最低；城镇孕妇的得分及格情况(69.4%)高于农村孕妇(18.5%)，随孕产期的后移孕妇母婴健康素养各部分测评内容的及格率和正确率均呈上升趋势($P < 0.05$)。乌鲁木齐市城乡孕妇均对偏向生活常识类母婴健康知识的知晓率明显较高，最高知晓率为89.2%；偏向生理指标类的内容知晓率最差，最低知晓率为13.2%。年龄、文化程度、职业、年收入以及孕妇本人希望的分娩方式是影响乌鲁木齐市孕妇母婴营养素养水平的因素($P < 0.05$)，其中文化程度、职业和年收入是重要的影响因素。大多数孕妇具备良好的学习意愿和利用卫生资源的主动性，但仅23.1%的孕妇听过孕妇课程，且参与比例随孕次增加而下降。从获取母婴保健知识的途径来看，孕妇最期望的途径是健康讲座和健康咨询，其次是健康教育传播材料。孕妇母婴健康素养状况对妊娠结局的影响产妇产检次数、分娩方式、剖宫产原因、是否母乳喂养、产后第一次成功喂母乳时间、是否妊娠合并贫血、产后有无出血、新生儿体重以及有无合并疾病均与自身母婴健康素养水平有相关关系($P < 0.05$)。结论 1. 整体上乌鲁木齐市孕妇母婴营养素养处于较低水平，知识层面以生活类常识掌握为主，而对于影响母婴健康的生理类知识掌握较少且不系统，并表现出城镇优于农村。2. 影响母婴健康素养水平的因素有年龄、文化程度、职业、年收入以及孕妇本人希望的分娩方式，其中文化程度、职业和年收入影响程度更大。3. 孕妇母婴营养素养水平与产检次数、分娩方式、剖宫产原因、是否母乳喂养、产后第一次成功喂母乳时间、是否妊娠合并贫血、产后有无出血、新生儿体重以及有无合并疾病均存在相关关系，整体提高母婴健康素养水平，能够有效避免和减少不良妊娠结局的发生。4. 现有卫生资源配置、健康教育针对性、孕产期卫生服务方式均存在不完善之处。

关键词：孕妇；母婴营养素养；现状调查；妊娠结局；影响因素

作者姓名：郭宇泓¹，张玉霞²，陆隽文¹，丁红¹

作者单位：1 新疆医科大学公共卫生学院，乌鲁木齐 830000；2 乌鲁木齐市妇幼保健院营养科，乌鲁木齐 830000

关键字 孕妇；母婴营养素养；现状调查；妊娠结局；影响因素

膳食炎症指数与妊娠期糖尿病的关联研究

邹寒霜、林茜*
中南大学

(1) 背景：孕期炎症反应与妊娠期糖尿病 (gestational diabetes mellitus, GDM) 发生关系密切，膳食炎症指数 (dietary inflammatory index, DII) 是基于既往文献中“食物/营养成分与六种炎症标志物关系”开发出的一种评估人群饮食潜力的评分工具，DII 分数越高说明饮食促炎潜能越大。目前仅少量研究探索了 DII 与 GDM 的关系，饮食炎症对 GDM 的影响尚存在争议，未来还需要在不同地区开展更多相关研究。(2) 目的：本研究的目的是调查和评估妊娠中期妇女的饮食炎症潜能 (通过 DII 测量)，并探讨 DII 与 GDM 之间的关系，以为 GDM 的医学营养治疗提供更丰富的理论支撑。(3) 方法：本研究采用病例对照研究设计，在湖南省妇幼保健院和长沙市妇幼保健院纳入 2022 年 3 月至 7 月期间，126 名 24~28 周诊断为 GDM 的妇女和 134 名同期健康孕妇。研究人员使用食物频率问卷收集受试者在过去一个月的饮食摄入频次及饮食摄入量，并使用 DII 评估研究对象饮食的炎症潜能。在数据分析过程中，采用二元 Logistic 回归分析饮食与 GDM 的关系。(4) 结果：孕妇经能量调整的膳食炎症指数 (energy adjusted dietary inflammatory index, EDII) 中位数是 -2.30，均值是 -2.02，其中 EDII 小于 0 的人占 89.7% 说明孕妇饮食整体处于抗炎状态。根据四分位数法，将研究对象 EDII 分为 4 组分别是 Q1 (≤ -2.95)、Q2 (-2.95, -2.30)、Q3 (-2.30, -1.35)、Q4 (> 1.35)，病例组和对照组孕妇的 EDII 四分位数分布具有统计学差异 ($P < 0.05$)。以 EDII 四分位数分组为自变量，是否患 GDM 为因变量做二元 Logistic 回归分析，结果显示，在调整了年龄 (岁)、孕周 (周)、孕前 BMI (kg/m^2)、产次 (次)、被动吸烟后，Q4 组孕妇 (EDII > 1.35) 发生 GDM 的风险是 Q1 组 (EDII ≤ -2.95) 的 4 倍 (OR: 4.00; 95%CI: 1.53, 10.49)。(5) 结论：本研究表明，较高的 DII 评分，对应于更具促炎潜力的饮食，与更高的 GDM 风险相关。因此，在孕期避免促炎饮食，可能是预防 GDM 的有效饮食策略。饮食炎症是 GDM 的一个危险因素，改善饮食质量的干预措施可以考虑包括一种旨在降低慢性全身炎症的饮食成分，以预防 GDM。然而，中国女性 DII 和 GDM 之间的关系仍有待于在更大的人群中证明。(5) 结论：本研究表明，较高的 DII 评分，对应于更具促炎潜力的饮食，与更高的 GDM 风险相关。因此，在孕期避免促炎饮食，可能是预防 GDM 的有效饮食策略。饮食炎症是 GDM 的一个危险因素，改善饮食质量的干预措施可以考虑包括一种旨在降低慢性全身炎症的饮食成分，以预防 GDM。然而，中国女性 DII 和 GDM 之间的关系仍有待于在更大的人群中证明。

关键词：妊娠期糖尿病；饮食炎症；膳食炎症指数；孕期

关键字 gestational diabetes mellitus (GDM); dietary inflammation; dietary inflammatory index (DII); pregnancy

分类：公共营养与健康

慢性病多病的流行状况和聚类模式及其时间变化的研究

王婷婷¹、陈诗琪¹、魏炜¹、王友发¹、彭雯^{2,3}、孙晓敏*¹、吕萌¹

1. 西安交通大学全球健康研究院

2. 青海大学医学院公共卫生系营养与健康促进中心

3. 青海大学,青海省糖脂代谢疾病防控中医药重点实验室

研究目的：

慢性非传染性疾病是全球最大的健康和发展挑战之一，其防治已成为全球卫生议题中的优先事项。本研究旨在分析美国成人慢性病多病的流行情况和管理现状以及影响因素，探究多病聚类模式，为我国的慢性病管理工作及政策制定提供相关线索。

研究方法：

数据来源于 2009–2020 年美国健康与营养调查项目，共 12826 人（≥20 岁）纳入研究。根据血液检查等多种结果定义了 9 种慢性病，多病定义为同时患有两种及两种以上慢性病。计算慢性病多病的年龄标准化患病率，使用 Poisson 回归模型探究患病率的影响因素，采用线性回归模型进行患病率的趋势检验，通过观察/期望探究多病组合的患病分布，利用基于组间平均连接法和 Yule's Q 法的系统聚类分析识别多病模式。统计学检验的显著性水平设置为 0.05，数据处理与分析均由 Stata 17.0 软件完成。

研究结果：

1. 基本特征

男性占比 49.9%，患有 0 种、1 种、两种及两种以上慢性病的人分别占比 14.9%、35.8%、和 49.3%。

2. 多病流行状况

2009–2010 年到 2017–2020 年多病患病率呈现上升趋势（2009–2010：39.8%；2017–2020：44.2%， $P < 0.001$ ）。受教育程度越高和收入越高，多病患病率越低。多病患病率随着疾病数量增加而降低。多病的人群中老年人人数较多，男性多于女性，已婚、非西班牙裔黑人、高中以下、中等收入、有医疗保险、过去吸烟、重度饮酒、超重、肥胖的人数较多，中心性肥胖的人数较少。

3. 多病影响因素

老年（PR：2.18；95%CI：1.85–2.56）、超重（PR：4.86；95%CI：3.78–6.26）、肥胖（PR：5.99；95%CI：4.51–7.96）、有医疗保险者（PR：1.30；95%CI：1.09–1.55）是多病的危险因素。高学历（多病：PR：0.90；95%CI：0.82–0.98）则可以降低多病风险。

4. 多病组合患病状况

不同年份疾病对中，患病率前三名依次为高血压+超重肥胖（2009–2010：28.98%；2017–2020：32.17%）、糖尿病+超重肥胖（2009–2010：12.59%；2017–2020：13.46%）、高血压+糖尿病（2009–2010：9.88%；2017–2020：11.18%）。常见的疾病组包括：高血压+超重肥胖+糖尿病、高血压+超重肥胖+冠心病。

5. 多病聚类模式

在总体和不同亚组中，分类数为 2、3 或 4 时，聚合系数曲线变得陡峭。常见聚类模式：心血管代谢疾病类（脑卒中、高血压、冠心病、糖尿病、恶性肿瘤、超重肥胖、血脂异常）、呼吸系统疾病类（哮喘、慢性阻塞性肺疾病）。

研究结论：

年龄、超重、肥胖、教育程度、收入水平等与多病的发生与发展密切相关。慢性病多病的患病率随年龄的增长而逐步升高，心血管代谢性疾病类、呼吸系统疾病类为常见的多病聚类模式。未来政府需要高度重视多病的管理和预防，寻找多种疾病的共同点，达到异病同治。同时可以深入研究多病的发病机制，制定个性化的防治方案，以最优的方案最大程度减轻我国疾病负担。

关键字 慢性病；多病；流行率；影响因素；聚类模式

分类：公共营养与健康

新疆部分地区 6-17 岁儿童青少年血清 25 (OH) D 营养状况及影响因素分析

张荣¹、梅梅²、夏木斯叶·木依都力¹、张俊¹、阿迪拉·苏力旦¹、王雯雷¹、赵俊岭²

1. 新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心

2. 新疆医科大学

目的：血清 25 (OH) D 是一种调节机体钙磷代谢、维持血钙平衡的脂溶性维生素，是儿童生长发育必须的重要元素。血清 25 (OH) D 与机体心血管、血糖调节、免疫功能等有关。儿童青少年处于生长发育的关键时期，该阶段生长发育迅速，营养素需求较高，是血清 25 (OH) D 缺乏的高危人群。目前针对新疆地区 6~17 岁儿童青少年的研究较少，本研究对新疆部分区县 6~17 岁儿童青少年血清 25 (OH) D 营养状况及影响因素进行探讨，为营养改善措施提供科学依据。**方法：**采用多阶段分层整群随机的方法在新疆 3 个县（市、区）6-17 岁青少年儿童采用多阶段分层整群随机抽样方法选取新疆 3 个县的儿童进行问卷调查、体格检查、实验室检测和 24 h 膳食回顾调查法。每个县（市、区）抽取 2 个街道/乡镇。每个县（市、区）抽取 1 所高中，其下 2 个乡镇/街道各抽取 1 所小学和 1 所初中，第一个街道/乡镇抽取小学一至三年级和初中一年级；在第二个街道/乡镇抽取小学四至六年级和初中二年级，抽取高中一、二年级，在抽中的年级整群选择 1 个班。小学六个年级各抽 28 人，初一初二各抽 28 人。高一高二各抽 28 人，三个调查点共调查 840 人。本研究经过中国疾病预防控制中心营养所伦理委员会审查。采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计量资料经正态性检验服从正态分布者以 $\bar{x} \pm s$ 描述，多组组间均数比较采用完全随机设计资料的方差分析。计量资料经正态性检验不服从正态分布者以中位数 (M) 和第 25、75 百分位数 (P25, P75) 描述；两组组间比较采用 Mann-Whitney U 检验，多组组间比较采用 Kruskal-Wallis H 检验。血清 25 (OH) D 营养水平与影响因素分析采用 logistic 回归，检验水准 = 0.05。结果：840 名调查对象中，血清 25 (OH) D 均值为 (18.08 ± 6.12) ng/mL，不同性别 ($\chi^2=12.987, P=0.002$)、年级 ($\chi^2=45.250, P<0.05$)、户外活动时间 ($\chi^2=14.887, P<0.05$)、城乡 ($\chi^2=120.994, P<0.05$)、采样季节 ($\chi^2=213.651, P<0.05$) 学生的血清 25 (OH) D 水平差异有统计学意义，小麦类 ($F=4.233, P=0.015$)、豆类 ($F=5.133, P=0.006$)、蔬菜类 ($F=4.532, P=0.011$)、水果类 ($F=10.727, P<0.05$)、畜肉类 ($F=3.203, P=0.041$)、小吃甜饼类 ($F=8.251, P<0.05$)、速食食品类 ($F=4.524, P=0.011$) 食物的摄入量与学生的血清 25 (OH) D 水平差异有统计学意义。logistic 分析显示，女生 (OR=1.980, $P<0.001$)、农村 (OR=8.215, $P<0.001$)、初中和高中的学生 (OR=8.010、3.054, $P<0.001$)、吃小吃甜饼类食物 (OR=1.015, $P=0.008$) 是发生血清 25 (OH) D 缺乏和不足的影响因素，采样季节为夏季和秋季 (OR=0.261、0.294, $P<0.001$)、水果类的摄入 (OR=0.998, $P=0.021$) 可以降低发生血清 25 (OH) D 不足的风险。结论：应重点关注女生和高年级学生，支持外出运动，新疆夏季秋季短暂，早晚温差大，外出选择合适时间，必要时可考虑采用血清 25 (OH) D 强化食品或使用营养补充剂。不同地区之间仍可能存在地域和饮食习惯等差异，要获得更加科学、精准的数据，尚需进一步开展更广泛、覆盖面更广的研究。

关键字 血清 25 (OH) D；影响因素；青少年；膳食

分类：公共营养与健康

饮食中补充 N-3 不饱和脂肪酸对脑卒中防治的研究进展

梁瑞婷*
天津体育学院

1. 研究目的：

随着社会水平的不断提高，人们脑卒中发病率越来越高且呈年轻化趋势，它是一种常见的心血管疾病，引起局部的脑功能障碍，不断发展会导致言语障碍、运动障碍、认知障碍等。近年来，膳食结构对于脑卒中风险的影响，越来越受到人们的重视，而 n-3 多不饱和脂肪酸为防治脑卒中的饮食结构调整提供了新的思路，二者之间的相关性成为新的研究热点和临床关注的焦点。

2. 研究方法：

本文通过文献资料，逻辑分析法，比较法等方法对近年来国内外关于膳食结构中 N-3 的补充对脑卒中的防治的相关文献进行梳理，阐述其进展并就两者的研究方向提出新的观点。

3. 研究结果：

3.1. n-3 多不饱和脂肪酸与心脑血管

N-3 多不饱和脂肪酸的 ALA (α -亚麻酸) 主要存在于植物类食物中，进入身体后会转化成 EPA 或 DHA 被人体吸收，但转化率低，转化速度慢。EPA 和 DHA 主要来自海洋动物，海鱼的 DHA 含量大于淡水鱼。n-3 脂肪酸能够活化血管细胞，使血管恢复弹性，并修复破损的血管壁，同时，还可以有效降低血液粘度，加速血液流通，快速调节高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、甘油三酯和胆固醇。美国国家医学科学院 (NIH) 认为 n-3 脂肪酸能降低血小板聚集，阻止血管黏附分子的表达，并能刺激血管内壁内皮细胞使之放松，从而有效调节血压。研究显示，n-3 脂肪酸可以降低血液中血小板的凝集性，避免因血液粘稠而引起的心脑血管疾病。脂肪酸可以降低血液中血小板的凝集性，避免因血液粘稠而引起的心脑血管疾病。

3.2. n-3 多不饱和脂肪酸与缺血性脑卒中

缺血性脑卒中是最常见的亚型，约占所有卒中人数 80% 以上。研究表明，EPA、DHA 摄入量与缺血性卒中发生率之间呈反比关系。缺血性卒中亚型的分析显示 EPA 和 DHA 摄入与腔隙性梗死之间也呈相反关系。在 Venø 等人的研究中，当比较摄入量的最高四分位数与最低四分位数时，总 n-3 脂肪酸、EPA 和 DHA 的高摄入量与大动脉粥样硬化引起的缺血性卒中发生率较低具有统计学显著相关性。N-3 脂肪酸能抑制血栓性疾病、维持正常血压，抑制脑出血发病，减少脑血栓的形成，改善脑细胞的供氧，减少脑细胞的死亡，平衡机体的正常代谢，维护机体各器官的功能，减少各种疾病甚至癌症的发生。另外，我国居民饮食也在改变。

4. 小结与展望

综上所述，N-3 多不饱和脂肪酸通过改善血管内皮、血脂、及胆固醇来降低心脑血管疾病的发病风险，同时 n-3 脂肪酸还能够减少炎症细胞因子的产生，以及增加内皮依赖性血管舒张。另外，EPA 的抗氧化活性和亲脂性可以抑制胆固醇形成，抑制炎症和血栓形成。本文就 n-3 多不饱和脂肪酸与脑卒中特别是缺血性脑卒中的作用进行论述，尽管其对脑卒中的作用还没有统一的理论证明，也存在争议，但诸多的研究也表明 N-3 脂肪酸对缺血性脑卒中中存在显著的效果。因此未来的研究应致力于阐明 n-3 脂肪酸对于脑卒中的治疗作用和机制，以及其他成分比如镁、维生素 k、维生素 D 的作用。

关键字 脑卒中；N-3 多不饱和脂肪酸；防治

分类：公共营养与健康

冷应激蛋白 Cirbp 通过 PPAR γ -PGC1 α -UCP-1 信号通路抑制前脂肪细胞 3T3-L1 成脂分化

段佳琪¹、王晓慧¹、李梦颖¹、刘萌²、刘寒强¹、王枫^{*}

1. 空军军医大学
2. 西安建筑科技大学

摘要 近年来，随着人们生活水平的提高，营养过剩与久坐不动的生活方式相结合，导致全球肥胖人数迅速增长，目前约有 20 亿人超重或患有肥胖症，然而其发生还与许多严重的并发症有关，包括代谢综合征，糖尿病、心脑血管疾病、癌症，以及激素紊乱等，肥胖已成为一项亟需解决的重大公共卫生问题。肥胖是由于能量的摄入超过能量的消耗，最终导致体内过多的脂肪量，且在体内的分布异常，我们前期研究发现慢性间歇性冷暴露可以减轻动物体重，降低体脂率及改善动物胰岛素抵抗情况及血糖代谢水平，且经冷暴露后，冷应激蛋白 Cirbp 在动物白色脂肪、棕色脂肪、肝脏中持续表达，因此研究有效减少脂肪生成的方法可能对防治肥胖具有重要意义，且 Cirbp 可能在脂肪生成过程中发挥重要作用，这可能为临床防治肥胖提供一个新的实验室依据。目的：探讨低温干预对前脂肪细胞 3T3-L1 成脂分化过程的影响，并观察冷应激蛋白 Cirbp 在其中的作用机制。方法：利用鸡尾酒法诱导前脂肪细胞 3T3-L1 向成熟脂肪细胞分化，将细胞培养于 37°C 或 32°C 温和低温环境，并在诱导过程中给与 FFA 干预模拟高脂饮食。实验共分为 4 组：常温组（Con 组）、低温干预组（Cold 组）、高脂组（FFA 组）、低温高脂组（FFA+cold 组）；细胞培养过程中镜下观察细胞诱导分化过程的形态变化；油红 O 染色观察经温和低温培养细胞内脂质累积情况；诱导分化结束后收取细胞，检测细胞内 TG 累积情况；利用分子对接技术，验证冷应激蛋白 Cirbp 与 PPAR γ 的相互作用关系；Western blotting 和 q-PCR 检测棕色脂肪组织 Cirbp、PPAR- γ 、C/EBP α 、PGC-1 α 、UCP-1 等信号分子表达情况。结果：显微镜下观察到温和低温培养能显著抑制前脂肪细胞 3T3-L1 向成熟脂肪细胞分化；油红 O 染色结果显示，与 Con 组相比，FFA 组细胞内脂滴累积显著增加，然而温和低温培养能显著减少细胞内脂滴的累积；TG 检测结果显示，FFA 干预能显著增加细胞内甘油三酯含量，然而经温和低温培养，脂肪细胞内 TG 含量显著降低；通过分子对接获得 Cirbp 与 PPAR γ 的结合构象，结果提示其二者能够稳定结合从而产生相互作用，Cirbp 可能参与到脂肪生成的过程；Western blotting 和 q-PCR 结果显示，与 Con 组相比，FFA 组 Cirbp、PPAR- γ 、C/EBP α 表达增高，PGC-1 α 、UCP-1 表达下降（ $P < 0.05$ ）；与 FFA 组相比，FFA+cold 组脂肪细胞中 Cirbp、PPAR- γ 、C/EBP α 表达下调，PGC-1 α 、UCP-1 表达上调（ $P < 0.05$ ）。结论：低温可能是通过激活 Cirbp，影响 PPAR- γ -PGC-1 α -UCP-1 信号通路的表达变化从而抑制对前脂肪细胞 3T3-L1 向成熟脂肪细胞分化过程产生影响，减少成熟脂肪细胞的生成。

关键词：肥胖；前脂肪细胞 3T3-L1；冷应激蛋白 Cirbp；脂肪生成

关键字 肥胖；前脂肪细胞 3T3-L1；冷应激蛋白 Cirbp；脂肪生成

分类：公共营养与健康

菲律宾刺参硫酸软骨素对膳食诱导肥胖小鼠的预防作用及其作用机制的研究

郭荣华、李蒙丽、李铎、李珊*
青岛大学

目的：海洋中蕴含着丰富的天然生物资源，是开发功能性食品成分的巨大宝库。海参富含硫酸多糖，合理补充海参硫酸多糖可以改善饮食引起的肥胖。硫酸软骨素是一类硫酸化的酸性粘多糖，由D-葡萄糖醛酸(GlcA)和N-乙酰-D-氨基半乳糖(GalNAc)通过 β -1,3糖苷键连接成二糖重复单元构成，平均分子量为73kDa。目前已有研究表明直链构象的菲律宾刺参硫酸软骨素(FCS-Pg)具有降低高脂饮食诱导肥胖小鼠体重的功效。肠道是脂肪消化吸收的主要器官，影响机体的能量平衡。越来越多的研究聚焦于抑制肠道脂肪代谢的角度开发减肥药物。本研究基于海参硫酸软骨素的负电荷性质，旨在进一步通过FCS-Pg作用于肠道调节脂质代谢的角度去挖掘FCS-Pg预防高脂饮食导致肥胖的作用机制，为海参硫酸多糖的产业化利用提供理论依据。

方法：40只6-7周雄性C57BL/6小鼠，适应性喂养一周后，随机分为5组：(1)正常对照组(N)；(2)高脂模型对照组(HFD)；(3)奥利司他阳性药物组(O)，20mg/kg/d；(4)FCS-Pg低剂量组(FCS-Pg-L)，20mg/kg/d；(5)FCS-Pg高剂量组(FCS-Pg-H)，80mg/kg/d。N组饲喂10%低脂饲料，其他各组均饲喂45%高脂饲料，高脂饲料配比为：蛋白质19.4%，碳水化合物35.6%，脂肪45.0%。N组与HFD组用蒸馏水灌胃，其余各组用溶于蒸馏水的不同干预物灌胃。分组时称量原始体重，此后每周称重一次并记录摄食量，10周后，所有小鼠禁食12h后处死，收集血清、脂肪、肠道等组织，称重后放置于-80℃冰箱。采用生化法检测血清中TC、TG、LDL-C、HDL-C水平与粪便中TG水平；采用HE染色观察各组小鼠脂肪细胞变化；采用Western blot检测小肠脂质代谢相关蛋白(CD36、L-FABP、DGAT1、DGAT2、MTP)与脂肪组织米色化与脂质代谢相关蛋白(UCP1、PGC1 α 、ATGL、HSL)表达水平；采用16S RNA高通量检测小鼠的肠道菌群。

结果：高、低剂量FCS-Pg均显著降低了肥胖模型小鼠的体重($P < 0.05$)。FCS-Pg-H组白色脂肪重量与HFD组相比显著降低，且FCS-Pg-H组显著降低相关炎症因子($P < 0.05$)。脂肪组织HE染色结果表明，与HFD组相比，高、低剂量FCS-Pg组小鼠白色脂肪细胞面积显著减小。Western blot结果显示，与HFD组相比，FCS-Pg-H显著降低小肠中CD36、L-FABP、DGAT1、DGAT2、MTP蛋白的表达($P < 0.05$)，表明FCS-Pg-H可以通过抑制脂肪酸的转运和甘油三酯合成相关蛋白来抑制脂质的吸收与积累。与HFD组相比，FCS-Pg-H组在白色脂肪组织中p-HSL/HSL、ATGL、UCP1、PGC1 α 的蛋白表达量显著升高($p < 0.05$)，提示FCS-Pg可能促进白色脂肪产热的增加。通过对粪便中TG的检测发现，O组与FCS-Pg-H组粪便TG含量相较HFD组显著增高($P < 0.05$)，证明FCS-Pg-H可以促进小鼠脂质的排出。二代高通量测序发现，与N组相比，HFD组小鼠的拟杆菌门(Bacteroidetes)相对丰度显著降低($P < 0.05$)，而FCS-Pg-H组小鼠肠道菌群丰度得到一定恢复，菌群组成与N组趋近。

结论：FCS-Pg具有预防小鼠肥胖的作用，可以改善肠道菌群紊乱，调节小肠脂质代谢与脂肪组织产热。

关键字 硫酸软骨素；多糖；肥胖；脂代谢

分类：公共营养与健康

间歇性冷暴露 CIC 对高脂膳食小鼠脂肪生成的影响

王晓慧、刘寒强、段佳琪、李梦颖、刘萌、王枫*
空军军医大学预防医学系健康教育与管理教研室

目的：《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》指出，我国居民超重肥胖问题不断凸显，有超过一半的成年人超重或肥胖，并且 6-17 岁、6 岁以下儿童青少年超重肥胖率分别达到 19% 和 10.4%，因此超重与肥胖已成为我国最严重的公共卫生问题之一。肥胖的特征是体内脂肪堆积过多，增加糖尿病、高血压、心脑血管疾病等多种代谢相关疾病的发生风险，严重影响我国居民的健康水平和生活质量。研究表明，低温环境暴露可改善肥胖症等相关代谢性疾病，可能是通过激活棕色脂肪组织、动员分解白色脂肪组织，从而成为一种潜在有效的肥胖干预手段，但其作用机制仍然不清。本文通过高脂膳食诱导小鼠的肥胖模型，同时给予慢性间歇性冷暴露(Chronic intermittent cold exposure, CIC)干预，明确 CIC 对脂肪生成和代谢的影响，并进一步探讨其可能的分子机制，从而为肥胖的防治提供参考依据。

方法：利用 60%高脂膳食喂养建立小鼠的肥胖模型，32 只 5 周龄 C57BL/6 雄性小鼠随机分为四组：正常对照组(Con 组)、CIC 组(间歇性冷暴露，4 °C，4 小时/天)、HF 组(60%高脂纯化饲料喂养)、HF+CIC 组(60%高脂纯化饲料喂养，同时 4 °C，4 小时/天)，每周测量体重，持续干预 16 周，麻醉处死取小鼠血清、白色脂肪组织和棕色脂肪组织等进行后续检测。

结果：同 HF 组相比，HF+CIC 组小鼠在给予低温暴露后能显著降低小鼠的体重增加和体脂率；同时能够有效改善小鼠的葡萄糖耐受能力，提高胰岛素敏感性；降低 IL-1 β 、IL-6 和 TNF- α 水平从而改善高脂诱导的小鼠的炎症水平。同 HF 组相比，HF+CIC 组小鼠白色脂肪组织重量及含量减少，棕色脂肪组织重量及含量显著增加，表明 CIC 干预能逆转高脂诱导的白色脂肪组织生成并激活棕色脂肪组织。同时在小鼠的白色脂肪组织和棕色脂肪组织中，CIC 能显著降低高脂膳食诱导的脂肪生成相关转录因子过氧化物酶体增殖物激活受体 γ (PPAR γ)、CCAAT 增强子结合蛋白 α (C/EBP α) 的 mRNA 及蛋白表达；显著增加冷应激蛋白 Cirbp (冷诱导的 RNA 结合蛋白, cold inducible RNA binding protein, Cirbp)、过氧化物酶体增殖物激活受体 γ 辅助激活因子 (PGC-1 α)、解偶联蛋白-1 (UCP-1) 的 mRNA 及蛋白表达。

结论：CIC 能有效减轻高脂诱导的肥胖小鼠的体重，改善小鼠葡萄糖耐受力和胰岛素敏感性、降低小鼠炎症水平、减少白色脂肪组织生成、激活棕色脂肪组织，对脂肪生成过程及代谢产热产生影响，从而逆转高脂诱导的肥胖脂肪生成，改善高脂诱导的肥胖相关的代谢紊乱，这些可能同激活冷应激蛋白 Cirbp 及 PPAR γ -PGC-1 α -UCP-1 信号通路有关，从而为治疗肥胖等代谢疾病提供了新的思路。

关键字 肥胖；间歇性冷暴露；冷诱导的 RNA 结合蛋白；脂肪生成

分类：公共营养与健康

槲皮素对 BPA 致子代鼠肝脏损伤保护作用研究

刘萌^{1,2}、王晓慧²、王枫²、李梦颖²、段佳琪²、刘寒强^{*2}

1. 西安建筑科技大学

2. 中国人民解放军空军军医大学

目的：双酚 A (Bisphenol A, BPA) 是一种典型的环境内分泌干扰物，一般用于制造聚碳酸酯塑料和环氧树脂，广泛存在于日常生活环境中，包括一些食品和饮料罐、塑料瓶和医疗设备等。BPA 可在人体多种生物样本中检出，包括血清、尿液、胎盘、母乳等，提示人群广泛暴露于 BPA。由于胎儿期是个体各器官系统发育的关键时期，对不良环境因素暴露尤为敏感，而 BPA 可通过胎盘屏障造成宫内暴露，可能导致胎儿近期及远期健康风险。因此，孕期 BPA 暴露对子代健康的影响受到广泛关注。槲皮素 (Quercetin, Q) 作为一种常见的天然黄酮类化合物，广泛存在于洋葱、山楂等各种日常膳食中，具有抗炎、降血脂、降血压、抗肿瘤、抗氧化等广泛的药理作用和多种生物学活性。因此，本研究旨在明确孕前开始给 SD 母鼠灌胃 BPA 对子代雄性大鼠体重以及肝脏脂质累积的影响，同时探讨植物活性成分槲皮素在干预母鼠后是否会对雄性子鼠肝脏脂质累积起到一定的改善作用。

方法：选取 15 只 SPF 级健康雌性 SD 大鼠 (12 周龄，性成熟) 随机分为 3 组：对照组、BPA 组、BPA 联合槲皮素 (BPA+Q) 组，每组 5 只。自母鼠孕前两周分别进行灌胃处理，BPA 组大鼠使用 BPA 溶液 (1 μ g/kg/d) 灌胃，BPA+Q 组同时给予 BPA 溶液 (1 μ g/kg/d) 与槲皮素溶液 (1.2mg/kg/d) 进行灌胃，对照组则使用等体积生理盐水灌胃，持续干预至哺乳期结束 (产后 3 周)。实验期间每隔一天测量母鼠及仔鼠体重。鉴别子代性别，将子代雄鼠麻醉处死后取血清进行 Elisa 测定脂代谢相关指标，留取肝脏组织进行石蜡切片及 HE、油红染色，提取肝脏蛋白进行后续 western blot 检测 PPAR γ 、FASN、ACC 等蛋白表达，使用 qPCR 检测相关 mRNA 水平。

结果：与对照组相比，BPA 组子代雄鼠出生体重明显增加，BPA+Q 组体重有所下降，此现象一直持续到实验结束。断乳后第三周，BPA 组子代雄鼠肝脏重量以及血清中 TG 含量明显增高 ($P < 0.01$)，BPA+Q 组肝脏重量以及血清中 TG 含量有所下降 ($P < 0.01$)。油红 O 结果表明，BPA 组子代雄鼠的肝脏组织出现明显的脂滴增多且变大的现象，H&E 结果染色显示 BPA 组子代雄鼠肝细胞内脂肪空泡增多增大，且经槲皮素处理后有所减轻。PCR 结果显示，与对照组相比，孕期暴露 BPA 会导致脂代谢相关基因乙酰辅酶 A 羧化酶 (ACC)、过氧化物酶体增殖物激活受体 γ (PPAR γ)、硬脂酰辅酶 A 去饱和酶 1 (SCD1)、CCAAT/增强子结合蛋白 α (CEBP α)、脂肪酸合成酶 (FASN)、固醇调节元件结合蛋白 (SREBP)、转录因子过氧化物酶体增殖物激活受体 γ 共激活因子 1- α (PGC1 α) mRNA 表达升高 ($P < 0.05$)。WB 结果显示，槲皮素逆转了 BPA 引起的子代雄鼠肝脏脂肪生成相关调控因子 FASN、ACC-1、PPAR γ 、SCD1 的上调表达水平 ($P < 0.01$)。

结论：母鼠孕期及哺乳期暴露较低剂量 BPA 可导致子代雄鼠的体重以及脂肪合成相关调控因子表达增加，而槲皮素对 BPA 诱导的肝脏脂质累积情况有一定的改善。这对探索槲皮素预防产前 BPA 暴露对子代肥胖的发生有重要的意义。

关键字 孕期；BPA 暴露；槲皮素；脂质累积

分类：公共营养与健康

赶黄草总黄酮对铁超载大鼠肝脏功能及 DMT 1、TfR 1 基因表达的影响

徐应丽²、刘青青¹、杜鹤阳²、詹儒君²、杨艳*¹

1. 西南医科大学公共卫生学院卫生检验与检疫教研室

2. 西南医科大学公共卫生学院

摘要 目的：通过观测血清转氨酶活力、氧化应激状态、病理切片及二价金属离子转运蛋白 1 (DMT 1)、转铁蛋白受体 1 (TfR 1) 的基因表达量，研究赶黄草总黄酮对铁超载大鼠肝损伤的影响。方法：以含水乙醇加热回流提取赶黄草，并利用聚酰胺柱色谱纯化制备赶黄草总黄酮。选择八周龄 SPF 级雄性 SD 大鼠 40 只，适应性喂养一周后随机均分为正常对照组、铁超载模型组、赶黄草总黄酮低、中、高剂量干预组（赶黄草总黄酮剂量分别为 25、50、100 mg/kg·d）。除正常对照组腹腔注射等体积生理盐水外，其他实验组前两周按照 50 mg/kg·bw、后两周按照 100 mg/kg·bw 的剂量隔天腹腔注射右旋糖酐铁，同时赶黄草总黄酮低、中、高剂量干预组灌胃相应赶黄草总黄酮水混悬液，正常对照组灌胃等体积生理盐水。实验过程中，观察大鼠生长状况，连续给药 4 周后处死，取大鼠血清及肝脏，肝脏进行普鲁士蓝染色观察大鼠肝脏组织病理结构变化，血清检测丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、超氧化物歧化酶 (SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶 (GSH-Px) 活性水平以及丙二醛 (MDA) 含量。采用逆转录-聚合酶链反应 (RT-PCR) 法检测大鼠肝脏组织 DMT 1、TfR 1 mRNA 表达水平。结果：(1) 普鲁士蓝染色显示：与对照组相比，铁超载模型组肝细胞结构色素沉积严重，赶黄草总黄酮低、中、高剂量干预组肝细胞结构色素沉积也比较严重，但程度较模型组轻。(2) 血清生化指标检测结果显示：与对照组相比，模型组血清 SOD、GSH-Px 活性显著降低 ($P<0.01$)，ALT 活性、MDA 含量显著升高 ($P<0.05$)，AST 活性略升高但差异无统计学意义；与模型组相比，赶黄草总黄酮干预组血清 SOD、GSH-Px 活性均显著升高 ($P<0.05$)，且呈现一定剂量反应关系，高剂量组血清 ALT 活性、MDA 含量显著降低 ($P<0.05$)，低、中剂量组略降低，但差异无统计学意义，干预组血清 AST 无明显变化。(3) RT-PCR 结果显示：与对照组相比，模型组 DMT 1、TfR 1 基因表达量均显著下调 ($P<0.05$)；与模型组相比，赶黄草总黄酮干预组 DMT 1、TfR 1 基因表达量均显著上调 ($P<0.05$)，且呈现一定剂量反应关系。结论：赶黄草总黄酮能够改善铁超载引起的大鼠肝脏铁沉积，降低血清转氨酶活力，改善氧化应激状态，抑制机体铁吸收的能力，从而对铁超载导致的肝脏损伤起到保护作用，其作用机制之一可能是：在机体铁超载时，赶黄草总黄酮通过抑制二价金属离子转运蛋白 1 和转铁蛋白受体 1 的表达，减弱转铁蛋白-转铁蛋白受体摄铁途径的铁摄取，进而减少铁的吸收，抑制过量的铁向胞内转运，减轻由铁超载导致的肝脏损伤。

关键字 赶黄草；总黄酮；铁超载；肝损伤；保护作用

分类：公共营养与健康

孕早期甘油三酯水平与妊娠期糖尿病关系的前瞻性队列研究

郭宇汎¹、张玉霞²、刘承尧¹、李艳艳¹、丁红^{1*}

1. 新疆医科大学

2. 乌鲁木齐市妇幼保健院

摘要：目的 探究中国新疆地区孕妇孕早期甘油三酯水平与妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)的关系。方法 连续纳入2022年1月—2023年4月加入乌鲁木齐市妇幼保健院出生人口队列的孕早期孕妇，调查其基本人口学特征、生活行为方式等资料，并对研究对象的孕早期甘油三酯水平、口服葡萄糖耐量试验(oral glucose tolerance test, OGTT)结果进行随访。首先使用logistic回归分析模型分析孕早期甘油三酯水平对GDM的影响，进一步采用限制性立方样条来呈现甘油三酯水平与GDM的非线性关系。结果 共纳入434名孕妇，单因素分析结果显示，孕早期低甘油三酯水平与高甘油三酯水平的GDM发病率、FPG、OGTT 1h血糖、OGTT 2h血糖均存在统计学差异($P < 0.05$)；在调整了混杂因素后，孕早期高甘油三酯水平(甘油三酯 $\geq 1.03\text{mmol/L}$)增加了GDM的发生风险($OR=1.89$, $95\%CI:1.21\sim 2.96$)；孕早期甘油三酯水平每升高 0.1mmol/L ，FPG、OGTT 1h血糖、OGTT 2h血糖水平分别升高 0.15mmol/L ($95\%CI:0.11\sim 0.21$)、 0.17mmol/L ($95\%CI:0.11\sim 0.26$)、 0.11mmol/L ($95\%CI:0.08\sim 0.17$)；限制性立方样条结果显示，随着孕早期甘油三酯水平升高，GDM的发生风险逐渐升高。结论 甘油三酯是影响GDM发生的独立危险因素，孕早期甘油三酯检测在GDM防控中具有重要的应用价值，能有效预测GDM的发生，对于孕早期妇女在预防不良妊娠结局方面有一定的价值。当孕早期甘油三酯 $\geq 1.03\text{mmol/L}$ 时应引起足够的重视，必要时可给予干预，以防治GDM的发生，减小GDM对孕产妇及围产儿健康的影响，促进母婴健康。

创新点：目前认为妊娠期糖尿病的发生与胰岛素抵抗、遗传、生活方式、环境等因素有关，不同国家、不同民族、不同地区GDM的发生率也有所不同，2021年文献记录的GDM在新疆地区GDM发病率约为7.4%。与既往研究相比，本研究阐明了新疆乌鲁木齐市孕早期妇女甘油三酯与GDM的关系，为孕早期GDM高危人群进行干预提供依据。另有研究证实，GDM患者在妊娠早期即存在胰岛素抵抗，推测孕早期甘油三酯水平较高反应机体可能存在的胰岛素抵抗，从而为预测GDM提供依据。本研究缺陷仅针对我国新疆乌鲁木齐市孕期妇女，其他地域人群有待验证。本研究采用的甘油三酯是孕早期的单次体检数据，未能考虑到甘油三酯水平波动情况。综上所述，孕早期甘油三酯水平升高是GDM发病的危险因素，可为临床早期筛查GDM高危人群并干预提供帮助。

关键词：妊娠期糖尿病；孕早期；甘油三酯水平；口服葡萄糖耐量试验

作者姓名：郭宇汎¹，张玉霞²，刘承尧¹，李艳艳¹，丁红¹

作者单位：¹新疆医科大学公共卫生学院，乌鲁木齐 830000；²乌鲁木齐市妇幼保健院营养科，乌鲁木齐 830000

关键字 妊娠期糖尿病；孕早期；甘油三酯水平；口服葡萄糖耐量试验

分类：公共营养与健康

菊粉抑制肠神经胶质细胞炎症改善 2 型糖尿病及其机制的研究

李梦颖^{1,3}、段佳琪¹、王晓慧¹、段佳琪¹、刘萌²、王枫^{*1}

1. 中国人民解放军空军军医大学军事预防医学系军队健康教育与管理教研室

2. 西安建筑科技大学环境与市政工程学院

3. 中国人民解放军空军军医大学第一附属医院内分泌代谢科

研究目的：本研究拟探讨菊粉是否能够通过调节肠道菌群及其代谢产物，抑制肠神经胶质细胞(enteric glial cells, EGCs)的炎症反应，从而达到改善 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的效果，并探究其可能的机制，从而进一步评估 EGCs 在代谢性疾病中的作用，为相关疾病的防治提供理论支持，在 T2DM 的预防、护理及治疗等方面提供新的思路和方法。

研究方法：采用 C57BL/6 小鼠，通过高脂喂养结合腹腔注射链脲佐菌素(streptozotocin, STZ)建立 T2DM 模型。按分组给予不同的饲料，测定体重和尾静脉血糖，进行胰岛素耐量试验和体成分分析。通过组织切片观察结肠炎症，Elisa 测定血清脂多糖(lipopolysaccharide, LPS)和肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor alpha, TNF- α)水平；利用 16S rDNA 测序分析肠道菌群，以此为基础预测其 KEGG 功能，通过质谱分析对每组小鼠结肠内容物中的短链脂肪酸浓度进行检测；测定短期饲喂高脂饲料小鼠结肠胶质纤维酸性蛋白(glial fibrillary acidic protein, GFAP)和炎症因子的水平，证实 EGCs 激活和结肠炎症之间的关系；结肠黏膜下神经丛 EGCs 免疫荧光染色和 western blot 测定小鼠结肠 NF- κ B 通路的活化，炎症因子和 mRNA 的表达；利用粪菌移植实验，进一步证实了菊粉抑制 T2DM 小鼠结肠炎症主要通过肠道菌群和代谢产物的调控来完成；用棕榈酸和 LPS 在体外培养 EGCs 引起胰岛素抵抗和炎症，用动物实验所得短链脂肪酸的浓度进行干预，免疫荧光染色观察 NF- κ B 向细胞核转位的情况，用 western blot 测定通路相关蛋白；通过加入短链脂肪酸受体拮抗剂 GLPG0974 进一步证实丁酸对 EGCs 炎症的抑制作用。

研究结果：1. 菊粉可改善胰岛素抵抗和炎症。进食菊粉的 T2DM 小鼠体重下降、肾周白色脂肪减少，胰岛素敏感性增加，糖化血清蛋白水平降低。同时，进食菊粉的 T2DM 小鼠结肠长度有所恢复，结肠炎症表现得到缓解，外周循环中 LPS 和 TNF- α 水平降低；2. 菊粉可逆转 T2DM 小鼠肠道菌群紊乱，降低拟杆菌门与厚壁菌门比值，缩小 *Colidextribacter*、*Rikenellaceae*_RC9_gut_group、*Clostridia*_UCG_014、*Muribaculaceae*、*Lachnospiraceae*_NK4A136_group、*Alloprevotella* 等数种微生物与对照组之间的丰度差距，并且使乙酸、丁酸浓度回升；3. T2DM 小鼠结肠炎症由 EGCs 异常激活引起，菊粉能够通过抑制 T2DM 小鼠 EGCs 中 IKK β /NF- κ B 通路激活，减少 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 表达。粪菌移植试验的结果证实菊粉抑制 EGCs 炎症的机制与调节肠道菌群及其代谢产物相关；4. 菊粉的代谢产物丁酸能够抑制 EGCs 中 NF- κ B 发生核转位，从而发挥抗炎作用。

结论：高脂饮食联合 STZ 诱导的 T2DM 小鼠结肠炎症状态与 EGCs 异常活化、IKK β /NF- κ B 通路激活密切相关，而在饲料中添加菊粉则可以通过逆转肠道菌群失调、升高结肠中短链脂肪酸浓度抑制结肠炎症，并在减轻 T2DM 小鼠胰岛素抵抗及炎症等方面发挥有益作用。

关键字 2 型糖尿病；菊粉；肠神经胶质细胞；炎症；肠道菌群；短链脂肪酸；NF- κ B

分类：公共营养与健康

西南地区石油钻井工人健康状况和膳食营养情况调查及干预研究

张震、吕晓华*

四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院

摘要：

目的 了解西南地区石油钻井工人健康状况及膳食营养情况，探究健康教育和改变食堂供餐模式等干预措施对改善钻井工人健康状况的有效性。

方法 采用方便抽样方式选取西南某石油钻井公司 4 个钻井队进行调查，抽取 171 名钻井工人为研究对象。在干预开始前和结束后分别进行一次膳食调查和体检数据采集，膳食调查使用 3d 食物称重法和 24h 膳食摄入回顾法，体检数据指标包括 BMI、收缩压、舒张压、血脂、血总胆固醇、空腹血糖、尿酸和肝脏 B 超。使用 SPSS25.0 统计软件对录入数据进行统计描述，计量资料用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示、分类资料用频数和构成比 $N(\%)$ 表示，连续变量的比较采用 t 检验、构成比的比较采用卡方检验分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

结果 (1) 干预前钻井工人膳食模式不平衡，畜禽肉类食物摄入量过高，蔬菜类、蛋类食物摄入不足，水产品类、奶类、水果类食物摄入严重不足；能量摄入超标，脂肪摄入量严重超标，钠摄入过量。干预后钻井工人膳食模式有所改善，但水产品类、奶类、水果类食物仍摄入不足，脂肪和钠摄入过量。(2) 干预前 BMI 和收缩压分别为 $24.95 \pm 3.46 \text{ kg/m}^2$ 和 $128.31 \pm 15.99 \text{ mmHg}$ ，高血脂、高血胆固醇、高血糖、高尿酸和脂肪肝检出率分别为 36.84%、30.41%、20.47%、35.67% 和 36.84%；干预后 BMI 和收缩压分别为 $24.19 \pm 3.08 \text{ kg/m}^2$ 和 $125.64 \pm 13.08 \text{ mmHg}$ ，高血脂、高血胆固醇、高血糖、高尿酸和脂肪肝检出率分别为 26.32%、19.88%、8.19%、19.30% 和 29.24%，检测指标值和慢性病的检出率均有所降低，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。部分干预对象的 BMI 等指标数据相较于干预前降低，但仍处于代谢性疾病的发病危险范围以内。(3) 通过健康教育、改善生活区环境、改变食堂膳食模式等干预措施，钻井工人行为和生活方式发生变化，早餐食用率明显提高，吸烟人数和用烟数量相较于干预前减少，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 石油钻井工人的慢性病危险因素包括职业有害因素、工作环境和生活习惯等，同时由于其健康认知不足，导致该职业群体慢性病高发，严重危害身体健康。经过干预前后的膳食调查及体检报告分析，西南地区石油钻井工人超重肥胖率和高血压等多种慢性病的患病率较高，与其膳食模式不平衡、行为和习惯较差存在一定相关性，通过健康教育和膳食干预，石油钻井工人的健康认知明显提高，膳食模式和行为逐步改善和转变，慢性病检出率有所降低。提示干预措施有效，应加强健康教育，提倡合理营养，改善石油钻井工人的健康状况。

关键字 石油钻井工人；膳食调查；健康状况；健康教育

分类：公共营养与健康

上海市某高校大学生膳食营养素摄入与超重肥胖的关联性分析

韦晓慧、邵媛媛、李文韵、应涛、吴岷、刘雨薇、何更生*
复旦大学公共卫生学院

目的 探讨上海市大学生膳食营养素摄入与超重肥胖的关系，为预防超重和肥胖的膳食指导提供科学依据。

方法 选取上海市某高校 928 名大学生为调查对象，采用食物频率法调查其在过去一年的食物摄入情况，利用中国食物成分表，计算各类食物组和营养素的摄入量；采用问卷调查法获得研究对象的基本信息及与超重肥胖的可能相关因素（包括性别、年龄、日常身体活动水平、饮食习惯等）；采用统一的体格测量方法获得身高和体重信息，计算身体质量指数，根据中国成人超重与肥胖诊断标准将研究对象分为正常组和超重肥胖组。使用 R 4.2.0 统计软件进行统计分析，采用基于二分类资料的带有 logit 函数的多元 logistic 回归模型分析大学生膳食营养素摄入与超重肥胖的关系。以是否超重肥胖作为因变量，各类食物组和营养素摄入量作为自变量（分类变量，按照四分位数分层）纳入模型。研究调整既往报告的潜在混杂因素，包括年龄、性别、日常身体活动水平等。以 $p < 0.05$ 表示具有统计学意义。

结果 本次调查共回收 861 份有效问卷，其中男性 403 人，女性 458 人，超重和肥胖率分别为 15.5% 和 4.30%。调整性别、年龄和日常身体活动水平后，每日膳食总能量水平从低到高的四分位区间 Q1-Q4 的超重肥胖率依次为 10.3%、22.0%、22.8% 和 25.5%，与每日膳食总能量水平的最低四分位数区间样本人群相比，第二和第三个四分位区间组的超重肥胖的发生风险显著升高（OR（95%CI），Q2: Q1: 1.97（1.15-3.38）；Q3: Q1: 1.82（1.06-3.14））。在食物组摄入方面，调整了性别、年龄、日常身体活动水平和每日膳食总能量后，与含糖饮料摄入量的最低四分位数区间组相比，第三和最高四分位区间组的超重肥胖的发生风险显著升高（OR（95%CI），Q3: Q1: 1.71（1.03-2.84）；Q4: Q1: 1.71（1.00-2.93））。与最低四分位数区间组比，精制谷物类摄入量的第二个四分位区间组的多因素校正 OR（95%CI）为 1.69（1.00-2.86），粗粮类摄入量的第二个四分位区间组的多因素校正 OR（95%CI）为 0.61（0.37-1.01）。在营养素摄入方面，调整了性别、年龄、日常身体活动水平和每日膳食总能量后，烟酸摄入量的最高四分位区间组与最低四分位区间组相比，超重肥胖的发生风险显著降低（OR（95%CI），0.43（0.19-0.96））。调整上述混杂因素后，维生素 B1 摄入有降低超重肥胖发生风险的趋势，但无统计学意义（OR（95%CI），Q4: Q1: 0.45（0.18-1.10））。

结论 上海市大学生的每日膳食总能量摄入量、含糖饮料摄入量、精制谷物类摄入量与超重肥胖的发生风险呈正相关，烟酸摄入量水平与超重肥胖的发生风险呈负相关，粗粮类摄入和维生素 B1 摄入有降低超重肥胖发生风险的趋势。

关键字 大学生；膳食营养素；能量；超重与肥胖

分类：公共营养与健康

基于简化营养成分信息的健康食物选择助推策略

宋自强*
杭州金纤健康科技有限公司

目的 我国居民选择高脂、高盐、高糖食物很容易引起超重、肥胖症、糖尿病等慢性非传染性疾病的发生，已成为威胁健康的危险因素，超重或肥胖症人数已达 2 亿，糖尿病患者人数已达 9240 万，发病率呈现逐年上升的趋势，这与长期膳食结构不均衡和油盐糖摄入过多密切相关，带来重大公共健康挑战，因此有必要了解日常饮食中食物的营养成分含量，进而做出健康的食物选择决策，但由于人们对营养标签信息的使用和理解与其受限教育水平、对营养知识的掌握不足和对健康饮食的关注不够存在密切关系，同时传统营养标签的直观性较差，并未对公众关注营养标签信息和选择健康食物产生显著影响。本文对简化营养成分信息的相关助推策略进行综述，探讨其实施过程和对于促进健康食物选择的效果，为我国推进预包装食品营养成分表改进在“健康中国行动”之“合理膳食行动”的落实过程中的改善公众营养提供参考。

方法 本文使用“助推”、“简化营养成分信息”、“食品包装正面标识”作为中文关键词，使用“nudge”、“Simplifying nutritional labelling information”、“Front-of-package labels”作为英文关键词检索查阅中国知网、维普、万方、谷歌学术、PubMed、Web of Science 等数据库中的论文。

结果 我国一直沿用的是提高营养标签知晓率的传统策略，效果却有限，采取助推策略的核心是行为改变，目的是使用更不令人察觉的干预策略引导个体食物选择行为向预期方向改变，由于只是对事物本身做了微小的改变，不至于引起消费者的反感，甚至很多消费者可能都没意识到变化时就已做出了健康的食物选择，而简化营养成分信息就是这样的助推策略，整体可以分为三大类。第一类是信息型，对营养成分表中的一种或多种营养素信息进行总结，常用的是采用参考摄入量占比图示的形式。第二类是评价型，对食品营养质量做出评价，例如在饮料包装上加入警告性标签（说明摄入该食品与某些疾病风险升高相关）和解释性标签（推荐摄入某些食品），发现人们对含糖饮料的偏好有所降低同时促进了对健康饮品的选择；优化营养标签信息的表现形式，设计可视化营养标签，使用红绿灯的颜色表示某种营养成分含量高低。第三类是混合型，在传统的营养成分表右侧既添加表示营养成分含量的条形图又使用红绿灯的颜色以此更好地吸引公众注意力，降低消费者对于不健康食品的选择。

结论 采取简化营养标签信息的助推策略有助于提高公众对于营养标签信息的关注度，进而利于促进健康的食品选择，可以为营养促进工作提供参考。

关键字 简化信息、营养标签、健康食物选择、助推干预策略

分类：公共营养与健康

Akt/FoxO3a/Atg7 功能障碍加重肥胖引发的肌肉萎缩机制研究

刘云蟾^{1,2}、于洋^{1,2}、闻德亮*^{1,2,3}

1. 中国医科大学
2. 辽宁省肥胖糖脂代谢性疾病重点实验室
3. 锦州医科大学

目的：Atg7 在骨骼肌肌少症病人患病初期激活，本研究旨在探究肥胖时 Atg7 在骨骼肌中的激活机制，探究 Atg7 在肥胖引发的肌萎缩中的关键作用及 Atg7 促进肥胖引发肌萎缩的机制。

方法：本研究采用高脂饮食诱导的肥胖小鼠模型、Atg7 敲除小鼠的腓肠肌组织模型和棕榈酸联合 Atg7 干扰 C2C12 细胞模型并收集了肥胖和正常体重受试者的腓肠肌组织，探究 Atg7 在肥胖引发的肌萎缩中的关键作用。

结果：

高脂饮食诱导的肥胖小鼠模型的实验结果显示，饲喂 HFD 的小鼠腓肠肌重量、肌肉指数、腓横截面积和肌纤维数量明显低于饲喂 ND 的小鼠。同时，HFD 组的小鼠肌肉的握力和耐力也出现了显著的下降，这与 HFD 对肌肉形态和横截面积的影响结果是一致的。小鼠腓肠肌中肌蛋白降解的关键抑制剂 Akt 在给小鼠喂食 HFD 20 周后发生了显著的失活，MyHC 明显减少；小鼠腓肠肌 FoxO3a 显示被显著激活 (p-FoxO3a 与 FoxO3a 的比值出现降低)。小鼠腓肠肌中的 TRIM63 出现显著增加，与 FoxO3a 活性增加一致。同时，Atg7 及其下游的 LC3 在腓肠肌中的表达显著增加。在棕榈酸的刺激下，过表达或敲低 FoxO3a 结果显示，Atg7 的 mRNA 和蛋白水平的升高与 FoxO3a 水平的变化呈正相关关系。结合时间过程研究结果分析，我们认为 HFD 饮食引起的 Akt 活化损伤诱导了 FoxO3a 的转录活性，从而增加了 Atg7 的转录水平。肥胖患者的腓肠肌组织中的 Atg7 和 TRIM63 的阳性表达明显升高，p-Akt 水平与非肥胖患者相比出现了明显的降低，这与动物实验的结果一致。敲除 Atg7 可减轻 HFD 诱导的腓肠肌横截面积和肌纤维数量的减少，同时也可以减轻 HFD 引起的小鼠肌肉耐力和力量的丧失；HFD 诱导的小鼠的肌蛋白降解的变化显示，敲除 Atg7 可增加 p-FoxO3a 和 FoxO3a 的比例，导致 HFD 小鼠的 TRIM63 蛋白表达降低 67%。因此，抑制腓肠肌 Atg7 可改善胰岛素抵抗，增加 p-Akt 和 Akt 的比值，从而增加 MyHC 的表达。Akt 敲低促进了棕榈酸诱导的肌肉蛋白降解通路 (FoxO3a/TRIM63) 的激活并可抵消 Atg7 敲除引起的肌蛋白降解抑制，包括 MyHC 降低和 FoxO3a/TRIM63 激活增加。Akt 磷酸化抑制剂 MK2206 处理 Atg7 敲低的 C2C12 细胞，发现 Akt 磷酸化的抑制也可以抵消 Atg7 敲低引起的肌蛋白降解的抑制。GST-Pull down 实验的结果显示，Atg7 与 Akt 之间存在直接的相互作用。综合免疫荧光实验、细胞质-膜分离实验和免疫共沉淀结果，得出棕榈酸刺激的 Atg7 通过结合其 c-末端结构域抑制 PDK1 和 PDK2 激活 Akt。

结论：脂质诱导的 Akt 信号的抑制可促进肌肉细胞中 foxo3a 介导的 Atg7 水平的转录水平；Akt/FoxO3a/Atg7 调控回路的功能障碍导致 FoxO3a 的正反馈循环激活，从而加剧肥胖引发的肌萎缩。

关键字 肥胖，脂肪毒性，胰岛素抵抗，肌萎缩，Atg7，FoxO3a，Akt

分类：公共营养与健康

中青年男性 HIV 感染者低骨骼肌质量的相关因素分析

徐毅德、王冬冬、洪丽霞、钟才云、耿珊珊*
南京医科大学

目的 随着抗逆转录病毒疗法 (antiretroviral therapy, ART) 的陆续应用和不断发展, 人类免疫缺陷病毒 (human immunodeficiency virus, HIV) 感染者的寿命有了显著延长, 其预期寿命更为接近普通健康人群, 预后得到了较为明显的改善。肌少症是一种近几年兴起的新生疾病, 尤其在老年人以及恶病质患者中最为常见, 与较差的生活质量密切相关。由于 HIV 患者的食欲和肠胃消化吸收功能较差, 常并发贫血、胰岛素抵抗等相关疾病, 而且艾滋病感染者 (PLWH) 在整个患病疾病过程中都存在着慢性免疫激活和炎症, 这些因素的存在可能与 HIV 感染者的肌少症发生发展密切相关。研究显示, 在各个年龄段中, 中年群体的 HIV/AIDS 人群感染率最高, 25-34 岁的成年人中 HIV 感染和 AIDS 患者占比分别为 30.69% 和 22.58%。这部分中青年男性 HIV 患者尽管未到老年期, 并没有受到年龄因素的影响, 但因长期的 HIV 病毒感染、抗逆转录药物的使用、以及疾病严重程度等因素的影响, 这一群体也正在受肌少症的困扰, 降低其后期生存质量。本研究以中青年男性 HIV 感染者为研究对象, 探究该人群有关低骨骼肌质量的相关因素, 以期为其肌少症的预防或减缓其发展提供相关参考依据。

方法 以在某医院进行免费抗艾滋病病毒治疗的 HIV 患者做为研究对象, 对其进行问卷调查、躯体成分分析、体格测量以及血液生化指标检测。以四肢骨骼肌肌肉质量之和除以身高平方计算骨骼肌肌肉质量指数, 根据亚洲骨骼肌减少症工作组 (AWGS) 有关肌肉减少症的诊断标准, 将男性骨骼肌质量指数 (skeletal muscle mass index, SMI) ≤ 7 kg/m² 定义低骨骼肌质量指数组, 计算该人群低骨骼肌质量的患病率并对相关因素进行分析。

结果 研究纳入的 140 例中青年男性 HIV 患者的平均年龄为 38.8 岁, 平均骨骼肌质量指数为 8.14 kg/m², 其中低 SMI 者 12 人 (8.6%), 低 SMI 组平均 SMI 6.64 kg/m², 并且低 SMI 组的体重、身体质量指数以及臀围均低于对照组。Logistics 回归分析结果显示抗逆转录病毒治疗持续时间【OR=12.93, 95%CI (2.239~122.454), P =0.010】是低 SMI 的危险因素; 身体质量指数 >19.7 【OR=0.009, 95%CI (0.001~0.061), P <0.001】、血红蛋白 >141.5 g/L【OR=0.126, 95%CI (0.015~0.669), P =0.025】是低 SMI 的保护因素。

结论 中青年男性艾滋病病毒感染者的抗逆转录病毒疗法的治疗时间、身体质量指数和血红蛋白含量与其低骨骼肌肌肉质量指数有关, 随着抗逆转录病毒药物用药时间的延长, 中青年男性 HIV 患者的骨骼肌质量指数可能降低。需针对这些危险因素对中青年男性艾滋病病毒感染者进行及时干预, 改善用药组合或者用药方案, 缓解其因骨骼肌质量减少而引起的低生活质量。

关键字 肌少症; HIV; 影响因素分析; 骨骼肌质量指数; 横断面调查

分类：公共营养与健康

了解新疆两地区 6~24 月龄婴幼儿钙，铁，镁，锌，铜等矿物质水平，探讨 6~24 月龄婴幼儿微量元素水平对生长发育水平的相关性，为新疆地区 6~24 月龄婴幼儿生长发育改善的公共卫生政策提供数据及理论依据。

尼鲁帕尔阿不都热合曼¹、热娜·买买提²、马依拉·买买提³、马奕竹¹、李莉*³

1. 新疆医科大学公共卫生学院
2. 新疆医科大学健康管理院儿童保健中心
3. 新疆医科大学第一附属医院临床营养科

目的：了解新疆两地区 6~24 月龄婴幼儿钙，铁，镁，锌，铜等矿物质水平，探讨 6~24 月龄婴幼儿微量元素水平对生长发育水平的相关性，为新疆地区 6~24 月龄婴幼儿生长发育改善的公共卫生政策提供数据及理论依据。**方法：**采用简单随机抽样方法，选取于 2021 年 1 月~2021 年 12 月新疆医科大学第一附属医院、和田墨玉县妇幼保健院儿童保健科进行健康体检的 788 名 6~24 月龄婴幼儿作为研究对象，通过问卷调查收集性别、月龄、出生状况、居住地，测量身高、体重、血红蛋白等指标，依据《WHO 儿童生长发育标准》计算身长对体重 Z 值（WHZ）、年龄对体重 Z 值（WAZ）、年龄对身高 Z 值（HAZ）并评价 6~24 月龄婴幼儿生长水平，采用多通道原子吸收光谱法，检测婴幼儿血清中钙，铁，镁，锌，铜等矿物质水平，采用多因素回归模型分析婴幼儿血清微量元素与生长发育水平的相关性。**结果：**被调查婴幼儿中，城乡婴幼儿血清缺钙率比较严重，分别高达 84.38%、67.60%，其次血清缺铁率比较严重，分别高达 42.75%、40.40%，788 名检测血清微量元素婴幼儿中，不同性别钙元素和铜元素水平差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；不同月龄组钙、铁和锌元素水平差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），随着年龄的增加，婴幼儿血清铁和锌元素水平升高；不同地区钙、铁、镁和铜元素水平差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。Person 相关性分析结果显示，HAZ 和 WAZ 与婴幼儿全血钙和铜元素存在显著负相关（ $P<0.05$ ），相关系数分别为 -0.082、-0.101 和 -0.088、-0.089；WHZ 与镁元素存在显著负相关（ $P<0.05$ ），相关系数 $r=-0.080$ ；Hb 与血清铁、镁和锌元素存在显著正相关（ $P<0.05$ ），相关系数分别为 0.451、0.095 和 0.089，其中与铁相关性较其他元素高，钙和铜元素存在显著负相关（ $P<0.05$ ），相关系数分别为 -0.284 和 -0.144。多重线性回归分析结果显示，在 HAZ 的多种线性回归分析中，模型复相关系数 $R=0.136$ ， $R^2=0.012$ ，检验模型得 $F=2.959$ ， $P<0.05$ ，一定范围之内，血清铜浓度偏高的婴幼儿 HAZ 水平反而低；用 WAZ 作为因变量建立的回归模型，模型复相关系数 $R=0.131$ ， $R^2=0.011$ ，检验模型得 $F=2.750$ ， $P<0.05$ ；本研究数据范围内，血清钙和铜对 WAZ 影响均未达到显著水平（ $P>0.05$ ）；用 WHZ 作为因变量建立的回归模型，模型复相关系数 $R=0.110$ ， $R^2=0.006$ ，检验模型得 $F=1.902$ ， $P>0.05$ ，一定范围之内血清铜浓度偏高的婴幼儿 WHZ 水平反而低；用 Hb 作为因变量建立的回归模型，模型复相关系数 $R=0.521$ ， $R^2=0.272$ ，说明逐步的模型中，所有自变量解释 Hb 的 27.2% 的变异，检验模型得 $F=56.373$ ， $P<0.05$ 。由表可知，最终钙和铁进入 HAZ 的回归方程，结果显示，一定范围之内，血清钙浓度高的婴幼儿 Hb 水平反而低，相反一定范围之内，血清铁的浓度越高，婴幼儿 Hb 水平越高（ $P<0.05$ ）；**结论：**婴幼儿血清微量元素与婴幼儿生长发育水平密切相关，因此，应重视加大婴幼儿科学喂养宣传力度，培养家长科学喂养行为，提升婴幼儿辅食质量，定期体检并检测其血清微量元素水平，从而改善其生长发育水平，促进婴幼儿生长发育。

关键字 婴幼儿；微量元素；生长发育水平

分类：公共营养与健康

北京城区哺乳期妇女膳食质量评价及与产后抑郁症的相关性研究

赵健*

北京协和医学院群医学及公共卫生学院

目的 产后抑郁症 (postpartum depression, PPD) 是女性在产后出现明显的抑郁症状或典型的抑郁发作, 是一种女性常见的精神障碍性疾病, 给产妇本身、家庭及社会造成巨大危害。健康的饮食营养对保持良好的心理健康起到重要作用。妇女妊娠、哺乳营养需要量大, 产后营养的恢复不良, 或产后营养的过度补充, 都容易造成哺乳期妇女的营养不良。本研究通过对北京城区产后 6 个月产妇膳食及抑郁状况的调查, 运用哺乳期膳食平衡指数 (DBI-L) 评价膳食质量, 分析膳食因素与 PPD 的相关性, 为 PPD 抑郁预防及干预、妇女健康保障工作的开展提供相关理论依据。

方法 以 2019 年 6 月-7 月期间在北京城区 6 家社区卫生服务中心登记的 401 名产妇为研究对象, 从孕产妇保健手册及社区母子健康档案收集一般情况和围产信息。在产后 6 个月的随访中, 收集当前婴儿喂养及产妇的照护状况, 采用爱丁堡产后抑郁量表 (EPDS) 获取 PPD 相关信息, 采用膳食频率法 (FFQ) 收集哺乳期妇女膳食情况, 运用 DBI-L 评价膳食质量。计数资料以频数 (百分比) 进行描述, 采用 χ^2 检验进行分析; DBI-L 各分值用 M (25th, 75th) 表示, 样本的 M 差异比较用 Mann-Whitney 检验进行统计学分析。采用 Logistic 回归分析膳食质量与 PPD 的相关性。

结果 401 名产后 6 个月哺乳期产妇 PPD 患病率为 26.40%。产后妇女中膳食总体平衡性 (DQD) 得分中位数为 21 (16, 26), 77.56% 产妇膳食不均衡; 摄入过量 (HBS) 得分中位数为 8 (4, 16), 摄入不足 (LBS) 得分中位数为 10 (7, 14), 食物摄入过量 (65.84%) 和摄入不足 (41.15%) 的问题同时存在。各类食物中, 谷薯类 59.07% 的产妇摄入过量; 畜禽肉类 76.06% 的产妇摄入过量; 蛋类 65.59% 的产妇摄入过量。而蔬菜、水果摄入达到推荐者仅占 26.93%、33.92%, 奶类达到推荐摄入量者仅占 16.71%。与正常产妇相比, PPD 产妇的膳食总体平衡性更差 ($P=0.001$), 低度和重度膳食不均衡者占比较高 ($\chi^2=28.389, P<0.001$)。PPD 产妇中度和高度摄入过量的比例更高 ($\chi^2=23.672, P<0.001$), 低度和重度摄入不足者占比同样更高 ($\chi^2=17.116, P=0.002$)。各类食物中, PPD 产妇蔬菜水果摄入显著低于非 PPD 产妇 ($P<0.01$); 谷薯类的摄入则显著高于非 PPD 产妇 ($P<0.01$)。二元 logistics 回归分析结果显示, 与较适宜的 HBS 相比, 产妇膳食摄入过量 (中度摄入过量 OR=5.855, 95%CI: 2.647-12.950; 高度摄入过量 OR=5.928, 95%CI: 2.510-14.00) 与 PPD 的发生相关; 与较适宜的 DQD 相比, 中高度的膳食总体不平衡 (OR=7.924, 95%CI: 2.777-22.61) 与 PPD 的发生相关。调整年龄、文化程度和家庭月收入, 以及进一步调整是否有准备的怀孕、宝宝健康状况和产妇照护状况的 PPD 相关社会因素后, 以上相关性依然存在。

结论 北京城区产后六个月的妇女膳食存在不平衡现象, 且与 PPD 相关。应针对膳食相关危险因素加强干预, 预防和减少 PPD 的发生。

关键字 产后抑郁; 膳食质量; 膳食平衡指数; 哺乳期产妇

分类：公共营养与健康

南极磷虾油对地塞米松诱导的 C2C12 肌管萎缩的干预作用研究

伍梓健¹、周梦晴¹、杨玉红²、杜磊*¹

1. 山东大学齐鲁医学院公共卫生学院 营养与食品卫生学系，山东 济南 250012
2. 齐鲁工业大学（山东省科学院）食品科学与工程学部，山东 济南 250353

目的 糖皮质激素类药物地塞米松（dexamethasone, Dex）是用于治疗炎症的常见药物，长期使用会导致一系列的副作用，如发生肌肉衰减，严重影响患者生活质量和疾病预后。研究表明，Dex 引起的肌肉衰减与线粒体功能紊乱密切相关。Dex 可诱导活性氧水平上升，扰乱线粒体融合和裂解之间的动态平衡，导致线粒体网络的破碎、数量减少和功能受损，最终导致肌肉组织的萎缩和功能受损。线粒体既是活性氧产生的主要位点，也是活性氧攻击和损伤的主要靶点，线粒体功能紊乱和氧化应激之间的恶性循环加剧肌肉衰减。腺苷酸活化蛋白激酶（AMP-activated protein kinase, AMPK）是体内的能量代谢感受器，在调节骨骼肌线粒体功能和氧化应激中发挥关键作用，可通过影响骨骼肌的线粒体质量控制和改善氧化应激来调节线粒体功能。南极磷虾油（Krill oil, KO）是从南极磷虾中提取的富含磷脂型 ω -3 长链多不饱和脂肪酸和虾青素等多种生物活性物质的新型功能性油脂，具有广泛的生物学功能。研究发现， ω -3 长链多不饱和脂肪酸、虾青素和磷脂等对肌肉衰减症的防治具有积极作用。但 KO 能否改善 Dex 引起的肌肉衰减尚不清楚。本研究考察了 KO 对 Dex 诱导的 C2C12 肌管萎缩的干预作用，并围绕线粒体稳态深入探讨其分子机制，以期探寻有效防治肌肉衰减症的营养干预措施提供科学依据。

方法 将 C2C12 细胞分化为肌管后，利用 20 μ M Dex 刺激 24 h，建立 Dex 诱导的 C2C12 肌管萎缩模型，并采用梯度剂量的 KO 进行干预。利用 MyHC 免疫荧光染色观察 C2C12 肌管形态；利用 DHE 染色测定肌管活性氧水平；利用 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；利用 ATP 检测试剂盒检测肌管细胞内的 ATP 水平；利用共聚焦技术观察肌管线粒体数量形态、线粒体活性氧、膜电位和线粒体自噬水平；利用 qRT-PCR 和 Western blotting 技术检测相关基因 mRNA 和蛋白水平的变化，并通过 siRNA 转染技术深入探讨 KO 干预 Dex 诱导的 C2C12 肌管萎缩的分子机制。

结果 KO 可有效抑制 Dex 诱导的 C2C12 肌管直径减少；KO 干预可显著抑制 Dex 诱导的肌管活性氧水平的上升；KO 干预可改善 Dex 诱导的肌管线粒体数量下降和形态结构紊乱，恢复线粒体呼吸功能，提高 ATP 水平，提高线粒体膜电位并维持线粒体质量控制；KO 可激活 AMPK 信号通路，使用 AMPK siRNA 转染肌管细胞后，KO 对肌管萎缩的保护作用被显著抑制，并失去维持线粒体稳态功能。

结论 南极磷虾油可通过激活 AMPK 信号通路维持线粒体稳态，进而改善 Dex 诱导的 C2C12 肌管萎缩。

关键字 地塞米松；肌肉衰减；南极磷虾油；C2C12 细胞；线粒体稳态；AMPK

分类：公共营养与健康

肠道菌群介导高纤黑麦干预的不同健康效应

李文韵¹、刘雨薇¹、Rikard Landberg²、唐惠儒³、薛琨¹、何更生*¹

1. 复旦大学公共卫生学院

2. 查尔姆斯理工大学生物与生物工程系

3. 复旦大学生命科学学院

目的

黑麦富含膳食纤维。既往研究提示摄入高纤黑麦食品可以调节机体的代谢水平和肠道微生物环境，然而目前黑麦食品的长期干预实验较少，且对黑麦作用的核心机制及影响代谢途径的研究仍然有限。因此，研究黑麦与肠道菌群互作对机体糖脂代谢过程的影响具有重要意义。研究表明肥胖与非肥胖人群肠道菌群图谱不尽相同，高纤黑麦干预对其健康效应并不一致，基于个体肠道菌群探究膳食纤维的干预效果势在必行。本研究探讨无高纤谷物摄入习惯人群在长期摄入发酵黑麦全麦食品后，代谢过程的宏观表型和微观途径的变化，并且基于肥胖/非肥胖亚组，探究不同个体在黑麦干预后代谢网络应答的不同。

方法

本项目采用随机平行对照研究设计，将 182 名正常体重或肥胖者随机分为发酵黑麦（FRB）组或精制小麦（RW）组，持续干预 12 周。在基线、干预后第 12 周收集空腹血、粪便样本。通过 16S rRNA 检测肠道菌群，通过 UPLC-QTOF/MS 和 UPLC-MS/MS 检测血清非靶向代谢组学和靶向胆汁酸组。在 R 软件中通过 Single SparCC 算法绘制每个受试者的肠道微生物网络，运用 Lasso 回归分析 Single SparCC 网络图谱预测肥胖/非肥胖，以及代谢水平变化的准确度；基于每个节点的连接数计算高纤黑麦干预后引起的 Single SparCC 网络改变关键节点。通过 MixOmics、Tax4Fun2 包在 R 软件中结合非靶向代谢组学、靶向胆汁酸组、肠道菌群进行多组学通路分析。

结果

1. 高纤黑麦干预后 FRB 和 RW 组受试者的体重、脂肪和 BMI 水平未发生显著变化。
2. 在肥胖受试者中，高纤黑麦干预会引起高 C 反应蛋白（hs-CRP）显著降低，其对脂代谢指标总胆固醇（TC）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）和甘油三酯（TG）没有显著影响。在正常体重者中，高纤黑麦显著降低受试者 TC、LDL-C 和 TG 水平，而 hs-CRP 保持不变。
3. 基于每个受试者的 SparCC 个性化肠道微生物网络可以预测个体的 BMI 水平和代谢变化情况。在肥胖受试者的 SparCC 网络图谱中，肠道菌群 *Lachnospiraceae* 是关键的共同丰度基因组之一，其相对丰度和血清 LDL、hs-CRP 水平呈负相关。
4. 在肥胖受试者中，干预后血清牛磺鹅去氧胆酸（TCDCA）显著增加，与 *Lachnospiraceae* 丰度呈负相关。
5. 基于非靶向代谢组、胆汁酸代谢组、肠道菌群的多组学联合分析显示，在肥胖受试者中，高纤黑麦干预引起的变化主要集中在精氨酸代谢通路。

结论

高纤维黑麦食品的长期摄入可调节机体代谢的宏观表型和微观通路，其在肥胖或非肥胖人群中的健康效应不同，在肥胖人群中降低炎症反应更为显著，而在正常体重人群中降低血脂的效应更为显著，可能与 *Lachnospiraceae*、TCDCA 以及精氨酸代谢的协同调控有关。

关键字 营养与代谢，膳食纤维，肠道菌群

女性病态性肥胖患者腹腔镜袖状胃切除术后减重效果的预测研究

乔嘉睿、莫振憾、黄玉洁、王保珍*
山东大学齐鲁医学院公共卫生学院

目的：肥胖作为严重威胁人类健康的慢性非传染性疾病之一，其患病率正以较快的速度逐年增长。根据世界肥胖联合会（WFO）的最新发布的《世界肥胖地图 2023》显示，2020 年全球约有 9.88 亿人（5 岁以上）肥胖，肥胖人口占总人口的 14%，女性的肥胖率高于男性。病态性肥胖即 $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ 且伴有糖尿病、心肺疾病等基础病或 $BMI > 33 \text{ kg/m}^2$ 。其临床疗法为减重手术，有数据显示：减重手术在治疗病态性肥胖的基础上，利于 T2DM 患者的病情控制。而腹腔镜袖状胃切除术（Laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG）是临床中应用范围较广的减重手术，具有并发症少、手术相关操作简单和减重作用显著等优势，被普遍用于合并高血压或糖尿病等患者的减重治疗中。因此，本研究旨在探讨 LSG 治疗女性病态性肥胖患者早期术后疗效及其预测因素。同时，构建女性病态性肥胖患者 LSG 术后发生减重不足的预测模型，为尽早识别影响减重不足的危险因素及高危患者，通过针对性地提供指导意见、干预，减少术后减重不足的发生，达到预期治疗效果。

方法：采用回顾性研究设计，病例来源为 2018 年 8 月—2021 年 6 月在山东省某三甲医院减重外科实施 LSG 的女性病态性肥胖患者，根据严格的纳入、排出标准，376 名女性病态性肥胖患者纳入本研究。收集的资料包括患者一般信息、实验室检查、医学影像学检查报告等，随访通过定期复查、微信、电话方式等，了解所有患者术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月、术后 12 个月的减重情况等临床资料。采用单因素分析筛选减重效果的影响因素，采用多因素 Logistic 回归分析影响减重效果不足的危险因素并构建风险预测模型，通过 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验和受试者工作特征（ROC）曲线对其效果进行综合评价。

结果：1. 按照患者术后 1 年的多余体重减轻率（EWL%）进行分组， $EWL\% < 50\%$ 为减重失败组（ $n=35$ ），术前平均 BMI 为 47.51 ± 7.39 ； $EWL\% \geq 50\%$ 为减重成功组（ $n=342$ ），术前平均 BMI 为 39.98 ± 6.80 。

2. 在单因素分析：术后 1 年减重失败组和减重成功组在不同空腹胰岛素水平（ $p=0.041$ ）、空腹 C 肽（ $p=0.001$ ）、HOMA-IR（ $p=0.038$ ）、同型半胱氨酸（ $p < 0.001$ ）、总胆固醇（ $p=0.012$ ）、BMI（ $p < 0.001$ ）、腰围（ $p < 0.001$ ）、臀围（ $p < 0.001$ ）、呼吸紊乱指数 RDI（ $p=0.014$ ）、脂肪百分比（ $p=0.018$ ）、是否患有维生素 D 缺乏（ $p=0.021$ ）中差异具有统计学意义，以上因素可作为减重效果的影响因素。

多因素 Logistic 分析：将单因素分析中有统计学意义（ $p < 0.1$ ）的变量纳入多因素 logistic 回归分析，年龄（OR=0.943； $p=0.031$ ），空腹血糖（OR=0.856； $p=0.017$ ），同型半胱氨酸（OR=0.937； $p=0.002$ ），BMI（OR=0.925； $p=0.003$ ），臀围（OR=0.959； $p=0.022$ ），高血压（OR=0.162； $p=0.011$ ），维生素 D 缺乏（OR=0.287； $p=0.004$ ）是 LSG 术后女性患者减重失败的独立预测因素，并得到效果预测模型：

$Y = 16.929 - 0.058 \times \text{年龄} - 0.156 \times \text{空腹血糖} - 0.065 \times \text{同型半胱氨酸} - 0.078 \times \text{BMI} - 0.042 \times \text{臀围} - 1.823 \times \text{高血压} - 1.249 \times \text{维生素 D 缺乏}$

3. 模型的综合评价：Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验结果显示模型的预测概率和实际概率比较，差异无统计学意义（ $p=0.457$ ）；logistic 风险预测模型结果显示准确率为 90.2%，ROC 曲线下面积为 0.621，95%CI 为 0.510-0.733。

结论：LSG 是改善病态性患者肥胖的有效手段，本研究构建的 Logistic 多因素预测模型在女性病态性肥胖患者术后一年减重效果的预测上具有较好的判别能力，可用于对 LSG 术后减重不足风险的预测。

关键字 袖状胃切除术；女性病态性肥胖；减重效果；logistic 回归分析；风险预测模型

分类：公共营养与健康

包头市蒙古族肥胖儿童肠道菌群结构及粪便短链脂肪酸含量研究

孙铭¹、商佳琪¹、青格乐²、郭宇帆¹、田春风¹、包艳*^{1,3}

1. 包头医学院公共卫生学院
2. 达茂旗疾病预防控制中心
3. 包头医学院营养与食品健康研究所

目的对内蒙古包头市 7~13 岁不同体质指数儿童的肠道菌群结构及其主要代谢产物 SCFAs 进行分析，了解蒙古族肥胖儿童和正常体重儿童肠道菌群的结构组成及代谢产物中短链脂肪酸的含量，为蒙古族儿童肥胖防治工作提供新的思路、途径及一定的理论依据。

方法采用随机整群抽样选取 346 名内蒙某地 7~13 岁蒙古族儿童为研究对象，再从中随机选取肥胖儿童和正常儿童的粪便样本各 30 完成本次实验，纳入标准严格按照同年龄同性别 1:1 进行匹配。对随机选取肥胖组和正常组的儿童无菌采集粪便样本，-80℃冰箱保存备用；采用试剂盒法提取肠道菌群总 DNA，后用 Nano Drop 2000 紫外微量分光光度计进行纯度的检测，-20℃保存备用；粪便基因组总 DNA Illumina Miseq 测序；对常见菌属做绝对定量，标准菌株提取 DNA 后用不同特异性引物分别进行常规 PCR 反应，之后电泳、割胶回收备用，再 SYBR Green 嵌合荧光法进行肠道优势菌的实时荧光定量 PCR 实验；气相色谱法测定粪便样本中乙酸、丙酸、正丁酸等短链脂肪酸的含量。数据结果用 SPSS17.0 软件进行统计学分析， $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

结果包头市蒙古族肥胖儿童肠道菌群的多样性和丰富度均低于正常组 ($P < 0.05$)；肥胖组和正常组的肠道菌群门水平均以拟杆菌门和厚壁菌门的相对丰度较高 ($P < 0.05$)，变形菌门和放线菌门的相对丰度较低 ($P < 0.05$)；其中正常组拟杆菌门的相对丰度为 53.11%，厚壁菌门的相对丰度为 42.94%；肥胖组拟杆菌门的相对丰度为 50.46%，厚壁菌门的相对丰度为 44.40%；正常组变形菌门的相对丰度为 2.90%，放线菌门的相对丰度为 0.90%；肥胖组变形菌门的相对丰度为 3.89%，放线菌门的相对丰度为 1.15%；肥胖组和正常组的共同优势菌属有 17 种，其中优势菌属水平以假丁酸弧菌、RuminococcaceaeUCG-014 在肥胖组的丰度更高 ($P < 0.05$)，拟杆菌属、Parasutterella、双歧杆菌在肥胖组的丰度更低 ($P < 0.05$)；肥胖组拟杆菌属及双歧杆菌属的数量低于正常体重儿童 ($P < 0.05$)；SCFAs 的含量经比较在正常组与肥胖组间差异明显，其中异丁酸、正戊酸、异戊酸在正常体重组的含量极低接近于未检出，乙酸、丙酸、正丁酸的结果显示肥胖组高于体重正常组 ($P < 0.05$)。

结论不同的饮食结构可以对肠道菌群起到一定作用，肠道微生态环境的多样也使得个体间在消化和代谢食物时释放和吸收的能量有所差异，蒙古族肥胖儿童肠道菌群的结构组成及短链脂肪酸含量与正常儿童相比均有所改变，提示肠道菌群结构变化可能与肥胖有关。

作者：孙铭，女(1999-)，女，满族，在读硕士，研究方向：人群营养，E-mail:709013056@qq.com

通讯作者：包艳，教授，E-mail: by_1977@163.com

关键字 肥胖 肠道菌群 短链脂肪酸

分类：公共营养与健康

个性化营养减肥干预对肥胖合并高血压患者血压、BMI、血糖和脂质代谢的影响

徐娟^{1,2}、何昭霞¹、宁家琼¹、张文龙¹、蔺曜*¹

1. 成都市温江区人民医院

2. 郑州大学

目的：探讨个性化营养减重干预对肥胖合并高血压患者血压（BP）、体重指数（BMI）和糖脂代谢的影响。**方法：**选取2022年1月—2022年12月在成都市温江区人民医院收治的110例肥胖合并高血压患者，随机分为对照组和观察组，每组55例。均予以常规降压药物治疗，对照组同时予以基础饮食、运动干预，观察组同时予以个体化营养减重干预，均持续3个月，比较治疗前、治疗1个月、治疗2个月和治疗3个月后降压药的剂量和数量、血压、BMI和糖脂代谢指标的变化，以及干预期间不良事件的发生率。**结果：**干预期间降压药物的剂量、数量和不良事件发生率无显著差异（ $P>0.05$ ）。观察组与对照组治疗前、治疗1个月后、治疗2个月后、治疗3个月后的BMI、空腹血糖（FBG）、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）比较，采用重复测量设计的方差分析。**结果：**①不同时间点的BP、BMI、FBG、TC、TG、LDLC和HDL-C在不同时刻之间存在差异（ $P<0.05$ ），观察组与对照组之间的TC、TG、LDL-C和HDL-C有差异（ $P<0.05$ ），其中观察组的BP、BMI、FBG、TC、TG和LDL-C水平低于对照组，而观察组的HDL-C水平高于对照组。②观察组和对照组的血压、BMI、FBG、TC、TG、LDL-C和HDL-C的变化趋势存在差异（ $P<0.05$ ），这比传统的干预效果要好。③两组治疗期间不良事件发生率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），两组降压药物剂量及数量比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。**结论：**个体化营养减重干预可降低肥胖合并高血压患者的BP、BMI，调节糖脂代谢，且不良事件不会显著增多，相较于常规干预作用更大。

目的：探讨个性化营养减重干预对肥胖合并高血压患者血压（BP）、体重指数（BMI）和糖脂代谢的影响。**方法：**选取2022年1月—2022年12月在成都市温江区人民医院收治的110例肥胖合并高血压患者，随机分为对照组和观察组，每组55例。均予以常规降压药物治疗，对照组同时予以基础饮食、运动干预，观察组同时予以个体化营养减重干预，均持续3个月，比较治疗前、治疗1个月、治疗2个月和治疗3个月后降压药的剂量和数量、血压、BMI和糖脂代谢指标的变化，以及干预期间不良事件的发生率。**结果：**干预期间降压药物的剂量、数量和不良事件发生率无显著差异（ $P>0.05$ ）。观察组与对照组治疗前、治疗1个月后、治疗2个月后、治疗3个月后的BMI、空腹血糖（FBG）、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）比较，采用重复测量设计的方差分析。**结果：**①不同时间点的BP、BMI、FBG、TC、TG、LDLC和HDL-C在不同时刻之间存在差异（ $P<0.05$ ），观察组与对照组之间的TC、TG、LDL-C和HDL-C有差异（ $P<0.05$ ），其中观察组的BP、BMI、FBG、TC、TG和LDL-C水平低于对照组，而观察组的HDL-C水平高于对照组。②观察组和对照组的血压、BMI、FBG、TC、TG、LDL-C和HDL-C的变化趋势存在差异（ $P<0.05$ ），这比传统的干预效果要好。③两组治疗期间不良事件发生率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），两组降压药物剂量及数量比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。**结论：**个体化营养减重干预可降低肥胖合并高血压患者的BP、BMI，调节糖脂代谢，且不良事件不会显著增多，相较于常规干预作用更大。

关键字 个性化营养减重干预；肥胖；高血压；体质指数；糖脂代谢

分类：公共营养与健康

中国居民坚果消费情况调查分析

王静^{1,2}、赵小余³、娜孜热木·夏甫开提³、魏九玲^{3*}

1. 中国营养学会
2. 首都医科大学公共卫生学院
3. 北京邦尼营策科技有限公司

目的：了解我国居民对坚果营养价值和健康效益认知及消费情况，为促进健康政策的制定及坚果市场的发展奠定基础。方法：以网络调研的形式，于2023年3月23日-4月6日，开展消费者调研。调研范围覆盖全国30多个省份及地区，共回收有效问卷3046份。调研内容涵盖对坚果的营养特点、健康效益、推荐摄入量等的认知状况，以及坚果的食用频率、食用场景、购买偏好等消费情况。结果：（一）坚果认知态度调查分析结果：①调查对象对坚果的基本营养特点知晓率仅21.3%；46-60岁人群对坚果认知相对更高为28.4%，19-25岁最低为16.5%；性别、地区、收入等对认知的影响无显著差异。②对坚果富含营养素知晓率仅为11.3%。③对《中国居民膳食指南》推荐坚果摄入量的知晓率为25.4%。（二）坚果消费行为调查结果：①有超过80%的调研对象的坚果食用频率在每周1-2次及以上，而不吃坚果的人群仅为3.8%，各地区、性别间坚果食用频率不存在太大差异性；26-45岁人群坚果食用频率明显高于其他人群；学历越高或者随着收入的增加，坚果食用频率明显增高。②与《中国居民膳食指南（2022）》坚果推荐摄入量（50-70g）对比，被调查人群中，每周坚果摄入量低于50g的占45.3%，超过70g占44.8%；18岁以下人群及60岁以上人群摄入不足的占比较其他人群高，分别为94.1%、81.8%。③坚果消费类型的选择则呈多元化，喜欢混合型纯坚果、单品带壳坚果、每日坚果的消费者分别为30.0%、29.2%及24.4%，而喜欢风味坚果的人群仅为1.7%。④坚果消费场景结果表明，消费者最喜欢在看电视时吃坚果（80.8%），其次是工作学习的休息时间（71.9%）、聚会聊天时（66.2%）以及看电影时（60.6%），同时，有一定比例的调研对象选择了在旅途中、三餐前后以及健身前后吃坚果。⑤坚果购买频率与花费调查结果表明，几乎每周购买坚果的消费者占24.1%，有46.1%的消费者每次购买坚果的花费在100元以上。⑥消费者购买坚果时主要考虑的因素是“品质”（75.8%）、“营养价值”（73.8%）及“色泽口味”（70.8%）。；吃坚果主要原因是坚果营养价值高、有助于增强免疫力、有助于心血管健康。结论：我国居民对坚果特点和营养价值以及坚果推荐摄入量的了解存在明显不足。坚果消费趋于日常化，但大部分消费者存在坚果摄入不足或摄入过多的情况。从购买坚果关注的因素来看，消费者更关注品质与营养价值，但不同人群坚果购买频率及花费差异较大，坚果消费呈多元化趋势，如何针对不同的消费需求，有针对性的开发坚果产品，将成为坚果市场发展的新方向。

关键字 关键词：坚果；消费行为；调查；

分类：公共营养与健康

包装食品正面标签—“Nutri-Score”的国际应用、证据及效果评价

绿婉亭¹、高超*¹、张蓉¹、王竹¹、马爱国²、杨月欣³

1. 中国疾病预防控制中心营养与健康所
2. 青岛大学公共卫生学院
3. 中国营养学会

目的：为了引导消费者在购买时选择更健康的食品，法国于2017年基于英国食品标准局营养分析系统，并根据食品消费与慢性病风险之间关联的现有证据开发了一种营养分析方法，据此推出了5色包装食品正面标签（FOPL）—“Nutri-Score”。本文介绍了“Nutri-Score”开发的科学依据、基本算法、实施效果，并总结分析相关验证研究，探讨“Nutri-Score”对我国未来发展FOPL的可借鉴性，以期为我国建立相关的营养素度量法模型提供参考建议和技术支持。

方法：通过PubMed、Web of Science、中国知网、万方等数据库以及国家和国际政府机构的网站进行文献检索与本文研究问题相关的文献，分析文献资料和各相关政府机构的文章和报告。运用定量分析法对来自相关国家关于“Nutri-Score”在营养知识、标签态度、消费行为方面的有效性证据和相关健康科学证据进行整理、分析，并用定性分析法对其深入剖析，综合依据我国实际情况进行评价。

结果：通过对国际科学期刊上大量“Nutri-Score”的科学研究分析发现，Nutri-Score在消费者和公共卫生方面具有有效性和实用性。对比利时、瑞士以及德国自2018年起“Nutri-Score”相关数据的分析表明，“Nutri-Score”在区别食品营养质量，指导健康饮食方面均表现出了较好效果；此外，对葡萄牙、西班牙、希腊以及荷兰四个国家采用“Nutri-Score”前后购买实验研究进行对比分析，发现各国消费者的购买方式均得到了良性改善。“Nutri-Score”在营养知识、标签态度、消费行为方面均有良好效果，具体表现在可以帮助消费者更好的理解食品标签信息，积极促进消费者标签的使用意识，改善人们选择食品的方式，提高消费者选择食品的营养质量；同时，“Nutri-Score”在健康科学证据中表现为较高的FSAm-NPS评分，反映了较差的饮食质量，食用评分较差的食物更容易引起相关非传染性慢性病（如心血管疾病、II型糖尿病、癌症、神经退行性疾病）。

结论：简单、易于理解的包装正面标签是一种有效的公共卫生工具，不仅可以提高消费者识别更健康食品的能力，更能保证消费者能够在知情的情况下选择更健康的食品，同时还能鼓励制造商制定更符合健康标准的产品配方。因此，在我国未来制定具体的包装食品正面标签（FOPL）时，可考虑借鉴“Nutri-Score”的分析方法，科学的选取若干有代表性的限制性营养成分（如脂肪、钠等）和推荐性营养成分（蛋白质、膳食纤维等），以此对我国包装食品进行全面的营养评价，改善居民的食品消费模式，提升国民营养健康水平。

关键字 Nutri-Score；包装正面营养标签；营养评分；营养质量

分类：公共营养与健康

孕妇尿碘中位数适宜范围下限值的研究：基于一项队列研究

陈艳婷*¹、李小嫒¹、黄丽娟¹、王筱¹、姜慧¹、郭润民²

1. 广东医科大学

2. 广东医科大学顺德妇女儿童医院（佛山市顺德区妇幼保健院）

目的：国际推荐的孕妇尿碘适宜范围下限值是根据孕妇碘的生理需要量推导而来，并无直接来源于人群流行病学调查的数据支撑，且国内外研究提示在当前全球碘营养适宜的大背景下，现有国际推荐的尿碘中位数适宜范围下限值可能相对较高，为此，开展母婴队列研究，通过调查佛山顺德（碘缺乏地区）不同妊娠期妇女碘营养状况与甲状腺功能情况，明确不同尿碘浓度下（Urinary iodine concentration, UIC）孕妇甲状腺功能、甲状腺功能异常率和新生儿体格的变化趋势，以获得孕妇尿碘中位数适宜范围下限值；

方法：预调查结果显示顺德区碘盐覆盖率>90%、水碘 8.8 μg/L，根据《碘缺乏地区和适碘地区的划定》（WS/T669-2020）标准，划分为碘缺乏地区；选择广东医科大学顺德妇女儿童医院（佛山市顺德区妇幼保健院）产科门诊开展妊娠期妇女碘营养的横断面调查，采集一次性随机尿检测 UIC，空腹静脉血测定游离三碘原氨酸（Free triiodothyronine, FT3）、游离甲状腺激素（Free thyroxine, FT4）和促甲状腺素（Thyroid stimulating hormone, TSH）；随访至分娩，采集分娩信息，测量出生身长、体重和头围，并计算生长发育 Z 评分，于出生后 72h 内采集新生儿足跟血以检测 TSH；

结果：2021 年 7 月至 2023 年 1 月，共纳入 1464 对佛山市顺德区孕妇-新生儿。孕妇尿碘浓度为 117 (62, 186) μg/L，根据现有国际推荐标准，整体处于碘缺乏状态，尿碘低于 150 μg/L 的孕妇占比 63.7%；孕妇总体甲状腺功能异常率为 6.3%；孕妇 UIC、FT4 随孕期进展而降低，不同孕期 FT3、TSH 无明显差异（ $P>0.05$ ）；仅在孕妇尿碘为 125-250 μg/L 时，孕妇 UIC 与 TSH、FT3、FT4 的相关性未见统计学意义（ $P>0.05$ ），仅见孕妇尿碘 150-249 μg/L 时，孕妇 UIC 与 TSH 呈负相关（ $r=-0.127$, $P=0.037$ ）；采用非线性回归模型拟合限制性立方样条发现：孕妇尿碘在 125 μg/L 时，孕期 TSH 水平出现低值（3.3mIU/L）（ $P<0.001$ ）。随访至分娩，男、女新生儿各 789 和 675 例，平均分娩孕周为 38.5±1.3 周，新生儿 TSH 水平为 0.93 (0.28, 1.60) mIU/L，疑似罹患新生儿甲状腺功能减退的有 18 例（1.2%）。未发现新生儿 TSH 与孕期 UIC、TSH、FT3、FT4 间存在相关性（ $P>0.05$ ）。纳入分娩孕周、新生儿性别、分娩方式，以孕期尿碘 UIC 为自变量，分别以新生儿生长发育 Z 评分及足跟血 TSH 为因变量，采用非线性回归模型进行分析，拟合得到地限制性立方样条结果显示：孕妇尿碘在 125 μg/L 时，新生儿年龄别头围 Z 评分最高且最接近 0（ $P<0.001$ ），其他指标变化未见统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论：佛山市顺德区孕妇整体处于碘缺乏状态。非线性回归分析结果显示孕期 UIC 在 125~149 μg/L 时，孕妇促甲状腺素最低，新生儿年龄别头围 Z 评分最高且最接近 0，提示当前国际推荐的尿碘适宜范围下限值对于中国碘缺乏孕妇相对较高，本研究推荐使用 125 μg/L 作为孕妇尿碘中位数适宜范围下限值。

关键字 孕妇；新生儿；尿碘中位数；适宜范围下限值；限制性立方样条

分类：公共营养与健康

海藻酸盐的食用安全性系统综述研究

刘雨菲、郭婉晴、陈志、张立实、陈锦瑶*
四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院

目的：国内外多个官方组织或机构虽将海藻酸盐纳入食品添加剂范畴，并确认其作为无需制定每日允许摄入量（Acceptable Daily Intake, ADI），但目前仍有人群试食试验发现海藻酸盐会造成便秘、腹泻、腹胀、排气等胃肠道不良反应，动物实验研究也发现其对肠道、肾脏、膀胱、前列腺等脏器有影响，但这些研究年代久远或毒理学指标不全，缺少系统的食品毒理学研究，并且未对海藻酸盐在食品领域中的应用作出量化，即未制定人群的可耐受最高摄入量（Tolerable Upper Intake Level, UL）。因此，本研究通过收集动物和人体经口摄入海藻酸盐的中英文文献，了解海藻酸盐对生物体安全、功能及代谢的影响，为制定其 UL 及食品添加量提供依据。

方法：从中国知网、万方数据库、维普网、Pubmed、Web of science、Embase 等中英文数据库中以海藻酸、海藻酸盐、海藻酸钠、海藻酸钾；海藻酸铵、海藻酸钙、丙烷-1, 2-二醇海藻酸盐作为检索词系统检索，人工筛选并通过参考相关文献整理分析检索结果。

结果：本研究共检索到文献 137816 篇，通过去重以及纳入排除标准人工筛选后，剩余 92 篇文献，其中涉及人群研究 24 篇，动物研究 68 篇。动物研究中发现，当大鼠摄入海藻酸盐剂量达到 13.5g/kg.bw 时会引起动物排便量增多，肠道、肾脏、前列腺、膀胱等发生病理性改变。人群研究结果显示，经口摄入的海藻酸盐的剂量从 312.5 mg/d 到 45 g/d 不等，最长持续时间为 12 周，剂量为 45 g/d。虽表明经口摄入海藻酸盐具有较高的安全性，但仍发现经口摄入海藻酸盐会导致便秘、腹泻、腹胀、排气等胃肠道等不良反应，并且考虑到人群研究结果缺少客观且完整的毒理学指标。因此，暂不以人群研究的结果设置海藻酸盐的 HOI/OSL（Highest Observed Level/Observed Safe Level, HOI/OSL）。根据本研究所纳入的动物研究设计的合理性、科学性以及相关毒理学指标的完整性，考虑将 Idota 等所设剂量作为未观察到有害作用剂量（No Observed Adverse Effect Level, NOAEL）。Idota 等以分别将海藻酸钠和海藻酸钙均以 10 % 的添加量拌入大鼠饲料中，饲喂 2 周。组织病理学结果显示，大鼠摄入海藻酸钠后肾脏盆腔上皮细胞中矿物质沉积，沉积物周围可见上皮细胞增生，肾髓质或乳头状上皮中也可见矿物质沉积。但大鼠摄入海藻酸钙后各脏器均未见异常，提示肾脏的病理变化与钠的摄入有关。因此，按大鼠每日摄食量为其自身体重的 8 % 推算出海藻酸钙的剂量为 8.0 g/kg.bw/d，故动物的海藻酸盐 NOAEL 应大于 8.0 g/kg.bw/d。

结论：依据目前的动物研究及人群数据，动物的海藻酸盐 NOAEL 应大于 8.0 g/kg.bw/d，但现有数据尚不足以推导 UL 值。

关键字 海藻酸盐；系统综述；食用安全性；可耐受最高摄入量

分类：公共营养与健康

母乳源植物乳杆菌 FN029 预防小鼠特异性皮炎的作用和机制

胡朋悦、齐策、孙进*
青岛大学

母乳源植物乳杆菌 FN029 预防小鼠特异性皮炎的作用和机制

胡朋悦，齐策，孙进
青岛大学营养与健康研究院

目的：特异性皮炎（AD）的发生可能与婴儿肠道菌群的异常定植和免疫耐受发育延迟有关。益生菌可以通过调节肠道菌群的组成和演替影响宿主免疫细胞的功能。植物乳杆菌 FN029 是一株分离自母乳的潜在益生菌。本研究旨在探讨植物乳杆菌 FN029 干预对小鼠 AD 症状和免疫反应的影响，以及进一步验证植物乳杆菌 FN029 在 AD 预防中的作用和机制。

方法：将在本地动物房繁育的 60 只 3 周龄的 BALB/C 小鼠随机分为正常对照组（CON，灌胃 PBS）、模型组（AD，灌胃 PBS）、AD+FN029 组（灌胃植物乳杆菌 FN029）、AD+WC 组（灌胃魏斯氏菌 FN015）、AD+LC 组（灌胃干酪乳杆菌 FN016）、AD+LGG 处理组（灌胃鼠李糖乳杆菌 LGG，阳性对照组），自由地给予食物和水。分组后开始连续益生菌灌胃处理 40 天，益生菌灌胃剂量为 1×10^9 CFU 只/天。同时，对特异性皮炎模型对照和益生菌处理组的小鼠诱导 AD，即在第 31~40 天对右耳涂抹钙泊三醇（MC903），连续 10 天，左耳涂抹无水乙醇作为对照。期间每日测量耳朵厚度并做湿疹评分。第 41 天麻醉处死小鼠并收集小鼠各种组织，进行耳朵组织学分析、肠系膜淋巴结调节性 T 细胞分析、小鼠血浆和耳组织细胞因子分析和小肠派伊尔结 RNA 测序分析。

结果：补充植物乳杆菌 FN029 相比较与 AD 模型组显著减轻了钙泊三醇诱导 AD 的严重程度评分（ $p < 0.05$ ），其效果优于 LGG、魏斯氏菌 FN015 和干酪乳杆菌 FN016。与 AD 组相比，FN029 组显著降低了特异性皮炎小鼠的耳厚（ $p < 0.01$ ）。FN029 组耳朵肥大细胞和嗜酸性粒细胞的数量相较 AD 组显著降低（ $p < 0.01$ ）。流式细胞术分析显示，FN029 干预显著提高肠系膜淋巴结调节性 T 细胞的含量（ $p < 0.05$ ）。小肠派伊尔结 RNA 测序的约束主坐标分析结果表明，FN029 组小鼠的基因表达谱明显偏离 AD 组，更接近 CON 组。与 AD 组比较，FN029 主要激活了派伊尔结视黄醇代谢信号通路、PI3K-AKT 信号通路和 MAPK 信号通路等，显著抑制了 PD-L1 表达与 PD-1 检查点通路等。

结论：断奶后补充植物乳杆菌 FN029 对小鼠特异性皮炎有预防作用，可减轻小鼠特异性皮炎的病理严重程度，显著抑制 AD 症状，如皮肤肿胀和炎性细胞浸润，其效果优于鼠李糖乳杆菌 LGG、魏斯氏菌和干酪乳杆菌。其作用机制可能与调节肠道菌群，促进脾脏中 $CD4^+ CD25^+ Foxp3^+$ T 细胞增殖、激活视黄醇代谢信号通路介导的免疫耐受发育有关。该研究为应用植物乳杆菌 FN029 预防婴幼儿特异性皮炎提供了依据。

关键词：特异性皮炎、植物乳杆菌、肠道菌群、调节性 T 细胞、视黄醇代谢、免疫平衡

关键字 特异性皮炎、植物乳杆菌、肠道菌群、调节性 T 细胞、视黄醇代谢、免疫平衡

分类：公共营养与健康

血清 25-羟基维生素 D 水平与高尿酸血症及代谢综合征的相关性分析

王澄、林秀红、何凤怡、梁平、陈超刚*
中山大学孙逸仙纪念医院

目的：既往研究表明维生素 D 在代谢紊乱的发生和发展中发挥着重要的作用，但目前维生素 D 与尿酸的关系存在较多争议，本文旨在探讨成年人人群中维生素 D 水平与血尿酸及代谢综合征 (MetS) 的关系。

方法：基于广州市某医院 2015-2020 年体检人群，本研究共纳入 4228 名 20 岁以上成年人，所有研究对象均收集年龄、性别，身高、体重和腰围，并采集空腹血样，检测血压、血脂、血糖、尿酸和超敏 C 反应蛋白等相关指标，按《中国高尿酸血症与痛风诊疗指南（2019）》诊断标准（正常嘌呤饮食状态下，非同日 2 次空腹血尿酸水平 $>420 \mu\text{mol/L}$ （成年人，不分男女）即为高尿酸）统计高尿酸血症患病率；按国际糖尿病联合会 2009 年提出的诊断标准统计 MetS 的患病率；采用高效液相色谱法测定基线血样中血清 25-羟基维生素 D（25(OH)D）的水平；采用单因素和多因素的 Logistic 回归模型分析血清 25(OH)D 浓度与高尿酸血症及 MetS 患病风险之间的关系。

结果：在 4228 名成年研究人群中，共有 1354 人患有高尿酸血症，患病率为 32%，共有 1538 人患有 MetS，患病率为 36.4%。按照血清 25(OH)D 水平分为 VD 充足组 ($\geq 75 \text{ nmol/L}$)，VD 不足组 ($50 \sim 75 \text{ nmol/L}$)，和 VD 缺乏组 ($< 50 \text{ nmol/L}$)，各组人数分别为 818 人 (19.3%)、1843 人 (43.6%) 和 1567 人 (37.1%)。

在调整年龄、性别、吸烟、饮酒和体重指数等混杂因素后，多因素的 Logistic 回归模型分析显示血清 25(OH)D 水平与高尿酸血症患病风险呈正相关 ($P\text{-trends} < 0.05$)；将血清 25(OH)D 浓度进行五分位分组，各组血清 25(OH)D 的中位数分别为 35.0 nmol/L 、 46.5 nmol/L 、 56.0 nmol/L 、 66.0 nmol/L 和 86.0 nmol/L ，相对于最低五分位组，血清 25(OH)D 最高五分位组高尿酸血症的患病风险增加了 40.3%，且具有显著统计学意义 ($P=0.006$)；按性别分层后，多因素分析显示血清 25(OH)D 与高尿酸血症患病的正相关关联在女性中更为明显 ($P=0.005$)，女性中相对于最低五分位组，血清 25(OH)D 最高五分位组高尿酸血症的患病风险增加 108.5%；而在男性中血清 25(OH)D 与高尿酸血症患病的关联则无统计学意义。

多因素的 Logistic 回归模型分析还显示血清 25(OH)D 水平与 MetS 的患病风险呈负相关 ($P\text{-trends} < 0.05$)，相对于最低五分位组，从低到高各组 MetS 患病风险 ORs (95% CIs) 分别为 $0.86(0.70, 1.05)$ ， $0.78(0.64, 0.96)$ ， $0.70(0.57, 0.86)$ ， $0.79(0.64, 0.96)$ 。除此之外，多因素分析结果显示有高尿酸血症者患 MetS 的风险是尿酸正常者的 2.14 倍 ($P < 0.001$)，且高尿酸血症和 MetS 的患病均与超敏 C 反应蛋白水平升高有关 ($P < 0.01$)。

结论：我们的结果表明，较高水平的血清 25(OH)D 可以降低中国成人代谢综合征的患病风险，却与高尿酸血症患病风险升高有关且这一关联在女性中更为明显。因此，需要更多的人群研究进一步验证血清 25(OH)D 与血尿酸的关系，也亟需基础研究探讨血清 25(OH)D 与血尿酸关系的发生机制，为制定适宜的维生素 D 推荐摄入量提供更为全面的证据。同时，结果还提示高尿酸血症和代谢综合征的患病均与超敏 C 反应蛋白介导的炎症反应有关。

关键字 血清 25-羟基维生素 D，高尿酸血症，代谢综合征，超敏 C 反应蛋白

分类：公共营养与健康

全球包装正面警告标签现状、分析与挑战

丁馨¹、高超²、王竹²、杨月欣*³

1. 青岛大学医学部公共卫生学院
2. 中国疾病预防控制中心营养与健康所
3. 中国营养学会

目的：预包装食品正面标识已经被确定为各国应对不健康饮食环境的重要公共卫生策略之一，包装正面警告标签是消费者识别与慢性非染性疾病相关的目标营养素效果最好的正面标识，目前正在美洲及亚洲的一些国家广泛实施；然而，由于每个实施包装正面警告标签的国家选择的目标营养素、阈值以及标签形式等各方面均有所不同，导致包装正面警告标签之间存在差异，此外，政策制定者制定有效实施所需的法律指导也较为有限。本文拟详细描述包装正面警告标签的立法背景及架构、标签的实施效果以及利益相关者在包装正面警告标签推行过程中的作用，以帮助支持政策制定者制定和实施最佳实践、循证的包装正面警告标签。

方法：为了阐明包装正面警告标签作为影响消费者食品选择的公共卫生干预措施的重要性，通过系统地文献检索，以及浏览谷歌和政府网站等方式，提取了实施包装正面警告标签的国家、政策发布年份、发布部门和关键内容的信息；以及检索到的文献的标题、作者、发表日期、期刊、相应的方法学细节（参与者、干预/条件、主要和次要结果）；同时，利用系统动力学和SWOT分析等方法，深入剖析包装正面警告标签发展影响因素间的相互作用关系，以及各国包装正面警告标签发展的机会和挑战，提出关键发展步骤和战略建议。

结果：包装正面警告标签可以迅速吸引消费者的注意力，为他们提供易于理解的信息，了解影响他们健康的过量目标营养素的含量，从而有效地改变人们的购买决定。目前，许多国家正在实施以及考虑采纳包装正面警告标签作为其解决肥胖和与饮食相关的非传染性疾病的综合性政策之一。然而，食品行业在包装正面警告标签推行实施期间，通过实施广泛的企业政治实践，来推迟或拒绝其实施。因此，大多数推行包装正面警告标签的国家通常是采取多方利益相关者协同合作，通过循证方法构建具有科学性的营养素度量法模型以及包装正面警告标签，并由政府部门制定符合其国情的指导性资料，严格规范包装正面警告标签的申请程序和审核流程。同时，包装正面警告标签的制定和实施需配以完整的监测和评估体系，以确保合规和执行、持续改进及按需及时调整。

结论：包装正面警告标签的发展和实施受到诸多因素和利益相关者的影响，本文基于全球角度，通过系统地文献检索，归纳总结了包装正面警告标签的实施细则，标签的实施效果以及利益相关者在标签实施中的作用，为决策者制定和实施包装正面警告标签提供了证据支持；同时，就未来各国制定、推行以及如何维持包装正面警告标签的长期有效提出了具体建议。

关键字 包装正面警告标签，营养素度量法，预包装食品，营养政策

针对五仁养生粥的功効的研究

徐文雯*¹、储旗华²

1. 中北大学

2. 晋城市城区厚道堂养生食品有限公司

题目：针对五仁养生粥的功効的研究

目的：为了研究公众养生所需营养，针对五仁养生粥对其营养进行分析，研究其对于公众养生所起到的作用，从粥的历史出发，系统地阐述了五仁养生粥和其他养生粥的不同，并深入研究五仁养生粥原材料，做法及其养生作用。

方法：从粥的历史出发，系统地阐述了五仁养生粥和其他养生粥的不同，对五仁养生粥原材料进行分析，在专业角度对其营养价值，所含能量等进行分析

结果：

关于粥的来源，最早记载于《周书》中：“黄帝蒸谷为饭，烹谷为粥”，说明黄帝发明了蒸和煮两个做饭方法，其中把谷物进行烹煮的方法就是粥。

与之不同，还有另一种说法。陈元朋在《粥的历史》一书中认为粥来自于底层百姓生活。他认为，粥的出现，可能源自有人对水与米偶尔配比失误的意外发明。

粥在我国的历史源远流长，是我国人民代代传承下来的一种饮食方式，影响着我们的日常生活。

随着粥的品种增加，粥的用途也有不断的衍生，不仅用于果腹充饥，还用于治疗养生。中国的粥有记载从 2500 年前开始用作药用。中国注重养生，经医学家多方研究后，形成了中国独特的食疗法，用五谷杂粮进行食补，将粥品入药。

花生仁历来有长生果的美称，含有丰富的脂肪、卵磷脂、维生素 A、B、E 以及钙、磷、铁等元素。

杏仁有止咳平喘、降胆固醇、减肥等功效

核桃仁富含优质蛋白质，对预防动脉硬化、高血压、冠心病有非常有益。

南瓜籽仁含有丰富的蛋白质、维生素 E、叶酸、铁、锌，不饱和脂肪酸等多种营养成分，

黑芝麻含有丰富的油脂和纤维素、有补血、益气等功效。

做功精良的五仁养生粥，它的食材全部采用植物种子，吸天地之灵气，聚大地之精华，并应用了道家的养生理念，它最大的功效就是能改善肠胃、增强肠蠕动、保护胃黏膜。食品检验检测报告结果显示，它的营养成分的数据，在同类食品中是最高、最佳的。

它最大的功效就是能改善肠胃、增强肠蠕动、保护胃黏膜。食品检验检测报告结果显示，它的营养成分的数据，在同类食品中是最高、最佳的。

结论：“民以食为天，食以粥为先”五仁养生粥是在传统粥的基础上，集百家之长，不断改进、优化、升级、调配而成。它的横空出世是对中国千百年来粥文化的一次革命。必将对现代人类文明产生一定影响。是一款缓解生活压力，适应快节奏生活的标配食品。科学养生，合理配餐，成为健康永恒的主题。五仁养生粥对于公共营养有极其重要的意义，由于其对于公众的适配性，对大部分人群都可以起到其他产品无法替代的作用。

关键字 养生粥，五仁，功效

分类：公共营养与健康

职业人群健康生活方式状况分析

连怡遥、叶晨、房玥晖*
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 生活方式因素会影响居民慢性病的发生和发展，职业人群作为社会发展的中坚力量，其健康水平直接关系到人类的发展进程。本研究旨在分析我国不同行业职业人群健康生活方式特征，为职业人群改善生活方式提供科学依据。

方法 于2022年4月1日至5月31日期间，通过采用方便抽样的方法利用微信公众号、微信群等互联网平台发放问卷开展网络调查。以合理膳食、不吸烟、不过度饮酒、适当身体活动、充足睡眠、不久坐和健康体重等7个指标建立职业人群生活方式得分，健康膳食分为合理膳食和良好的饮食习惯，两者均满足的1分，其他生活方式满足一项的1分，满分7分。采用卡方检验比较不同职业人群健康生活方式及膳食特征并进行两两比较，用Bonferroni法调整两两比较检验水准。

结果 共收到有效应答问卷2353份，男女比例为1.26:1，年龄以18-30岁人群为主（1279人，占55.1%），互联网、医疗卫生和政府事业单位、贸易、金融行业人数占比依次为22.5%、14.5%、14.2%、12.4%，另有36.4%其他行业人员。职业人群健康生活方式得分为 3.08 ± 1.38 分，其中，医疗卫生和政府事业单位人群健康生活方式得分为 3.79 ± 1.28 分，高于其他行业人群（ $P < 0.05$ ）。职业人群生活方式均不健康的人有47人（2.0%），同时满足4项以上健康生活方式的人数不足一半（860人，36.5%），满足所有健康生活方式的仅9人（0.4%）。职业人群不吸烟、健康体重、不过量饮酒、充足睡眠、健康膳食、不久坐和身体活动达标率依次为80.7%、64.3%、48.9%、43.3%、26.3%、24.1%和20.7%，其中不同职业人群健康膳食（ $\chi^2=12.734$, $P=0.026$ ）、不吸烟（ $\chi^2=15.788$, $P=0.007$ ）和不过量饮酒（ $\chi^2=26.899$, $P<0.001$ ）达标率存在统计学差异，计算机人群健康膳食达标率最低（22.9%），贸易行业人群吸烟率最高（23.4%），计算机（52.0%）和金融（62.0%）行业人群过量饮酒率高于医疗卫生和政府事业单位（41.5%）。不同职业人群膳食摄入的差异主要是每日饮水量、进食早餐频率以及控油控盐习惯，金融行业人群每日饮水量低于医疗卫生和政府事业单位行业人群（ $P<0.01$ ），计算机行业人群控盐情况低于金融、贸易、医疗卫生和政府事业单位人群（ P 均 <0.05 ），计算机行业人群控油情况低于金融、医疗卫生和政府事业单位行业人群（ P 均 <0.01 ），医疗卫生和政府事业单位人群几乎每天吃早餐比例高于计算机、金融、贸易等行业人群（ P 均 <0.05 ）。

结论 职业人群健康生活方式有待提高，应重点关注膳食、久坐和身体活动，加强饮食指导、减少久坐、增加身体活动。不同职业人群健康生活方式存在差异，计算机行业人群是饮食和生活方式干预的重点。

关键字 职业人群，生活方式，健康膳食，达标率

分类：公共营养与健康

微量营养素补充对慢性阻塞性肺病患者肺功能和免疫水平的改善作用：一项随机对照试验的系统综述和 Meta 分析

李明欣、赵靓婕、胡晨晨、李月、马爱国、蔡静*
青岛大学医学部

目的：慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease, COPD, 简称慢阻肺）可导致持续性的、进行性的气流阻塞。患者较易出现多种微量营养素的缺乏，微量营养素缺乏可能加重患者的通气功能障碍，使免疫功能下降，增加急性加重次数，从而影响患者的生命质量。因此，微量营养素补充在 COPD 的防治中起着至关重要的作用。本研究通过系统综述和 Meta 分析证明微量营养素单独或多种混合补充对慢性阻塞性肺病 COPD 患者肺功能及相关临床指标具有改善作用。

方法：截止到 2023 年 3 月，由 2 名研究者采用独立双盲的方式检索了 PubMed、Cochrane Library 和 Web of Science 三个数据库，检索词包括“慢性阻塞性肺病”、“微量营养素”、“膳食补充剂”、“维生素”、“矿物质”和“随机对照试验”等。文献纳入标准如下：（1）受试者为符合条件的研究中诊断为 COPD 且年龄在 18 岁及以上的患者；（2）研究类型为随机对照试验（RCTs）；（3）研究涉及膳食补充的各种微量营养素（包括维生素和矿物质）改善慢性阻塞性肺病患者的临床指标或结局。排除标准为：（1）动物实验和细胞实验；（2）干预物为非微量营养素的其他随机对照试验；（3）叙述性综述、会议摘要、案例系列和未在同行评议期刊上发表的研究。使用 STATA 11.0 软件进行效应量合并、敏感性分析、亚组分析和发表偏倚分析，评估微量营养素补充对 COPD 患者肺功能和 T 细胞亚群水平的影响。通过改良版的 Jadad 评分量表评价文献质量。分别提取对照组和干预组在基线和终点的相关结局指标的平均值和标准差（SDs），通过终点的结局指标和终点与基线的差值说明同一个合并效应结果，根据提取的不同数据，我们选择了组合效应指标：包括加权平均差（WMD）、标准化平均差（SMD）、比值比（OR）和 95% 置信区间（95% CI）。

结果：本研究共纳入 49 篇文献，其中 24 篇为高质量文章，25 篇为低质量文章。有 39 篇文献纳入 Meta 分析，结果显示：1）补充维生素 D 可显著提高 FEV1%（WMD 差值：6.39, 95% CI: 4.59, 8.18, $P < 0.01$ ；WMD 终点：7.55, 95% CI: 5.86, 9.24, $P < 0.01$ ）和 FEV1/FVC%（WMD 差值：6.88, 95% CI: 2.11, 11.65；WMD 终点：7.64, 95% CI: 3.18, 12.10, $P < 0.001$ ）水平，亚组分析显示研究对象所在的地域差异可能是造成效应量异质性较高的原因。此外，维生素 D 补充还能使 COPD 急性加重发生率降低（OR 终点：0.36, 95% CI: 0.24, 0.54, $P < 0.05$ ），并提高 T 细胞亚群水平，包括 CD3+、CD4+、CD8+ 和 CD4+/CD8+（ P 均 < 0.01 ）。2）复合营养物干预可以有效提高 FEV1%（WMD 差值：8.38, 95% CI: 1.89, 14.87, WMD 终点：7.07, 95% CI: -0.34, 14.48）和 FEV1/FVC%（WMD 差值：7.58, 95% CI: 4.86, 10.29, WMD 终点：6.00, 95% CI: 3.19, 8.81）水平。3）补充维生素 C 和维生素 E 对 COPD 患者肺功能指标均无显著影响（ P 均 > 0.05 ）。

结论：本研究认为在 COPD 患者中补充维生素 D 和复合微量营养素可能对肺功能有一定的改善作用，并可以有效调节淋巴细胞亚群的比例。因此，对 COPD 患者适当补充微量营养素有利于稳定患者的病情，恢复通气功能。

关键字 微量营养素，慢性阻塞性肺疾病，随机对照试验，Meta 分析

社区居民服用钙剂的规范性研究

刘娅楠¹、周芷任*¹、邹立娜²、杨月欣³、潘洪智⁴、马宏坤¹、荣胜忠¹

1. 牡丹江医学院

2. 牡丹江医学院红旗医院

3. 中国疾病预防控制中心营养与健康所

4. 上海健康医学院

目的：钙是人体必需的营养素，占人体的1.5%-2%，主要集中在牙齿、骨骼等组织，只有少量存在于细胞外液，软组织等部位，人体中的钙99%沉积在骨骼和牙齿中。《中国居民膳食指南》建议，每天的钙摄入量应在800mg，而防治骨质疏松的话应在1000-2000mg，哺乳期的妈妈推荐量是1000mg。世界卫生组织中指出，饮食中钙质摄取不足的女性，每天应额外补充1500-2000mg钙质。人体内如果缺乏钙元素，首先对骨质健康产生影响，而且随着年龄的增长，人体骨骼中的钙质不断流失，患骨质疏松的概率也将不断加大。其次当体内的钙质流失时，身体中的钙含量变得不足，容易导致贫血、产前高血压综合征、缺钙水肿及乳汁分泌不足等。近年来，补钙已逐渐成为社区居民的共识，越来越多的人认识到补钙的重要性。但是，社区居民服用钙剂的规范性尚不清楚，本研究旨在通过横断面调查了解社区居民服用钙剂的规范性以及影响因素。

方法：2022年12月—2023年3月，采用便利抽样的方法，利用电子问卷对318名社区居民进行调查，共发放问卷318份，回收有效问卷318份，主要收集调查对象的年龄、性别、学历等基线资料，钙剂服用的规范性以及影响因素。为探寻调查对象对钙剂服用的规范性，本问卷主要采用卡方检验对社区居民钙剂服用规范性的影响因素进行分析。

结果：1. 高达98.74%的社区居民认为钙对人体健康重要，但仅有36.48%的居民有补钙习惯，偶尔补钙者占45.60%，没有补钙习惯者占17.92%；2. 社区居民曾检测过骨密度者占比仅为22.01%，77.99%的社区居民未检测过骨密度；3. 77.04%的社区居民主观认为缺乏就补钙，13.84%的受身边人的影响补钙，5.03%的居民是出于好奇心理从而补钙，4.09%的居民并不清楚补钙原因；4. 根据钙剂说明书上的剂量按时服用占60.38%，不按照钙剂说明书服用者占39.62%，其中感觉缺钙时就服用、平时不服用者占30.82%；5. 50%的居民在购买钙补充剂时会同时购买有促进钙吸收的产品，27.99%的居民不会在购买钙补充剂时会同时购买促钙吸收的产品，22.01%的居民偶尔会购买。6. 男性与女性服用钙剂的规范性之间存在差异（ $P < 0.05$ ），女性根据钙剂说明书上的剂量按时服用者占比（64.68%）明显高于男性（48.19%）（ $P < 0.05$ ）；7. 学历为本科及以上学历的社区居民和学历为本科以下的社区居民对服用钙剂规范性无明显差别（ $P > 0.05$ ），同时两者之间补钙习惯也无明显差别（ $P > 0.05$ ）。

结论：社区居民认为钙对人体健康重要，主观认为缺乏就补钙者和补钙不规范者占有很高比例，部分社区居民对补钙原因以及钙补充剂的认识并不清楚，社区居民服用钙剂的规范性可能受性别影响但并不受学历影响。

关键字 钙；规范性；横断面调查；社区居民

分类：公共营养与健康

中国中老年人营养状态与高血压发病风险 关联的回顾性队列研究

张辉望^{1,2}、侯钦钊^{1,2}、李炳宏^{2,3}、张芮^{1,2}、张杰秋^{1,2}、张蓓蓓^{1,2}、刘玉萍²、帅平*^{1,2,3}

1. 西南医科大学公共卫生学院

2. 电子科技大学附属医院·四川省人民医院健康管理中心

3. 电子科技大学医学院

摘要：目的 对中国中老年人进行回顾性队列分析，探讨营养状态与高血压发病之间的关系，为今后高血压的预防与控制提供理论基础。方法 基于中国老年健康与家庭幸福调查（Chinese Longitudinal Healthy Longevity and Happy Family Study, CLHLS-HF）中 2011~2012 年、2014 年和 2017~2018 年的数据，选取基线未患高血压且有完善信息的 514 例中老年人（年龄≥45 岁）作为研究对象，采用由血清白蛋白和体重损失计算的老年营养风险指数（Geriatric Nutrition Risk Index, GNRI）进行营养状态的评估并根据随访结果进行分析。非正态分布的计量资料采用中位数（QR）表示，组间比较采用 Kruskal - Wallis H 非参数检验；定性资料采用频数（构成比）描述，采用检验进行组间比较。采用 Cox 比例风险回归模型探讨营养状态及不同营养不良严重程度与高血压发病风险的关联，并计算风险比（HR）及其 95% 置信区间（95%CI）。为进一步探讨营养不良严重程度对高血压发病的影响，将 GNRI 按照正常营养组、轻度营养不良组、中重度营养不良组纳入 Cox 模型进行分析并进行趋势检验。同时，采用限制性立方样条回归来探索 GNRI 与高血压发病风险的潜在非线性关系。此外，根据性别、年龄、教育水平、居住地、吸烟状况、饮酒状况、运动状况、收入水平、BMI 进行了亚组分析并进行交互作用分析。结果 基线时共纳入 514 例参与者，中位年龄为 79.00（19）岁；281 名（54.7%）参与者为男性，233 名（45.3%）为女性。基线时，117 例受试者（22.76%）为中重度营养不良，135 例受试者（26.26%）为轻度营养不良，262 例受试者（50.98%）为正常营养。在 2012 年至 2018 年随访期间，有 294（57.2%）名研究对象新发高血压，其中，基线中重度营养不良组 58（49.57%）人发生高血压；基线轻度营养不良组 70（51.85%）人发生高血压；基线正常营养组 166（63.36%）人发生高血压。多因素 Cox 回归分析结果显示，GNRI 每增加 1 个单位，高血压发生风险增加 3%（HR=1.03，95%CI：1.01~1.05）。不同 GNRI 分组与高血压发病风险结果显示，与中重度营养不良组相比，正常营养组高血压发病风险增加 61%（HR=1.61，95%CI：1.11~2.32）。限制性立方样条回归显示，在控制混杂因素后，GNRI 与高血压发病风险存在显著的线性关系（P 非线性=0.54）。进一步按潜在风险因素对 GNRI 与高血压发病之间的关联进行分层分析。在运动状况分层中，运动人群 GNRI 与高血压发病的关系更为敏感；而在 BMI 分层中，BMI≥21kg/m² 的人群 GNRI 与高血压发病的关系中更为敏感。GNRI 和高血压发病之间的关联在居住地为农村的参与者中更为显著（校正 HR=1.04，95%CI：1.02-1.06，P 交互=0.04）。结论 GNRI 升高可能与中国中老年人群高血压发病风险增加有关。为了降低高血压发病的风险，可以从 GNRI 定义的营养状态等方面考虑，通过在正常范围内降低 ALB 水平和增大体重损失来实现。

关键字 老年营养风险指数；高血压；回顾性队列研究

分类：公共营养与健康

孕期碘和双酚类化合物混合暴露对甲状腺状态的影响

陆伟、孙卓、汪正园、曲梦影、史泽环、宋琪、沈丽萍、买淑鹏、汪源、洪新宇、臧嘉捷*
上海市疾病预防控制中心

目的：双酚 A 及其替代物暴露和异常碘营养状态都是甲状腺功能异常的危险因素。通过食物和饮用水经口暴露都是二者的主要暴露途径，二者共同暴露时可能存在交互效应，但鲜有研究关注二者共同混合暴露后的交互作用及其对甲状腺的影响。因此，本研究旨在探讨孕期碘和双酚类化合物混合暴露对甲状腺的影响。

方法：从上海市孕妇碘营养状况及子代生长发育的大型出生队列中纳入 162 名研究对象，分阶段多次在不同孕期收集受试者的尿液，使用液液萃取-超高效液相色谱串联质谱法检测尿液中的 6 种双酚类化合物（Bisphenols, BPs）：双酚 A（BPA）、双酚 B（BPB）、双酚 C（BPC）、双酚 S（BPS）、双酚 F（BPF）和双酚 AF（BPAF）的含量。若双酚类似物的浓度低于检测限（LODs），则其值被设为 LOD 除以 2 的平方根；同时使用肌酐校正来控制不同尿量的影响。采用铷钬催化分光光度法测定孕妇尿碘水平并进行肌酐校正，以尿碘水平评估孕妇碘营养状态。考虑到双酚类化合物较短的半衰期，为准确评估孕妇孕期的内暴露水平，本研究利用同一受试对象多次尿液样本中 BPs 的平均检出浓度评估孕妇孕期内暴露水平。同时，我们从母亲身上获取了 5 毫升的静脉血，分离出血清后使用自动化发光免疫分析仪（Cobas e 602; Roche）检测了促甲状腺激素、总三碘甲状腺原氨酸、总甲状腺素、游离三碘甲状腺原氨酸、游离甲状腺素、甲状腺过氧化物酶抗体和甲状腺受体抗体水平，并利用 Bayesian Kernel Machine Regression（BKMR）和 Quantile G-computation Models 两种混合暴露模型探究孕妇孕期碘和 6 种双酚类化合物共同暴露对甲状腺激素和抗体的影响。我们通过运行马尔可夫链蒙特卡罗（Markov Chain Monte Carlo）采样器进行了 10,000 次迭代来拟合模型。

结果：研究表明，6 种双酚类化合物中，BPA 的检出率最高，达 90.36%。即使是检出率最低的 BPB，检出率也达到 77.29%。经过肌酐校正后，BPA 的暴露浓度最高，其次为 BPC，6 种双酚类化合物（BPA, BPB, BPC, BPS, BPF 和 BPAF）的几何均数分别为 3.03, 0.24, 2.66, 0.36, 0.26 和 0.72 $\mu\text{g/g}$ 肌酐。BKMR 模型发现双酚类化合物和低碘混合暴露后妇女血清游离三碘甲状腺原氨酸和游离甲状腺素呈增加趋势；混合物暴露浓度和甲状腺过氧化物酶自身抗体阳性风险呈 U 型剂量-反应关系。在对双酚类化合物之间的交互效应进行研究时，研究发现 BPF 与 BPB；BPC 和 BPAF 对甲状腺自身抗体阳性风险具有协同效应。

结论：本研究双酚 A 及其替代物的检出率较高；双酚类化合物与碘共暴露对甲状腺健康有不良影响。即使暴露于较低水平的双酚类化合物，缺碘孕妇依然存在甲状腺抗体阳性增加的风险。

关键字 双酚、碘、混合暴露、甲状腺

分类：公共营养与健康

依托互联网+的医学营养治疗模式对超重肥胖及代谢相关指标改善的研究进展

张洁怡、周让、李佳蓉、刘言*
成都市中西医结合医院（成都市第一人民医院）

【目的】超重肥胖已成为威胁全球健康的公共卫生问题。生活方式干预是超重肥胖人群体重管理的基础干预方式之一，包括膳食的选择及搭配、饮食习惯的调整以及运动管理等，其效果显著、成本相对较低且不易反弹。传统的营养减重门诊只能通过线下定期随访患者，无法及时参与到患者的日常生活及饮食中，减重效率相对较低，效果与患者对饮食方案的理解及依从性有很大的关系。随着互联网技术的发展和普及，互联网+医疗健康服务应运而生。本文在查阅相关文献的基础上，总结分析了依托“互联网+”的医学营养治疗模式对超重/肥胖患者肥胖相关指标及代谢性相关指标改善的研究进展，为超重肥胖及代谢相关慢性病的多维化管理提供新的理论依据。

【方法】在 PubMed、MEDLINE、CNKI 中国知网、维普、万方等中英文数据库，以“互联网+”、“医学营养治疗”、“体重管理”、“营养管理”、“健康改善”等为关键词进行系统检索，检索时限为 2013 年 1 月至 2022 年 12 月。根据纳入和排除标准筛选文献、提取资料，分析其特点及对肥胖、代谢性相关指标改善的效果。

【结果】依托“互联网+”的医学营养治疗模式目前主要分为两大类：一是通过智能手机端软件平台（如微信群等）、短信、定期随访电话等渠道的伴随式管理与患者进行互动沟通，二是通过网站、电子邮件、社交论坛等对患者进行目标及行为提醒；前者管理人员与患者进行互动反馈，后者患者接受被动反馈；反馈内容多为针对患者本人饮食及生活方式的个性化反馈。多项研究表明，“互联网+”在医学营养治疗中的应用一方面可有效促进超重肥胖患者减轻体重、身体质量指数、体脂率、内脏脂肪面积及腰围，另一方面对高危人群和患者的空腹血糖、糖化血红蛋白、血压、甘油三酯及总胆固醇等代谢性指标也具有一定的改善作用，且通过“互联网+”进行干预的频率越高，效果相对越明显。但是目前已有研究多为针对干预组和对照组的观察性研究，且干预周期多在 6 个月以内，尚缺乏长期的效果研究及针对干预结束后的前瞻性跟踪随访研究，其对肥胖相关指标及代谢性相关指标改善之后的长期维持作用尚不明确。

【结论】基于互联网+的医学营养治疗模式在短期内可有效改善超重/肥胖患者肥胖相关指标及代谢性相关指标，具有一定的可行性，值得在临床进一步推广应用。

关键字 互联网+ 医学营养治疗 超重肥胖 代谢

分类：公共营养与健康

陕西省某高校大学生手机屏幕时间与体成分的相关性研究

赵少雄、党丽娜、兰娇、宋沁泽、辛宝*
陕西中医药大学

陕西省某高校大学生手机屏幕时间与体成分的相关性研究

赵少雄，党丽娜，兰娇，宋沁泽，辛宝

陕西中医药大学公共卫生学院，陕西 咸阳 712046

摘要：目的 了解陕西省某高校在校大学生手机屏幕时间（Screen Time of Mobile phone, STOM）与体成分健康现状，探索分析其相关性，为后续生活方式的干预和体质健康的改善提供数据资料和理论依据。方法 采用随机整群抽样的方法于2021年11月-2022年2月于陕西省某高校抽取在校大学生，根据研究对象纳入排除标准最终纳入594名学生，研究对象均知情同意。使用自编问卷经过专家小组讨论修订，通过网络问卷的形式调查学生的一般情况和手机使用情况，采用MPIQ手机依赖量表量表（KMO值0.875，Bartlett球形检验的 $P<0.001$ ）评估学生的手机依赖情况。采用RGZ-160身高体重测量仪测量学生的身高，使用人体成分分析仪（InBody-270），根据生物电阻抗原理（BIA）对大学生体成分进行测量，并收集学生体成分数据。使用Excel软件进行数据整理，采用SPSS26.0软件对数据进行统计分析，计量资料以 $(\pm s)$ 表示，两组间比较采用秩和检验，计数资料组间比较采用 χ^2 检验，检验水准 $\alpha=0.05$ ， $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。结果 本研究的594名研究对象中，男生163名（27.4%），女生431名（72.6%），营养专业135人（22.7%），非营养专业459人（77.3%），平均年龄为 (19.78 ± 1.27) 岁。学生 $STOM>2h$ 占比为52.9%，男生43.6%，女生56.4%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。学生的手机依赖度总体较高MPIQ评分为 (34.05 ± 9.101) 分，MPIQ量表得分主要集中在25-32分（男生35.6%，女生42.0%）。男生主要使用手机聊天（32.3%）、打游戏（26.4%）和查阅资料（23.4%），女生主要使用手机聊天（32.5%）、查阅资料（21.5%）和追剧（19.6%），男女生之间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；男女生使用手机时间段主要分布在20:00-0:00（男生32.5%，女生37.3%），0:00-4:00时间段也存在使用手机的现象（男生5.1%，女生3.6%）。有20.9%的学生BMI超过正常范围（ $BMI\geq 24\text{kg}/\text{m}^2$ ），且男生比例高于女生（ $P<0.05$ ），67.3%的大学生存在隐性肥胖（男性 $PBF>20\%$ ，女性 $PBF>28\%$ ），42.4%的大学生存在中心性肥胖（男性 $WHR>0.9$ ，女性 $WHR>0.85$ ），在PBF和WHR中女生肥胖的检出率要高于男生。在不同性别中STOM与按照标准分类后的BMI等指标的差异性存在统计学意义（ $P<0.05$ ）；女生中营养专业与非营养专业在TBW、SMM、PBF、等体成分指标的差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；对STOM和体成分指标进行相关性分析，发现STOM与TBW、Protein、Minerals、SMM呈现负相关（ $P<0.05$ ）。结论 该校在校大学生STOM偏长，手机依赖度较高，体成分指标处于亚健康状态，超重肥胖问题不容忽视，STOM对体成分健康具有一定的影响，需要进一步对该校在校大学生进行营养健康知识教育，并对其生活方式进行指导和干预，对于学生体质健康的改善具有积极意义。

关键词：大学生；手机屏幕时间；超重肥胖；体成分

关键字 大学生；手机屏幕时间；超重肥胖；体成分

分类：公共营养与健康

魔芋葡甘露聚糖包埋重结晶型抗性淀粉结构和消化性对小鼠血糖反应和短期饱腹感的影响

徐琨杰^{1,2}、常然然*^{1,2}、马爱国^{1,2}

1. 青岛大学营养与健康研究院

2. 青岛大学公共卫生学院

目的：高饱腹感食物有助于减少食欲和食物摄入量以控制体重，并且可能是预防肥胖的有效饮食策略。碳水化合物是主食的重要组成部分，而抗性淀粉(RS)作为一种特殊类型的碳水化合物，不仅可以满足人们的食欲，还可以发挥调节餐后血糖的生理作用。魔芋葡甘露聚糖(KGM)在胃肠道中具有较高的吸湿性、膨胀性和黏性，可抑制食欲和增强饱腹感。本课题旨在研究魔芋葡甘露聚糖与重结晶型抗性淀粉复合物(KRS3)的结构和消化特性对健康小鼠餐后血糖反应及其短期饱腹感的影响，揭示KRS3增强饱腹感的机制。后期为II型糖尿病和肥胖人群设计高饱腹感食品配料提供科学依据，在II型糖尿病和肥胖等代谢性疾病的预防和调控方面将提供理论基础。

方法：以糯玉米淀粉为原料，酶解脱支的糯玉米淀粉在50℃下重结晶获得RS3样品，再与KGM均质复合且成膜后得到KRS3样品，并探究不同浓度KRS3(0.1%KRS3, 0.3%KRS3, 0.5%KRS3)的结构和理化性质差异，同时进行与饱腹感相关性性质如质构、粘度等测定，最终利用BALB/c小鼠模型，探究不同浓度KRS3对其餐后血糖反应与短期饱腹感的影响及其作用机制。

结果：KRS3具有较高的耐酶解性，其慢消化淀粉和抗性淀粉含量占75%以上，能够维持小鼠的餐后血糖水平且不会导致其快速反应上升。与RS3相比，KRS3的峰值糊化温度保持在110℃，说明其有良好的耐热性，其次KRS3的溶胀力和表观粘度增加，能够减缓小鼠的胃排空率和肠推进速率，同时降低小鼠的摄食量，增强其短期饱腹感。流变学结果也表明，KGM和RS3分别形成的0.3%KRS3和0.5%KRS3是典型的弱凝胶体系，很可能在胃中形成凝胶，这与肿胀力增加的结果相对应。C57BL/6J小鼠各组餐后血糖水平均呈现先升高后降低的趋势，相比之下，0.5%KRS3组在60min、90min和120min后血糖水平明显下降，且波动较大。4h累计摄食量可表示短期饱腹感，与给予生理盐水的空白对照组相比，各实验组4h的累计摄食量均显著降低，其中0.5%KRS3组小鼠的摄食量最低。10h的累积摄食量反映了KRS3样品对第二餐摄食量的影响，即长期饱腹感。0.3%KRS3和0.5%KRS3组在10h时的累积摄食量减少，表明KRS3的摄入可以抑制下一餐的食欲，具有持续的饱腹效应。

结论：RS3与KGM复合形成的KRS3的具有耐热稳定性且具有较高的膨润力和黏度，同时KRS3会减慢胃排空和肠推进速度并增强饱腹感，其次KRS3摄入后相对稳定的血糖波动有助于饱腹感的产生。RS3与KGM联合可作为开发低血糖、高饱腹感抗性淀粉基食品的新途径，为肥胖和糖尿病的预防提供了基础。

关键字 抗性淀粉，餐后血糖，抗消化，饱腹感

分类：公共营养与健康

HMB 促进去卵巢小鼠超负荷诱导的骨骼肌蛋白质合成

于芳芳、李涛、李婷婷、田向阳、史仍飞*
上海体育学院

目的 女性进入更年期或因卵巢切除等因素导致雌激素水平降低，往往伴随着肌肉质量和力量的下降，由此引起的肌少症成为影响女性健康和生活质量的重要原因。抗阻力量训练和蛋白质及氨基酸补充是改善及预防肌肉丢失的有效方式。HMB 是亮氨酸的活性代谢产物，能促进蛋白质合成并减少蛋白质分解，从而增加机体力量，延缓肌肉疲劳，也有助于减轻老年人肌肉萎缩。有研究表明，补充必需氨基酸，特别是 β -羟基- β -甲基丁酸(HMB)对于肌少症的预防和治疗具有积极影响。对于低雌激素条件下，HMB 联合抗阻训练是否能促进骨骼肌蛋白合成及改善肌肉质量，故此本研究在去卵巢小鼠模型的基础上，采用腓肠肌远端腱切术方案模拟抗阻训练建立小鼠骨骼肌肥大模型，探讨补充 HMB 对去卵巢小鼠骨骼肌肥大的影响及其可能机制，为改善绝经期女性骨骼肌质量提供实验依据。**方法** 本研究以 16 只雌性小鼠（8 周龄）为研究对象，对其进行双侧卵巢切除术。一周后手术切断右后肢单侧腓肠肌远端肌腱，造成超负荷骨骼肌肥大模型（Overload, Ov1d 侧），另一侧进行假手术（Sham 侧）。造模完成后，将 16 只小鼠随机分为两组（各 8 只）：对照组和 HMB 组。HMB 补充采用灌胃方式，灌胃剂量为 0.5 g/kg 体重，每天 1 次，对照组小鼠灌胃等量生理盐水，共干预一周，干预前后测量小鼠体重与体成分，干预 1 周后取材，处死前 18 小时给小鼠腹腔注射嘌呤霉素 0.04 μ mol/g 体重。取左、右侧后肢跖肌称重，并液氮速冻，放置于-80℃冰箱保存待测。通过蛋白质印迹法检测小鼠跖肌肌组织中 mTOR、S6、Akt 蛋白及其磷酸化水平的表达和蛋白质合成率。**结果** 实验结束后，小鼠体重组间差异无统计学意义，组内小鼠 Ov1d 侧跖肌质量与 Sham 侧相比均显著性增加（ $P<0.05$ ）。与对照组相比，HMB 组干预后体脂降低但无显著性差异，但 HMB 组 Ov1d 侧跖肌质量显著增加（ $P<0.05$ ）。蛋白质印迹结果显示，小鼠组内 Ov1d 侧跖肌组织中 p-mTOR/mTOR、p-S6/S6、p-Akt/Akt 比值均比 Sham 侧增加，但仅在 HMB 组中 p-mTOR/mTOR、p-S6/S6 比值显著性增加（ $P<0.05$ ）。与对照组相比，HMB 组同侧肌肉 p-mTOR/mTOR、p-S6/S6、p-Akt/Akt 比值均增加，但仅有 p-mTOR/mTOR、p-S6/S6 有显著性差异（ $P<0.05$ ）。小鼠组内 Ov1d 侧跖肌组织中蛋白质合成率均增加，但仅在 HMB 组中显著性增加（ $P<0.05$ ）。与对照组相比，HMB 组同侧跖肌组织中蛋白质合成率均显著性增加（ $P<0.05$ ）。**结论** 腓肠肌远端腱切术能够有效促进去卵巢小鼠骨骼肌肥大，而且补充 HMB 能进一步促进骨骼肌肥大，并提高蛋白质合成率，其机制可能与 HMB 促进去卵巢小鼠骨骼肌中蛋白质合成相关信号蛋白的表达有关。

关键字 HMB；去卵巢动物模型；骨骼肌肥大；蛋白质合成率

分类：公共营养与健康

中国北方地区母血、脐带血以及母乳中维生素 A 的含量研究

郭婉晴¹、熊小英²、刘雨菲¹、尹欢欢¹、田洛嘉¹、张静¹、张立实¹、毛颖异²、李菲²、李翔²、陈锦瑶*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. 雅培营养中国研发中心

目的 维生素 A 是人体必需脂溶性维生素，参与包括视觉发育、胚胎发育、免疫系统功能、中枢神经系统的形成等许多重要的生理过程，对于维持生长发育十分重要，尤其对于孕产妇和新生儿的健康具有特殊的意义。然而，维生素 A 缺乏仍然是一个较为严峻的公共卫生问题，也是我国孕妇存在的主要营养问题之一。由于受到饮食习惯的影响，我国北方地区妇女在妊娠期患有维生素 A 缺乏的风险更大。因此，本研究通过调查我国北方地区天津、长春、兰州三个城市产妇的静脉血（即母血）、脐带血及其分娩后不同泌乳阶段母乳中维生素 A 的含量，了解我国北方地区孕妇维生素 A 缺乏症的患病情况，分析母乳中维生素 A 含量随泌乳时间的变化趋势并探讨母血与脐带血以及与母乳中维生素 A 含量的相关性，以期为我国孕妇和乳母的膳食推荐以及婴幼儿配方食品的研发提供数据支持。

方法 在天津、长春、兰州三个北方城市招募健康足月产孕妇，通过问卷调查的方式收集产妇的人口统计学信息及分娩信息等，在分娩时采集母血和脐带血并在其泌乳期收集初乳（0~7 天）、过渡乳（7~14 天）和成熟乳（40~45 天），血浆及母乳均分装后避光保存在-80℃冰箱直至检测。使用高效液相色谱仪配紫外检测器对血浆及母乳中维生素 A 的水平进行检测。

结果 共招募到 86 对健康母婴，其中天津 26 对、长春 30 对以及兰州 30 对。天津市母血、脐带血以及初乳、过渡乳、成熟乳中的维生素 A 含量分别为 304.61 (245.85, 434.65)、158.54 (118.61, 194.74)、537.00 (377.50, 820.35)、207.66 (138.41, 272.65)、95.00 (63.50, 159.25) $\mu\text{g/L}$ ；长春市母血、脐带血以及三阶段乳中维生素 A 的含量分别为 267.52 (201.97, 368.11)、144.97 (131.76, 164.81)、674.33 (504.22, 869.98)、231.95 (164.56, 310.80)、101.00 (64.38, 155.00) $\mu\text{g/L}$ ；兰州市母血、脐带血以及三阶段乳中的维生素 A 含量分别为 335.58 (291.21, 390.35)、145.96 (120.04, 166.01)、748.55 (638.55, 945.85)、231.01 (157.02, 331.83)、109.00 (62.50, 168.00) $\mu\text{g/L}$ 。母血、脐带血以及三阶段母乳中维生素 A 水平在三个地区间均无显著性差异 (P 均 >0.05)。三个地区母乳中的维生素 A 含量均在初乳中最高，随泌乳时间的延长而逐渐下降 (P 均 <0.05)。北方地区产妇母血中维生素 A 水平与其产次呈正相关 ($r=0.230$, $P<0.05$)，过渡乳与成熟乳中的维生素 A 水平均与年龄呈正相关 ($r=0.358$, $P<0.05$; $r=0.219$, $P<0.05$)，未发现脐带血及初乳与分娩因素之间的相关性 (P 均 >0.05)。北方地区产妇维生素 A 缺乏症的患病率为 15.12%，仅在患有维生素 A 缺乏症的孕妇中发现初乳与母血中的维生素 A 含量存在正相关性 ($r=0.676$, $P<0.05$)。

结论 母乳中维生素 A 含量随泌乳时间延长而逐渐下降。当母体维生素 A 含量处于较低水平时，初乳中的维生素 A 含量随母血中维生素 A 含量的降低而降低。目前，我国北方地区孕妇的维生素 A 缺乏情况值得重视。

关键字 维生素 A；母血；脐带血；母乳；中国北方

分类：公共营养与健康

中国成人膳食支链氨基酸摄入状况评价

于连龙^{1,2}、李裕倩^{1,3}、朱谦让^{1,4}、宋鹏坤^{1,3}、刘贝贝¹、贾珊珊¹、张坚^{*1,3}

1. 中国疾病预防控制中心营养与健康所
2. 山东省疾病预防控制中心
3. 国家卫健委微量元素与营养重点实验室
4. 江苏省疾病预防控制中心

目的 研究中国成人居民膳食支链氨基酸（BCAAs）摄入状况，评价其摄入水平与平均需要量、安全摄入量及肌肉健康建议摄入量之间的关系。

方法 本研究数据来自中国成人慢性病与营养监测（2015），将具有完整膳食资料的18岁及以上成人作为研究对象，分析调查对象每日膳食 BCAAs 摄入量，计算过程经过复杂抽样加权处理，并根据《中国居民膳食营养素参考摄入量（2013版）》平均需要量（EAR）进行评价。同时根据文献中膳食 BCAAs 占食物蛋白比例和欧洲临床营养与代谢学会给出的老年人膳食蛋白质摄入推荐范围，评价中国成人及老年人膳食 BCAAs 摄入水平是否符合肌肉健康摄入要求。

结果 2015年中国成人膳食 BCAAs 平均摄入水平是10.81克/天，男性11.80克/天，女性9.79克/天。本研究中膳食 BCAAs 占食物蛋白平均比例为19.4%，验证了文献中膳食 BCAAs 占膳食蛋白质的15%~20%。考虑到老年人肌肉质量损失和肌肉衰减发病风险，欧洲临床营养与代谢学会给出的建议是健康老年人每日蛋白质摄入为1.0~1.2克/千克体重。根据《中国居民膳食营养素参考摄入量（2013版）》，目前缺乏 BCAAs 的推荐摄入量，依据2007年WHO/FAO/UNU各人群必需氨基酸平均需要量和安全摄入量的推荐，结合中国成人参考体重，计算获得 BCAAs 的EAR 男性18-49岁为5.61克/天，50-64岁为5.53克/天，65-79岁为5.36克/天，80岁以上为5.10克/天，女性18-49岁为4.76克/天，50-64岁为4.93克/天，65-79岁为4.72克/天，80岁以上为4.34克/天。BCAAs 的安全摄入量男性18-49岁为7.01克/天，50-64岁为6.91克/天，65-79岁为6.69克/天，80岁以上为6.38克/天，女性18-49岁为5.95克/天，50-64岁为6.16克/天，65-79岁为5.90克/天，80岁以上为5.42克/天。与2015年中国成人膳食 BCAAs 的摄入水平进行比较，摄入最低的80岁以上人群组膳食 BCAAs 摄入平均水平为8.78克/天，也高于 BCAAs 的平均需要量和安全摄入量。因此，2015年中国成人膳食 BCAAs 的摄入水平高于 BCAAs 的平均需要量和安全摄入量。

中国老人膳食 BCAAs 摄入水平分层计算后男性50-64岁11.58克/天，65-79岁10.06克/天，80岁以上9.88克/天，女性50-64岁9.77克/天，65-79岁8.70克/天，80岁以上8.01克/天。根据欧洲临床营养与代谢学会给出的建议，推算保持肌肉健康膳食 BCAAs 的摄入建议范围为男性50-64岁9.75-15.60克/天，65-79岁9.45-15.12克/天，80岁及以上9.00-14.40克/天，女性50-64岁8.70-13.92克/天，65-79岁8.33-13.32克/天，80岁及以上7.65-12.24克/天。经过对比中国成人膳食 BCAAs 摄入平均水平位于保持老年人肌肉健康的建议摄入范围内。

结论：中国成人和老年人膳食 BCAAs 摄入平均水平高于 BCAAs 的平均需要量和安全摄入量，但处于保持老年人肌肉健康的建议摄入范围内。BCAAs 健康效应和不良效应得出的摄入量建议范围可能存在矛盾，未来 BCAAs 推荐摄入量的制定应综合考虑年龄、性别和生理状况等个体特异性。

关键字 成人；老年人；支链氨基酸；EAR；肌肉健康

分类：公共营养与健康

母乳源格氏乳杆菌预防小鼠高脂血症和胰岛素抵抗的研究

晋梓露、孙进*、齐策
青岛大学医学部

晋梓露，孙进，齐策
青岛大学营养与健康研究院

目的：高脂血症与胰岛素抵抗的发生与高脂饮食引起的肠道菌群紊乱关系密切，靶向肠道菌群的益生菌具有潜在调节糖脂代谢异常的作用。格氏乳杆菌 FN036 是来自母乳的潜在益生菌。本研究旨在评价格氏乳杆菌 FN036 预防高脂饮食诱导的小鼠高脂血症和胰岛素抵抗的效果，并探究其作用机制。

方法：将 6 周龄 C57BL/6J 小鼠分为 4 组，每组 10 只：正常饮食组 (CON)、高脂饮食组 (HFD)、格氏乳杆菌 FN036 干预组、格氏乳杆菌 BNR17 处理组 (阳性对照组)。益生菌的灌胃量为 1×10^9 CFU/天。每周称量小鼠的摄食量和体重，干预 8 周后对小鼠进行口服葡萄糖耐量实验 (OGTT)，干预期共为 9 周。在第 9 周小鼠禁食 12 小时后麻醉，摘除眼球收集血液，然后断颈处死。采集小鼠的肝脏、肠和脂肪并保存在 -80°C 冰箱中，制作肝脏和脂肪组织切片并进行后续分析。

结果：第 9 周时，FN036 和 BNR17 干预组的小鼠体重 ($p < 0.05$) 均显著低于 HFD 组。FN036 干预组的小鼠血糖水平 ($p < 0.05$)、OGTT 血糖曲线下面积 ($p < 0.05$) 和胰岛素抵抗指数 ($p < 0.05$) 显著低于 HFD 组和 BNR17 阳性对照组 ($p < 0.05$)，这表明 HFD 组小鼠血糖调节能力失衡，葡萄糖耐量受损，补充 FN036 可以得到明显缓解。FN036 干预组的小鼠血浆总胆固醇水平 ($p < 0.05$)、甘油三酯 ($p < 0.05$) 和低密度脂蛋白的水平 ($p < 0.05$) 显著低于 HFD 组和 BNR17 阳性对照组 ($p < 0.05$)。FN036 干预组的小鼠血浆白细胞介素-6 ($p < 0.05$)、肿瘤坏死因子- α ($p < 0.05$)、连蛋白 ($p < 0.05$)、超敏 C 反应蛋白 ($p < 0.05$) 和脂多糖的水平 ($p < 0.05$) 显著低于 HFD 组。小鼠的脂肪和肝脏切片显示，HFD 组 H&E 染色的肝脏切片可见炎性细胞浸润和脂质空泡化，附睾脂肪面积明显增大，FN036 的干预可以显著降低脂肪细胞的面积 ($p < 0.05$)。肝脏 RNA 测序分析结果显示，FN036 处理组相比 HFD 组抑制了脂肪酸延长通路，主要抑制了该通路丙二酰辅酶 A、长链 3-羟基丙二酰辅酶 A、长链反式-2, 3-脱氢酰辅酶 A 基因 mRNA 的表达，从而抑制长链脂肪酸的合成。与 HFD 组相比，FN036 干预显著激活了促进 4-甲基蔗糖酯、3-酮-4-甲基酵母甾醇基因 mRNA 的表达，从而促进初级胆汁酸的生物合成通路。

结论：格氏乳杆菌 FN036 预防了高脂饮食引起的小鼠肥胖和高脂血症，效果与格氏乳杆菌 BNR17 相当。格氏乳杆菌 FN036 可以缓解高脂饮食导致的小鼠糖耐量受损，发挥了预防胰岛素抵抗的作用，效果优于格氏乳杆菌 BNR17。格氏乳杆菌 FN036 的代谢调节作用机制可能与促进肝脏胆汁酸的合成、促进葡萄糖转运、抑制代谢性内毒素血症和抑制长链脂肪酸的合成有关。本研究为应用格氏乳杆菌 FN036 来预防高脂血症和胰岛素抵抗提供了依据。

关键字 格氏乳杆菌、高脂饮食、胰岛素抵抗、高脂血症

分类：公共营养与健康

白藜芦醇联合运动在高脂饮食致大鼠认知功能异常中的作用机制

杨名智、刘梦晨、黄辉*
郑州大学

目的：当前，以高脂饮食（high fat diet, HFD）为代表的高热能饮食已成为普遍存在的一种膳食模式。大量研究揭示，高脂饮食可促进脑组织中的神经炎症损伤、氧化应激、细胞凋亡等病理生理过程，进而扰乱神经元功能。本研究旨在观察运动联合白藜芦醇（R）能否改善高脂饮食诱导的SD大鼠海马自噬-溶酶体异常，进而探讨运动联合R能否调节自噬异常及其对认知功能的影响，为高脂饮食导致认知功能障碍研究提供新的研究思路。方法：4周龄雄性SD大鼠高脂饮食喂养28周，从第19周开始，向干预组饲料中添加白藜芦醇，同时开始游泳训练，总共干预9周。采用Morris水迷宫实验检测大鼠的空间学习和记忆能力；利用HE染色观察各组大鼠皮层结构的病理改变情况；利用Nissl染色检测损伤情况和数量；RT-qPCR和Western blot检测大鼠海马组织中神经发育分子（SIRT1和BDNF）、学习记忆调节分子（PSD95和GAP43）以及自噬-溶酶体通路相关分子（P62、LC3、Beclin-1、TFEB、LAMP）的mRNA和蛋白表达水平。结果：体重结果表明，与对照组相比，HFD组大鼠体重明显增加（ $P<0.05$ ），HFD+R组大鼠体重有所降低（ $P<0.05$ ），HFD+R+SW组大鼠体重更一步降低（ $P<0.05$ ）。血脂结果表明，与对照组相比，高脂饮食SD大鼠TC、TG、LDL-C的水平明显增加，HDL-C的水平降低，运动联合白藜芦醇降低高脂饮食SD大鼠TC、TG、LDL-C的水平，增加HDL-C的水平。定位航行实验结果表明，HFD+R+SW组的逃避潜伏期较HFD组和HFD+R组缩短，HFD组所需时间最长（ $P<0.001$ ； $P<0.01$ ； $P<0.05$ ）。空间探索实验结果表明，HFD+R+SW组和HFD+R组大鼠在目标象限中的停留时间百分比低于HFD组（ $P<0.05$ ； $P<0.01$ ）。第一次上台所需时间HFD+R+SW组较HFD组明显缩短，HFD组较对照组明显增加（ $P<0.01$ ； $P<0.05$ ）。同时HFD+R+SW组和HFD+R组大鼠穿越平台次数多与HFD组（ $P<0.01$ ； $P<0.05$ ）。HE染色结果表明，对照组大鼠神经细胞结构完整，未见明显的病理学改变；HFD组大鼠神经细胞排列紊乱，细胞水肿；HFD+R+SW组和HFD+R组神经细胞结构较HFD组完整，水肿有所改善。尼氏染色实验结果表明，与对照组相比，HFD组海马CA1区及皮层神经元着色较浅尼氏小体较少，排列松散，细胞间距增大，部分细胞肿胀和破裂，细胞轮廓模糊；HFD+R+SW组观察到皮层神经细胞排列更加紧密，细胞大小正常，结构完整，细胞轮廓清晰，神经元和尼氏小体数量较HFD组增多。HFD可下调大鼠海马中神经发育（PSD95和GAP43）、学习记忆调节（SIRT1和BDNF）自噬溶酶体（Beclin-1、TFEB、LC3II、LAMP1）相关蛋白和mRNA的表达，促进P62蛋白和mRNA的表达。而HFD+R和HFD+R+SW能够有效改善PSD95、GAP43、SIRT1、BDNF、Beclin-1、TFEB、LC3II、LAMP1蛋白以及mRNA的降低，减少P62的表达。结论：1. HFD暴露可通过抑制SD大鼠海马自噬-溶酶体通路诱导认知功能障碍。2. 白藜芦醇联合运动能够通过调节自噬溶酶体通路有效改善HFD对认知功能的损伤。

关键字 高脂饮食；白藜芦醇；SIRT1；运动；认知功能

分类：公共营养与健康

GABA 经 SP1/miR-29a 途径调控 AD 模型小鼠脂肪组织 LPL 表达的作用机制研究

张永吉¹、李翠^{1,2}、孟娜¹、何杰凯¹、赵越¹、安丽*¹

1. 中国医科大学
2. 辽宁省金秋医院

目的：阿尔茨海默病（AD）是一种神经系统退行性疾病。脂蛋白酯酶（LPL）是脂类代谢的关键酶，其与 AD 密切相关。组蛋白去乙酰酶（HDACs）、组蛋白乙酰基转移酶（HATs）介导组蛋白乙酰化修饰。 γ -氨基丁酸（GABA）是一种功能性食品因子，前期研究发现，GABA 通过抑制 HDACs 拮抗 AD，miR-29a 在 HDACs 调控 LPL 表达中发挥重要的介导作用。在体外研究中我们还发现，人神经母细胞瘤（SH-SY5Y）细胞 miR-29a 表达随 A β 处理浓度的增加呈“U”型变化，而 HDACs 表达逐渐增多，表明仅 HDACs 难以诠释 miR-29a 表达的变化，调控 miR-29a 表达的具体分子机制还有待探明。随着组蛋白 H3 尾部甲基化水平的增加，组蛋白甲基转移酶（HMTs）能够募集 HATs 复合物，提示组蛋白甲基化修饰的发生对于促使组蛋白乙酰化具有重要作用。特异性蛋白 1（SP1）是 SP1/Kruppel 样转录因子家族成员之一，生物信息学分析发现 SP1 可结合于 miR-29a 的启动子区域。基于上述，本研究探讨了在 AD 中 SP1 能否通过招募 EHMT1/2 发生组蛋白甲基化修饰，进而募集 P300（具有 HATs 活性），同时解除 HDACs 的去乙酰化作用，促使组蛋白乙酰化，最终使 miR-29a 表达先下降后上升。

方法：采用 5 月龄 APP/PS1 双转基因 AD 模型小鼠、不同浓度 A β 处理的小鼠脂肪前体细胞（3T3-L1 细胞系），研究 GABA 对 LPL、miR-29a、SP1、P300、EHMT1/2 表达水平及组蛋白乙酰化水平、组蛋白甲基化水平的影响。利用体外培养的 3T3-L1 细胞，采用 siRNA 技术和 ChIP 方法分析 GABA 是否通过调控 P300、EHMT1/2 进而经 SP1/miR-29a 途径调节 AD 脂肪组织 LPL 表达。

结果：1、AD 模型小鼠脂肪组织 LPL 表达水平、H3K9 乙酰化水平降低（ $P < 0.01$ ）；miR-29a 水平、H3K9 甲基化水平以及 EHMT1/EHMT2、P300、SP1 表达水平升高（ $P < 0.05$ ）。GABA 可拮抗 AD 模型小鼠的上述改变。2、随着 A β 浓度的增加，LPL 表达水平、H3K9 甲基化水平先升高后降低，miR-29a 水平、H3K9 乙酰化水平先降低后升高，EHMT1/EHMT2、P300 及 SP1 表达水平逐渐升高，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。与对照组相比，0.5 μ M A β 处理的细胞 LPL 表达水平升高、miR-29a 水平降低，2 μ M A β 处理的细胞 LPL 表达水平降低、miR-29a 水平升高，0.5 μ M 或 2 μ M A β 处理的细胞 EHMT1/EHMT2 表达及 H3K9 甲基化水平升高，P300 表达水平升高、H3K9 乙酰化水平降低，SP1 表达水平升高，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）。与 A β （0.5 μ M）组相比，A β （2 μ M）组和 GABA+A β （0.5 μ M）组细胞 LPL 表达水平降低、miR-29a 水平升高，A β （2 μ M）组细胞 EHMT1/EHMT2 表达及 H3K9 甲基化水平升高，GABA+A β （0.5 μ M）组细胞 EHMT1/EHMT2 表达及 H3K9 甲基化水平下降，A β （2 μ M）组细胞 P300 表达水平升高、H3K9 乙酰化水平降低，GABA+A β （0.5 μ M）组细胞 P300 表达水平降低、H3K9 乙酰化水平升高，A β （2 μ M）组细胞 SP1 表达水平升高，GABA+A β （0.5 μ M）组细胞 SP1 表达水平降低，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）。与 A β （2 μ M）组相比，GABA+A β （2 μ M）组细胞 LPL 表达水平升高、miR-29a 水平降低、EHMT1/EHMT2 表达及 H3K9 甲基化水平降低、P300 表达水平降低、H3K9 乙酰化水平升高、SP1 表达水平降低，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）。3、与 control 组相比，siRNA-SP1 组细胞 miR-29a 表达增多，LPL 表达降低，差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）；siRNA-P300 组细胞 miR-29a 表达降低，LPL 表达升高，差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）；siRNA-EHMT1/EHMT2 组细胞 miR-29a 表达升高，LPL 表达降低，差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。4、与 IgG 组相比，SP1 抗体组在 miR-29a 启动子区域的富集水平升高（ $P < 0.01$ ）。与对照组相比，沉默 P300 组的 miR-29a 启动子区域 H3K9 乙酰化水平降低（ $P < 0.01$ ），沉默 EHMT1/2 组的 miR-29a 启动子区域 H3K9 甲基化水平降低（ $P < 0.01$ ）。

结论：GABA 可通过调控 EHMT1/2 及组蛋白甲基化水平、P300 及组蛋白乙酰化水平进而经 SP1/miR-29a 途径调节 AD 模型小鼠脂肪组织 LPL 的表达。

关键字 阿尔茨海默病； γ -氨基丁酸；脂蛋白酯酶；miR-29a

分类：公共营养与健康

对香豆酸与乳铁蛋白联合干预对认知障碍的改善作用及其机制研究

周艳、梁燕子、郭慧、秦立强、李云虹*
苏州大学医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系

目的：

以 APP/PS1 小鼠（3 月龄）为模型，探讨对香豆酸（p-Coumaric Acid, CA）和乳铁蛋白（Lactoferrin, Lf）单独或联合干预对 AD 模型小鼠认知障碍的改善作用及其机制；探讨 CA 和 Lf 对认知障碍的改善作用是否具有协同作用；探讨 β 淀粉样蛋白病理学、tau 蛋白病理学、突触可塑性、炎症等在上述干预中的可能作用；探讨肠道菌群、短链脂肪酸在上述病理学中的可能作用。

方法：

将 40 只 4 月龄 APP/PS1 小鼠分成 4 组：模型组、对香豆酸（CA）组、乳铁蛋白（Lf）组、CA+Lf 联合干预组，同时以年龄匹配的同窝野生型 C57 小鼠作为对照，连续灌胃干预 8 周，通过行为学实验对小鼠的学习记忆能力进行评估；HE 染色观察小鼠脑组织病理构的改变，刚果红染色观察小鼠脑组织 A β 沉积情况；Western Blot 检测海马中 β 淀粉样蛋白病理学、tau 病理学等的相关蛋白表达；ELISA 试剂盒检测前额叶皮质中 A β 1-42 和血清中炎症因子的含量。

结果：

CA 与 Lf 联合干预对 APP/PS1 小鼠学习记忆能力的影响：①Morris 水迷宫定位航行实验中，各组小鼠逃逸潜伏期逐渐缩短；空间探索实验中，与野生型小鼠相比，模型组小鼠目标象限停留时间、游泳距离和穿越平台次数显著下降，CA 和 Lf 干预后上述指标显著升高，联合干预组目标象限停留时间和游泳距离几乎恢复至野生型小鼠水平。②旷场实验中，APP/PS1 小鼠中央区路程和中央区滞留时间显著缩短，CA 和 Lf 干预后有改善的趋势但并无显著性差异。③筑巢实验中，APP/PS1 小鼠筑巢评分显著下降，各干预组均显著改善小鼠的筑巢行为，且联合干预组的改善效果显著优于 Lf 组。④HE 和刚果红染色结果显示，APP/PS1 小鼠神经元细胞形态改变，细胞核呈现固缩深染，皮质区和海马区出现淀粉样斑块沉积，CA 和 Lf 单独或联合干预均有不同程度的改善。⑤APP/PS1 小鼠血清中 TNF- α 、IL-6 水平显著升高，CA+Lf 联合干预后 TNF- α 水平显著下降。

CA 与 Lf 联合干预对 β 淀粉样蛋白病理学、tau 蛋白病理学和突触可塑性的影响：与正常对照组相比，模型组海马 APP、PS1、BACE1、p-tau 表达量增加，IDE、PSD95 表达量降低，联合干预后显著下调 APP、PS1、BACE1、p-tau 的表达，显著上调 PSD95 的表达。

CA 与 Lf 联合干预对肠道菌群和短链脂肪酸的影响：肠道菌群 α 多样性方面，与正常对照组相比，模型组 Chao 指数、Shannon 指数略下降，Faith-pd 指数无明显变化，Lf、联合干预组 Shannon 指数和 Faith-pd 指数显著升高。 β 多样性方面，NMDS 分析中，模型组与正常对照组仅有小部分重合，CA、Lf 和联合干预组与正常对照组存在部分重叠。菌群组成方面，在门水平上，厚壁菌门、拟杆菌门、变形菌门、放线菌是各组的优势菌。与正常对照组相比，模型组拟杆菌丰度下降，变形杆菌和放线菌丰度升高，各干预组可降低拟杆菌和放线菌的丰度但无显著性差异。各干预组可增加 APP/PS1 小鼠总短链脂肪酸的分泌，包括乙酸、丁酸和丙酸。

结论：

CA 与 Lf 联合干预可改善 APP/PS1 小鼠的学习记忆功能，通过抑制 A β 沉积和 tau 磷酸化、改善突触可塑性、调节肠道菌群来改善认知障碍。

关键字 对香豆酸；乳铁蛋白；认知障碍；肠道菌群

分类：公共营养与健康

社区居民补钙方式及钙剂选择偏好的调查研究

张雪晴¹、黄晓婧¹、邹立娜²、杨月欣³、潘洪志⁴、马宏坤*¹、荣胜忠¹

1. 牡丹江医学院

2. 牡丹江医学院附属红旗医院

3. 中国疾病预防控制中心营养与健康所

4. 上海健康医学院

目的 钙是人体必需的矿物质之一，是构成骨骼的重要元素，参与维持重要的人体生理过程，人体要有足够的钙才能维持血钙的平衡和骨骼的生长，缺钙则会对人体健康产生多种危害。补钙已经成为社区居民重要的保健共识以及日常生活习惯之一。但是，社区居民补钙的方式及钙剂选择的偏好尚不清楚。为此，本研究旨在通过横断面调查了解不同性别、不同学历社区居民的补钙方式及钙剂选择的偏好，为不同类型钙剂的研发、市场推广以及营销策略的确定提供数据支持。

方法 2022年12月-2023年02月，采用便利抽样的方法，利用电子问卷对318名社区居民进行调查，回收问卷318份，有效问卷318份，有效问卷回收率100%，主要收集调查对象的年龄、性别、学历、居住地等基线资料，同时收集研究对象补钙方式及钙剂选择偏好方面的信息，主要采用卡方检验分析社区居民补钙方式及钙剂选择偏好的影响因素。

结果 1. 在选择补钙方式方面，社区居民选择通过日常饮食补钙者占48.11%，选择钙片补钙者占32.7%，选择补钙营养品者占17.92%；2. 在钙剂选择偏好方面，社区居民首选钙剂为葡萄糖酸钙者占35.53%，选择碳酸钙者占27.67%，选择醋酸钙者占3.46%，不知道、不清楚以上三种钙剂区别者占33.33%；3. 社区居民在购买补钙产品时，影响选择钙剂的因素主要为补钙产品的功能占27.9%、补钙产品的疗效占27.7%、补钙产品的品牌占18.7%、补钙产品的价格占17%、补钙产品的包装占8.6%。4. 社区居民选择日常饮食、钙片、补钙营养品和其他补钙方式在男女之间均无统计学差异（ $P>0.05$ ）；5. 社区居民选择葡萄糖酸钙、碳酸钙、醋酸钙等钙剂在男女之间均无统计学差异（ $P>0.05$ ）；6. 不同学历社区居民选择通过日常饮食、钙片、补钙营养品和其他补钙方式之间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），专科及以下学历社区居民主要选择钙片作为补钙方式，本科及研究生学历社区居民主要选择日常饮食作为补钙方式；7. 社区居民选择葡萄糖酸钙、碳酸钙、醋酸钙等钙剂在不同学历社区居民之间均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。

结论 社区居民补钙方式主要为日常饮食、服用钙片以及补钙营养品；社区居民选择的钙剂主要为葡萄糖酸钙和碳酸钙；补钙产品的功能和疗效是社区居民选择补钙产品的考虑因素；男性和女性居民在补钙方式的选择上无区别；专科及以下学历社区居民主要选择钙片为补钙方式，本科及研究生学历社区居民主要选择日常饮食为补钙方式。

关键字 补钙方式；钙剂选择的偏好；横断面研究；社区居民

分类：公共营养与健康

社区居民对益生菌产品的偏好调查研究

黄晓婧¹、张雪晴¹、邹立娜²、杨月欣³、潘洪志⁴、马宏坤*¹、荣胜忠¹

1. 牡丹江医学院

2. 牡丹江医学院红旗医院

3. 中国疾病预防控制中心营养与健康所

4. 上海健康医学院

目的：益生菌是在适当摄取下会对机体产生有益作用的一类活性微生物，目前全球益生菌市场规模约达 462 亿美元，居民消费益生菌的占比逐年提高。但是社区居民对益生菌产品的偏好尚不清楚。本研究旨在通过横断面调查了解不同性别、不同年龄段的社区居民对于益生菌产品的偏好，为益生菌的研发、市场推广以及营销策略的确定提供数据支持。

方法：2022 年 12 月—2023 年 1 月，采用便利抽样的方法，利用电子问卷对 299 名社区居民进行调查，回收问卷 299 份，有效问卷 299 份，有效问卷回收率 100%，主要收集调查对象的年龄、性别、学历、居住地等基线资料以及对益生菌产品的购买偏好及其影响因素等。

结果：1. 53.85%的社区居民服用过益生菌，居民在购买益生菌产品时，35.44%的人偏好选择酸奶等含益生菌的乳制品并购买，32.82%的人偏好选择乳酸菌等益生菌饮料，12.79%的人偏好购买益生菌类保健品，10.32%的人偏好选择购买益生菌类药品，8.63%的人偏好选择益生菌类食品；2. 男性与女性对于选择何种类型的益生菌产品购买偏好差异无统计学意义 ($P>0.05$)；3. 不同年龄段的社区居民选择购买乳酸菌等益生菌饮料差异有统计学意义 ($P<0.05$)，与其他年龄段相比，18-45 岁与 46-60 岁的社区居民偏好选择乳酸菌等益生菌饮料；4. 不同年龄段的社区居民偏好选择益生菌类药品之间差异有统计学意义 ($P<0.05$)，与其他年龄段相比，18 岁以下和 46-60 岁的居民偏好选择益生菌类药品。不同年龄段的人对于选择购买酸奶等含益生菌的乳制品、益生菌类保健品和益生菌类食品差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；5. 家里是否有未成年儿童对于社区居民选择购买乳酸菌等益生菌饮料差异有统计学意义 ($P<0.05$)，没有未成年儿童的社区居民 (34.15%) 比有未成年儿童的社区居民更愿意选择购买益生菌饮料 (22.67%) ($P<0.05$)。6. 家里未成年儿童的年龄段对社区居民选择购买酸奶等含益生菌的乳制品差异有统计学意义 ($P<0.05$)，与其他未成年儿童相比，0-6 岁未成年儿童和 7-12 岁儿童的家长偏好选择酸奶等含益生菌的乳制品。

结论：社区居民选择的益生菌主要为酸奶等含益生菌的乳制品、乳酸菌等益生菌饮料以及益生菌类保健品和菌类药品；18-45 岁与 46-60 岁的社区居民更偏好选择乳酸菌等益生菌饮料；18 岁以下和 46-60 岁的居民偏好选择益生菌类药品；家里没有未成年儿童的社区居民比有未成年儿童的社区居民更愿意选择购买益生菌饮料；0-6 岁未成年儿童和 7-12 岁儿童的家长更偏好选择酸奶等含益生菌的乳制品。

关键字 社区居民；横断面研究；益生菌；产品偏好

分类：公共营养与健康

魔芋多糖调节过度训练下小鼠肠道菌群及运动表现的量效关系研究

王明涵、毛钰菁*
广州体育学院运动与健康学院

研究目的：本研究旨在探讨魔芋多糖 (konjac glucomannan, KGM) 对过度训练引起的肠道菌群失调的调节作用及运动表现的促进作用的不同剂量与效应之间的关系，为运动员以 KGM 作为运动营养补充剂提高运动表现提供理论基础。

研究方法：将 7-8 周龄的 30 只 C57BL/6 雄性小鼠随机分成 5 组，每组 6 只。使用标准饲料 (AIN-93G) 饲养，空白对照组与过度训练组进行无菌水喂养，干预组将 KGM 以不同浓度添加至饮用水中。适应性喂养 7 天后开始进行 6 周的干预。

各组处理如下：(1) 空白对照组：无运动干预，无 KGM 补充；(2) 过度训练组 (Overtraining, OT)：过度训练，无 KGM 补充；(3) KGM High, KH：过度训练+KGM 高浓度 (5.00 g/L)；(4) KGM Moderate, KM：过度训练+KGM 中浓度 (2.50 g/L)；(5) KGM Low, KL：过度训练+KGM 低浓度 (1.25 g/L)，添加 KGM 的饮用水，每两天进行更换，干预时间 6 周。

所有小鼠在进行干预或运动表现测试前均在跑台上进行 5 天的适应性运动，跑台速度为 10 m/min，训练时间 10 min/day。

过度训练方案如下：(1) 第 1 周，60%力竭速度 (exhaustion velocity, EV)，30 min/day，1 组/day；组间恢复时间 24 h；(2) 第 2 周，60% EV，坡度 14%，45 min/day，1 组/day；组间恢复时间 24 h；(3) 第 3 周，60% EV，坡度 14%，60 min/day，1 组/day；组间恢复时间 24 h；(4) 第 4 周，70% EV，坡度 14%，60 min/day，1 组/day；组间恢复时间 24 h；(5) 第 5 周，75% EV，坡度 14%，75 min/day，1 组/day；组间恢复时间 24 h；(6) 第 6 周，75% EV，坡度 14%，75 min/day，2 组/day，组间恢复时间 4 h。

研究结果：

(1) 在最后一次训练后第三天测定血浆中肌酸激酶 (CK) 活力、游离血红蛋白 (Fhb) 和尿素氮 (BUN) 浓度。

与对照组相比，OT 组的 CK 活力显著升高，不同浓度 KGM 均可使 CK 活力得到显著降低，且 CK 活力随着 KGM 浓度的升高而呈现显著降低趋势；OT 组的 Fhb 浓度显著提升，不同浓度 KGM 均可显著降低使 Fhb 浓度得到显著降低，其中 KM 组较 KH、KL 组降低更加明显。；OT 组血清中 BUN 浓度显著降低，这可能与机体蛋白合成超量恢复有关，而仅 KH 组 BUN 浓度与过度训练组相比显著升高。

(2) 与对照组相比，OT 组的肠道总长度增加，小肠与大肠的长度也均有显著增加。补充不同浓度的 KGM 均可减少由过度训练所引起的肠道长度增加；OT 组小鼠的微生物组成和代谢功能产生不良表现，如结肠炎症浸润，运动成绩降低。KM 较 KH、KL 组相比，结肠炎症显著降低。

(3) OT 组小鼠粪便中乙酸、丙酸、丁酸浓度和总短链脂肪酸的浓度显著增加，但不同浓度的 KGM 补充均未显著增加某个或总短链脂肪酸的浓度。另一方面，过度训练增加了血清中乙酸、丁酸和总短链脂肪酸浓度，KH 组乙酸、丙酸和总短链脂肪酸浓度显著增加。

(4) 与对照组相比，OT 组小鼠的最大瞬间上肢握力显著降低，补充 KGM 可显著提高小鼠的最大瞬间上肢握力，其中 KM 组较 KH、KL 组增加的更为明显。与对照组相比，OT 组的最长跑步时间显著下降，补充 KGM 可使最长跑步时间显著增加，其中 KH 组相比 KH、KL 组增加更多，并超过对照组最长跑步时间。

研究结论：对小鼠进行过度训练干预可对其肠道菌群结构和功能及运动表现产生负面影响，不同浓度的 KGM 补充对这些负面影响产生不同程度的调节作用，具有更高浓度的 KGM 的调节效果一般更为显著。这为 KGM 调节人体因运动而失调的肠道菌群结构及功能和提高运动表现提供了应用依据。

在该实验中还发现，机体对于 KGM 的消化和利用能力似乎存在着一个阈值，这为膳食补充 KGM 的合适剂量范围提供参考。

关键字 过度训练；魔芋多糖；肠道菌群；运动表现；抗疲劳

分类：公共营养与健康

碘过量对大鼠骨重建作用机制的研究

赵欣¹、张莹²、单乐²、孟昊昊²、宋妍²、张子轩³、曹延宁²、张心宝²、张万起²、桑仲娜^{*}

1. 天津市天津医院手显微外科

2. 天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

3. 吉林大学公共卫生学院预防医学系

目的：本研究旨在明确长期碘过量对骨重建的作用机制，通过观察长期碘过量大鼠骨重建的改变，探索高碘摄入对成骨细胞与破骨细胞特异性基因转录水平的影响，明确碘过量对骨代谢的影响，为我国全民食盐加碘（Universal Salt Iodization, USI）政策科学、长久的实施提供数据参考。

方法：选取一月龄 Wistar 大鼠，雌雄各半，按体重、性别随机分为碘适宜组（NI）、50 倍碘过量组（50HI）和 100 倍碘过量组（100HI），每组 40 只。各组大鼠食用适碘饲料（碘含量为 $296.1 \pm 7.9 \mu\text{g}/\text{kg}$ ），分别饮用不同碘浓度（ $7.6 \mu\text{g}/\text{L}$ 、 $10045 \mu\text{g}/\text{L}$ 、 $20295 \mu\text{g}/\text{L}$ ）的去离子水进行干预。干预至 1、5、9 月时对各组大鼠进行碘代谢实验，采用砷-铈催化分光光度法测定大鼠 24 小时尿碘浓度（24-h UIC）。碘干预至 6、12 月时处死大鼠，采用 ELISA 方法测定大鼠血清中骨钙素（OC）水平；采用 TRAP 染色观察破骨细胞形态；采用盐酸四环素与钙黄绿素荧光双标记法计算各组大鼠矿物质沉积率（MAR）；采用实时荧光定量 PCR 方法（RT-PCR）检测各组大鼠成骨细胞中人 Runt 相关转录因子 2（RUNX2）、骨钙素（OCN）与破骨细胞中基质金属蛋白酶-9（MMP-9）、组织蛋白酶 K（CtsK）的转录水平。

结果：

（1）NI 组、50HI 组和 100HI 组的大鼠的 24-h UIC 分别为 $278.20 (157.30, 524.10) \mu\text{g}/\text{L}$ 、 $14722.00 (14094.00, 16460.00) \mu\text{g}/\text{L}$ 及 $37585.00 (17160.00, 46084.00) \mu\text{g}/\text{L}$ 。50HI 组和 100HI 组的大鼠的 24-h UIC 明显高于 NI 组，以 100HI 组最高（ $P < 0.05$ ），适碘组与各高碘组大鼠的尿碘水平间倍数关系基本与碘摄入水平间倍数关系平行，尿碘水平随着碘摄入量上升而上升，大鼠碘过量干预效果良好。

（2）高碘干预至 12 个月时，各组大鼠血清骨钙素水平均没有统计学差异（ $P > 0.05$ ），对大鼠进行雌雄分组后，雌性大鼠骨钙素水平有统计学差异（ $P < 0.05$ ），雄性大鼠骨钙素水平无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

（3）TRAP 染色显示 NI 组可见形态不规则、巨大、多核的破骨细胞，胞浆染色呈砖红色。随着碘摄入增加，破骨细表现为 TRAP(+) 多核细胞数量减少，其中雌性大鼠变化较明显。

（4）高碘干预至 12 月时，与 NI 组相比，50HI 组和 100HI 组大鼠双标记线间距变窄，MAR 明显下降（ $P < 0.01$ ），且盐酸四环素、钙黄绿素标记线呈现弥散的状态，出现明显的断裂。

（5）与 NI 组相比，50HI 组和 100HI 组大鼠成骨细胞中 RUNX2 与 OCN 转录水平明显上调，差异具有统计学意义（ $P < 0.01$ ）；50HI 组和 100HI 组破骨细胞中 MMP-9 与 CtsK 转录水平明显上调，与 NI 组相比差异具有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。

结论：

长期碘摄入过量影响成骨细胞与破骨细胞的活性，导致大鼠骨矿化能力障碍，抑制大鼠成年期的正常骨重建，尽管机体代偿性上调成骨细胞与破骨细胞的转录水平与活性，依然无法纠正长期碘过量造成的骨骼改变，最终造成机体骨重建受抑制。提示长期碘过量可导致内分泌型骨质疏松，应对碘过量引发的骨代谢改变予以重点关注。

关键字 碘过量；骨代谢；骨重建

分类：公共营养与健康

碘过量对大鼠股骨关节软骨及生长板的影响

孟昊昊¹、赵欣²、宋妍¹、张莹¹、单乐¹、张子轩³、曹延宁¹、张心宝¹、桑仲娜*¹、张万起¹

1. 天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系，天津市环境营养与人群健康重点实验室

2. 天津市天津医院手显微外科

3. 吉林大学公共卫生学院预防医学系

摘要

目的：本研究旨在了解碘过量对大鼠股骨关节软骨及生长板的影响，探讨碘过量对骨发育、骨代谢及骨关节疾病的影响及作用机制，为碘过量相关疾病的防治工作提供理论依据。

方法：选用断乳1个月的Wistar大鼠作为研究对象，雌雄各半，按体重、性别随机分为适碘组（NI）、5倍高碘组（5HI）、10倍高碘组（10HI）、50倍高碘组（50HI）与100倍高碘组（100HI），每组40只，给予不同组别大鼠不同剂量高碘饮水复制碘过量模型。饲养期间，定期检测各组大鼠尿液碘含量及体重、身长等生长发育指标；然后分别在饲养6个月、12月时股动脉取血后处死大鼠，收集大鼠血液、甲状腺、股骨和关节软骨等生物样本。采用化学发光法测定大鼠血清游离三碘甲状腺原氨酸（Free Triiodothyronine, FT₃）、游离甲状腺素（Free Thyroxine, FT₄）及敏感促甲状腺激素（Sensitive Thyroid Stimulating Hormone, sTSH）水平；采用放射免疫分析法测定血清三碘甲状腺原氨酸（Triiodothyronine, T₃）、甲状腺素（Thyroxine, T₄）；测量股骨长度及骨密度，HE染色观察股骨软骨生长板及关节软骨的病理改变。

结果：

- （1）与NI组相比，随着碘摄入量增加，各HI组大鼠尿碘水平成倍增加（ $P < 0.05$ ）；
- （2）大鼠饲养6个月时，各HI组雄性大鼠血清sTSH水平较NI组有升高趋势，但无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；大鼠饲养12个月时，各HI组雄性大鼠血清sTSH水平较NI组有不同程度升高，而FT₄水平不同程度降低（ $P < 0.05$ ）；
- （3）与NI组相比，各HI组大鼠甲状腺出现多形性变化，部分个体表现为滤泡明显增大，胶质滞留；随着碘摄入量增加和时间的增长，大鼠甲状腺组织增生更加严重，滤泡结构消失；
- （4）各HI组大鼠股骨骨骺生长板出现异常，表现为增殖细胞数目减少，肥大细胞层次增多，软骨钙化不良；并且与NI组相比，各HI组关节软骨出现异常，表现为各层软骨细胞排列紊乱，潮线断裂、不清晰；
- （5）大鼠饲养6个月时体重、身长及股骨长度虽然在HI组出现降低趋势但是无统计学差异（ $P > 0.05$ ），仅12个月时，10HI组雄性大鼠股骨长度出现降低，且差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；大鼠饲养到6个月时各组大鼠股骨骨密度间无明显差异（ $P > 0.05$ ），但是12月时5HI、10HI组雄性大鼠股骨骨密度降低，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。
- （6）大鼠饲养到6个月时，各HI组雄性大鼠生长板厚度与NI组相比降低（ $P < 0.05$ ）；大鼠饲养到12个月时，雌性大鼠中50HI、100HI组股骨生长板厚度与NI组相比降低（ $P < 0.05$ ）。

结论：碘过量可引起股骨生长板组织形态异常改变、厚度降低，导致长骨发育及代谢异常，增加骨性关节炎的患病风险，并且这种病理改变会随着碘摄入剂量的增加及时间的增长而加重。应该加强对人群碘营养状况及碘摄入过量人群骨关节疾病相关指标的监测，避免碘过量。

关键字

碘过量；Wistar大鼠；甲状腺功能；生长板；关节软骨

分类：公共营养与健康

不同碘水平下大鼠唾液碘及唾液腺中NIS变化的研究

单乐¹、张莹¹、顾文文¹、宋妍¹、孟昊昊¹、张子轩²、张心宝¹、张万起¹、桑仲娜¹*

1. 天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

2. 吉林大学公共卫生学院预防医学系

目的：本研究探讨不同碘水平下大鼠唾液碘的变化规律，并以唾液腺中的钠碘转运体（NIS）作为切入点，对唾液腺中碘转运机制进行初步探索，为以后唾液腺中碘调控机制的深入研究提供实验思路与参考。

方法：选取断乳后4~6周龄的Wistar雌性大鼠40只，体重70~120g。在适应性喂养1周后，将40只Wistar雌性大鼠按体重随机分为碘缺乏组（LI）、碘适宜组（NI）、50倍高碘组（50HI）和100倍高碘组（100HI），每组10只。各组大鼠均使用低碘饲料喂养，抽检饲料平均的含碘量为 $46.72 \pm 6.83 \mu\text{g}/\text{kg}$ ，饲料中的其他营养素充足。将KI作为碘补充剂，通过饮水的方式对大鼠进行不同剂量碘水平的干预。LI组、NI组、50HI组和100HI组大鼠的饮用水中碘离子的浓度分别为 $0 \mu\text{g}/\text{L}$ 、 $325 \mu\text{g}/\text{L}$ 、 $18700 \mu\text{g}/\text{L}$ 和 $37450 \mu\text{g}/\text{L}$ 。按照每只大鼠每日的饮水量为30mL、进食量为20g以及大鼠处于碘适宜状态时每日所需碘摄入量为 $6 \sim 9 \mu\text{g}$ ，计算LI组、NI组、50HI组和100HI组大鼠具体的每日总碘供给量分别为 $1 \mu\text{g}/\text{d}$ 、 $7.5 \mu\text{g}/\text{d}$ 、 $375 \mu\text{g}/\text{d}$ 和 $750 \mu\text{g}/\text{d}$ 。对各组大鼠进行碘代谢实验，使用代谢笼收集各组大鼠的24h尿液，记录尿量并将收集的24h尿液倒入5mL的离心管保存。按照100微升（ μl ）/100g体重腹腔注射配制好的毛果芸香碱溶液，使用移液枪吸取大鼠口腔中分泌的洁净唾液，放入2mL的离心管中，至大鼠停止大量分泌唾液后停止收集。条件喂养12周后，麻醉大鼠取出大鼠的唾液腺组织。采用电感耦合等离子体质谱法（inductively coupled plasma mass spectrometry, ICP-MS）测定24小时尿碘浓度（24h-UIC）和随机唾液碘浓度（SIC）。使用Western Blot方法测定四组大鼠的唾液腺中钠碘转运体蛋白（NIS）的表达。

结果：

（1）各组大鼠的24h总碘摄入量之间的差异有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。LI组、NI组、50HI组和100HI组的24h-UIC分别为 $22.082 \mu\text{g}/\text{L}$ （ $14.94 \mu\text{g}/\text{L}$, $46.07 \mu\text{g}/\text{L}$ ）、 $198.97 \mu\text{g}/\text{L}$ （ $149.89 \mu\text{g}/\text{L}$, $254.39 \mu\text{g}/\text{L}$ ）、 $6858.64 \mu\text{g}/\text{L}$ （ $5105.92 \mu\text{g}/\text{L}$, $8694.83 \mu\text{g}/\text{L}$ ）、 $13101.43 \mu\text{g}/\text{L}$ （ $10039.36 \mu\text{g}/\text{L}$, $16817.34 \mu\text{g}/\text{L}$ ），各组间的差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。各组尿碘浓度中位数与碘摄入量呈正相关关系，这表明本次动物实验的模型造模成功。

（2）各碘组大鼠的随机唾液碘浓度与24h-UIC差异性分析：LI组、NI组、50HI组和100HI组大鼠的随机唾液碘浓度在数值上均低于24h-UIC（ P 均 < 0.001 ）。

（3）各碘组大鼠的随机唾液碘浓度与24h-UIC相关性分析：LI组的随机唾液碘浓度与24h-UIC之间无相关关系（ $r = 0.214$, $P = 0.050$ ）；NI组、50HI组和100HI组的随机唾液碘浓度与24h-UIC之间均呈正相关关系（ $r = 0.424$, $P < 0.001$ ； $r = 0.441$, $P < 0.001$ ； $r = 0.426$, $P < 0.001$ ）。

（4）各组大鼠NIS蛋白表达：在颌下腺中，与NI组相比，LI组50~55kDa与75~115kDa NIS蛋白表达均显著增加（ $P < 0.05$ ），50HI组的50~55kDa NIS蛋白、100HI组的50~55kDa NIS蛋白和75~115kDa NIS蛋白显著下降（ $P < 0.05$ ），100HI组NIS蛋白的表达量低于50HI组（ $P < 0.05$ ）。在腮腺中，分子量为50~55 kDa的NIS蛋白表达量在四个组之间有差异（ $F = 4.258$, $P < 0.05$ ），50HI组、100HI组低于LI组（ $P < 0.05$ ），100HI组低于NI组（ $P < 0.05$ ）。

结论：不同碘水平下，大鼠的唾液碘水平在数值上均低于24h尿碘浓度，NI组、50HI组和100HI组大鼠的SIC与24h-UIC之间呈正相关关系。大鼠可通过自身的代偿作用调节唾液腺中碘的转运，碘缺乏能够提高钠碘转运体（NIS）的表达，碘过量时能够减低NIS的表达。

关键字 大鼠；尿碘；唾液碘；唾液腺；钠碘转运体

碘过量对大鼠骨组织和结构的影响

宋妍¹、赵欣²、孟昊昊¹、张莹¹、单乐¹、张子轩³、张心宝¹、张万起¹、桑仲娜*¹

1. 天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系，天津市环境营养与人群健康重点实验室

2. 天津市天津医院手显微外科

3. 吉林大学公共卫生学院预防医学系

目的：本研究旨在通过探究碘过量对大鼠成骨细胞与破骨细胞的影响；以及骨结构变化关系与力学功能的变化，明确碘过量对骨健康的影响为高碘防治工作提供理论依据。

方法：选取新生的 Wistar 大鼠（断乳 1 个月）为研究对象，雌鼠和雄鼠各占 50%，遵循随机化原则，按性别、体重分为对照组（NI）、5 倍高碘组（5HI）、10 倍高碘组（10HI）、50 倍高碘组（50HI）与 100 倍高碘组（100HI）。饲养周期为 12 个月，分别在实验开始的第 1 个月、5 个月及 9 个月，采用代谢笼收集大鼠 24h 尿液，测定尿碘含量。在饲养 6 个月和 12 个月时行股动脉取血，分离血清，采用偶氮胂法测定血清钙、采用磷钼还原法测定血清磷、并采用 ELISA 方法测定血清中骨钙素（BGP）水平。处死的大鼠，剥离股骨，做三点弯曲力学实验，同时做股骨 Von kossa 染色，分别进行骨组织计量学测定和类骨质分析。做 TRAP 染色，观察破骨细胞形态，探究高碘摄入对破骨细胞活性的影响。

结果：

（1）与 NI 组相对比，随碘摄入量的增加，HI 组大鼠尿碘含量成倍增加（ $P < 0.05$ ）。

（2）大鼠饲养到 6 个月时，各 HI 组与 NI 组钙磷水平差异不大，5HI、10HI、50HI、100HI 血清钙磷均有不同程度的升高趋势，但与 NI 组均无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。大鼠饲养到 12 个月时，各 HI 组与 NI 组钙磷水平差异较小，经检验各组血清钙磷均有降低趋势，且均无统计学差异

（ $P > 0.05$ ）。比较 6 个月与 12 个月摄入不同碘剂量组大鼠血中的钙含量，雄性大鼠除 5HI 组外差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），雌性大鼠仅 NI 组与 10HI 组差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。6 个月与 12 个月不同剂量组大鼠血中磷含量的比较，雄性大鼠均无统计学差异（ $P > 0.05$ ），雌性大鼠则 100HI 有统计学差异（ $P < 0.05$ ）；12 个月时，各组大鼠血清骨钙素水平均没有统计学差异（ $P > 0.05$ ），雌雄分组雌性大鼠组有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。

（3）大鼠饲养到 6 个月和 12 个月时，各 HI 组与 NI 组的大鼠各指标相对比，股骨直径间差别均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；胫骨最大挠度间的差异亦均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；最大载荷间差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；股骨最大应力差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

（4）骨形态计量学检验，各组间骨小梁百分比与成骨细胞百分比均有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。

（5）TRAP 染色显示 NI 组可见形态不规则、巨大、多核的破骨细胞，胞浆染色呈砖红色。雌性大鼠多于雄性大鼠。10HI 组起，破骨细胞开始出现变化，表现为 TRAP(+) 多核细胞数量减少。在 50HI、100HI 组，以上改变尤其明显，TRAP(+) 多核细胞数量少，雌性大鼠变化较明显，雄性变化趋势不明显。

结论：1. 碘摄入过量可导致股骨应力下降，脆性增加。2. 碘摄入过量可影响成骨细胞与破骨细胞活性，长期碘过量可导致骨质疏松，增加骨折风险。

关键字 碘过量 Wistar 大鼠 骨结构 成骨细胞 破骨细胞

分类：公共营养与健康

血脂异常人群中饮用红茶与高血压的关联

马国庆¹、李运锋¹、李卫敏²、杨楠³、王倩³、刘鑫*¹

1. 西安交通大学医学部公共卫生学院

2. 西安交通大学第一附属医院营养科

3. 西安交通大学第二附属医院健康管理部

目的：高血压是心血管疾病的主要危险因素，以往研究表明饮用红茶能够有效降低血压。既往研究大多数是在血脂正常的人群中开展，然而高血压患者常常合并血脂异常，二者之间存在相互促进的关系。因此，本研究旨在血脂边缘性升高者中，探讨红茶的饮用频率与血压的关联。

方法：调查对象为116名血脂异常[$3.4 \leq$ 低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C) < 4.9 mmol/L, $5.18 \leq$ 总胆固醇(TC) < 7.2 mmol/L及 $1.7 \leq$ 甘油三酯(TG) < 5.6 mmol/L]，未经临床诊断为高血压且年龄在18至70岁的西安市居民。使用电子血压计测量右上臂血压三次，每次间隔两分钟，计算三次血压的平均值用于分析。采用基于Redcap的在线问卷系统收集食物的摄入频率信息。参与者被要求回答过去12个月里包括红茶在内的12大类食物的摄入频率[每周至少摄入4次，每周摄入1至3次，每月摄入小于等于4次，和从不或很少摄入(参照组)]。连续型变量的组间差异比较采用方差分析，分类型变量的组间差异比较采用确切概率法。采用一般线性模型计算收缩压和舒张压在不同红茶摄入频率组的校正均数，并检验组间剂量效应趋势，调整的协变量包括年龄，性别，吸烟，饮酒，文化程度及体质指数。

结果：总体而言，10.3%和50.0%的参与者分别报告了每周至少4次饮用红茶和从不饮用。全体参与者的基线血脂水平包括LDL-C、TC和TG的均值(mmol/L)及标准差分别为3.95(0.62)、5.81(0.76)和2.48(1.23)，其中LDL-C和TC在不同的红茶摄入频率组间没有显著差异(P 值分别为0.684, 0.447)，而TG在组间存在差异($P=0.014$)。参与者的主要基线特征如年龄、性别、婚姻状况、体质指数、受教育水平，吸烟状况和饮酒状况在不同的红茶摄入频率组间没有显著差异(P 均 >0.05)。在全体参与者中，红茶饮用频率越高收缩压越低，趋势性 $P=0.011$ 。特别在年龄大于等于45岁者中，红茶摄入频率由低到高所对应的校正后的血压(mmHg)均值及95%CI依次为129.8(117.3, 142.4), 128.2(112.6, 143.7), 124.4(111.4, 137.3), 115.7(99.3, 132.0)，趋势性 $P=0.032$ 。在全体参与者中舒张压与红茶饮用频率间未观察到显著关联，趋势性 $P=0.131$ 。根据胆固醇水平的中位数分层后，在LDL-C <3.94 mmol/L和TC <5.72 mmol/L的参与者中观察到红茶饮用频率越高收缩压(趋势性 P 分别为0.003, 0.006)和舒张压(趋势性 P 均为0.008)越低；而在血脂较高分组中，红茶饮用频率与收缩压(趋势性 P 分别为0.583, 0.354)和舒张压(趋势性 P 分别为0.688, 0.818)均未观察到显著关联。

结论：在血脂边缘性升高且未诊断高血压者中，较高的红茶饮用频率与较低的血压相关，在年龄较高、血脂较低个体中更为明显。

基金：国家自然科学基金面上项目(82173504)；汤臣倍健研究基金(TY202104001)

关键字 红茶；血压；血脂异常

分类：公共营养与健康

青岛市儿童青少年肥胖与血压水平的研究

石学香¹、薛白¹、任志盛¹、姜珊¹、臧金林*²

1. 青岛市疾病预防控制中心

2. 康复大学附属市立医院

目的比较山东省青岛市中国学生体重指数(BMI)和体重指数(BF)不同的儿童和青少年的血压水平。方法本研究共有 5274 名 7 ~ 18 岁学生(男生 2674 名, 女生 2600 名)参加。测量所有受试者的身高、体重、肱三头肌、肩胛下肌和血压, 并计算 BMI。超重和肥胖的患病率是根据 2007 年世界卫生组织参考临界值得出的。使用公式计算脂肪量(FM)和无脂肪质量(FFM), $FM(kg) = \% FM \times 体重(kg)/100$ 和 $FFM(kg) = 体重(kg) - FM(kg)$ 。相对较高的血压状态被定义为收缩压(SBP)和/或舒张压(DBP) ≥ 95 百分位的年龄和性别。结果 SFT \geq P85 的儿童、青少年 BMI 各项指标(体重正常、超重、肥胖)均高于 SFT $<$ P85 的儿童、青少年($p < 0.01$)。当 BMI 和 SFT 合并时, SFT \geq P85 组肥胖(男性 38.4%, 女性 29.2%)和 SFT $<$ P85 组正常体重(男性 16.4%, 女性 14.1%)的相对高血压患病率最高和最低。

目的比较山东省青岛市中国学生体重指数(BMI)和体重指数(BF)不同的儿童和青少年的血压水平。方法本研究共有 5274 名 7 ~ 18 岁学生(男生 2674 名, 女生 2600 名)参加。测量所有受试者的身高、体重、肱三头肌、肩胛下肌和血压, 并计算 BMI。超重和肥胖的患病率是根据 2007 年世界卫生组织参考临界值得出的。使用公式计算脂肪量(FM)和无脂肪质量(FFM), $FM(kg) = \% FM \times 体重(kg)/100$ 和 $FFM(kg) = 体重(kg) - FM(kg)$ 。相对较高的血压状态被定义为收缩压(SBP)和/或舒张压(DBP) ≥ 95 百分位的年龄和性别。结果 SFT \geq P85 的儿童、青少年 BMI 各项指标(体重正常、超重、肥胖)均高于 SFT $<$ P85 的儿童、青少年($p < 0.01$)。当 BMI 和 SFT 合并时, SFT \geq P85 组肥胖(男性 38.4%, 女性 29.2%)和 SFT $<$ P85 组正常体重(男性 16.4%, 女性 14.1%)的相对高血压患病率最高和最低。

目的比较山东省青岛市中国学生体重指数(BMI)和体重指数(BF)不同的儿童和青少年的血压水平。方法本研究共有 5274 名 7 ~ 18 岁学生(男生 2674 名, 女生 2600 名)参加。测量所有受试者的身高、体重、肱三头肌、肩胛下肌和血压, 并计算 BMI。超重和肥胖的患病率是根据 2007 年世界卫生组织参考临界值得出的。使用公式计算脂肪量(FM)和无脂肪质量(FFM), $FM(kg) = \% FM \times 体重(kg)/100$ 和 $FFM(kg) = 体重(kg) - FM(kg)$ 。相对较高的血压状态被定义为收缩压(SBP)和/或舒张压(DBP) ≥ 95 百分位的年龄和性别。结果 SFT \geq P85 的儿童、青少年 BMI 各项指标(体重正常、超重、肥胖)均高于 SFT $<$ P85 的儿童、青少年($p < 0.01$)。当 BMI 和 SFT 合并时, SFT \geq P85 组肥胖(男性 38.4%, 女性 29.2%)和 SFT $<$ P85 组正常体重(男性 16.4%, 女性 14.1%)的相对高血压患病率最高和最低。

目的比较山东省青岛市中国学生体重指数(BMI)和体重指数(BF)不同的儿童和青少年的血压水平。方法本研究共有 5274 名 7 ~ 18 岁学生(男生 2674 名, 女生 2600 名)参加。测量所有受试者的身高、体重、肱三头肌、肩胛下肌和血压, 并计算 BMI。超重和肥胖的患病率是根据 2007 年世界卫生组织参考临界值得出的。使用公式计算脂肪量(FM)和无脂肪质量(FFM), $FM(kg) = \% FM \times 体重(kg)/100$ 和 $FFM(kg) = 体重(kg) - FM(kg)$ 。相对较高的血压状态被定义为收缩压(SBP)和/或舒张压(DBP) ≥ 95 百分位的年龄和性别。结果 SFT \geq P85 的儿童、青少年 BMI 各项指标(体重正常、超重、肥胖)均高于 SFT $<$ P85 的儿童、青少年($p < 0.01$)。当 BMI 和 SFT 合并时, SFT \geq P85 组肥胖(男性 38.4%, 女性 29.2%)和 SFT $<$ P85 组正常体重(男性 16.4%, 女性 14.1%)的相对高血压患病率最高和最低。

关键字 体重指数, 皮褶厚度, 血压, 肥胖, 体脂率(BF), 青少年

分类：公共营养与健康

碘过量对大鼠骨小梁结构和骨量的影响

张莹^{2,3}、赵欣⁴、张子轩¹、单乐^{2,3}、宋妍^{2,3}、孟昊昊^{2,3}、张心宝^{2,3}、张万起^{2,3}、桑仲娜^{*2,3}

1. 吉林大学公共卫生学院预防医学系
2. 天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
3. 天津市环境营养与人群健康重点实验室
4. 天津市天津医院手显微外科

目的：本研究旨在明确碘过量对骨小梁结构和骨量的影响，完善碘过量对骨代谢作用的相关数据，为碘营养与骨代谢研究提供科学依据。

方法：选取体重在120~140g的Wistar大鼠，雌雄各半，按体重、性别随机分为四组：适碘组（NI）、50倍碘过量组（50HI）与100倍碘过量组（100HI），每组40只。各组大鼠均食用适碘饲料，分别饮用不同碘含量（7.6 μg/L、10045 μg/L、20295 μg/L）的去离子水进行干预。干预期间监测各组大鼠的体重。在干预至1、5、9月时进行碘代谢实验采集各组大鼠24小时尿液，采用砷-铈催化分光光度法测定24小时尿碘浓度（24-h UIC）。干预至6月和12月时处死大鼠，并采集各组大鼠的血清、甲状腺组织及股骨。采用化学发光免疫法测定各组大鼠血清游离三碘甲状腺原氨酸（FT3）、游离甲状腺素（FT4）及灵敏促甲状腺激素（sTSH）；采用双能X射线骨密度检测仪测定大鼠股骨骨密度（BMD）；采用HE染色观察甲状腺与骨小梁病理改变。

结果：

（1）在干预期间，各组大鼠体重先呈现稳定上升趋势，随着月龄增长，各组大鼠体重增长速度逐渐减缓，当体重增长到一定程度时，各组大鼠体重趋于稳定。

（2）在干预期间NI组、50HI组和100HI组的大鼠的24-h UIC之间存在明显差异（ $P<0.05$ ）；50HI组和100HI组的大鼠的24-h UIC明显高于NI组，100HI组的大鼠的24-h UIC明显高于50HI组（ $P<0.05$ ）。

（3）在干预期间，50HI组和100HI组的大鼠FT3、FT4水平与NI组间差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。干预至12月时，50HI组和100HI组雄鼠的FT4含量显著低于NI组雄鼠（ $P<0.01$ ）。50HI组和100HI组雄鼠的sTSH含量显著高于NI组雄鼠（ $P<0.01$ ），呈现明显的甲状腺功能减退。

（4）甲状腺HE染色结果显示，NI组大鼠甲状腺滤泡结构完整，大小正常；50HI组和100HI组大鼠甲状腺形态出现多型性改变，表现为滤泡增生，部分个体出现了滤泡融合、胶质滞留，并且随着干预剂量和时间的上升，滤泡增生更加明显，上皮细胞空泡增多，提示TSH刺激征象。

（5）各月龄的碘过量组大鼠股骨骨密度与NI组相比，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；干预至6月时，随着碘摄入量增加，雌性、雄性大鼠的股骨BMD均出现了减低趋势。随着干预时间的延长，50HI组和100HI组大鼠的股骨BMD出现了减低趋势。

（6）干预至6月时，碘过量组骨小梁稀疏变细，出现扭曲、断裂，50HI组和100HI组出现明显的骨小梁排列杂乱无章，骨髓腔内造血细胞数量下降，脂肪空泡增多；干预至12月时，骨小梁形态学改变明显加剧，缺损更加严重。

结论：

长期碘摄入过量引起大鼠甲状腺功能减退，导致骨量与骨骼微结构均发生异常改变，提示长期碘过量可导致内分泌型骨质疏松，应对碘过量引发的骨代谢改变给予高度重视。

关键字 碘过量；骨代谢；骨密度；骨小梁

分类：公共营养与健康

超重和肥胖儿童高尿酸血症的相关危险因素分析

丁浩*、周慧琴、李晓乐
安徽省儿童医院

目的：在超重肥胖儿童中进一步探索高尿酸血症的危险因素，并根据此研究提出预防因素。

方法：选取 2022 年 6 月至 2022 年 8 月的来本院临床营养科就诊的儿童为研究对象。收集体重、腰围、臀围、体脂肪率、内脏脂肪面积，并测量研究对象的尿酸、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇水平。结果：一共纳入 40 名研究对象，其中超重 5 人，肥胖 35 人。患高尿酸血症和不患有高尿酸血症的人群相比，患高尿酸血症的人年龄更大，且患有脂肪肝的人数也更多。Logistic 回归分析显示高尿酸血症与脂肪肝独立相关。

结论：在我们的研究中发现超重和肥胖的儿童和青少年中内脏脂肪面积和脂肪肝与与高尿酸血症显著相关。

[关键词]：超重；肥胖；高尿酸血症；危险因素

随着社会经济的提高，我国的饮食结构和生活方式发生了巨大的改变，儿童的超重和肥胖的发生率也在逐步上升。《中国儿童肥胖报告》中指出，2014 年我国城市 7-18 岁男生超重肥胖检出率已经达到 28.2%，女生达到 16.4%，农村男生达到 20.3%，农村女生达到 12.8%。与非超重儿童相比，超重、肥胖儿童高尿酸血症发生率明显增高。而高尿酸血症可导致痛风，并与心脏代谢疾病的风险增加相关。在超重肥胖儿童中进一步探索高尿酸血症的危险因素，并提出预防因素是很有必要的。

1. 资料与方法

1.1 一般资料：

选取 2022 年 6 月至 2022 年 8 月的来本院临床营养科就诊的儿童为研究对象。筛选超重、肥胖的儿童，自愿参加本次研究，年龄范围为 5-18 岁的 40 例儿童作为研究对象。研究对象都为男性，其中超重 5 例，肥胖 35 例。

1.2 方法

经统一培训的调查员采用问卷调查的方式收集研究对象的基本信息。经统一培训的医护人员利用卷尺测量研究对象的身高，利用 Inbody 测量其体重、腰围、臀围、体脂肪率、内脏脂肪面积。

抽取研究对象的空腹血，然后检测其总胆固醇（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）水平。

利用 B 超对研究对象的上腹部进行检查，诊断其是否患有脂肪肝。

1.3 诊断标准：（1）尿酸 $\geq 420 \mu\text{mol/L}$ ，则定义为高尿酸血症[2]；（2）超重、肥胖[3]：依据《中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准》进行判断；（3）高 TC 血症：TC $\geq 5.18 \text{ mmol/L}$ ；高 TG 血症：TG $\geq 1.13 \text{ mmol/L}$ （6~9 岁）、TG $\geq 1.47 \text{ mmol/L}$ （10~19 岁）；低 HDL-C 血症 HDL-C $\leq 1.04 \text{ mmol/L}$ ；高 LDL-C 血症 LDL-C $\geq 3.37 \text{ mmol/L}$ [4]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25 统计软件进行数据分析。连续性变量利用均数和标准差进行描述，利用两独立样本 t 检验，分类变量利用用频数和构成比（%）描述，利用卡方检验。将患有高尿酸血症的结局定义为 1，未患有高尿酸血症的定义为 0，使用非条件 logistic 回归模型分析一些因素（年龄、肥胖程度、每周运动时长、脂肪肝、高 TC 血症、低 HDL-C 血症、高 LDL-C 血症、高 TG 血症）与高尿酸血症的关联，并估算其优势比（odds ratio, OR）和 95%置信区间（confidence interval, CI）。

关键字 超重，肥胖，高尿酸血症，危险因素

分类：公共营养与健康

大学生 NAFLD 的营养与运动干预

朱梦黎、王丹妮*、贾月迪、宋晓欢、江飞
安徽医科大学

目的：NAFLD 在年轻人群中的估计患病率从 2007 年至 2010 年期间的 17.8% 上升到 2015 年至 2018 年期间的 28.7%。NAFLD 的防治和治疗方法主要是通过改变饮食和体育锻炼来控制体重。本研究拟在筛查为非酒精性脂肪性肝病 (non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) 的大学生中开展调查。探讨 hPVG (限制红肉/加工肉, 富含绿色植物和木酚素) 对 NAFLD 的有效性。关注青年人肝脏代谢风险, 为 NASH 和肝纤维化的饮食与运动预防提供依据。

方法：计划实施 3 个月的饮食干预随机对照试验, 在此期间, 提供每日膳食。问卷和临床测量以及运动量的统一控制在干预过程中同时进行。纳入标准：1、研究对象为安徽医科大学本部和安徽医学高等专科学校在籍预防医学专业的大学生；2、年龄在 18~24 岁之间；3、以前没有参与过相似调研活动的；4、腹部肥胖 (腰围 (WC)：男性 >102cm, 女性 >88cm)；5、NAFLD 诊断标准：符合《非酒精性脂肪性肝病防治指南 (2018 年更新版)》。排除标准：1、习惯性饮酒 ($\geq 20\text{g/d}$) 或有心肌损伤史 (定义为肌酐磷酸激酶水平 $>$ 参考上限 ($\geq 600\text{ IU/L}$) 的 3 倍和慢性病毒性肝病 (如乙型或丙型肝炎)) 的前瞻性受试者被排除在外；2、有过量饮酒史：男性饮酒折合乙醇量 $> 30\text{g/d}$, 女性 $> 20\text{g/d}$ ；3、有服用促脂肪生成相关药物超过 3 个月 (即胺碘酮、丙戊酸钠、甲氨蝶呤、他莫昔芬和皮质类固醇) 需排除。样本量的确定依据 CAP (主要结局指标之一) 干预前后变化, 使用 G. Power 3.1 进行样本量计算。对照一项在中国开展的 NAFLD 相关的 RCT 所得出干预前后 CAP 变化情况, 计算其效应量 (Effect Size) 约为 0.56。取 α 值为 0.05, $(1-\beta)$ 值为 0.9, 计算出所需样本量为每组 15 人, 共 45 人。取脱落率为 20%, 共需招募志愿者约 57 人。参与者按照 “1:1:1” 的概率被随机分配到 (A) 健康饮食、(B) 普通植物型饮食或 (C) “健康植物” 型饮食组中, 三组均进行体力活动干预。使用体成分测量仪和 Fibroscan 等相关仪器收集数据及生物标本后进行分析, 与基线期的数据进行比较并得出结果。

结果：FibroScan 基于超声的振动控制瞬时弹性成像的仪器可用于检测肝脏硬度值以及脂肪含量, 其用于定量检测肝脏脂肪含量的指标称为受控衰减参数 (controlled attenuation parameter, CAP)。CAP 值 $\geq 293\text{ db/m}$ 考虑为肝脏重度脂肪变性 (S3), $260 \leq \text{CAP 值} < 293\text{ db/m}$ 考虑为肝脏中度脂肪变性 (S2), $238 \leq \text{CAP 值} < 260\text{ db/m}$ 为肝脏轻度脂肪变性 (S1), CAP 值 $< 238\text{ db/m}$ 考虑为肝脏无明显脂肪变性 (S0)。三组受试者经 Fibroscan 测量的 CAP 指数较基线期均有所改善。其中 “健康植物” 型饮食组改善效果最显著。

结论：富含植物性多酚、红肉/加工肉类含量较低的植物性饮食, 可能是改善非酒精性脂肪肝的有效干预措施。

关键词：非酒精性脂肪肝；植物性饮食；大学生；随机对照试验

关键字 非酒精性脂肪肝；植物性饮食；大学生；随机对照试验

分类：公共营养与健康

上海市 8-10 岁学龄儿童碘营养状况与考试成绩关系研究

朱耀言、汪正园*、宋琪、史泽环、曲梦影、陆伟
上海市疾病预防控制中心

目的：根据上海市近十年的人群碘营养状况监测结果显示，8 至 10 岁儿童的尿碘浓度中位数自 2011 年后一直维持在适宜水准范围内逐年上升，尤其 2017 年人群中尿碘浓度超过 200 $\mu\text{g/L}$ 的比例为 43.8%，为六年内最高，提示部分人群可能存在碘过量的危险。同时，越来越多的研究指出碘过量和碘缺乏一样，也会损伤儿童大脑发育导致智力损伤。本研究通过收集 2021 年 8 至 10 岁儿童碘营养状况和考试成绩等资料，分析碘营养状况与考试成绩之间关系。

方法：本次研究采用多阶段分层随机法抽样，上海 16 个行政区均参与本次调查，每个区按方位划分 5 个抽样片区，在每个片区各随机抽取 1 个街道（镇），在每个街道（镇）各随机抽取 1 所小学，每个小学抽取 40 名 8-10 岁非寄宿学生。采集每个观察对象的日间随机尿液样本以及家中食用盐样本，并通过问卷的方式收集碘营养状况相关资料与上一学期期末统考成绩资料，同时每所学校的食堂食用盐样本也被一并收集。所有尿样本和盐样本都送往上海市市疾控中心以及各区疾控中心实验室测定碘浓度。我们使用 SPSS21.0 对不同碘营养组的学生考试成绩差异进行数据分析。

结果：本次研究共纳入 3213 位学龄儿童，所有儿童的尿液样本和家庭户盐样本均被收集并检测，上海市 8-10 岁儿童尿碘浓度为 195.4 (122.0, 285.8) $\mu\text{g/L}$ ，其中尿碘浓度超过 200 $\mu\text{g/L}$ 的人群占 48.8%。上海市家庭户碘盐覆盖率为 60.3%，家庭户碘盐浓度为 21.51 \pm 9.30mg/kg，学校食堂碘盐覆盖率为 82.5%，学校食堂碘盐浓度为 25.29 \pm 3.40 mg/kg。考试成绩问卷共回收 3011 份，分析结果显示，在语文、数学和英语考试中，适宜碘营养组的学生都比过量碘营养组的学生取得了更好的成绩 ($P<0.001$)。在调整了 BMI，城市区域，性别等影响因素后，多元 logistic 回归结果显示相对于适宜碘营养组，过量碘营养组的学生在语文、数学和英语考试中都不容易取得“A” ($b=-0.346$, $P<0.001$; $b=-0.255$, $P=0.002$; $b=-0.329$, $P<0.001$)。

结论：我们的研究结果显示 2021 年度上海市 8 至 10 岁儿童的碘状况是适宜的，但其水平几乎接近上限值，这表明上海市人群碘摄入量存在过量的风险。目前上海市家庭户碘盐覆盖率较低，但是考虑到实际的碘营养状况，以后我们可能不再需要强调碘盐的强制覆盖。碘过量可能会损伤儿童智力发育，从而造成他们在学习过程中表现不佳导致语文、英语和数学考试成绩偏低。我们应当加强碘过量的宣传与监测，防止人群碘过量情况加剧对儿童正常身心发育造成不利影响。

关键字 尿碘浓度，盐碘浓度，智力，考试成绩，学龄儿童

分类：公共营养与健康

LPL 基因多态性、血脂水平与 AD 的相关性研究

李翠^{1,2}、孟娜¹、佟庆辉¹、白抚生²、安丽*¹

1. 中国医科大学
2. 辽宁省金秋医院

目的：阿尔茨海默症（AD）是一种以记忆认知功能障碍为特征的中枢神经系统退行性病变，发病涉及多基因。载脂蛋白 E（APOE）具有调节胆固醇代谢和运输的功能，胆固醇代谢、转运的改变与多种神经退行性疾病的病理有关。APOE 被认为是 AD 的主要风险因子。血脂是血清中的总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）和类脂等的总称。血脂不溶于水，需与特殊的蛋白质即载脂蛋白结合形成脂蛋白才能溶于血液，被运输至组织进行代谢。脂蛋白分为：乳糜微粒、极低密度脂蛋白、中间密度脂蛋白、低密度脂蛋白（LDL-C）和高密度脂蛋白（HDL-C）。APOE 对血脂水平影响的研究结果并不一致，APOE 能否通过血脂途径影响 AD 有待证实。脂蛋白脂酶（LPL）是脂代谢的关键酶，LPL 基因的遗传和变异可能会影响其活性，进而影响脂质代谢。研究发现 LPL 基因多态性（SNPs）与非华裔人群罹患 AD 的风险有关，但在中国汉族人群未见相关报道。本研究通过检测 AD 患者和对照人群的血脂水平以及 APOE 和 LPL 的 SNPs，探索了血脂水平、LPL 和 APOE 的 SNPs 与 AD 风险因素之间的内在关联，研究结果可为 AD 的早期风险筛查提供参考。

方法：本研究纳入 2020 年 7 月至 2022 年 12 月于辽宁省金秋医院住院治疗的 AD 患者 180 例，根据性别、年龄（ ± 10 岁）与病例组匹配、无 AD 家族史，选取对照人群 180 例。收集所有受试者的年龄、性别、身高、体重、吸烟史、饮酒史、AD 家族史、疾病史（糖尿病、高血压、心脏病、肿瘤）情况。清晨空腹用 EDTA 抗凝管采集静脉血 4mL，提取 DNA，采用 TaqmanTM 探针方法检测 LPLrs285、LPLrs320、LPLrs328 和 APOE 基因型。通过 Hardy-Weinberg 平衡检验、卡方检验分析 LPL、APOE 的 SNPs、血脂水平与 AD 的相关性。

结果：1、年龄、性别、吸烟、饮酒在 AD 患者和对照人群之间的分布均无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；AD 患者合并糖尿病的检出率高于对照人群（ $P < 0.05$ ）2、与对照人群相比，AD 患者血中 TC、TG、LDL-C 水平升高（ $P < 0.01$ ），HDL-C 水平降低（ $P < 0.01$ ）。AD 患者中 APOE4 表型的人群 TC 和 LDL-C 水平高于 APOE2 表型（ $P < 0.05$ ）；对照人群中 APOE4 表型的人群 LDL-C 水平高于 APOE2 表型（ $P < 0.05$ ），HDL-C 水平低于 APOE2 表型（ $P < 0.05$ ）；携带 LPLrs285TT 基因型的 AD 患者和对照人群，TG 水平均高于 LPLrs285CC 基因型（ $P < 0.05$ ）；携带 LPLrs285TT 基因型的 AD 患者 HDL-C 水平比携带 LPLrs285CC 基因型的患者低（ $P < 0.05$ ）。3、AD 患者中携带 APOE4 的频率高于对照人群，携带 APOE4 人群的 AD 发病风险可增加 2.742 倍（OR=2.742，95% CI=1.756-4.282， $P < 0.01$ ）。在 LPLrs285 位点，基因型分布有统计学差异（ $P = 0.000$ ），携带 CT、TT 基因型患 AD 的风险分别是携带 CC 基因型的 1.444 倍、3.344 倍；在 LPL rs328 位点，基因型分布有统计学差异（ $P = 0.045$ ），携带 CT、TT 基因型患 AD 的风险分别是携带 CC 基因型的 1.456、2.651 倍。

结论：AD 患者易合并糖尿病。APOE4 是 AD 的危险因素，可能通过升高 TC 和 LDL-C 水平影响 AD 的发生；LPLrs285 位点的 SNP 与血脂水平相关，可能通过调控 TG、HDL-C 水平影响 AD 的发生；LPLrs285 和 LPLrs328 的 SNPs 与 AD 相关，LPLrs320 与 AD 患病风险无统计学关联。

关键字 阿尔茨海默病；脂蛋白脂酶；载脂蛋白 E；单核苷酸多态性

分类：公共营养与健康

2022年上海市宝山区8~10岁儿童碘营养状况分析

刘懿、冯佳卫、吕璐、沈先标*
上海市宝山区疾病预防控制中心

摘要：

目的：了解上海市宝山区8~10岁儿童碘营养状况，为碘缺乏病防治提供依据。

方法：2022年3月至5月，采用多阶段分层单纯随机抽样方法，在宝山区按东、西、南、北、中5个方位各抽取1个乡镇（镇、街道），每个乡（镇、街道）抽取1所村小学校，每所小学抽取40名8~10岁儿童（男女各半），采集随意1次尿样及家中食用盐盐样。按照标准GB/T 13025.7-2012《制盐工业通用试验方法碘的测定》测定食盐中的碘含量。按照标准WS/T107-2006《尿中碘的铈铈催化分光光度测定方法》测定尿液中的碘含量。

结果：

1. 调查对象基本特征

本次参与调查人数共计200人，其中男童100名，女童100名。8岁儿童63名，9岁儿童67名，10岁儿童70名。男童平均身高为 139.28 ± 8.46 cm，平均体重为 36.43 ± 12.60 kg；女童平均身高为 138.35 ± 8.47 cm，平均体重为 32.51 ± 7.25 kg。170人自大型超市购买家中食用盐，占总人数85%。8岁儿童中，语文成绩不小于80分有55人，占8岁儿童总人数87.30%；数学成绩不小于80分有57人，占8岁儿童总人数90.48%；英语成绩不小于80分有56人，占8岁儿童总人数88.89%。9岁儿童中，语文成绩不小于80分有53人，占9岁儿童总人数79.10%；数学成绩不小于80分有56人，占9岁儿童总人数83.58%；英语成绩不小于80分有62人，占9岁儿童总人数92.54%。10岁儿童中，语文成绩不小于80分有64人，占10岁儿童总人数91.43%；数学成绩不小于80分有59人，占10岁儿童总人数84.29%；英语成绩不小于80分有60人，占10岁儿童总人数85.71%。

2. 8~10岁儿童家中食用盐盐碘检测情况

本次调查检测8~10岁儿童家中食用盐盐样共200份，食用非碘盐儿童数占58.50%（117/200），食用碘盐儿童家中盐碘中位数为 24.7 mg/kg；合格碘盐食用率 $<90\%$ 。男童家中食用盐盐碘平均含量为 10.07 ± 12.28 mg/kg，女童家中食用盐盐碘平均含量为 9.86 ± 12.25 mg/kg。8岁儿童家中食用盐盐碘平均含量为 10.12 ± 12.28 mg/kg，9岁儿童家中食用盐盐碘平均含量为 10.68 ± 10.45 mg/kg，10岁儿童家中食用盐盐碘平均含量为 9.20 ± 12.19 mg/kg。性别和年龄与儿童家中食用盐盐碘含量均无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

3. 8~10岁儿童自身尿碘检测情况

本次调查检测8~10岁儿童尿样共200份，尿碘中位数为 183.2 μ g/L（四分位间距 $125.6 \sim 309.6$ μ g/L）。采集尿样前24h，8~10岁儿童均未吃过富碘食物如海带、紫菜、海苔、虾米等。男童尿碘平均含量为 220.31 ± 129.30 μ g/L；女童尿碘平均含量为 244.11 ± 148.71 μ g/L，性别与儿童自身尿碘含量差异有统计学意义（ $F=4.052$ ， $P < 0.05$ ）。8岁儿童尿碘平均含量为 260.43 ± 149.14 μ g/L；9岁儿童尿碘平均含量为 236.36 ± 138.27 μ g/L；10岁儿童尿碘平均含量为 202.84 ± 127.40 μ g/L。年龄与儿童自身尿碘含量无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

4. 8~10岁儿童家中食用盐盐碘与自身尿碘关联性分析

儿童食用盐碘含量与自身尿碘含量未见相关（ $R=0.004$ ， $P > 0.05$ ）。

结论：宝山区8~10岁儿童合格碘盐食用率低于90%，但儿童尿碘水平达到碘缺乏病消除标准，且尿碘含量与性别有关，儿童总体处于碘营养适宜水平。

关键字 碘营养；尿碘；盐碘；儿童

分类：公共营养与健康

铅、镉、汞混合暴露对老年人群轻度认知障碍的影响

卿颖*
上海健康医学院

目的：轻度认知障碍（Mild cognitive impairment, MCI）是多种神经退行性疾病的前驱阶段，发病机制复杂且尚不明确，早期识别环境危险因素是延缓或阻止其发展的关键。重金属铅（Plumbum, Pb）、镉（Cadmium, Cd）、汞（Mercury, Hg）均是已知的神经毒物，在环境和食品中普遍存在。然而，既往关于重金属暴露对老年人群认知功能损伤的研究多侧重于单一元素，忽略了多种元素同时暴露可能导致的效应叠加或协同作用。同时，由于重金属在人体内长期的生物蓄积效应，重金属暴露对多种老龄化疾病发生发展的影响不容忽视。本研究旨在探索典型有毒重金属 Pb、Cd、Hg 混合暴露对老年人群 MCI 的影响，分析各元素的贡献程度，为发现环境潜在危险因素，制定和实施老年人群认知障碍预防策略提供理论基础和数据支持。

方法：在上海市多个社区卫生服务中心招募前来体检的 60 岁以上普通老年人群，完成社会人口学信息问卷和蒙特利尔认知评估量表（Montreal cognitive assessment, MoCA）调查。MoCA 量表是国内外临床和研究中筛选轻度认知障碍的首选量表，具有良好的灵敏度和可靠性。该量表总分为 30 分，总评分在 26-30 分视为正常，评分 <26 分提示认知功能障碍，评分越低认为认知损伤程度越深。采集调查对象晨尿、全血样本，使用电感耦合等离子体质谱仪检测晨尿和全血中的 Pb、Cd、Hg 浓度。使用多元线性回归模型检验单一重金属暴露对认知障碍的影响。粗模型仅纳入尿液或血液的重金属浓度；校正模型在粗模型的基础上调整个体因素（年龄、性别、BMI）和社会因素（家庭收入、教育程度、婚姻状况、吸烟、饮酒）。使用加权分位数和回归（Weighted Quantile Sum Regression, WQSR）探究三种重金属影响认知功能的混合暴露效应，并分析各重金属的贡献程度。统计分析由 SPSS 22.0（IBM, USA）和 R（版本：3.5.0）共同完成， $P < 0.05$ 判定为具有统计学意义。

结果：本研究共纳入具有有效调查问卷并完成生物样本采集的对象 972 名，平均年龄 70.6 岁，男性占比 41.4%。调查对象全血中 Pb、Cd、Hg 平均浓度为 22.03、0.98、2.55 $\mu\text{g/L}$ ，尿液中平均浓度为 17.35、2.15、5.63 $\mu\text{g/g}$ 肌酐。调查对象 MoCA 量表平均分 25.7，低于 26 分的老年人群占比 37.0%。回归模型结果显示老年人群血液及晨尿中 Pb、Cd 浓度与 MoCA 量表评分呈显著负相关（ $P < 0.05$ ）。校正协变量因素后，老年人群晨尿中 Pb 和 Cd 浓度与 MoCA 量表评分的负相关性仍然显著（ $P < 0.05$ ）。WQSR 分析发现，老年人群重金属混合暴露与 MoCA 量表评分结局具有显著负相关，三种重金属的贡献依次为 $\text{Pb} > \text{Cd} > \text{Hg}$ 。

结论：老年人群重金属 Pb、Cd、Hg 混合暴露与认知水平存在显著负相关，且各元素间存在协同作用，重金属 Pb 暴露对认知水平的影响最为突出。

关键字 重金属；混合暴露；老年人群；轻度认知障碍

分类：公共营养与健康

上海市 18-64 岁居民营养健康知识知晓率现况调查

曲梦影、宋琪、史泽环、沈丽萍、买淑鹏、陆伟、汪正园*、臧嘉捷
上海市疾病预防控制中心

目的 合理膳食对健康至关重要，研究显示，2017 年全球因膳食风险导致死亡人数占死亡总人数的 22%，改善饮食可以潜在地预防全球近五分之一的死亡，不良饮食习惯与一系列慢性疾病有关，并且可能是全球所有国家非传染性疾病死亡的主要原因。尽管目前国民营养健康状况明显改善，但仍然面临营养不足和营养过剩并存、因不合理膳食导致的慢性病负担加重等问题。根据社会认知理论，知识是改变行为的重要因素之一，营养知识水平是合理膳食行为的重要影响因素，营养教育可以提高营养知识，从而改善饮食行为，促进健康。为了解居民营养健康知识水平，发现和居民存在的营养健康知识短板，本研究于 2021 年 3-5 月开展了上海市 18-64 岁常住居民营养健康知识知晓情况调查，为营养干预政策的制定提供依据。

方法 本调查于 2021 年开展，采用分层随机抽样法抽取 6518 名上海市 18-64 岁居民。将调查对象按性别、年龄、文化程度、职业、地区进行分组。采用由中国疾病预防控制中心营养健康所统一设计的调查问卷及评分标准对居民营养健康知识知晓率及影响因素进行调查，以入户调查方式，由调查员面对面询问并帮助填写选项。问卷包括基本情况和营养健康知识两部分。基本情况包含性别、年龄、文化程度、职业等信息。营养健康知识问答包括膳食推荐（4 题，30 分）、食物与营养素（5 题，21 分）、营养与疾病（5 题，22 分）、食物选择（5 题，19 分）和食品安全（1 题，8 分）5 个方面，共 20 道题目，满分 100 分，得分 ≥ 75 分为知晓， < 75 分为不知晓，营养健康知识知晓率定义为得分 ≥ 75 的人数占总调查人数的百分比，营养健康知识调查各知识维度得分率计算公式为：得分率=该知识维度平均分/该知识维度满分 $\times 100\%$ 。

结果 本次研究共调查上海市 16 个区 18-64 岁居民 6518 人，其中男性 3199 人（49.08%），女性 3319 人（50.92%），调查对象的平均年龄为 38.44 ± 12.18 岁。上海市 18-64 岁居民的营养健康知识得分平均为 68.43 ± 12.82 分，知晓率为 35.78%。其中女性平均分（ $t = -5.04$ ， $P < 0.001$ ）和知晓率（ $\chi^2 = 14.06$ ， $P < 0.001$ ）均显著高于男性，不同年龄组（ $F = 15.02$ ， $P < 0.001$ ； $\chi^2 = 23.46$ ， $P < 0.001$ ）、不同文化程度分组（ $F = 191.45$ ， $P < 0.001$ ； $\chi^2 = 210.29$ ， $P < 0.001$ ）、不同职业分组（ $F = 99.17$ ， $P < 0.001$ ； $\chi^2 = 224.12$ ， $P < 0.001$ ）以及不同地区分组（ $F = 22.11$ ， $P < 0.001$ ； $\chi^2 = 44.61$ ， $P < 0.001$ ）的平均得分和知晓率差异均有统计学意义。营养健康知识调查各知识维度得分率范围为 61.21%-85.75%，其中食物选择得分率最低（61.21%），食品安全得分率最高（85.75%）。影响因素分析结果显示，女性（OR=1.13，95%CI 1.02-1.25）和高中及以上文化程度（OR=1.68-2.85）的居民营养健康知识知晓情况比较好，年龄在 18-34 岁（OR=0.69-0.74）、从事非医疗卫生机构行业的人员（OR=0.46-0.70）和生活在非城市中心地区（OR=0.74-0.81）的居民营养健康知识知晓情况较差。

结论 上海市 18-64 岁居民的营养健康知识知晓率为 35.78%，仍有较高上升空间。应加强营养知识相关宣传特别是食物选择，今后营养指导与干预应重点针对男性，受教育程度较低人群，食品、餐饮行业及其他健康相关产业从业人员及农村地区人员等，致力于提高居民营养健康知识知晓率，改善人群总体健康状况。

关键字 营养健康知识 知晓率 影响因素 营养指导与干预

补充大豆异黄酮对血压的影响：一项随机对照试验的 Meta 分析

雷理夫¹、惠锁成²、陈宇诗¹、童师雯¹

1. 重庆医科大学附属第二医院
2. 重庆医科大学附属第三医院

目的：大豆异黄酮是一种植物雌激素，许多实验和临床试验表明其具有潜在的心血管保护作用，然而对血压的影响目前证据显示结果不一致。因此，我们通过 meta 分析探究补充大豆异黄酮对收缩压（SBP）和舒张压（DBP）的影响。

方法：截至 2023 年 4 月 1 日，我们通过 PubMed、Embase 和 Cochrane Library 数据库进行了系统的文献检索，严格按照纳入和排除标准对检索结果进行人工筛选，提取结果数据并制定研究基本信息表格。采用 Stata 14.0 软件对结局指标收缩压和舒张压进行 meta 分析。使用随机效应模型或固定效应模型计算加权平均差（WMD）和 95% 置信区间（CI）。使用 GRADE 分级标准方法对证据质量进行评估。通过漏斗图及 Egger 检验评价 meta 分析发表偏倚，敏感性分析评估合并结果的稳定性。根据受试者健康状况、年龄、性别、所在地区和大豆异黄酮摄入量进行亚组分析。

结果：本研究共纳入 26 项随机对照试验，共涉及 1985 名参与者。研究结果显示，与安慰剂组参与者相比，补充大豆异黄酮组参与者的收缩压（27 项研究结果；加权平均差：-1.38 mmHg；95% CI，-2.61 至 -0.15 mmHg）、舒张压（27 项研究结果；加权平均差：-0.94 mmHg；95% CI，-1.77 至 -0.11 mmHg）降低幅度更大。根据干预持续时间对研究进行分层，在干预时间 ≥ 6 个月时，补充大豆异黄酮组参与者较安慰剂组参与者的收缩压（14 项研究结果；加权平均差：-2.13 mmHg；95% CI，-3.83 至 -0.43 mmHg）、舒张压（14 项研究结果；加权平均差：-2.05 mmHg；95% CI，-3.33 至 -0.77 mmHg）降低更明显，然而干预时间 < 6 个月，两组干预对参与者收缩压及舒张压的影响没有显著差异。亚组分析结果显示，在高血压前期的参与者中，补充大豆异黄酮组的参与者收缩压（17 项研究结果；加权平均差：-1.84 mmHg；95% CI，-3.39 至 -0.29 mmHg）显著降低。在大豆异黄酮剂量 < 80 mg/d 和 ≥ 50 mg/d 的亚组中，补充大豆异黄酮组参与者与安慰剂组参与者相比降低收缩压（11 项研究结果；加权平均差：-2.06 mmHg；95% CI，-4.06 至 -0.06 mmHg）和舒张压（11 项研究结果；加权平均差：-1.88 mmHg；95% CI，-3.32 至 -0.44 mmHg）的作用更大。在女性和年龄 ≥ 50 岁的亚组中，补充大豆异黄酮组参与者较安慰剂组参与者降低收缩压（22 项研究结果；加权平均差：-1.80 mmHg；95% CI，-3.15 至 -0.44 mmHg）（23 项研究结果；加权平均差：-1.47 mmHg；95% CI，-2.78 至 -0.15 mmHg）和舒张压（22 项研究结果；加权平均差：-1.09 mmHg；95% CI，-2.01 至 -0.17 mmHg）（23 项研究结果；加权平均差：-1.07 mmHg；95% CI，-1.95 至 -0.19 mmHg）作用更为显著。总体而言，大部分研究显示低偏倚风险，结果指标在 GRADE 分级标准方法评估中显示低质量。

结论：本项随机对照试验的 meta 分析表明，补充大豆异黄酮可显著降低收缩压和舒张压，主要作用在较长时间（ ≥ 6 个月）。未来需要开展大型、高质量的试验，以明确大豆异黄酮消费在血压管理中的益处和机制，也可能需要考虑超重、肥胖和高血压患者的相关性。

关键字 大豆异黄酮、膳食营养素、血压、高血压、meta 分析

分类：公共营养与健康

四川省居民食品安全风险认知调查研究

周泳汝¹、吴雅婷¹、汪小琳¹、宋阳²、马梦婷²、张立实¹、李晓蒙¹、陈锦瑶¹、贾贞超^{*3}

1. 四川大学华西公共卫生学院/四川省食品安全监测与风险评估重点实验室

2. 四川省疾病预防控制中心

3. 四川大学望江医院

摘要：目的 了解当前四川省居民对食品安全相关风险的认知及对目前食品风险交流的需求现状，并提出应对措施，促进四川省食品安全风险交流。方法 借鉴欧盟 EFSA 风险认知调查，结合四川省居民饮食特点，自行设计调查问卷，采用网络问卷调查法对四川省居民对食品安全相关风险的认知情况、食品安全信息渠道及需求情况进行问卷调查。问卷内容包括：四川省公众主要关注的食品问题，对此考察了公众对假冒伪劣产品、非法添加剂等 14 类食品安全问题的关注度；公众对基本食品安全常识的认知情况，选择了食品全程控制理念、零风险、食品安全标准、食品添加剂等的安全性等方面作为考察内容；公众食品安全行为，针对公众购买食品优先考虑的因素、对问题食品采取的措施等行为进行了解；公众获取信息的主体及渠道；五为公众对政府食品安全风险信息交流工作的满意度，主要针对政府食品安全信息交流的“及时性”、“透明性”、“便利性”和“针对性”进行满意度评价。调查结果以 excel 表格形式收集，并使用 SPSS 28.0 版进行数据分析，采用方差分析、 χ^2 检验、t 检验等方法， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。结果 共纳入 492 个调查对象，调查对象食品安全基础常识的正确率为 59.76%，调查对象文化水平越高，正确率越高；59.96% 的调查对象表示自己对食品相关法律不太了解；调查对象关注度最高的食品安全问题为食物中毒问题（88.01%），其次为过期/临期食品（86.79%）、假冒伪劣产品（86.70%）；大多数调查对象表示在购买食品时优先考虑食品安全因素，其中月收入 and 是否有医学背景两个因素会影响调查对象食品安全行为的选择；51.22% 的调查对象表示在遇到问题食品时不会采取维权措施，其中女性维权意识比男性弱，且呈现年龄越大维权意识越弱的趋势；调查对象获取食品安全信息的主要渠道是新闻网站（75.20%）及社交网络（72.15%），但对社交网络的信任度不高（24.39%）；调查对象获取食品安全信息最信任的渠道为新闻门户（73.58%）和政府网站（60.57%），但只有 45.33% 的调查对象表示会在政府网站获取食品安全信息。调查对象对我省风险交流工作总体较为满意，其中风险信息交流的针对性满意度相对最低，为 65.65%。结论 四川省居民对食品安全关注度较高，但对食品安全知识的了解度一般，维权意识和行为习惯一般。应该进一步加强食品安全知识的普及，增强公众常获取食品安全信息渠道的可信度，对关注度较高的食品安全问题针对性地开展风险交流，完善食品安全风险交流体系。

关键字 食品安全；风险认知；风险交流；四川省

分类：公共营养与健康

门诊及住院婴儿 555 例母乳成分特点分析

李晓乐*、丁浩、朱海燕

复旦大学附属儿科医院安徽医院安徽省儿童医院

目的：分析母乳成分的变化，为进行乳母膳食及婴儿喂养指导提供依据。方法：收集 2017 年 12 月至 2022 年 12 月安徽省儿童医院门诊及住院婴儿母乳样本，进行母乳成分检测及数据比较分析，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。结果：母乳成分与乳母的生产方式、生育婴儿的性别及婴儿早产或足月无关 ($P > 0.05$)，母乳含水量与生育年龄有关 ($P < 0.05$)，不同泌乳阶段的母乳中脂肪、蛋白质、碳水化合物、能量、含水量、脱脂干物质、密度、矿物质以及冰点都具统计学意义差异 ($P < 0.05$)。初乳、过渡乳、成熟乳中脂肪、蛋白质含量均低于母乳营养素含量变化参考值。结论：母乳成分与泌乳阶段有关，脂肪含量及乳汁冰点温度随泌乳阶段变化而逐渐上升，蛋白质、碳水化合物、脱脂干物质、密度则随泌乳阶段的改变逐渐降低。乳母应增加脂肪、蛋白质及碳水化合物的摄入。

母乳作为婴儿最理想的食物，不但可以满足 6 月龄内婴儿几乎全部的生长发育需求，在 6 月龄后添加辅食的基础上，母乳仍可作为婴幼儿重要的营养和能量来源。母乳中营养物质多样而成分复杂，除包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质外，还富含多种生物活性物质，且比例适当易于消化吸收。但是在不同乳母之间，甚至同一乳母的不同泌乳阶段，母乳成分存在一定差异性，且探讨母乳成分与研究婴幼儿膳食营养素摄入量密切相关，既有助于开展乳母膳食及婴儿喂养指导，也有助于提高母乳喂养率。本文对安徽省儿童医院门诊及住院婴儿收集到的 555 例母乳样本进行成分分析，分析结果报告如下。

1. 研究对象：选取的对象为 2017 年 12 月至 2022 年 12 月来我院进行母乳成分分析的 555 位乳母，并取得乳母知情同意，记录其年龄、生产方式，以及婴儿的性别、胎龄、出生日期等基本信息。乳母无特殊饮食习惯，无重大传染性疾病及精神疾病等情况，母乳为产后 10 月龄以内，婴儿为纯母乳喂养或混合喂养。

2. 样本采集：采取口头告知乳母母乳采集方法的方式，要求采用电动或手动吸奶器收集单侧乳房全部乳汁至一次性塑料储奶瓶中，保证当次吸乳前 2h 内未进行吸乳。母乳吸出后放于 4℃ 冰箱冷藏，并于当天采用冷链运输至我院临床营养科，登记相关信息，将样本置于 4℃ 冰箱冷藏并于 24h 内检测。

3. 成分分析：DP-1000 母乳分析仪，采用数字化超声波精密分析技术，可快速检测母乳中各种成分的含量。该母乳分析仪除可进行脂肪、蛋白质、碳水化合物、能量这几项常见检测项目外，还可检测母乳的含水量、脱脂干物质、密度、矿物质和冰点。检测前需将样品充分摇匀，并于常温下放置样品使其温度保持在 15-25℃ 之间。

4. 统计学分析：应用 SPSS 23.0 软件进行数据分析。符合正态分布的资料分析结果以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，两组之间比较采用独立样本 t 检验，多组之间比较采用多因素卡方检验；非正态分布资料采用秩和检验，以中位数和四分位间距描述。均以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

关键字 母乳，检测，成分

分类：公共营养与健康

含糖饮料摄入与年轻女性脱发的关联性研究

施潇津、赵艾*

清华大学万科公共卫生与健康学院

目的：女性型脱发 (female pattern hair loss, FPHL) 和休止期脱发 (telogen effluvium, TE) 是女性群体中最常见的两种非瘢痕性脱发类型，表现为掉发量增加以及毛发稀疏，对患者的生活质量和身心健康产生负面影响。近年来，我国女性脱发患病率逐年上升并且出现年轻化趋势。有研究表明，高血糖饮食可能是 FPHL 和 TE 的危险因素。然而，关于含糖饮料 (sugar-sweetened beverages, SSBs) 和女性脱发状况的证据十分有限。本研究旨在通过横断面调查初步探讨含糖饮料摄入频率和摄入量对中国青年女性脱发状况的影响。

方法：本研究以 2022 年 1 月到 4 月开展的一项横断面调查中 1169 名成年女性 (年龄为 18~45 岁) 为研究对象。每位参与者都完成了一份关于生活方式、情绪状态、饮料摄入情况、脱发严重程度和膳食摄入情况的在线问卷。其中，饮料摄入情况使用 15 项饮料摄入量问卷 (15-item Beverage Intake Questionnaire, BEVQ-15) 进行调查；脱发严重程度使用亚洲女性掉发视觉量表 (Hair Shedding Visual Scale for Asian Women, HSVS-A) 进行分级；具体脱发类型结合自我评估的拉发测试 (pull test) 结果进行区分。并通过二元 Logistic 回归模型分析含糖饮料摄入与女性脱发状况的关系。为了确定回归模型的稳健性，我们排除了具有其他已知的脱发危险因素的参与者进行敏感性分析。

结果：本研究共纳入正常参与者 (HSVS-A \leq 3) 958 人，过度脱发患者 (HSVS-A $>$ 3) 211 人，包括 80 名 TE 患者 (拉发测试阳性) 和 131 名 FPHL 患者 (拉发测试阴性)。二元 Logistic 回归结果显示，含糖饮料的摄入频率和摄入量都与过度脱发显著相关。在调整其他影响因素后，相比从不饮用含糖饮料的参与者，频繁 ($>$ 7 次/周) 和大量 (1000 毫升/周) 饮用的参与者脱发风险分别增加 1.25 倍 (OR=2.25, 95% CI: 1.32-3.83) 和 1.22 倍 (OR=2.22, 95% CI: 1.28-3.85)。对不同饮料类型的亚组分析显示，只有普通软饮料和含糖茶饮料两组显著增加脱发风险，人工甜味剂饮料 (artificial sweetener beverages, ASBs) 与总体脱发情况无显著相关性。此外，我们分别对两种脱发类型进行了二元逻辑回归分析，发现过度摄入含糖饮料与 TE 和 FPHL 风险增加都有显著相关性；较大量 ($>$ 500 毫升/周) 饮用人工甜味剂饮料会增加 TE 风险 (OR=1.90, 95% CI: 1.08-3.35)，但较频繁 ($>$ 3 次/周) 饮用人工甜味剂饮料对 FPHL 有保护作用 (OR=0.37, 95% CI: 0.15-0.94)。在没有已知脱发危险因素的人群中进行回归分析的结果显示，过度饮用含糖饮料 ($>$ 7 次/周) 依然会显著增加脱发风险 (OR=2.47, 95% CI: 1.22-5.03)。

结论：对于每周含糖饮料摄入超过 7 天或 1000 毫升的年轻女性，有较高的风险发生脱发。这种影响在没有其他脱发危险因素的人群中仍然存在。但是人工甜味剂饮料摄入对于年轻女性脱发的影响仍需进一步证实。我们希望本研究能够帮助年轻女性认识到含糖饮料对于脱发的影响从而降低含糖饮料消费。

关键字 含糖饮料，脱发，女性

分类：公共营养与健康

肌少症老年女性血清氨基酸靶向代谢组学的病例对照研究

黄茜莹¹、汪正园*²、宋琪²、史泽环²、曲梦影²、陆伟²

1. 上海中医药大学

2. 上海市疾病预防控制中心

介绍：2022年上海市老年人口占比达到了18.7%，远超国际老龄化社会的标准，肌肉减少症是威胁老年人健康最常见的疾病之一，上海市65岁以上老年人的肌少症患病率高达19.37%。相较于膳食营养和运动干预，探索外周氨基酸浓度可以更好地指导肌少症的预防工作。本项目通过观察受试者的整体血清氨基酸营养水平，分析患有肌少症的社区老年女性的氨基酸代谢特点，寻找生物标志物。

方法：在上海市黄浦区和普陀区的社区招募65-75岁的老年女性进行病例对照研究，将SARC-f问卷初筛得分 ≥ 4 分并符合AWGS2019诊断标准的受试者纳入肌少症组，健康对照组则按年龄 ± 1 岁进行匹配，每组各50名。采集受试者空腹血，通过超高效液相色谱串联质谱(UPLC-MS)的氨基酸靶向代谢组学方法寻找两组之间的代谢差异物，经KEGG通路分析寻找显著富集的代谢通路。并运用食物频率问卷法收集受试者的膳食摄入情况，使用SPSS21.0对两组受试者的能量及营养素摄入、不同食物种类的摄入情况进行数据分析。

结果：肌少症组受试者摄入的能量、蛋白质和优质蛋白均较低($P < 0.05$)，钠较高($P < 0.05$)；体重、骨骼肌质量、BMI、非恶性甲状腺疾病患病率、受教育程度也较低($P < 0.05$)，其余与健康对照组无明显差异。我们的项目最终确定了4种存在差异的氨基酸，其中肌少症组的精氨酸($P < 0.001$)和胱氨酸($P = 0.003$)含量较对照组有所下调，这与膳食摄入的食物种类分析所得的结果相呼应，表现为肌少症组对富含精氨酸的畜禽类和水产品类以及富含胱氨酸的菌藻类和坚果类的摄入量较低；而谷氨酸($P = 0.025$)和牛磺酸($P = 0.001$)含量有所上调，这与食物营养补充之间的相关性较弱。本项目共发现了8条显著富集的代谢通路，均与谷氨酸有关，其中精氨酸生物合成($P < 0.001$)、精氨酸和脯氨酸代谢($P = 0.003$)、氨酰基-tRNA生物合成($P = 0.05$)与精氨酸有关，此外还有氮代谢($P = 0.015$)、丙氨酸、天门冬氨酸和谷氨酸的代谢($P = 0.015$)、牛磺酸和次牛磺酸代谢($P = 0.021$)、丁酸代谢($P = 0.038$)、组氨酸代谢($P = 0.041$)。

结论：我们的研究综合分析了氨基酸靶向代谢组学结果和膳食摄入情况，得出老年女性中低水平的精氨酸和高水平的谷氨酸与肌少症的较高风险有关，这对早期识别肌少症具有优势，可以作为生物标志物，为今后的预防提供新的思路。我们的研究排除了性别可能造成的差异，为肌少症的代谢组学研究补充了中国的数据库，且提供了更具本土化的膳食建议，提示肌少症患者应更多地摄入富含精氨酸和胱氨酸的食物，补充来源于动物性食物的优质蛋白。

关键字 肌少症，代谢组学，氨基酸，老年女性

能量代谢、组蛋白甲基化与阿尔茨海默病关系的研究进展

符嘉琦、安丽*
中国医科大学

阿尔茨海默病 (Alzheimer's disease, AD) 是一种起病隐匿、病程缓慢且不可逆的神经退行性疾病, 目前尚无法治愈, 其病理特征主要是细胞外 β -淀粉样蛋白沉积形成老年斑和细胞内 tau 蛋白异常磷酸化形成神经元纤维缠结。AD 发病机制复杂, 存在多种假说, 主要包括 β -淀粉样蛋白级联假说、神经纤维缠结假说、炎症假说及胆碱能神经元假说等。根据 AD 发病群体的特点, 可分为家族型和散发型 AD, 按照发病时间不同又可分为早发型和晚发型 AD。晚发型 AD 主要以散发型为主, 占 AD 发病总数的 90% 以上。能量代谢在机体中扮演重要角色, 有研究表明晚发型 AD 是一种体内代谢紊乱所致的疾病, 糖代谢 (葡萄糖摄取减少、胰岛素抵抗、糖基化修饰降低、酮体代谢受损)、脂质代谢 (载脂蛋白 E4 和固醇调节元件结合蛋白 2 水平升高、髓系细胞触发受体 2 和 ATP 结合盒转运体 A 家族水平降低)、氨基酸代谢 (谷氨酸、 γ -氨基丁酸、谷氨酰胺、丝氨酸水平降低) 等多种能量代谢途径失调, 尤其是线粒体 (能量代谢的关键调节因子) 功能障碍可能与大脑中 AD 病理变化和疾病症状的严重程度有关。反之, AD 的病理改变也能影响能量代谢的稳态。组成核小体核心区域的组蛋白可在相关酶的作用下发生不同的修饰, 其中组蛋白赖氨酸甲基转移酶类 (KMTs) 和组蛋白赖氨酸去甲基酶类 (KDMs) 分别介导组蛋白的甲基化和去甲基化。组蛋白 (赖氨酸) 甲基化修饰是一个主动调控及可逆的过程, 也与能量代谢密切相关, 其复杂性体现在修饰位点多样性以及同一个修饰位点可被不同程度地甲基化。根据甲基化位点的不同, H3 和 H4 的赖氨酸甲基化可调节转录激活和抑制, 其中组蛋白 H3 第 4 位赖氨酸 (H3K4) 以及 H3K36、H3K79 甲基化修饰主要参与基因激活, H3K9、H3K27 和 H4K20 甲基化修饰主要与转录抑制有关, 而在同一位点上的赖氨酸可以被单甲基化、双甲基化和三甲基化。KMTs 和 KDMs 可通过对组蛋白上不同位点的赖氨酸进行修饰, 影响突触可塑性、 β -淀粉样蛋白形成和清除、tau 蛋白过度磷酸化、神经炎症、氧化应激及自噬等过程中的相关基因的转录活性, 进而参与 AD 的发病进程。以线粒体为核心的能量代谢异常通过调节相关酶活性、影响中间产物代谢等途径影响组蛋白甲基化, 而组蛋白甲基化又可参与机体的能量代谢调节。引起 AD 病理变化的各种因素如缺氧、高活性氧水平、钙超载等以及 AD 病理特征本身也会在一定程度上影响能量代谢和组蛋白甲基化。综上, 能量代谢、组蛋白甲基化与 AD 之间相互制约、相互调节。

关键字 阿尔茨海默病; 能量代谢; 组蛋白甲基化; 神经退行性疾病

分类：公共营养与健康

移动健康在围绝经期及绝经后女性骨健康膳食运动干预中的研究现状及应用前景分析

池睿欣、郭凯威、张娜、马冠生*
北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

骨健康是围绝经期及绝经后女性重要健康问题，女性进入围绝经期后，体内雌激素水平波动性下降，易导致低骨量和骨质疏松症。在我国 40 岁~49 岁，50 岁~59 岁和 60 岁以上女性中，骨质疏松的患病率分别为 4.3%、16.5%和 45.9%，低骨量率分别为 31.4%、47.9%和 44.1%。中国女性因骨骼肌肉疾病导致的健康生命年损失达到全部 DALY 的 7.8%。在骨骼健康密切相关的因素中，虽然年龄、遗传等因素是无法改变的，但是与骨骼健康密切相关的膳食与运动等因素，是可以通过健康管理来改善的。但是，实际上，在钙的摄入量等与骨骼健康密切相关的因素上，我国成年居民的消费并不足够。在我国 18~59 岁女性中每日钙摄入量仅为 311.6mg，低于推荐量 800mg，在 60 岁以上女性中，每日钙摄入量仅为 313.8mg，低于推荐量 1000mg。与骨骼健康密切相关的健康行为方面还有较大的改进空间。为应对我国老年女性庞大的骨健康相关问题的重大需求问题，有必要建立可推广的科学的适合我国围绝经期及绝经后女性骨健康管理模式。传统健康管理因为人力物力限制，对人群慢性病管理作用有限。移动健康管理具有应用广、便利性高、交互性强等优势，在慢性病预防与控制方面逐渐开始发挥重要的作用。近年来，我国出台了一系列促进移动健康发展的政策文件，为开展广泛的移动健康研究提供政策支持。在过去，移动健康管理针对的人群通常为青年，解决的健康问题主要围绕科学减重、血压与血糖控制和心理健康等。目前，移动健康在骨骼健康领域还缺乏有效的尝试，有限的使用移动健康管理手段的骨健康干预也多局限于对行为指标的改善，而缺少对骨代谢指标全面的评估，并且研究设计、实施与评价的科学性也有待进一步完善。与骨骼健康密切相关的干预措施主要包括膳食干预及运动干预等，“互联网+”智能健康管理中的移动设备的应用为各种骨健康促进手段提供了更多方便可用的形式，如：线上的科普推送、饮食与膳食打卡、社群交流等，因此可以认为智慧健康管理在骨健康改善方面具有巨大的应用潜力。探索一种适合我国中老年女性的基于移动健康的骨健康膳食运动干预模式，以解决我国围绝经期及绝经后女性骨健康相关的健康问题，顺应智慧助老的国家政策，具备较强的可推广性与应用价值。并且，在此基础上，探索线上线下相结合的方式对该人群的骨骼健康管理，充分发挥传统线下健康管理与线上健康管理的优势，也许对改善我国围绝经期及绝经后女性骨骼健康有重要意义。

关键字 移动健康；智能健康管理；骨质疏松症；骨健康；围绝经期及绝经后

分类：公共营养与健康

中国 18~79 岁成人膳食 B 族维生素摄入与高血压的关系

杨宇祥、于冬梅、朴玮、房红芸、魏潇琪、黄坤、赵丽云*
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 分析中国 18~79 岁成人膳食 B 族维生素摄入情况，并探索膳食 B 族维生素摄入与高血压的关系。

方法 基于中国居民营养与健康状况监测（2015-2017）数据，经过数据清洗，排除个人基本信息、生活方式、体格测量与实验室检测存在缺失、能量摄入异常者（ < 500 kcal 或 $> 5,000$ kcal）、近 2 周内服用降压药物者以及既往患有冠心病和脑卒中者后，最终共纳入 51,533 名 18~79 周岁的中国成人（男性 23,892 人，女性 27,641 人）。对于高血压患病情况，将收缩压 ≥ 140 mmHg 和（或）舒张压 ≥ 90 mmHg 者定义为高血压。通过 64 项食物频率问卷调查研究对象过去 12 个月的膳食情况，并通过各食物（组）的食用频率（每日/周/月/年）和单次平均摄入量（g/次）计算日均摄入量。结合食物成分表（USDA, Standard Reference 28）计算研究对象的 DASH 膳食（Dietary Approach to Stop Hypertension）评分以及过去一年中维生素 B₁（硫胺素）、B₂（核黄素）、B₃（烟酸）、B₆、B₁₂ 和叶酸的日均膳食摄入量，并分别对其以五分位法进行分组。使用经性别、年龄和 BMI 调整的 Spearman 相关分析对膳食 B 族维生素与收缩压和舒张压的相关性进行初步检验，通过多变量调整的二分类 Logistic 回归探索膳食 B 族维生素摄入与高血压的关系，而后根据性别进行分层分析。

结果 在所研究的中国 18~79 岁成人中，共有 16,438（31.9%）人被定义为高血压，其中男性 8,362 人，女性 8,076 人。Spearman 相关分析结果显示，膳食 B 族维生素与收缩压和舒张压均呈负相关，且具有统计学显著性。经过调整性别、年龄、体质指数、城乡、南北方、教育程度、家庭人均年收入、婚姻状况、吸烟、二手烟暴露、过量饮酒、身体活动水平、静态行为时长、睡眠时长、一年内健康体检、高血压家族史、DASH 评分、能量和钠摄入量后，Logistic 回归分析结果提示，与各 B 族维生素摄入量最低分位组（Quintile 1, Q1）比较，最高分位组（Quintile 5, Q5）对高血压患病均有保护作用（维生素 B₁： $OR = 0.81$, 95% CI 0.72 ~ 0.92, $P_{趋势} = 0.0002$ ；维生素 B₂： $OR = 0.79$, 95% CI 0.72 ~ 0.87, $P_{趋势} < 0.0001$ ；维生素 B₃： $OR = 0.77$, 95% CI 0.69 ~ 0.87, $P_{趋势} < 0.0001$ ；维生素 B₆： $OR = 0.80$, 95% CI 0.70 ~ 0.87, $P_{趋势} < 0.0001$ ；叶酸： $OR = 0.90$, 95% CI 0.81 ~ 0.99, $P_{趋势} = 0.0411$ ；维生素 B₁₂： $OR = 0.80$, 95% CI 0.74 ~ 0.86, $P_{趋势} < 0.0001$ ）。分层分析结果提示，男性中各 B 族维生素摄入量与高血压均呈负向关联（维生素 B₁： $OR = 0.74$, 95% CI 0.62 ~ 0.87, $P_{趋势} = 0.0003$ ；维生素 B₂： $OR = 0.80$, 95% CI 0.70 ~ 0.91, $P_{趋势} = 0.0004$ ；维生素 B₃： $OR = 0.71$, 95% CI 0.60 ~ 0.83, $P_{趋势} < 0.0001$ ；维生素 B₆： $OR = 0.69$, 95% CI 0.59 ~ 0.80, $P_{趋势} < 0.0001$ ；叶酸： $OR = 0.86$, 95% CI 0.74 ~ 0.99, $P_{趋势} = 0.0737$ ；维生素 B₁₂： $OR = 0.85$, 95% CI 0.77 ~ 0.94, $P_{趋势} = 0.0006$ ）；女性中维生素 B₂、B₃、B₁₂ 摄入量与高血压呈负向关联（维生素 B₂： $OR = 0.80$, 95% CI 0.69 ~ 0.91, $P_{趋势} = 0.0007$ ；维生素 B₃： $OR = 0.83$, 95% CI 0.70 ~ 0.98, $P_{趋势} = 0.0023$ ；维生素 B₁₂： $OR = 0.74$, 95% CI 0.67 ~ 0.82, $P_{趋势} < 0.0001$ ），而维生素 B₁、B₆、叶酸与高血压的负向关联未见统计学显著性（维生素 B₁： $OR = 0.89$, 95% CI 0.74 ~ 1.07, $P_{趋势} = 0.0543$ ；维生素 B₆： $OR = 0.88$, 95% CI 0.75 ~ 1.02, $P_{趋势} = 0.0148$ ；叶酸： $OR = 0.91$, 95% CI 0.78 ~ 1.06, $P_{趋势} = 0.129$ ）。

结论 在中国 18~79 岁成人中，B 族维生素与高血压的患病风险呈负向关联，且在男性中的保护效应更显著。结果提示，通过改善中国成人 B 族维生素的膳食摄入水平，可能有助于高血压的预防。未来应通过纵向研究或者随机对照试验进一步加以验证。

关键字 成人；高血压；维生素 B；膳食摄入

分类：公共营养与健康

广东省 2002–2015 年成年居民膳食结构和营养素摄入情况分析

纪桂元^{*1,2}、洪晓敏^{1,2}、陈子慧^{1,2}、蒋琦^{1,2}

1. 广东省疾病预防控制中心

2. 广东省公共卫生研究院

目的：了解广东省成年居民膳食结构和营养素摄入状况和变化，为指导广东居民合理膳食和营养干预提供科学依据。

方法：选取 2002 年“广东省居民营养与健康状况调查”和 2015 年“广东省居民慢性病与营养调查”成年居民作为研究对象，分析 3 天 24 膳食调查和调味品称重调查数据，结合中国食物成分表，分析评价广东省居民膳食结构、营养素摄入水平和变化。结果：广东省成年居民平均每标准人日谷薯类摄入量为 270.9 克，谷薯类摄入量在膳食指南的推荐范围内（250–400 克），与 2002 年比较，谷薯类摄入量下降了 65.4 克；其中，薯类摄入量为 26.2 克，低于推荐量（50–150 克），但比 2002 年增加了 12.2 克；杂豆和全谷物摄入量为 9.1 克，也远远低于推荐量（50–150 克）的下限，但比 2002 年的摄入量增加了 3.4 克。蔬菜和水果的摄入量分别为 294.2 克和 58.7 克，蔬菜摄入量接近推荐值（300–500 克）的下限，水果摄入量仅为推荐（200–350 克）下限的 16.8%，与 2002 年比较，蔬菜摄入量增加了 15.7 克，水果摄入量增加了 1.0 克。2015 年动物性食物摄入量为 236.3 克，超出了推荐（120–200 克）上限，与 2002 年比较，动物性食物摄入量增加了 26.0 克。2015 年奶类及其制品的摄入量为 18.0 克，仅为推荐量下限（300 克）的 6.0%，与 2002 年相比，奶类及制品增加了 1.2 克。2015 年食用油摄入量为 46.8 克，高于推荐（25–30 克）上限，食盐摄入量为 8.1 克，超出推荐值（<5 克），与 2002 年相比，食用油增加了 12.3 克，食盐则下降了 1.4 克。2015 年脂肪供能比占 40.8%，超过推荐（20%–30%）的上限，与 2002 年比较，脂肪供能比上升了 9.3 个百分点。2015 年每标准人日能量摄入量为 2046.0 kcal，比 2002 年降低了 222.9 kcal；脂肪、碳水化合物、蛋白质的摄入量分别为 93.2 克、230.2 和 73.7 克，与 2002 年比较，脂肪摄入增加了 12.0 克，蛋白质和碳水化合物则分别下降了 3.3 克和 63.2 克；视黄醇当量、维生素 C 和维生素 E 的摄入量分别为 663.4 μ gRE、108.1 mg、28.6 mg，为推荐量的 118.4%、127.1%、204.3%；钙、钾、钠、镁、铁的摄入量分别为 427.8 mg、1744.3 mg、5311.4 mg、269.3 mg 和 21.8 mg，为推荐量的 65.7%、48.4%、265.6%、96.2% 和 243.2%。

结论：广东居民食物摄入多样，每日膳食种类包括谷薯类、蔬菜、水果、奶类等，主食以大米为主，符合岭南人的饮食习惯。13 年来，广东居民蔬菜、水果和奶类摄入有所增加，食盐摄入量有所下降，但膳食结构仍然存在不合理的方面，谷薯类食物下降过快，动物性食物和食用油摄入过高，而蔬菜、水果和奶类摄入不足，导致脂肪供能比过高。建议政府加大对营养改善资金的投入，积极出台相关政策，将营养改善融入各项公共卫生政策中；按照《健康中国行动》和《国民营养计划》的要求，结合广东省居民膳食营养存在的问题，因地制宜开展“合理膳食”行动；加大营养宣传和干预，结合中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔，引导居民建立合理的膳食习惯。

关键字 膳食结构、广东居民、营养调查、营养素

分类：公共营养与健康

天津市居民高盐饮食对死亡及期望寿命的影响研究

薛晓丹、解美秋、李丹丹、李威*
天津市疾病预防控制中心

目的 有明确证据表明，高钠摄入与许多健康问题有关，包括高血压、心血管疾病、肾病和胃癌等。定量评估居民高盐饮食相关的死亡和期望寿命损失非常重要，为政府推动减盐相关决策提供数据支持。

方法 基于全球疾病负担（Global Burden of Disease, GBD）框架模型，研究利用 2015 年天津市成人慢性病与营养监测调查人群数据，膳食调查是在连续的 2 个工作日和 1 个休息日，通过家庭调味品称重、在家就餐人次登记和个人膳食回顾收集膳食信息，将称重获得的家庭调味品消费量按家庭成员能量摄入的比例分配至个人，结合个人 3 d 24 h 膳食回顾获得的其他食物消费量，以中国食物成分表（2004 年版）为依据，计算出个人膳食钠摄入量。按模型要求研究人群 ≥ 25 岁，最终共 1 781 例纳入膳食钠摄入量分析。相关疾病死亡数据来源于天津市死因监测系统，共 38453 例。与高盐饮食有关的疾病包括：缺血性心脏病（ICD10:I20-I25）；其它心脏病，包括风湿性心脏病（I01, I02.0, I05-I09），主动脉瘤（I71），心内膜炎、心肌炎和心肌疾病（I33, I40, I42），房颤、周围神经病及其它循环系统疾病等（I48, I73, I70.2, I00, I02.9, I27-I28 不包括 I27.1, I30-I32（不包括 I31.2, I31.3），I34-I39, I47, I70.8, I72, I77-I80, I82-84, I86-I98, G45）；缺血性卒中（I63），出血性卒中（I61），慢性肾病（E10.2、E11.2、E12.2、E13.2、E14.2、I12-I13.9、N02-N08.8、N15.0、N18-N18.9）和胃癌（C16-C16.9、D00.2、D13.1、D37.1）。按比较风险评估理论来估算归因于高盐饮食的相关疾病死亡的归因分值（Population Attribution Fraction, PAF）、归因死亡人数和期望寿命损失情况。正态分布的计量资料采用均数和标准差（ $M \pm SD$ ）表示，两独立样本的均数比较采用 t 检验；计数资料采用率（%）表示。数据分析采用 IBM SPSS 19.0 和 Office Excel 2013。

结果：2015 年天津市 25 岁及以上人群膳食钠摄入量为（ $5\ 920.44 \pm 3\ 615.65$ ）mg/d，天津市因高盐饮食导致的死亡为 5576 例，占全部相关死亡人数的 14.50%，其中男性人数为 2874 例，女性为 2602 例。高盐饮食导致的相关疾病死亡例数占比依次是缺血性心脏病（50.47%）、缺血性卒中（28.23%）、出血性卒中（14.59%）和胃癌（2.90%）、慢性肾病（2.44%）等。高盐饮食导致天津市居民期望寿命减少 1.01 岁。其中男性期望寿命减少 1.00 岁，女性期望寿命减少 1.04 岁。造成期望寿命减少的疾病顺位分别是：缺血性心脏病（0.54 岁）、缺血性卒中（0.27 岁）、出血性卒中（0.13 岁）、慢性肾病（0.02 岁）和胃癌（0.02 岁）等。

结论 天津市居民食盐摄入量较高，是世界卫生组织推荐食盐摄入量的将近 3 倍。如果将钠摄入量降至世界卫生组织推荐摄入水平，将有超过 5500 人可避免因高盐饮食带来的相关死亡风险。高盐饮食给天津市居民带来沉重的疾病负担，它是导致心脑血管疾病、慢性肾病和胃癌死亡重要的危险因素。应积极开展有效的综合减盐干预，开展成本效果评价并为政策决策提供参考。

关键字 高盐饮食 人群归因分值 期望寿命

分类：公共营养与健康

孕期膳食炎症指数与出生体重的关联：一项前瞻性队列研究

郭姝¹、张珍¹、崔宁宁¹、李妍¹、葛妍妍¹、黄珊珊¹、谭乐¹、王珊珊¹、刘洪颢¹、雷刚²、沈健²、郝丽萍¹、杨雪锋^{*1}

1. 华中科技大学同济医学院
2. 湖北省武汉市中心医院

摘要：目的 前瞻性地评估膳食炎症指数 (dietary inflammation index, DII) 和出生体重之间的关联及其性别特异性，为指导孕期合理膳食提供科学依据。方法 采用前瞻性研究设计，选取 2018 年 3 月至 2022 年 9 月进入同济出生队列 (Tongji Birth Cohort, TJBC) 的孕妇作为研究对象，在至少完成一次膳食调查的孕妇中，进一步根据纳入排除标准，最终纳入 2586 名孕妇。经过培训的调查员在基线时通过问卷调查收集孕妇的基本资料。采用经过验证的半定量食物频率问卷 (Food frequency questionnaire, FFQ) 收集孕妇孕期膳食摄入信息，并通过膳食分析软件计算人均日能量和营养素摄入量。作为反应膳食整体炎症潜能的工具，DII 在妊娠人群种的使用得到了验证。本研究采用 26 种营养素用于计算 DII 评分。DII 的开发基于大量的文献检索，通过分析膳食摄入与 6 种常见的炎症指标的相关性，为每种膳食组分赋予不同的权重分数。DII 得分为负分，表示膳食组分具有抗炎能力；DII 得分为正分，表示膳食组分具促炎能力。数值的绝对值大小则代表膳食组分促/抗炎潜能越大。新生儿的基本资料，如性别、出生体重、出生孕周等信息通过医疗记录获得。根据标准临床界值定义出生体重相关指标，包括低出生体重 (low birth weight, LBW)、巨大儿、小于胎龄儿 (small for gestational age, SGA) 和大于胎龄儿 (large for gestational age, LGA)。共收集到 2142 对母婴的完整资料。采用方差分析方法分析不同 DII 得分下孕妇的社会人口学特征，及营养素和食物的摄入情况。采用修正的 Poisson 回归和多元线性回归模型分析 DII 与上述出生结局的关系。多变量调整的模型中调整的混杂因素有年龄、孕前体质质量指数、文化程度、教育水平、产次、家族糖尿病史、吸烟、饮酒、锻炼习惯、孕期增重和孕周等。进一步按照婴儿性别进行分层分析，在模型中加入分层因素与 DII 得分的交互项，对交互项进行检验。结果 2586 名孕妇的平均 DII 得分为 -0.17 ± 1.00 ，总体得分范围在 -4.06 到 4.03 之间。到追踪到的结局中，有 121 例 (6.97%) SGA 新生儿，244 例 (14.05%) LGA 新生儿，92 例 (5.29%) 巨大儿，和 55 例 (3.16%) LBW 新生儿。将 DII 得分作为连续性变量或按 DII 得分进行三分位数分组分析，调整模型中均未发现 DII 与出生体重的关联。性别分层分析的结果显示，DII 得分越高 (膳食更具促炎潜能)，孕妇分娩 SGA 和 LBW 男婴的风险增加，而对女婴无影响。相对危险度 (relative risk, RR) 和 95% 置信区间 (confidence interval, CI) 分别为 1.33 (1.05–1.68) 和 1.87 (1.07–3.27)。性别与 DII 得分存在交互作用，相应的 P 值分别为 0.020 和 0.011，差异有统计学意义。结论 孕妇孕期较高的 DII 得分，即膳食具有较强促炎能力，与 SGA 或 LBW 有关，且该关联存在性别差异。减轻母亲膳食炎症潜能可能改善胎儿出生结局，减轻相应的医疗负担。

关键字 膳食炎症指数；出生体重；炎症；队列研究

分类：公共营养与健康

社区居民对益生菌功能偏好的调查研究

周芷任¹、黄晓婧¹、邹立娜²、杨月欣³、潘洪志⁴、马宏坤¹、荣胜忠*¹

1. 牡丹江医学院

2. 牡丹江医学院附属红旗医院

3. 中国疾病预防控制中心营养与健康所

4. 上海健康医学院

目的 益生菌被定义为“经适量服用后有益于宿主健康的活微生物”。益生菌广泛存在于自然界中，可以通过发挥多种功能促进人体健康和防治疾病。近年来，随着益生菌的功能不断增加、耐药性病原菌增多，社区居民对药物天然替代品需求不断增加，益生菌已成为促进健康和疾病防治的重要手段之一，在临床工作中已被广泛应用。但是，社区居民对益生菌功能的偏好至今尚不清楚。本研究旨在通过横断面调查了解社区居民对益生菌功能的偏好，为益生菌产品的开发以及市场推广提供数据支持。

方法 2022年12月—2023年02月，采用便利抽样的方法，利用电子问卷进行调查，共发放问卷299份，回收有效问卷299份，主要收集调查对象的年龄、性别、学历等基线资料、益生菌的功能偏好以及影响因素，调查研究对象对益生菌的了解和使用情况，主要采用卡方检验分析社区居民对益生菌功能偏好的影响因素。

结果 1. 社区居民对益生菌非常了解者占4.35%，比较了解者占24.75%，基本了解者占46.49%，仅初步了解者占22.07%，完全不了解者占2.34%；2. 认为有必要长期使用益生菌者占20.07%，认为可以阶段性使用益生菌者占66.89%，认为出现症状时才会使用者占13.04%；3. 社区居民倾向于采用益生菌提高免疫力（21.80%）、治疗便秘（18.06%）、保护口腔去除口气（14.43%）、治疗腹泻（14.33%）、合理降低体重（11.71%）、缓解疲劳和抗抑郁（9.69%）；4. 男性和女性对益生菌功能的偏好存在差异（ $P < 0.05$ ），男性（55%）采用益生菌治疗腹泻者占比高于女性（42%）（ $P < 0.05$ ），女性（76%）采用益生菌提高免疫力者占比高于男性（65%）（ $P < 0.05$ ）。男性和女性采用益生菌治疗便秘、保护口腔去除口气、增加孕妇及婴儿免疫力、合理降低体重、缓解疲劳抗抑郁占比之间无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；5. 不同年龄段的社区居民对益生菌功能的认知存在差异（ $P < 0.05$ ），18-45岁的社区居民认为采用益生菌可以缓解疲劳抗抑郁（93.33%），46-60岁的社区居民认为采用益生菌治疗腹泻（65.21%），60岁以上的社区居民认为采用益生菌可以增加孕妇及婴儿免疫力（100%），不同年龄段的社区居民采用益生菌治疗便秘、保护口腔去除口气、合理降低体重占比之间无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；6. 曾患胃肠疾病者、正患胃肠疾病者以及未患胃肠疾病者对益生菌治疗腹泻、便秘的功能偏好无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

结论 社区居民对益生菌了解者占比相对较低，社区居民主要采用益生菌提高免疫力、治疗便秘、保护口腔去除口气以及治疗腹泻；男性倾向于采用益生菌治疗腹泻，女性倾向于采用益生菌提高免疫力；不同年龄段社区居民对益生菌功能的认知存在差异，18-45岁的社区居民认为采用益生菌可缓解疲劳抗抑郁，46-60岁的社区居民认为采用益生菌可治疗腹泻，60岁以上的社区居民认为采用益生菌可增加孕妇及婴儿免疫力；是否患胃肠疾病对社区居民的益生菌功能偏好无影响。

关键字 社区居民；益生菌；功能偏好；横断面研究

分类：公共营养与健康

中国老年人的主要饮食模式与 16 种疾病患病风险的关联

田正¹、李焱森¹、张志军²、王岚*¹

1. 天津医科大学护理学院

2. 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院泌尿外科

摘要：目的 在大样本下分析中国老年人的主要饮食模式，探讨主要饮食模式与 16 种常见老年疾病的关联，为老年疾病的饮食干预提供一定的指导。**方法** 本研究以中国老年健康影响因素跟踪调查(CLHLS)2018 年的横断面数据为基础，应用 CLHLS 数据库中记录的 13 种类型的食物（新鲜水果、新鲜蔬菜、肉、鱼、蛋、豆制品、盐渍蔬菜、糖、大蒜、奶制品、坚果制品、蘑菇或藻类、茶）和 16 种常见的老年疾病（高血压、糖尿病、心脏病、中风或心血管疾病、呼吸系统疾病、青光眼、前列腺肿瘤、胃或十二指肠溃疡、帕金森病、关节炎、癫痫、胆囊炎或胆石症、风湿或类风湿病、慢性肾炎、子宫肿瘤和肝炎）调查中国老年人主要的饮食模式以及主要饮食模式与疾病的关联。采用描述性统计的方法描述参与者的基本特征，计量资料采用中位数(四分位数)表示，计数资料采用频数(构成比)表示。主成分分析法用于提取中国老年人群的主要饮食模式，碎石图用于展示主要成分的初始特征值。二元逻辑回归用于分析中国老年人主要饮食模式与 16 种常见老年疾病的关联，将性别、居住地、年龄、教育程度、职业、婚姻状况、BMI、自评生活质量、喝水种类、饮水来源、饮酒、吸烟状况、运动状况、体力劳动、社交活动、精力、口味作为数据分析时的协变量，建立三个回归模型以尽可能地消除协变量对患病的影响。森林图用于展示饮食模式得分与疾病患病风险的关系。**结果** 主成分分析结果显示，中国老年人群有四种主要的饮食模式，分别为蛋-奶制品饮食模式、盐渍蔬菜-坚果制品饮食模式、新鲜蔬菜-新鲜水果饮食模式、鱼-肉饮食模式。经三个模型调整后，二元逻辑回归模型的结果显示，蛋-奶制品饮食模式得分升高，会使老年人患心脏病(OR= 1.112)、中风或心血管疾病(OR= 1.115)、呼吸系统疾病(OR= 1.103)、青光眼(OR= 1.267)、前列腺肿瘤(OR= 1.155)、帕金森病(OR= 1.275)的风险上升(P<0.05)；盐渍蔬菜-坚果制品得分的升高，会使老年人患高血压(OR= 1.063)、心脏病(OR= 1.024)、子宫肿瘤(OR= 1.426)的风险上升，患风湿病或类风湿病(OR= 0.861)的风险降低(P<0.05)；新鲜蔬菜-新鲜水果饮食模式得分升高，会使老年人患心脏病(OR= 0.984)的风险降低(P<0.05)；鱼-肉饮食模式得分升高，会使老年人患心脏病(OR=0.878)、中风或心血管疾病(OR=0.865)的风险降低，患风湿病或类风湿病(OR= 1.246)的风险上升(P<0.05)。**结论** 中国老年人的患病情况与其主要饮食模式相关，本研究可从饮食干预的角度为老年疾病的预防与管理提供一定的指导。

关键字 饮食模式；老年疾病；中国老年人；主成分分析法；二元逻辑回归模型

分类：公共营养与健康

中国成人坚持健康膳食模式与 2017 年 ACC/AHA 指南定义的高血压风险的相关性

黄坤、于冬梅、房红芸、赵丽云*
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的：分析在中国成人坚持终止高血压膳食（DASH）和替代性地中海膳食（AMED）与 2017 年 ACC/AHA 指南定义的高血压风险的关系，并评估膳食模式中各组成成分对其保护效应的相对贡献。

方法：数据来自 2015-2017 年中国居民营养与健康状况监测。排除不符合要求的研究对象，共 47501 名 18-79 岁成人纳入分析。采用食物频率问卷收集膳食数据，采用电子血压计测量血压值。根据 2017 年 ACC/AHA 指南，将收缩压（SBP）/舒张压（DBP） $\geq 130/80$ mmHg 定义为高血压，并将高血压分为一期高血压（SBP/DBP：130-139/80-89 mmHg）和二期高血压（SBP/DBP $\geq 140/90$ mmHg）。使用 DASH 评分（新鲜蔬菜、水果、乳制品、全谷物、豆类及坚果、红肉及制品、钠）和 AMED 评分（新鲜蔬菜、水果、全谷物、豆类及坚果、鱼类、红肉及制品、单不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸比值、酒精）定量描述研究对象对膳食模式的依从性。按照性别分层，依据研究对象各种膳食成分（酒精除外）的平均摄入量或比例的五分位数对其赋 1 至 5 分。根据适宜酒精摄入量推荐值对将酒精摄入量分为五组并进行赋分。使用多重 logistic 回归模型评估膳食模式与高血压、一期高血压和二期高血压风险之间的关系，并对潜在的社会人口学特征、行为生活方式、健康状况、固体燃料使用和高血压家族史等混杂因素进行调整。通过交替从总评分中减去一个成分后调整完整模型中相同的混杂因素以及相应的减去的膳食成分，估计减去的总得分（评分总分每 25% 增量）与不同等级高血压风险的关联强度。计算减去一个膳食成分后的总分的效应估计值相对于原始总分效应估计值的变化百分比，从而评估 DASH 和 AMED 评分各膳食成分的相对贡献。由于在去掉一个成分后得分范围会缩短，为确保可比性，将 DASH 和 AMED 的回归系数分别乘以 25/29 和 29/33，然后再对它们取指数以校正为 35 和 40 分制。

结果：研究对象中男性占 46.6%，平均年龄为 50.4 \pm 13.1 岁，城市居民占 41.2%，高血压患病率为 56.8%，其中一期高血压占 46.5%。DASH 和 AMED 评分与不同等级高血压风险之间呈显著负相关（P 趋势 <0.05 ）。与最低五分位数（Q1）相比，DASH 评分的最高五分位数（Q5）对高血压、一期高血压和二期高血压风险的 0.78（0.73~0.83）、0.82（0.75~0.89）和 0.72（0.66~0.78），AMED 评分的 Q5 的 OR（95%CI）分别为 0.91（0.85~0.97）、0.91（0.84~0.98）和 0.91

（0.84~0.99）。DASH 评分与高血压的关联强度高于一期高血压而低于二期高血压，而 AMED 评分对不同等级高血压风险的保护作用相似。对于 DASH 评分，乳制品对高血压的保护效应的相对贡献最高（69.1%），其次是水果（33.3%）、豆类及坚果（30.9%）、钠（23.5%）、全谷物（17.3%）、蔬菜（13.6%）和红肉及其制品（8.6%）。DASH 评分的各膳食成分对一期和二期高血压保护效应的相对贡献与高血压相似。对于 AMED 评分，当红肉及其制品和 MUFA/SFA 比值被排除时，AMED 评分对高血压（-26.5%和-14.7%）、一期高血压（-23.1%和-7.7%）和二期高血压（-27.9%和-14.0%）风险的保护作用反而上升。对高血压和二期高血压保护作用贡献率前三位的膳食成分为豆类及制品（73.5%和 74.4%）、水果（58.8%和 65.1%）和鱼类（55.9%和 65.1%）。对一期高血压保护作用贡献率前三位的膳食成分为豆类及坚果（80.8%）、水果（57.7%）和全谷物（42.3%）。

结论：中国成年居民坚持 DASH 和 AMED 膳食与 2017 年 ACC/AHA 指南定义的高血压风险呈负相关，DASH 膳食的保护效应优于 AMED 膳食，乳制品是 DASH 膳食降压作用的主要膳食组成。

关键字 DASH 膳食；地中海膳食；高血压；保护效应

分类：公共营养与健康

膳食营养素与脑血管疾病发生发展的研究进展

谌娟、刘万洋*
中国医科大学

目的：膳食营养素是维持健康的重要因素，在人体内具有复杂的相互作用和调节关系，缺乏或过量都会影响人体健康。合理摄入膳食营养素对人体健康至关重要。特别是在预防和控制脑血管疾病方面起着重要的作用。脑血管疾病是指脑部血管受到病理性损伤，导致脑内血流受到影响的一类疾病，它是导致残疾甚至死亡的主要原因。在预防和控制脑血管疾病方面，膳食营养素的作用具有重要的意义。本研究旨在综述影响脑血管疾病发生发展的膳食营养素，进而为脑血管疾病的预防和控制提供科学的理论依据。

方法：本研究采用文献综述法，对中国知网（CNKI）、PubMed 和 Web of Science 等知名科学数据库近年来影响脑血管疾病的膳食营养素的相关研究进行总结分析，主要为病例对照研究。

结果：通过查阅大量文献，脑血管疾病的发生发展受到多种膳食营养素的影响。首先，一些食物可以降低患脑血管疾病的风险，如蔬菜、水果、全谷类食物、坚果、豆类、植物油、发酵乳制品和咖啡等。这些食物中含有丰富的维生素、矿物质、抗氧化剂等膳食营养素，这些营养素可以减少炎症反应和氧化应激，同时可以有效地改善身体的免疫系统，提高身体的抵抗力，从而预防脑血管疾病发生。此外，研究发现从饮食中获得的 $\omega-3$ 脂肪酸能够有效地减少脑血管疾病和中风的风险。其次，过多的饱和脂肪酸、盐和糖的摄入可能会增加患脑血管疾病的风险。高热量、高脂肪、高盐、高糖以及过度加工的食物会导致肥胖、高血压、高胆固醇等疾病，这些疾病可能增加脑血管疾病和中风的风险。因此，应尽量避免过多的饱和脂肪酸、盐和糖的摄入。此外，有研究发现缺乏维生素 B6、B12 和叶酸可能会增加中风的风险，而钙、镁、钾、铁、锌等矿物质和微量元素的摄入可能与降低脑血管疾病风险有关。因此，对于预防和控制脑血管疾病来说，饮食中合理摄入各种膳食营养素至关重要。除此之外，膳食营养素和脑血管疾病之间的关系还需要进一步的探究，从而全面地揭示膳食营养素与脑血管疾病的关系。

结论：综上所述，膳食营养素对预防和控制脑血管疾病至关重要。在饮食中，应合理摄入有益的营养素，特别是富含 $\omega-3$ 脂肪酸和抗氧化剂的食物，同时要避免过多的饱和脂肪酸、盐和糖的摄入，进而有效地预防和控制脑血管疾病的发生和发展。

关键字 膳食营养素； $\omega-3$ 脂肪酸；脑血管疾病；中风

分类：公共营养与健康

北京市 10-12 岁不同体质水平学生与能量平衡相关行为的关系研究

周鑫、谢子宵*
贵州黔南科技学院

研究目的：随着经济、生活方式的急剧转变，儿童青少年的不良饮食行为普遍存在，从而导致体质健康出现不同程度下降，尽管国家出台多项相关政策，有效扭转学生体质的下滑态势，但在身体机能、身体素质等方面的测试结果仍不容乐观。第八次全国学生体质调研显示，我国学生体质达标优良率为 23.8%，较之以往虽呈现上升趋势，但距离《2023 健康中国》中对于学生体质的行动目标（体质优良率要到 60%及以上）仍然存在较大差距。因此，学生体质的提高仍然是我国以及社会重点关注的问题。体质除了受先天遗传影响之外，后天的环境因素也贡献着重要作用，由于先天遗传不易发生改变，在近年来，学者们逐渐将影响学生体质的相关因素聚焦到后天环境因素，尤其是在能量平衡方面。能量平衡是指能量摄入和能量消耗的动态平衡状态，机体的能量平衡被打破，会影响机体的能量代谢，进而引起身体形态等指标发生改变，影响学生的体质健康。在欧洲，体质与能量平衡之间的研究较为丰富，主要进行的是能量平衡相关行为（EBRB）的研究，相关研究发现 EBRB 与学生体质健康密切相关，不良的 EBRB 易导致肥胖、体质下降等体质问题出现，且 EBRB 具有显著的地域性、集群性特点。10-12 岁年龄阶段是身体生长发育的关键时期，更是生活习惯养成的关键时期，对未来体质健康和行为习惯均能产生深远影响。因此，本研究从“能量平衡”角度出发，研究不同体质水平学生与能量平衡相关行为的关系，并找出影响北京市小学生体质达标优良率的关键行为因素。

研究方法：按照按照分层随机抽样方法从北京市八个城区抽取 16 个小学（城乡各半），除去问卷填写不完整和特殊情况不能进行体质测试的学生之外，共 1082 名学生。依据《国家学生体质健康标准》规定进行体质测试，根据体质总分评定其体质等级。问卷采用 Maartje M van Stralen 等人在《European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth (ENERGY) project: Design and methodology of the ENERGY cross-sectional survey》中编制的学生问卷，通过 Brislin 翻译回译模式，并咨询专家意见进行修改，最终确定问卷。数据经 Excel 统计，并转入到 spss26.0 统计软件。

研究结果：1. 在 EBRB 方面，北京市 10-12 岁优良组学生饮料行为、早餐行为、身体活动行为和视屏行为均显著优于及格以下组学生 ($P < 0.05$)。2. 北京市 10-12 岁学生体质总分与饮料行为和视屏行为之间存在极显著负相关关系 ($r = -0.08$ $r = -0.14$)，与早餐行为、身体活动行为之间存在极显著正相关关系 ($r = 0.12$ $r = 0.15$)。3. 以 EBRB 为自变量，以体质总分为因变量进行逐步线性回归分析显示，学生体质总分受早餐行为、身体活动行为、视屏行为显著影响 ($R^2 = 0.235$ $F = 21.095$ $P < 0.05$)，身体活动行为 ($B = 0.161$) 对体质影响最大。

研究结论：1. 较好的 EBRB 更有利于北京市学生体质达到优良等级。2. EBRB 与体质之间密切相关，其中身体活动行为是影响北京市小学生体质达到优良的最关键行为因素。

关键字 体质 能量平衡相关行为 影响因素

分类：公共营养与健康

武汉市 2019 年 18 岁及以上居民饮酒行为现状及趋势分析

周小琦、郭燕*、金琦曼、严亚琼
武汉市疾病预防控制中心

目的 了解武汉市 18 岁及以上成年人饮酒率、日均酒精摄入量、不同饮酒种类和过量饮酒、危险饮酒及有害饮酒、醉酒等不良行为，并就 2019 年和 2006 年人群饮酒率进行对比分析，为相应的干预措施提供科学依据。**方法** 采用分层抽样法抽取武汉市 38 个社区街道（乡镇）参加此次调查，使用《中国慢性病及其危险因素监测问卷》开展调查，通过食物频率法（FFQ）收集调查对象的饮酒频次和饮酒量信息，分析武汉市成年居民在调查前 12 个月不同性别、地区、年龄和文化程度饮酒状况。**结果** 本次调查共纳入 5892 户 10253 名常住居民，武汉市 18 岁及以上成年人饮酒率为 21.91%，男性（34.14%）高于女性（11.45， $P<0.05$ ），随着文化程度的增加，饮酒率增高（ $P<0.05$ ）。根据《中国居民膳食指南（2016 年版）》标准，武汉市成年居民过量饮酒率为 26.74%；依据世界卫生组织（WHO）标准，武汉市成年居民危险饮酒率和有害饮酒率分别为 7.72% 和 12.29%。在饮酒者中，每天至少一次饮酒率为 37.6%，醉酒率为 17.68%，日均酒精摄入量的 P50（P25，P75）为 6.86g（1.39g，30.08g），饮酒类型主要是高度白酒（31.82%）、啤酒（26.30%）、低度白酒（25.57%），其次为米酒（10.00%）、葡萄酒（5.78%），黄酒饮用比例最低，为 0.52%。回归模型分析结果发现：男性、远城区、年龄在 65 岁及以上与每天饮酒呈正相关，大专及以上学历与每天饮酒呈负相关（ P 均 <0.05 ）。男性高度、低度白酒和啤酒饮用率、日均酒精摄入量均高于女性，女性葡萄酒和米酒饮用率高于男性，中心城区高度白酒、葡萄酒和米酒饮用率均高于远城区，65 岁及以上年龄段白酒饮用率较高，饮酒者日均酒精摄入量随年龄的增长而增加。在过量、有害及危险饮酒、醉酒等不良饮酒行为方面，男性和远城区居民的不良饮酒行为比例更高，随文化程度的增加，过量、有害及危险饮酒率降低，但醉酒率呈增加趋势，并且除醉酒率随着年龄上升呈下降趋势外，其他不良饮酒行为均随着年龄的增加而呈上升趋势。上述各指标在其不同人群特征之间的差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。与 2006 年相比，2019 年人群饮酒率有所上升，升高了 17.17%，男性略有下降，但女性饮酒率升高了 269.35%，同时，中心城区 2019 年饮酒率有所上升（上升了 31.45%），远城区则下降了 12.19%，且各个年龄组饮酒率均比 2006 年高，年龄组间趋势相近，在 25-44 岁年龄组饮酒率最高，其后随年龄增加饮酒率呈下降趋势，但 18-24 岁年龄组饮酒率最低。**结论** 武汉市 18 岁及以上居民饮酒率呈上升趋势，男性和远城区居民饮酒率、饮酒量较高、不良饮酒行为较突出，女性和 65 岁及以上老年人的饮酒率及不良饮酒行为增幅较大，应针对不同人群持续开展有针对性的限酒干预措施。

关键字 成人；饮酒；监测

分类：公共营养与健康

MicroRNA-34a/组蛋白乙酰化修饰在 GABA 拮抗 2 型糖尿病模型小鼠脂肪组织 IRS-1 表达降低中的作用

杨雯、苗晨、张静竹、安丽*
中国医科大学

目的：糖尿病是一种以高血糖症为主要特征的自身免疫、代谢和遗传疾病，其中以 2 型糖尿病 (Type 2 diabetes, T2DM) 居多。肌肉和脂肪等外周组织的胰岛素抵抗 (Insulin resistance, IR) 是 T2DM 的主要发病因素。胰岛素受体底物-1 (Insulin receptor substrate-1, IRS-1) 是传递胰岛素信息的重要介质。研究发现 IR 和 T2DM 患者脂肪组织和肌肉中 IRS-1 表达均有下降。 γ -氨基丁酸 (Gamma-aminobutyric acid, GABA) 是一种广泛存在于自然界的非蛋白质氨基酸，在哺乳动物中，GABA 主要存在于脑内，在脂肪等外周组织中也有存在。GABA 同时也是一种功能食品因子，作为膳食补充剂在国际上广泛应用。研究表明 GABA 可上调 IRS-1 的表达，改善 IR，但 GABA 调控 IRS-1 的分子机制尚不清楚，补充 GABA 能否上调 T2DM 脂肪中 IRS-1 的表达亦有待证实。组蛋白去乙酰化酶 (Histone deacetylases, HDACs) 可通过催化组蛋白去乙酰化抑制相应基因转录。有研究显示 IRS-1 表达受 HDAC2 调控，HDAC2/3 高度同源且与 T2DM 发病密切相关。另有研究报道 GABA 具有抑制 HDACs 的作用，因此，GABA 可能通过抑制 HDAC2/3 上调 IRS-1 的表达。然而，GABA 抑制 HDAC2/3 的具体分子机制尚不明确。我们通过生物信息学预测与 HDAC2/3 相关的小 RNA (microRNA, miRNA)，其中 miR-34a 的表达可被 GABA 上调。我们还发现 miR-34a 的启动子区域可能与转录因子 CCAAT/增强子结合蛋白 α (CCAAT/enhancer binding protein alpha, CEBP α) 结合，表明 CEBP α 可以上调 miR-34a 的表达。本研究结合体内、体外实验探讨了 GABA 能否通过 CEBP α 而上调 miR-34a，进而抑制 HDAC2/3 表达，最终拮抗 T2DM 中 IRS-1 表达的降低。

方法：使用高脂饮食联合链脲菌素建立 T2DM 模型小鼠。将 T2DM 模型小鼠随机分为 T2DM 组和 T2DM+GABA 组，同时设立对照组和 GABA 组，每组 8 只。对照组和 T2DM 组饮用蒸馏水，GABA 组和 T2DM+GABA 组饮用含 2%GABA 蒸馏水。喂养 4w 后，隔夜禁食后处死小鼠，取腹周脂肪组织。采用实时荧光定量 PCR (Quantitative Real-time PCR, qRT-PCR)、蛋白免疫印迹 (Western Blot, WB) 法分析脂肪组织 IRS-1、HDAC2、HDAC3、miR-34a 及 CEBP α 表达水平的变化。体外培养小鼠脂肪前体细胞 (3T3-L1 细胞系)。以 20 mM 的葡萄糖处理的 3T3-L1 细胞为 T2DM 模型细胞，用 10 nM GABA 进行干预。qRT-PCR、WB 法分析 IRS-1、HDAC2、HDAC3、miR-34a 及 CEBP α 表达水平的变化。沉默 3T3-L1 细胞 CEBP α ，同时设立对照组，qRT-PCR 法分析 miR-34a 表达水平的变化。miR-34a-5p 模拟物 (Mimic) 和抑制剂 (Inhibitor) 分别处理 3T3-L1 细胞，同时设立对照组，qRT-PCR、WB 法分析细胞 HDAC2/HDAC3 表达水平的变化。沉默 3T3-L1 细胞 HDAC2 或 HDAC3，同时设立对照组，qRT-PCR、WB 法分析 IRS-1 表达水平的变化。

结果：1. 与对照组相比，T2DM 组小鼠脂肪组织 IRS-1、miR-34a 及 CEBP α 表达降低 ($P < 0.01$)，HDAC2 和 HDAC3 表达升高 ($P < 0.01$)；与 T2DM 组相比，T2DM+GABA 组小鼠脂肪组织 IRS-1、miR-34a 及 CEBP α 表达升高 ($P < 0.01$)，HDAC2 和 HDAC3 表达降低 ($P < 0.01$)。2. 与对照组相比，葡萄糖处理的 3T3-L1 细胞 IRS-1、miR-34a 及 CEBP α 表达降低 ($P < 0.01$)，HDAC2 和 HDAC3 表达升高 ($P < 0.01$)；GABA 可逆转葡萄糖处理的 3T3-L1 细胞的上述改变。 ($P < 0.01$)。3. 沉默 CEBP α 基因的 3T3-L1 细胞 miR-34a 表达降低 ($P < 0.01$)。4. miR-34a 模拟物处理的 3T3-L1 细胞 HDAC2、HDAC3 表达降低 ($P < 0.01$)，miR-34a 抑制剂处理的 3T3-L1 细胞 HDAC2、HDAC3 表达升高 ($P < 0.01$)。5. 沉默 HDAC2 基因的 3T3-L1 细胞 IRS-1 表达升高 ($P < 0.01$)；沉默 HDAC3 基因的 3T3-L1 细胞 IRS-1 表达升高 ($P < 0.01$)。

结论：GABA 可通过 CEBP α 上调 miR-34a，进而抑制 HDAC2/3 表达，拮抗 T2DM 模型小鼠脂肪组织 IRS-1 表达的降低。

关键字 2 型糖尿病；胰岛素抵抗；胰岛素受体底物-1；microRNA-34a；CCAAT/增强子结合蛋白 α ； γ -氨基丁酸

分类：公共营养与健康

北京市学龄儿童膳食质量与代谢综合征的相关性

尹宁¹、郭亮君¹、夏放之¹、刘安艺¹、王菲¹、郭雨欣¹、喻颖杰²、余晓辉²、郭丹丹²、赵耀³、王军波^{*1}

1. 北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系

2. 北京市疾病预防控制中心

3. 北京市房山区疾病预防控制中心

目的 探讨北京市学龄儿童膳食质量与代谢综合征 (metabolic syndrome, MetS) 及其组分的相关性, 为学龄儿童 MetS 的科学防治提供参考依据。

方法 本研究数据来源于北京市 2019 年中小学生营养与健康状况监测项目, 该项目采用多阶段分层整群随机抽样的方法, 共抽取北京市七个区 3460 名一、三、五和七年级的学龄儿童作为研究对象, 其中 966 人参与完整的详细膳食调查。采用经专家论证后的自拟问卷采集调查对象及其看护者的一般人口学特征等基本信息, 通过 3 天 24 小时膳食回顾法和称重法采集膳食数据, 通过体格及实验室检查收集体格和血清学指标数据。采用中华医学会儿科学分会 2012 年制订的中国儿童青少年 MetS 诊断标准对 MetS 及其组分进行判定, 利用中国儿童青少年膳食指南指数 (the Chinese Dietary Guideline Index for Children, CDGI-C) 进行膳食质量评价, 采用 t 检验、非参数检验、多因素 Logistic 回归模型等分析北京市学龄儿童膳食质量与 MetS 及其组分的相关性。

结果 北京市 2019 年学龄儿童 MetS 检出率为 3.9%。各代谢组分检出率最高的是中心性肥胖 (24.6%), 其次为血压偏高 (21.0%), 高血糖、高甘油三酯 (triglyceride, TG) 及低高密度脂蛋白胆固醇 (high density lipoprotein cholesterol, HDL-C), 检出率分别为 7.8%、7.4% 和 5.3%。北京市学龄儿童 CDGI-C 评分为 (59.19±11.09) 分, 男女生分别为 58.82 和 59.56 分, 不存在统计学差异 ($P>0.05$)。与 6~10 岁儿童 (60.45 分) 相比, 10~14 岁儿童的 CDGI-C 评分 (57.79 分) 较低 ($P<0.05$)。城区儿童 CDGI-C 评分为 60.61 分, 高于郊区儿童的 58.19 分 ($P<0.05$)。单因素分析显示, MetS 儿童的 CDGI-C 总分、全谷物及杂豆和深色蔬菜比例评分更低 ($P<0.05$); 中心性肥胖儿童的 CDGI-C 总分、全谷物及杂豆、深色蔬菜比例和水果评分更低 ($P<0.05$); 血压偏高儿童的全谷物及杂豆得分和深色蔬菜比例得分偏低, 但水果和坚果得分更高 ($P<0.05$); 高血糖儿童有更低的全谷物及杂豆、深色蔬菜比例和坚果得分, 但有更高的奶及奶制品和油得分 ($P<0.05$); 低 HDL-C 儿童有更低的全谷物及杂豆得分 ($P<0.05$)。校正年龄、性别、地区、主要看护者文化程度、家庭人均年收入、总能量摄入等潜在混杂因素后, 分析发现全谷物及杂豆得分较高与 MetS 风险较低相关 (OR=0.84, 95%CI: 0.70~0.99); 深色蔬菜得分较高与 MetS (OR=0.76, 95%CI: 0.63~0.93) 和高血糖 (OR=0.76, 95%CI: 0.65~0.89) 风险较低相关; 坚果得分较高与高血糖的存在程度较低有关 (OR=0.86, 95%CI: 0.75~0.99)。

结论 北京市学龄儿童在一定程度上遵守《中国学龄儿童膳食指南 (2022)》, 但其膳食质量仍处于整体偏低的水平。较高的膳食质量得分与较低的 MetS 和中心性肥胖检出率相关。全谷物及杂豆、深色蔬菜和坚果摄入增加是 MetS 或其组分的保护因素, 提高对膳食指南的依从性有助于预防学龄儿童代谢性疾病的发生。

关键字 学龄儿童; 膳食质量; 代谢综合征

分类：公共营养与健康

HDAC2 对 LRP6 表达的调控及其在 γ -氨基丁酸拮抗阿尔茨海默病中的作用机制研究

张晨阳、胡伊欣、苗晨、张静竹、安丽*
中国医科大学

目的：阿尔茨海默病（AD）是一种以记忆和认知功能障碍为主的中枢神经退行性病变。目前 AD 发病机制尚不明确，大脑皮质和海马中 β 淀粉样蛋白（A β ）沉积是 AD 的早期病理特征，A β 在脑内异常聚集进而对神经元和突触的破坏作用是诱发 AD 患者记忆和认知功能缺陷的关键环节。突触后致密蛋白 95（PSD95）与突触功能密切相关，但其在 AD 海马中呈低表达。因此，上调 AD 脑中 PSD95 的表达有望成为防治 AD 的重要靶点之一。Wnt/ β -catenin 信号能够上调 PSD95 表达，且与突触可塑性密切相关。然而，低密度脂蛋白受体相关蛋白 6（LRP6）介导的 Wnt/ β -catenin 通路在 AD 患者的脑中受到抑制。据报道，上调 LRP6 的表达可以增强 AD 中 Wnt/ β -catenin 信号通路，上调 PSD95 的表达。另有研究显示，Wnt/ β -catenin 信号通路可受到组蛋白乙酰化修饰的调控，但具体机制尚不明确。HDAC2 是一种组蛋白去乙酰化酶，与 AD 关系密切，HDAC2 能否通过调节 LRP6 进而影响 Wnt/ β -catenin 信号通路尚不清楚。 γ -氨基丁酸（GABA）是哺乳动物大脑中最重要抑制性神经递质，同时也是一种功能性食品因子，具有抑制 HDAC2 作用。前期研究证实 GABA 具有抗 AD 作用。本研究通过体内、体外实验，探讨了 GABA 是否通过抑制 HDAC2 而调控 LRP6 的表达，进而增强 Wnt/ β -catenin 信号、上调 PSD95 表达，最终延缓 AD 的发病进程。

方法：将 4 月龄 APP/PS1 双转基因 AD 模型小鼠随机分成 AD、AD+GABA 组，野生型小鼠分为 WT、WT+GABA 组。每组 10 只，雌雄各半。AD+GABA、WT+GABA 组小鼠饮用含 0.1% GABA 蒸馏水，AD、WT 组小鼠饮用蒸馏水。干预 6 个月后，采用旷场实验对各组小鼠进行行为学测试。小鼠经麻醉后处死，取脑组织。疏磺素 T 染色法检测海马组织 A β 沉积情况；采用实时荧光定量聚合酶链式反应（RT-qPCR）和免疫印迹（WB）实验分析海马组织 HDAC2、LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达水平的变化。体外培养人神经母细胞瘤细胞系（SH-SY5Y 细胞），以 20 μ M 的 A β 处理 SH-SY5Y 细胞，用 20nM GABA 进行干预，同时设立对照组，用 RT-qPCR、WB 法分析 HDAC2、LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达水平的变化。转染小干扰 RNA（siRNA）沉默 SH-SY5Y 细胞 HDAC2 基因，同时设立对照组，用 RT-qPCR、WB 法分析细胞 LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达水平的变化。转染 siRNA 沉默 SH-SY5Y 细胞 β -catenin 基因，同时设立对照组，用 RT-qPCR、WB 法分析细胞 PSD95 表达水平的变化。

结果：1. 旷场实验结果显示，与 WT 组相比，AD 组小鼠直立次数、修饰次数及移动距离减少（ $P < 0.01$ 或 $P < 0.05$ ）；与 AD 组相比，AD+GABA 组小鼠直立次数、修饰次数及移动距离增多（ $P < 0.01$ 或 $P < 0.05$ ）。2. AD 组小鼠海马组织 A β 斑块个数较 WT 组增多（ $P < 0.01$ ）；AD+GABA 组小鼠海马组织 A β 斑块个数较 AD 组减少（ $P < 0.01$ ）。3. 与 WT 组相比，AD 组小鼠海马组织 LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达降低（ $P < 0.01$ ），HDAC2 表达升高（ $P < 0.01$ ）；与 AD 组相比，AD+GABA 组小鼠海马组织 LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达升高（ $P < 0.01$ ），HDAC2 表达降低（ $P < 0.01$ ）。4. 与对照组相比，A β 处理组 SH-SY5Y 细胞 LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达降低（ $P < 0.01$ ），HDAC2 表达升高（ $P < 0.01$ ）；GABA 干预可逆转上述改变。5. siRNA 沉默 HDAC2 基因后，SH-SY5Y 细胞中 LRP6、 β -catenin 和 PSD95 表达升高（ $P < 0.01$ ）。6. siRNA 沉默 β -catenin 基因后，SH-SY5Y 细胞中 PSD95 表达降低（ $P < 0.01$ ）。

结论：GABA 拮抗 AD 的作用机制可能与其抑制 HDAC2，进而上调 LRP6、增强 Wnt/ β -catenin 信号传导、上调 PSD95 表达有关。

关键字 阿尔茨海默病；突触后致密蛋白 95；Wnt/ β -catenin 信号；低密度脂蛋白受体相关蛋白 6；组蛋白去乙酰化酶； γ -氨基丁酸

合理膳食 食养是良医

多克·多丽娜*
新疆生产建设兵团第九师医院

营养学是一门研究人体所需营养物质的摄取和代谢过程的科学。在这方面，我们需要知道几个基本概念：1、营养素：指人体需要的具有营养的食物组成成分，主要包括碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质和水等。2、热量：指物质所释放的能量，通常用卡路里（Cal）表示，也称为热能。3、能量供给：不同营养素的热量不同，对于健康成人，蛋白质、碳水化合物和脂肪的热量比例约为15：55：30。

正确的饮食习惯至关重要。良好的饮食习惯，可以有效预防营养不良和各种慢性疾病，并改善身体和心理健康水平。基于此，我们以下列的建议来实现此目标：1、多吃绿叶蔬菜 此类食物含有丰富的维生素和矿物质，并且含有很少的热量和脂肪。切记不要油炸或加工烹饪，新鲜的蔬菜可以最大限度地保留营养素。2、减少饮食摄入糖分 过多糖分的摄入不仅容易导致肥胖，而且还会导致各种慢性疾病的发生。3、控制肉类摄入量 水产品、豆类及其制品等可作为营养素来源选项，提供丰富的蛋白质，同时对健康也有很好的保护作用。4、避免过多地摄入盐分 过多的盐分会增加血压，导致心血管疾病的发生。5、充分摄取膳食纤维 膳食纤维可以促进肠胃消化，帮助排便，切记多吃水果和蔬菜等含有膳食纤维的食物。此外，还可以选择全谷类食物和粗细不一的杂粮面食等。

以上是基于营养学的一些科学饮食建议。如果我们能在生活中做到这些，就能够更有利于提高身体健康和心理健康水平。

有些人在饮食上存在偏食的倾向，为了保持健康，使得他们需要调整食品组合以达到平衡的营养摄入，下面是一些常见的偏食人群和对应的饮食调整方案：

1、儿童偏食：儿童的偏食较为常见，原因可能是口感、视觉上的厌恶或成长过程中的变化等。在这方面，建议鼓励孩子尝试几次不同种类的食物，因为口感和味道都需要适应；同时，可以将食物加工切成小块，增加食欲；必要时亦可在孩子的饮食中加入维生素等营养素，确保孩子得到足够的营养。

2、素食主义者：素食者应该尽量平衡蛋白质和其他必需营养素的摄入量。膳食蛋白质如果来自于谷类蛋白、奶制品，容易减少蛋白质的不足，同时还要充分摄取矿物质、维生素等营养素。建议出外就餐时向厨师咨询和营养师对话，确保膳食组合的科学合理性。

3、习惯性偏食：习惯性偏食倾向者应该逐渐改变其饮食习惯，尝试组合多样化的膳食。在进餐时，可以多尝试一些新的菜肴，不要限制自己的口感，带着开放的心态，让自己张开口腔去探索多样的美食世界。

正确的饮食习惯对人类的健康有着深远的影响。我们应该更加注重营养学知识的普及，不断学习和探索科学饮食技巧，提高自己的饮食品质和生活品质，使自己健康快乐地度过每一天。

关键字 营养学科普，饮食习惯，科学饮食

素食对儿童发育状况影响的研究

王枫*¹、穆斌²

1. 空军军医大学军事预防医学系
2. 西安建筑科技大学医院

目的 探究素食对儿童发育的影响以及影响儿童素食选择的因素。

方法 随机抽取西安市 672 名 6 月龄~6 周岁的儿童为研究对象，其中素食儿童 64 人，非素食儿童 608 人。调研人员按照“素食儿童营养健康状况研究与随访调查”问卷对儿童家长进行访谈调查、评估。调查数据标准化处理后，一人录入另一人监督核对录入数据库，采用 SPSS19.0 进行统计分析。符合正态分布特征计量资料采用 T 检验或方差分析检验，计数资料或等级资料等非连续数据检验或 HK 检验；当计数资料理论频数小于 1，则采用 Fisher's 确切概率法进行检验。检验水准 α 值设为 0.05， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

体格发育指标包括身高（长）、体重、BMI 指数和头围；**智力发育指标**包括大动作、精细动作、适应能力、语言和社交行为等；**身体素质指标**包括是否易患感冒和感冒治愈途径；**儿童素食选择影响因素**主要包括儿童家庭情况（父母婚姻状况、父母文化水平和家庭月收入三个因素）、父母个体特性（父母民族、是否有宗教信仰、宗教信仰类型和母亲饮食结构）及父母素食认知（素食营养、素食是否影响智商、素食优点和素食缺点）等三个方面共 11 个因素。

结果（1）素食儿童与非素食儿童身高（长）、体重和 BMI 存在明显差异，但头围无显著差异；素食儿童身高（长）评价结果为正常最多，而非素食儿童身高（长）评价分布更均匀；素食儿童体重评价为偏轻人数占比最大，非素食儿童体重评价为轻、偏轻、正常、偏重和重的人数占比更加均匀；素食儿童 BMI 指数评价结果为正常最多，且没有评价结果为肥胖的结果，而非素食儿童 BMI 指数评价分布均匀；（2）素食儿童在智力水平、精细动作和大动作方面与非素食儿童存在明显差别，但素食儿童在适应能力、语言能力和社交行为评价方面与非素食儿童无显著不同；素食儿童智力评价的项目完成数（3 项）小于非素食儿童的项目完成数（4 项）；大部分素食儿童不能完成相应的大动作或精细动作，但大部分非素食儿童可以（3）素食儿童在是否易患感冒评价方面与非素食儿童有明显不同，但在感冒治愈途径无明显不同；（4）父母有宗教信仰、父母对素食的认知对儿童素食选择有影响；父母婚姻状况，文化水平、家庭月收入 and 民族对儿童素食选择影响不显著。

结论 素食儿童与非素食儿童在体格发育（身高（长）、体重、BMI 指数）、智力发育（智力评分、大动作、精细动作）和身体素质（是否易患感冒）方面存在明显差异；儿童素食及素食类型的选择受到父母个体特性和父母对素食认知等因素的影响。

关键字 儿童素食、体格发育、智力发育、身体素质

分类：公共营养与健康

南京市餐饮从业人员健康素养调查研究与影响因素分析

吕慧*

南京旅游职业学院

目的：了解江苏省南京市餐饮从业人员健康素养现状并对其进行分析研究，为更好地开展营养健康餐厅建设提供理论依据。**方法：**在南京市餐饮从业者中，通过多阶段分层整群随机抽样选取 325 名人员进行线上问卷调查。调查内容包括个人基本信息、健康素养具备情况及其影响因素等部分，健康素养调查内容主要涵盖传染病预防、安全生产与急救、基本医疗与保健、慢性病预防等相关内容。采用 SAS 9.42 软件进行数据的整理、清洗和统计分析，通过采用二分类单因素、多因素 Logistic 回归分析方法，对健康素养的独立影响因素进行分析，并对影响因素可能存在的剂量反应关系进行趋势检验。**结果：**被调查餐饮从业者健康素养的平均知晓率为 71.8%，其中健康基本知识理念、健康态度与生活方式行为、健康技能的平均知晓率分别为 75.8%、65.5%、72.6%。健康态度与生活方式行为中，餐饮从业人员参加体检和规律参加体育锻炼的比例均较低，分别为 11.7%和 15.7%；在健康技能方面，餐饮从业人员获取营养相关资格证书的比例较低，仅为 11.7%。被调查对象健康素养整体的具备率为 21.2%，其中健康基本知识理念、健康态度与生活方式行为和技能等 3 个健康素养分类的具备率分别为 41.9%、15.7%和 8.0%。通过单因素 Logistic 回归分析，发现在不同性别、不同年龄组、不同文化程度、不同婚姻状况、不同家庭平均月收入和 BMI 分级等因素中，文化程度的不同，对健康素养具备率的影响具有明显的统计学差异，其 OR 值为 1.90 (95% CI: 1.28~2.62)。以性别、年龄、家庭月平均收入和 BMI 分级为调整因素进行多因素 Logistic 回归分析，发现文化程度仍为餐饮从业人员健康素养具备率的单独影响因素，其健康素养水平随文化程度升高而明显增高；与初中及以下学历相比，高中/中专、大专和本科及以上的 OR 值分别为 5.2 (95% CI: 1.12~24.12)、9.59 (95% CI: 2.02~45.44) 和 13.87 (95% CI: 2.90~66.22)， $P_{\text{for trend}} < 0.0001$ 。**结论：**南京市餐饮从业人员的健康素养水平较低，特别是健康技能。应加强健康教育，普及健康素养相关知识和技能，促进餐饮从业人员健康素养的全面提升；与此同时，还应全面提升烹饪类专业人才培养标准，推动我国健康餐厅的发展，提升在外就餐人员的健康水平，助力健康中国战略的实施。

关键字 餐饮从业人员；健康素养；营养调查

分类：公共营养与健康

Sp1/ATP9B 调节突触素表达在 γ -氨基丁酸拮抗 AD 中的作用机制研究

孟娜、王芳芳、张静竹、安丽*
中国医科大学

目的：阿尔茨海默病（AD）是一种以认知功能障碍为主要临床表现的神经退行性疾病，发病机制尚未阐明。突触素（SYP）是一种与突触囊泡相连的磷酸蛋白，与突触可塑性和认知功能关系密切。研究发现 AD 患者海马部分区域 SYP 水平下降，而海马与认知功能密切相关，故上调 SYP 表达对于改善 AD 认知具有重要意义。P4 型 ATP 酶是一类能够主动转运生物膜磷脂的翻转酶，其中多个亚型被报道在 AD 脑中表达降低，并与 SYP 表达的调控有关，而 ATP9B 作为 II 类 P4 型 ATP 酶在 AD 中表达是否降低尚未见报道，其是否调控 SYP 的表达亦有待证实。转录因子特异性蛋白 1（Sp1）在 AD 脑中呈高表达，我们通过生物信息学分析发现 Sp1 可结合于 ATP9B 的启动子区域。Sp1 主要通过募集蛋白质复合物参与基因的转录调控，蛋白质复合物的性质决定 Sp1 是一个激活因子还是抑制因子。组蛋白乙酰转移酶（HATs）和组蛋白去乙酰化酶（HDACs）介导组蛋白乙酰化修饰，二者分别激活和抑制下游基因的转录。然而，Sp1 是否通过募集 HDACs 而非 HATs 进而下调 ATP9B 尚待证实。在 HDACs 多个亚型中，HDAC2 与 AD 的关系最为密切。功能食品因子 γ -氨基丁酸（GABA）被证实具有拮抗 AD 和抑制 HDAC2 作用。因此，本研究探讨了 GABA 能否通过抑制 HDAC2 经 Sp1 调节 AD 脑中 ATP9B 表达，进而调控 SYP 表达。

方法：1. 将 4 月龄 APP/PS1 双转基因 AD 模型小鼠随机分为 AD、AD+GABA 组；同窝出生的 C57BL/6 野生型小鼠随机分为 WT、WT+GABA 组。每组雄、雌鼠各 5 只。AD+GABA、WT+GABA 组小鼠饮用含 0.1% GABA 蒸馏水，AD、WT 组小鼠饮用蒸馏水。6 个月后，采用 T 迷宫自发交替实验测试小鼠认知功能，再将小鼠麻醉后处死取海马组织，采用 qRT-PCR 和 Western Blot 法检测海马 SYP、ATP9B、Sp1、p300、HDAC2 表达水平。2. 体外培养人神经母细胞瘤（SH-SY5Y）细胞，以终浓度为 20 nM 的 GABA 预处理细胞，3 h 后加入终浓度为 20 μ M 的 A β ，24 h 后收取细胞，采用 qRT-PCR 和 Western Blot 法检测 SYP、ATP9B、Sp1、p300、HDAC2 表达水平。利用体外培养的 SH-SY5Y 细胞，采用 siRNA 技术和 ChIP 方法分析 Sp1 是否通过募集 HDAC2 而非 p300 进而调节 ATP9B、SYP 表达。

结果：1. T 迷宫自发交替实验结果显示，GABA 可拮抗 AD 模型小鼠交替作业正确率的降低（ $P < 0.05$ ）。与野生对照组相比，AD 组小鼠海马组织 SYP、ATP9B 表达水平下降（ $P < 0.01$ ），Sp1、p300、HDAC2 表达水平升高（ $P < 0.01$ ）；GABA 可逆转 AD 模型小鼠的上述改变。2. 与对照组相比，A β 组细胞 SYP、ATP9B 表达水平下降（ $P < 0.05$ ），Sp1、p300、HDAC2 表达水平升高（ $P < 0.01$ ）；GABA 可逆转 A β 组细胞的上述改变。沉默 ATP9B 的 SH-SY5Y 细胞 SYP 表达水平降低（ $P < 0.01$ ）。沉默 Sp1 的 SH-SY5Y 细胞 ATP9B、SYP 表达水平升高（ $P < 0.01$ ）。沉默 p300 的 SH-SY5Y 细胞 SYP、ATP9B 表达水平未见改变（ $P > 0.05$ ），Sp1 表达水平降低（ $P < 0.05$ ），HDAC2 表达水平升高（ $P < 0.01$ ）。沉默 HDAC2 的 SH-SY5Y 细胞 SYP、ATP9B 表达水平升高（ $P < 0.01$ ），Sp1、p300 表达水平未见改变（ $P > 0.05$ ）。Sp1 抗体组 ATP9B 启动子区域 Sp1 的水平高于 IgG 组（ $P < 0.01$ ）。与对照组相比，沉默 HDAC2 的 SH-SY5Y 细胞 ATP9B 启动子区域 H3K9 乙酰化水平升高（ $P < 0.01$ ），ATP9B 启动子区域 Sp1 的水平未见改变（ $P > 0.05$ ）。

结论：Sp1 能够募集 HDAC2 而非 p300 从而调控 ATP9B；GABA 可通过下调 HDAC2 而使 Sp1 对 HDAC2 的募集减少，进而调控 ATP9B/SYP 表达，改善 AD 模型小鼠的认知功能。

关键字 阿尔茨海默病； γ -氨基丁酸；突触素；磷脂翻转酶；组蛋白乙酰化

分类：公共营养与健康

中小學生含糖飲料消費與家庭飲食行為相關性研究

張若涵¹、李禾婷¹、唐應齊¹、王雙文²、陳鑑辭¹、金婷婷¹、徐新茂¹、林元杰¹、成果³、趙莉*¹

1. 四川大學華西公共衛生學院/四川大學華西第四醫院 衛生政策與管理學系（成都 610041）

2. 四川大學華西臨床醫學院（成都 610041）

3. 四川大學華西第二醫院西部婦幼醫學研究院（成都 610041）

目的：兒童肥胖已成為重大公共衛生問題，其中含糖飲料（sugar-sweetened beverages, SSBs）的攝入作為一種可改變的生活方式選擇，在肥胖形成的過程中發揮了重要的作用。中小學生含糖飲料消費與個人因素（心理、口味偏好等）、 interpersonal 因素（父母、同伴、老師等對含糖飲料的態度）、環境（家庭、學校、社區等）中含糖飲料的可及性及社會因素（飲食文化、食品廣告）有關，從家庭和父母影響的角度進行干預可能比針對個人因素和社會因素更重要。有研究發現通過干預家庭飲食環境可以減少兒童含糖飲料飲用的可能性，提示兒童含糖飲料攝入與家庭飲食存在相關性，但相關研究較少。本研究擬在新冠大流行居家隔離期間消除學校與 interpersonal 等因素對中小學生的影響的情況下，探究含糖飲料消費與家庭飲食行為的相關性，從家庭飲食角度為中小學生含糖飲料消費的干預提供參考依據。**方法：**採取整群分層隨機抽樣方法，抽取成都市五所學校 6884 名中小學生，採用問卷調查方式收集其基礎人口學資料及飲食模式、食物消費變化，使用單因素卡方檢驗和多因素 logistic 回歸進行統計分析。**結果：**（1）新冠疫情居家期間中小學生含糖飲料消費減少率為 54.4%。（2）單因素卡方分析顯示除性別、民族外，年齡、年級、購買食品及用餐習慣改變、食物消費量改變對含糖飲料消費行為差異均具有統計學意義（ $\chi^2=47.512, 23.004, 7.441, 194.608, 171.456, 260.431, 514.928, 576.74, 903.025, 897.192, 1279.548, P<0.05$ ）。（3）多因素 logistic 回歸分析顯示，在家里做飯吃頻率（ $\beta=0.444, P=0.013$ ）、在家烘焙頻率（ $\beta=0.679, P<0.01$ ）、蔬菜消費量（ $\beta=-0.788, P<0.01$ ）與含糖飲料消費行為呈負相關，主食消費量（ $\beta=1.135, P<0.01$ ）、水果消費量（ $\beta=0.720, P<0.01$ ）與含糖飲料消費行為呈正相關。**結論：**家庭飲食行為與含糖飲料消費行為存在相關關係。調整家庭飲食行為，為干預青少年含糖飲料消費、降低肥胖發生率提供簡單易行途徑。

關鍵字 新冠疫情居家期間；中小學生；含糖飲料；飲食行為；肥胖

分类：公共营养与健康

硒蛋氨酸通过肠道菌群及其代谢产物拮抗呕吐毒素诱导的肠道氧化应激

刘丽君^{1,2}、郝澍²、闫晨鸽²、关宇祥²、张爱琳*¹

1. 天津农学院 食品科学与生物工程学院

2. 九江学院 药学与生命科学学院

背景：呕吐毒素（Deoxynivalenol, DON），是一种国内外谷类粮食作物中污染极为广泛的霉菌毒素，可导致厌食、肠道微生态紊乱和免疫力下降。肠道是呕吐毒素造成毒性作用的主要靶器官。硒（Se）是一种必需微量元素，在人与动物体内具有广泛的生物学功能。硒在食品中有两种存在形式：有机硒、无机硒。有机硒毒性更小、生物利用度更高。硒蛋氨酸为有机硒主要代表物质。近年的研究表明适量添加硒尤其是有机硒可以减弱 DON 对淋巴细胞增殖的抑制，保护细胞免遭氧化损伤，改善受损淋巴细胞的免疫功能。目前，通过添加硒蛋氨酸干预 DON 诱导的肠道氧化应激鲜有研究。

目的：研究添加 DON 后肠道菌群结构和代谢产物的变化以及添加硒蛋氨酸后对 DON 的干预作用；

方法：①体内试验：DON 污染的饲料。7 周龄小鼠随机分为 4 组，分别进行基础饲料饲喂（对照组）、基础饲料+DON 饲喂组（DON 组）、基础饲料+有机硒组和基础饲料+有机硒+DON 组（DON+Se 组，有机硒为硒蛋氨酸），连续饲养 40 天。②在第 40 天采血检测细胞内超氧化物歧化酶（SOD）、谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-PX）、活性氧（ROS）、丙二醛（MDA）和血清二胺氧化酶（DAO）水平。③40 d 屠宰后迅速取出分离出十二指肠、空肠、结肠、盲肠及其内容物，制作组织切片，测定肠道内环境等。将盲肠、结肠内容物样品送至北京诺禾致源科技股份有限公司进行测序。测定盲肠、结肠食糜中肠道菌群代谢产物 SCFAs 的含量。

结果：1、根据小鼠空肠病理切片显示：DON 组的小鼠肠道粘膜充血、水肿、轻度糜烂、无溃疡；杯状细胞中度减少；炎症细胞浸润达黏膜肌层；黏膜弥漫性出血；呈点状异型增生；DON+Se 组的小鼠肠道粘膜充血、水肿、未出现溃疡；杯状细胞轻度减少；炎症细胞浸润局限在固有层或隐窝基底部；黏膜点状出血；无异型增生。

2、从小鼠肠道抗氧化性能来看：与 DON 组相比，DON+Se 组可显著增加细胞内 SOD、GSH-PX 水平，降低 ROS、MDA 和 DAO 水平。

3、从小鼠短链脂肪酸和肠道菌群方面来看：与 DON 组相比，DON+Se 组可显著增加乙酸、丙酸的含量和厚壁菌门的相对丰度，如：norank_f__Muribaculaceae，降低拟杆菌门的相对丰度，如：Alistipes。

结论：硒蛋氨酸可以通过改变肠道菌群丰度及影响其代谢产物来减轻 DON 诱导的肠道氧化应激。

关键字 呕吐毒素；硒蛋氨酸；肠道菌群；氧化应激

营养素富集食物指数的研究进展

倪春晓^{1,2}、杨敏^{*1,2,3}

1. 浙江大学公共卫生学院

2. 浙江省智能预防医学重点实验室

3. 浙江大学医学院附属第二医院临床大数据与统计中心

目的：营养素富集食物指数(Nutrient-Rich Food Index, NRF)是营养素度量法的一种。营养素度量法是一种根据营养素组成对食物进行分类和排名的方法。了解 NRF 指数的构建过程及应用现状，为 NRF 指数的改良及应用提供参考依据。

方法：通过文献检索的方式，从中国知网、万方数据知识服务平台、维普数据库、PubMed、Embase 检索 NRF 指数相关文献，总结目前 NRF 指数的构建方法、不同 NRF 指数间的差异以及 NRF 指数的应用情况。

结果：NRF 指数能科学、直观地评价食物的营养价值，并给出一个连续的评分。NRF 指数地开发遵循营养分析的科学准则，并伴随着广泛的测试和验证。NRF 指数的构建包括六个要素：1、营养素的选择：通常包括推荐性营养素和限制性营养素两个部分。推荐性营养素包含宏量营养素、维生素、矿物质。宏量营养素一般为蛋白质和膳食纤维。限制性营养素通常包含脂肪、糖和钠。2、计算基础的选择：NRF 指数的计算可以基于 100Kcal、100g 或 1RACC(reference amounts customarily consumed)。3、参照的营养素标准：通常参照各个国家的参考摄入量。4、分析算法：包括加权和未加权两种算法。5、极值的处理：为了防止一种营养素的过量摄入无法弥补另一种营养素的摄入不足，一般设置营养素的参考日摄入量百分比的上限为 100%。6、验证：NRF 指数的验证通常通过分析与其他指数的相关性来完成，例如 HEI-2015、膳食炎症指数等。NRF 指数的应用非常广泛，1、可用于评估单个食物、食物组、零食、膳食的营养价值；2、识别负担得起的食物；3、预测健康结局；4、评价食物浪费、饮食相关的环境影响、健康饮食态度等。不同人群饮食习惯和营养素需求不同，因此每个人群应建立不同的 NRF 指数。在 NRF 指数创建过程中，应在客观标准的基础上选择营养素的数量及种类，避免主观选择种类和纳入的营养素数量过多或过少。且在选择营养素参考日摄入量标准时应根据人群进行改变。除此之外，NRF 指数创建后应利用大样本人群进行验证研究。

结论：NRF 指数的创建已经有一套标准的步骤，且应用十分广泛。不同人群应创建不同的 NRF 指数。

关键字 NRF 指数 营养素度量法 营养素富集食物指数

分类：公共营养与健康

纳豆红曲片在脑卒中余生风险高危人群中的应用

楚琳¹、胡晓岚*²

1. 天津滨海高新区益生康养中医门诊
2. 黄石市中心医院

目的：探究纳豆红曲片在脑卒中余生风险高危人群中的应用效果

方法：依据《中国中青年人群脑卒中余生风险评估量表》，制定纳入标准为：年龄 30~70 岁之间，之前未使用过纳豆红曲片调理者，TCD 检测报告检测血流异常者提示异常，且以下 8 项中至少满足 3 项

- ①高血压：血压 $\geq 140/90$ mm Hg 或正服药治疗。
- ②房颤或瓣膜性心脏病史。
- ③吸烟：每天至少吸 1 支，持续 1 年以上。
- ④高血脂：甘油三酯 ≥ 2.26 mmol/L，或总胆固醇 ≥ 6.22 mmol/L，或低密度脂蛋白胆固醇 ≥ 4.14 mmol/L，或高密度脂蛋白胆固醇 < 1.04 mmol/L。
- ⑤糖尿病。
- ⑥缺乏锻炼：每周锻炼 < 3 次，每次 < 30 min。
- ⑦肥胖：体重指数(BMI) ≥ 26 kg/m²，或腰围男性 > 85 cm，女性 > 80 cm
- ⑧脑卒中家族史：3 代以内有脑卒中史。

选择 50 名研究对象，给予纳豆红曲片，每日 2 次，每次 5 片，剂量 88000FU/天，持续 8 周。

分别于干预前后收集研究对象的基线数据（包括生活习惯调查，如吸烟、饮酒、体力活动等，以及身体测量相关数据，如身高、体重、BMI、腰围等），生化指标（总胆固醇、三酰甘油、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、空腹血糖、餐后 2 小时血糖、HOMA-IR、同型半胱氨酸、D-2 聚体、C 反应蛋白等相关指标），影像学检查（TCD 检测等），比较纳豆红曲片干预前后对于脑卒中余生风险高危人群的效益。

采用 epidata v3.1 进行数据录入，数据进行双录入核对，最终以 EXCEL 形式进行汇总。数据分析采用 SPSS22.0 软件进行，对比纳豆红曲片（NSK-SD）在脑卒中余生风险高危人群中的效果。

结果：纳豆红曲片在心脑血管高危人群的实际应用证明纳豆红曲片在抗血小板、抗凝、降压、降脂、降低 CRP 等方面的具有一定的效果，可以降低他们的心脑血管疾病疾病发生的风险，在临床研究相关的实验检查指标中有体现。

结论：纳豆红曲片适用于心脑血管障碍及高血脂、高血压、动脉硬化、冠心病人群，可降低脑卒中余生风险高危人群脑卒中发生的风险。

关键字 纳豆；红曲；脑卒中；风险；高危

分类：公共营养与健康

医联体构建中的营养健康干预实践与思考

胡晓岚、刘一*
黄石市中心医院

目的 通过本地公立医院牵头推行城市医联体网格化布局，在医联体推进工作过程中高度重视营养与健康生活方式干预，提升基层医联体单位成员慢病预防及干预的知识与技能，以提升不同人群营养与健康干预效果，减少慢病发生、并发症、以及复发加重风险，提高生命质量为目标，探索城市医联体建设中营养与健康生活方式干预可行性开展的方式方法。

方法 先后以糖尿病前期人群超重肥胖干预试点为切入点，制定相关干预方案及流程，通过优质医疗资源下沉，营养专家深入基层1年，建立全科医学培训体系中的营养与健康干预培训、开展基层营养与健康相关知识与技能培训、指导营养干预实操技能，以提升医联体单位成员整体营养与健康相关知识与干预技能。利用互联网技术，进行线上指导与沟通交流，根据需求开展不同形式的互动活动，科普义诊等，共享最新营养与健康干预知识与信息，联通中国营养学会、省营养学会等诸多营养与健康平台资源，联合学术团体，结合当地居民特点及医疗服务能力，在基层医疗机构多种形式与方法推进营养与健康干预，线上线下相结合，医院-社区-家庭协力，有效提升居民不同人群的健康意识，提升人群营养与健康知识与技能。

结果 营养与健康干预效果成效显著，营养与健康干预案例入选湖北省慢病综防示范优秀案例第一卷。开展过程中培养的营养与健康干预人员梯队，在社区服务中发挥着传帮带的作用，开展的营养与健康干预扶贫项目被评选为第一名。医联体单位的慢病防治干预综合能力得到提升，真正将慢病管理干预的营养与健康生活方式干预落到实处，多个社区卫生服务中心受到省市级表彰，多名个人受到省市级表彰。

结论 我国城市医联体仍然处在实践探索阶段，医联体单位成员对营养与健康干预的需求和实际工作中的知识与技能储备严重失衡，公立医院在医联体支援管理中，需要重视营养与健康相关人力、财力、物力、信息和技术等资源的支援，提升基层卫生机构营养与健康干预的服务能力，可以有效提升整体服务评价水平。

关键字 医联体；营养；健康；干预

分类：公共营养与健康

采用先验法和后验法探究上海郊区成人的膳食模式与代谢综合征的关联

刘少杰¹、魏兰馨¹、郁建国²、何更生¹、陈波¹、李静^{*}

1. 复旦大学公共卫生学院

2. 上海市松江区中山街道社区卫生服务中心

【目的】代谢综合征 (metabolic syndrome, MetS) 被认为是最严重的非传染性慢性疾病之一。膳食在 MetS 的发生、发展及恶化中扮演着至关重要的作用。因此, 本研究旨在探究中国上海郊区成人的膳食模式与 MetS 之间的关联。**【方法】**数据来源于 2017 年 5 月至 2017 年 9 月期间复旦大学公共卫生学院在上海郊区建立的成人队列和生物样本库 (the Shanghai Suburban Adult Cohort and Biobank, SSACB) 研究。纳入松江区中山街道 20~74 岁且在上海居住半年以上者, 共 5426 名研究对象完成问卷调查、食物频率问卷调查 (food frequency questionnaire, FFQ)、体格测量和生物样本的采集。利用 FFQ 估算研究对象 29 类食物组的平均摄入量, 包括大米及其制品、小麦及其制品、新鲜蔬菜等。采用先验法归纳研究对象不同的膳食模式, 同时采用后验法计算两种膳食模式评分, 包括终止高血压膳食模式 (Dietary Approaches to Stop Hypertension, DASH) 和地中海膳食模式 (Mediterranean Diet, MD)。Logistic 回归模型探究各膳食模式与 MetS 之间的关联。**【结果】**研究对象 MetS 的患病率约为 22.47%。先验法研究结果显示: 研究对象共确定五种不同的膳食模式, 分别命名为“高蛋白”膳食模式、“谷物和蔬菜”膳食模式、“粗粮和豆制品”膳食模式、“零食和饮料”膳食模式、“乳制品和水果”膳食模式。与对照相比, 摄入更多的“乳制品和水果”和“粗粮和豆制品”膳食模式对 MetS 具有保护作用, OR 及 95%CI 值分别为 0.81 (0.66, 0.98) 和 0.74 (0.61, 0.91) ($P < 0.05$)。而后验法研究结果显示: 研究对象的 DASH 评分为 1.48 (SD: 1.14), MD 评分为 3.93 (SD: 1.59)。在 DASH 和 MD 中均未观察到与 MetS 的显著相关性。**【结论】**本研究结果表明, 摄入较多的水果、杂粮和豆制品与人群较低的 MetS 患病率有关; 而在我国上海郊区人群中未观察到 DASH 和 MD 与 MetS 的显著相关性, 需进一步探索。

关键字 代谢综合征; 先验法膳食模式; 后验法膳食模式; 横断面研究

分类：公共营养与健康

发展中国家慢病预防的营养干预实践——35 年随访体会

乔友林*

北京协和医学院群医学及公共卫生学院

尊敬的组委会：因为随访时间长，结果较多，具体摘要内容请见附件第 2 页

OBJECTIVE: Update the association between multivitamin (MVM) supplementation and total or cause-specific mortality in a population with a high prevalence of undernutrition in China.

METHODS: 3318 persons aged 40 - 69 years with esophageal squamous dysplasia were assigned to receive daily MVM supplementation (Centrum) or a placebo for 6 years and were followed for 29 years.

RESULTS: MVM supplementation did not affect total or cause-specific mortality as a whole. Subgroup analyses showed significant reductions in heart disease and cerebrovascular disease mortality in older men; lower risks of esophageal/cardia cancer mortality in younger men and moderate/severe dysplasia.

PROSPECT: Linxian Trial Follow-up is still ongoing. It has played an important role in early diagnosis and treatment in China's clinical practice and having certain positive significance for chronic diseases prevention, especially in Asia developing countries.

关键字 慢病预防 营养干预 长期随访 复合维生素矿物质

分类：公共营养与健康

云南省特有少数民族成年人维生素 D 营养状况分析

张楠^{1,2}、万青青¹、赵江¹、李娟娟¹、阮元¹、刘志涛¹、张强*¹

1. 云南省疾病预防控制中心
2. 大理大学

目的 了解云南省特有少数民族成人维生素 D 营养状况，为政策制定提供数据支持。

方法 在 2016-2020 年，按第六次全国人口普查的年龄和性别构成，抽取 7 个云南省特有少数民族（独龙族、基诺族、景颇族、德昂族、阿昌族、布朗族、普米族）中随机抽取 100 名成人（ ≥ 18 岁）作为调查对象（男女比例 1:1，18~44 岁、45~59 岁和 60 岁以上者分别占 40%、30%、30%）；其中，独龙族、普米族属于高海拔地区，基诺族、景颇族、德昂族、阿昌族、布朗族为低海拔地区；独龙族、普米族、德昂族为高纬度地区，其余几个少数民族属于低纬度地区。因普米族与其他项目结合开展，按比例增加了 100 名调查对象，最终有效样本量为 792 人。开展问卷调查并采用质谱法进行血清 25-羟基维生素 D 检测。

结果 所调查的人群维生素 D 总体平均水平为 27.88 ± 7.59 ng/mL。维生素 D 平均水平在性别、年龄、文化程度、BMI、季节、民族、海拔和纬度间的分布有统计学差异（ P 均小于 0.05）。维生素 D 充足（ ≥ 30 ng/mL）、不足（ ≥ 20 ng/mL 但 < 30 ng/mL）和缺乏率（ < 20 ng/mL）分别为 38.8%、46.7% 和 14.5%。不同性别、年龄、季节和民族的调查对象的维生素 D 营养状况存在统计学差异（ P 均小于 0.05），其中女性不足及缺乏率（70.2%）高于男性（52.4%），年龄越大，不足及缺乏率越高（69.1%），夏季正常率（45.3%）远高于秋季（27.8%），独龙族（82.0%）及普米族（67.1%）的不足率及缺乏率相对较高。多因素 Logistic 回归分析结果显示，女性（OR=2.375, $P < 0.001$ ）、秋季（OR=17.905, $P < 0.001$ ）、普米族（OR=1.049, $P=0.008$ ）、BMI ≥ 28.0 （OR=2.925, $P=0.021$ ）人群更容易出现维生素 D 不足或缺乏。结论 云南特有少数民族成人中维生素 D 不足和缺乏较为普遍，特别是女性和居住于高纬度地区的独龙族和普米族等人群更应注意维生素 D 营养情况的监测。建议当地社区、医疗机构等加强健康教育宣传及指导，提高成年人健康意识，引导他们重视自身营养状况。同时，建议个人根据自身情况加长户外锻炼时间、适度防晒，合理膳食，必要时可补充维生素 D 复合剂，以降低维生素 D 缺乏率。

关键字 维生素 D；少数民族；成年人；营养状况

分类：公共营养与健康

营养配餐在某团餐企业中的应用实践研究

孙莉*

四川二滩实业发展有限责任公司

近年来，随着经济发展，国民营养健康状况明显改善，但营养相关疾病等问题仍然多发，不健康饮食是引起肥胖、心脑血管疾病、糖尿病及其他代谢性疾病和肿瘤的危险因素。所以，提倡合理膳食，推进健康饮食，有助于降低肥胖、糖尿病、高血压、脑卒中、冠心病等疾病的患病风险。

作为影响大群体消费者，提供后勤保障的团餐企业，膳食的合理与否，对就餐群体的饮食营养和健康状况起着关键和直接的作用。

团餐即团体膳食，是一种为群体消费者提供集体就餐服务的餐饮模式。团餐具有饮食产品需求量大、经营范围相对固定、价格水平较低、消费时间集中而短暂等诸多特点，在追求健康、时尚、便捷的大众化餐饮消费时代，具有一定的发展优势。目前国内大多数团餐企业仍然存在餐饮技术人员营养知识技能缺乏，企业在营养配膳方面的开发和研究力度不够，对不同人群的营养和健康需求了解不到位的现状。因此，对于团餐企业，开展健康烹饪模式与营养均衡的配餐推广显得尤为重要。

营养配餐是集营养学、烹饪学、食品加工技术等为一体的崭新的餐饮模式，是在传统的中式烹饪基础上的发展、创新。针对人群营养知识缺乏、科学选择食物、合理搭配膳食能力不足的问题，推广应用营养配餐，对于增强人群身体素质，提升营养储备，预防慢性非传染性疾病的发生和发展，起着至关重要的作用。

文章第一部分对团餐企业营养配餐具体工作实践进行了阐述，分别从定期开展健康知识讲座和饮食健康知识宣传、针对团餐企业餐饮管理人员和厨师开展系统的营养配餐知识培训、定期开展内部营养配餐技能比拼考核三方面对营养配餐工作进行实践，充分提高人员健康意识，提升人员配餐工作专业技能。

文章第二部分主要阐述营养配餐应用中应注意的问题，如食品安全问题、烹饪加工问题、口味与营养的平衡问题等。

文章第三部分为团餐企业营养配餐实施成果，通过一系列工作实践，企业团餐食堂菜品烹饪形式发生变化，餐饮人员营养素质和能力也具备一定提升，营养配餐工作得到进一步深化和完善。

关键字 营养配餐 团餐 应用实践

分类：公共营养与健康

儿童青少年睡眠时长与父母睡眠时长关系的研究

方柯红*
杭州市疾病预防控制中心

目的 探究儿童青少年睡眠时长与父母睡眠时长间的关系。**方法** 采用多阶段分层的整群随机抽样方法，2015年在15个省份中（黑龙江、辽宁、江苏、山东、河南、湖北、湖南、广西、贵州、北京、上海和重庆、陕西、浙江和云南），每个省份随机抽取2个城市和4个县城（根据当地的经济发展水平和人口特征等因素选择城市和县城），从每个城市再随机抽取2个街道和2个郊区村，每个县抽取1个县政府所在地的居委会，再随机抽取3个自然村；从抽取的调查点随机抽取20户家庭参与调查，调查户的家庭成员均参加调查。选择提供完整睡眠信息的6-17岁儿童青少年作为研究对象，调查问卷收集研究对象的一般人口学资料、健康相关行为和睡眠信息。定性资料采用 χ^2 分析，定量资料采用t检验，子女和父母睡眠时长间的关系采用logistic回归分析。**结果** 本研究共纳入1222名儿童青少年，其中男孩668人，女孩554人，平均年龄 11.41 ± 3.74 岁，平均睡眠时长为 8.69 ± 1.09 h/d。不同年龄组儿童青少年年龄、父亲年龄、母亲年龄和子女睡眠时长分布有差异，差异具有统计学意义。子女是否达到推荐水平睡眠以及城乡在不同年龄组分布中有差异，差异具有统计学意义。调整混杂因素后，与父亲睡眠时长达到推荐水平的子女相比，父亲睡眠时长不足时其子女发生睡眠未达到推荐水平的可能性增加，是父亲睡眠充足子女的2.83倍（95%CI: 1.80-4.43）。调整混杂因素后发现，与母亲睡眠时长达到推荐水平的子女相比，母亲睡眠时长不足时，其子女发生睡眠未达到推荐水平的可能性增加，是母亲睡眠充足子女的2.86倍（95%CI: 1.65-4.95），母亲睡眠时长超过推荐水平时，其子女发生睡眠不达标的可能性降低，其OR值为0.64（95%CI: 0.43-0.95）。**结论** 儿童青少年睡眠时长未达到推荐水平的比例较高，父母与儿童青少年睡眠时长关系密切，并且存在年龄差异，父母应加强对自身睡眠时长管理，促进儿童青少年保持充足的睡眠。分年龄组分析发现，低年龄组儿童青少年与父母睡眠时长间的关系未发生改变，高年龄组青少年中仅发现父亲睡眠不足会增加子女睡眠不足的风险，其OR值为2.81（95%CI: 1.42-5.56）。

关键字 父母；儿童；青少年；睡眠时长

分类：公共营养与健康

公共营养政策的实践：社区营养研究的探讨

多克·多丽娜*

新疆生产建设兵团第九师医院

公共营养是指政府、社会组织和个人通过制定和实施营养政策，改善人民的营养状况和促进健康的行为。公共营养的实践旨在确保人类得到充分、均衡和适宜的营养，从而减少人们患病的风险和um提高生活质量。公共营养政策不仅是国家重要的战略之一，同时也是全球卫生领域的热门话题。

社区营养研究是公共营养政策的重要组成部分，它是通过在社区居民中进行营养干预来评估公共营养政策的效果，为公共营养政策制定和调整提供科学的依据。社区营养研究的目的是评估社区居民的营养状况和健康状况，确定社区居民的营养素摄入水平、饮食行为和营养健康知识，为公共营养政策的制定提供参考依据，它是密切结合实际生活，以人类社会生活中某一限定区域内各种人群为总体，从宏观上研究解决其合理营养与膳食的有关理论、实践和方法学的边缘学科。

社区营养的研究方法包括饮食调查、体重指数测定、血液生化指标分析等。同时也可进行社会营养监测，对社会人群现状制约因素如自然条件、经济条件、文化条件等进行动态观察、分析和预测，用于制订社会人群营养发展的各项政策和规划来进行长期营养监测，规划效果评价性监测对已制定的政策和规划，监测人群营养指标的变化。同时及时报警和干预监测目的在于发现、预防和减轻重点人群的短期变化，例如控制和缓解区域性、季节性和易发人群性某种营养失调的出现等。

研究表明，通过公共营养政策的实施，社区居民的营养状况得到了显著的改善。例如，研究表明，在某些营养素缺乏的地区，针对特定的缺乏问题实施公共营养政策能够有效地改善居民的营养状况。同时，公共营养政策的实施还能够降低慢性疾病的发病率，例如心血管疾病、肥胖等慢性病。

总之，公共营养政策是改善居民营养状况和健康水平的有效途径。通过社区营养研究的评估，可以制定更加精准的公共营养政策，并促进居民养成健康的饮食行为和生活方式，从而降低慢性疾病的发生率，提高人民群众的生活质量。因此，社区营养研究在公共营养政策的制定和实施中具有不可或缺的地位。

关键字 关键词：公共营养；社区营养；研究方法；

分类：公共营养与健康

营养科普：保证高质量，寻求新突破

多克·多丽娜*

新疆生产建设兵团第九师医院

在人的一生中，从胚胎期起到生命终止，人体无时无刻不需要营养，人的生长发育、健康水平、劳动能力和寿命长短都与营养密切相关。因此，合理营养是保健防病工作中最基本、最重要的一环。

当前，营养科普作为我国卫生健康事业发展的重要内容，应该得到广泛关注。然而，目前我国营养科普工作仍有较大进步空间，不少群众对健康合理营养知识仍知之甚少。随着人们生活水平的提高，人民群众对营养科普知识的个性化需求与日俱增。因此，如何在信息时代背景下，促进营养知识的科学普及，提升大众的健康素养，是需要我们进一步探究并付出实际行动的。

本文从当前营养科普的发展现状入手，通过文献查找、随机访问与问卷调查这三种主要的方式了解当前营养科普工作的长处与不足，分析其中存在的问题，并提出相应的解决策略。

通过调查研究，我们发现如今部分营养科普内容缺乏严谨性和专业性，内容相对片面，甚至有传播错误的健康营养知识现象存在，无法促进全面营养科普的终极目标。其次，营养科普的对象主要是非专业的群众，但现实生活中，不少营养科普过于重视知识专业性，忽略了受众的认知水平，不够通俗易懂，不能吸引受众。还有，当前营养科普途径相对单一、内容也多为灌输式解说，非常乏味。

针对以上几个问题，我们也提出了相关解决方案。首先，国家相关部门要注重当前各类营养科普途径手段传播信息的科学性与严谨性，以专业知识为主要依据，加大整治传播错误知识的现象。其次，营养科普的创作内容要以受众群体的需求为导向，确保内容的实用性和通俗性。同时，要拓宽科普的呈现形式，依托多媒体技术，通过生动形象的形式来最大程度地吸引受众群体关注。当然，还要注重解决营养行业目前面临着人才短缺的问题，培养更多的具备相关技能和知识的营养人才。

总之，在全面推进健康中国建设的环境下，营养科普更需要在保证高质量的前提下，与时俱进、突破创新，从根本上提高营养科普的影响力与受众面，全面提升社会群众的健康营养水平。

关键字 关键词：营养科普；发展；不足；新媒体

分类：公共营养与健康

浅析学龄前儿童营养不良的研究现状、影响因素及膳食指导

王彩霞*
郑州大学

浅析学龄前儿童营养不良的研究现状、影响因素及膳食指导

王彩霞 W1460932025@163.com

郑州大学公共卫生学院营养与食品卫生系，河南郑州，450001

【摘要】 营养不良是指由于一种或一种以上营养素的缺乏或过剩所造成的机体健康异常或疾病状态，通常分为营养不足和营养过剩两大类。由于学龄前儿童普遍存在着不合理的膳食结构和饮食习惯，带来了营养不良的诸多问题，包括能量过剩、脂肪添加糖摄入过量等营养过剩问题和维生素、矿物质微量营养素摄入不足引起的营养缺乏诸如问题。随着社会经济的迅猛发展和人民生活水平的不断提高，世界儿童营养与健康状况得到显著改善，学龄前儿童的生长发育状况也相应得到改善，营养不良的发生率降低，发育迟缓、消瘦以及贫血等问题的发生率逐渐下降，但与此同时营养过剩如超重、肥胖等的发生率呈现出不断上升的趋势。本文通过对国内外学者针对中国3-6周岁学龄前儿童营养状况的研究成果进行了综合性的分析，概述了学龄前儿童营养不良的国内外现状及其对机体健康的影响，总结了学龄前儿童营养不良的影响因素，全文主要从以下几个方面进行详细概述：膳食结构、饮食习惯、身体活动、生命早期营养、家庭因素和社会因素，并分别从国家、社会、家庭三个角度讨论了学龄前儿童膳食指导的措施方法。学龄前儿童营养不良不仅会影响儿童正常的生长发育和生活学习，还将会影响机体多个系统功能的正常运转，如内分泌系统、免疫系统和心血管系统等正常运转，还会损害儿童的心理和学习认知能力，同时还会增加成年后肥胖、糖尿病、心血管疾病等各种慢性病的患病风险，进而影响整个社会经济的发展。本文旨在引起国家、社会和家庭对学龄前儿童营养问题的密切关注，任何一个因素单独作用都不可能取得预期的效果，需要在综合性的多元治理框架下探讨学龄前儿童营养状况改善的方案，从国家、社会和家庭三个方面共同发力，为学龄前儿童的合理膳食、均衡营养提供参考，形成良好的外部生长环境，保障其健康成长。

【关键词】 学龄前儿童；营养不良；研究现状；影响因素；膳食指导

关键字 学龄前儿童；营养不良；研究现状；影响因素；膳食指导

分类：公共营养与健康

城市化水平与脑卒中的关系：基于限制性立方样条分析

杜文雯、苏畅、张继国、贾小芳、白晶、王惠君*
中国疾控中心营养与健康所

目的：探讨我国不同地区城市化水平与成年人脑卒中风险的关联，为脑卒中预防关口前移提供依据。

方法：选取 2018 年“中国健康与营养调查”中有完整的脑卒中疾病史的 40 岁及以上成年居民作为研究对象。以是否有医生诊断的中风或一次性缺血发作定义脑卒中。利用包含 12 项指标的“城市化指数”综合评估社区城市化水平。采用 Logistic 回归模型结合限制性立方样条分析，校正年龄的影响后，分别探讨城市化水平与我国成年男性和成年女性脑卒中风险的剂量-反应关系。

结果：共有 6072 名男性（平均年龄 59.0 岁）和 6710 名女性（平均年龄 59.3 岁）纳入分析，其中男性脑卒中患病数为 159 人，女性脑卒中患病数为 102 人。利用 SAS 宏程序%RCS_Reg，在城市化指数得分第 5、35、65、95 百分数处 4 个节点，拟合限制性立方样条模型，判断脑卒中风险随城市化水平增加的变化趋势。结果显示，在男性研究者中，城市化水平与脑卒中风险之间的整体关联和非线性关联均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），以城市化水平第 5 百分位数（43 分）为参考，城市化指数得分在 60 到 90 分之间与脑卒中风险呈“倒 U 型”关系，且脑卒中风险均高于参照水平。城市化指数得分在 60~75 分时，随着城市化水平上升，男性脑卒中风险逐渐增加；城市化指数得分在 75 分时，脑卒中风险最高；城市化指数得分在 75~90 分时，随城市化水平增加，男性脑卒中风险逐渐下降；当城市化指数低于 60 或高于 90 时，城市化水平与男性脑卒中风险的关联无统计学意义。在女性研究者中，以城市化水平第 5 百分位数（43 分）为参考，城市化水平与脑卒中风险之间呈现近似“S 型”曲线，但其整体关联和非线性关联均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论：城市化水平与我国 40 岁及以上成年男性的脑卒中风险有关，当城市化水平处于中-高阶段（即城市化指数得分在 60~90 分之间）时，城市化水平与男性脑卒中风险呈“倒 U 型”关系。研究未发现城市化水平与我国成年女性脑卒中风险之间存在统计学关联。

关键字 城市化；脑卒中；限制性立方样条

分类：公共营养与健康

含糖饮料摄入频率和高尿酸血症的相关性分析

王蓝、王丽敏*

中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心监测室

目的 本研究旨在探讨中国成年居民中含糖饮料摄入频率与高尿酸血症的关系。

方法 利用 2018 年中国慢性病及危险因素监测数据，该调查在全国 31 个省(自治区、直辖市)的 298 个监测点按照多阶段分层整群抽样的方法选择调查对象，以面对面问卷调查的方法收集调查对象的人口学特征和主要慢性疾病患病情况，并通过食物频率表采集碳酸饮料、果汁饮料、酒精、蔬菜、水果、红肉等摄入频次和摄入量等信息，采用重组尿酸氧化酶法测定血尿酸。根据含糖饮料摄入频次将研究对象分为四组：不喝、每周<1 次、1~6 次/周、≥1 次/天，高尿酸血症定义为血尿酸水平>420 μ mol/L。对数据进行复杂加权后，多因素 logistic 回归分析含糖饮料摄入频率和高尿酸血症患病风险的关联。

结果 以实际完成调查且测量数据完整的 178 547 名成年居民作为研究对象，血尿酸浓度为(321.1±92.8) μ mol/L，高尿酸血症患病率为 14.0%。血尿酸水平和高尿酸血症患病率均随碳酸饮料和果汁饮料摄入频率的增加而增加，差异有统计学意义($P<0.0001$)。调整年龄(18~40/40~60/60~)、教育程度(小学及以下/初中/高中、中专、技校/大专及以上)、吸烟(是/否)、肥胖(是/否)、高血压(是/否)、糖尿病(是/否)、血脂异常(是/否)、肾功能异常(是/否)、酒精摄入量(从不饮酒/少量饮酒/过量饮酒)、蔬菜水果摄入不足(是/否)、红肉摄入过多(是/否)、服用膳食补充剂(是/否)等混杂因素后，与不喝碳酸饮料组相比，每周<1 次($OR=1.13$, 95%CI: 0.96~1.34)和≥1 次/天($OR=1.34$, 95%CI: 0.92~1.95)的研究对象的高尿酸血症患病风险差异无统计学意义，1~6 次/周($OR=1.52$, 95%CI: 1.30~1.77)的研究对象的高尿酸血症患病风险增大；与不喝果汁饮料组相比，每周<1 次($OR=1.05$, 95%CI: 0.88~1.25)、1~6 次/周($OR=0.89$, 95%CI: 0.76~1.05)、≥1 次/天($OR=1.19$, 95%CI: 0.82~1.74)的研究对象的高尿酸血症患病风险差异无统计学意义。碳酸饮料摄入频率与年龄的交互作用差异有统计学意义($P=0.0151$)。

结论 每周摄入 1~6 次碳酸饮料与高尿酸血症患病风险增大有关，果汁饮料摄入频率与高尿酸血症患病风险差异无统计学意义。

关键字 含糖饮料；高尿酸血症；关联分析

分类：公共营养与健康

2018 年中国 15 省（自治区、直辖市）60 岁以上老年人骨骼肌质量状况分析

欧阳一非、张晓帆、黄绯绯、李丽、张兵、王惠君*
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 描述 2018 年中国 15 省（自治区、直辖市）老年人骨骼肌质量人群和地区分布特征。**方法** 利用 2018 年“中国健康与营养调查”数据，采用问卷调查法收集个人基础资料如性别、年龄、教育程度、收入水平和居住地等。通过体格测量获得身高和体重等资料。使用 TANITA BC-601 型体成分测量仪通过生物电阻抗法测量四肢和躯干肌肉质量。选取十五省有完整数据的 60 岁以上老年人作为研究对象，共计 4,816 人（男性 2,228 人，女性 2,588 人）。分析不同性别、年龄、受教育水平、经济水平、城乡、地区和 BMI 分组的老年人骨骼肌质量分布差异特征。根据亚洲肌衰减工作组（Asian working group of sarcopenia, AWGS）推荐的标准判断人群低肌肉质量的百分比。按体质指数将老年人体重分为 3 组：消瘦组（ $<18.5 \text{ kg/m}^2$ ）、正常组（ ≥ 18.5 且 $<24 \text{ kg/m}^2$ ）和超重肥胖组（ $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ ）。结果 2018 年中国 15 省（自治区、直辖市）60 岁及以上老年人中，男性四肢骨骼肌质量和全身肌肉质量的中位数（四分位间距）分别为 22.4(5.2)kg 和 47.3(8.5)kg，高于女性的 15.3(2.5)kg 和 34.9(4.8)kg。在不同特征人群中，躯干肌肉质量占比最大，占比超过 50%。下肢肌肉质量次之，占比约为 35%。上肢肌肉质量最小，占比约为 10%。与各自对照组比较，男性、80 岁及以上组、小学及文盲组，低收入水平组，农村组和西部地区老年人低肌肉质量比例更高，分别为 11.1%、15.2%、10.8%、12.5%、11.0%和 13.9%。与超重肥胖组相比，体重正常组老年人低肌肉质量比例更高，为 16.5%，消瘦组老年人低肌肉质量比例最高，达到 58.3%。**结论** 2018 年中国 15 省（自治区、直辖市）老年肌肉质量和低肌肉质量比例分布存在明显的地区和人群差异。消瘦老年人更加需要关注低肌肉质量的问题。

基金项目：国家自然科学基金青年基金-身体活动在老年人肌肉衰减综合征发生中的作用及干预研究（82103848）；中国食品科学技术学会食品科技基金-雅培食品营养与安全专项科研基金（2020-09）；中国营养与健康调查（R01-HD30880, DK056350, R24 HD050924, R01-HD38700）

关键字 老年人；体质指数；肌肉衰减

分类：公共营养与健康

河北省男性及女性大学生四季水合状态比较分析

林咏惟、张娜、张建芬、芦俊博、马冠生*
北京大学

【研究目的】描述男性与女性中国大学生四季水合状态分布情况，并探索与分析其潜在影响因素。

【研究方法】采用已通过信度及效度验证的饮水调查问卷，分别于春、夏、秋、冬四个季度，对 79 名河北大学生开展四次饮水行为调查。每季度调查期间，采集留存其 3 日晨尿及 24 小时尿样，测得研究对象晨尿及 24 小时尿液渗透压等水合状态指标值。采用 SPSS26 软件进行统计学处理分析，对分类变量采用卡方检验，结果以百分比表示。

【结果】分别以晨尿渗透压和 24 小时尿液渗透压为水合状态评价指标，如表 1 所示，男性与女性大学生四季总体水合状态均有显著差异 ($P < 0.001$)。以晨尿渗透压为评价指标，四季合计有 43.4% 大学生处脱水状态，男性与女性大学生夏 ($P < 0.001$)、秋 ($P = 0.005$) 两季水合状态分布存在显著差异，两季男性脱水比例均高于女性。以 24 小时尿渗透压为评价指标，四季合计脱水与中间水合状态大学生比例分别为 22.5% 和 53.8%，发现男性与女性大学生夏 ($P = 0.005$)、秋 ($P = 0.012$)、冬 ($P = 0.08$) 三季水合状态分布均存在显著差异，同样呈现男性水合状态逊于女性的趋势。调整研究对象体质量指数 (body mass index, BMI) 及 7 日饮水量，作 Enter 法线性回归分析，四季整体及分季节回归结果如表 2 及表 3 所示。性别在四季整体及分季节分析中，均为晨尿渗透压及 24 小时尿渗透压的显著影响因素，其中，女性大学生回归系数为负，提示相较于男性，女性大学生倾向具有更低的晨尿及 24 小时尿渗透压，即更优的水合状态。7 日平均饮水量亦为水合状态的积极影响因素。反之，随 BMI 增长，大学生晨尿及 24 小时尿渗透压整体呈现上升趋势，提示较高的 BMI 对水合状态或存在负面影响。

【结论】本研究发现男性全年整体水合状态不及女性。男性与女性大学生水合状态差距在夏、秋两季尤为显著。一年之中，男女大学生平均水合状态在夏季和秋季也较不乐观。本研究结果提示，应关注男性大学生水合状态，并鼓励大学生养成全年，尤其是夏、秋两季，足量饮水、规律饮水的良好习惯。后续可就与大学生四季水合状态差异相关的内、外环境因素展开研究与探索。

关键字 水；水合状态；饮水；大学生

分类：公共营养与健康

嘉兴市 2022 年养老机构老年人营养状况及其影响因素分析

孙炀明、林云、贾娟娟、吴益康*
嘉兴市疾病预防控制中心

摘要：目的 分析嘉兴市养老机构老年人的营养状况及其影响因素。方法 采用分层整群随机抽样的方法对嘉兴市 7 个县（市、区）各抽取 1 家养老机构，运用微型营养评估问卷（mini nutritional assessment, MNA）对养老机构 ≥ 60 岁的老年人进行营养不良风险筛查，运用单因素和多因素 Logistic 回归模型进行影响因素分析。结果 按照研究对象的纳入标准，共有 373 名研究对象参与调查。其中，男性 197 名，占 52.82%，女性 176 名，占 47.18%；年龄以 80~89 岁组所占比重最高，占 50.40%，70~79 岁、 ≥ 90 岁和 60~69 岁组各占 24.40%、16.09%和 9.12%。有 56.84%的研究对象患有心脑血管疾病，13.94%的研究对象患有代谢综合征，患有精神心理疾病、肝肾疾病、消化性溃疡、呼吸系统疾病等不良健康状况的比例均在 10%以下。运用 MNA 问卷评估，营养状况良好者 256 名，占 68.63%，存在营养不良风险者 117 名，占 31.37%。单因素 Logistic 回归分析结果显示：性别、年龄、养老机构属性、是否患有老年综合征、是否患有衰弱、是否患有消耗性疾病、是否患有消耗性溃疡、身体活动能力，以及神经心理问题等因素与老年人营养不良有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。多因素回归分析结果显示：年龄 80~89 岁组和 ≥ 90 岁组营养不良的风险分别是 60~69 岁组的 5.48 倍（95%CI:1.36~22.07）和 9.14 倍（95%CI:2.03~41.14）；民办公助养老机构的老年人出现营养不良的风险是公建公营老年人的 0.19 倍（95%CI:0.07~0.52）；具备独立外出能力的老年人出现营养不良的风险是需卧床或长期坐着者的 0.01 倍（95%CI:0.00~0.07）；未罹患消化性溃疡的老年人出现营养不良风险是罹患人群的 0.39 倍（95%CI:0.16~0.98）。结论 养老机构老年人营养不良风险筛查结果显示，存在营养不良风险的老年人所占比重较高。其中，高龄、长期卧床和罹患消化性溃疡的老年人营养不良的风险更高。

关键字 养老机构；老年人；营养状况；影响因素

分类：公共营养与健康

不同营养状况下儿童青少年体脂分布与血压偏高的关联：一项基于人群的研究

陈曼曼¹、王西婕*²

1. 北京大学医学部

2. 清华大学

Background: To investigate the associations between body fat distribution and high blood pressure (HBP) in children and adolescents with different nutritional status.

Methods: Logistic regression was conducted to relate the risk of HBP and quartiles of fat indicators of various body fat distribution. Trend analysis was performed to explore the dose-response relationship between HBP risk and regional fat distribution.

Results: In non-overweight, HBP was significantly associated with body fat distribution for every interquartile increase in girls. Specifically, we found that the ratio of T/L and A/G were significant predictors of HBP in overweight boys, with ORs of 8.24 (95%CI: 3.00, 22.61) and 2.78 (95%CI: 1.27, 6.09), respectively.

Conclusions: Higher quartiles of body fat distribution were positively associated with HBP risk in non-overweight girls, whereas for boys, T/L and A/G fat mass could be more associated with HBP risk.

关键字 body fat distribution, high blood pressure, Dual-energy x-ray absorptiometry imaging, nutritional status, children and adolescents

分类：公共营养与健康

COVID-19 封锁与儿童青少年超重/肥胖之间的关系：一项系统评价和 meta 分析

刘合作*、黄敏辉、陈晓绒、陈亚红、陈赞、葛海静、赖富荣
宁海县妇幼保健院

目的：在新的冠状病毒肺炎流行期间，由于各国的社会限制，包括学校关闭，公共场所和休闲中心，儿童和青少年的日常生活在疫情发生之前发生了很大变化。儿童和青少年的 COVID-19 封锁与超重/肥胖之间的关系尚不清楚。本研究的目的是评估新型冠状病毒肺炎封控对儿童和青少年超重/肥胖的影响。

方法：搜索以下数据库直至 2022 年 8 月：Pubmed, Web of Science 和 EMBASE。使用搜索词“COVID-19”，“封锁”或“COVID-19 封锁”和“肥胖”或“超重”。本荟萃分析是用 Stata 12.0 进行的。每项研究的第一作者、出版年份、城市、受试者年龄范围、样本大小、禁闭时间、样本量、体重测量方法都被提取出来。本研究中包括的所有研究都通过纽卡斯尔渥太华量表进行评估。并计算合并效应大小 OR 和 95%CI，以探讨 COVID-19 肥胖与儿童超重肥胖之间的关系。本荟萃分析根据研究类型、体重测量方法进行了亚组分析。通过使用 Begg 检验，对发表偏倚进行了评估。

结果：在这项荟萃分析中，我们在 Pubmed, EMBASE 和 Web of Science 数据库中检索了 2144 篇文章。然后根据纳入和排除标准，排除重复和不相关的文献，最后纳入了 23 项观察性研究，其中包括 67198 名儿童和青少年。年龄从 0 到 19 岁不等。研究分布在以色列、德国、波兰、意大利、印度、约旦、法国、西班牙、美国、韩国、克罗地亚、埃及、阿拉伯和中国。COVID-19 的封控时间从 15 天-5 个月不等。研究中涉及的体重测量方法是直接测量或由父母自我报告的体重。在 COVID-19 封锁期间，儿童和青少年的 BMI (SMD: 0.23, 95%CI: 0.12-0.34) 比大流行前明显增加。研究发现，COVID-19 封锁期与超重和肥胖的合并 OR (95%CI) 值为 1.23 (1.10-1.37) 和 1.22 (1.04-1.44)。

结论：目前的荟萃分析显示，COVID-19 封锁与超重/肥胖风险之间存在正相关关系。

关键字 新冠；儿童青少年；超重；肥胖

分类：公共营养与健康

岩藻糖基转移酶 2 基因多态性与哺乳期妇女的母乳菌群相关性分析

蒋思瑾、石璐、刘丽娟、马鑫鑫、侯欣尧、李璞、吕佳、程悦、韩蓓*
西安交通大学医学部公共卫生学院

目的：母乳中除了含有婴幼儿所需的营养成分，还有大量生物活性物质，如母乳菌群、母乳低聚糖、免疫因子等，研究表明岩藻糖基转移酶 2 (fut2) 基因对母乳低聚糖有一定影响，但 fut2 基因与母乳菌群是否有相关性的研究较少。基于此本研究通过分析西北某地区母乳菌群构成情况，以探讨分泌型与非分泌型母乳菌群是否存在一定差异。

方法：依托某西北母婴队列，收集产后 42 天成熟母乳样本，提取母乳 DNA，对 fut2 基因单核苷酸多态性 (SNP) 分析，判断 fut2 基因类型。同时对采集的母乳通过 16SrRNA 二代测序，对母乳中微生物的多样性进行分析，对比不同基因型母乳菌群构成情况。

结果：1 通过对 fut2 含有 rs601338, rs1047781 和 rs60266261 位点基因片段测序后，发现 61 位乳母的 rs601338 和 rs60266261 均无突变；仅在 rs1047781 位点处有 A/T 突变情况，其中 17 位为 AA 基因型，33 位为 AT 基因型，11 位为 TT 基因型，基因多态性分布符合哈迪温伯格平衡，非分泌型即 TT 基因型，其余为分泌型。

2 母乳样本菌群测序分析结果显示，母乳中细菌多样性较为丰富，共检测出 29 门、68 纲、181 目、344 科、656 属、746 种。在门水平，变形菌门 (45%)、厚壁菌门 (18%)、拟杆菌门 (10%) 相对丰度较高；属水平，肠杆菌属 (7.04%)、埃希氏菌属 (4.59%)、不动杆菌属 (3.30%)、假单胞菌属 (2.52%)、芽孢杆菌属 (2.48%)、鞘脂菌属 (2.46%)、链球菌属 (2.42%)、葡萄球菌属 (2.14%) 相对丰度较高。

3 分泌型和非分泌型母亲母乳菌群差异分析结果显示，分泌型与非分泌型两组母乳菌群的 α 多样性与 β 多样性均无显著性差异 ($P>0.05$)；对婴幼儿有明确健康促进作用的双歧杆菌属在分泌型母亲母乳菌群中的相对丰度低于非分泌型 (0.3% vs 0.5%, $P>0.05$)，乳杆菌属在分泌型母亲母乳菌群中的相对丰度高于非分泌型 (0.7% vs 0.1%, $P>0.05$)，但在两组中均未见显著差异。非分泌型组中异常球菌门 Deinococcota 的相对丰度显著高于分泌型组 (0.2% vs 0.002%, $P<0.05$)，在属水平，29 个菌属在两组间有差异 ($P<0.05$)，但这些菌属丰度极低。

结论：母乳菌群构成在一定程度上受到 fut2 基因类型影响，但关键菌属双歧杆菌属与乳杆菌属无显著影响。

关键字 母乳；岩藻糖基转移酶 2；SNP；母乳菌群；关联分析

分类：公共营养与健康

基于文献计量的孕前体质指数与儿童肥胖研究态势分析

刘合作*
宁海县妇幼保健院

目的 生命早期不良因素的暴露可诱导机体代谢功能的变化，进而引起机体肥胖发生。研究认为成年期肥胖的发生发展与胎儿宫内生长发育情况有关。在以往的调查研究中，结果发现生命早期相关因素（孕妇体重增加）与儿童超重肥胖发生显著相关，会影响胎儿和婴幼儿的生理功能，进而可能导致儿童超重肥胖的发生。因此本研究探讨孕前体质指数与儿童肥胖的研究态势，梳理该领域的近 10 年的研究动态及热点，对孕妇孕前体质指数与儿童肥胖相关领域研究进行系统综述和趋势展望，分析研究主题的热点变化，为后续研究提供参考。

方法 本文以“(Prepregnancy body mass index OR Maternal obesity) AND (childhood obesity)”作为关键词，检索 PubMed 数据库中相关文献，时间限定为 2013 年 1 月至 2022 年 12 月，语种限定为 English。采用文献计量学方法关于孕妇孕前体质指数与儿童肥胖研究进行文献分析及大数据挖掘。

结果 检索获得有效文献 1670 篇，分析发现该领域年度发文量不断增加，2021 年达到年发文量顶峰 218 篇，其中在该领域发文量最多的国家是 United States of America (697 篇，41.74%)，而发文量最多的研究机构为 university of california，刊载文献量最多的期刊是 Int J Obes (Lond) (73 篇)，该领域产出文献最多的作者是 Fionnuala M McAuliffe、Karen J Campbell，迄今为止一共发表 16 篇文献，检索文献中关键词出现频率最多的为 obesity, childhood obesity, pregnancy, overweight, children，最多的关联基因为 INS (351 篇)。此外，本研究还列出 30 篇推荐文献。

结论 该领域研究正处于快速上升阶段，研究内容随着时间的推移不断深入，虽然目前相关机制尚不清楚，但孕妇孕前肥胖均与儿童肥胖发生风险有关，需要引起关注。

关键字 孕期体质指数；孕前肥胖；儿童肥胖；研究态势；文献计量学

分类：公共营养与健康

基于家庭的分餐现场干预试验效果评价

李威、薛晓丹、解美秋、江国虹*
天津市疾病预防控制中心

研究背景：合餐饮食是我国长久以来的饮食习惯，也存在诸多弊端。而目前国内并没有关于家庭分餐行为实施效果评估的数据。本研究旨在通过在家庭中开展现场干预试验，评估干预效果，为今后家庭分餐相关科普宣教提供数据依据。

方法：采用招募的方式，共纳入 196 组家庭，开展现场干预试验。调查员对家庭原始就餐方式通过访谈形式进行记录。由调查员向家庭成员介绍分餐模式，并让其选择一种进行实践。向分餐家庭提供相应的分餐工具。每个家庭记录一周内家庭成员三餐就餐方式，要求包括早餐、中餐、晚餐各两顿（其中含工作日和休息日）。并记录实际操作过程中的问题和意见建议。记录食物种类、估重、烹饪方式、分餐形式和方式。由家庭成员采用文字和视频双录入方式对分餐情况进行记录，填写家庭干预实验记录表。在实验结束后半个月、一个月、两个月分别进行调查问卷随访。每次完成随访问卷的人数不少于总人数的 90%。

结果：原始就餐模式中，56.1%的家庭采用合餐制，家庭采取主要合餐偶尔分餐的比例占 36.2%，有 15 组家庭就餐方式是主要分餐偶尔合餐。随访调查结果显示，随着时间的推移，采取分餐的家庭数持续减少，在分餐后的半个月、1 个月和 2 个月后，仍在采取分餐制的家庭分别占 75.0%、56.6%和 51.5%。而一开始不愿意分餐的 23 组家庭中，在分餐试验结束的半个月、一个月及二个月后，分别有 16 组、12 组和 9 组家庭一直在保持分餐。半个月之后，87.8%受访者表示关注营养膳食的搭配，75.0%受访者关注或接受营养健康宣传，70.9%受访者表示会关注有关“分餐制”新闻资讯。分餐试验 1 个月后对于各种资讯的关注都略有下降，关注膳食营养搭配、关注或接受营养健康宣传和关注“分餐制”知识的分别下降了 5.7%、7.1%和 5.1%。Logistics 回归分析，分餐半个月后，家庭成员中有 15 周岁以下未成年和做饭成员关注分餐消息是影响分餐的有利因素；分餐 1 个月后，城市家庭是影响分餐的有利因素；分餐 2 个月后，家庭中有 15 岁以下未成年人和城市地区是分餐的有利因素。

结论：分餐现场干预试验对公众建立分餐健康行为起到一定的促进作用。被干预者在分餐现场干预实验中体会到了分餐带来的好处。在今后家庭分餐的推广中，关于分餐的宣传需要加大力度和频次，除此之外，对重点人群，如家庭主厨人员、女性、有未成年人家庭等应开展有针对性的信息投放。

关键字 分餐；家庭；现场干预实验；

黑茶的抗病毒效应

王若彤、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 阐明黑茶的抗病毒作用及其机制。**方法** 黑茶是中国特有的茶叶品种，加工过程中的关键工艺渥堆使黑茶具有独特的品质、活性成分，具有多种生物功能。检索相关文献，分析黑茶特殊化学成分和抗病毒作用。**结果** 黑茶经渥堆发酵后茶褐素、没食子酸、槲皮素、咖啡碱、他汀类物质等含量升高，而儿茶素等多酚物质含量低于新鲜茶叶。体外实验、动物试验及人体干预研究表明黑茶具有抗多种病毒效应：（1）通过流行病学调查发现，喝茶可以降低新型冠状病毒感染的风险，所以推测茶叶对新冠肺炎传播存在潜在预防作用，可能机制是黑茶提取物如槲皮素可以抑制蛋白质的功能以缩短病毒的生命周期，通过与新型冠状病毒主蛋白酶 3CL 和血管紧张素转化酶 2 的活性位点结合而作为新型冠状病毒抑制剂。（2）在人体干预中观察到黑茶提取物有预防流感感染的作用，可能的机制是没食子酸盐和茶色素可有效抑制流感病毒 H1N1-UI182、H1N1-PR8、H3N2 和 H5N1 的复制，没食子酸盐还可降低流感病毒感染后炎性细胞因子、趋化因子和干扰素（IFN- α 和 IFN- γ ）的 mRNA 表达水平。（3）在体外试验中观察到黑茶提取物具有抗乙型肝炎病毒（HBV）的能力，黑茶提取物显著减少了细胞上清中产生的 HBV DNA、细胞内核心颗粒中包裹的 DNA 以及乙型肝炎 E 抗原（HBeAg）的分泌，显著降低细胞内活性氧水平，抑制 HBV mRNA 的表达。（4）在细胞实验中观察到没食子酸盐对人乳头瘤病毒（HPV）感染具有抵抗能力，没食子酸盐通过降解癌蛋白及上调其相关肿瘤抑制基因，使细胞周期紊乱介导细胞凋亡，阻断分化角质形成细胞中的病毒复制，抑制了广泛参与炎症介质生成的酶和激酶如蛋白酶、加氧酶和蛋白激酶。（5）在体外实验中观察到黑茶具有很好的抗人体免疫缺陷病毒（HIV）的活性，黑茶提取物可以抑制 HIV 诱导细胞形成合胞体，有效抑制跨膜蛋白六螺旋束形成和人体免疫缺陷病毒 1 型（HIV-1）包膜蛋白介导的细胞融合，还可抑制 HIV-1 逆转录酶活性。**结论** 黑茶含有独特的活性成分，可以抵抗多种病毒，如冠状病毒、流感病毒、肝炎病毒、人乳头瘤病毒、人体免疫缺陷病毒等等，其特殊的活性成分可作为开发功能食品和营养药品的有前途的物质。

关键字 黑茶；活性成分；抗病毒

分类：公共营养与健康

澳门中学生膳食中能量和各营养素摄入量及其相关因素研究

李盈茜*
澳门科技大学医学院

【目的】通过对澳门中学生进行膳食中营养素摄入量调查，了解该群体对能量、产能营养素、维生素和矿物质的摄取状况，并根据研究结果分析该群体可能存在的相关问题，提出营养教育和对策上的建议。

【方法】本研究利用横断面描述性研究方法进行。研究对象为 2020/2021 学年度澳门中学生，以方便抽样和分层随机整群抽样取得样本，并利用食物频率调查问卷作研究工具，回收后的有效问卷根据研究对象对各种食物的摄入量和食物成分表计算出能量和各营养素摄取水平，依据膳食营养素参考摄入量进行评估。

【结果】男生和女生的身体质量指数属正常的人数比例分别为 55.2%和 64.4%，男生过重和肥胖的比例达 27.9%，而女生亦有 17.8%。与膳食营养素参考摄入量比较，小于 14 岁男生组别中的日均能量摄入量比推荐水平高 300kcal，而各年龄组别女生的能量摄入均普遍过低。女生于各年龄组别的日均碳水化合物摄入量均比膳食营养素参考摄入量中可接受范围略低，而膳食纤维摄取则各组别的男女生皆不能满足适宜摄入量 25g。蛋白质方面，男生的摄取量均超过推荐摄入量的 60g。脂肪方面，小于 14 岁男生组别中的日均脂肪摄入量比膳食营养素参考摄入量的可接受范围稍高。总体脂溶性维生素 A 和 D、水溶性维生素 B₆和叶酸及矿物质钙、碘摄取不足，磷则摄取过高。

【结论】澳门中学生属过重和肥胖的男生和女生人数比例分别高达 28%和 18%。男生中，小于 14 岁组别中的日均能量摄入过多，蛋白质摄入量同时也超过推荐摄入量的两倍，是能量摄取过多的主因，脂肪摄入量亦稍高。女生方面，各组别均呈现能量摄取不足的情况，主要是由于碳水化合物摄入量偏低所致。建议澳门中学生应多关注自己所属年龄层的能量和各营养素的摄入量需求，维持健康平衡的膳食模式及正确良好的饮食行为，应多吃蔬菜类和水果类来增加膳食纤维和各种维生素及矿物质的摄取，以蛋类、奶及奶制品作为优质蛋白质和钙的来源，并适量摄取海带和紫菜来满足碘的需要量。

关键字 澳门中学生；食物频率调查问卷；膳食营养素参考摄入量；身体质量指数；推荐摄入量

分类：公共营养与健康

青少年营养与健康分析

鲁进*

鄂州市第三医院

摘要：目的 分析我国青少年的营养失衡问题对青少年健康的影响。方法 通过介绍我国青少年的营养状况，如：一、青少年营养摄入量偏低；二、钙、铁、锌普遍缺乏；三、维生素 A、维生素 B2 摄入不足。分析影响青少年营养不良的因素，包括 1. 食物供给不足 2. 不良的饮食习惯。结果 最后，解决青少年营养均衡问题：1. 营养均衡的原则 1) 充足的能量 2) 丰富的蛋白质 3) 矿物质 2. 合理营养搭配 建议：①供给充足的蛋白质、能量、各种营养素：进入中学，青少年课程会增加，学生用脑强度加大。此外，中学生活比较丰富，会使身体能量消耗大，为了适应生长发育的需要。青少年要科学、合理、营养的进食。②要有充足的饮食补钙：进入青春期，身高会获得快速地增长，主要表现为长骨的生长。此时，骨骼的发育需要有充足的钙补充。进入青春期，青少年需摄入 1200 毫克的钙元素。奶、奶制品、虾皮含有丰富的钙物质，因此，青少年需多吃一些奶制品。③注意进食的规律：大家都知道，合理的进食规律才能满足身体发展的需要，早餐尤为重要。早上起来，我们应该按时吃早餐，因为早餐与前一天的晚餐间隔时间有点长，经过一夜，我们的胃已经排空，此时如果我们不及时吃早餐，我们会感觉到饥饿、头晕、没有力气，血糖会很低。一旦出现这样的情况，上班或是学习都会效率不高，学生上课会注意力不集中，学习效率不高，工作的人工作效率也不高。为此，我们要按时的吃早餐，既要吃好又要吃饱。结论 进入青少年期间，孩子正处于快速生长发育的阶段，此时身体需要各种营养元素。这个期间，青少年营养失衡会产生一些负面的影响，最初可能影响不是很明显，但是随之时间的久远，营养失衡会对人体产生严重的影响，会出现一些营养性的疾病。我们要依据青少年生长发育的特点以及生理发生的变化进行合理的膳食，实物种类、餐次、各种营养素比例都要合理的安排，合理、营养的膳食才能满足青少年生长发育的需要，才能健康成长。为此，我们需重视青少年营养与健康，积极采取措施改进青少年营养不良的问题。

关键字 青少年；营养；健康；影响。

分类：公共营养与健康

中国儿童经常消费的七类预包装食品钠含量分析

李园*、郭海军、孙凯歌、张普洪
乔治全球健康研究院（澳大利亚）北京代表处

目的：钠摄入过多会增加高血压、中风、肥胖等多种疾病的风险，对儿童的伤害可能会持续到成年，对健康造成长期影响。中国成人和儿童的钠摄入量均高于推荐钠摄入量上限。从预包装食品中摄入的钠已成为儿童重要的钠来源之一。本研究旨在分析中国儿童经常食用的七类预包装食品钠含量，为促进儿童零食的健康选择提供建议。

方法：七大类预包装食品包括：乳制品及制品、面包及焙烤制品、坚果和种子、膨化食品、加工肉类和鱼类产品、加工水果和蔬菜和植物性蛋白质食品（面筋、辣条、豆腐干、兰花豆、蚕豆等）。数据来自食先知中国 2017-2020 年数据库。采用英国红绿灯标准评估各类食品钠含量处于低（绿灯）、中（黄灯）、高（红灯）水平的比例。计算每类食物消费每份的钠含量，以及在 4-6 岁、7-10 岁和 ≥ 11 岁人群中每份钠摄入量占推荐每日最高钠摄入量的百分比。

结果：七大类食物组共包括 35498 种预包装食品，钠含量中位数从高到低依次为：植物性蛋白质食物（1125 mg）、加工肉类和鱼制品（1100 mg）、膨化食品（523 mg）、坚果和种子（292 mg）、面包和烘焙产品（222 mg）、乳制品和产品（65 mg）以及加工水果和蔬菜产品（44 mg），其中属于绿色水平的占 30.2%、黄色水平占 37.6%、红色水平 32.1%。绿色比例高的前三类食品分别为乳制品（71.7%）、加工果蔬（59.1%）、坚果和种子（35.7%）；黄色：面包和烘焙产品（70.8%）、膨化食品（49.8%）以及坚果和种子（41.5%）；红色：加工肉类和鱼类产品（85.7%）、植物蛋白食品（81.9%）和膨化食品（40.2%）。每份食用量的钠摄入量中位数占 11 岁及以上儿童每日推荐钠摄入量的比例前三位分别是植物性蛋白质食品（28.1%）、加工肉类和鱼类产品（16.5%）和膨化食品（10.5%）。平均每份（50g）植物性蛋白质食物的钠摄入量占推荐钠摄入量的百分比在 4-6 岁组为 46.9%，7-10 岁组为 35.2%。

结论：中国儿童经常食用的七类预包装零食的钠含量存在较大差异，植物蛋白食品、加工肉类和鱼类产品以及膨化食品的钠含量都较高。食用每份预包装食品，可提供每日钠摄入量的 10% 以上，年龄越小的儿童比例越高。有必要采取措施引导儿童和家庭选择健康零食。

关键字 钠；预包装食品；零食；儿童

分类：公共营养与健康

甘油三酯葡萄糖指数与脑卒中患病风险的现况分析

燕飞飞、崔亚妮、陈飞喃、刁厚泽、贺庆珍、李明远、郑清照、祝青、方芳、崔巍巍*
吉林大学公共卫生学院营养与食品卫生学教研室

目的：脑卒中已经成为威胁我国国民健康的主要慢性非传染性疾病之一。甘油三酯葡萄糖（TyG）指数作为胰岛素抵抗的替代指标，简单有效、经济直观，被认为与许多疾病有关，如心血管疾病、脑血管疾病。但现有研究关于 TyG 指数与脑卒中患病的关系仍不明确。

方法：本研究采用多阶段分层整群抽样的方法，抽取长春市年龄为 35-75 周岁的常住居民，并对其进行问卷调查和体格检查。采用多因素 logistic 回归模型探究 TyG 指数与脑卒中的关系，并使用限制性立方样条的方法分析二者是否存在剂量反应关系。

结果：（1）调查对象的基本情况：本研究共调查了 7374 名常住居民，其中男性 3219 人（43.65%），女性 4155 人（56.35%），性别比为 1: 1.29；60-75 岁的有 3328 人（45.13%）；4656 人（63.14%）的文化水平为中学及以下；年收入 <5 万元的有 6690 人（90.72%）；有 6612 人（89.67%）目前处于在婚同居状态，3078 人（41.74%）从事站立为主的职业；吸烟者和饮酒者分别有 1492 人（20.23%）、286 人（3.88%）。（2）调查对象脑卒中的患病情况：7374 名调查对象中，脑卒中患者 241 名，非脑卒中患者 7133 名，脑卒中的患病率为 3.27%。60-75 岁、年收入 ≥5 万元、职业以坐立为主、饮酒者、高血压患者、糖尿病患者、有服药史和脑卒中家族史的人群更容易患脑卒中；脑卒中患者的腰围、身体质量指数、收缩压、舒张压、心率较非脑卒中人群更高。（3）TyG 指数与脑卒中患病风险的关系：TyG 指数 Q1、Q2、Q3 和 Q4 组脑卒中的患病率分别为 2.44%、3.10%、3.30% 和 4.23%。二元 logistic 回归模型显示在未调整的模型中，高 TyG 指数的 Q4 组患脑卒中的风险是 Q1 组的 1.77 倍（OR=1.77, 95%CI [1.22-2.57], $P_{\text{trend}}=0.003$ ）；在经过模型 1、2 和 3 的调整后，仍显示高 TyG 指数的 Q4 组患脑卒中的危险度最高，分别为 Q1 组的 1.94、1.68 和 1.59 倍。使用限制性立方样条拟合 TyG 指数与脑卒中患病率之间的关系，发现二者之间尚不存在剂量反应关系（ $P>0.05$ ）。亚组分析显示，在女性、60-75 岁、不吸烟和不饮酒的人群中，TyG 指数越高，脑卒中患病的风险越高。

结论：TyG 指数与脑卒中的患病有关，且较高的 TyG 指数会增加脑卒中患病的风险。

关键字 甘油三酯葡萄糖指数；脑卒中；关联性分析；Logistic 回归模型；

分类：公共营养与健康

乳制品和乳蛋白摄入与中老年人骨骼肌质量的关联性研究

孟丽苹^{1,2}、续晓敏³、李洪亮^{*2,3}

1. 内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司北京科技分公司
2. 蒙牛高科乳制品（北京）有限责任公司
3. 内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司

【目的】一般从 30 岁开始，人体肌肉量便会以每年 1%-2% 的速度衰减。本文将对国内外关于乳制品摄入与老年人骨骼肌质量（SMM）的关系研究进行综述，以期为指导老年人预防肌肉衰减提供科学依据。

【方法】对知网、万方、Pubmed 和 EBSCO 数据库中 2002-2022 年间的中英文文献进行主题词检索。中、英文检索词分别为“牛奶/乳制品”、“老年/中老年”和“骨骼肌/肌肉/肌肉衰减”；“elder/older/senior adults/aged”、“dairy”和“muscle/sarcopenia”。

【结果】共检索到中英文文献 226 条，根据内容相关度手动筛选至 22 条。一项队列研究对 4412 名肌肉质量正常的韩国中年人进行了 12 年的追踪调查，发现高乳蛋白摄入量与低 SMM 指数（SMI）的发生风险呈负相关（ $p=0.029$ ）。男性饮用牛奶 ≥ 1 次/天显著降低了低 SMI 的发生风险（ $p=0.023$ ）（So E, et al. 2020）。

中老年人饮奶或乳蛋白摄入对 SMM 的积极作用在临床研究中得到了验证。Hanach 等对 8 项高质量随机对照研究进行系统综述，发现乳蛋白干预显著提高了中老年人四肢 SMM（0.84 kg；95% CI=0.01~0.26， $P=0.04$ ）（Hanach NI, et al. 2018）。一项在墨西哥老人中开展的随机单盲临床试验中，每天补充 210 克乳清干酪（含乳蛋白 18 克），12 周后老人的四肢 SMM 显著增加，而维持常规饮食习惯的对照组则有所下降（Mateo H. A, et al. 2014）。Chanet 等也得到了相一致的结果（Chanet, A. et al. 2017）。另一项研究则发现 12 周的高蛋白乳饮料干预可使活动性良好的老年人显著增强抗阻训练中骨骼肌的最大力量（Huschtscha Z, et al. 2021）。

乳蛋白对肌肉质量的积极影响可能与其促进肌蛋白合成有关。多项研究发现老年人在接受乳清蛋白干预后，混合肌肉蛋白合成速率显著提升（Chanet, A. et al. 2017；Borack, MS, et al. 2016；Coker, RH, et al. 2012）

【结论】乳制品或乳蛋白摄入对提高中老年人 SMM、减缓 SMM 随年龄增加的下降趋势具有积极作用，提示长期乳制品摄入可作为减缓中老年人肌肉衰减进程的有潜力的营养策略。

关键字 乳制品，乳蛋白，中老年，骨骼肌，肌肉衰减

新冠肺炎流行期间的营养调节的重要性

谭景波^{1,2}、英明²

1. 胸科医院

2. 市二院

综上所述，均衡充足的饮食营养对于人体的免疫系统很重要。炎症反应是免疫系统功能的重要组成部分，否则，病原体将难以消除。特别是这次疫情发现此种新型冠状病毒所引起的疾病，患者临床症状参差不齐，从无症状感染者、轻度上呼吸道症状到严重肺炎，甚至急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 或死亡。由于 SARS-CoV-2 感染引起的全身免疫过度激活，细胞因子过度分泌和延长，形成细胞因子风暴，导致了患者肺部的严重的免疫损伤和多器官功能衰竭这在严重新冠肺炎患者中尤为显著。严重新冠肺炎患者的细胞因子 IL-2、IL-7、IL-10、G-CSF、IP-10、MCP-1、MIP1A 和 TNF- α 明显升高，具有细胞因子风暴的特征 (70)。当 SARS-CoV-2 感染机体时，炎症反应起抗病毒作用，但由于反应不平衡而形成的强细胞因子风暴对患者有很大的损害。因此，针对这些促炎细胞因子和趋化因子的干预可能有助于减轻不利的炎症反应。有效地抑制细胞因子风暴对预防新冠肺炎患者病情恶化、挽救患者生命至关重要，对危重病人的治疗和降低死亡率具有重要意义。

此处我只是简单列举各类营养素对人类健康的影响，不够全面，有一定局限性。主要是想说明均衡营养对免疫系统和人类健康的重要性。强调了最佳营养状态对于减轻炎症和氧化应激的重要性。通过控制营养不足和促进足够的营养状况来实现增强新冠肺炎危机期间的人体免疫系统，这可能会改善感染阶段的免疫反应 (71)。在新冠疫情全球爆发的情况下，尤其是经济水平低下、人口众多的国家，老人和儿童的营养状况和免疫能力让人担忧，因为他们通常会存在营养不良的状况，特别是儿童。卫生条件差也是造成新冠病毒播散和易感性的一方面。应加强这部分人群的营养供给和卫生宣传。总之，充足而均衡的营养以保证自身免疫力的强度，是人体主动积极抵抗新冠病毒的关键。我们不仅要在日常生活中保持健康的饮食习惯，在感染新冠病毒后的治疗阶段，医疗机构也应配备营养指导医生，调节患者的饮食，让其有优质的饮食摄入，除了被动使用药物治疗外，还应通过饮食调动患者自身免疫系统的积极性，以主动抵抗病毒。

关键字 新冠肺炎 营养

分类：公共营养与健康

学生餐膳食营养评估指数的建立

吴飞妍¹、谢飒飒¹、贺睿欣¹、王志宏²、姜红如²、杨敏*¹

1. 浙江大学公共卫生学院

2. 中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的：为填补对现有学生餐客观标准评价的空白，建立《学生餐营养指南》、《中国居民膳食指南（2022）》、《健康食堂建设管理规范》的学生餐膳食营养评估指数，并利用学生餐膳食营养评估指数评价实际情况中的学校食堂套餐的膳食质量，验证学生餐膳食营养评估指数的有效性。

方法：依据《学生餐营养指南》、《中国居民膳食指南（2022）》、《健康食堂建设管理规范》等来筛选条目，参考国内外儿童青少年健康营养评分体系，构建了用于评价一周、一日和一餐学生餐的膳食营养质量的方法。经过两轮专家函询后，形成最终版的学生餐膳食营养评估指数体系。利用其他适用于儿童青少年的膳食指数和本指数评价实际情况中的学生餐膳食质量，比较评分的拟合程度和统计学差异，评价学生餐膳食营养评估指数的实际应用效果。

结果：以日为单位的学生餐膳食营养评估指数包括3个大类，17个评价指标。分别为足量摄入类：全谷物和杂豆、蔬菜类总量、深色蔬菜占比、水果类总量、大豆及其制品摄入量、奶及奶制品总量、钙、维生素A、膳食纤维、食物种类；适量摄入类：谷薯类、蛋类总量、鱼禽畜肉类总量；限制摄入类：红肉比例、烹调油总量、食盐总量、添加糖总量。在平均每日的膳食营养评估基础上，增加6个周评估条目：水产品、坚果一周供应总量；菌藻类、动物肝脏、油炸食品、烟熏和腌制肉类一周供应次数。学生餐早餐、午餐或晚餐的膳食营养评估指数以营养素为主，结合食物组，早餐共纳入11个条目，午/晚餐共纳入18个条目。利用中国7~17岁儿童青少年膳食指南指数与学生餐膳食营养评估指数，选取实际学校中营养师搭配的全天17套食谱和1套非营养师搭配的食谱进行评分，两者评分结果的相关系数为0.69，呈中度相关，折线图趋势一致；t值为0.008，有统计学差异。

结论：利用学生餐膳食营养评估指数评估现有的学生餐得出的结论符合实际情况，能够一定程度上反映出学生餐的质量，且一餐、一日、一周的评分体系能更为全面地评价现有的学生餐供餐情况，具有一定的应用价值。

关键字 学生餐；膳食营养评估指数；学生营养

陇西地区人群膳食营养调查分析

常学荣^{*1}、江卫红²、陈睿迪³、王玉³

1. 陇西县第二人民医院

2. 陇西县妇幼保健院

3. 兰州大学公共卫生学院

摘要：目的 了解陇西地区居民膳食营养状况及不同特征人群的分布情况，总结发现该地区人群膳食结构中存在的问题，提出相应意见建议，为促进陇西地区人群健康发展提供科学依据。方法 于2021年11月至2021年12月，采用随机抽样的方法对当地296名居民通过膳食频率调查表对过去半年的膳食摄入情况进行问卷调查，采用Epi Data3.1录入数据，采用Excel2016和SPSS25.0对数据进行整理分析，收集基本资料以及膳食摄入水平。结果 陇西地区居民膳食摄入不均衡，谷薯类、蔬菜类、水果类、水产类、蛋类、坚果、豆制品和奶类摄入量均为城市高于农村，差异有统计学意义（ $P<0.05$ 或 $P<0.01$ 或 $P<0.001$ ）。城市人群蔬菜和水果摄入量约为乡村人群摄入量的2倍。乡村人群杂粮摄入量（ $25.34\pm 42.91\text{ g}\cdot\text{d}^{-1}$ ）比城市人群杂粮摄入量高（ $24.02\pm 29.76\text{ g}\cdot\text{d}^{-1}$ ），差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。薯类、杂粮、蔬菜、水果、畜禽肉类、水产、蛋类、坚果、豆制品和奶类摄入量均呈女性高于男性的趋势。与《中国居民膳食宝塔（2016）》推荐摄入量相比，谷薯类、蔬菜、畜禽肉类、豆制品和坚果的人均摄入量高于推荐值，蛋类的人均摄入量基本符合推荐摄入量，而水果、水产和奶类的人均摄入量低于推荐值。不同地区人群在蔬菜、水果和奶类摄入不足的情况普遍存在。其中，农村人群蔬菜摄入不足（85.80%，145/169）、水果摄入不足（77.56%，159/205）和奶类摄入不足（69.35%，181/261）的比例均远高于城市（14.20%，24/169）、（22.44%，46/205）和（30.65%，80/261）。女性豆类摄入过量的比例（76.32%，87/114）和坚果摄入过量的比例（75.79%，72/95）均高于男性（23.68%，27/114）和（24.21%，23/95）。结论 陇西地区居民膳食结构不够合理，各类食物摄入量不均衡，谷薯类食物摄入量偏高，蔬菜、水果、蛋奶和水产类的摄入量偏低，农村居民和男性膳食摄入不均衡问题较为突出。建议适当减少谷薯类食物，增加蔬菜、水果、蛋奶和水产类的摄入。定期对民众开展营养健康教育，引导居民形成正确的膳食消费理念。

关键字 陇西地区 膳食营养 调查分析

分类：公共营养与健康

妊娠期妇女维生素 D 缺乏通过下调 FOXP3 表达影响婴儿湿疹发生的出生队列研究

丁雅洁^{1,2}、李雪宁^{1,3}、李晨阳^{1,2}、肖哲^{1,2}、贾丽红*^{1,2}

1. 中国医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学教研室

2. 辽宁省肥胖与糖代谢疾病重点实验室

3. 中国医科大学附属第四医院

目的：近年来，维生素 D 与过敏性疾病发生之间的潜在联系引起了越来越多的关注。目前，关于产前孕妇维生素 D 水平对婴儿湿疹影响的流行病学和机制研究有限，结论仍有争议。因此，本研究拟探究孕妇维生素 D 缺乏的流行情况及其对婴儿湿疹的影响，并进一步探讨调节性 T 细胞（Treg）在此过程中发挥的作用。

方法：在中国沈阳招募了 219 对母子。在孕中晚期进行问卷调查，并采集空腹静脉血，在分娩时收集脐带血和胎盘样本，儿科医生对 1 年内婴儿湿疹的发病情况进行了跟踪调查。实验室检测了孕妇血清 25(OH)D3 的浓度，脐带血中 Treg 转录因子 FOXP3 基因表达，以及胎盘中 Treg 转录因子 FOXP3 和 PI3K/AKT/mTOR 信号通路的蛋白表达。根据我国《人群维生素 D 缺乏筛查方法（WS/T 677-2020）》，将孕妇分为三组：维生素 D 缺乏（VDD）、维生素 D 不足（VDI）和维生素 D 充足（VDS）。

结果：孕妇血清 25(OH)D3 的平均浓度为 (16.14 ± 8.12) ng/ml，VDD 和 VDI 的报告率分别为 35.6% 和 28.3%，仅有 36.1% 的孕妇维生素 D 充足。孕妇维生素 D 缺乏和不足与婴儿湿疹发生的风险较高有关（VDD: OR=2.619, 95%CI=1.093-6.275; VDI: OR=2.557, 95%CI=1.098-5.954）。脐带血中 FOXP3 基因表达水平较高的婴儿发生湿疹的风险显著降低（OR=0.006, 95%CI=0.001-0.562），且孕妇血清 25(OH)D3 水平与脐血中 FOXP3 基因的表达呈正相关（rs=0.438, P<0.05）。进一步研究显示，与 VDS 妇女相比，VDD 妇女胎盘中的 FOXP3 蛋白表达减少（P<0.05）。并且随着孕妇维生素 D 水平的降低，胎盘中 PI3K、p-AKT、AKT、p-mTOR 和 mTOR 蛋白的表达逐渐上调（P<0.05）。

结论：我们的研究表明，妊娠期妇女维生素 D 水平低会增加 0-1 岁婴儿湿疹的发生风险，这可能与脐血中 FOXP3 基因表达下调和胎盘中 FOXP3 蛋白表达减少有关。而 VD 缺乏对 FOXP3 蛋白表达的影响可能与胎盘中 PI3K/AKT/mTOR 信号通路上调有关。

关键字 维生素 D, 婴儿湿疹, 孕妇, 调节性 T 细胞

分类：公共营养与健康

基于差异化地域膳食模式下的心血管健康状况评价研究

焦莹莹、李惟怡、姜红如、贾小芳、王志宏、王惠君、张兵、丁钢强*
中国疾病预防控制中心营养与健康所

目的 评价不同膳食模式下老年人的心血管健康 (cardiovascular health, CVH) 状况, 并探讨人口经济学特征对其的影响。**方法** 选取 2018 年中国健康与营养调查中 4299 名 60 岁及以上的老年人作为研究对象, 采用聚类分析对膳食模式进行分析, 并利用美国心脏协会 2022 年发布的心血管健康“生命八要素”的定义评价老年人 CVH, 最后利用多项 logit 模型分析人口经济学特征对 CVH 的影响。**结果** 本研究经聚类分析获得三类膳食模式。模式 1 以小麦、其他谷物、薯类和豆类摄入较高为主; 模式 2 以水产品 and 蔬菜水果摄入较高为主; 模式 3 以稻米和畜禽肉摄入较高为主。该人群 CVH 总得分为 68.50, 睡眠和血压为最高和最低得分 (85.85 和 37.64); 模式 1 和模式 2 的总得分略高。有 16%~18% 的老年人达到高等 CVH, 75% 左右为中等 CVH, 三类模式 CVH 高中差等的分布差异无统计学意义 ($p=0.29$), 女性、较低年龄组和大学及以上学历者处于高等 CVH 的人数占比高于男性、高年龄组和较低受教育者。三类模式中均有 50% 以上的人存在 3~4 个理想指标, 仅在模式 1 中有 0.2% 的人 8 个指标均达到理想状态。多项 logit 分析显示, 模式 2 的老年人存在 6~8 个理想指标是模式 1 的 1.81 倍 (95%CI=1.33-2.47); 女性存在 6~8 个理想指标是男性的 3.42 倍 (95%CI=2.57-4.54); 大学及以上学历者存在 6~8 个理想指标是小学及以下学历者的 1.99 倍 (95%CI=1.24-3.19); 70 岁及以上者存在 6~8 个理想指标比 60~69 岁组降低了 35% (OR=0.65, 95%CI=0.49-0.87); 高收入人群存在 6~8 个理想指标比低收入人群降低了 31% (OR=0.69, 95%CI=0.47-1.00)。**结论** 我国老年人心血管健康状况总体处于中等水平。女性、较低年龄组、大学及以上学历者和低收入人群心血管健康状况更好, 以水产品、蔬菜和水果摄入较高为特点的膳食模式更易具备较多的理想 CVH 指标。应针对重点人群及得分较低的健康因素, 采取针对性的干预措施, 促进心血管健康状况的改善。

关键字 老年人 膳食模式 心血管健康 生命八要素 人口经济学因素

分类：公共营养与健康

持续性餐后状态对 CLOCK/BMAL1 通路的调节在 2 型糖尿病发生中的作用及其机制

张春晨、赵鹤、赵聪、薛阳、李倩、杨晓辉、蔡慧珍*
宁夏医科大学

目的：饮食行为习惯被普遍认为与 T2DM 发生有密切的关系，因此探讨“持续性餐后状态”在 T2DM 发生的作用及其机制。方法：1 本研究将 KKAY 小鼠饲养在严格的人工模拟昼夜循环的环境中，随机分为三餐组和多餐组。每 6 天检测小鼠体重和空腹血糖变化情况。实验结束时每隔 4 小时处死小鼠，取外周组织，运用 RT-PCR 方法检测节律基因，以及肝脏中糖脂代谢相关基因 mRNA 的表达水平；WB 技术检测不同时间点的小鼠肝脏中节律蛋白 DBT 和 TIM 的含量；采用免疫组化法检测 Nampt 蛋白在肝脏中的表达水平。2 CCK8 法检测 GSK-3 β 抑制剂 LiCl 处理大鼠肝细胞后各组细胞的活性。将细胞分为对照组和实验组，实验组细胞用最适浓度的 LiCl 干预 20 小时后，用 RT-PCR 技术检测两组细胞中节律相关基因的表达水平；WB 技术检测在干预后三个不同时间点细胞中节律蛋白 Bmal1 的表达情况。结果：1 进行到 30 天时三餐组和多餐组小鼠的体重均显著增加 ($P<0.05$)，且多餐组的体重要明显高于三餐组 ($P<0.05$)。但是两组之间血糖无显著差异 ($P>0.05$)。与 30 天时相比，实验结束时 (60 天) 三餐组和多餐组小鼠的体重和血糖均显著增加 ($P<0.05$)，多餐组的体重和血糖都要明显高于三餐组 ($P<0.05$)。2 两组小鼠肝脏中生物钟基因的表达均具有良好的节律性，而且对于同一个基因，两组动物的表达模式基本相似；骨骼肌中 Bmal1 基因的表达峰值都在早晨进食后出现，且多餐组的表达量高于三餐组，基因 Per2 和 Per3 在整个周期内的表达模式相似；肝周脂肪中多餐组 Per1 和 Per2 的节律性增强，而且多餐组 Pers 家族 3 个基因的表达峰值均在凌晨出现，与 Cry1 在一个周期内的表达模式相似；胰腺中同一个基因在两个组内的表达模式相似，且多餐组的峰值要高于三餐组。3 Nampt 蛋白主要位于细胞质中，视野区域内阳性细胞占比在 75% 以上，最终得到的是弱阳性表达；在多餐组，T2DM 小鼠肝脏中 DBT 和 TIM 蛋白的表达量都要高于正常小鼠。4 当 LiCl 浓度 15mM 和 20mM 时，细胞中 GSK3- β 蛋白的表达量明显降低，LiCl 抑制效果明显 ($P<0.05$)；与对照组相比，实验组 Bmal1、Cry2、Rev-erb α 、Per1 和 Per2 的表达量明显增加 ($P<0.05$)。结论：昼夜节律时钟和糖脂代谢相互作用的失调增加了疾病的风险。

关键字 持续性餐后状态；昼夜节律；生物钟；基因表达