

# 营养健康新观察

# No.52

二〇一九年六月  
June 2019

# NUTRITION NEWSLETTER

达能营养中心通讯

## 儿童肥胖

### 专题



达能营养中心  
致力营养与健康

# 营养健康新观察

主办单位：达能营养中心

名誉编辑：王 宇

主 编：陈君石 副主编：梁晓峰 杨月欣

委 员（按姓氏笔画顺序）：

丁钢强 马冠生 马爱国 孙建琴  
田向阳 汪之瑛 苏宜香 杨晓光  
张国雄 张立实 易国勤 程义勇  
蔡 威

本期责任编辑：马冠生 张国雄

责任校对：许 妍



达能营养中心  
致力营养与健康

## Nutrition Newsletter

Sponsorship: Danone Institute China

Honorary Chief Editor: Wang Yu

Chief Editor: Chen Junshi

Associate Editor: Liang Xiaofeng, Yang Yuexin

Committeeman:

Ding Gangqiang, Ma Guansheng, Ma Aiguo, Sun Jianqin  
Tian Xiangyang, Wang Zhixu, Su Yixiang, Yang Xiaoguang  
Zhang Guoxiong, Zhang Lishi, Yi Guoqin, Cheng Yiyong  
Cai Wei

Executive Editor: Ma Guansheng, Zhang Guoxiong

Executive Proofreader: Xu Yan

# 目次

## CONTENT



### 编者寄语

遏制儿童肥胖需要全社会努力

### 达能营养中心工作简讯

2013 年“达能营养中心膳食营养研究与宣教基金”介绍 (1)

### 学术报告厅

我国儿童肥胖的流行现状、影响因素及健康危害

国内外儿童肥胖的筛查标准

儿童肥胖干预措施研究进展

中国儿童青少年身体活动干预方式与健康效益的研究进展

“快乐 10 分钟”：一种以教室为基础的身体活动干预项目

### 达能焦点论坛

国内外儿童肥胖防控政策和行动

各国儿童肥胖防控指南总结

### 03 Speech from Editor

03 Curbing Childhood Obesity Requires Community-wide Efforts

### 04 News from Danone Institute China

04 On-going Project Introduction of “Danone Institute China Diet Nutrition Research & Communication Grant” in 2013 (1)

### 08 Science Reports

08 Prevalence, Influencing Factors and Health Hazards of Obesity Among Childhood in China

13 A Review of Screening Criteria for Childhood Obesity at Home and Abroad

17 Progress in Childhood Obesity Interventions

23 Advances in Research on Intervention Methods and Health Benefits of Physical Activity in Chinese Children and Adolescents

31 Happy 10: A Classroom-Based Physical Activity Promoting Programme

### 35 Danone Focusing Forum

35 Policies and Actions of Prevention and Control of Childhood Obesity at Home and Abroad

40 Summary of Guidelines on the Prevention and Control of Childhood Obesity

## 最新情报站

蛋类摄入与儿童肥胖

全谷物摄入与儿童肥胖

薯类摄入与儿童肥胖

鱼类摄入与儿童肥胖

改善食物环境可能有助于预防儿童肥胖：一项  
为期 9 年的队列研究

儿童和青少年肥胖的预防和管理指南

## 会讯及出版物

征订表

45 New Development in Nutrition

45 Egg Consumption and Childhood Obesity

46 Whole Grain Intake and Childhood Obesity

47 Tubers Intake and Childhood Obesity

48 Fish Intake and Childhood Obesity

49 Improvement in Food Environments May Help Prevent  
Childhood Obesity: Evidence from a 9-Year Cohort Study

50 Prevention and Management of Obesity for Children and  
Adolescents

52 Congress and Publications

56 Subscription





## 编者寄语 Speech from Editor

# 遏制儿童肥胖需要全社会努力

## Curbing Childhood Obesity Requires Community-wide Efforts

儿童时期是生命周期中关系身心健康发展的关键时期。这个时期的营养与健康状况，不仅关系到个人目前及成年后的健康状况，而且从整体的角度还关系到民族的身体素质和国家的长远发展。近年来，随着膳食模式和生活方式的快速变迁，我国儿童肥胖的问题日趋严重，儿童肥胖率逐年升高。儿童肥胖对心血管系统、内分泌系统、呼吸系统、运动及骨骼发育、心理行为及认知智力等方面带来危害，并可能诱发非酒精性脂肪性肝病、癌症等，严重威胁儿童健康，带来巨大的社会经济负担，采取有效的措施来防控儿童肥胖势在必行。为了推进健康中国建设，提高人民健康水平，《“健康中国2030”规划纲要》和《国民营养计划（2017—2030）》相继发布，并都提出了改善儿童健康的策略和措施。

肥胖一旦发生，逆转较为困难。因此，对于儿童肥胖的防控刻不容缓。由于影响儿童肥胖发生发展的因素有很多，包括自身因素和外在因素，所以对于儿童肥胖的防控也应是多方面的。

身体活动不足和不健康饮食行为是儿童肥胖的主要影响因素。1998年、2008年和2015年三次全国范围的儿童饮食行为调查结果显示，儿童存在着不吃早餐、西式快餐消费过多、饮用含糖饮料、吃不健康的零食等不良饮食行为。2002年中国居民营养与健康状况调查结果显示，超重肥胖儿童平均每天比正常体重儿童少进行半个小时的高强度身体活动，而久坐少动的静态活动时间平均每天多2.3小时。目前针对儿童肥胖的干预措施也是主要集中在饮食干预、运动干预，通过对肥胖儿童进行饮食结构调整、增加身体活动、纠正不健康饮食行为来控制 and 改善肥胖的各项身体指标。但随着生命早期因素如母孕期体重、出生体重、喂养方式和肠道菌群在儿童肥胖形成中的作用日益凸显，对于生命早期的干预也不容忽视，控制孕期体重以及母乳喂养都是预防儿童肥胖发生的保护性措施。

除生命早期与自身因素外，家庭、学校以及社会等外在环境都对儿童行为习惯的养成产生巨大影响，所以对儿童肥胖的防控不仅需要单一的干预措施，更需要家长、老师乃至全社会参与其中的综合干预模式。政府在制定各项政策时，应关注儿童肥胖问题，营造良好的社会支持环境。在儿童活动的场所周边，如学校、家庭所在社区，创造有利于健康食物选择和促进身体活动的支持性环境。加强校园营养教育的建设，保证在校期间体育运动的时间与强度，保证并提高学生营养餐的质量。父母自身表率，塑造儿童健康的饮食和行为，营造良好家庭环境。



### 马冠生 教授

国家食物与营养咨询委员会 委员

国务院妇女儿童工作委员会妇女儿童问题 专家

全国农村义务教育学生营养改善计划专家委员会 委员

中国营养学会 副理事长

达能营养中心科学委员会 委员

中国科协首席科学传播专家



## 2013年“达能营养中心膳食营养研究与宣教基金”介绍(1)

On-going Project Introduction of “Danone Institute China Diet Nutrition Research & Communication Grant” in 2013 (1)

### 人群膳食胆固醇适宜摄入量的研究

Study on the Adequate Intake of Dietary Cholesterol in Human

项目申请者：那立欣

专业技术职称：副教授

工作单位：哈尔滨医科大学

项目资助金额：20万元

#### 项目摘要：

血清胆固醇水平升高是公认的心血管疾病(CVD)的重要危险因素，因此限制膳食胆固醇的摄入成为CVD膳食预防和干预的重要策略。根据目前的膳食胆固醇推荐摄入量标准，健康人群每天膳食胆固醇摄入量应小于300mg，而伴有CVD高发危险性的人群每天摄入量应该小于200mg。这个标准是在十九世纪六十年代所建立的膳食胆固醇推荐摄入量基础上修订而来的。值得我们注意的是，当时膳食胆固醇推荐摄入量的制定是基于动物实验结果和人群中膳食胆固醇摄入与血清饱和脂肪酸关系的分析，缺乏关于膳食胆固醇摄入对血清胆固醇水平及CVD影响的人群试验的直接的、科学的证据支持。近年来一些研究发现，即使膳食胆固醇摄入超过现有推荐量的标准(甚至高达768 mg/d)，也没有增加CVD的危险性，膳食胆固醇的摄入水平与CVD之间并不存在相关关系，这引起了研究者对目前现有的膳食胆固醇推荐摄入量标准的质疑。因此，是否应该对膳食胆固醇的摄入量进行控制，或者膳食摄入多少胆固醇对于机体健康是合适的成为我们营养科学研究面临的新挑战。另外，我们国家的一些调查研究显

示，随着经济发展和生活方式的变化，我国居民膳食胆固醇摄入水平在逐年增高，在很多地区，人群膳食胆固醇平均摄入量已经超过300 mg/d的推荐量。在这种情况下，探讨和阐明我国居民膳食胆固醇适宜推荐摄入水平就显得尤为迫切。因此，本课题拟招募10000名哈尔滨市社区居民，调查居民膳食胆固醇的摄入水平，并对其进行体格检查和血液生化检测，系统分析膳食胆固醇摄入与血清胆固醇水平及代谢、代谢综合征和CVD之间的关系，探索我国居民膳食胆固醇适宜推荐摄入量。我们将人群按照健康状态分为健康、代谢综合征(具体可按照血压、血糖、血脂等异常进一步分层)和CVD(可按具体疾病进一步分层)3大群，每个亚群中分别以血清总胆固醇、HDL-c、LDL-c、高密度小颗粒LDL-c、ox-LDL、ACAT和CETP活性为观察评价指标，采用逐渐递增的方法，分别按照不同水平的膳食胆固醇摄入量分组(以50mg做为两组之间差级)，以观察指标出现统计学差异的胆固醇摄入量分组水平作为适宜摄入量的上限。比较膳食胆固醇对上述各指标影响的差异，综合分析膳食胆固醇对胆固醇代谢及CVD风险的影响，制定出不同健康状态人群中膳食胆固醇适宜推荐摄入量。同时，利用代谢组学技术，筛选出血液中反映膳食胆固醇摄入过多或者其导致脂代谢异常的早期、敏感生物标志物，旨在代替传统的血脂指标，同时又比高密度小颗粒LDL-c、ox-LDL等指标的检测更加简便、易行。

## 我国成年人膳食胆固醇摄入水平及对血浆胆固醇 和心脑血管疾病影响的研究

Trend in Dietary Cholesterol Intake and the Effect of Dietary Cholesterol on Plasma Cholesterol  
and Cardiocerebral Vascular Diseases in Chinese Adults Aged 18 and Older

项目申请者：王志宏  
专业技术职称：副研究员  
工作单位：中国疾病预防控制中心营养与食品安全所  
项目资助金额：18 万元

### 项目摘要：

心脑血管疾病是全球也是我国的第一位死因，是重要公共卫生问题。以往研究认为膳食胆固醇是冠心病与中风及死亡的独立危险因素，因此美国 50 年前建议每日膳食胆固醇摄入量不超过 300mg/d 并沿用至今，但加拿大、欧洲及亚洲等很多国家长期以来都没有推荐膳食胆固醇的摄入上限，认为仅饱和脂肪酸和反式脂肪酸增加心血管病的危险性。目前，对于膳食胆固醇是否为成年人心血管疾病的独立危险因素的结果存在争议。最近的一项荟萃分析纳入了 23 项在亚太地区进行的队列研究发现，在亚洲人中，游离性 HDL-C 水平降低是冠心病的独立危险因素，但与脑中风无显著相关。目前有专家认为美国低于 300mg/d 的胆固醇摄入量缺少科学依据，数个队列研究发现较高的摄入蛋类和胆固醇与成年人冠心病和中风发病风险的增加并不显著相关，因此有专家建议重新考

虑膳食胆固醇推荐摄入量的问题。我国在 2000 年参照美国和 WHO 曾提出我国健康成年人胆固醇摄入应低于 300mg/d，但这一推荐值在我国成年人中的适用性需要探讨。我国始终缺乏膳食胆固醇对血浆胆固醇水平和心血管病影响的人群流行病学研究方面的证据。

“中国健康与营养调查（1989—2011）”为实现本研究目的提供了宝贵的丰富的数据资料，每轮调查中连续 3 天 24 小时膳食回顾、3 天家庭称重法和食物频率法（仅 2009 和 2011 年）相结合评价膳食胆固醇的摄入情况及主要食物来源；应用多元线性回归和 logistic 回归分析膳食胆固醇与血浆胆固醇（TC）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）及高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）水平及血胆固醇异常的相关关系；应用多水平混合效应模型分析膳食胆固醇对血压、脑卒中及心肌梗死发病风险的影响。本研究预期过高摄入膳食胆固醇会增加我国成年人血浆 TC 和 LDL-C 水平，降低 HDL-C 水平，可能是我国成年人高血压、脑卒中和心肌梗死的独立危险因素。同时，膳食胆固醇与心血管疾病的风险研究结论不一致，本研究拟进行一项前瞻性队列研究的剂量效应荟萃分析。本研究结果将为制定我国居民膳食胆固醇适宜摄入量提供科学依据。

## 膳食与高尿酸血症及代谢综合征的关系研究

Study on the Relationship of Diet, Hyperuricemia and Metabolism Syndrome of Yi Nationality

项目申请者：贾红  
专业技术职称：教授  
工作单位：泸州医学院  
项目资助金额：20 万元

### 项目摘要：

尿酸生成过多或排出障碍可造成高尿酸血症。近年我国

人群高尿酸血症的患病率有明显的上升趋势，且高尿酸血症与痛风、代谢综合症等疾病密切相关。遗传背景、生活方式和膳食习惯的不同会导致原发性高尿酸血症表现出种族、国家和地区的差异。凉山彝族是我国西部人数众多的少数民族，至今仍保持着原始生活方式，其膳食种类单一，与外界交流较少。目前国内尚无关于彝族人群高尿酸血症患病率的研究报道。本项目拟采用移民流行病学方法选择四川省凉山



地区彝族农民、彝族移民和汉族居民为研究对象，了解彝族人群血尿酸水平和原发性高尿酸血症的患病情况，用 24h 膳食回顾法与食物频数法对彝族的膳食结构和营养状况进行调查，并检测高尿酸血症相关基因，分析膳食因素和遗传因素

与高尿酸血症的关系，以及高尿酸血症与代谢综合征的关系。为预防和控制高尿酸血症，降低高血压、动脉粥样硬化、冠心病、血脂血糖代谢紊乱、肥胖和胰岛素抵抗等代谢综合症的发病率提供科学依据。

## 中部贫困地区青少年营养改善现状评估及干预研究

Study on Assessment and Intervention of Adolescent Nutrition Improvement in Poor Areas of the Central Region of China

项目申请者：龚晨睿

专业技术职称：主任技师

工作单位：湖北省疾病预防控制中心

项目资助金额：19.93 万元

项目摘要：

**问题现状**

(1) 2002 年全国营养调查表明中部地区农村青少年营养状况较差，其中尤以贫血较为严重，但在过去 10 年中，针对中部贫困地区农村青少年的饮食行为、营养知识知晓率状况、营养状况的研究未见报道；

(2) 2010 年 9 月 1 日，卫生部出台的《营养改善工作管理办法》卫疾控发〔2010〕73 号正式实施，然而，针对该“管理办法”在中部地区贫困农村实施现状的相关研究及报道缺乏。

(3) 2011 年 9 月，中部地区开始实施贫困农村地区中小学“营养改善计划”，但由于缺乏较系统的历史资料及实施现状资料，“营养改善计划”在实施过程中遇到诸多困难与问题，例如很多地区在实施“计划”时主观盲目，对“营养改善计划”的意义认识不足，其次对如何有效开展“营养改善计划”工作探讨不足，在“计划”实施过程中缺乏针对性，作为“营养改善计划”一部分的营养宣教工作难以得到有效

开展。

**研究目的**

(1) 系统地调查和分析现阶段中部地区贫困农村中、小学生营养状况、饮食相关行为、营养知识水平及对“营养改善计划”实施可接受性现状；

(2) 了解家长、班主任、企业管理者的营养知识水平及其对“营养改善计划”实施的相关意见，同时了解“管理办法”在中部贫困农村地区落实情况，发现“营养改善计划”实施过程中的关键问题；

(3) 在较系统、全面了解中部地区贫困农村中小学生学习“营养改善计划”实施现状及影响因素基础上，通过宣教干预研究，探讨适合中部地区特点的科学的“营养改善计划”实施方式及“管理办法”落实办法。

**预期结果**

了解中部地区贫困农村中、小学生营养、饮食相关行为及营养知识知晓率现状，学生、家长、老师、学校管理者及供餐企业员工对“营养改善计划”的可接受性现状，“管理办法”在中部贫困农村地区的落实情况的研究数据；通过跟踪调查和营养卫生宣教干预研究，分析“营养改善计划”实施过程中的存在的 key 问题并分析原因，初步提出适合中部地区特点的科学的“营养改善计划”实施方式及“管理办法”落实办法。预计在国内权威刊物上发表论文 2~3 篇。



## 城市孕妇强化食品营养素贡献率调查研究

### Research on the Nutrients Contribution Rate of Fortified Food in Urban Pregnant Women

项目申请者：张俭波

专业技术职称：副研究员

工作单位：国家食品安全风险评估中心

项目资助金额：18 万元

#### 项目摘要：

膳食多样化、食品强化、营养素补充剂是世界卫生组织提倡的用来改善人群微量营养素缺乏的主要措施。食品安全国家标准 GB14880-2012《食品营养强化剂使用标准》是我国的重要基础标准。根据《中华人民共和国食品安全法》的要求，标准制修订应以风险评估的结果为依据，但由于我国营养素风险评估的工作刚刚起步，方法尚在摸索过程中，同时进行评估所需要的大量基础数据资料严重不足，营养素强化水平的风险评估工作无法科学、有效开展，因此该标准尚

无法与国际上多数国家的强化标准相匹配，部分程度上制约了强化食品在我国的合理应用。同时随着经济的发展，在丰富了人们食品种类的同时，大量强化食品、膳食补充剂涌入市场，客观上增加了部分特定人群的营养素的摄入水平。

大城市孕妇作为一个特殊的群体，其营养状况备受关注，由于经济条件允许和知识的普及，不仅饮食方面讲究全面平衡，同时也是强化食品、营养素补充剂摄入较多的人群。本研究拟在预调查的基础上，计算所需的被调查者人数，并通过现况调查，了解我国经济比较发达的大城市孕妇膳食、强化食品、营养素补充剂的摄入情况、各类产品提供的重点营养素及其贡献率的百分比，并重点关注城市孕妇这一特殊群体通过强化食品摄入的营养素情况及强化量的空间，为我国食品营养素强化水平的风险评估提供参考依据，并为今后科学膳食指导、国家营养强化食品标准修订和完善提供依据。

# 我国儿童肥胖的流行现状、影响因素及健康危害

Prevalence, Influencing Factors and Health Hazards of Obesity Among Childhood in China

张娜 张曼 何海蓉 郭雯 闫心语 李亦斌 张建芬 马冠生

Na Zhang Man Zhang Hairong He Wen Guo Xinyu Yan Yibin Li Jianfen Zhang Guansheng Ma

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191

**摘要:**近30年来,全球儿童肥胖正以惊人的速度增长,已成为一个日趋严重的危害健康的公共卫生问题。20世纪80年代,我国儿童肥胖尚未形成流行趋势,并不是严重的公共卫生问题。从90年代开始,儿童肥胖呈现不断增长趋势。2014年,我国7~18岁城市男女生超重及肥胖检出率已分别达到28.2%和16.4%,农村男女生分别达到20.3%和12.8%。我国儿童肥胖趋势呈现的特点是男性高于女性,城市高于农村,农村肥胖率增长速度快等。肥胖是一种有多因素导致的慢性代谢性疾病,遗传因素在肥胖的发生发展过程中起到至关重要的作用。但肥胖相关基因不可能在这么短的时间内发生改变,因此,行为和环境因素对儿童肥胖的发生发展也起到重要作用,如导致肥胖的环境、行为和生活方式、食物供应和消费以及身体活动的改变等。肥胖不仅本身是一种疾病,而且还是多种慢性病的危险因素。儿童肥胖患病率的增加导致成年慢性病患者增加,且超重及肥胖已成为儿童时期心血管疾病和2型糖尿病的主要危险因素,超重及肥胖儿童发生糖耐量受损和高血压的风险显著增加。面对儿童肥胖快速上升的时期,应该抓住机遇并采取有效措施,培养儿童健康的行为和生活方式,以预防和控制儿童肥胖的发生发展。

**关键词:**肥胖;流行;影响因素;健康危害

**Abstract:** Over the past 30 years, childhood obesity has been growing at an alarming speed and become to be one of the serious public health concerns world widely. In the 1980s, childhood obesity was neither epidemic nor a public

health problem. However, from the beginning of the 1990s, childhood obesity showed a growing trend. In 2014, the overall prevalence of overweight and obesity among students aged 7~18 years were 28.2% and 16.4%, while 20.3% and 12.8% for rural students, respectively. The child overweight and obesity in China stand out with the following characteristics: obesity rate of men is greater than of women; obesity rate of urban children are more than of rural ones; obesity rate in rural has experienced a steeper increase. Obesity is a chronic metabolic disease caused by various factors. Obesity-related genes play an important role in the occurrence and development of obesity. However, over the past decades, the rapid growth of obesity was actually not caused by the changes of genes but the behavioral and environmental factors, including changes of the obesity-inducing environment, behavior and lifestyle, food supply and consumption, and physical activity, and so on. Obesity is not only a disease but also the risk factor for variety of chronic diseases. The increasing of childhood obesity has increased incidence of chronic diseases in adulthood. Overweight and obesity has become a major risk factor for childhood cardiovascular disease and type 2 diabetes. Overweight and obese children are at higher risk of having abdominal obesity, impaired glucose tolerance and high blood pressure. Facing the period with rapid increase of

第一作者:张娜(1986—),女,博士,主要研究方向为饮水与健康。

通讯作者:马冠生(1963—)男,博士,教授,主要研究方向为饮水与健康、儿童肥胖、学生营养、营养与慢性病。

childhood obesity, we should seize the opportunity and take effective measures to cultivate healthy behavior and lifestyle among children, in order to prevent and control the occurrence and development of childhood obesity.

**Key words:** Obesity; Epidemiology; Influencing factors; Health hazards

儿童时期的营养与健康状况,不仅关系到个人目前及成年后的健康状况,而且从整体的角度还关系到民族的身体素质和国家的长远发展。近年来,我国经济迅速发展,膳食模式和生活方式快速变迁,我国儿童肥胖问题日趋严重,严重威胁着儿童及其成年期健康,需采取有效的措施防控儿童肥胖。

## 1 儿童肥胖现状

近30年来,全球超重和肥胖率正以惊人的速度增长。随着经济的飞速发展,无论是发达国家,还是发展中国家,成年及儿童青少年超重肥胖率均呈现增长趋势,肥胖已经成为严重的公共卫生问题<sup>[1,2]</sup>。目前,发展中国家儿童超重肥胖率均低于发达国家,但增长速度并不低于发达国家;如果不及时采取有效的防控措施,在很短时间内,将赶上甚至超过发达国家<sup>[1]</sup>。

20世纪80年代,我国儿童的超重肥胖率还处于一个很低的水平,还没有形成流行趋势。调查结果显示,1986年7岁以下儿童单纯性肥胖检出率为0.9%<sup>[3]</sup>;1985年我国7~18岁城市男生超重、肥胖检出率分别为1.1%、0.2%,城市女生分别为1.4%、0.2%;农村男生分别为0.4%、0.1%,农村女生分别为1.5%、0.1%<sup>[4]</sup>。20世纪90年代以来,我国城乡儿童青少年的营养状况都有了明显的改善,农村儿童青少年的膳食结构趋于合理,生长发育水平稳步提高,贫血和营养不良率呈下降趋势。但是,我国地域广阔,社会经济发展不平衡,同时由于膳食结构和生活方式的变化,我国儿童青少年肥胖呈现上升的趋势,不仅影响着儿童青少年的健康,也给社会带来了沉重负担,并且正在发展成为影响国民素质和社会发展的公共卫生问题。2005年九市儿童体格发育调查采用分层整群随机抽样方法,调查9个城市0~7岁儿童112945名,数据显示0~7岁儿童的超重总检出率为6.25%,男、女童分别为6.59%和5.88%。肥胖总检出率为3.19%,男、女童分别为3.82%和2.48%;各年龄组检出率差异有统计学意义,1个月组为1.86%,1岁后下降,3岁开始回升,6~7岁达到最高为7.02%。北、中、南三个地区检出率不同,分别为3.21%、3.97%和2.47%<sup>[5]</sup>。2014年我国7~18岁城市男生、乡村男生、

城市女生、乡村女生4类群体学生超重与肥胖检出率进一步上升,分别是28.19%、20.26%、16.40%、12.78%<sup>[4]</sup>。目前,尽管我国儿童的超重肥胖率低于欧美发达国家的水平,但由于我国人口基数大,肥胖儿童实际的人数是惊人的。

我国儿童肥胖的流行有以下几个特点:超重肥胖率呈现上升趋势,超重率高于肥胖率;男性儿童超重肥胖率高于女性儿童;城市儿童超重肥胖率高于农村儿童;农村儿童肥胖率增长速度快;婴儿期与学龄前期是超重肥胖的高发年龄,正好与脂肪组织的发育活跃期及重聚期相吻合。不同性别、不同年龄的儿童肥胖都以轻度为主,随着年龄增长,中、重度肥胖逐渐增多。重度肥胖主要出现在3岁以后,并且男童高于女童<sup>[1]</sup>。

如果不采取有效的干预措施,到2030年,预期我国0~7岁儿童肥胖率将达到6.0%,肥胖儿童数将增至664万人;7岁及以上学龄儿童超重肥胖率将达到28.0%,超重肥胖的儿童数将增至4948万人;由超重及肥胖所致成人肥胖相关慢性病的直接经济花费也将增至490.5亿元/年<sup>[1]</sup>。

## 2 儿童肥胖的影响因素

肥胖的发生受遗传、环境和社会文化因素共同影响。许多研究证实儿童肥胖及相关慢性病是遗传、环境、饮食行为等因素共同作用的结果<sup>[6]</sup>。

### 2.1 遗传因素

饮食和运动等生活行为对肥胖的发生发展起到十分关键作用,但遗传因素是肥胖产生的内在基础,即使是生活行为和环境改变最终也是通过基因表达的改变而发挥作用。肥胖是一种复杂的多基因疾病。不同人群遗传背景不同,生活环境和行为习惯各异,肥胖的病因和发生机制各有特点,所表现的肥胖特征也不尽相同<sup>[1]</sup>。2007年Frayling等人首次发现FTO基因与体重指数(BMI)存在关联,自此开启了肥胖全基因组关联研究(GWAS)热潮。迄今为止已发现许多与肥胖相关的基因,如FTO基因。儿童和成年人肥胖可能受不同的遗传基因影响,或同一个基因位点对儿童期和成年期肥胖的影响可能存在关联方向不一致或者关联强度不同。父母的体重情况可以通过遗传因素影响子女超重及肥胖的发生,父母双方、仅父亲、仅母亲超重或肥胖的儿童发生超重或肥胖的危险分别是父母双方均为正常体重儿童的4.0倍、3.1倍和2.7倍<sup>[7]</sup>。出生前的母亲体型及营养代谢状况,也将会影响儿童期甚至成年期肥胖相关慢性疾病的发生风险。

尽管遗传因素在肥胖的发生发展中起着重要的作用,但

在较短时间内，基因不可能发生太大的变异。因此，儿童超重肥胖率在近年来的急剧增加，并不是因为基因发生了改变，而是由环境和社会因素的快速改变所致。

## 2.2 致肥胖环境

**膳食因素：**目前，我国城市学龄儿童青少年的膳食结构不尽合理。从1991年到2009年，我国儿童青少年的脂肪摄入量明显增加，脂肪供能比不断提高，超过中国营养学会建议的30%上限的比例显著增加，至2009年已达到57.0%。膳食结构不合理，尤其脂肪供能比的增高，可能使儿童青少年摄入过多能量从而导致肥胖发生的危险增高。能量密度高的食物消费偏高会导致能量摄入增加，提高儿童发生肥胖的风险<sup>[8]</sup>。不健康饮食行为，如早餐食用频率低/食物种类少、零食摄入过多及零食类型选择不当、含糖饮料饮用率和饮用量上升、在外就餐频率增加等，均有可能增加肥胖的发生风险。

**身体活动：**随着基础设施的不断建设、交通条件的不断改善和家庭汽车的普及，学生上下学乘坐车辆的机会越来越多，骑自行车、步行的越来越少；再加上课业负担过重，孩子们户外活动越来越少，体育锻炼不足比较普遍；丰富的电视节目、电子游戏以及网络提供的巨大吸引力和更新速度，吸引了儿童青少年将闲暇时间花费在这些静态活动上。身体活动降低，静坐及视屏活动时间的增加，也可能使儿童能量消耗减少，而使肥胖发生的危险增高<sup>[9]</sup>。

## 2.3 生命早期营养因素

出生前的事件和儿童期环境因素，包括孕妇的体型、孕期增重、代谢和内分泌状况、胎儿出生后早期的生长发育和养育环境等，都会影响胎儿和新生儿的生理功能，包括机体组织结构和功能上的永久变化，进而增加儿童期甚至成年期发生肥胖等相关慢性疾病的风险。

## 2.4 社会文化因素

**家庭环境及父母行为：**儿童正处于生长发育时期，尚不能独立生活，家庭是他们的主要生活场所，父母承担着照看他们的责任，对他们饮食行为的形成和发展有极其重要的影响。尽管肥胖的家庭聚集现象与遗传有关系，但这些健康问题与家庭环境同样有关。父母的饮食行为会直接影响儿童青少年的饮食行为。

**广告宣传：**食品广告对儿童食物的选择和消费方面的知识、信念、态度及行为有着重要的影响，孩子们往往在不知不觉中接受了食品广告的信息，从而影响了他们对这些食品的态度和消费。

**社会文化：**社会文化和民族风俗会对人群肥胖的发生发

展产生影响。在中国传统文化中，儿童肥胖意味着健康和富足。对胖的向往常常反映在家长鼓励孩子多吃的行为上，与传统的“多吃才能身体健康”的观念有关。儿童对“自我形体影像”的判断，及对体型认知的能力也会影响儿童的肥胖发生率。对“自我形体影像”的研究中，发现在中国青少年中对自身形体的满意比例为40.1%，轻度不满意的比例是36.4%，中度不满意的比例是23.5%<sup>[10]</sup>。

## 2.5 肠道菌群

肠道菌群是生物体胃肠道功能的重要组成部分。有研究显示，肠道菌群在肥胖的发生发展过程中具有一定的作用，其具体机制可能是肠道菌群对宿主的营养、代谢和免疫有着重要作用，可以调节宿主脂肪吸收存储相关的基因，进而影响能量平衡；菌群失调还可导致宿主循环系统内毒素增加，诱发慢性炎症，进而与肥胖和胰岛素抵抗、糖尿病的发生发展具有一定的相关性<sup>[11]</sup>。

# 3 儿童肥胖的健康危害

肥胖本身就是一种疾病，也是多种非传染性慢性疾病的危险因素。儿童肥胖会危害当前及成年期的心血管系统、内分泌系统、呼吸系统和肝脏、运动骨骼、心理行为及认知智力等方面<sup>[1]</sup>。

## 3.1 心血管系统

**高血压：**肥胖与儿童高血压存在密切关系，约50%的儿童高血压伴有肥胖<sup>[11]</sup>。有研究显示正常体重、超重和肥胖三种不同体重状态7~17岁儿童青少年高血压的患病率分别为14.3%、32.1%和40.9%；超重和肥胖儿童发生高血压的风险是正常体重儿童的3.3（1.9~5.6）和3.9（1.6~9.7）倍；血压与体重的正相关联系在儿童时期就已存在，肥胖儿童的血压水平显著高于正常体重儿童，并随着肥胖程度的增加，血压水平显著升高；儿童高血压患病率随着肥胖程度的升高而增加，在调整年龄和性别后，不论是应用BMI还是WC诊断的超重和肥胖儿童，其高血压患病风险是正常儿童的1.5~2.2倍<sup>[12-15]</sup>。

**心脏结构受损及早期动脉粥样硬化：**2014年，北京市通过超声检查对410名6~18岁儿童通过超声检查对心血管结构和功能的评估发现，发现肥胖儿童心脏每搏输出量明显增高，已发生左心室重构，左心室舒张末期内径、收缩末期内径、室间隔舒张末期厚度、左室后壁舒张末期厚度、左心室质量、左心室质量指数明显大于同龄正常体重儿童；济南针对3354名9~12岁小学生的研究发现，和正常体重儿童相



比, 肥胖儿童已出现颈动脉内中膜厚度的增加, 颈动脉血管弹性下降<sup>[16-17]</sup>。

### 3.2 内分泌系统

**2型糖尿病:** 随着儿童肥胖患病率的上升, 糖尿病发病出现低龄化趋势, 儿童肥胖与2型糖尿病的发病密切相关, 绝大多数2型糖尿病患者为超重或肥胖。高血糖往往预示着糖尿病的发生发展, 在肥胖儿童中高血糖检出率偏高。北京市儿童血压研究发现, 儿童期肥胖及体脂成分超标的儿童, 成年后发生糖尿病的风险是正常体重儿童的2.7倍; 儿童期肥胖或体脂成分超标, 成年后仍然肥胖的人群发生糖尿病的风险是体重持续正常人群的4.3倍<sup>[14]</sup>。

**代谢综合征:** 肥胖与儿童代谢综合征存在密切关系, 肥胖是代谢综合征的重要危险因素。多项Meta分析结果显示, 肥胖组代谢综合征患病率高于超重组和正常组。儿童代谢综合征患病率也呈现正常儿童、超重儿童及肥胖儿童逐渐升高, 儿童期至成年期持续肥胖的人群发生代谢综合征的风险是体重持续正常人群的9.5倍<sup>[18]</sup>。

**青春期发育:** 2003年北京市对19085名6~18岁学龄儿童进行青春期发育与超重肥胖关系的研究显示, 女童BMI和体脂肪含量与青春期早发育呈正相关, 而男性BMI和体脂肪含量与青春期早发育的联系恰恰相反, 青春期早发育组的BMI高于晚发育组, 而体脂肪含量却低于晚发育组<sup>[19]</sup>。国外一些学者认为肥胖女性儿童容易出现月经周期异常以及多囊卵巢综合征, 国内相关研究还比较少<sup>[1]</sup>。

### 3.3 呼吸系统

**哮喘:** 儿童期超重肥胖与哮喘有关, 美国第3次营养健康调查数据(The Third National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES III)显示, 美国儿童中哮喘发生率随BMI四分位值的升高而升高。BMI增加对哮喘的作用可能是由于肥胖改变了呼吸系统的机械特性, 也可能是由于炎症机制的代偿调节。2010—2013年一项针对广东省100例支气管哮喘急性发作儿童的研究显示, 儿童哮喘与肥胖密切相关, 并且随着BMI值升高哮喘患儿的肺功能明显下降<sup>[20]</sup>。

**睡眠呼吸障碍:** 北京市儿童青少年代谢综合征研究显示, 肥胖儿童睡眠障碍相关症状的发生率较高, 肥胖儿童平均每小时睡眠呼吸暂停低通气指数明显大于超重和正常体重儿童; 广州市呼吸疾病研究所睡眠中心的研究发现, 肥胖儿童平均每小时睡眠呼吸暂停低通气指数明显大于超重和正常体重儿童, 睡眠时肥胖儿童的平均血氧饱和度、最低血氧饱和度均低于超重和正常体重儿童<sup>[21-22]</sup>。

除此以外, 肥胖还会影响儿童的运动能力及骨骼发育, 对心理、行为、认知及智力产生不良影响, 并可能危害其他器官和组织<sup>[23-29]</sup>。

儿童青少年时期是生长发育的重要阶段, 也是行为和生活方式形成的关键时期, 在这个阶段培养儿童青少年健康的行为和生活方式对肥胖及其他慢性病的预防都非常重要<sup>[29]</sup>。肥胖一旦发生, 要减轻体重是很困难的。因此, 最好的措施是预防, 特别是要从儿童青少年时期开始。儿童青少年肥胖的干预必须贯彻“预防为主”的方针, 要及早、从小抓起, 从母亲孕期开始预防; 应由政府主导、社会参与, 建立以学校—家庭—社区为主的防控网络, 抓住时机减缓我国儿童青少年肥胖的发生发展, 预防和控制我国与肥胖相关的慢性病如糖尿病、心血管病、高血压的发生发展; 为建设健康中国奠定基础。

### 参考文献:

- [1] 马冠生. 中国肥胖报告 [R]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [2] Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults 1980—2013: A systematic analysis [J]. Lancet, 2014, 384 (9945): 766–781.
- [3] 李辉, 张璇, 阎桂凤. 八城市7岁以下儿童单纯性肥胖症的十年流行变化趋势 [J]. 中国儿童保健杂志, 2002, 10 (5): 316–318.
- [4] 王烁, 董彦会, 王政和, 邹志勇, 马军. 1985—2014年中国7~18岁学生超重与肥胖流行趋势 [J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51 (4): 300–305.
- [5] 九市儿童体格发育调查协作组. 2005年中国九市七岁以下儿童体格发育调查 [J]. 中华儿科杂志, 2007, 45 (8): 609–614.
- [6] Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease [J]. N Engl J Med, 2008, 359 (1): 61–73.
- [7] 马冠生, 胡小琪, 吴瑾, 等. 父母提示对儿童少年饮食行为的影响 [J]. 中国学校卫生, 2002, 23 (6): 486–487.
- [8] 苏畅, 王惠君, 王志宏, 张继国, 杜文雯, 张伋, 等. 中国9省区1991—2009年7~17岁儿童青少年膳食脂肪

和胆固醇摄入状况及变化趋势 [J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33 (12): 1208-1212.

[9] 刘爱玲, 李艳平, 胡小琪, 崔朝辉, 栾德春, 王京钟, 等. 我国儿童青少年闲暇时间静态活动现状分析 [J]. 中国学校卫生, 2008, 29 (4): 312-314.

[10] 胡小琪, 王冬, 崔朝辉, 潘慧, 曹若湘, 潘勇平, 等. 北京市城区小学生体形认知现状分析 [J]. 中国学校卫生, 2006 (1): 22-25.

[11] Xi B, Liang Y, Mi J. Hypertension trends in Chinese children in the national surveys, 1993 to 2009 [J]. Int J Cardiol, 2013, 165 (3): 577-579.

[12] Xi L, Peng S, Luo CY, Zhou YF, Yu HT, Guo CY, et al. Prevalence of hypertension in overweight and obese children from a large school-based population in Shanghai, China [J]. BMC Public Health, 2013, 13 (1): 1-7.

[13] Wang J, Zhu Y, Jin J, Chen Y, Mai J, Wong SHS, et al. Relationship of BMI to the incidence of hypertension: a 4years' cohort study among children in Guangzhou, 2007-2011 [J]. BMC Public Health, 2015, 15 (1): 1-7.

[14] Liang Y, Hou D, Zhao X, Wang L, Hu Y, Liu J, et al. Childhood obesity affects adult metabolic syndrome and diabetes [J]. Endocrine, 2015, 50 (1): 1-6.

[15] Ding WQ, Yan YK, Zhang MX, Cheng H, Zhao XY, Hou DQ, et al. Hypertension outcomes in metabolically unhealthy normal-weight and metabolically healthy obese children and adolescents [J]. J Hum Hypertens, 2015, 29 (9): 548-554.

[16] 刘琴, 董虹亭, 孟玲慧, 程红, 闫银坤, 刘军廷, 等. 高血压儿童心血管结构和功能早期改变的病例对照研究 [J]. 中华高血压杂志, 2015, 36 (12): 1200-1200.

[17] 刘蕴玲, 刘好田, 李淑英, 孙胜英, 周叶英, 程慧玲, 等. 肥胖儿童胰岛素抵抗与血管内皮功能损伤关系的研究 [J]. 中华健康管理学杂志, 2010, 4 (1): 39-41.

[18] 侯冬青, 赵小元, 段佳丽, 孙颖, 闫银坤, 苏忠剑, 等. 不同肥胖程度儿童罹患心血管代谢异常风险的横断面

调查 [J]. 中国循证儿科杂志, 2014, 9 (2): 101-106.

[19] 陈芳芳, 米杰, 王天有, 李辉, 侯冬青, 程红, 等. 北京市儿童青少年青春期发育与肥胖相关关系的研究 [J]. 中国循证儿科杂志, 2007, 2 (1): 14-20.

[20] 徐小红, 柳国胜, 阮骆阳, 田小华, 潘凤娟, 杨彩兰. 体质指数与儿童支气管哮喘的关系 [J]. 广东医学, 2015, 36 (2): 222-223.

[21] 曹玲, 常丽, 米杰. 北京地区 6~18 岁肥胖儿童青少年睡眠障碍相关症状调查 [J]. 中国实用儿科杂志, 2007, 22 (7): 509-12.

[22] 邱志辉, 伍颖欣, 罗嘉莹, 严惠婵. 儿童和青少年肥胖与阻塞性睡眠呼吸暂停的关系 [J]. 国际呼吸杂志, 2012, 32 (15): 1176-1179.

[23] 刘自慧, 彭莉, 郭耀明, 邓迪, 石文韬. 重庆市儿童身体质量指数与体质健康指标关系研究 [J]. 西南师范大学学报 (自然科学版), 2013, 38 (12): 164-168.

[24] 耿琛琛, 夏婧, 闻德亮. 儿童肥胖并发症 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2014, 29 (7): 544-547.

[25] 王维荣. 160 例肥胖儿童心理行为影响因素与对策研究 [J]. 检验医学与临床, 2014, 11 (23): 3354-3355.

[26] 陈玉霞, 麦锦城, 吴汉荣. 超重肥胖对儿童青少年智力和体能素质的影响 [J]. 中国学校卫生, 2010, 31 (5): 520-1.

[27] 孙莹, 陶芳标. 轻度肥胖对青少年推理能力及智力的影响 [J]. 中国学校卫生, 2005, 26 (12): 997-998.

[28] Must A, Phillips SM, Naumova EN. Occurrence and timing of childhood overweight and mortality: findings from the Third Harvard Growth Study [J]. J Pediatr, 2012, 160 (5): 743-750.

[29] Leiba A, Kark J D, Afek A, et al. Adolescent Obesity and Paternal Country of Origin Predict Renal Cell Carcinoma: A Cohort Study of 1.1 Million 16 to 19-Year-Old Males [J]. The Journal of Urology, 2013, 189 (1): 25-29.

[30] 张娜, 马冠生. 《中国儿童肥胖报告》解读 [J]. 营养学报, 2017 (6): 530-534.

# 国内外儿童肥胖的筛查标准

A Review of Screening Criteria for Childhood Obesity at Home and Abroad

郭 雯

Wen Guo

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191

**摘要:** 儿童肥胖已成为严重的公共卫生问题。提早筛查并及时了解儿童肥胖发生的现状并监测其长期流行趋势十分重要。目前国外主要使用的儿童肥胖筛查标准是基于美国国家营养调查数据得出的美国 NCHS 标准和欧洲国际肥胖组织参照英国、巴西、荷兰、香港、新加坡和美国的人群资料提出的 IOTF 标准。两者均通过 BMI 指标来进行筛查, 且采用  $25 \text{ kg/m}^2$  和  $30 \text{ kg/m}^2$  作为男女性 18 岁时超重、肥胖的界值点。考虑到上述标准是参照发达地区人群数据建立的, 而我国儿童的生长发育有自身的遗传特征及生活环境, 2002 年, 中国肥胖问题工作组 (WGOC) 选择“2000 年全国学生体质健康调研”资料为参考人群, 制定了中国儿童青少年的肥胖评价标准。2018 年又制定了卫生行业标准“学龄儿童青少年超重与肥胖筛查” (WS/T 586-2018) 和“7 岁-18 岁儿童青少年高腰围筛查界值” (WS/T 611-2018)。本文通过对国内外目前主要使用的儿童肥胖筛查标准进行综述, 建议在中国儿童肥胖的研究中, 采用基于中国人群特征建立的筛查方法, 可以更好的了解中国儿童肥胖的流行状况及特点。

**关键词:** 儿童; 肥胖; 筛查标准

**Abstract:** Childhood obesity has become a serious public health problem. It is therefore important to screen early and keep abreast of the current state of childhood obesity and to monitor its long-term trends. At present, there are two foreign screening criteria for childhood obesity. One is the NCHS standard, which is based on the US National Nutrition Survey data. The other is IOTF standard proposed by the European Inter-

national Obesity Organization with reference to population data from the United Kingdom, Brazil, the Netherlands, Hong Kong, Singapore and the United States. Both of them are screened by BMI, and  $25 \text{ kg/m}^2$  and  $30 \text{ kg/m}^2$  are used as the boundary points for overweight and obesity at 18 years of age for men and women. Considering that the above criteria are based on population data in developed regions, and the growth and development of children in China has its own genetic characteristics and living environment, in 2002, Working Group on Obesity in China (WGOC) formulated the evaluation criteria for obesity in Chinese children and adolescents based on “National Student Physical Health Survey in 2000”. And in 2018, Chinese government formulated “Screening for Overweight and Obesity for School-age Children and Adolescents” (WS/T 586-2018) and “High Waist Circumference Screening Value for Children Aged 7-18 Years” (WS/T 611-2018). This article reviews the current major screening criteria for childhood obesity at home and abroad, and suggests that in the study of childhood obesity in China, a screening method based on the characteristics of the Chinese population can be used to better understand the prevalence and characteristics of childhood obesity in China.

**Key words:** children; obesity; screening criteria

随着经济的快速发展, 儿童肥胖问题已日趋严重。不仅在高收入国家, 低收入和中等收入国家也面临着同样的问题,

且城市环境中超重肥胖问题更突出。WHO 数据表示, 目前有近 3500 万超重儿童生活在发展中国家, 800 万超重儿童生活在发达国家。儿童肥胖问题不仅关系到儿童的生长发育还关系到成年后的健康状况, 涉及到心血管系统、内分泌系统、呼吸系统和肝脏、运动骨骼、心理行为及认知智力等诸多方面<sup>[1]</sup>。因此建立并采用合适的筛查方法, 对儿童肥胖进行早期预防十分重要。本文对现有主要施行的国内外儿童肥胖筛查标准进行了综述。

## 1 筛查指标

2014 年美国临床内分泌医师协会与美国内分泌学会将肥胖定义为“脂肪为基础的慢性疾病”(Adiposity-Based Chronic Disease, ABCD)<sup>[2]</sup>, 由此, 准确反映体脂肪含量和科学预测健康结局是儿童肥胖筛查指标应满足的基本条件, 也是早期进行儿童肥胖防控的基础。

目前对于体脂肪量的测量方式有直接测量和通过人体外部特征进行间接测量两种方式。

### 1.1 直接测量指标

常用的直接测量体脂肪量的方法包括: 水下称重法、气体置换法、双能 X 线吸收法 (DXA)、核磁共振法 (MRI)、计算机控制断层扫描术 (CT) 和生物电阻抗法等。这些方法可以直接、准确地测量体内脂肪的含量和分布, 一般作为测量体脂肪的金标准。但也存在着检测设备价格昂贵, 操作繁琐等问题, 因而不适用于大规模的流行病学调查和人群调查。

### 1.2 间接测量指标

在较大规模的人群测量和调查中, 为方便调查, 常使用体质指数 (Body mass index, BMI)、皮褶厚度、腰围 (Waist Circumference, WC)、腰臀围比 (Waist-to-hip ratio, WHR) 和腰围身高比 (Waist-to-Height Ratio, WHtR) 等间接体脂肪测量指标。

#### 1.2.1 体质指数 (BMI)

体质指数, BMI, 是体重 (kg)/身高<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)。其以下特征已被学术界公认, 因此是儿童肥胖筛查的首选指标: (1) 身高、体重是常规体检指标, 测量成本低, 易实施, 且能稳定准确测量; (2) BMI、身高、体重指标的社会认同度较高, 易记忆, 能够增加人们的保健意识; (3) BMI 在身高度数指标中分布最为规律<sup>[3]</sup>, 能较明确反映过多的体脂状况, 符合筛查标准基本条件; (4) BMI 在不同人群中区分度明显, 采用同一指标可方便进行跨国/地区、跨人群、跨时段比较, 能反映群体肥胖流行现状并进行趋势分析。

但近年有研究指出, BMI 在评价儿童肥胖过程中存在一些局限: (1) 灵敏度较低, 无法识别异位脂肪。荟萃分析显示, 尽管 BMI 与金标准相比具有较高的特异性 (93%~96%), 可以准确识别过多的体脂状况, 但其灵敏度相对偏低 (73%~82%), 无法有效区分肌肉和脂肪, 尤其是中心性脂肪的增加<sup>[4,5]</sup>。(2) 对某些健康风险的预测能力较为有限。尽管诸多研究已证实 BMI 诊断可与心血管系统、内分泌系统、免疫系统、呼吸系统、骨骼肌系统等多个系统的疾病密切相关<sup>[6,7]</sup>, 但不同研究指出 BMI 对癌症等疾病的预测效能较低, 需联合其他肥胖指标 (如腰围) 共同对肥胖状态进行评估<sup>[8,9]</sup>。

#### 1.2.2 腰围身高比 (WHtR)

鉴于 BMI 的潜在局限性, 近来也将腰围 (WC) 指标, 作为补充指标, 来反映腹部脂肪蓄积情况。考虑到在评估儿童中心性肥胖时还需要考虑年龄、性别、身高等因素, 越来越多的研究建议采用腰围与身高的比值, 即腰围身高比同时作为腰围筛查标准, 以排除年龄、性别、身高及个体差异的影响。

荟萃分析结果表明, WC/WHtR 均可较准确地反映体脂肪水平<sup>[10,11]</sup>, 并可对高血压、高胰岛素、血脂异常等肥胖相关代谢异常进行较好地预测。但目前, 与 BMI 相比, WC/WHtR 对于健康风险预测能力的优劣尚不明确。有研究显示, 在儿童高血压方面, WC/WHtR 与 BMI 具有相近的预测效能; 在高甘油三酯血症方面, WC/WHtR 的预测效能则优于 BMI<sup>[12]</sup>。

#### 1.2.3 其他筛查指标

年龄别体重 (weight-for-age): 最简单的间接估测法。以儿童各年龄正常值为依据, 按离差  $\geq$  均值  $\pm 2s$  或  $\pm 3s$  判断超重或肥胖, 适用于 5 岁以下儿童; 但该方法无法区分体重较大者是肥胖还是肌肉壮健的正常者, 可信度越来越小。目前在国内外儿童青少年卫生领域已被淘汰<sup>[13]</sup>。

身高别体重 (weight-for-height): 又称“身高标准体重”。在推广 BMI 前是筛查超重、肥胖、营养不良的常用方法。利用大样本横断面调查资料, 以单位身高 (cm) 为组距, 在相应体重系列值中取中位数为标准值, Z 值为离差。超过标准值 20%~29% 为轻度肥胖; 30%~49% 为中度肥胖;  $\geq 50%$  为重度肥胖。结果直观简便, 但标准制作繁杂; 如因需要, 可使用我国教育部公布的“2000 年中国儿童青少年身高别体重标准”<sup>[13]</sup>。

皮褶厚度: 是直接测量局部皮下脂肪积累程度的一个方法, 可通过公式推导间接推断体脂率。常用的测量部位有: 腹壁皮褶, 取平脐处右侧锁骨中线处腹壁; 肱三头肌皮褶, 取右臂肩峰与尺骨鹰嘴连线中点 1 厘米处; 肩胛下皮褶, 右



侧肩胛下角下沿与躯干呈 45 度方向。皮下脂肪厚度与全身脂肪含量的关系与年龄、性别、脂肪堆积量及测量技术有关。

## 2 筛查标准

目前国外有多种用于儿童肥胖评价的筛查标准。使用较广泛的国际标准是 NCHS 标准和 IOTF 标准。两者均采用 BMI 作为筛查指标，但在评价应用方面较不同。

### 2.1 NCHS 标准

美国 NCHS 标准是世界公认的儿童肥胖筛查标准，参照人群来自全美代表性的 NHES 及其后续 NHANES 七大系列调查（1961—2000 年），建立在坚实的人群流行病学调研基础上。最初的第一个标准是 Must 等<sup>[14]</sup>为筛查学龄儿童青少年肥胖、超重和营养不良而建立的。采用了“年龄-性别-BMI”及“年龄-皮褶厚度百分位数”曲线进行评价。目前最新的 NCHS 标准，是由美国 CDC 和 NCHS（2000 年）联合采用 NHANES III（1988—1994 年）资料制成的，其首次将 2-5 岁幼儿包括在内，形成 2-19 岁的儿童青少年整体人群；并确定 P85 和 P95 为超重、肥胖界值点，18 岁的 BMI 值略超过 25 kg/m<sup>2</sup> 和 30 kg/m<sup>2</sup><sup>[13]</sup>。

2017 年美国预防服务工作组发布的最新的《儿童及青少年肥胖筛查建议》中也建议对 6 岁及以上儿童、青少年，尤其是具有危险因素的人群，应用 BMI 进行肥胖筛查。BMI 位于同年龄同性别儿童第 85-94 百分位数为超重，BMI ≥ 同年龄同性别儿童第 95 百分位数为肥胖<sup>[15]</sup>。

### 2.2 IOTF 标准

IOTF 标准由欧洲国际肥胖工作组建成，参照人群来自巴西、英国、香港、荷兰、新加坡、美国等 6 个国家/地区横断面生长资料。其确定了 2-18 岁儿童青少年年龄别、性别的 BMI 标准，其 18 岁组的超重、肥胖 BMI 标准分别为 25kg/m<sup>2</sup> 和 30kg/m<sup>2</sup>。并且在分别绘制各国/地区 BMI 百分位数曲线基础上，用 LMS 数学方法将这些曲线合并，建成男女超重、肥胖各 2 条 BMI 曲线<sup>[13]</sup>。

该标准提供了多人群比较和趋势研究的基础条件，因而适用于科学研究和人群变化的监测和评估<sup>[16]</sup>。

值得注意的是，上述两个标准所选的参考人群基本上都来自经济比较发达的国家和地区，儿童的生长发育状况明显优于经济不发达的发展中国家儿童，因此对于非经济发达的国家人群，该标准易掩盖肥胖的初期流行，不利于儿童青少年肥胖的早期预防。

## 2.3 国内相关标准

研究显示，儿童生长发育的个体差异，以及脂肪分布<sup>[17,18]</sup>和其与健康风险<sup>[19]</sup>关联具有种族特异性，因此在进行对我国儿童肥胖筛查时建议采用中国标准。

2004 年，中国肥胖问题工作组（WGOC）依据 2000 年全国 30 个省（自治区、直辖市）7-18 岁汉族学生体质调研数据，建立了“中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数分类标准”（简称“WGOC 标准”）<sup>[20]</sup>，已被广泛使用。该标准采用了交叉验证和回代验证两种验证方式，针对部分与肥胖相关的生理、血脂生化和体成分指标进行人群适用性的衡量。并采用平滑曲线修匀各年龄界值点，使 18 岁时的超重肥胖界值点（24 kg/m<sup>2</sup>，28 kg/m<sup>2</sup>）与成人筛查标准接轨。2018 年，在 WGOC 标准的基础上，原国家卫生和计划生育委员会推出了我国卫生行业标准“学龄儿童青少年超重与肥胖筛查”（WS/T 586-2018）。弥补了旧标准中 6 岁儿童诊断界值缺少的缺陷，增加了年龄以半岁为单位的超重肥胖界值点。

2010 年，马冠生等利用“2005 年全国学生体质调研数据”和香港儿童青少年腰围数据建立了中国 7-18 岁学龄儿童青少年 WC 界值点<sup>[21]</sup>。该标准经过血压、血糖、血脂指标的交叉验证以及对成年人 WC 界值点对应的百分位数进行反推，提出了 P75 和 P90 作为我国儿童青少年中心性超重和肥胖的筛查切点的建议<sup>[22]</sup>。并于 2018 年纳入我国卫生行业标准“7 岁-18 岁儿童青少年高腰围筛查界值”（WS/T 611-2018）中。

对于 5 岁及以下儿童超重肥胖的筛查，我国卫生行业标准“5 岁及以下儿童生长状况判定”（WS/T 423-2013）与儿童保健技术规范<sup>[23]</sup>均推荐使用世界卫生组织 2006 年生长标准（简称 WHO 2006 标准）来进行。

目前对于儿童肥胖的筛查的要求已慢慢由体脂肪含量，转变到对体内脂肪分布异常的测量。有多数研究发现 WHtR 超过 0.5 后，血压偏高、血脂异常、脂肪肝等心血管代谢异常检出率急剧增加<sup>[24,25]</sup>，也有研究指出，将界值点设置在 0.48 或更低可提高 WHtR 对儿童代谢综合征识别的灵敏度与特异度<sup>[26,27]</sup>。但目前我国对于采用腰围身高比指标进行儿童肥胖筛查还没有统一标准。

## 3 结语

儿童肥胖筛查标准的建立对儿童肥胖的防控与成年期疾病的预测有重要意义。目前国际上尚未有统一的筛查评价标

准, 且已有标准多属于统计学标准范畴, 缺乏基于健康风险评估的循证依据。因此建立起基于中国儿童特征的肥胖筛查标准, 并完善现有标准十分重要。儿童时期是生命周期中关系身心健康发展的关键时期。我们要重视儿童肥胖问题, 尽快完善我国儿童肥胖筛查标准体系, 并做好相应的防控计划。

### 参考文献:

- [1] 马冠生. 中国肥胖报告 [R]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [2] Mechanick KI, Hurley DL, Timothy Garvey WT. Adiposity-based chronic disease as a new diagnostic term: the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology position statement. *Endocrine Practice*. 2017, 23 (3): 372-378.
- [3] Cole T. Weight-stature indices to measure underweight, overweight, and obesity. In: Himes JE, ed. *Anthropometric Assessment of Nutritional Status*. New York, NY: Wiley-Liss. 1991: 83-111.
- [4] Javed A, Jumean M, Murad MH, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Obes*. 2015, 10 (3): 234-244.
- [5] Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Simple tests for the diagnosis of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016, 17 (12): 1301-1315.
- [6] Kumar S, Kelly A S. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment [J]. *Mayo Clinic Proceedings*, 2017, 92 (2).
- [7] GBD 2015 Obesity Collaborators., Afshin A, Forouzanfar MH, et al. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med*. 2017, 377 (1): 13-27.
- [8] Barberio AM, Alareeki A, Viner B, et al. Central body fatness is a stronger predictor of cancer risk than overall body size. *Nat Commun*. 2019, 10 (1): 383.
- [9] Chrysant SG, Chrysant GS. The single use of body mass index for the obesity paradox is misleading and should be used in conjunction with other obesity indices. *Postgrad Med*. 2019.
- [10] Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Simple tests for the diagnosis of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016, 17 (12): 1301-1315.
- [11] Alves Junior CA, Mocellin MC, Gonçalves ECA, Silva DA, Trindade EB. Anthropometric Indicators as Body Fat Discriminators in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr*. 2017, 8 (5): 718-727.
- [12] Lo K, Wong M, Khalechelvam P, Tam W. Waist-to-height ratio, body mass index and waist circumference for screening paediatric cardio-metabolic risk factors: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2016, 17 (12): 1258-1275.
- [13] 季成叶. 儿童肥胖筛查方法研究的最新进展 [J]. *中国学校卫生*, 2006 (04): 279-281.
- [14] Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wht2) and triceps skinfold thickness [J]. *Am J Clin Nutr*, 1991, 53: 839-846.
- [15] 高洁, 齐建光. 2017年美国预防服务工作组《儿童及青少年肥胖筛查建议》解读 [J]. *中国全科医学*, 2017, 20 (26): 3195-3198.
- [16] 杜松明, 马冠生. 儿童青少年肥胖评价标准的研究进展 [J]. *国外医学 (卫生学分册)*, 2006 (05): 261-265.
- [17] Deurenberg P, Deurenberg-Yap M, Guricci S. Asians are different from Caucasians and from each other in their body mass index/body fat per cent relationship. *Obes Rev*. 2002, 3 (3): 141-146.
- [18] Lear SA, Humphries KH, Kohli S, Birmingham CL. The use of BMI and waist circumference as surrogates of body fat differs by ethnicity. *Obesity (Silver Spring)*. 2007, 15 (11): 2817-2824.
- [19] Abate N, Chandalia M. Risk of Obesity-Related Cardiometabolic Complications in Special Populations: A Crisis in Asians. *Gastroenterology*. 2017, 152 (7): 1647-1655.
- [20] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准. *中华流行病学杂志*. 2004 (02): 10-15.
- [21] 季成叶, 宋银子, 马冠生等. 中国学龄儿童青少年腰围的地区分布和人群特征. *中华流行病学杂志*. 2010, 31 (06): 603-608.

[22] 马冠生, 季成叶, 马军, 等. 中国 7~18 岁学龄儿童青少年腰围界值点研究. 中华流行病学杂志. 2010, 31 (6): 609-615.

[23] 卫生部妇幼保健与社区卫生司. 卫生部办公厅关于印发新生儿访视等儿童保健技术规范的通知. [http://www.gov.cn/zwgk/2012-05/02/content\\_2128078.htm](http://www.gov.cn/zwgk/2012-05/02/content_2128078.htm)

[24] Wu XY, Hu CL, Wan YH, et al. Higher waist-to-height ratio and waist circumference are predictive of metabolic syndrome and elevated serum alanine aminotransferase in adolescents and young adults in mainland China. Public Health. 2012, 126 (2): 135-42.

[25] Zhang YX, Wang ZX, Chu ZH, et al. Blood pressure profiles of children and adolescents categorized by waist-to-height ratio cutoffs: study in a large sample in Shandong, China. Blood Press Monit. 2017, 22 (3): 143-148.

[26] 孟玲慧, 米杰. 北京市学龄儿童腰围、腰围身高比分类标准对心血管代谢危险因素的筛查效率. 中国循证儿科杂志, 2008, 3 (5): 324-332.

[27] Zhou D, Yang M, Yuan ZP, et al. Waist-to-Height Ratio: a simple, effective and practical screening tool for childhood obesity and metabolic syndrome. Prev Med. 2014, 67: 35-40.

## 儿童肥胖干预措施研究进展

Progress in Childhood Obesity Interventions

黎牧夏 马冠生

Muxia Li Guansheng Ma

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191

**摘要:** 随着人们生活水平的提高, 儿童青少年肥胖问题日益突显。肥胖不仅会对儿童身体、智力、心理发育造成影响, 还与儿童期乃至成年后多种疾病发生密切相关, 因此对于儿童肥胖的干预至关重要。由于影响儿童肥胖发生发展的因素有很多, 包括自身因素和外在因素, 所以对于儿童肥胖的干预也应是多方面的。目前对于儿童超重肥胖的干预措施主要集中在饮食干预、运动干预、行为干预以及心理干预, 通过对肥胖儿童进行饮食结构调整、增加身体活动、改善不健康行为方式以及心理疏导来控制 and 改善肥胖相关的各项身体指标。但随着生命早期因素如母孕期体重、出生体重、喂养方式和肠道菌群在儿童肥胖形成中的作用日益凸显, 对于生命早期的干预也不容忽视, 控制孕期体重以及母乳喂养都是预防儿童肥胖发生的保护性措施。除生命早期与自身因素外, 家庭、学校以及社会等外在环境都对儿童行为习惯的养成产生巨大影响, 所以对儿童肥胖的防控不仅需要单一的干预措施, 更需要家长、老师乃至全社会参与其中的综合干预

模式。只有做好干预, 才能有效预防和控制儿童肥胖发生发展, 改善我国儿童超重肥胖流行情况。

**关键词:** 儿童; 肥胖; 生命早期; 饮食; 身体活动; 行为; 家庭; 学校; 干预

**Abstract:** With the improvement of people's living standards, the problem of obesity among children and adolescents has become increasingly prominent. Obesity not only affects children's physical, mental and psychological development, but also closely related to various diseases in childhood and even adulthood. Therefore, interventions for childhood obesity is necessary. There are many factors affecting the development of childhood obesity, including internal factors and external factors, so interventions for childhood obesity should also be multifaceted. Currently, interventions for overweight and obesity in children are mainly focused on dietary interventions, exercise interventions, behavioral interventions, and

psychological interventions. Control and improve various body indicators related to obesity by adjusting dietary structure, increasing physical activity, improving unhealthy behaviors, and psychological counseling for obese children. However, with early life factors such as pregnancy weight, birth weight, feeding methods and intestinal flora in the formation of childhood obesity, the intervention for early life can not be ignored. Controlling weight during pregnancy and breastfeeding are protective measures to prevent childhood obesity. In addition to early life and own factors, the external environment such as family, school and society has a great impact on the development of children's behavior habits. Therefore, the prevention and control of childhood obesity requires not only a single intervention, but also a comprehensive intervention model involving parents, teachers and the whole society. Only by doing a good job of interventions can effectively prevent and control the development of childhood obesity and improve the prevalence of overweight and obesity among children in China.

**Key words:** Children; Obesity; Early life; Diet; Physical activity; Behavior; Family; School; Intervention

随着社会发展,人们生活水平的提高,儿童肥胖已成为世界范围内一个日趋严重的公共卫生问题,无论发达国家,还是发展中国家,儿童的超重肥胖率都在显著增长<sup>[1]</sup>。据统计,2013年我国6岁以下儿童超重率为8.4%、肥胖率为3.1%;6-17岁青少年儿童超重率为9.6%、肥胖率为6.4%,较十年前儿童超重肥胖率增长明显<sup>[2,3]</sup>。儿童肥胖的发生发展受遗传因素、生活行为因素、环境因素等多种因素的影响,并且肥胖会对儿童生长发育、体质、智能以及心理均带来不利影响,也是导致多种慢性非传染性疾病发生的危险因素<sup>[4]</sup>。因此,对于儿童肥胖的干预刻不容缓。目前,国内外许多学者均对儿童超重肥胖的干预措施进行探索和研究,现对其干预措施研究进展进行综述。

## 1 生命早期干预

“生命早期1000天”主要是指从受孕开始至2周岁这段时间。研究表明,在这段时间内母亲孕期体重及体质指数(body mass index, BMI)、新生儿出生体重、婴幼儿喂养方式及其肠道菌群均与儿童期肥胖的发生风险关系密切<sup>[5-9]</sup>,所以生命早期的干预对预防儿童肥胖具有重要作用。

研究证实,儿童期肥胖与母亲孕期体重过重以及BMI过高有关<sup>[6]</sup>。荷兰阿姆斯特丹的一项出生队列研究显示,随着母亲孕期BMI的增加,其后代的超重风险显著增加<sup>[10]</sup>。在鲁承熙<sup>[11]</sup>的研究中也指出,孕期体重增加超过15kg是儿童期肥胖的危险因素。孕期特别是在孕晚期,母亲体重增加过多还容易导致胎儿高出生体重<sup>[7]</sup>,而高出生体重也是儿童肥胖的危险因素。一项关于出生体重与儿童肥胖的系统评价中指出,随着体重的增加,儿童肥胖的发生风险逐渐增加,且体重每增加100g,儿童肥胖的发生风险约增加1.1%,当出生体重>3575g时,儿童肥胖的发生风险显著增加<sup>[12]</sup>。因此,降低儿童肥胖应从孕期开始,加强孕妇保健宣传力度,教育孕妇合理膳食和科学营养搭配,防止孕期营养过剩、体重及BMI增长过快,也从而降低高出生体重儿的发生率。美国妇产科协会发布的最新指南建议:正常体重孕妇(BMI:18.5-24.5 kg/m<sup>2</sup>)孕期增重12-16kg为宜;超重孕妇(BMI:25-29 kg/m<sup>2</sup>)孕期增重7-12kg为宜;肥胖孕妇(BMI≥30 kg/m<sup>2</sup>)孕期增重5-9kg为宜<sup>[5]</sup>。

在喂养方式中,纯母乳喂养是儿童肥胖的保护性因素<sup>[8]</sup>。英国一篇基于30项前瞻性队列研究的Meta分析指出,与非母乳喂养儿相比,母乳喂养儿在儿童期发生超重的风险降低了15%<sup>[13]</sup>。我国学者张暹等<sup>[14]</sup>研究发现,婴幼儿期采用人工喂养的儿童肥胖检出率明显高于母乳喂养儿。这可能是由于母乳中营养成分比例更为合理,含有配方奶粉中不具备的生物活性成分,并且母乳喂养行为本身也可调控婴儿母乳的摄入量,从而达到能量平衡,进而控制远期肥胖发生<sup>[15]</sup>。除上述因素外,近年来的研究还发现,婴幼儿肠道菌群的构成与儿童以及青少年肥胖发生也存在密切关联<sup>[9]</sup>。多项研究显示肥胖儿童肠道内双歧杆菌含量降低,而大肠杆菌含量增高,两者比例变小。双歧杆菌与大肠杆菌是儿童期常见的肠道菌群,前者是肠道益生菌的典型代表,后者则是肠道内致病菌的代表,故认为肥胖儿童肠道正常菌群结构向不利于机体健康的方向转变<sup>[16]</sup>。影响婴幼儿肠道菌群的因素有很多,分娩方式、喂养方式、抗生素应用、生长环境等都可以影响婴幼儿肠道菌群的定植。其中,阴道分娩和母乳喂养可以增加婴幼儿肠道内双歧杆菌等优势菌群的定植,是儿童期肥胖的保护性因素<sup>[17]</sup>。因此,在对儿童肥胖的早期干预中应大力倡导母乳喂养,并且在6月龄内的婴幼儿提倡纯母乳喂养。

## 2 饮食干预

在饮食对儿童肥胖的影响因素中,总能量摄入过多以及饮食结构不合理是导致儿童超重肥胖发生发展的重要原因。



研究表明,与正常体重儿童相比,肥胖儿童的总能量、蛋白质、脂肪以及碳水化合物的摄入量明显升高,并且摄入的脂肪及蛋白质在总能量中所占比例显著增高,碳水化合物在总能量中占比则明显降低<sup>[18]</sup>。随着儿童饮食结构的变化,即使在正常儿童中,三大营养素供能比依旧为脂肪供能比增加,为51.3%–53.7%,高于膳食指南推荐值25%–35%;碳水化合物供能比降低,为32.0%–36.9%,低于膳食指南推荐值55%–65%<sup>[19]</sup>,偏离了中国膳食指南中以碳水化合物供能为主、适量脂肪的原则。研究证实,膳食中脂肪含量与肥胖程度存在显著相关性,高脂饮食对肥胖发生起到促进作用<sup>[20]</sup>。因此,可以通过调整饮食结构,使膳食结构趋于合理,减少脂肪及总能量摄入,达到控制肥胖的目的。但与成人不同,儿童正处于生长发育关键阶段,缺乏适量总能量和蛋白质的摄入势必会对儿童生长发育造成影响。所以,总能量的控制应采取循序渐进的方式,以肥胖儿童“无饥饿”感为原则。饮食调整时,以减少肥胖儿童主食及高脂食物为主,在原有基础上先减少1/4,逐渐过渡至减少1/3–2/3,最终减少至生理需要量;一日三餐能量的分配为25%、40%、35%,主要调整晚餐。也可通过改变进食顺序,如先吃低能量食物,后吃高能量食物,减少主食量,并增加膳食中蔬菜、水果比例,从而起到调整饮食结构、减少能量摄入的作用<sup>[20,21]</sup>。

国内研究者<sup>[22]</sup>对46例单纯性肥胖患儿进行为期1个月的饮食干预,即每日给患儿正常能量的2/3,三大营养素蛋白质、脂肪、碳水化合物供给量分别占总能量的20%、25%和55%,经过饮食干预后,46例患儿减重0.5–3.5kg,肥胖相关指标如血糖、甘油三酯、 $\beta$ -脂蛋白均较干预前明显降低,表明合理的饮食干预治疗儿童单纯性肥胖症是安全有效的。

### 3 运动干预

体育运动是影响儿童超重肥胖的一个重要因素。体育运动与儿童BMI相关研究表明,放学前后的体育活动、步行从家到学校以及观看电视等都对儿童BMI均产生影响<sup>[23]</sup>。目前世界范围内儿童体育运动的时间在减少,低于国际指南中要求的每天进行60分钟中高强度的体育运动。对于肥胖儿童来说,因其过高的体重和BMI,从意愿和行为上更少参加体育活动<sup>[23,24]</sup>。另有研究表明,体育运动过少比摄食过多更易引发肥胖<sup>[20]</sup>,故运动干预对控制儿童肥胖至关重要。

有氧运动可通过调节代谢、降低食欲和增加能量消耗来促进脂肪分解、减少脂肪蓄积,达到减肥目的<sup>[25]</sup>。肥胖儿童由于体重高、心肺功能差,刚开始时运动强度不宜过大,选择低至中强度有氧运动较为合适<sup>[26]</sup>。刘晓军<sup>[27]</sup>指出,只有超

过20分钟低强度运动才能激活脂肪酶水解,促进脂肪分解。所以,对于肥胖儿童每次的运动时间不应少于30分钟,并且运动前应有10–15分钟的准备活动,运动后应有5–10分钟的整理运动。对于青少年肥胖者,运动时间可适当延长,每次时间不少于1小时,持续时间视减肥要求而定。另外,运动时机也很重要,由于机体的生物节律周期性变化,参加同样运动,下午与晚上要比上午可多消耗20%能量,所以晚餐前2小时进行体育运动可更有效的减少脂肪<sup>[28]</sup>。对于肥胖儿童来说养成良好的运动习惯十分重要,理想的运动频率是每周7次,但考虑到实际情况,在刚开始的时候可以适当减量,一周2–3次,以后可逐渐增加到每周5次或以上<sup>[25]</sup>。在选择运动项目时,要注重其安全性、有效性和趣味性,以便能长期坚持。对于儿童,可以选择娱乐性强和以身体移动为主的项目,如长跑、游泳、跳绳、踢球、各种游戏等。对于青少年,可进行强度稍大的运动,如划船、登山等<sup>[25]</sup>。

国内一项Meta分析<sup>[29]</sup>显示,运动干预可使肥胖青少年BMI、体脂百分比(BF%)、腰围、臀围、腰臀比显著下降,并且与肥胖相关的血脂指标也得到改善,如总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白降低,高密度脂蛋白升高。谭思结的<sup>[30]</sup>研究显示,对肥胖儿童执行8周运动处方后,BMI由 $25.37\pm 2.24$ 降至 $23.32\pm 2.1$ ,身高增加0.82cm,体重减少 $1.15\pm 1.02$ kg,总皮褶厚度、腹部皮褶厚度也显著下降,并且该实验未对肥胖儿童进行饮食控制,进一步说明运动干预具有良好减肥效果。

### 4 行为干预

在儿童日常生活中,不健康的生活习惯以及行为方式也与肥胖的发生密切相关。在饮食行为方面,多项研究显示肥胖儿童具有进食速度快、非饥饿状态下进食、睡前进食、喜食高脂高糖食品(如甜点、油炸食品)、爱喝含糖饮料、在外就餐等不健康饮食习惯,并且不吃早餐也是肥胖发生的危险因素<sup>[31,32]</sup>。在日常活动方面,肥胖儿童大多不喜欢上体育课,课间、饭后很少户外活动,看电视时间较长等不健康行为习惯<sup>[31]</sup>。国内外的调查结果显示,静态行为时间 $\geq 2$ 小时儿童超重和肥胖的发生率均高于静态时间 $< 2$ 小时的儿童<sup>[33,34]</sup>。并且睡眠时间少也是儿童超重肥胖的危险因素,研究表明睡眠时间与肥胖呈负相关,并存在剂量反应关系<sup>[35]</sup>。除儿童自身的行为因素外,父母对健康行为的认知程度也对儿童超重或肥胖带来负面影响。席波等<sup>[36]</sup>研究发现,父母生活行为对儿童具有重要影响,肥胖儿童的饮食习惯与父母高脂饮食具有明显的正向关联。陈琴等<sup>[37]</sup>认为父母对孩子饮食量的干预、以及父母对孩子饮食结构的控制可降低儿童肥胖的发生风险。

行为干预是通过矫正肥胖儿童行为偏差,建立健康生活方式,从而达到长期控制体重和预防肥胖的目的。饮食行为干预主要内容包包括减慢进食速度,减少非饥饿状态下进食,控制高能量零食,减少吃快餐及在外就餐次数,并且每天按时吃早餐;在烹调方式上也尽量采用蒸、煮、烤等方式,避免油炸<sup>[20,32]</sup>。日常行为干预包括减少静坐时间,增加室内或户外活动时间,每日睡眠时间 $\geq 8$ 小时<sup>[20,36]</sup>。此外,还需要对父母、老师进行儿童肥胖相关知识、态度、行为等方面的健康教育<sup>[38]</sup>。

在一项家长对儿童肥胖认知行为的健康教育研究<sup>[38]</sup>中,通过营养宣传讲座形式对家长进行儿童肥胖相关知识的健康教育,在为期1年的干预后,家长对肥胖相关知识知晓率显著提高,家长控制儿童肥胖形成率也有所提升,虽儿童肥胖率干预前后差别不显著,但家长在健康教育后不仅自己对膳食和运动方面得到改善,在生活中也积极运用营养知识对孩子不健康饮食和行为方式进行劝导和改进,具有远期意义。

邹志勇等<sup>[39]</sup>研究中运用“5-2-1-1-0”行为干预模式改善儿童青少年肥胖,即每天吃5个成年人拳头大小的蔬菜和水果;每日静态活动时间不超过2h;每天中高前度身体活动时间达1h;每天吃肉不超过1份以及不喝含糖饮料,干预后发现,干预组较对照组儿童的BMI、腰围、臀围和腰围身高比、收缩压和舒张压均显著下降,说明行为干预对儿童青少年超重肥胖及相关指标改善效果良好。

## 5 心理干预

肥胖儿童除在日常生活中存在不健康行为习惯外,还存在不同程度心理问题。研究发现,肥胖儿童缺乏自信、自我评价低、不爱交际、常常表现出不满足和不快乐、社会适应能力差,且肥胖儿童抑郁症、多动症、强迫症的发生率均高于正常儿童<sup>[31,40]</sup>。因此相应的心理干预是非常必要的。

心理干预是通过用心理知识分析肥胖儿童的行为特征,采取心理措施来纠正肥胖儿童的行为,帮助其消除自卑感、增强自信心,树立正确生活习惯<sup>[41]</sup>。张秀巧<sup>[42]</sup>等将105例单纯性肥胖症儿童随机分为三组:心理治疗组、非心理治疗组和非治疗组。干预3个月后,心理治疗组患儿体重和皮褶厚度改善情况明显优于其他两组。杨雪<sup>[43]</sup>也得出相同结论,认为与单纯的饮食疗法相比,针对肥胖患儿的心理特征所采取的心理干预综合疗法可明显降低患儿体重和BMI。

## 6 综合干预

儿童肥胖的发生发展受自身体质和外界家庭、学校、社

会等多种因素影响,故儿童肥胖控制和预防需要包含健康教育、合理饮食、身体运动、改善生活方式于一体的综合干预模式。

### 6.1 以家庭为基础的综合干预

家庭因素在儿童肥胖的发展过程中起着重要作用,这个时期父母的饮食状况、运动水平、行为习惯以及父母对体型、体重的理解和态度都会对孩子造成影响<sup>[44]</sup>。家庭干预主要是通过通过对家长的营养教育、与儿童共同参与的身体活动教育,借助家庭的力量调动儿童自身的潜能,形成良好生活习惯,重点强调父母行为对孩子行为形成的影响<sup>[35,45]</sup>。

张晓伟等<sup>[46]</sup>将3所小学的肥胖儿童随机分为3组,即家庭整体干预组、肥胖儿童个体干预组及对照组,结果显示家庭整体干预组肥胖儿童身体素质明显提高,BMI及健康知识-态度-行为(KAP)评分也明显优于其他两组,表明家庭干预对改善肥胖儿童身体素质、降低肥胖危险因素行之有效。一项家庭干预的Meta分析<sup>[45]</sup>表明,家庭干预组治疗的肥胖儿童其BMI、体重、体脂百分比均较不干预组降低,说明家庭干预对治疗儿童肥胖具有积极意义。

英国“MEND”(Mind, Exercise, Nutrition, Do it)项目以及“HIP Kids”项目(Health Initiative Program for Kids)也是以家庭为基础的干预项目,通过对父母和儿童进行态度、营养、行为、运动等方面的干预,使肥胖儿童的身体指标得到改善<sup>[47,48]</sup>。

### 6.2 以学校为基础的综合干预

儿童的大部分时间都是在学校度过的,学校的环境和在校的行为方式对儿童也会对儿童产生影响,因此学校也是治疗和预防儿童肥胖的重要干预地点<sup>[44]</sup>。学校干预通过对教师进行营养教育,对超重肥胖学生进行营养管理,增加在校体育活动等方式对儿童肥胖进行调控和防治。

西班牙的一项基于学校的肥胖儿童健康教育干预,在进行了为期2年的干预措施并追踪随访后发现,干预结束4年后该肥胖儿童群体的身高保持在本国同年龄同性别儿童的平均水平线或之上,而体重较平均水平下降了1.6kg,BMI下降了1.13kg/m<sup>2</sup><sup>[49]</sup>。国内的一项Meta分析<sup>[50]</sup>中显示,学校干预组较不干预组的超重和肥胖儿童在体重、BMI、和体脂百分比降低方面具有统计学意义。

国外Shape It Up, Lekker Fit项目以及国内“快乐10分钟”活动等都是学校综合干预的代表,在控制和预防儿童肥胖具有积极作用<sup>[51]</sup>。

### 6.3 其他综合干预

除家庭和校外,基于社区及将家庭、学校和初级保健

为一体的综合干预模式对儿童肥胖防控起到积极作用。其主要干预模式是通过饮食、行为、运动、改善环境等多个方面对肥胖儿童进行干预<sup>[52]</sup>。徐瑞芳等<sup>[53]</sup>采用学校-家庭-社区联动的模式对小学生肥胖进行干预,1年后,干预组学生的超重肥胖率及肥胖相关血生化指标有一定程度的下降,其肥胖知晓率明显提高,对肥胖的态度也有明显改观。

国外的 SWITCH 干预模式、EONPS 干预模式也都是通过健康教育、合理饮食、有氧运动、心理矫正、医疗监督及社区的营养宣传教育等,对肥胖儿童进行综合干预,从而改善超重和肥胖儿童的各项身体指标及不健康生活习惯<sup>[52]</sup>。

## 7 小 结

综上所述,在儿童肥胖防控方面的干预措施是多方面的,饮食、运动、行为方式改变,以及心理辅导是最常见也是最核心的干预措施,其他干预模式也是此基础之上的联合干预模式。随着孕期因素、喂养方式以及婴幼儿肠道菌群成为近年来儿童肥胖成因的研究热点,生命早期的干预措施也需要得到重视。目前各种干预模式普遍存在针对性差、难以长期维持的问题,所以今后还可以根据儿童生长发育的生理及心理特点,探索更具针对性,更易于长期实施的个体化管理的干预新模式,从而更有效的降低儿童肥胖及相关疾病的发生风险。

## 参考文献:

[1] Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980—2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. *The Lancet*, 2014, 384 (9945): 766–781.

[2] 顾景范.《中国居民营养与慢性病状况报告(2015)》解读 [J]. *营养学报*, 2016, 38 (06): 525–529.

[3] 房红芸, 翟屹, 赵丽云, 等. 中国 6~17 岁儿童青少年超重肥胖流行特征 [J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39 (6): 724–727.

[4] 张娜, 马冠生.《中国儿童肥胖报告》解读 [J]. *营养学报*, 2017, 39 (06): 530–534.

[5] 李杰, 李颖. 生命早期 1000 天的营养与肥胖 [J]. *科技导报*, 2016, 34 (20): 81–85.

[6] Wojcicki J M. Maternal prepregnancy body mass index and initiation and duration of breastfeeding: a review of

the literature [J]. *J Womens Health (Larchmt)*, 2011, 20 (3): 341–347.

[7] Ludwig D S, Currie J. The association between pregnancy weight gain and birthweight: a within-family comparison [J]. *The Lancet*, 2010, 376 (9745): 984–990.

[8] 黄婉平, 陈甘讷, 韦荣忠, 等. 广州花都 3373 名学龄前儿童单纯性肥胖现状及影响因素分析 [J]. *中国儿童保健杂志*, 2018, 26 (01): 67–70.

[9] Pihl A F, Fonvig C E, Stjernholm T, et al. The Role of the Gut Microbiota in Childhood Obesity [J]. *Childhood Obesity*, 2016, 12 (4): 292–299.

[10] Gademan M G, Vermeulen M, Oostvogels A J, et al. Maternal prepregnancy BMI and lipid profile during early pregnancy are independently associated with offspring's body composition at age 5–6 years: the ABCD study [J]. *PLoS One*, 2014, 9 (4): e94594.

[11] 鲁承熙. 孕期增重及婴儿喂养方式对儿童肥胖的影响 [J]. *重庆医学*, 2014, 43 (01): 111–113.

[12] 常锐霞, 梁芳, 芦永斌. 出生体重与儿童期肥胖关联性的系统评价 [J]. *中国儿童保健杂志*, 2018, 26 (12): 1340–1345.

[13] Weng S F, Redsell S A, Swift J A, et al. Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy [J]. *Archives of Disease in Childhood*, 2012, 97 (12): 1019–1026.

[14] 张暹, 朱美红, 花静, 等. 儿童肥胖与母亲孕期增重及婴儿喂养方式的关系 [J]. *中国儿童保健杂志*, 2011, 19 (11): 1011–1013.

[15] 张道文, 刘超, 蔡可英. 母乳喂养对儿童期肥胖的影响 [J]. *国际内分泌代谢杂志*, 2013, 33 (1): 29–31.

[16] 高晓琳, 万朝敏. 儿童肥胖症与肠道菌群相关性的研究进展 [J]. *中国当代儿科杂志*, 2017, 19 (03): 368–371.

[17] 王颖, 余昀, 陈晓莉, 等. 孕妇肠道菌群与婴幼儿肠道菌群及肥胖的关系研究进展 [J]. *微生物学杂志*, 2018, 38 (04): 97–104.

[18] 王莉, 尹春燕, 肖延风, 等. 肥胖儿童膳食结构及营养素摄入情况分析 [J]. *中国儿童保健杂志*, 2018, 26 (10): 1130–1133.

[19] 沈丽娜, 柏品清, 傅灵菲, 等. 2015 年上海市浦东新区中小学生膳食与营养状况的特征 [J]. *环境与职业医学*, 2018, 35 (12): 1100–1105.



- [20] 闫淑娟. 我国儿童肥胖干预方法研究现状与分析 [J]. 中国妇幼保健, 2006 (17): 2463-2466.
- [21] 蒋竞雄, 吴光驰, 郭素怡, 等. 儿童单纯肥胖症门诊治疗效果观察 [J]. 中国儿童保健杂志, 2001 (01): 14-16.
- [22] 杨秀花. 饮食干预疗法对单纯性肥胖儿童相关指标的影响 [J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45 (11): 102-104.
- [23] Zhang T. Modeling the Effect of Physical Activity on Obesity in China: Evidence from the Longitudinal China Health and Nutrition Study 1989—2011 [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 14 (8): 844.
- [24] Hatfield D P, Chomitz V R. Increasing Children's Physical Activity During the School Day [J]. Current Obesity Reports, 2015, 4 (2): 147-156.
- [25] 朱稼霖, 王晓强, 荣湘江. 儿童青少年单纯性肥胖运动减肥机制及运动处方的研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2007 (06): 566-569.
- [26] 孟杰, 陈欣欣. 儿童单纯性肥胖症与运动干预 [J]. 中国妇幼保健, 2008 (12): 1676-1679.
- [27] 刘晓军. 运动减肥的生物化学机理 [J]. 渭南师范学院学报, 2003 (05): 70-72.
- [28] 刘恒慨. 肥胖的自然运动疗法减肥机理浅识 [J]. 中医药学刊, 2005, 23 (4): 686-687.
- [29] 吴志建, 王竹影, 宋彦李青. 我国肥胖青少年运动减肥效果的 meta 分析 [J]. 沈阳体育学院学报, 2017, 36 (03): 67-75.
- [30] 谭思洁, 杨春华. 9~10 岁肥胖儿童减肥运动处方的研制及效果观察 [J]. 中国运动医学杂志, 2011, 30 (01): 16-21.
- [31] 蒋竞雄, 惠京红, 夏秀兰. 肥胖儿童的行为特点及心理损害 [J]. 中华儿科杂志, 1996 (03): 43-45.
- [32] 孟祥坤, 邹志勇, 尚晓瑞, 等. 儿童青少年饮食行为模式与超重肥胖的关系 [J]. 中国学校卫生, 2015, 36 (05): 648-650.
- [33] Davison K K, Marshall S J, Birch L L. Cross-sectional and longitudinal associations between TV viewing and girls' body mass index, overweight status, and percentage of body fat [J]. The Journal of Pediatrics, 2006, 149 (1): 32-37.
- [34] 汪志胜, 陈莹, 魏源. 广州市城区初中生静态行为与 BMI 的关系 [J]. 湖北体育科技, 2018, 37 (02): 135-139.
- [35] 向芳, 邵万宽, 吴跃. 儿童肥胖影响因素及干预措施研究进展 [J]. 中国学校卫生, 2014, 35 (02): 306-308.
- [36] 席波, 米杰, 段佳丽, 等. 北京市儿童肥胖的生活行为因素和家庭聚集性 [J]. 中华预防医学杂志, 2009, 43 (2): 122-127.
- [37] 陈琴, 张瑞中, 郭少燕. 家庭喂养方式对青少年儿童肥胖的影响 [J]. 中国健康教育, 2017, 33 (11): 1024-1027.
- [38] 张军, 李友炳, 杨国俊, 等. 家长对儿童肥胖认知行为的健康教育效果评价 [J]. 浙江预防医学, 2016, 28 (04): 427-429.
- [39] 邹志勇, 李晓卉, 庄丽丽, 等. 5-2-1-1-0 行为干预改善儿童青少年超重肥胖效果评价 [J]. 中国学校卫生, 2016, 37 (7): 973-976.
- [40] 王维荣. 160 例肥胖儿童心理行为影响因素与对策研究 [J]. 检验医学与临床, 2014, 11 (23): 3354-3355.
- [41] 郭锡熔. 肥胖儿童心理及治疗 [J]. 江苏卫生保健, 2002 (01): 2-3.
- [42] 张秀巧, 石文彬, 张雁平. 治疗儿童单纯性肥胖症必须重视心理治疗 [J]. 健康心理学, 1994 (02): 66-68.
- [43] 杨雪. 心理干预综合治疗对儿童单纯性肥胖症的短期效果评价 [J]. 健康必读 (中旬刊), 2013, 12 (11): 353.
- [44] 王静文. 儿童青少年单纯性肥胖干预模式研究进展 [J]. 国际儿科学杂志, 2013, 40 (1): 84-88.
- [45] 葛赛, 田宏亮, 甄东户, 等. 家庭干预对儿童肥胖治疗效果的 Meta 分析 [J]. 循证医学, 2011, 23 (5): 294-300.
- [46] 张晓伟, 李增宁, 田敬敏, 等. 家庭整体干预模式降低肥胖儿童危险因素的研究 [J]. 现代预防医学, 2013, 40 (23): 4315-4317.
- [47] Sacher P M, Kolotourou M, Chadwick P M, et al. Randomized controlled trial of the MEND program: a family-based community intervention for childhood obesity [J]. Obesity (Silver Spring), 2010, 18 Suppl 1: S62-S68.
- [48] Bock D E, Robinson T, Seabrook J A, et al. The Health Initiative Program for Kids (HIP Kids): effects of a 1-year multidisciplinary lifestyle intervention on adiposity and quality of life in obese children and adolescents—a longitudinal pilot intervention study [J]. BMC Pediatr, 2014, 14: 296.
- [49] 林文静, 马亚楠, 闻德亮. 基于学校的儿童肥胖干预研究进展 [J]. 中国学校卫生, 2018, 39 (11): 1748-1751.
- [50] 林锦雯, 陈江华. 学校干预对儿童超重和肥胖治疗



效果的 Meta 分析 [J]. 当代医学, 2016, 22 (29): 161-162.

[51] 郝利楠, 马冠生. 以学校为基础的儿童肥胖干预项目综述 [J]. 中国健康教育, 2010, 26 (02): 133-135.

[52] 吴双胜, 马军, 王海俊. 儿童肥胖综合干预效果研

究进展 [J]. 中国公共卫生, 2009, 25 (08): 955-957.

[53] 徐瑞芳, 李丹华, 丁玎, 等. 小学生肥胖的学校-家庭-社区综合干预模式研究 [J]. 环境与职业医学, 2010, 27 (06): 342-345.

## 中国儿童青少年身体活动干预方式与健康效益的研究进展

Advances in Research on Intervention Methods and Health Benefits of Physical Activity in Chinese Children and Adolescents

邓懿敏 严 翊

Yimin Deng Yi Yan

北京体育大学运动人体科学系

Department of Sports Human Science, Beijing Sport University

**摘要:** 足量的中等到高强度的身体活动被认为是决定儿童青少年(5-17岁)的身体、生理、发育、心理、认知和社会健康的关键因素。鉴于我国儿童青少年身体活动不足、静态生活方式已成为普遍状态。近年来,为了提高我国儿童青少年的身体活动水平,我国学者先后开展了儿童青少年身体活动干预方式与健康效益的研究。本文通过在 CNKI(中国知网)和万方上进行检索,筛选出符合要求且影响程度较大的中国青少年身体活动干预的实证研究共 16 篇,并从作者、题目、发表年份、人群特征、研究目的、干预方法、运动方案、研究结果 8 个方面对文章进行了筛选与分类。并通过与国外儿童青少年身体活动干预模式的对比得出了国内对儿童青少年身体活动干预方式的优缺点,并提出了需要越早越好,从低年级抓起;加强对运动干预过程的监督管理,兼顾学生的兴趣喜好,增加趣味性,以简单易行为原则;加大中国特色的干预方式的普及范围,设计适合不同学生的运动干预方式;增加无氧与抗阻运动的干预,加大样本量,增加年龄段范围,

运用多种调查方式;增加课后的如以家庭或社区为单位的干预模式等意见与建议。

**关键词:** 儿童;青少年;身体活动;干预方式;健康效益

**Abstract:** A sufficient amount of moderate to high intensity physical activity is considered to be a key factor in determining the physical, physical, developmental, psychological, cognitive and social health of children and adolescents (5-17 years old). In view of the lack of physical activity of children and adolescents in China, the static lifestyle has become a common state. In recent years, in order to improve the level of physical activity of children and adolescents in China, Chinese scholars have carried out research on the intervention methods and health benefits of physical activity of children and adolescents. In this paper, through the search on CNKI (China Knowledge Network) and Wanfang, a total of 16 empirical studies on the physical activity interventions of

第一作者: 邓懿敏 (1996- ), 女, 硕士, 主要研究方向为运动生物化学。

通讯作者: 严翊 (1976- ), 女, 博士, 教授, 主要研究方向为运动应激的机体调控与营养干预, 大众健身运动风险评估及健身指导。

Chinese adolescents who meet the requirements and have a greater degree of influence are screened, and the author, title, year of publication, characteristics of the population, The article was screened and classified in eight aspects: research purposes, intervention methods, exercise programs, and research results. And through the comparison with the physical activity intervention model of children and adolescents abroad, the advantages and disadvantages of the domestic intervention methods for physical activity of children and adolescents are obtained, and the earlier the better, the lower the grade is needed, and the supervision and management of the exercise intervention process is strengthened. Taking into account the interests of students, increasing the interest, and the principle of simple and easy behavior; increasing the scope of interventions with Chinese characteristics, designing a form of exercise intervention suitable for different students; increasing the intervention of anaerobic and resistance movements, increasing the sample Volume, increase the range of ages, use a variety of survey methods; increase the number of opinions and suggestions such as family or community-based intervention models after class.

**Key words:** children; adolescents; physical activity; intervention method; health benefit

## 前 言

在《2018全球儿童、青少年身体活动报告》中显示,足量的中等到高强度的身体活动被认为是决定儿童青少年(5-17岁)的身体、生理、发育、心理、认知和社会健康的关键因

素<sup>[1]</sup>。尽管具有上述优点,但据 Sallis 及其同事估计(2016),全世界 80%的年轻人(11-17岁)的日常身体活动没有达到每天 60 分钟中等或高强度身体活动(Moderate-vigorous Physical Activity, MVPA)的最低建议时间或强度<sup>[2]</sup>。此外,我国儿童青少年的身体活动水平也不容乐观。儿童及青少年的身体素质在速度、力量、爆发力等方面出现逐年下滑的趋势。

在儿童青少年时期进行规律的身体活动(Physical activity, PA),能够减少该年龄段人群心血管疾病、2型糖尿病、肥胖、癌症和心理疾病的发生,能够减少静态活动时间、提高学习成绩、改善儿童和青少年的骨骼健康、体重状况、心肺耐力、肌肉适能、心脏代谢健康,提高认知能力,降低患抑郁症的风险<sup>[3]</sup>。大量文献证明,身体活动水平高的儿童青少年拥有更高的心肺耐力水平和更大的肌肉力量,同时身体脂肪含量较少,骨骼也更为强壮。世界卫生组织建议 5~17 岁儿童每周至少 3 天,每次至少参与 60min 中一大强度身体活动,60min 之外的身体活动能够带来额外的健康效益<sup>[4]</sup>。

鉴于我国儿童青少年身体活动不足、静态生活方式已成为普遍状态。近年来,为了提高我国儿童青少年的身体活动水平,我国学者先后开展了儿童青少年身体活动干预方式与健康效益的研究。本文试图通过梳理国内相关研究,以及与国外同类型研究进行对比,总结出适合我国儿童青少年的促进身体活动的干预方式与方法。

## 1 提高中国儿童青少年身体活动的干预模式

在 CNKI(中国知网)和万方上进行检索,筛选出符合要求且影响程度较大的中国青少年身体活动干预的实证研究共 16 篇,总结如下表 1。

表 1 中国儿童青少年身体活动的干预模式与健康效益的研究

作者	题目	发表年份	人群特征	研究目的	干预方法	运动方案	研究结果
张河川, 郭思智, 罗兆富	干预前后青少年运动 KAP(行为调查)的效果评价 <sup>[4]</sup>	2004	随机选取; 高校学生; 男 654 人, 女 589 人	按“用进废退”的理论框架,为提高青少年体质提供依据	利用媒体大力普及运动方面知识,积极组织形式多样(3人篮球、排球、健美操比赛和田径运动会等)的体育活动	每周参加有氧运动≥3次	干预后 1~2 年级有氧运动者较前增加 12.74%和 4.77%,而 3~4 年级无变化,运动 KAP 仍存在随年级升高而下降的情况,提示现有的干预规划对高年级影响较弱。且乡村与城市学生在身体结实度、耐力素质方面有差异

续表 1

作者	题目	发表年份	人群特征	研究目的	干预方法	运动方案	研究结果
刘亮	湘潭市高中生体质情况调查及干预研究 <sup>[5]</sup>	2015	随机选取;体质测试良好以下水平高中生;总人数 80	通过全面调查分析湖南省湘潭市高中生的生活方式与体质健康状况,提出改善高中生身体、心理健康状况的建议,为高中生的体育教育工作提供理论依据和实践参考	男女运动强度不同,训练的课程结构安排,男女生准备部分是 10 分钟,基本部分是 30 分钟,结束部分是 5 分钟。每周 5 次。准备部分为拉伸韧带,各种跑跳练习、各种游戏,结束部分是肌肉放松操、呼吸操	基本为有氧运动	1. 现状:湘潭市高中生体质状况大部分集中在及格水平,不及格人数比例为 1/4,整体现状令人担忧。2. 干预结果:学生身体机能和素质有大幅度提高,心理健康状况明显好转
陈玩辉 杨远平 林友彪 et al	运动处方干预对青少年生活质量影响的研究 <sup>[6]</sup>	2015	随机选取;高校学生;保持原生活方式,辅以太极拳作为运动处方干预的男女 75 人;保持原生活方式不加干预的男女 75 人	探讨运动处方干预对大学生生活质量的影响,试图通过本项目研究证明了运动处方干预可提高青少年的生活质量,也可以提高心理健康程度及人际关系和谐程度	对实验组有组织地进行为期 2 个月,每周锻炼 3 次(1 次由教师专门辅导,2 次单独练习),每次 60min 的简化 24 式太极拳的运动处方干预	具有中国特色的太极拳干预(有氧运动)	以太极拳为主要内容的运动处方干预能提高青少年的生活质量,提高身体的运动能力,增强身体素质,改善身体状态和提高身体吸引力
刘星亮 孟思进	运动干预对增强青少年体质与健康的效果 <sup>[7]</sup>	2013	随机选取;中学生;运动干预学生男女 400 人,不加干预学生男女 400 人	针对青少年学生体质健康现状和学生体质监测中发现的问题,构建符合青少年学生的身体特点,建立具有实效性的运动健身指导方案	初中组运动干预形式:传统特色项目(乒乓球)+多人跳绳(研发干预项目) 高中组运动干预形式:传统特色项目(篮球)+太极柔力球(研发干预项目)。活动健身时间:3 次/周;活动持续时间:30min;活动强度:心率控制在 120-140 次/min	传统特色项目乒乓球和篮球加多人跳绳和太极柔力球。运动形式多样,无氧加有氧	(1) 两个年龄组男女生在体重、上臂、肩胛和腹部皮脂厚度存在高度显著性差异,证实了运动干预的实施对改善青少年身体形态和控制青少年肥胖的发生具有明显的效果。(2) 两个年龄组男女生的肺活量和台阶试验指数存在明显的差异性,证明运动干预的实施对增强青少年的心肺功能有着积极的促进作用
林春桢	运动教育干预对上海宝山实验中学初二学生体质的影响 <sup>[8]</sup>	2011	随机选取;中学生;男 143 人,女 125 人	进行运动教育干预,观察运动教育干预对学生身体形态、机能、素质等主要指标的影响,制定具有地域特色的运动干预方案及效果评价提供理论依据	选择健身操和花式跳绳作为主要干预项目,运动干预通过体育课的方法实施,初二年级学生以年级为单位进行活动,每周活动 3 次,每次活动持续时间为 40 分钟,心率控制在每分钟 120-140 次	主要为有氧运动	①3 个月的运动教育干预上臂皮脂厚度下降明显,体脂率有减少趋势,反映了运动教育干预对学生身体形态均有不同程度的改善 ②3 个月的运动教育干预机能水平有所提高,尤其肺活量改善显著,基础代谢增加

续表 1

作者	题目	发表年份	人群特征	研究目的	干预方法	运动方案	研究结果
冯磊	短期综合干预对肥胖青少年体质、身体活动和饮食习惯的影响 <sup>[9]</sup>	2013	随机选取;减肥训练营中学生;男 11 人,女 9 人	通过综合干预改善肥胖青少年的身体成分,促进单纯性肥胖青少年正确生活习惯、运动习惯、饮食习惯的养成,努力为青少年单纯性肥胖的综合治疗提供科学依据	采用有氧运动的减肥运动形式,主要运动方式包括慢跑、快走、跳绳、游泳、羽毛球、减肥操、瑜伽等心率在个人最大心率的 50%~70% 区间内,运动时间:每天上、下午各 2 小时,傍晚 1 小时,每周运动 6 天	短期的、封闭式综合干预模式,以有氧运动为主,小负荷力量训练。也有配合饮食控制和行为方式的管理	21 天的封闭式综合干预显著降低肥胖男、女青少年体重、脂肪百分比、BMI 指数,显著提升男、女肥胖青少年肺活量、握力指数、坐位体前屈以及肥胖男子肌肉百分比
李新, 李晓彤, 王正珍, 王艳, 王梦蝶	不同运动量对少年心肺耐力和身体成分影响的干预研究 <sup>[10]</sup>	2017	随机选取;中学生,实验组男女 43 人(随机分为低运动量负荷组和高运动量负荷组),对照组男女 24 人(随机分为低运动量负荷组和高运动量负荷组)	探讨不同运动量的课后身体活动干预对青少年心肺耐力、身体成分的影响	两个运动组在原有生活方式基础上进行每周 5 次的运动干预,强度为中等到较大强度(MVPA, 50% 以上储备心率),其中,L 组每次 30min, H 组每次 60min, 对照组按照原有生活方式不变,共干预 12 周	一组为有氧,一组达到无氧运动项目多采用奔跑类游戏,如,改良的足球、篮球、排球游戏,软梯练习、跳绳练习	身体活动能够促进少年心肺耐力提高,但是二者并非简单的线性关系。身体活动能够明显减少女生的体脂肪,且呈现剂量效应关系,只有在原有生活基础上增加每周 5 次、每次 60min MVPA 的运动才起到一定的改善效果
姚崇, 赵闪光, 毛志宏	身体活动干预对大学生抑郁症的改善效果与代谢机制 <sup>[11]</sup>	2019	筛选;心理健康,心理抑郁;高校学生,实验组女 24 人,平均分为:抑郁症组(D 组),抑郁症身体活动干预组(D+PA 组),对照组女 12 人,筛选健康女性学生	探索不同身体活动水平对大学生抑郁症的改善效果及其代谢机制	除了各组学生均参加每周 1 次的常规大学体育课(90min/次)之外,D+PA 组学生每周接受 2 次课外身体活动干预,每次干预为 90min,总干预周数为 18 个教学周。运动强度为中等强度	基本为有氧运动,身体活动干预的内容选择趣味性集体项目(瑜伽、小场足球、校园定向运动、体育游戏等)	对抑郁症大学生采用了 18 周的身体活动干预后,对其抑郁症状具有显著的改善作用
刘小龙	羽毛球运动对儿童健康体适能和基础代谢的影响 <sup>[12]</sup>	2018	随机选取,儿童,男 30 人,女 30 人	探究羽毛球运动对儿童健康体适能、基础代谢和能量消耗等指标的影响,揭示羽毛球运动对儿童生理、形态等方面产生的变化,从而为儿童参加运动项目提供参考依据	羽毛球运动实验干预为 4 个月	单一的羽毛球运动	羽毛球训练可以促进儿童有氧适能指标的提高。并有利于儿童柔韧适能的提高,而对照组随年龄增大下降。可以促进儿童体成分中肌肉和脂肪含量的改善。可提高男女生基础代谢。增加儿童身体活动水平,增大消耗量



续表 1

作者	题目	发表年份	人群特征	研究目的	干预方法	运动方案	研究结果
焦佳欣	12 周花样跳绳运动对小学生体质及日常身体活动量的影响 <sup>[13]</sup>	2016	随机选取,儿童,花样跳绳运动干预组男 16 人,女 15 人;常规体育课组男 16 人,女 15 人	观察花样跳绳运动对小学生体质健康的影响,及其提高日常身体活动量和减少静态活动时间的效果,为促进小学生身体健康,改善静态生活方式提供依据	干预组参加 12 周花样跳绳运动干预,每周两次,每次 35 分钟;对照组参加常规体育课教学,不参与花样跳绳运动	干预组为单一的花样跳绳运动,对照为体育课	12 周花样跳绳运动对小学生体质的影响主要体现在身体成分、骨密度、身体机能、力量和速度素质的改善,其中女生减脂效果较为明显。12 周花样跳绳运动干预后,学生每日的 MVPA 时间较干预前有增加,且女生干预效果优于男生
路知遥	武术操练习的能量消耗测定及 12 周练习对初中生体质的影响 <sup>[14]</sup>	2011	随机选取,中学生,实验组学生男 20 人,女 13 人;对照组学生男 21 人,女 17 人	通过在学校内对初中生进行为期 12 周有规划的武术操运动技能传授,比较干预前后实验组和对照学生的体质指标的变化,期望为学生体育锻炼项目选择的拓展性及科学性提供一定的参考依据	每周 3 次,每次 40 分钟,共 12 周。该操共有七节,是以武术基本功为主要训练内容,辅以拳术及踢腿等基本动作的健身操,包括了加强柔韧性练习的劈腿、压腿、腿法等;加强肌耐力的步型、手法等;加强协调性的抡臂、下腰、翻腰、涮腰等以及加强爆发力的跳跃翻滚训练等	武术操,属于中高强度运动	武术操练习初中学生的身体形态和身体素质均有影响,其中,力量素质提升明显,下肢围度明显提高,提示武术操练习对初中学生的力量素质干预效果最为明显
武海潭	体育课不同运动负荷组合方式对少年儿童健康体能及情绪状态影响的实验研究 <sup>[15]</sup>	2014	随机选取;儿童;男女学生约 570 人	探究通过体育课不同运动负荷组合方式对学生健康体能和情绪状态所受影响的因素效应,为体育课开展提供借鉴和指导意义	本研究在每周节体育课中实施(共周),每次持续性练习时间为、和在基本部分内实施,运动强度分为中等强度持续性运动,和大强度持续性运动两个水平	中等强度持续性运动,和大强度持续性运动	持续性运动时间越长、强度越大对促进体育课运动负荷提高幅度越大;持续性大强度运动和中等强度运动对学生身体成分、肌肉力量和肌肉耐力水平具有促进作用。持续性中等强度以上运动对促进心肺功能发展具有促进作用
马申, 王白山, 朱伟	身体活动对大学生心理应激状态干预效果评价 <sup>[16]</sup>	2010	随机选取;高校学生;男女学生 20 人	了解身体活动对大学生心理应激状态的影响及干预效果,为高校进行大学生心理健康教育提供依据	分为大强度组,中等强度组和小强度组,每周进行不同小时与 MET 的运动量;对照组学生除学习和休息外,不从事任何身体活动	根据身体活动分级评价进行高中低的身体活动干预	大、中强度身体活动对减缓大学生心理应激具有积极作用

续表 1

作者	题目	发表年份	人群特征	研究目的	干预方法	运动方案	研究结果
沈文清	北京体育大学学生身体活动水平的调查及干预 <sup>[17]</sup>	2014	筛选: VO <sub>2</sub> max ≤ 50ml/kg/min 学生,与普通学生; 高校生; 实验组男 23 人,VO <sub>2</sub> max ≤ 50ml/kg/min; 对照组无摄氧量要求普通学生男 10 人	探索北京体育大学 2012 级新生的身体活动水平,物质生活的丰富,带来了饮食摄入过量导致的肥胖、糖尿病、心血管疾病的高发,且发病年龄趋向年轻化,青少年的肥胖率、糖尿病发病率也愈发高	其中 13 名男生进行 60%vVO <sub>2</sub> max 强度的跑台训练,10 名男生进行 80% vVO <sub>2</sub> max 强度的跑台训练,进行为期 6 周,每周 3 次(训练时间段 18:00-19:00),每次 30 分钟的跑台训练	跑台训练,不同摄氧量强度	经过 6 周持续的 60% VO <sub>2</sub> max 和 80% VO <sub>2</sub> max 的跑台训练可以提高低身体活动水平的学科男生的最大摄氧量(心肺耐力水平的重要指标)
苗冠一	腰腹部肌肉力量练习对不同锻炼行为阶段高中生身体活动水平的影响 <sup>[18]</sup>	2014	随机选取;中学生;男女共 88 人,比例接近 1:1	本研究运用问卷调查法、准实验法、数理统计法探究在高中体育课堂中加入腰腹部肌肉力量的练习能否对不同锻炼阶段高中生的锻炼行为及其身体活动水平起促进作用	在 18 周内对干预班体育课堂中加入 10-15 分钟的腰腹部肌肉力量练习,对照班体育课采用常规教学模式	腰腹部肌肉力量练习	经过 18 周的腰腹部肌肉力量训练的干预,干预班学生身体活动水平与能量消耗具有显著提高,对照班学生身体活动水平与能量消耗没有显著提高
郑文龙	“快乐 10 分钟”身体活动干预模式在小学生中应用效果评估 <sup>[19]</sup>	2011	随机选取;儿童;随机选取两所学校学生为干预组,一所学校学生为对照组	降低小学生肥胖危险因素并摸索科学的干预方法,为制订针对小学生肥胖危险因素的有效干预措施提供科学依据	对干预组采取“快乐十分钟”普通健康教育的方式进行为期一年的干预,对对照组不采取任何措施	快乐十分钟干预,有氧运动	在学校中采用“快乐十分钟”健康教育的复合式行为干预方法降低小学生肥胖危险因素是有效和可行的

## 2 与国外儿童青少年身体活动干预模式的对比

### 2.1 优点

(1) 与国外的儿童青少年身体活动干预实验相比,我国具有中国特色的干预方式,如太极拳、武术操、乒乓球、太极柔力球、花样跳绳等。学生们在进行身体活动干预的同时,学习了具有中国特色的运动方式。

(2) 国内的干预方式多以体育课为主体,或以课间或课后的老师与学校监督为主,因此学生的配合度较高,干预效果好。

(3) 国内对儿童青少年的身体活动干预的研究目的较广泛,包括对降低小学生肥胖危险因素的影响,对心理应激状态的影响,对学生健康体适能的影响,对体质健康、心肺耐力、身体成分的影响以及对抑郁症的影响等。

### 2.2 缺点

(1) 对儿童青少年实施运动处方干预,受课程时间、对象等客观因素的限制。大部分国内儿童青少年身体活动干预实验,干预方式较单一,干预方式多为体育课球类运动与操类运动,年龄段也多集中在中学生群体中。国外有针对儿童的身体活动干预<sup>[20]</sup>。国外的在对学龄前儿童进行生态体育活动干预是否会增加儿童中高强度体育活动(MVPA)的实验中,数据收集于 2008 年到 2010 年,分析于 2012 年到 2014 年。参与者为 16 所幼儿园 4 岁的孩子,配对并分配到干预组或对照组。

(2) 与国外的儿童青少年身体活动干预实验相比,跟踪干预时间较短。国内大部分为几周到几个月的时间,国外可达到 1 年甚至几年<sup>[21]</sup>。一个研究网球运动对身体能力的变化与工作记忆和认知灵活性的关系的实验中,受试者为有网球运动基础的青少年 800 名,进行为期 12 个月的干预。

(3) 与国外的儿童青少年身体活动干预实验相比, 样本量较少, 少则 20 人, 最多也不过 1000 人, 国外样本量较大<sup>[22]</sup>。国外的用大样本量随机对照试验, 评估瑜伽和体育锻炼对青少年学生心肺健康的影响的实验中, 测试了四个地区 10 所学校的 802 名学生。

(4) 与国外的儿童青少年身体活动干预实验相比, 国内的干预方式多为有氧运动, 无氧耐力与抗阻运动没有加入到干预里<sup>[23]</sup>。

(5) 与国外的儿童青少年身体活动干预实验相比, 年龄段狭窄, 多集中在中学生与大学生, 且多集中在同一年龄段学生中<sup>[24]</sup>。

(6) 与国外的儿童青少年身体活动干预实验相比, 对性别的区分较少, 多为男女生一起的干预实验, 没有考虑男女生体力的差异。且实验多集中在男生, 单独针对女生的干预实验较少, 且适合女生的干预方式(舞蹈、瑜伽)也较少<sup>[25]</sup>。英国的开展一项集体性随机对照试验(RCT), 评估用课后舞蹈方式提高身体活动的好处的实验中, 实验对象是布里斯托尔市 11 到 12 岁女孩, 干预方式为 9 周的舞蹈课程, 每周上 2 个 90 分钟的课后舞蹈课。

(7) 国内的干预多为与体育课相结合的干预方式, 课后对学生的干预较少。国外不仅有以学校为主体的干预方式, 还有以父母家庭或以社区为单位的干预方式<sup>[25]</sup>。在户外活动的创新课程中, 研究家庭特征和感知的物理环境是否与儿童户外玩耍时间有关的实验中, 通过问卷调查, 参与“积极运动, 合理饮食”群体 RCT 对照组(N=2007)的父母提供了 5 岁儿童户外游戏(即家庭和感知物理环境)潜在预测因素的信息。

### 3 意见与建议

(1) 健康行为形成和良好的健身习惯养成是一个长期复杂的过程, 儿童青少年的身体活动干预应越早越好, 从低年级抓起。

(2) 干预的效果监控存在困难, 加强对运动干预过程的监督管理, 能更有效地达到改善儿童青少年生活质量的目的。在制定处方内容安排上兼顾学生的兴趣喜好, 增加趣味性, 以简单易行为原则。

(3) 加大中国特色的干预方式的普及范围, 增加低年级学生的干预实验, 注意男女生体力的区分, 设计适合不同学生的运动干预方式。

(4) 增加无氧与抗阻运动的干预, 加大样本量, 增加年龄段范围, 运用多种调查方式, 如问卷调查, 加速度计记录

身体活动情况的方法。

(5) 增加课后的如以家庭或社区为单位的干预模式, 综合方法能够有效的提高学生的身体和心理素质, 父母的陪伴与监督对运动干预有重要作用。并在体育课中适当增加多种锻炼方式。

### 参考文献:

[1] Aubert Salomé, Barnes Joel D, Abdeta Chalchisa, Abi Nader Patrick, Adeniyi Ade F, Aguilar-Farias Nicolas, Andrade Tenesaca Dolores S, Bhawra Jasmin, Brazo-Sayavera Javier, Cardon Greet, Chang Chen-Kang, Delisle Nyström Christine, Demetriou Yolanda, Draper Catherine E, Edwards Lowri, Emeljanovas Arunas, Góba Aleš, Galaviz Karla I, González Silvia A, Herrera-Cuenca Marianella, Huang Wendy Y, Ibrahim Izzeldin A E, Jürimäe Jaak, Kämppi Katariina, Katapally Tarun R, Katewongsa Piyawat, Katzmarzyk Peter T, Khan A. Global Matrix 3.0 Physical Activity Report Card Grades for Children and Youth: Results and Analysis From 49 Countries. [J]. Journal of physical activity & health, 2018, 15 (S2).

[2] Sallis JF, Bull F, Guthold R, et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. Lancet. 2016, 388 (10051): 1325-1336. PubMed ID: 27475270 doi: 10.1016/S0140-6736 (16) 30581-5.

[3] 武海潭, 黄沙海, 谢晨. 对青少年儿童不同运动负荷组合方式的指导建议——基于“体力活动—健康效益”的关系审视 [J]. 山东体育学院学报, 2018, 34 (03): 82-88.

[4] Organization W H. Global recommendations on physical activity for health [J]. 2010.

[5] 张河川, 郭思智, 罗兆富. 干预前后青少年运动 KAP 的效果评价 [J]. 中国公共卫生, 2004, 20 (4): 501-502.

[6] 刘亮. 湘潭市高中生体质情况调查及干预研究 [D].

[7] 陈玩辉, 杨远平, 林友彪, et al. 运动处方干预对青少年生活质量影响的研究 [J]. 广州体育学院学报, 2015, 35 (2): 105-109.

[8] 刘星亮, 孟思进. 运动干预对增强青少年体质与健康的效果 [J]. 武汉体育学院学报, 2013, 47 (12): 56-59.

[9] 林春楨. 运动教育干预对上海宝山实验中学初二学生体质的影响 [D]. 上海体育学院, 2011.

[10] 冯磊. 短期综合干预对肥胖青少年体质、身体活动和饮食习惯的影响 [D]. 沈阳体育学院, 2013.

[11] 李新, 李晓彤, 王正珍, 王艳, 王梦蝶. 不同运动量对少年心肺耐力和身体成分影响的干预研究 [J]. 中国体育科技, 2017, 53 (05): 110-116.

[12] 姚崇, 赵闪光, 毛志宏, 惠琪, 强家豪, 马强, 王保平, 严军虎, 池爱平. 身体活动干预对大学生抑郁症的改善效果与代谢机制 [J/OL]. 陕西师范大学学报 (自然科学版), 2019 (03): 1-9 [2019-06-04]. <https://doi.org/10.15983/j.cnki.jsnu.2019.03.233>.

[13] 刘小龙. 羽毛球运动对儿童健康体适能和基础代谢的影响 [D]. 集美大学, 2018.

[14] 焦佳欣. 12周花样跳绳运动对小学生体质及日常身体活动量的影响 [D]. 上海体育学院, 2016.

[15] 路知遥. 武术操练习的能量消耗测定及12周练习对初中生体质的影响 [D]. 上海体育学院, 2011.

[16] 武海潭. 体育课不同运动负荷组合方式对少年儿童健康体适能及情绪状态影响的实验研究 [D]. 华东师范大学, 2014.

[17] 马申, 王白山, 朱伟. 身体活动对大学生心理应激状态干预效果评价 [J]. 中国公共卫生, 2010, 26 (01): 50-51.

[18] 沈文清. 北京体育大学学生体力活动水平的调查及干预 [A]. 中国体育科学学会. 第七届全国青年体育科学学术会议论文集 [C]. 中国体育科学学会: 中国体育科学学会, 2014: 4.

[19] 苗冠一. 腰腹部肌肉力量练习对不同锻炼行为阶段高中生体力活动水平的影响 [D]. 河北师范大学, 2014.

[20] 郑文龙. “快乐10分钟”身体活动干预模式在小学生中应用效果评估 [D]. 天津医科大学, 2011.

[21] Jago R, Sebire S J, Cooper A R, et al. Bristol

Girls Dance Project Feasibility Trial: outcome and process evaluation results [J]. International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity, 2012, 9 (1): 1-10.

[22] Edwards M J, May T, Kesten J M, et al. Lessons learnt from the Bristol Girls Dance Project cluster RCT: implications for designing and implementing after-school physical activity interventions [J]. BMJ Open, 2016, 6 (1): e010036.

[23] Satish V, Rao R M, Manjunath N K, et al. Yoga versus physical exercise for cardio-respiratory fitness in adolescent school children: a randomized controlled trial [J]. International Journal of Adolescent Medicine and Health, 2018.

[24] An Intervention to Increase Physical Activity in Children: A Randomized Controlled Trial with 4-Year-Olds in Preschools [J]. American Journal of Preventive Medicine, 2016, 51 (1): 12-22.

[25] Telford R M, Olive L S, Cochrane T, et al. Outcomes of a four-year specialist-taught physical education program on physical activity: a cluster randomized controlled trial, the LOOK study [J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2016, 13 (1): 1-11.

[26] Remmers T, Broeren S M L, Renders C M, et al. A longitudinal study of children's outside play using family environment and perceived physical environment as predictors [J]. International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity, 2014, 11 (1): 76.



# “快乐 10 分钟”：一种以教室为基础的身体活动干预项目

Happy 10: A Classroom-Based Physical Activity Promoting Programme

张曼 马冠生

Man Zhang Guansheng Ma

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191

**摘要：**近些年来，儿童青少年超重肥胖在全球范围内正以惊人的速度增长，已成为一个日趋严重的公共卫生问题。随着社会经济的快速发展，我国儿童肥胖率也迅速增加。身体活动不足和不健康饮食行为是儿童肥胖的主要影响因素。“快乐 10 分钟”活动是根据我国儿童身体活动不足的现状，在国际生命科学学会中国办事处的支持下，在美国的“TAKE 10!”项目基础上发展起来的。该技术通过试点、评估、逐步推广、再评估、纳入国家行动等步骤，形成了一整套的技术文件和实施方案，在全国范围内得以推广，取得了良好的效果和社会效益。

**关键词：**快乐 10 分钟；肥胖；儿童；干预；身体活动转基因食品的现状与发展

**Abstract:** In recent years, childhood obesity has been growing at an alarming speed and become to be one of the serious public health concerns world widely. With the rapid development of social economy, the obesity rate of children in China also increases rapidly. Physical inactivity and unhealthy eating behaviors are the main influencing factors of childhood obesity. “Happy 10” was developed on the basis of “TAKE 10!” project in America. Through the steps of pilot study, evaluation, promotion, re-evaluation and incorporation into national actions, “Happy 10” have formed a set of technical documents and implementation plans, which have been promoted nationwide and achieved good results and social benefits.

**Key words:** happy 10; Obesity; Children; Intervention; Physical activity

## 1 背景

近些年来，儿童青少年超重肥胖在全球范围内正以惊人的速度增长，已成为一个日趋严重的公共卫生问题。随着社会经济的快速发展，我国儿童青少年超重肥胖率也迅速增加，2010~2013 年中国居民营养与健康状况监测数据显示，我国 0~5 岁和 6~17 岁儿童超重肥胖率分别为 11.5% 和 16.0%，明显高于 1992 年、2002 年的水平；而在一些大城市，小学男生的超重肥胖率接近 40%<sup>[1]</sup>。同时，农村儿童超重肥胖增长速度越来越快。儿童青少年时期肥胖不但影响身体和心理健康，制约运动和学习能力，还增加成年后患肥胖、心血管疾病、糖尿病和癌症的危险<sup>[2]</sup>，严重威胁国民身体素质和健康水平，给社会经济发展带来巨大负担。

肥胖一旦发生，往往会持续下去。我国儿童青少年肥胖的增长属于快速上升的初期，当前正是儿童肥胖防控的紧要关头，如果抓住时机、采取措施，不仅可减缓我国儿童青少年肥胖的发展趋势，也可缓解我国将来与肥胖相关的慢性病的增长。如果不及时采取有效的干预措施，将会成为影响国民素质和社会发展的严重公共卫生问题。

身体活动不足和不健康饮食行为是儿童肥胖的主要影响因素。本课题组在 1998 年、2008 和 2015 年的儿童饮食行为调查结果显示，儿童存在着不吃早餐、西式快餐消费过多、

第一作者：张曼（1988-），女，博士生，主要研究方向为食物环境与饮食行为。

通讯作者：马冠生（1963-），男，博士，教授，主要研究方向为饮水与健康、儿童肥胖、学生营养、营养与慢性病。

饮用含糖饮料、吃不健康的零食等不良饮食行为<sup>[3-6]</sup>。2002年中国居民营养与健康状况调查结果显示,对我国超重肥胖儿童和正常体重儿童的膳食模式、身体活动模式、社会学特征及其父母的肥胖状态进行了比较。结果显示<sup>[7]</sup>:父母肥胖程度越高,儿童肥胖的危险性越大。与正常体重儿童相比,超重或肥胖的儿童膳食能量、蛋白质及脂肪摄入量高,而碳水化合物摄入量比较低;食用油及肉和奶的消费量高,而粮谷类食物和蔬菜消费量低。超重肥胖儿童平均每天比正常体重儿童少进行半个小时的高强度身体活动,而久坐少动的静态活动时间平均每天多2.3小时。

国外进行的儿童肥胖干预研究比较多,尤其是学校基础上的儿童肥胖干预研究,如英国APPLE(“苹果”)项目、新加坡Trim and Fit项目、巴西的圣保罗Agita项目等。美国的“TAKE 10!”由国际生命科学学会健康促进中心于1999年发起,是把身体活动和小学生的教学目标结合起来的一个以学校为基础的身体活动干预项目,旨在减少小学生在校期间的静坐时间,了解和掌握受益终生的健康知识。2002年10月扩展到美国32个州的300多所小学;目前项目已在中学展开,并计划发起家庭“TAKE 10!”。

## 2 “快乐10分钟”的研发

“快乐10分钟”活动是根据我国儿童身体活动不足国情,在国际生命科学学会中国办事处的支持下,在美国的“TAKE 10!”项目基础上发展起来的。该项目旨在提高小学生身体活动技能和水平,降低其在校静坐时间,减少超重肥胖的发生,从而促进其健康成长。“快乐10分钟”以班级为单位,充分利用小学生校内课堂和课间时间,在教师/学生代表的带领下,通过互动、有趣、中等强度的游戏类活动。该项目可在室内或室外进行,活动空间有限的学校也不受影响。该技术通过试点、评估、逐步推广、再评估、纳入国家行动等步骤,形成了一整套的技术文件和实施方案,在全国范围内得以推广,取得了良好的效果和社会效益。

## 3 “快乐10分钟”的试点、评估及推广

### 3.1 “快乐10分钟”的试点研究

2003年-2004年,“快乐10分钟”在北京市两所小学进行试点研究,研究表明,通过“快乐10分钟”活动的开展,学生的能量消耗明显增加,身体活动水平升高。

### 3.2 “快乐10分钟”的初步推广及评估

2005-2006年,“快乐10分钟”在北京市东城区和崇文

区获得初步推广和进一步评估及完善。2005年1月,从北京市东城区和崇文区小学中各随机选择10所小学,其中5所为干预学校、5所为对照学校,共有10所干预学校、10所对照学校。采用“快乐10分钟”活动作为干预方法,每个学习日进行2次活动,每次10分钟。开展为期1年的肥胖预防干预和跟踪随访1年的研究,以探讨干预研究效果及可行性、有效性和持续性研究。研究结果表明,通过每天的“快乐10分钟”活动,儿童的能量消耗平均每天增加25-35千卡/天,与对照组相比,平均身高每年多增长0.24-0.35厘米(1992-2002年10年间我国儿童身高平均增长了3.3厘米),同时体重增加幅度减少0.2-2.3千克,在对照组超重肥胖率继续上升的同时,干预组儿童超重肥胖率有所下降。“快乐10分钟”项目可有效增强机体能力和身体素质,干预组学生身高发育优于对照组,体脂含量得到有效控制。干预一年后,干预组BMI-z评分小于对照组,随访一年后,干预效果依然存在<sup>[8-9]</sup>。

### 3.3 “快乐10分钟”的进一步推广

2007年“快乐10分钟”活动开始在广州市、济南市、天津市、辽阳市4城市8所学校,2008年在北京市18县市区的小学生,2009年在成都、烟台、重庆、上海、济南、广州、哈尔滨等7个城市20所小学进行推广应用,进一步证实了每天增加10分钟中/高等身体活动,可有效促进儿童的身高发育,控制儿童体重的过渡增长。

在推广过程中,逐步形成了一套完善的“快乐10分钟”活动教材(如快乐10分钟活动教材(1-5年级)、快乐10分钟活动记录表和记录贴、快乐10分钟教师用DVD等)和实施方案,由于可操作性强,对儿童身心发育有着积极的作用,深受广大师生和家长的喜爱和欢迎。

2009年,中国疾病预防控制中心营养与食品安全所设计了“快乐10分钟”的Logo,并向国家版权局申请了著作权和商标。2012年10月,《快乐10分钟活动卡片》由中国人口出版社正式出版。快乐10分钟系列教学辅助材料,《健康校园》学生用书城市版、农村版和教师用书均有“人口出版社”正式出版发行,为我国开展儿童营养健康教育提供有力工具。其中《健康校园》城市版目前发行量达到10万册,使用对象覆盖10个省份。

### 3.4 “快乐10分钟”内容的扩展:成功研制综合防控技术

2008年-2010年,依托在6城市38个小学开展的“以膳食营养为主的儿童肥胖综合防控技术的研究”(国家科技部

“十一五”科技支撑项目),将“快乐10分钟”和膳食干预相结合,研制出膳食和身体活动的综合干预技术,并对其进行验证和推广<sup>[10,11]</sup>。

本研究是一项在学校里进行的随机对照干预试验,干预时间为1年。每个合作中心随机选取6所小学,将其随机分为3所干预校和3所对照校。在3所干预校的学生中开展为期1年的膳食和身体活动干预;1年后进行干预效果评价。

干预措施主要包括膳食和身体活动干预两方面。膳食干预的对象为学生、家长、卫生/健康教育老师、教师、饮食相关人员;内容为健康教育课程、宣传折页、健康主题班会、黑板报、图画、作文比赛、知识竞赛、小报比赛等。身体活动干预的对象为学生、家长、卫生/健康教育老师、教师;针对学生的干预内容为“快乐10分钟”活动、健康教育课程、宣传折页、关于身体活动的主题班会、黑板报、图画、作文比赛、知识竞赛、小报比赛等;针对家长的干预内容为增加学生户外活动时间、限制学生看电视和使用电脑等静坐活动的时间、教育课程和宣传折页;针对教师、卫生/健康教育教师的干预内容为“快乐10分钟”活动的培训、身体活动与健康的教育课程、宣传折页。

基线和干预终期共完成体检19265人次,采集血样标本18567人份,收集调查问卷72060人份。主要研究结果如下:同对照组相比,综合干预组BMI增加值减少 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$  ( $p<0.01$ ),其中男、女生分别为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$  ( $p<0.01$ )。同对照组超重肥胖率增加值相比,综合干预组增加值显著降低 $2.4\%$  ( $p<0.01$ ),男生肥胖率显著降低 $1.8\%$  ( $p<0.05$ ),女生超重率显著降低 $3.2\%$  ( $p<0.01$ )。同对照组相比,综合干预组男生或女生收缩压增加值小于对照组 ( $p<0.01$ )。通过成本效果分析发现,在1年的干预时间内,腰围每降低1cm,综合干预、膳食干预及身体活动干预等3种干预措施所需的财力投入分别为61.7元/人、101.8元/人和194.9元/人。BMI每降低一个单位,综合干预、膳食干预及身体活动干预等3种干预措施所需的财力投入分别为88.5元/人、27480.1元/人和513.6元/人。综合干预、膳食干预及身体活动干预3组,每预防1例超重或是肥胖儿童所需的财力成本分别为0.3元/人、4.5元/人、4.6元/人。

2009年联合国儿童基金会的资助下,该项儿童肥胖综合防控技术在成都、烟台、重庆、上海、济南、广州、哈尔滨7个城市20所小学进行推广应用,并撰写了《“全民健康生活方式行动”系列之健康校园》。

## 4 “快乐10分钟”的应用

“快乐10分钟”作为儿童肥胖干预工具,2011年被纳入

全民健康生活方式行动,截止到2016年,全国2419所小学开展了“快乐10分钟”。并纳入《北京市学校卫生防病工作规划(2006-2010)》和《北京市学校卫生防病工作技术规划(2006-2010)》,并在北京市所有的中小学推广应用。

以“快乐10分钟”为基础的膳食和身体活动的综合干预措施,成为一项较为成熟的、能够保证儿童正常生长发育的前提下控制体重的过度增长的干预技术方案,并作为关键技术成为国家儿童肥胖防控策略的重要措施。

## 5 小结

“快乐十分钟”项目是在充分吸收国外的模式,并根据中国实际情况修改的,在预实验基础上修订的,又经过可行性、有效性和可持续性实验证明可行、有效并可持续的干预措施,具有国际先进水准。该技术通过试点、评估、逐步推广、再评估、纳入国家行动等步骤,形成了一整套的技术文件和实施方案,在全国范围内得以推广,取得了良好的效果和社会效益。

## 参考文献:

- [1] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015年) [M]. 北京:人民卫生出版社, 2016.
- [2] 马冠生. 中国肥胖报告 [R]. 北京:人民卫生出版社, 2017.
- [3] 郑梦琪, 刘辉, 洪镭, 等. 我国六城市高年级小学生早餐行为现况 [J]. 中国学校卫生, 2017, 38 (02): 166-168.
- [4] 李亦斌, 张曼, 闫心语, 等. 中国城市高年级小学生快餐行为现况 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40 (02): 194-197.
- [5] 张曼, 李亦斌, 闫心语, 等. 中国城市高年级小学生饮料消费现况 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40 (02): 175-178.
- [6] 张曼, 闫心语, 李亦斌, 等. 中国城市高年级小学生零食消费现况 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40 (02): 171-174.
- [7] Li Y, Zhai F, Yang X, et al. Determinants of childhood overweight and obesity in China [J]. Br J Nutr, 2007, 97 (1): 210-215.
- [8] Liu A, Hu X, Ma G, et al. Report on childhood obesity in China (6) evaluation of a classroom-based physical activity promotion program [J]. Biomed Environ Sci., 2007, 20 (1): 19-23.
- [9] Liu A, Hu X, Ma G, et al. Evaluation of a class-

room-based physical activity promoting program [J]. *Obesity review*, 2008, 9 (suppl): 20 (1): 19–2.

[10] Meng L, Xu H, Liu A, et al. The costs and cost-effectiveness of a school-based comprehensive intervention study on childhood obesity in China [J]. *PLoS One*, 2013,

8 (10): e77971.

[11] Xu H, Li Y, Zhang Q, et al. Comprehensive school-based intervention to control overweight and obesity in China: a cluster randomized controlled trial [J]. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 2017, 26 (6): 1139–1151.



# 国内外儿童肥胖防控政策和行动

Policies and Actions of Prevention and Control of Childhood Obesity at Home and Abroad

何海蓉 马冠生

Hairong He Guansheng Ma

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191

**摘要:** 综合分析了国内外儿童肥胖防控相关的政策和行动, 系统梳理了政策目标、类型、行动领域及目标人群等情况, 从中找出既往政策的优势和不足, 参考国际组织和各国的儿童肥胖防控策略, 提出了我国儿童肥胖防控策略建议, 为制定我国儿童肥胖防控行动计划提供科学依据。

**关键词:** 儿童; 肥胖; 政策; 行动

**Abstract:** This paper will comprehensively analyze the policies and actions related to the prevention and control of childhood obesity at home and abroad through searching the relevant literature and systematically sort out the policy objectives, types, areas of action and the target population to find out the advantages and disadvantages of the previous policies refer to the childhood obesity prevention and control strategies of international organizations and other countries. It will put forward suggestions for the prevention and control strategies of childhood obesity suitable for China and try to provide scientific basis for the formulation of action for the prevention and control of childhood obesity in China.

**Key words:** children; obesity; policy; action

随着儿童超重和肥胖发生率的逐年上升, 非传染性疾病已占青少年疾病负担的 56%。近些年, 国际组织、各国政府、非政府组织、研究机构等提出众多基于证据的政策、策略、计划、实施行动、措施等, 世界卫生组织 2016–2017 年进行了第二次全球营养政策综述, 结果显示 80% 的营养政策和行动目标中涵盖儿童超重与肥胖的防控<sup>[1]</sup>。其中 163 个国家发

布的 651 项营养政策 (nutrition policy) 中, 82% 将防控成人和儿童肥胖作为主要目标, 78% 将防控儿童肥胖作为主要目标; 88% 的营养行动中包含促进健康膳食、防控肥胖等目标和措施, 其中 2/3 的学校健康营养项目涵盖儿童肥胖防控。

## 1、研究方法

通过文献综述及信息查询, 梳理国际组织、其他国家以及我国各地, 针对儿童青少年超重/肥胖防控的公共卫生政策与策略, 如纲要、行动计划、指南、项目等, 列出政策清单, 涵盖组织单位、经费投入、措施要点、持续时间、干预效果等内容。

检索数据库: 以全球营养行动数据库 (Global database on the Implementation of Nutrition Action, GINA) 为主, 结合其他常用数据库和机构网页 (PubMed、万方、CNKI、WHO、FAO、UNICEF 网站等)。

检索关键词: child/children/adolescent/adolescence/儿童/青少年, obesity/overweight/超重/肥胖, prevention/control/intervention/预防/控制/干预, policy/strategy/action/plan/action/implementation action/program/measure/guideline/政策/策略/计划/行动/方案/措施/指南。

## 2、国际组织和其他国家儿童肥胖防控相关政策和行动

### (1) 儿童肥胖相关政策目标和类型

通过检索 GINA 数据库, 共检出 185 个国家的 644 项政策, 对政策的进一步分析显示, 609 项 (94.6%) 政策有明

作者简介: 何海蓉 (1994.01–), 女, 博士生, 主要研究方向为水与健康, 肥胖防控政策。

通讯作者: 马冠生, 男, 教授, 研究方向: 学生营养, 营养与慢性病。

确目标,其中 50.6% (308 项) 以超重、肥胖及膳食相关慢性疾病为目标,还有 59.1% (360 项) 以营养不足为目标,以婴幼儿喂养和膳食行为为目标的政策分别为 64.0% (390 项) 和 26.4% (161 项)<sup>[2]</sup>。其中近 1/3 (29.9%) 为综合性国家营养政策,1/3 (35.6%) 为卫生部门制定的营养、健康或慢病相关政策,另 1/3 为其他相关部门(如粮食和农业部门)制定的政策、法律规范等。

## (2) 儿童肥胖相关行动目标人群

GINA 数据库共检索到 153 个国家的 176 项行动,结果显示,儿童肥胖相关行动的目标人群多聚焦于婴幼儿和学龄前儿童 (89.8%),目标人群为学龄儿童、青少年的行动分别只有 2 项 (1.1%) 和 3 项 (1.7%); 分别有 98.7% 国家制定了针对婴幼儿和学龄前儿童的肥胖行动,只有 2 个 (1.3%) 和 3 个 (2.0%) 国家制定了针对学龄儿童、青少年的行动。这可能与 2025 全球营养目标 (Global Nutrition Targets 2025) 聚焦于 5 岁以下儿童有关 (目标之一为 5 岁以下儿童肥胖率不再上升)<sup>[3]</sup>。

## (3) 国际组织及其他国家儿童肥胖防控政策

2004 年世界卫生组织《饮食、身体活动与健康全球战略 (Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, DPAH)》以及 2011 年联合国大会“关于预防和控制非传染性疾病问题高级别会议的政治宣言 (Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases)”中,均提出防控儿童肥胖的首要策略是群体策略<sup>[4,5]</sup>。WHO 于 2012 年在《以人群为基础预防儿童肥胖 (population-based approaches to childhood obesity prevention)》策略报告中,首次提出以人群为基础防控儿童肥胖的综合性策略性框架,为各成员国和地区制定儿童肥胖政策提供了指导原则<sup>[6]</sup>。2014 年 WHO 成立“终止儿童肥胖委员会 (the Commission on Ending Childhood Obesity, ECHO)”,负责审查、建立和说明现有要求和策略之间的差距。2016 年委员会制定了全面、综合的一系列建议以应对儿童肥胖问题——《终止儿童肥胖 (Ending Childhood Obesity)》报告<sup>[7]</sup>。报告呼吁政府发挥领导作用,所有利益相关方应认识到他们在降低儿童肥胖风险上的道德责任。

国际肥胖工作组 (International Obesity Taskforce, IOTF) 提出的悉尼原则 (Sydney Principles) 中呼吁保护儿童的权利,儿童有享有安全、营养的食品的权利;提供根本的保护使儿童免受商业剥削;通过立法保护儿童的上述权利;

加强针对儿童的所有类型的商业促销活动的管理;确保儿童活动场所,如学校和幼儿托管机构,无商业化促销;在有关针对儿童的商业促销的国际监管协议中应包括跨国媒体;加强评估、监测并执行相关规例<sup>[8]</sup>。

世界卫生组织发布的抵制肥胖宣言 (European Charter on Counteracting Obesity) 要求签署国必须在规定的时间内建立和完善能让人们“吃得健康、方便运动”的措施<sup>[9]</sup>。例如,提高公众对蔬菜、水果等健康食物的摄入量,减少脂肪、糖及盐的摄入量等;在城市建设更多的自行车道和人行道,减少人们对汽车的依赖等。章程的内容甚至还包括限制商家向儿童青少年出售高能量食物以及禁止为非健康儿童青少年食品做广告。

## (4) 国际组织及其他国家肥胖防控行动

WHO 于 2017 年发布的“在营养不良双重负担的背景下评估和管理初级卫生保健机构预防儿童超重和肥胖 (Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition)”提出了评估 5 岁以下儿童营养和生长发育状况的指标,并作出喂养推荐,通过培训初级卫生工作者达到降低儿童肥胖率的目标<sup>[10]</sup>。

美国临床工作促进协会 (ICSI) 2013 年提出的“儿童和青少年肥胖的预防和管理”从预防、筛查诊断、并发症评估、营养建议、身体活动及行为管理 6 个方面进行了推荐并根据已有证据等级对推荐强度进行划分<sup>[11]</sup>。

澳大利亚国家卫生和医学研究委员会提出的澳大利亚成人、青少年和儿童超重和肥胖控制临床实践指南中除在儿童肥胖测量与评估指标、饮食和身体活动方面做出推荐,还强调了生活方式、文化对儿童肥胖的重要影响,同时对肥胖儿童就诊次数和时间进行了规定<sup>[12]</sup>。

美国疾病控制预防中心 1999 年提出的防止肥胖和其他慢性病的营养和体育活动计划,其措施要点包括加强体育锻炼、多吃水果蔬菜、提高母乳喂养比例和延长哺乳期、少吃高能量食品和少用含糖饮料、以及少看电视<sup>[13]</sup>。2004 年的进展报告显示,计划资助的各州在建立健康促进所需的基础设施方面取得了进展。超过一半的州已开始基于证据的策略实施干预措施。环境改变具有创造可持续变革的潜力。计划的初步成就表明,各州可以促进环境和政策变革以应对肥胖和其他慢性病的挑战。

英国政府 2008 年开始试行的“健康体重,健康生活策略 (Healthy Weight, Healthy Live Strategy)”行动以城镇为单位,政府出资建立健康社区,为儿童母乳喂养、身体活动及

健康饮食提供良好的环境<sup>[14]</sup>。

荷兰自 2010 年开展的“青年健康体重计划 (JOGG)”积极与教育、医疗、商业、体育、住房、福利和媒体等相关方面合作，鼓励全社区的参与来达到减少儿童肥胖的发生<sup>[15]</sup>。从而让健康饮食和锻炼更加容易并且对每个人都有吸引力。

2006 年，大波特兰联合之路 (the United Way of Greater Portland) 提出了 5-2-1-0 模式，5-2-1-0 模式中的 5 代表学生每天需要吃 5 种及以上水果和蔬菜，2 代表学生每天看电视的时间不能超过 2 小时，1 代表学生每天必须从事至少 1 小时的中等强度及以上的体育锻炼，0 代表不喝苏打水和含糖饮料，而代之喝水和一天 3~4 次无脂牛奶或 1% 牛奶。这个模式中提出的 4 项内容对于预防儿童超重有重要作用<sup>[16,17]</sup>。

2010 年前美国第一夫人，米歇尔·奥巴马 (Michelle Obama) 发起的“一起动起来 (Let's Move)”是一项针对儿童肥胖的综合性倡议，包括提供健康相关信息和建立支持健康选择的环境、在学校提供健康食品、确保每个家庭可以获得健康的、可负担起的食物以及增加孩子身体活动的机会<sup>[18]</sup>。分别针对家长、儿童、学校提出建议，如建议家长在家里多放置新鲜水果代替零食，吃饭时关掉电视，建议儿童每天运动，多吃蔬菜水果，多喝水，减少看电视的时间，建议学校创建学校健康咨询委员会，进行营养教育等。

### 3、我国儿童肥胖防控相关政策和行动

#### (1) 我国儿童肥胖防控目标

《中国儿童发展纲要 (2011—2020 年)》主要目标包括“控制中小學生超重/肥胖发生率”<sup>[19]</sup>。《中国食物与营养发展纲要 (2014—2020 年)》营养性疾病控制目标包括“居民超重、肥胖的增长速度明显下降”<sup>[20]</sup>。《国民营养计划 (2017—2030 年)》目标之一是到 2020 年，学生肥胖率上升趋势减缓；到 2030 年，学生肥胖率上升趋势得到有效控制<sup>[21]</sup>。《健康儿童行动计划 (2018—2020 年)》目标之一为到 2020 年“儿童肥胖问题得到有效干预”<sup>[22]</sup>。

#### (2) 我国儿童肥胖防控政策

《“健康中国 2030”规划纲要》提到“共建共享、全民健康”，是建设健康中国的战略主题<sup>[23]</sup>。具体在第五章塑造自主自律的健康行为中提到 2030 年，超重、肥胖人口增长速度明显放缓；在第七章强化覆盖全民的公共卫生服务强调实施慢性病综合防控战略，加强国家慢性病综合防控示范区建设，加强学生近视、肥胖等常见病防治。

《中国食物与营养发展纲要 (2014—2020 年)》在基本

原则中提到，坚持引导与干预有效结合<sup>[20]</sup>。普及公众营养知识，引导科学合理膳食，预防和控制营养性疾病。同时在目标中添加了营养性疾病控制目标，要求到 2020 年，居民超重、肥胖和血脂异常率的增长速度明显下降。

《国民营养计划 (2017—2030 年)》提到 2020 年，学生肥胖率上升趋势减缓；到 2030 年，学生肥胖率上升趋势得到有效控制，全国人均每日食盐摄入量降低 20%，居民超重、肥胖的增长速度明显放缓<sup>[21]</sup>。在重大行动中提到开展吃动平衡行动，推广健康生活方式。积极推进全民健康生活方式行动，广泛开展以“三减三健”（减盐、减油、减糖，健康口腔、健康体重、健康骨骼）为重点的专项行动。调查糖尿病、肥胖、骨骼疾病等营养相关慢性病人群的营养状况和运动行为，构建以预防为主、防治结合的营养运动健康管理模式。研究建立营养相关慢性病运动干预路径。

#### (3) 我国儿童肥胖防控行动

《全民健康生活方式行动总体方案》(简称《方案》)<sup>[24]</sup>。《方案》中指出，应根据中小学生的特点，以他们喜闻乐见和易于接受的方式，普及健康生活方式的相关知识。在联合国儿童基金会支持下，中国疾病预防控制中心营养与食品安全所于 2008 年在全国 7 个大城市开展了“全民健康生活方式行动在学校的开展及评估”项目，旨在从“学校教育要树立健康第一的指导思想”的角度出发，充分重视学生的健康，把“在学生中开展健康的生活方式教育”纳入学生素质教育之中，通过宣传、教育，对学生进行科学引导，从小培养他们健康的生活方式，预防儿童青少年肥胖的发生。

由中国疾病预防控制中心营养与食品安全所、国际生命科学学会中国办事处联合开展的“快乐 10 分钟”行动由教师组织班级学生，在教室内或室外，每个学习日在学校日常设置的体育课程之外进行，每次持续 10 分钟的、运动量中等以上的简单有趣的活动<sup>[25]</sup>。活动以游戏、舞蹈、韵律操和故事为主，符合这个年龄段孩子活泼好动的特点。10 分钟的活动参照以下模式进行：热身活动 1 分钟左右，中高强度活动 4 分钟，轻中强度活动 0.5~1 分钟，中高强度活动 4 分钟；恢复运动，并提问一些健康小知识；挑选一名同学记录此次活动。

“快乐 10 分钟”活动得到教师、学生和家长的普遍认可和支持，对预防小学生超重和肥胖的发生、提高小学生健康水平有着积极促进作用。研究显示，参与“快乐 10 分钟”项目的学生 BMI-Z 分数得到改善。

原卫计委疾病控制局发布的中国学龄儿童青少年超重和肥胖预防与控制指南 (试用) (2007 年) 中提倡运用健康促进学校理论，从制定政策、创造支持性物质和社会环境、社



区参与、普及知识及技能培训、提供健康服务等5方面入手，培养儿童少年健康的行为和生活方式，预防肥胖的发生<sup>[26]</sup>。对于超重肥胖者，需维持其体重的正常增加，控制过度增加。主要措施是饮食调整、身体活动指导和行为矫正。对于超重肥胖的个体不主张采取药物和手术治疗，已出现并发症的应由临床医生进行诊断和处理。

## 4、我国儿童肥胖防控策略建议

### (1) 目标人群需关注学龄儿童

成功应对儿童肥胖的挑战需要考虑全生命周期，并关注三个关键时期——孕前期和孕期、婴儿期和儿童早期、学龄儿童和青少年期。目前策略侧重于母婴和幼儿阶段，目前无论是科学研究还是政策制定，95%聚焦于生命早期1000天，只有不足5%关注学龄儿童和青少年期。因此需引导科研机构、政府管理部门、非政府组织等加强对学龄儿童营养与健康问题的关注，尤其是此年龄段超重和肥胖的干预策略与适宜技术。

此外，还应确保干预措施覆盖的公平性，尤其是对于被排斥的、被边缘化的或其他的弱势群体，如贫困地区儿童、失学儿童、留守儿童、失能儿童等。

### (2) 建立政府主导、多部门联合、关注全生命周期、儿童参与、涵盖家庭、学校和社区食物环境建设的儿童肥胖预防与防控综合策略

#### 1. 协作机制

儿童肥胖不仅影响个体近期和远期健康，而且已成为影响国家和民族发展的大问题。因此政府有责任做出承诺，领导并协调多部门解决儿童肥胖问题。儿童肥胖防控需要一个强有力的机制和框架来监督政策的制定和实施，政府政治和财政上的承诺对于解决肥胖流行至关重要，而且可以协调各行政管理部门、民间团体和私营部门之间的共同利益、合作及信息交流，即建立政府领导、多部门联合的全政府方法(a whole-of-government approach)协调机制。

#### 2. 干预策略

建立基于社会生态模型的全社会参与方法。儿童肥胖发生发展的复杂性决定了其干预水平的多级化，既要考虑个体及人际的影响，还要考虑组织、社区和政策和社会因素。因此应对儿童肥胖问题从政策到行动，需要政府、家长、看护人、学校、社区、民间团体、学术机构和私营部门等社会各界和利益相关者的参与。将儿童肥胖防控纳入全民健康的一部分。

### (3) 建立与政策相配套的基于证据分析的干预行动和措施

WHO (2016)《终止儿童肥胖》报告中倡议的战略目标为“没有任何一项单一的干预措施可以阻止日益增长的肥胖流行。成功应对儿童肥胖的挑战需要考虑致肥胖环境和生命全过程的关键因素。”因此儿童肥胖预防与防控在政策基础上，需建立针对不同年龄段、以证据为基础的具体行动和措施，包括营养教育、营养与健康服务、食物物理环境和社会文化环境的建设等，如学校营养教育课程、校园内食品店或自动贩卖机的管理、早餐计划、蔬菜水果计划、学生奶计划、食堂和餐厅建设，社区的食物消费环境，家庭食物环境等。

#### 1. 儿童早期支持

加强孕前和孕期营养指导及建议；妊娠期合理增重及并发症管理；制定孕期、哺乳期、儿童早期膳食、睡眠和身体活动指南；母乳喂养教育、促进与制度保障；母乳代用品和幼儿辅食限制销售；看护人指导和支持；幼儿园健康食物环境的构建和身体活动保障；幼儿食物教育。

#### 2. 构建健康食物环境

促进儿童健康食物摄入，减少不健康食物摄入；制定并宣传膳食指南；对含糖饮料采取有效的税收政策；实施针对儿童的食品和不含酒精饮料营销的建议；营养素度量法评价食物；营养标签；营养素养公共教育；创建涵盖弱势人群的健康食物环境，包括家庭、学校、社区食物环境。

#### 3. 促进儿童身体活动

减少久坐少动的行为；制定身体活动、睡眠指南；保证所有儿童（包括残疾儿童）的身体活动场所的可获得性及公平性。

#### 4. 肥胖儿童的体重管理

为超重肥胖儿童提供以家庭为基础、多样化（包括营养、身体活动和心理支持）生活方式的体重管理服务，并将其作为全民医疗保险的一部分。

综上，儿童肥胖的有效预防与防控需政府领导、多部门联合，全社会参与，全生命周期关注，基于证据的个体和群体策略相结合，个体侧重行为干预和体重管理。

## 参考文献：

[1] Azzopardi PS, Hearps SJC, Francis KL, et al. Progress in adolescent health and wellbeing: tracking 12 headline indicators for 195 countries and territories, 1990—2016. *Lancet*. 2019, 393 (10176): 1101–1118.

[2] World Health Organization. Global nutrition policy



review 2016–2017: country progress in creating enabling policy environments for promoting healthy diets and nutrition [R]. Switzerland: World Health Organization, 2018.

[3] Global database on the Implementation of Nutrition Action (GINA), <https://extranet.who.int/nutrition/gina/en>

[4] Gösta Samuelson. Global strategy on diet, physical activity and health [J]. Nutrition Newsletter, 2004, 48 (2): 292–302.

[5] Bollyky TJ. Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-Communicable Diseases [J]. 2011.

[6] Sookram, Chandralali, Al J, et al. Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of the WHO forum and technical meeting [C]. Geneva: World Health Organization, 2010.

[7] Nishtar S, Gluckman P, Armstrong T. Ending childhood obesity: a time for action [J]. The Lancet, 2016, 387: 825–827.

[8] Boyd S, Gary S, Tim L, et al. ‘Sydney Principles’ for reducing the commercial promotion of foods and beverages to children. Public Health Nutrition, 2008, 11 (9): 881–886.

[9] Brug J. The European charter for counteracting obesity: a late but important step towards action. Observations on the WHO-Europe ministerial conference, Istanbul, November 15–17, 2006 [J]. International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity, 2007, 4 (1): 11.

[10] World Health Organization. Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition [R]. Switzerland: World Health Organization, 2017.

[11] Institute for Clinical Systems Improvement. Health care guideline: Prevention and Management of Obesity for Children and Adolescents. Published July 2013.

[12] National Health and Medical Research Council (2013). Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia [R]. Melbourne: National Health and Medical Research Council, 2013.

[13] Yee SL, Williams-Piehota P, Sorensen A, et al. The Nutrition and Physical Activity Program to Prevent Obesity

and Other Chronic Diseases: Monitoring Progress in Funded States. Preventing chronic disease, 2006, 3 (1): 1–6.

[14] Sheffield Hallam University. Sheffield-let’s change 4 life: a whole systems approach to tackling overweight and obesity in children, young people and families [R]. Sheffield: Sheffield Hallam University, 2011.

[15] Leenaars K, Monique JVDB, Renders C. Determinants of Successful Public-Private Partnerships in the Context of Overweight Prevention in Dutch Youth. Preventing Chronic Disease, 2013, 10: 1–7.

[16] Rogers VW, Motyka E. 5–2–1–0 Goes to School: A Pilot Project Testing the Feasibility of Schools Adopting and Delivering Healthy Messages During the School Day. Pediatrics, 2009, 123: S272–S276.

[17] Khalsa AS, Kharofa R, Ollberding NJ, et al. Attainment of ‘5–2–1–0’ obesity recommendations in pre-school-aged children. Preventive Medicine Reports, 2017, 8: 79–87.

[18] Obama M. Let’s Move! Raising a healthier generation of kids. Childhood Obesity, 2012, 8 (1): 1.

[19] 国务院妇女儿童工作委员会. 中国儿童发展纲要 [J]. 今日海南, 2008 (5): 13–19.

[20] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中国食物与营养发展纲要 (2014—2020 年) [J]. 农业工程技术 (农产品加工业), 2014 (3).

[21] 中国营养学会. 国民营养计划 (2017—2030 年). 营养学报, 2017, 39 (4): 315–320.

[22] 国务院妇女儿童工作委员会. 健康儿童行动计划 (2018–2020 年) [EB/OL]. [http://www.nwccw.gov.cn/2018-05/08/content\\_206302.htm](http://www.nwccw.gov.cn/2018-05/08/content_206302.htm), 2018-05-08.

[23] 曾钊, 刘娟. 中共中央、国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》. 中华人民共和国国务院公报, 2016 (32): 5–20.

[24] 张娟, 李园, 施小明, 等. 全民健康生活方式行动进展 (2007–2012 年). 中国慢性病预防与控制, 2013, 21 (6): 739–740.

[25] 郑文龙. “快乐 10 分钟” 体力活动干预模式在小学生中应用效果评估. 天津: 天津医科大学, 2011.

[26] 中华人民共和国卫生部疾病预防控制局. 中国学龄儿童青少年超重和肥胖预防与控制指南 (试用) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.

## 各国儿童肥胖防控指南总结

Summary of Guidelines on the Prevention and Control of Childhood Obesity

张娜 张曼 何海蓉 郭雯 闫心语 李亦斌 张建芬 马冠生

Na Zhang Man Zhang Hairong He Wen Guo Xinyu Yan Yibin Li Jianfen Zhang Guansheng Ma

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191

**摘要:** 随着社会经济发展、膳食模式、身体活动和生活方式的转变, 儿童超重和肥胖的患病率在过去几十年中以惊人的速度增长, 已成为最严重的公共卫生挑战之一。近年来, 一些组织和国家制定了旨在解决这一问题的指南, 其中包括世界卫生组织发布的儿童肥胖防控指南“在营养不良双重负担背景下, 在初级保健机构评估和管理儿童超重和肥胖”; 世界卫生组织发布的“终止儿童肥胖报告”; 由美国内分泌学会临床实践、预防和管理儿童和青少年肥胖的临床研究所编制的“儿童肥胖-评估、治疗和预防”; 加拿大预防保健工作组发布的“初级保健部门儿童和青少年超重和肥胖的生长监测、预防和管理建议”; 2007年由我国国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制局发布的“中国学龄儿童青少年超重和肥胖预防与控制指南”等。所有相关指南都强调了初级保健工作者对儿童进行体格测量和监测的重要性, 并建议对肥胖儿童进行膳食和身体活动教育与咨询。近几年发布的指南也提出了关于母乳喂养和继续喂养的建议。在判断不同组织和国家儿童肥胖防控指南的适用性时, 应认真考虑各指南的应用背景。

**关键词:** 指南; 预防; 控制; 肥胖; 解读

**Abstract:** Along with the transitions of social and economic development, dietary patterns and physical activity and life-styles, the prevalence of childhood overweight and obesity has increased at an astonishing rate in the past decades, and has become one of the most serious public health challenges. Guidelines aiming at addressing this problem has been developed by some organizations and countries in recent years, including the *Guideline: Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition* was developed by WHO; *Report of the Commission on Ending Childhood Obesity* issued by WHO; *Pediatric Obesity—Assess-*

*ment, Treatment, and Prevention* issued by Endocrine Society Clinical Practice, *Recommendations for growth monitoring, and prevention and management of overweight and obesity in children and youth in primary care* proposed by Canadian Task Force on Preventive Health Care, *Guidelines on the Prevention and Control of Obesity and Overweight among School-aged Children in China (for Trial)* released by National Health Commission of the People's Republic of China and so on. All the related guidelines emphasize the important of anthropometric measurement and monitor of growth for primary care workers and suggest dietary and physical activity counselling for obesity people. Almost all the guidelines provide recommendations on breastfeeding and continued feeding counselling from the aspect of improving the status of acute or chronic malnutrition. The setting condition should be carefully considered when taking the guidelines of different organizations and countries into application.

**Key words:** guideline; prevention; control; obesity; interpretation

随着经济、社会文化、食品工业的快速发展, 膳食结构、身体活动和生活方式发生了较大变化, 儿童营养状况得到了一定程度的改善, 但新的营养问题—儿童超重肥胖开始出现<sup>[1]</sup>。近30年来, 儿童超重肥胖发病率逐渐升高, 已成为最严重的公共卫生挑战之一。相关组织和各国家针对儿童超重肥胖率不断攀升的现状, 逐步制定了儿童肥胖防控指南。本文旨在对以上近5年新发布的儿童肥胖防控指南进行总结。

### 1. 世界卫生组织

世界卫生组织于2016年发布了“终止儿童肥胖报告

(Ending childhood obesity) ”<sup>[2]</sup>。此报告为世界不同背景和情况下成功解决儿童和青少年肥胖问题制定全面且综合的一系列建议。主要推荐包括：实施综合措施以促进儿童和青少年健康食物的摄入，减少不健康食物和含糖饮料的摄入；实施综合措施以促进儿童和青少年的身体活动，减少久坐不动的行为；与非传染性疾病预防指南结合和加强当前对孕前和产前保健的指导，以降低儿童期肥胖的风险；在儿童早期提供健康饮食、睡眠和身体活动的指导和支持，以确保儿童正常生长和形成健康习惯；实施综合措施，促进学龄儿童和青少年健康的学校环境，健康和营养素养及身体活动；为肥胖的儿童和年轻人提供以家庭为基础的、多样的生活方式体重管理服务。此报告强调解决儿童肥胖这个复杂问题的重要性和必要性，提出世界卫生组织、国际组织和其成员国，以及非政府部门，在动员力量和确保所有部门继续致力于共同努力达成积极的结果时都起到关键作用。

2017年，世界卫生组织采用 GRADE 方法评价证据质量，提出了应用于初级卫生保健部门的5岁以下儿童肥胖防控指南“在营养不良双重负担背景下，在初级保健机构评估和管理儿童超重和肥胖 (Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition) ”<sup>[1]</sup>。此指南在营养不良双重负担背景下应用，提出了如下最佳实践声明：5岁以下儿童应该测量体重和身高（身长），按照 WHO 儿童生长标准进行评估；5岁以下儿童喂养者和家庭应该接受营养咨询，包括6月龄内婴儿纯母乳喂养和继续母乳喂养至24个月及以上。指南中还提出了如下推荐：不推荐为中度消瘦婴幼儿常规性地提供补充食品；不推荐为生长迟缓或慢性营养不良的婴幼儿提供补充食品；应该为5岁以下肥胖儿童喂养者提供营养咨询；应该为5岁以下儿童喂养者提供身体活动咨询；应该诊断为肥胖的5岁以下儿童提供评估，并形成适宜的管理计划。此项工作可由经过培训的初级卫生工作者或转诊的临床医院工作者完成。

## 2. 欧洲内分泌学会

2017年，欧洲内分泌学会 (European Society of Endocrinology) 和儿童内分泌学会 (Pediatric Endocrine Society) 基于 GRADE 方法评价证据质量，编制了“儿童肥胖—评估、治疗和预防 (Pediatric Obesity—Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline) ”<sup>[3]</sup>。此指南在超重肥胖诊断、遗传性肥胖综合征、肥胖预防、肥胖治疗方面提出了建议。超重和肥胖的诊断的建议包

括：推荐使用身体质量指数 (BMI) 和疾病预防控制中心 (CDC) 标准 BMI 百分位数来诊断  $\geq 2$  岁儿童和青少年的超重或肥胖。肥胖的预防方面建议，建议临床医生促进和参与儿童和青少年、家长和社区的健康饮食和活动教育并鼓励学校提供足够的健康饮食教育；建议临床医生给出健康饮食习惯处方。如：避免高热量、营养缺乏食物摄入；鼓励食用完整水果而非果汁；建议儿童和青少年每周至少5天、每天至少20分钟 (60分钟最佳) 的剧烈运动以改善代谢健康并降低肥胖患病可能；建议儿童和青少年培养健康睡眠习惯以减低因热量摄入和代谢改变引起睡眠紊乱所导致的肥胖患病风险；建议儿童和青少年平衡视频时间 (电视、电脑等) 和运动的时间；建议临床医生联合患者家庭成员预防肥胖发生，而非针对患者个体；建议临床医生评估家庭作用并给出恰当建议以减低肥胖风险；建议利用学校基础活动和社区的参与来预防儿童肥胖；推荐利用全面的行为改变干预和预防肥胖。相关项目应融合学校及社区活动以期达到广泛参与；基于多种健康获益，建议婴儿采用母乳喂养。肥胖治疗方面建议，建议临床医生给出并支持强化、符合年龄及当地文化、家庭为中心的生活方式建议 (饮食、身体活动、行为) 以降低 BMI；建议临床医生依据美国儿科学会和美国农业部指南给出或支持建立饮食习惯建议；建议临床医生处方和支持减少不运动的生活方式，每天至少20分钟的中度到剧烈的身体活动，目标为60分钟；注意饮食时热量控制；建议临床医生鼓励和支持患者每天限制视频时间1-2小时，减少其它久坐行为；建立临床医生识别不良教育方式相关的饮食和运动习惯，给予家庭成员健康饮食和运动习惯教育；临床医生注意识别不健康家庭沟通及教育方式，鼓励家庭给予增加儿童和青少年自尊的教育方式；当怀疑患者存在心理问题时，注意心理合并症的评估；对于强化生活方式下体重增加及合并症并未改善的儿童和青少年，建议处方药物；不建议16岁以下超重但不肥胖的儿童和青少年应用减肥药，除非在临床试验背景下；建议对减肥药物有使用经验且熟悉潜在不良反应的临床医生才可为高强度生活方式无效患者处方 FDA 批准用于治疗肥胖的药物；若在全剂量下减肥药应用12周后患者并未达到  $>4\%$  BMI/BMI Z 评分下降，建议临床医生停用药物并重新评估患者状态；某些情况下可考虑减重手术，如 BMI  $>40$  或  $>35$  且伴有显著、严重合并症；尽管遵循强化生活方式改善联合或不联合药物治疗仍过度肥胖病伴有合并症等，但应在专业机构开展；以下人群不建议行减重手术：青春期前、怀孕或哺乳期青少年 (及2年内打算怀孕)，并未进行健康饮食和运动习惯改善、药物滥用、饮食失调或伴有未经治疗的精神障碍。



### 3. 美国

2013年,美国临床工作促进协会(Institute for Clinical Systems Improvement, ICSI)提出了“儿童及青少年肥胖预防与管理指南(Prevention and Management of Obesity for Children and Adolescents)”<sup>[4]</sup>。此指南基于GRADE的方法评价证据质量,针对儿童出生至17岁肥胖的预防、诊断和管理提出了建议,建议涵盖了预防、筛查和诊断、并发症评估、改变准备、营养、身体活动和行为管理等七个方面。预防方面建议包括肥胖预防的信息应该面向所有家庭,并在儿童出生时就开始提供;每年都应该对膳食、身体活动和静坐行为进行评估,并被用于为每个家庭提供适当的信息;临床医生建议孩子们每天最少60分钟的适度运动;临床医生应该为儿童及其家庭提供以下咨询:含糖饮料消耗限制、足量蔬菜水果摄入、每日规律早餐、一起进餐、减少外出用餐、调整餐份大小、2岁以下儿童避免看电视、每天看电视或视屏时间少于2小时;临床医生为儿科患者及其家庭提供餐份大小的建议;临床医生在儿科患者及其家庭中促进奶和奶制品的饮用;临床医生在儿科患者及其家庭中促进高膳食纤维膳食的摄入。筛查和诊断方面建议包括,所有儿童从3岁起,每年测量血压;9-11岁儿童每年筛查血脂异常,如有家族史或危险因素,则每个年龄段都应筛查;应该每年筛查会增加肥胖或并发症的危险因素;2-18岁儿童至少每年评估BMI,并记录在医疗记录中;对于2-18岁儿童,采用CDC生长曲线评估;出生-23月龄婴幼儿,采用WHO生长曲线评估;应该使用适当的术语来对儿科超重和肥胖进行分类。并发症评估建议包括,临床医生应该在一级和二级亲属中获取肥胖和2型糖尿病(DM)以及心血管疾病(CVD)的家族史,以评估与病人的体重状况相关的当前和将来的并发症的风险;临床医生应进行系统和体格检查的重点审查,以确定潜在的体重相关并发症;临床医生应根据年龄、BMI、体质、和历史结果来获得实验室和放射学评估。临床医生也应该考虑治疗策略可能的影响和结果。如果结果不太可能改变治疗测量,那么评估的价值可能有限。改变的准备方面建议为临床医生应该使用动机交谈技巧来鼓励行为改变。营养方面建议包括,建议儿童患者及其家人限制含糖饮料的消费;建议儿科患者及其家庭每天吃适宜能量密度的早餐;建议临床医生对儿科患者及其家庭提供以下咨询:减少外出就餐,尤其是快餐;建议儿科患者及其家人在一起就餐;建议临床医生教育儿科患者及其家人吃低能量密度的膳食;建议儿科患者及其家人调整膳食摄入;建议临床医生对其儿科患者及其家庭限制餐份大

小;建议临床医生在儿科患者及其家庭中促进奶和奶制品的饮用;建议临床医生在儿科患者及其家庭中促进高膳食纤维膳食的摄入。身体活动方面建议如下:临床医生鼓励儿童、青少年每天至少参与60分钟中等强度的身体活动;临床医生应该帮助儿童及其家长检查是否存在增加身体活动的障碍,如时间有限、害怕受伤、经济有限或安全性;临床医生应该建议家长起到榜样作用。行为管理方面建议如下:为超重或肥胖儿童提供生活方式干预;帮助建立目标行为;鼓励自我监测;教育儿童及其主要成年喂养人设定目标;教育儿童及其主要成年喂养人刺激控制行为;促进儿童及其主要成年喂养人自我管理和自我效能技巧;主要成年喂养人应该参与治疗过程中;应该教授主要成年喂养人积极的父母教养方式和应急管理策略;主要成年喂养人应该树立建立生活方式的榜样;可以对儿童进行认知重构;可以教育儿童及其主要成年喂养人问题解决技巧。

### 4. 英国

2014年,英国国家健康与临床卓越研究所(National Institute for Health and Care Excellence, NICE)提出了“Obesity: identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults”<sup>[5]</sup>。指南对等体格测量、超重肥胖标准、评估生活方式干预(身体活动、饮食行为、膳食质量)、行为干预、身体活动、膳食、药物、手术方面提出了建议。体格测量方面的建议为,使用BMI(根据年龄和性别进行调整)评估儿童和青少年肥胖。解释BMI要谨慎,因为它不是肥胖的直接衡量标准;不推荐腰围作为常规测量指标。超重肥胖标准方面的建议为,将儿童和青少年的BMI按照性别、年龄与英国1990年BMI图表相比;根据个别儿童及家庭的需要,BMI在91百分位数或以上的儿童应考虑进行针对性的临床干预。评估方面的建议为,在儿童来说,对于BMI $\geq$ 第98百分位数的肥胖患儿,应考虑评估其合并症;在判断了超重或肥胖的程度后,应与儿童及其家庭共同探讨有关问题,并评估:主要症状和超重或肥胖的潜在诱因、改变目前状态的意愿和动力、合并症、社会心理应激、超重、肥胖及其合并症的家族史、儿童本人及其家庭改变生活方式的意愿和动力、生活方式、可能造成超重或肥胖及可能影响治疗成功率的环境、社会及家庭因素、生长和青春期发育状态、任何医学问题和药物治疗、家庭和护理工作者在帮助那些学习能力障碍的患者改变生活方式的过程中所起到的作用、对于那些有明显合并症或复杂需求的超重或肥胖儿童,应当考虑指派适宜的专科医生。生活方式干预



方面的建议包括，儿童和青少年的体重管理计划的目标可以有所不同。重点可能是体重维持或体重下降，这取决于年龄和生长阶段；对于超重或肥胖儿童的父母，如果他们超重或肥胖的话，鼓励降低体重。行为干预方面的建议为，任何行为干预都应有经过训练的专业人士的支持；儿童行为干预策略包括刺激控制、自我监测、目标设定、达到目标的激励、问题解决、表扬，并鼓励父母树立榜样。身体活动方面的建议为，鼓励孩子每天至少 60 分钟中等强度以上的运动，对于已经超重的儿童还需进一步增加运动时间；作为监护人，应当给孩子足够的机会并鼓励其加强锻炼，如步行、骑车、爬楼梯以及运动游戏，还可以参与足球、游泳、舞蹈等有组织的集体项目，但应当尊重孩子的选择，确保他们能够坚持自己喜欢的、有能力完成的运动方式。膳食方面的建议为，不推荐单一的饮食模式，任何饮食建议都是多组分干预的一部分，都要符合其年龄和健康饮食建议；对超重和肥胖的儿童、青少年，总热量摄入还是应当低于其能量消耗，这一点通过合理化饮食结构以及增强体育锻炼两方面都能够得以实现。药物干预方面的建议包括，对于不满 12 岁的儿童，常规不推荐应用药物治疗，除非特殊情况下（如已经存在严重并发症），由专业的儿科机构开具相关处方；对于 12 岁以上的儿童，仅在患有身体合并症（如骨科问题或睡眠呼吸暂停）或严重的心理合并症存在时，推荐应用奥利司他，全程应当由专业儿科机构中对该年龄段有丰富处方经验的多学科小组进行药物监测、心理支持、饮食运动及行为干预等。儿童应用奥利司他的推荐疗程为 6~12 个月，期间应当规律随访以评估其疗效、副作用以及治疗依从性。手术方面的建议如下：不推荐手术治疗作为儿童的常规体重干预手段，除非在极例外的情况下，且患儿已经或者即将达到生理成熟的前提下；青少年、儿童及其家庭均需需要协调的外科护理及随访，确保所有患儿术前获得综合的心理、教育、家庭及社会评估，同时进行充分的医学鉴定，包括基因筛查和评估，以排除其他少见的、可治疗的引起肥胖的因素。术后需要至少 2 年的护理随访，包括：营养摄入的监测（包括蛋白质、维生素）和矿物质的缺乏；对合并症的监测；药物回顾；饮食和营养评估、建议和支持；身体活动建议和支持；个体化心理支持；等等。

## 5. 加拿大

2015 年，加拿大预防保健工作组（Canadian Task Force on Preventive Health Care）发布了“初级保健部门儿童和青少年超重和肥胖的生长监测、预防和管理建议（Recommendations for growth monitoring, and prevention and management of over-

weight and obesity in children and youth in primary care）”<sup>[6]</sup>。此指南中基于 GRADE 的方法进行证据质量评价，对生长发育检测、超重或肥胖预防和超重或肥胖管理三个方面提出了相关建议。生长发育监测方面建议，初级保健工作者应该测量儿童身高（或身长）、体重、计算 BMI 或身高（或身长）别体重，结合年龄，采用世界卫生组织生长曲线图进行评估。超重或肥胖预防方面的建议如下，初级卫生保健部门预防肥胖的证据质量为低质量，在混合体重人群的研究中，干预措施仅显示出对 BMI 有适度益处，而没有长期有效性的证据；需要试验来确定在健康体重和超重儿童中，初级保健部门是否能够预防肥胖和相关健康问题；目前的建议基于支持旨在实现儿童健康体重目标的干预措施的证据；没有评估在初级保健中促进其他健康行为的有效性。超重或肥胖管理方面的建议包括：行为干预在降低超重或肥胖儿童和青少年的 BMI 方面已显示出短期效果，并且是首选方案；最有效的行为结构干预是那些由一个专门的跨学科小组进行的，包括小组会议，并纳入家庭和父母的参与；在加拿大尚未为儿童和青年的体重管理提供结构化的行为干预的情况下，初级保健从业者和决策者应将其发展视为优先事项。

## 6. 澳大利亚

2013 年，澳大利亚国家卫生和医学研究委员会（National Health and Medical Research Council）提出了“澳大利亚成人、青少年和儿童超重肥胖管理临床实践指南（Clinical Practice Guidelines for the Management of Overweight and Obesity in Adults, Adolescents and Children in Australia）”<sup>[7]</sup>。此指南对测量与评估、生活方式和其他、营养、身体活动、管理所需资源等 5 方面提出了建议。测量与评估的意见为，体质指数（BMI）和腰围是评估危险和监测过程的标准；对 BMI 有影响的因素保持警觉，如种族、肌肉含量、年龄和脂肪的分布；通过血液检查（例如血小板检查）来评估心血管疾病。生活方式和其他方面的建议为，行为干预指帮助病人制定计划和反馈的管理技能，且大多数是从认知行为疗法中得来，包括目标设定、自我监测、刺激控制、认知重组和问题解决；注意文化可能会影响人们对生活方式的选择，例如食物的选择与偏好，社会与家庭的职责。营养方面的建议包括，减少热量的摄入才是关键因素；应该减少食物的摄入量，少食多餐和注意饮品热量；只有摄入的热量低于消耗的热量才能真正地减重。指南对增加日常活动量和在日常生活中培养运动习惯也给出了实用性提示。管理所需资源方面的建议：建议至少在前 3 个月每 2 周就诊 1 次，之后的检查由病人和相关

专业人士协调后确定；转到其他医疗保健机构以帮助管理病情。指南中建议并鼓励病人接受培训，制定计划并参与治疗，并且建议长期的追踪随访。

## 7. 中国

2007年，我国国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制司发布了“中国学龄儿童少年超重和肥胖预防与控制指南”<sup>[8]</sup>。指南中提出了我国儿童肥胖的评价和分类，肥胖症的干预措施、特殊人群的处理等。在肥胖症的干预措施方面，制定了干预原则、干预策略与措施、肥胖症防治流程和高危个体的处理措施。干预原则包括，必须坚持预防为主，从儿童、青少年开始，从预防超重入手，并须终生坚持，采取综合措施预防和控制肥胖症，积极改变人们的生活方式。包括改变膳食、增加身体活动、矫正引起过度进食或活动不足的行为和习惯；鼓励摄入的低能量、低脂肪、适量蛋白质和碳水化合物，富含微量元素和维生素的膳食；控制膳食与增加运动相结合以克服因单纯减少膳食能量所产生的不利作用。二者相结合可使基础代谢率不致因摄入能量过低而下降，达到更好的减重效果。积极运动可防止体重反弹，还可改善心肺功能，产生更多、更全面的健康效益；应长期坚持减体重计划，速度不宜过快，不可急于求成；必须同时防治与肥胖相关的疾病，将防治肥胖作为防治相关慢性病的重要环节；树立健康体重的概念，防止为美容而减肥的误区。指南对一般人群、高危人群和肥胖症和伴有并发症患者分别制定了干预策略和措施。在高危个体的处理上，包括合理安排饮食、加强身体活动和锻炼、行为疗法、药物治疗、外科手术治疗等措施。

此《指南》试行距今已有近10年时间，我国儿童超重肥胖流行情况、影响因素、健康危害及相关政策都有所变化。在我国卫计委疾控局的支持下，现已组织相关专家对指南进行修订，采用GRADE方法评价证据体的质量，并形成推荐意见，以形成更具针对性、有效性的《中国学龄儿童少年超重和肥胖预防与控制指南》，以推动中国儿童少年肥胖防治工作，遏制我国儿童少年肥胖的上升趋势，防止我国将来与肥胖相关的慢性病快速增长，为“健康中国2030”目标的实现打下坚实的健康基础。

结论：随着儿童超重肥胖率的攀升，各相关组织和国家

认识到了儿童超重肥胖问题的严峻性，制定了一系列儿童肥胖防控指南。几乎所有相关指南都强调了初级保健工作者对儿童进行体格测量和监测的重要性，并建议对肥胖儿童进行膳食和身体活动教育与咨询，近几年发布的指南也提出了关于母乳喂养和继续喂养的建议。在判断不同组织和国家儿童肥胖防控指南的适用性时，应认真考虑各指南的应用背景。

## 参考文献：

- [1] World Health Organization. Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. In, 2017.
- [2] World Health Organization. Ending childhood obesity. Bulletin of the World Health Organization, 2015.
- [3] Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, et al. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2017, 102 (6): 709-757.
- [4] Fitch A, Fox C, Bauerly K, et al. Guideline summary: Prevention and management of obesity for children and adolescents. In: Institute for Clinical Systems Improvement, 2013.
- [5] Centre NCG. Obesity: Identification, Assessment and Management of Overweight and Obesity in Children, Young People and Adults: Partial Update of CG43. 2014.
- [6] Parkin P, Connor GS, Shaw E, et al. Recommendations for growth monitoring, and prevention and management of overweight and obesity in children and youth in primary care. Canadian Medical Association journal, 2015, 187 (6): 411-421.
- [7] National Health and Medical Research Council. Clinical Practice Guidelines for the Management of overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia.
- [8] Chen C. Guidelines on the Prevention and Control of Obesity and Overweight among School-aged Children in China (for Trial). In. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008.

# 蛋类摄入与儿童肥胖

Egg Consumption and Childhood Obesity

周明珠

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

**背景及目的** 随着生活水平的不断提高, 儿童的肥胖问题逐渐突显, 已经成为 21 世纪重要的公共卫生问题。世界卫生组织相关报告显示, 全球儿童肥胖率约 2%–3%。儿童肥胖在亚洲呈现爆发趋势, 尤其是在我国, 儿童肥胖现象逐渐严重化, 其不仅会对儿童的外表产生影响, 同时还是其他慢性病的危险因素, 可导致长期病态和早期死亡。除此之外, 儿童肥胖还会影响儿童的心理健康, 使儿童产生自卑等心理。所以儿童肥胖的问题越来越受到社会关注。

蛋类食物的营养成分全面, 营养价值高, 尤其蛋清中的蛋白质所含氨基酸组成与人体组成模式相近, 人体消化利用率高达 99.6%, 是天然食物中最理想的优质蛋白质; 较其他的动物性食物, 蛋类具有价格低、容易获取、烹饪方法简单的优势。蛋类摄入与儿童肥胖之间是否存在关联? 目前蛋类摄入对儿童超重肥胖的影响还没有形成共识, 需要进一步的研究。本文拟通过检索国内外相关文献, 综合评价分析蛋类摄入与儿童肥胖之间的关系。

**方法和证据收集** 本次证据搜集检索自 1998 年—2018 年国内外公开发表的相关研究文献, 2016 年及之后的高质量系统评价可以直接采纳, 2016 年之前的高质量系统评价, 检索该评价之后的相关论文, 然后将两部分文献进行合并。本次检索到关于蛋类摄入与儿童超重肥胖文献 308 篇。根据总体要求和排除标准, 排除明显不符合纳入标准的文献, 剩余 9 篇文献 (其中中文 3 篇, 英文 6 篇) 纳入本研究, 排除质量低、不符合纳入标准的文献, 共有 4 篇文献 (其中中文 3 篇, 英文 1 篇) 作为本次研究的主要证据, 并按照 GRADE 证据质量分

级和推荐强度系统对蛋类与儿童超重肥胖进行综合评价。

**结果** 检索文献显示当前有关蛋类摄入与儿童肥胖的研究数量较少, 研究结果不一。2008 年对江苏省徐州市 10 所中小学学生进行的一项调查, 分析中小学生的单纯性肥胖的影响因素, 研究结果显示喜欢吃鸡蛋为儿童单纯性肥胖的保护因素 ( $OR=0.628$ ,  $p<0.05$ ); 2012 年宋逸等在“2010 年全国学生体质与健康调研资料”中选取 9~18 岁体重正常、超重和肥胖学生 149912 名, 对超重、肥胖发生情况进行分析, 结果显示每周吃鸡蛋少于 3 次的学生发生肥胖的风险小于每周吃鸡蛋大于 3 次的学生 ( $AOR: 0.88$ ,  $95\%CI: 0.83-0.92$ ); 2013 年在广西壮族自治区田阳县进行的一项随机对照试验显示干预 (每个学习日给学生发放鸡蛋和牛奶) 实施 1 年后, 干预组男生体重增长 ( $3.6\pm 1.7$ ) kg, 高于对照组 [ $(2.9\pm 1.5)$  kg] ( $t=4.40$ ,  $P<0.001$ ), 干预组与对照组瘦体重增长值分别为 ( $2.6\pm 1.4$ ) 和 ( $2.0\pm 1.2$ ) kg ( $t=3.95$ ,  $P<0.001$ ), 但干预措施对超重肥胖的影响无统计学意义 ( $OR=1.68$ ,  $95\%CI: 0.57-4.94$ ); 2016 年一项随访研究的数据分析结果显示鸡蛋摄入量, 特别是作为健康饮食的一部分摄入时, 与青春期后期的较低体脂肪水平有关。

**结论** 当前有关蛋类摄入与儿童肥胖研究数量较少, 研究结果不一致, 今后有必要进行高质量和标准化的随机对照试验或队列研究来探索蛋类摄入与儿童肥胖之间的关系。

**关键词:** 蛋类; 蛋白; 蛋黄; 儿童; 少年; 肥胖; 超重; 增重; 能量摄入; 体脂



## 全谷物摄入与儿童肥胖

Whole Grain Intake and Childhood Obesity

何海蓉

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

**背景及目的** 全谷物指未经精细加工或虽经碾磨/粉碎/压片等处理仍保留了完整谷粒所具备的胚乳、胚芽、麸皮等天然营养成分的谷物, 其含有丰富的膳食纤维、维生素、矿物质及植物化学物。我国还没有针对儿童少年全谷物摄入量的大规模调查数据。根据 2002 年中国居民营养与健康状况调查, 我国居民以食用精白米和精白面为主, 由于过度碾磨加工, 大部分营养素流失。全谷物摄入不足可能会造成机体能量失衡, 膳食纤维、维生素等营养物质的缺乏, 进而增加儿童肥胖的发生风险。目前全谷物摄入对儿童肥胖的影响还没有形成共识, 需要进一步的研究。本文拟通过检索国内外相关文献, 综合评价分析全谷物摄入与儿童肥胖的关系。

**方法和证据收集** 本次证据搜集检索自 1998 年—2018 年国内外公开发表的相关研究文献, 2016 年及之后发表的高质量系统综述可以直接采纳, 2016 年之前的高质量系统综述, 检索该综述之后发表的相关论文, 然后将两部分文献进行合并。本次检索到关于全谷物摄入与儿童肥胖的文献共 185 篇, 根据总体要求和排除标准, 排除明显不符合纳入标准的文献, 剩余 16 篇文献 (其中中文 0 篇, 英文 16 篇) 纳入本研究, 经阅读全文排除质量低、不符合纳入标准的文献, 共有 12 篇文献 (其中中文 0 篇, 英文 12 篇) 作为本次研究

的主要证据并按照 GRADE 证据质量分级和推荐强度系统对全谷物摄入对儿童肥胖的影响进行综合评价。

**结果** 纳入的文献中, 7 个横断面研究和 1 个队列研究的结果显示全谷物摄入频率与儿童肥胖的发生可能呈负相关。与摄入频率低组相比, 全谷物摄入频率高的儿童体质指数、腰围、体脂率和 Z 评分更低。3 个横断面研究和 1 个队列研究的结果显示调整食物摄入量后, 全谷物摄入频率与儿童肥胖发生可能无关, 但与良好膳食质量和降低慢性病发生的风险有关。本次研究纳入的文献研究类型多为横断面研究, 缺少定量的数据, 文献中不同年龄段和不同性别儿童的研究结果不完全一致, 且亚洲人群较少, 具有一定局限性, 但改变食物选择及摄入的成本耗费较小, 且儿童饮食行为处于发展期, 对于成年期饮食行为的形成和慢性病预防有重大意义, 即便无统计学差异的研究结果也显示全谷物摄入量高的儿童肥胖相关指标优于摄入量低的儿童, 故综合评价为适当摄入全谷物可降低儿童肥胖的发生风险, 推荐儿童每天适量摄入全谷物。今后仍需继续进行高质量和标准化的系统综述、Meta 分析、随机对照试验等。

**关键词:** 全谷物; 儿童; 肥胖



# 薯类摄入与儿童肥胖

Tubers Intake and Childhood Obesity

李亦斌

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

**背景及目的** 薯类是马铃薯、甘薯、山药等根茎类食物的统称, 其中马铃薯为全球第四大粮食作物, 仅次于小麦、水稻与玉米。2013年, 中国马铃薯产量占全球总产量的25.5%, 为世界第一, 但人均消费量低于欧美国家。薯类含有丰富的碳水化合物、膳食纤维, 以及较多的矿物质和B族维生素, 《中国居民膳食指南(2016)》中提倡的平衡膳食模式推荐七至十四岁的儿童青少年每日摄入25-50克的薯类食物, 十四岁以上的青少年每日摄入50-100克薯类食物。然而, 在很多薯类制品如薯片、薯条的加工过程中, 会添加大量的油脂, 最终成品的脂肪含量高达48.4%, 这类薯类食物与普通薯类食物的营养价值与健康效应存在较大差异, 过高的脂肪含量与能量密度会增加肥胖的发生风险。本文通过检索国内外相关文献, 综合评价分析薯类食物摄入与儿童青少年超重肥胖风险之间的关系。

**方法与证据搜集** 搜集检索1998—2018年国内外公开发表的相关研究文献, 2016年及之后的高质量系统评价可以直接采纳, 2016年之前的高质量系统评价, 检索该评价之后的相关论文, 然后将两部分文献进行合并。共检索到薯类摄入与儿童超重肥胖的文献194篇, 根据总体要求和排除标准,

排除明显不符合纳入标准的文献, 剩余24篇文献(其中中文0篇, 英文24篇)纳入本研究, 排除质量低、不符合纳入标准的文献, 共有4篇文献(其中中文0篇, 英文4篇)作为本次研究的主要证据。按照GRADE证据质量分级和推荐强度系统对薯类摄入与儿童肥胖的关系进行综合评价。

**结果** 纳入的三篇横断面研究与一篇随机对照研究显示, 肥胖超重儿童的薯类食物(薯片、薯条等)消费量显著高于正常体重的儿童, 超重儿童日常饮食中薯类食物摄入的减少与总能量摄入的减少存在正相关关系, 提示薯类食物的摄入频率和儿童超重肥胖的发生可能存在正相关。本次检索列入的研究数量较少, 且多为观察性研究, 研究人群多为欧美人群, 有一定局限性。但儿童饮食行为处于形成发展期, 在其饮食行为进行正确指导, 对成年后健康饮食行为的形成与慢性病发生风险的降低有重要作用。故推荐儿童青少年适当减少薯类食物尤其加工薯类食物的摄入, 减少总能量的摄入, 降低肥胖超重的发生风险。以后仍需要针对中国人群进行系统综述、meta分析、随机对照实验等高质量的研究。

**关键词:** 薯类; 儿童; 肥胖



## 鱼类摄入与儿童肥胖

Fish Intake and Childhood Obesity

闫心语

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191

**背景及目的** 根据世界卫生组织的统计, 世界上有大约 10% 的儿童超重, 3% 的儿童肥胖。肥胖是一种代谢性疾病, 主要是由能量摄入和消耗不均衡造成的。肥胖者生活质量降低, 发生高血压、血脂异常、乳腺癌等疾病的风险升高。而食物种类、膳食结构与能量摄入密切相关。鱼类营养丰富, 富含优质蛋白质、多种维生素和矿物质, 脂肪含量较低且含有较多的不饱和脂肪酸如 EPA 和 DHA, 对预防血脂异常和心血管疾病等有一定作用。部分研究表明, 鱼类摄入与儿童肥胖呈正相关, 这可能与鱼类中所含的蛋白质有关。考虑到儿童青少年低质量膳食以及超重肥胖率显著增加的问题, 调查鱼类与超重肥胖的相关因素非常重要。目前鱼类的摄入对儿童超重肥胖的影响还没有形成共识, 需要进一步的研究。本文通过检索国内外相关文献, 综合评价分析鱼类摄入与儿童超重肥胖的关系。

**方法和证据收集** 搜集检索自 1998 年—2018 年国内外公开发表的相关研究文献, 2016 年及之后的高质量系统评价可以直接采纳, 2016 年之前的高质量系统评价, 检索该评价之后的相关论文, 然后将两部分文献进行合并。共检索到关于鱼类摄入与儿童超重肥胖文献 2763 篇。根据总体要求和排除标准, 排除明显不符合纳入标准的文献, 剩余 10 篇文献 (其中中文 0 篇, 英文 10 篇) 纳入本研究, 排除质量低、不

符合纳入标准的文献, 共有 5 篇文献 (其中中文 0 篇, 英文 5 篇) 作为本次研究的主要证据。按照 GRADE 证据质量分级和推荐强度系统对鱼类与儿童青少年超重肥胖进行综合评价。

**结果** 纳入的文献中, 1 个队列研究和 1 个病例对照研究显示鱼类摄入与儿童超重肥胖呈正相关, 鱼类摄入量高的儿童的 BMI z 评分高于鱼类摄入量低的儿童 ( $OR=2.08, P<0.05$ ), 鱼类及其他海产品是超重的危险因素 ( $OR=1.6, P<0.05$ )。1 个横断面研究和 1 个随机对照实验显示鱼类摄入与儿童超重肥胖呈负相关, 表明超重儿童鱼类摄入量较低 ( $P<0.05$ ), 干预期内海鱼摄入量与血甘油三酯呈负相关 ( $r=-0.05, P<0.05$ ), 但未确定因果关系, 也未说明鱼类摄入量与其他血脂指标间的关系。1 个队列研究显示在调整其他因素后, 鱼类摄入与儿童超重肥胖无相关性。

**结论** 当前有关鱼类摄入与儿童肥胖的研究缺乏亚洲人群数据, 研究结果存在一定的不一致性, 鱼类摄入与儿童青少年超重肥胖的关系尚不明确, 今后有必要进行高质量和标准化的 meta 分析、系统综述、队列研究或随机对照试验来探索鱼类消费水平与儿童超重肥胖之间的关系。

**关键词:** 鱼类摄入; 超重; 肥胖; 增重; 腰围; 体脂; 儿童; 少年

# 改善食物环境可能有助于预防儿童肥胖： 一项为期 9 年的队列研究

Improvement in Food Environments May Help Prevent Childhood Obesity: Evidence from a 9-Year Cohort Study  
Youfa Wang<sup>1,2</sup> Peng Jia<sup>3,4</sup> Xi Cheng<sup>5</sup> Hong Xue<sup>6</sup>

1 Systems-Oriented Global Childhood Obesity Intervention Program, Fisher Institute of Health and Well-Being, College of Health, Ball State University, Muncie, Indiana

2 Department of Nutrition and Health Sciences, College of Health, Ball State University, Muncie, Indiana

3 GeoHealth Initiative, Department of Earth Observation Science, Faculty of Geoinformation Science and Earth Observation (ITC), University of Twente, Enschede, Netherlands

4 International Initiative on Spatial Life course Epidemiology (ISLE)

5 Department of Geography, University at Buffalo, The State University of New York, Buffalo, New York

6 Department of Health Behavior and Policy, School of Medicine, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia

## Summary

**Background:** Effects of food environments (FEs) on childhood obesity are mixed.

**Objectives:** To examine the association of residential FEs with childhood obesity and variation of the association across gender and urbanicity.

**Methods:** We used the US Early Childhood Longitudinal Study—Kindergarten Cohort data, with 9440 kindergarteners followed up from 1998 to 2007. The Dun and Bradstreet commercial datasets in 1998 and 2007 were used to construct 12 FE measures of children, ie, changes in the food outlet mix and density of supermarkets, convenience stores, full-service restaurants, fast-food restaurants, retail bakery, dairy-product stores, health/dietetic food stores, confectionery stores, fruit/vegetable markets, meat/fish markets, and beverage stores. Two-level mixed effect and cluster robust logistic regression models were fitted to examine associations.

**Results:** Decreased exposures to full-service restaurants, retail bakeries, fruit/vegetable markets, and beverage stores were generally obesogenic, while decreased exposure to dairy-product stores was generally obesoprotective; the magnitude and statistical significance of these associa-

tions varied by gender and urbanicity of residence. Higher obesity risk was associated with increased exposure to full-service restaurants among girls, and with decreased exposures to fruit/vegetable markets in urban children, to beverage stores in suburban children, and to health/dietetic food stores in rural children. Mixed findings existed between genders on the associations of fruit/vegetable markets with child weight status.

**Conclusion:** In the United States, exposure to different FEs seemed to lead to different childhood obesity risks during 1998 to 2007; the association varied across gender and urbanicity. This study has important implications for future urban design and community-based interventions in fighting the obesity epidemic.

**Key words:** adolescents; body mass index; children; food environment; obesity; overweight

## 摘要

**背景:** 食物环境是指食物的可及性、可负担性及便利性。目前,食物环境对儿童肥胖的影响受到了越来越多的关注,尤其是社区食物环境在培养儿童饮食行为方面起至关重要的作用。多项横断面研究结果显示,社区食物环境与体重状况的关系并不一致。因此,有必要开展大规模的纵向研究



来深入了解不同食物售卖场所，如快餐店、全方位服务餐厅、便利店、超市等，在肥胖流行中的作用。

**目的：**研究社区食物环境与儿童肥胖之间的关联，以及在不同性别、不同居住地的城市化程度之间的不同。

**方法：**使用美国儿童早期纵向研究-幼儿园队列的数据，从1998年到2007年随访了9440名幼儿园教师。1998年和2007年的邓白氏商业数据集被用来构建了12项针对儿童食物环境的措施，例如，改变超市、便利店、全方位服务餐厅、快餐店、面包店、乳制品商店、健康食品/保健食品商店、糖果店、水果蔬菜商店、肉/鱼市场、饮料店等场所的比例和密度。拟合了双层混合效应和聚类鲁棒逻辑回归模型来检验关联。

**结果：**从1998年到2007年，儿童对各种食物售卖场所的暴露增加。与全方位服务餐厅、零售面包店、水果蔬菜商店和饮料商店接触的减少通常会增加肥胖的风险，而与乳制品商店接触的减少通常会有预防作用，这些关联的大小和统计意义因性别和居住地的城市化程度而异。对于女孩来说，更多地接触全方位服务餐厅与较高的肥胖风险有关；对于城市儿童来说，更少地接触水果蔬菜市场与较高的肥胖风险有关；对于郊区儿童来说，更少地接触饮料商店与较高的肥胖风险有关；对于农村儿童来说，更少地接触健康食品/保健食品商店与较高的肥胖风险有关。关于水果/蔬菜市场与儿童体

重状况的关系上，不同性别之间的结果并不一致，男孩较少地接触水果/蔬菜商店会升高BMI，而女孩较少地接触水果/蔬菜商店会降低BMI。

**讨论：**本研究的结果只验证了一半的假设，超市、健康食品/保健食品商店、糖果店、水果蔬菜商店、鱼/肉商店、饮料商店与儿童肥胖的研究仍需要进一步的研究。多数餐饮场所提供多种多样的食物，健康或者不健康的，这可能是没有发现明显关联的原因。因此，需要有更多的数据来证实是否存在关联，对于目前结果的解释应该谨慎。本研究存在一些局限性可供以后的研究参考，例如：①食物售卖场所的分类需要改进；除了全国性的连锁商店外，同一类型的食品商店提供的食品可能因地区不同有很大差异。未来需要做更多的工作来理清这些复杂的问题，比如纳入家庭调查、个人购买及消费数据等。②邓白氏商业数据的准确性需要进一步验证。③个体对于食物的暴露需要在一个精确的水平上进行评估。

**结论：**在美国，1998年至2007年间，接触不同的食物环境可能会导致不同的儿童肥胖风险，这种关系因性别和居住地的城市化水平而异。本研究对未来城市设计和以社区为基础的儿童肥胖干预具有重要意义。

**关键词：**青少年；体重指数；儿童；食物环境；肥胖；超重  
(张曼 摘译)

## 儿童和青少年肥胖的预防和管理指南

Prevention and Management of Obesity for Children and Adolescents

美国 ICSI (临床工作促进协会)

Institute for Clinical Systems Improvement

Fitch A Fox C Bauerly K Gross A Heim C Judge-Dietz J Kaufman T Krych E Kumar S Landin D  
Larson J Leslie D Martens N Monaghan-Beery N Newell T O'Connor P Spaniol A Thomas A Webb B

### 指南推荐条目及证据质量

(质量等级“高”意味着进一步研究非常不可能改变此指南中对效应估计值的确信程度；“中”意味着进一步研究有可能对此指南中对效应估计值的确信程度造成重要影响，且可能改变该估计值；“低”意味着进一步研究很有可能对此指南中对效应估计值的确信程度造成重要影响，且很可能改变该

估计值。)

### 预防：

1. 肥胖预防的信息应该面向所有家庭，并在儿童出生时就开始提供。(高)
2. 每年都应该对膳食、身体活动和静坐行为进行评估，并被用于为每个家庭提供适当的信息。(高)



3. 临床医生建议孩子们每天最少 60 分钟的适度运动。  
(中)

4. 临床医生应该为儿童及其家庭提供以下咨询：含糖饮料消耗限制、足量蔬菜水果摄入、每日规律早餐、一起进餐、减少外出用餐、调整餐份大小、2 岁以下儿童避免看电视、每天看电视或视屏时间少于 2 小时。(高)

5. 临床医生为儿科患者及其家庭提供餐份大小的建议。  
(高)

6. 临床医生在儿科患者及其家庭中促进奶和奶制品的饮用。(中)

7. 临床医生在儿科患者及其家庭中促进高膳食纤维膳食的摄入。(低)

#### 筛查和诊断：

1. 所有儿童从 3 岁起，每年测量血压。(高)

2. 9-11 岁儿童每年筛查血脂异常，如有家族史或危险因素，则每个年龄段都应筛查。(高)

3. 应该每年筛查会增加肥胖或并发症的危险因素。(高)

4. 2-18 岁儿童至少每年评估 BMI，并记录在医疗记录中。(高)

5. 对于 2-18 岁儿童，采用 CDC 生长曲线评估；出生-23 月龄婴幼儿，采用 WHO 生长曲线评估。(高)

6. 应该使用适当的术语来对儿科超重和肥胖进行分类。  
(高)

#### 并发症评估：

1. 临床医生应该在一级和二级亲属中获取肥胖和 2 型糖尿病 (DM) 以及心血管疾病 (CVD) 的家族史，以评估与病人的体重状况相关的当前和将来的并发症的风险。(高)

2. 临床医生应进行系统和体格检查的重点审查，以确定潜在的体重相关并发症。(高)

3. 临床医生应根据年龄、BMI、体质、和历史结果来获得实验室和放射学评估。临床医生也应该考虑治疗策略可能的影响和结果。如果结果不太可能改变治疗测量，那么评估的价值可能有限。(中)

#### 改变的准备：

临床医生应该使用动机交谈技巧来鼓励行为改变。(中)

#### 营养：

1. 建议儿童患者及其家人限制含糖饮料的消费。(高)

2. 建议儿科患者及其家庭每天吃适宜能量密度的早餐。

(中)

3. 建议临床医生对儿科患者及其家庭提供以下咨询：减少外出就餐，尤其是快餐。(中)

4. 建议儿科患者及其家人在一起就餐。(中)

5. 建议临床医生教育儿科患者及其家人吃低能量密度的膳食。(中)

6. 建议儿科患者及其家人调整膳食摄入。(中)

7. 建议临床医生对其儿科患者及其家庭限制餐份大小。

(高)

8. 建议临床医生在儿科患者及其家庭中促进奶和奶制品的饮用。(中)

9. 建议临床医生在儿科患者及其家庭中促进高膳食纤维膳食的摄入。(低)

#### 身体活动：

1. 临床医生鼓励儿童、青少年每天至少参与 60 分钟中等强度的身体活动。(中)

2. 临床医生应该帮助儿童及其家长检查是否存在增加身体活动的障碍，如时间有限、害怕受伤、经济有限或安全性。(中)

3. 临床医生应该建议家长起到榜样作用。(中)

#### 行为管理：

1. 为超重或肥胖儿童提供生活方式干预。(高)

2. 帮助建立目标行为。(中)

3. 鼓励自我监测。(中)

4. 教育儿童及其主要成年喂养人设定目标。(中)

5. 教育儿童及其主要成年喂养人刺激控制行为。(中)

6. 促进儿童及其主要成年喂养人自我管理和自我效能技巧。(中)

7. 主要成年喂养人应该参与治疗过程中。(高)

8. 应该教授主要成年喂养人积极的父母教养方式和应急管理策略。(中)

9. 主要成年喂养人应该树立建立生活方式的榜样。(中)

10. 可以对儿童进行认知重构。(低)

11. 可以教育儿童及其主要成年喂养人问题解决技巧。(低)

(张娜 摘译)



## 中国儿童慢病与健康大会 2019

时 间：2019 年 10 月 31 日-11 月 3 日

地 点：北京

会议主题：第五届中国儿童肥胖和高血压会议。

## 达能营养中心第二十二届学术年会：“饮水、水合状态与健康”

时 间：2019 年 11 月 14-15 日

地 点：浙江宁波

会议主题：饮水、水合状态与健康。

## 25th International Conference on Clinical Nutrition

时 间：March 02-03, 2020

地 点：Rome, Italy

会议主题：Clinical Nutrition 2020: Empowering Health and Wellbeing

## 13th International Conference on Childhood Obesity and Nutrition

时 间：March 16-17, 2020

地 点：London, UK

会议主题：Advanced Concepts in Prevention & Treatment of Childhood Obesity and Nutrition

## 20th International Conference on Obesity, Diet Management & Nutrition

时 间：March 27-28, 2020

地 点：Barcelona, Spain

会议主题：Advanced Methodologies in Obesity and Weight Management

## 《中国儿童肥胖报告》

主编：马冠生 副主编：米杰 马军

ISBN 978-7-1172-4389-6

出版社：人民卫生出版社

出版日期：2017.5

内容简介：

儿童是生命周期中关系身心健康发展的关键时期。该时期的营养与健康状况，不仅关系个人以后的健康水平，还将关系整个民族的身体素质和国家的长远发展，更是国家综合实力和社会文明进步程度的重要标志。儿童时期，也是积累人力资本的重要阶段，儿童营养不良必将导致人力资本的巨大损失，直接影响人口的整体素质，继而制约社会经济的发展。

近年来，我国儿童营养与健康状况得到了逐步改善，生长发育水平不断提高，营养不良率逐渐下降。但是，随着我

国居民膳食结构和生活方式的快速变迁，儿童肥胖问题也日渐突出。儿童青少年的超重肥胖率自上世纪 90 年代开始上升，目前正处于迅速上升期，一些大城市的儿童肥胖流行程度已接近发达国家水平。儿童期肥胖不仅将对其当前的身体发育造成严重影响，而且还将会延续至成年以后，导致成年后心脑血管疾病、2 型糖尿病等慢性非传染性疾病的发病危险增加，严重威胁人群的身体素质和健康水平，给社会经济发展带来巨大负担，给民族素质的提高造成严重影响。

《中国儿童肥胖报告》在查阅国内外文献的基础上，分析了我国儿童肥胖流行及变化趋势，导致肥胖的环境因素，国内外有关儿童肥胖防控方面现有的政策及采取的行动，儿童肥胖干预的成本效益等，旨在为我国儿童肥胖防控策略和措施的制定提供参考建议。

## 《中国儿童含糖饮料消费报告》

主编：马冠生

ISBN 978-7-5101-5696-0

出版社：中国人口出版社

出版日期：2018.2

内容简介：

儿童处于生命周期中生长发育的关键时期，均衡的营养是儿童智力和体格正常发育、乃至一生健康的基础。儿童的营养与健康状况不仅关乎个人成长的未来，更关乎国家发展的未来。做好儿童工作，发展儿童事业，培养造就一代新人，是提高民族素质的一项基础工程。

随着我国饮料生产量的不断增加，我国居民的饮料消费量在逐年增加，其中含糖饮料的消费量也在不断上升。儿童

对糖、尤其是含糖饮料中的添加糖的认识不足、警惕性不够，对含糖饮料的危害认识不充分，进一步导致了儿童对含糖饮料摄入的增加。近年来我国儿童饮用含糖饮料的行为越来越普遍，对含糖饮料的摄入量显著增加，进而带来了一系列相应的健康问题，如肥胖、2 型糖尿病、龋齿等慢性疾病，严重威胁儿童的身体素质和健康水平，给社会经济发展带来巨大负担，给民族素质的提高造成严重影响。

《中国儿童含糖饮料消费报告》不仅对国内外儿童的含糖饮料消费现状和趋势进行了分析，还对含糖饮料的危害、国内外针对含糖饮料的相关政策进行了一系列阐述，对政府部门或其他社会组织控制儿童含糖饮料摄入、制定相应政策，具有重要参考意义。



## 《掌好勺—守护全家的健康知识》

主编：马冠生 张娜

ISBN 978-7-1172-8365-6

出版社：人民卫生出版社

出版日期：2019.5

内容简介：

《中国居民营养与慢性病状况报告（2015年）》中指出，2012年全国18岁及以上成年人高血压患病率为25.2%，糖尿病患病率为9.7%。一系列的数字显示，我国居民慢性病现状不容忽视，提高我国居民的身体健康素质势在必行。“民以食为天”，营养与我们的生活和健康密切相关。营养是改变慢性疾进程的一个重要决定性因素，膳食营养的改善不仅影响到当前的健康，而且决定着生命的福祉。目前，我国居民营养健康素养较低，不健康的生活方式和膳食行为习惯普遍存在，成为引起慢性病的主要危险因素之一。提高我国居民的健康素养，将有助于改善不健康的生活方式和膳食行为。

尽管人们健康意识不断提高，对健康营养知识的需求日益增长。但随着新媒体和其他媒体的迅猛发展，给营养知识

的普及提供了很好的平台，同时，也带来了一些弊端，如营养相关谣言四起，对营养知识更为困惑，甚至会觉得恐慌。另外，尽管目前关于营养的科学研究较多，科学手段不断改善，科学证据不断积累和更新，但如何将科研成果“落地”，转化为适合广大群众的科普知识，也是科研工作者亟待解决的难题和理应承担的社会任务。

此科普书共分为三篇：食物篇，介绍各类食物的营养、健康益处、适宜摄入量、烹调方法等；特殊人群篇，介绍处于特殊生理阶段，包括孕妇、乳母、婴幼儿、学龄前儿童、学龄儿童、老年人的营养知识；以及疾病人群篇，介绍痛风、高血压、糖尿病、肥胖、高血脂疾病相关的营养知识。此科普书目的在于将科学研究结果落地、用通俗易懂且科学的语言解答广大群众在生活中遇到的实际营养问题和困惑、提供正确的营养知识、教会大家将营养知识融入和应用到实际生活中，指导自己更好地改善膳食行为和膳食结构，进而达到促进身体健康的最终目的。

## 《Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity》

主编：世界卫生组织

ISBN 978-92-4-150327-3

出版社：世界卫生组织出版社

出版日期：2012年

内容简介：

超重和肥胖的患病率在过去30年中大幅上升，现在被认为是21世纪初最严重的健康挑战之一，人们逐渐认识到防控肥胖的必要性。

本文件的目的是为会员国提供一套工具，以确定在以人

口为基础的预防儿童肥胖领域的优先行动领域。

本文件描述了三种确定优先顺序的方法：世界卫生组织预防慢性病的逐步框架、改进的问题/解决方案树过程和与肥胖有关的元素分析网格过程。所有这三种方法都遵循四个常见步骤，包括：问题识别和需求分析；潜在解决方案的识别；潜在解决方案的评估和优先顺序；战略发展。

虽然这些确定优先权的方法都包含共同的要素，但它们所使用的环境、所涉及的过程和分析技术各不相同，选择最适当的工具取决于评估所用的目的、期望的结果和标准，可





用资源和数据的级别。

文件强调，无论选择何种工具，在分析可能采取行动的领域时，都必须适当考虑到地方、区域或国家的具体因素。最后，确定关键利益相关者并概述他们的潜在角色和责任对于确定优先顺序过程至关重要。

建立一套政策干预措施的优先权设置是政策制定的重要组成部分。这些建议需要领导人或来自不同部门的政治家们的认可，一旦获得批准，需要通过多部门为项目或方案管理提供资金和其他支持。

## 《营养新观察》刊物征订表

姓 名：
联系电话：
工作单位：
工作职务：
邮寄地址：
工作内容：
E-mail邮箱：
您更喜欢哪种方式来阅读我们的刊物，请在□里打√—— 电子版刊物 <input type="checkbox"/> ；纸质版刊物 <input type="checkbox"/>
您可邮寄/传真/扫描并电子邮件回复我们：(方式可三选一)
——我们的联系方式： <达能营养中心> 邮编：100050 地址：北京市西城区南纬路 29 号 电话/传真：010-83132921 010-83132625 网址：www.danone-institute.org.cn E-mail：danone.institute@danone-institute.org.cn 联系人：张国雄



达能营养中心  
致力营养与健康

# 征稿简约

《营养健康新观察》是由达能营养中心主办的营养学术刊物。为了增进学术交流、提高本刊的学术水平、为大家提供一个更好的专业论坛，本刊编委会热诚欢迎有关学者踊跃投稿。

## 本刊欢迎下列文稿：

- 有关营养与健康研究方面的新理论、新技术、新成果和新方法介绍。
- 有关饮食、营养和健康方面的宣传教育活动，居民调查以及营养干预计划等信息报道和经验介绍。
- 具有指导意义的述评、专论、文献综述及专题讨论等。
- 国内外学术交流信息、出版物介绍等。

## 对来稿的要求：

- 有严谨的科学性；数据可靠，简明扼要，文句通顺；有理论或实践意义；尚未在公开刊物上发表。
- “学术报告厅”中的文稿以论文、综述、调查或宣传教育活动报告为主。“达能焦点论坛”中的文稿应当涉及目前营养与健康领域中有争议的问题，或应当引起人们注意的重要问题。每篇文稿以 5000 字左右为宜。“最新情报站”中的文稿主要介绍国内外营养学领域最新研究动态，要求用 1500 字以内的篇幅简明扼要地介绍有关信息。
- 来稿请打字或用钢笔在 400 字方格纸中誉写清楚(外文要求打印)。在文题下应注明作者姓名及工作单位；在文稿首页下端应写明作者通讯地址和邮政编码。
- 文中插图请用绘图软件，微机描画。计量单位一律采用

“中华人民共和国法定计量单位”，简体字以汉字简化方案所列者为准。

- 参考文献只引用新近发表的主要有关文献，并以正式出版物为准。文献书写格式请参照国家新闻出版署发布的“科技论文编写格式”。期刊——作者姓名·论文题目·期刊名称(缩写)，出版年，卷期：起止页。书——作者姓名·书名·版次·出版地：出版社，出版年：起止页。
- 投稿作者请自留底稿。本刊编辑委员会有权对来稿的文字和内容做适当修改。
- 本刊对拟将采用的稿件不收文稿处理费和版面费。来稿刊出后酌致稿酬。
- 来稿请寄：北京市西城区南纬路 29 号，达能营养中心，邮政编码 100050。



主编：陈君石



地址 /Add: 中国北京市西城区南纬路 29 号 100050

#29 Nan Wei Road, Xi Cheng District, Beijing, China 100050

电话 /Tel: (86-10)8313 2921 传真 /Fax: (86-10)8313 2625

<http://www.danone-institute.org.cn>

Email: [danone.institute@danone-institute.org.cn](mailto:danone.institute@danone-institute.org.cn)