DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025053

· 学生营养 ·

上海市闵行区中小学校学生午餐综合干预效果评价

胡玉环[1],臧嘉捷[2],许慧琳[1],郭琪[1],韩雁[1],汤红梅[1],应芳佳[1],梁好[3]

1.上海市闵行区疾病预防控制中心学校卫生科,201100;2.上海市疾病预防控制中心危害监控所营养健康科;3.The Bishop's School

【摘要】 **目的** 评价闵行区中小学校学生午餐综合干预效果,为开展学校午餐干预提供理论基础和实践依据。**方法** 于 2023 年 10—12 月采用方便抽样方法抽取闵行区中小学校各 1 所共 1 937 名小学和初中学生作为调查对象,开展以"减油减盐"为重点的午餐食谱优化和营养宣教的综合干预措施,并进行问卷调查,3 个月后评估干预效果,采用 χ^2 检验和 Wilcoxon 秩和检验对干预前后资料进行比较。**结果** 干预后,中小学校午餐烹调油盐使用量、午餐中蛋白质和脂肪的供应量均有所降低,对能量和其余主要营养素的影响不明显。相比干预前,干预后小学生觉得午餐油腻的比例降低(8.9%,6.2%,$\chi^2=4.35$),中、小学生觉得午餐好吃的比例均降低(33.2%,23.2%;63.9%,53.5%,χ^2 值分别为 26.39,17.52),初中生觉得食材种类丰富度降低(46.9%,38.3%,$\chi^2=16.05$)(P 值均<0.05)。干预后小学生饭菜总剩余率降低(7.4%,4.4%,$\chi^2=5.73$),主要体现在主食的剩余率降低(7.1%,2.4%,$\chi^2=17.39$),而素菜剩余率上升(16.0%,21.2%,$\chi^2=6.01$)(P 值均<0.05);初中生饭菜总剩余率虽无明显变化,但主食剩余率降低(12.9%,5.4%,$\chi^2=33.52$),荤菜和素菜的剩余率上升(11.2%,26.9%;17.5%,33.2%,χ^2 值分别为 74.26,61.88)(P 值均<0.05)。干预后,小学生和初中生的超重率和肥胖率与干预前差异均无统计学意义($\chi^2_{小学}$ 值分别为 0.11,0.43;$\chi^2_{初中}$ 值分别为 0.01,0.00,P 值均>0.05);干预后,小学生肺活量[1 564(1 269,1 890)mL]和坐位体前屈[11.3(7.6,15.2) cm] 较干预前[1 522(1 259,1 819)mL,10.5(6.3,13.5)cm]均提升(Z 值分别为 2.20,4.68,P 值均<0.01),但初中生干预前后肺活量和坐位体前屈差异均无统计学意义(Z 值分别为-0.46,-0.08,P 值均>0.05)。**结论** 学校午餐综合干预促进了午餐油盐使用量的大幅下降,提升了菜谱质量,对午餐剩饭情况和学生健康状况有一定程度的积极影响。

【关键词】 膳食;干预性研究;营养调查;学生

【中图分类号】 G 478 R 155.1 R 153.2 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)02-0191-05

Evaluation of the comprehensive intervention effect on lunch for primary and secondary school students in Minhang District of Shanghai/*HU Yuhuan**, *ZANG Jiajie, XU Huilin, GUO Qi, HAN Yan, TANG Hongmei, YING Fangjia, LIANG Hao.*

* *Department of School Health, Center for Disease Control and Prevention of Shanghai Minhang District, Shanghai* (201100), *China*

【**Abstract**】 **Objective** To evaluate the comprehensive intervention effect of lunch for primary and secondary school students in Minhang District, so as to provide a theoretical and practical basis for lunch intervention in school. **Methods** From October to December 2023, a convenience sampling method was used to select 1 937 students from one primary and secondary school in Minhang District.A comprehensive intervention measure focusing on "reducing oil and salt" for lunch recipe optimization and nutrition education was carried out, and a questionnaire survey was conducted to evaluate the intervention effect three months later. *Chi*-square test and Wilcoxon rank test were used to compare the data before and after the intervention. **Results** After intervention, the use of cooking oil and salt, the supply of protein and fat in primary and secondary school lunches were reduced, and had no obvious impact on energy and other major nutrients. After intervention, compared to before intervention, the proportion of primary school students who felt that lunch was greasy decreased (8.9%, 6.2%, $\chi^2=4.35$), and the proportion of primary and secondary school students who felt that lunch were delicious decreased significantly (33.2%, 23.2%; 63.9%, 53.5%, $\chi^2=26.39$, 17.52) ($P<0.05$). Secondary school students also felt reduced variety of food ingredients (46.9%, 38.3%, $\chi^2=16.05$, $P<0.05$). In addition, after intervention, the total surplus rate of primary school students' meals decreased (7.4%, 4.4%, $\chi^2=5.73$), mainly reflected in the decrease of the surplus rate of staple foods (7.1%, 2.4%, $\chi^2=17.39$), while the surplus rate of vegetable dishes increased (16.0%, 21.2%, $\chi^2=6.01$) ($P<0.05$). Although there was no significant change in the total surplus rate of meals for secondary school students, the surplus rate of staple foods decreased (12.9%, 5.4%, $\chi^2=33.52$), while the surplus rates of meat and vegetable dishes increased (11.2%, 26.9%; 17.5%, 33.2%, $\chi^2=74.26$, 61.88) ($P<0.05$). After intervention, there was no statistically significant difference in the overweight and obesity rates of primary school students ($\chi^2=0.11$, 0.43) and secondary school students

【作者简介】 胡玉环(1994-),女,河南信阳人,硕士,主管医师,主要研究方向为学校卫生与儿少卫生。

【通信作者】 郭琪,E-mail:qif0713@163.com

(χ^2 = 0.01, 0.00) compared to before intervention(P>0.05). After intervention, the lung capacity of primary school students [1 564 (1 269, 1 890) mL] and sitting forward flexion [11.3 (7.6, 15.2) cm] increased compared to before intervention [1 522 (1 259, 1 819) mL, 10.5 (6.3, 13.5) cm] (Z=2.20, 4.68, P<0.01), but there was no statistically significant difference in lung capacity and sitting forward flexion of secondary school students before and after intervention (Z=−0.46, −0.08, P>0.05). **Conclusion** The comprehensive intervention of school lunch has promoted a significant decrease in the use of oil and salt in lunch and improved the quality of recipes, and has a positive impact on the situation of leftover lunch and the health of students to a certain extent.

【Keywords】 Diet; Intervention studies; Nutrition surveys; Students

学校午餐是开展膳食营养教育的良好契机,有助于学生健康饮食行为和生活方式的养成,使其终身受益[1-2]。然而国内调查显示,中小学生营养午餐存在烹调油和盐用量长期居高不下的问题[3]。此外,学生营养午餐还存在能量和营养素供应不合理、学生满意度较低、剩饭率过高等问题,这也是学龄儿童贫血、营养不良、超重/肥胖等高发的主要因素[4-8]。为探索将学校午餐优化和营养宣教相结合助推学生健康成长的新模式,本研究于 2023 年 10—12 月在闵行区中小学校开展以减油减盐为主、优化配餐为辅的学校午餐膳食和营养宣教的综合干预性研究,为开展学校午餐干预提供理论基础和实践依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用方便抽样方法选取上海市闵行区中小学校各 1 所,共抽取 1 937 名在校生为调查对象。干预前后均发放午餐口味和满意度调查问卷 1 937 份,剔除不合格问卷后,干预前共回收问卷 1 796 份,有效回收率为 92.7%,其中小学生 783 名,初中生 1 013名;干预后共回收问卷 1 919 份,有效回收率为 99.1%,其中小学生 809 名,初中生 1 110 名。干预前后均发放午餐剩余情况调查问卷 1 937 份,剔除不合格问卷后,干预前共回收问卷 1 518 份,有效回收率为 78.4%,其中小学生 619 名,初中生 899 名;干预后共回收问卷 1 774 份,有效回收率为 91.6%,其中小学生 750 名,初中生 1 024 名。问卷剔除标准:(1)勾选的选项存在逻辑矛盾;(2)都选择相同的选项或在单选题中勾选多个选项或涂抹后字迹不清。干预前,健康体测有效数据 1 929 份,其中小学生 809 份,初中生 1 120份;干预后,健康体测有效数据 1 934 份,其中小学生 806 份,初中生 1 128 份。本研究已通过上海市闵行区疾病预防控制中心伦理审查委员会审查(编号:EC-P-2024-022),所有调查对象均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 干预措施 (1)食谱优化:供餐公司在上海市疾病预防控制中心营养专业人员的指导下阶梯式减少午餐中油盐的使用量,同时根据均衡膳食基本原则调整配餐。(2)营养宣教:在学校定期开展宣教,素材内容为“减油减盐”核心信息、高盐高油饮食对健康的危害等,形式包括但不限于课件/广播/主题班会,频率为每月 2 次,30 min/次,每月上半月与下半月各 1 次,根据时间灵活安排;干预期内发放印有营养健康知识的宣传品 1 次。(3)创建营养支持环境:在学校宣传廊、食堂等处张贴“减油减盐”等主题海报,摆放宣传折页,营造营养宣传氛围,频率为每月 1 次。

1.2.2 膳食情况调查 干预前后收集学校 2 周午餐带量食谱及该套食谱的供餐人数。以《中国食物成分表》[9]为基础数据库,计算各食物原料(包含调味品)提供的能量及主要营养素。将每种食材原料提供的能量和主要营养素相加得到每道菜的营养信息,每道菜的营养信息之和即为当天整套午餐的营养信息,两周的营养信息求平均即为本次学生午餐能量和主要营养素以及烹调油盐的平均供给量[3]。学生午餐能量和主要营养素的供应量以及烹调油盐使用量的推荐量及评价标准参照《上海市中小学校学生营养午餐指南》[10]和《学生餐营养指南(2017)》[11]。

1.2.3 问卷调查 问卷由上海市疾病预防控制中心牵头设计,调查的具体问题和选项均经过相关领域专家多次指导后编订,内容包括午餐口味和满意度、午餐剩余情况等信息。高年级学生(四至九年级)自行填写,低年级学生(一至三年级)午餐口味和满意度调查在家长陪同下完成;午餐剩余情况则由陪餐老师对学生餐后剩饭剩菜逐一检查后勾选。

午餐剩余率估算:(1)将午餐食物分为主食、荤菜和素菜三大类,并根据各类食物自身的体积占总体积的比重赋予其相应的权重,本研究中主食、荤菜和素菜的权重依次为 0.5,0.2 和 0.3;(2)各类食物的剩余量均以 0,1/5,2/5,3/5,4/5,1 表示,总剩余量以食物体积加权后取总和,即总剩余量=主食剩余量×0.5+荤菜剩余量×0.2+素菜剩余量×0.3;(3)根据工作经验及专家讨论后决定,将餐剩余量≥3/5 定义为剩饭/菜。午餐剩余率为平均剩余量≥3/5 者占调查总人数的百分比。

1.2.4 健康水平测量 干预前后按照《2019 年全国学生体质与健康调研工作实施方案》[12]要求开展学生的

身高、体重、肺活量、坐位体前屈的检测。学生超重/肥胖情况用体质量指数(body mass index, BMI)衡量, BMI=体重(kg)/[身高(m)]^2, 参考标准为《学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》[13]。

1.2.5　质量控制　所有调查员均经过统一培训, 确定问卷调查和填写的统一标准; 调查过程中有专业质控员对问卷填写情况和完整性进行质量控制, 保证该次问卷调查可靠可信。

1.3　统计学分析　采用 EpiData 3.1 软件进行双录入, 采用 Excel 2010 软件建立能量和营养素数据库, 采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料以百分比(%)表示, 干预前后采用 χ^2 检验; 肺活量和坐位体前屈呈非正态分布, 以中位数和四分位数表示, 干预前后采用 Wilcoxon 秩和检验。检验水准为 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　学校午餐烹调盐、烹调油使用情况　干预前, 小学生平均每人午餐烹调盐、油使用量分别为 2.9 和 15.0 g, 超出推荐量 45.0% 和 50.0%; 初中生平均每人午餐烹调盐、油使用量分别为 3.0 和 15.6 g, 超出推荐量 50.0% 和 56.0%。干预后, 小学生平均每人午餐烹调盐、油使用量分别为 1.9 和 11.0 g, 初中生平均每人分别为 2.0 和 12.0 g, 均达到或接近推荐值。

2.2　学校午餐能量和主要营养素供应情况　干预后, 午餐中脂肪和蛋白质的超过/不足推荐量百分比(小学: 47.6%, 43.5%; 初中: 50.0%, 46.4%)相比干预前(小学: 114.3%, 56.5%; 初中: 50.0%, 50.0%)降低, 总能量和其余主要营养素的改变不明显。见表 1。

2.3　学生午餐口味和满意度评价　小学生在干预后明显感觉午餐总体变得更清淡(不油腻)了($P<0.05$), 咸度变化不明显; 初中生对午餐油、盐的感觉报告率干预前后差异均无统计学意义。小学生对干预后午餐所使用的食材种类变化感觉报告率差异无统计学意义, 但觉得好吃的报告率下降; 初中生对干预后午餐的满意度整体降低, 觉得食材种类变得不如干预前丰富了且更不好吃了(P 值均<0.05)。见表 2。

表 1　学校午餐能量和主要营养素供应量及其超过/不足推荐量百分比

Table 1　Energy and the supply of major nutrients and their over/under recommended percentage of school lunch

学段	干预前后	总能量/kcal	蛋白质/g	脂肪/g	碳水化合物/g	钙/mg	铁/mg	锌/mg	维生素 A/μg	维生素 B1/mg	维生素 B2/mg	维生素 C/mg
小学	干预前	896(19.5)	36(56.5)	45(114.3)	87*	138(-48.9)	9.09(97.6)	3.71(37.4)	270(68.8)	0.25(-16.7)	0.37*	40.16(33.9)
	干预后	719*	33(43.5)	31(47.6)	75(-7.4)	110(-59.3)	8.07(75.4)	3.89(44.1)	188(17.5)	0.24(-20.0)	0.33*	37.98(26.6)
初中	干预前	959(6.6)	42(50.0)	39(50.0)	110*	175(-45.3)	11.00(96.4)	4.18(7.2)	229*	0.39(-2.5)	0.40*	60.32(77.4)
	干预后	904(0.4)	41(46.4)	39(50.0)	97(-11.8)	151(-52.8)	8.85(58.0)	4.48(14.9)	271(17.8)	0.32(-20.0)	0.42*	45.85(34.9)

注: * 供应量在推荐量范围内; ( ) 内数字为超过或不足推荐量百分比/%, 其中负值代表不足推荐值, 正值代表超过推荐值; 1 kcal=4.18 kJ。

表 2　不同学段学生干预前后午餐口味和满意度报告率比较

Table 2　Comparison of report rates of student lunch taste and satisfaction by different school stage before and after intervention

学段	干预前后	人数	统计值	午餐口味		午餐满意度	
				觉得咸	觉得油腻	觉得好吃	食材种类丰富
小学	干预前	783		24(3.1)	70(8.9)	500(63.9)	548(70.0)
	干预后	809		32(4.0)	50(6.2)	433(53.5)	538(66.5)
			χ^2 值	0.93	4.35	17.52	2.23
			P 值	0.34	0.04	<0.01	0.14
初中	干预前	1 013		137(13.5)	226(22.3)	336(33.2)	475(46.9)
	干预后	1 110		153(13.8)	287(25.9)	257(23.2)	425(38.3)
			χ^2 值	0.03	3.63	26.39	16.05
			P 值	0.86	0.06	<0.01	<0.01

注: ( ) 内数字为报告率/%。

2.4　学生午餐剩余情况　干预后, 小学生饭菜总剩余率降低, 其中主食剩余率降低明显, 素菜剩余率则升高(P 值均<0.05); 干预前后初中生饭菜总剩余率差异无统计学意义, 主食剩余率降低明显, 荤菜和素菜剩余率则升高(P 值均<0.05)。见表 3。

2.5　学生健康水平变化　干预后, 小学生的超重率[13.5%(109/806)]和肥胖率[8.8%(71/806)]较干预前[14.1%(114/809), 7.9%(64/809)]均降低, 初中生的超重率[16.7%(188/1 128)]和肥胖率[12.0%(135/1 128)]较干预前[16.8%(188/1 120), 12.1%(135/1 120)]有所降低, 但差异均无统计学意义($\chi^2_{小学}$ 值分别为 0.11, 0.43; $\chi^2_{初中}$ 值分别为 0.01, 0.00, P 值均>0.05)。小学生肺活量[1 564(1 269, 1 890) mL]和坐位体前屈[11.3(7.6, 15.2) cm]较干预前[1 522(1 259, 1 819) mL, 10.5(6.3, 13.5) cm]均提升(Z 值分别为 2.20, 4.68, P 值均<0.01), 但初中生干预前后肺活量[2 699(2 342, 3 147), 2 714(2 350, 3 169) mL]和坐位体前屈[11.0(6.0, 16.3), 11.0(5.9, 16.3) cm]差异均无统计学意义(Z 值分别为 -0.46, -0.08, P 值均>0.05)。

表 3 不同学段学生干预前后午餐剩余率变化

Table 3 Changes in lunch surplus rate of students in different school stage before and after intervention

学段	干预前后	人数	统计值	主食	荤菜	素菜	总剩余
小学	干预前	619		44(7.1)	79(12.8)	99(16.0)	46(7.4)
	干预后	750		18(2.4)	115(15.3)	159(21.2)	33(4.4)
			χ^2 值	17.39	1.84	6.01	5.73
			P 值	<0.01	0.17	0.01	0.02
初中	干预前	899		116(12.9)	101(11.2)	157(17.5)	115(12.8)
	干预后	1 024		55(5.4)	275(26.9)	340(33.2)	115(11.2)
			χ^2 值	33.52	74.26	61.88	0.15
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	0.70

注:( )内数字为剩余率/%。

3 讨论

国内外关于减油减盐的膳食营养干预研究已较为丰富,干预措施多是对饮食者进行健康教育、咨询指导等,且干预形式单一,缺乏从供给侧开展食谱优化和营养宣教相结合的综合干预效果评价[14-17]。本研究将“减油减盐”为重点的食谱优化和营养宣教相结合,评估学校午餐综合干预的效果。

干预后,中小学生午餐中高蛋白、高脂肪供应的现象明显改善,更接近推荐量。然而,碳水化合物供应量有所降低,理论上应适当增加主食供应,但考虑到闵行区中小学校有二次加饭制度,即当学生主食不够时可在教室门口再次添饭。因此为了避免浪费,未在主食供应上有明显调整。后续推广时,建议未建立二次加餐制度的学校应适当调整。

干预后,中小学生均未感觉到口味上有咸淡的变化,仅小学生觉得油有所减少,可能是采用油盐使用量逐步递减的方式,使得学生在该过程中逐渐适应。然而,中小学生均觉得午餐不如之前好吃,小学生午餐总剩余情况虽得以改善,分类结果显示,午餐荤/素菜剩余率升高而主食剩余率降低。有研究表明,午餐剩余率受饭菜口味和就餐满意度影响[18-19],推测科学配餐后,食材种类的调整和变化(如油炸食品的减少)以及油盐供给量减少对口味的影响导致就餐满意度降低,进而影响了菜的剩余率。建议供餐公司在丰富食材种类、添加其他调味品(如食醋)等方面进行调整;另外,家庭作为学生营养环境的重要基地,对学生科学饮食意识和良好习惯的培养非常重要,如何提升家庭营养教育同样值得关注和深思。

干预后,中小学生超重和肥胖率有所降低,但差异无统计学意义,与孙桂菊等[20]报道结果类似,可能是因为 BMI 受饮食和运动共同影响。此外,干预后小学生肺活量和坐位体前屈均明显提升,但考虑到学校午餐能量及营养素摄入仅占全天的 40%,早晚餐均由家长安排,且学生正处于体格发育迅猛阶段,因此本次午餐综合干预或发挥一定的积极作用,但尚不足以论断为本次干预的效果。

本研究的不足之处在于未设平行对照组,且干预时间较短。后续考虑适当延长干预时间,同时增设平行对照组,以增强论证强度。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] 柴巍中. 营养和教育在学生健康成长和全面发展中的作用[J]. 中国学校卫生, 2014,35(6):801-802.
CHAI W Z. The role of nutrition and education in the healthy growth and comprehensive development of students[J]. Chin J Sch Health, 2014,35(6):801-802.(in Chinese)

[2] 杨媞媞,张倩,甘倩,等. “营养校园”试点项目总体方案[J]. 卫生研究, 2017,46(5):717-721.
YANG T T,ZHANG Q,GAN Q,et al.Overall plan for the "Nutritious Campus" pilot project[J].J Hyg Res,2017,46(5):717-721.(in Chinese)

[3] 曲梦影,王文惠,臧嘉捷,等. 2021 年上海市中小学生营养午餐供给侧营养调查[J]. 卫生研究, 2024,53(1):122-127.
QU M Y,WANG W H,ZANG J J,et al. Primary and secondary school students' nutritional lunch supply side nutritional survey in Shanghai in 2021[J].J Hyg Res, 2024,53(1):122-127.(in Chinese)

[4] 王文惠,刘永萍,汪正园. 国内外学校营养午餐立法及营养状况的进展[J]. 上海预防医学, 2023,35(11):1130-1135,1152.
WANG W H,LIU Y P,WANG Z Y. Progress in the legislations regarding school nutrition lunch and nutrition status in China and some other countries[J]. Shanghai J Prev Med, 2023, 35(11):1130-1135,1152.(in Chinese)

[5] 吴西梅,黄伟雄,邵义娟,等. 珠三角地区部分中小学生在校午餐营养供给状况评估[J]. 中国学校卫生, 2021,42(2):207-210,214.
WU X M,HUANG W X,SHAO Y J,et al. Nutritional of assessment school lunches for primary and secondary school students in the Pearl River Delta[J].Chin J Sch Health,2021,42(2):207-210,214.(in Chinese)

[6] 冯月明,张杰,滕克强,等.北京市密云区农村中小学生校园午餐剩饭现状[J].中国校医, 2021,35(6):434-435.
FENG Y M,ZHANG J,TENG K Q,et al.Status quo of school lunch leftovers of rural primary and secondary school students in Miyun District, Beijing[J].Chin J School Doctor, 2021,35(6):434-435.(in Chinese)

[7] 许翎婕,邱付平,陈智球,等. 长沙市义务教育学校学生午餐满意

率及剩饭现状[J]. 中国学校卫生, 2021,42(2):198-202.
XU L J, QIU F P, CHEN Z Q, et al. Lunch satisfaction and leftovers among students of Changsha compulsory education schools[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(2): 198-202. (in Chinese)

[8] HUANG Z R, GAO R Y, BAWUERJIANG N, et al. Food and nutrients intake in the school lunch program among school children in Shanghai, China[J]. Nutrients, 2017, 9(6): 582.

[9] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表 2009[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2009.
YANG Y X, WANG G Y, PAN X C. China food composition tables 2009[M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2009. (in Chinese)

[10] 薛琨, 郭红卫. 《上海市中小学校学生营养午餐指南》解读[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(9): 1010-1014.
XUE K, GUO H W. Interpretatton of Guidelines of School Nutrittonal Lunch in Shanghai[J]. Environ Occupat Med, 2021, 38(9): 1010-1014. (in Chinese)

[11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 学生餐营养指南: WS/T 554—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
National Health and Family Planning Commission of the PRC. Nutrition guidelines of school meals: WS/T 554-2017[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017. (in Chinese)

[12] 马军. 第八次全国学生体质与健康调研精准科学实施及重要意义[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(9): 1283-1284, 1287.
MA J. Accurate and scientific implementation and significance of the Eighth National Survey on Students Physical Fitness and Health[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(9): 1283-1284, 1287. (in Chinese)

[13] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查: WS/T 586—2018[S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
National Health and Family Planning Commission of the PRC. Screening for overweight and obesity among school-age children and adolescents: WS/T 586-2018[S]. Beijing: Standards Press of China, 2018. (in Chinese)

[14] 何邱平, 刘晗, 邵丽晶, 等. 武汉洪山区流动儿童膳食营养干预效果评价[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(4): 524-528, 533.
HE Q P, LIU H, SHAO L J, et al. Effectiveness evaluation of dietary intervention among migrant children in Hongshan District of Wuhan[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(4): 524-528, 533. (in Chinese)

[15] 张镜明, 蔡健生, 谭锦权, 等. 肇庆市中小学生膳食营养干预效果分析[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(12): 1424-1425, 1429.
ZHANG J M, CAI J S, TAN J Q, et al. Efficacy of nutritional intervention among students in Zhaoqing[J]. Chin J Sch Health, 2013, 34(12): 1424-1425, 1429. (in Chinese)

[16] 李登峰, 姜涛, 白天雅, 等. 高强度间歇运动与膳食营养干预对超重肥胖大学生体质健康的影响[J]. 职业与健康, 2023, 39(4): 531-535, 542.
LI D F, JIANG T, BAI T Y, et al. Effect of high-intensity interval exercise and dietary nutrition intervention on physical health of overweight and obese college students[J]. Occup Health, 2023, 39(4): 531-535, 542. (in Chinese)

[17] VICTOR M, YAMMAHA B A, KANYIRI P G. A scoping review of nutrition education interventions to improve competencies, lifestyle and dietary habits of medical students and residents[J]. J Nutr Sci, 2023, 12: e31.

[18] 吕帅帅, 温翠娟, 严名, 等. 河北省城市中小学生及家长对学校午餐满意度[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(6): 837-839, 844.
LÜ S S, WEN C J, YAN M, et al. School lunch satisfaction of primary and middle school students and parents in Hebei Province[J]. Chin J Sch Health, 2020, 41(6): 837-839, 844. (in Chinese)

[19] 许翎婕. 长沙市中小学校供餐情况与学生膳食行为的研究[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2021.
XU L J. Study on school lunch supply and dietary behavior of students from middle and primary school in Changsha[D]. Changsha: Hunan Agricultural University, 2021. (in Chinese)

[20] 孙桂菊, 胡永祯, 杨瑾, 等. 南京市中小学生营养午餐膳食干预研究[C]//中国营养学会公共营养分会. 中国营养学会公共营养分会第六届学术研讨会暨中国居民膳食与营养状况变迁论文集. 大连, 2005.
SUN G J, HU Y Z, YANG J, et al. Research on nutritional lunch meal intervention for primary and secondary school students in Nanjing[C]//Public Nutrition Branch of the Chinese Nutrition Society. The Sixth Academic Symposium of the Public Nutrition Branch of the Chinese Nutrition Society and Proceedings on Changes in the Dietary and Nutritional Status of Chinese Residents. Dalian, 2005. (in Chinese)

收稿日期:2024-10-28　**修回日期**:2024-12-20　**本文编辑**:孙曼莉

(上接第 190 页)

[21] JOHNSON C R, BARTO L, WORLEY S, et al. Follow-up of telehealth parent training for sleep disturbances in young children with autism spectrum disorder[J]. Sleep Med, 2024, 119: 114-117.

[22] CORTESE S, WANG F, ANGRIMAN M, et al. Sleep disorders in children and adolescents with autism spectrum disorder: diagnosis, epidemiology, and management[J]. CNS Drugs, 2020, 34(4): 415-423.

[23] SOMMERS L, PAPADOPOULOS N, FULLER-TYSZKIEWICZ M, et al. The connection between sleep problems and emotional and behavioural difficulties in autistic children: a network analysis[J]. J Autism Dev Disord, 2024. DOI: 10.1007/s10803-024-06298-2.

[24] LI W, WANG G, YU Z, et al. Grandparental care and sleep disturbances in preschool children: a population-based prospective cohort study[J]. Sleep Med, 2021, 82: 165-171.

[25] CHEN X Y, SHI X, ZHOU Y, et al. Change patterns of sleep problems predict mental health problems among adolescents: a 10-year cohort study of Chinese Wenchuan earthquake[J]. J Affect Disord, 2021, 287: 138-144.

[26] MCVEIGH J A, SMITH A, HOWIE E K, et al. Developmental trajectories of sleep during childhood and adolescence are related to health in young adulthood[J]. Acta Paediatr, 2021, 110(8): 2435-2444.

[27] HAN G T, TREVISAN D A, ABEL E A, et al. Associations between sleep problems and domains relevant to daytime functioning and clinical symptomatology in autism: a Meta-analysis[J]. Autism Res, 2022, 15(7): 1249-1260.

[28] VERHOEFF M E, BLANKEN L M E, KOCEVSKA D, et al. The bidirectional association between sleep problems and autism spectrum disorder: a population-based cohort study[J]. Mol Autism, 2018, 9: 8.

收稿日期:2024-10-30　**修回日期**:2025-01-25　**本文编辑**:顾璇