

· 论 著 ·

膳食行为与中学生超重肥胖的关联研究

蒋安然, 朱煜典, 鲁芬, 方大春, 翟光富

马鞍山市疾病预防控制中心, 安徽 马鞍山 243000

摘要: **目的** 探讨膳食行为与中学生超重肥胖的关系, 为制定中学生膳食干预措施提供依据。**方法** 于2023年10—12月, 采用分层随机整群抽样方法抽取安徽省马鞍山市6个县(区)的7 063名中学生进行调查。通过问卷调查收集人口学信息、体力活动、睡眠时长和过去1年膳食行为资料; 测量身高和体重, 计算体质指数(BMI); 根据性别、年龄BMI界值判定超重肥胖。采用多因素logistic回归模型分析膳食行为与超重肥胖的统计学关联。**结果** 发放问卷7 063份, 回收有效问卷7 045份, 问卷有效率为99.75%。调查男生3 925人, 占55.71%; 女生3 120人, 占44.29%。检出超重肥胖2 326人, 检出率为33.02%。性别、独生子女、含糖饮料摄入频次和豆及豆制品摄入频次不同的中学生超重肥胖检出率比较, 差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。调整性别、学段、独生子女、住校、体力活动和睡眠时长, 多因素logistic回归分析结果显示, 零食摄入频次(1~2次/周, $OR=0.803$, 95% CI : 0.669~0.963; 3~6次/周, $OR=0.759$, 95% CI : 0.623~0.926; 每天, $OR=0.758$, 95% CI : 0.595~0.964)、含糖饮料摄入频次(1~2次/周, $OR=1.166$, 95% CI : 1.012~1.343; 每天, $OR=1.891$, 95% CI : 1.302~2.746)和豆及豆制品摄入频次(1~2次/周, $OR=0.787$, 95% CI : 0.628~0.987)是中学生超重肥胖的影响因素。**结论** 中学生超重肥胖与零食、含糖饮料和豆及豆制品摄入频次有关, 应加强针对性干预, 降低中学生超重肥胖风险。

关键词: 中学生; 膳食行为; 超重; 肥胖

中图分类号: R195.2

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2025) 04-0341-05

Association between dietary behaviors and overweight and obesity among middle school students

JIANG Anran, ZHU Yudian, LU fen, FANG Dachun, ZHAI Guangfu

Ma'anshan Center for Disease Control and Prevention, Ma'anshan, Anhui 243000, China

Abstract: Objective To investigate the association between dietary behaviors and overweight and obesity among middle school students, so as to provide the evidence for developing dietary intervention strategies for them. **Methods** From October to December 2023, a total of 7 063 middle school students from six counties (districts) in Ma'anshan City, Anhui Province were selected through stratified cluster random sampling method. Demographic information, physical activity, sleep, and dietary behaviors over the past year were collected through questionnaire surveys. Height and weight were measured to calculate body mass index (BMI), with overweight and obesity determined based on gender- and age-specific BMI cut-off points. The association between dietary behaviors and overweight and obesity was analyzed using a multivariable logistic regression model. **Results** Totally 7 063 questionnaires were allocated, and 7 045 valid questionnaires were recovered, with an effective recovery rate of 99.75%. There were 3 925 males (55.71%) and 3 120 females (44.29%). A total of 2 326 students were overweight and obesity, with the prevalence of 33.02%. There were significant differences in the prevalence of overweight and obesity among middle school students with different genders, whether they were the only child or not, different intake frequency of sugar-sweetened beverages, and different intake frequency of beans and soy products (all $P<0.05$). After adjusting for factors such as gender, education stage, whether the only child, whether living on school, physical activity and sleep, multivariable logistic regression analysis showed that the frequency of snack consumption (1~2 times/week, $OR=0.803$, 95% CI : 0.669~0.963; 3~6 times/week, $OR=0.759$, 95% CI :

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.04.004

作者简介: 蒋安然, 硕士, 主管医师, 主要从事食品安全与营养工作

通信作者: 翟光富, E-mail: maszgf@163.com

0.623–0.926; daily, $OR=0.758$, 95% CI : 0.595–0.964), sugar-sweetened beverages consumption (1–2 times/week, $OR=1.166$, 95% CI : 1.012–1.343; daily, $OR=1.891$, 95% CI : 1.302–2.746) and beans and soy products consumption (1–2 times/week, $OR=0.787$, 95% CI : 0.628–0.987) were the influencing factors of overweight and obesity among middle school students. **Conclusions** The frequencies of snack, beans and soy products and sugar-sweetened beverage consumption are associated with overweight and obesity among middle school students. Targeted interventions should be strengthened to reduce the risk of overweight and obesity.

Keywords: middle school student; dietary behavior; overweight; obesity

儿童青少年期的超重肥胖与血脂异常、代谢综合征、2型糖尿病、焦虑和抑郁等生理和心理健康问题密切相关,增加成年后心血管病和恶性肿瘤风险^[1-3]。世界肥胖联合会2019年估计,2025年将有2.06亿例5~19岁儿童青少年肥胖患者,2030年将进一步增至2.54亿例^[4],超重肥胖已成为威胁儿童青少年身心健康的公共卫生问题。超重肥胖受遗传、环境、生活方式和情绪等多种因素影响,其中膳食因素是主要诱因之一^[5]。儿童青少年期是饮食行为形成的关键阶段,也是实施早期预防和干预的重要时期。本研究以安徽省马鞍山市中学生为研究对象,探讨膳食行为与超重肥胖的关系,为制定中学生膳食干预措施提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

基于全国常见病和健康影响因素监测与干预项目,于2023年10—12月采用分层随机整群抽样方法在马鞍山市6个县(区)各抽取2所初中和2所高中,共24所学校,各年级随机抽取2~3个班级全部学生为调查对象。本研究通过马鞍山市疾病预防控制中心伦理委员会审查(2023003)。学生及家长均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

参考文献[6],自行设计调查问卷,收集人口学信息、体力活动、睡眠时长和过去1年膳食行为资料;采用食物频率法调查食物摄入频次,分为基本不、1~2次/周、3~6次/周和每天。依据《中国儿童青少年身体活动指南》^[7]划分体力活动水平,中等强度体力活动指需要适度的体力消耗,呼吸频率较急促,心率较快,微出汗,但仍然可以轻松说话;高等强度体力活动指需要较多的体力消耗,呼吸频率明显急促,呼吸深度大幅增加,心率大幅增加,出汗,停止运动、调整呼吸后才能说话。6~12岁儿童睡眠时长<9 h或13~18岁儿童睡眠时长<8 h判定为睡眠不足^[8]。经预调查和专家评审

修订,问卷信度和效度较好,Cronbach's α 为0.801,KMO值为0.786。

1.2.2 体格检查

按照GB/T 26343—2010《学生健康检查技术规范》^[9]要求,由医护人员使用身高体重秤TCS-200(江苏远燕医疗设备有限公司)测量身高和体重,身高精确至0.1 cm,体重精确至0.1 kg,计算体质指数(BMI)。参考WS/T 586—2018《学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》^[10]标准,BMI $\geq$ 相应性别、年龄BMI界值判定超重肥胖。

1.3 统计分析

采用SPSS 27.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素logistic回归模型分析膳食行为与超重肥胖的关联。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

发放问卷7 063份,回收有效问卷7 045份,问卷有效率为99.75%。调查男生3 925人,占55.71%;女生3 120人,占44.29%。初中生3 654人,占51.87%;高中生3 391人,占48.13%。独生子女2 704人,占38.38%。住校生1 761人,占25.00%。每天 ≥ 60 min中高强度体力活动1 543人,占21.90%。睡眠不足4 442人,占63.05%。

2.2 超重肥胖检出率比较

检出超重肥胖2 326人,占33.02%。男生和独生子女超重肥胖检出率较高;含糖饮料摄入频次和豆制品摄入频次不同的中学生超重肥胖检出率比较,差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表1。

2.3 膳食行为与超重肥胖关联的多因素logistic回归分析

以超重肥胖为因变量(0=否,1=是),调整性别、学段、独生子女、住校、体力活动和睡眠时长因素,以膳食行为因素为自变量进行多因素logistic回归分析。结果显示,含糖饮料摄入频次为1~2次/周和每天的中学生超重肥胖风险分别是基本不摄入的

1.166 倍和 1.891 倍；零食摄入频次为 1~2 次/周、3~6 次/周和每天，豆及豆制品摄入频次为 1~2 次/周的中学生超重肥胖风险分别是基本不摄入的 0.803 倍、0.759 倍、0.758 倍和 0.787 倍。见表 2。

表 1 中学生超重肥胖检出率比较

Table 1 Comparison of the prevalence of overweight and obesity among middle school students										
项目	调查人数	超重肥胖人数	检出率/%	χ^2 值	P值	项目	调查人数	超重肥胖人数	检出率/%	χ^2 值 P值
性别				127.175	<0.001	基本不	1 545	477	30.87	
男	3 925	1 517	38.65			1~2次/周	4 570	1 520	33.26	
女	3 120	809	25.93			3~6次/周	766	258	33.68	
学段				1.410	0.235	每天	164	71	43.29	
初中	3 654	1 183	32.38			谷薯类摄入频次				1.725 0.631
高中	3 391	1 143	33.71			基本不	88	27	30.68	
独生子女				37.941	<0.001	1~2次/周	746	244	32.71	
是	2 704	1 011	37.39			3~6次/周	1 983	677	34.14	
否	4 341	1 315	30.29			每天	4 228	1 378	32.59	
住校				1.058	0.304	蔬菜类摄入频次				2.120 0.548
是	1 761	599	34.01			基本不	129	38	29.46	
否	5 284	1 727	32.68			1~2次/周	577	203	35.18	
每天≥60 min 中高强度体力活动				1.014	0.314	3~6次/周	2 600	849	32.65	
是	1 543	493	31.95			每天	3 739	1 236	33.06	
否	5 502	1 833	33.32			水果类摄入频次				4.314 0.229
睡眠不足				0.508	0.476	基本不	197	58	29.44	
是	4 442	1 453	32.71			1~2次/周	1 681	581	34.56	
否	2 603	873	33.54			3~6次/周	3 303	1 095	33.15	
按时就餐				1.546	0.214	每天	1 864	592	31.76	
是	6 682	2 247	33.63			肉类摄入频次				4.559 0.207
否	363	109	30.03			基本不	75	18	24.00	
节食				0.437	0.509	1~2次/周	668	209	31.29	
是	1 801	606	33.65			3~6次/周	3 384	1 112	32.86	
否	5 244	1 720	32.80			每天	2 918	987	33.82	
进食速度				2.201	0.333	鱼虾类摄入频次				0.834 0.841
较快	1 432	466	32.54			基本不	544	182	33.46	
适中	5 011	1 676	33.45			1~2次/周	3 277	1 089	33.23	
较慢	602	184	30.56			3~6次/周	2 616	848	32.42	
早餐摄入频次				1.770	0.621	每天	608	207	34.05	
基本不	247	72	29.15			蛋类摄入频次				1.625 0.654
1~2次/周	437	143	32.72			基本不	298	106	35.57	
3~6次/周	2 939	975	33.17			1~2次/周	1 584	514	32.45	
每天	3 422	1 136	33.20			3~6次/周	3 233	1 080	33.41	
零食摄入频次				4.160	0.245	每天	1 930	626	32.44	
基本不	717	260	36.26			豆及豆制品摄入频次				8.057 0.045
1~2次/周	3 512	1 156	32.92			基本不	450	163	36.22	
3~6次/周	2 078	668	32.15			1~2次/周	3 009	941	31.27	
每天	738	242	32.79			3~6次/周	2 852	971	34.05	
油炸食品摄入频次				1.541	0.637	每天	734	251	34.20	
基本不	2 094	680	32.47			奶及奶制品摄入频次				1.057 0.787
1~2次/周	4 420	1 474	33.35			基本不	215	75	34.88	
3~6次/周	453	143	31.57			1~2次/周	1 452	480	33.06	
每天	78	29	37.18			3~6次/周	3 077	999	32.47	
含糖饮料摄入频次				11.314	0.010	每天	2 301	772	33.55	

表 2 膳食行为与中学生超重肥胖关联的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of the association between dietary behaviors and overweight and obesity among middle school students

变量	参照组	β	$s_{\bar{x}}$	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
零食摄入频次							
1~2 次/周	基本不	-0.220	0.093	5.618	0.018	0.803	0.669~0.963
3~6 次/周		-0.275	0.101	7.423	0.006	0.759	0.623~0.926
每天		-0.278	0.123	5.087	0.024	0.758	0.595~0.964
含糖饮料摄入频次							
1~2 次/周	基本不	0.153	0.072	4.498	0.034	1.166	1.012~1.343
3~6 次/周		0.206	0.108	3.624	0.057	1.228	0.994~1.518
每天		0.637	0.190	11.189	0.001	1.891	1.302~2.746
豆及豆制品摄入频次							
1~2 次/周	基本不	-0.239	0.115	4.304	0.038	0.787	0.628~0.987
3~6 次/周		-0.075	0.119	0.398	0.528	0.928	0.734~1.172
每天		-0.056	0.147	0.142	0.706	0.946	0.709~1.262
常量		-1.106	0.329	7.978	0.005	0.331	

3 讨 论

本研究结果显示马鞍山市中学生超重肥胖检出率为 33.02%，高于《中国居民营养与慢性病状况报告（2020）》中 6~17 岁儿童青少年的 19.00%^[11]，提示该地区中学生超重肥胖问题亟待重视。男生超重肥胖检出率高于女生，与既往研究结果^[12]一致，可能与男生、女生食物摄入量及对自身体型关注度存在差异有关。独生子女的超重肥胖检出率高于非独生子女，与 TIAN 等^[13]研究结果相符，根据贝克尔的数量-质量权衡理论，独生子女家庭可能投入更多资源，增加了过度进食导致超重肥胖的风险。

个人膳食行为已成为青少年超重肥胖的重要影响因素^[14]。本研究控制混杂因素后发现，与基本不摄入含糖饮料的中学生相比，1~2 次/周和每天摄入含糖饮料的中学生超重肥胖风险较高，与既往研究结果^[15]类似。含糖饮料热量高、饱腹感低，且缺乏营养价值，其摄入往往不会相应减少其他食物摄入量，从而导致总热量过剩^[16]。提示应通过控制含糖饮料摄入频次和总量，降低超重肥胖风险^[17]。摄入豆及豆制品 1~2 次/周的中学生超重肥胖风险低，可能因为豆及豆制品富含优质植物蛋白、膳食纤维等营养物质，适量食用可以降低胰岛素抵抗、抑制血糖升高，防止脂肪酸在脂肪组织中蓄积，从而降低超重肥胖风险^[18]。1~2 次/周、3~6 次/周和每天摄入零食的中学生超重肥胖风险低，可能与本研究未细分零食种类有关。有研究显示，目前我国儿童青少年选择的零食以相对健康的食物为主^[19]。低热量、高膳食纤维的健

康零食能增强饱腹感，减少其他高热量食物摄入量，反而有助于降低超重肥胖的发生风险。有研究发现油炸类食物摄入频次增加与较高的超重肥胖发生风险相关^[15]，与本研究结果不一致，这可能与本研究仅定性分析摄入频次而未结合摄入量进行综合分析有关。此外，膳食与疾病间关系复杂，多种食物和营养素的交互作用可能对超重肥胖产生影响。今后还需开展前瞻性的大样本队列研究，进一步明确膳食行为与中学生超重肥胖的关系。

综上所述，需重点关注马鞍山市男生和独生子女的营养状况和超重肥胖问题。政府、学校及家庭应重视膳食行为对中学生超重肥胖的影响，特别是控制含糖饮料摄入频次。建议采取针对性的干预措施，预防和控制中学生超重肥胖的发生，从而减少相关疾病负担和社会经济影响。

参考文献

[1] RAMADAS A, RIZAL H, RAJAKUMAR S, et al.Dietary intake, obesity, and metabolic risk factors among children and adolescents in the SEACO-CH20 cross-sectional study [J/OL].Sci Rep, 2024, 14 (1) [2025-03-24]. https://doi.org/10.1038/s41598-024-61090-7.

[2] ROSTAMPOUR N, NADERI M, KHEIRI S, et al.The Relationship between body mass index and depression, anxiety, body image, and eating attitudes in adolescents in Iran [J/OL].Adv Biomed Res, 2022, 11 (1) [2025-03-24]. https://doi.org/10.4103/abr.abr_259_20.

[3] WEIHRAUCH-BLÜHER S, SCHWARZ P, KLUSMANN J H, et al.Childhood obesity: increased risk for cardiometabolic disease and cancer in adulthood [J].Metabolism, 2019, 92: 147-152.

- [4] JEBEILE H, KELLY A S, O'MALLEY G, et al. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2022, 10 (5): 351-365.
- [5] OOI D S Q, TOH J Y, NG L Y B, et al. Dietary intakes and eating behavior between metabolically healthy and unhealthy obesity phenotypes in Asian children and adolescents [J/OL]. *Nutrients*, 2022 [2025-03-24]. <https://doi.org/10.3390/nu14224796>.
- [6] 闫心语, 张曼, 李亦斌, 等. 中国城市高年级小学生食物摄入频次现况 [J]. *中国学校卫生*, 2019, 40 (2): 190-193.
YAN X Y, ZHANG M, LI Y B, et al. Food intake frequency among grade four and grade five primary school students in six cities of China [J]. *Chin J Sch Health*, 2019, 40 (2): 190-193. (in Chinese)
- [7] 张云婷, 马生霞, 陈畅, 等. 中国儿童青少年身体活动指南 [J]. *中国循证儿科杂志*, 2017, 12 (6): 401-409.
ZHANG Y T, MA S X, CHEN C, et al. Physical activity guidelines for children and adolescents in China [J]. *Chin J Evid Based Pediatr*, 2017, 12 (6): 401-409. (in Chinese)
- [8] PARUTHI S, BROOKS L J, D'AMBROSIO C, et al. Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine [J]. *J Clin Sleep Med*, 2016, 12 (6): 785-786.
- [9] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 学生健康检查技术规范: GB/T 26343—2010 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.
Ministry of Health of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Technical standard for physical examination for students: GB/T 26343—2010 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2011. (in Chinese)
- [10] 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 People's Republic of China. Screening for overweight and obesity among school-age children and adolescents: WS/T 586—2018 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2018. (in Chinese)
- [11] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告 (2020 年) [J]. *营养学报*, 2020, 42 (6): 521.
National Health Commission of the People's Republic of China. Report on the nutrition and chronic diseases status of Chinese residents 2020 [J]. *Acta Nutrimenta Sin*, 2020, 42 (6): 521. (in Chinese)
- [12] 梁茵茵, 袁瑞, 朱幸, 等. 湖州市中小學生超重肥胖状况调查 [J]. *预防医学*, 2024, 36 (10): 847-850.
LIANG Y Y, YUAN R, ZHU X, et al. Overweight and obesity among primary and middle school students in Huzhou City [J]. *China Prev Med J*, 2024, 36 (10): 847-850. (in Chinese)
- [13] TIAN X, VON CRAMON-TAUBADEL S. Are only children in China more likely to be obese/overweight than their counterparts with siblings? [J/OL]. *Econ Hum Biol*, 2020, 37 [2025-03-24]. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2020.100847>.
- [14] HONG Y, ULLAH R, WANG J B, et al. Trends of obesity and overweight among children and adolescents in China [J]. *World J Pediatrics*, 2023, 19 (12): 1115-1126.
- [15] 高雷, 孟佳, 李娟娟, 等. 浙江省 7~22 岁学生超重肥胖现状调查 [J]. *预防医学*, 2021, 33 (12): 1215-1219.
GAO L, MENG J, LI J J, et al. A cross-sectional study of overweight and obesity among 7-22 year-old students in Zhejiang Province [J]. *China Prev Med J*, 2021, 33 (12): 1215-1219. (in Chinese)
- [16] MUTH N D, DIETZ W H, MAGGE S N, et al. Public policies to reduce sugary drink consumption in children and adolescents [J/OL]. *Pediatrics*, 2019, 143 (4) [2025-03-24]. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0282>.
- [17] 景方圆, 李迎君, 范春红. 中国儿童青少年含糖饮料消费与肥胖的相关性研究 [J]. *预防医学*, 2018, 30 (5): 494-497, 501.
JING F Y, LI Y J, FAN C H. Association between sweetened beverages consumption and obesity in Chinese children and adolescents [J]. *China Prev Med J*, 2018, 30 (5): 494-497, 501. (in Chinese)
- [18] 李安怡. 全大豆豆浆改善脂代谢的功效研究 [D]. 无锡: 江南大学, 2023.
LI A Y. Effect of whole soybean milk on improving lipid metabolism [D]. Wuxi: University of Jiangnan, 2023 (in Chinese)
- [19] 黄绯绯, 张继国, 李园, 等. 中国儿童青少年零食消费状况及其与超重肥胖的关联 [J]. *中国学校卫生*, 2023, 44 (9): 1319-1323, 1327.
HUANG F F, ZHANG J G, LI Y, et al. Snack consumption of children and adolescents in China and its correlation with overweight and obesity [J]. *Chin J Sch Health*, 2023, 44 (9): 1319-1323, 1327. (in Chinese)

收稿日期: 2024-11-25 修回日期: 2025-03-24 本文编辑: 高碧玲