doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2602066

论著·临床研究

超重/肥胖对儿童生活质量与体形满意度的影响及其对学业成绩影响的中介效应

张震宇[1] 张莉[2] 段雪霞[2] 李紫云[2] 刘慧娟[2] 焦娇[2] 张婷[2] 李燕[2]

（1.山东第二医科大学临床医学院，山东潍坊 261000；2.青岛大学附属山东省妇幼保健院，山东济南 250014）

［摘要］**目的** 探讨超重/肥胖对学龄期儿童生活质量及体形满意度的影响，以及超重/肥胖对学业成绩影响的中介作用。**方法** 该研究为横断面调查研究，选取济南市某小学三至五年级380名学生为研究对象，收集体格指标、体测成绩、学业成绩数据，采用问卷评估儿童生活质量与体形满意度。分析比较不同体重指数儿童在各指标上的差异，并探讨体重指数对学业成绩影响的中介作用。**结果** 肥胖组男性比例高于女性（68.7% vs 31.3%，P<0.05）。超重组和肥胖组生活质量低于正常组（P<0.05）。男性和女性对自身体形的满意度与体重指数呈显著负相关（分别r_s=–0.606、–0.628，P<0.001）。体测成绩在体重指数与学业成绩间起中介作用（β=–0.098，P<0.001），生活质量的中介效应不显著（P>0.05）。**结论** 超重/肥胖可降低学龄期儿童生活质量，并通过降低体能水平，负面影响学业成绩。［中国当代儿科杂志，2026，28（9）：1127-1133］

［关键词］超重；肥胖；生活质量；体形满意度；学业成绩；中介机制；学龄期儿童

Impact of overweight and obesity on quality of life and body image satisfaction in school-aged children and the mediating effects on academic performance

ZHANG Zhen-Yu, ZHANG Li, DUAN Xue-Xia, LI Zi-Yun, LIU Hui-Juan, JIAO Jiao, ZHANG Ting, LI Yan. Shandong Provincial Maternal and Child Health Care Hospital Affiliated to Qingdao University, Jinan 250014, China (Li Y, Email: liyanxj@sina.com)

Abstract: Objective To examine the impact of overweight and obesity on quality of life and body image satisfaction in school-aged children, and to assess mediating pathways linking body mass index (BMI) to academic performance. **Methods** In this cross-sectional study, 380 students in grades 3-5 from a primary school in Jinan, China, were assessed. Anthropometry was used to calculate BMI; physical fitness test performance and academic grades were recorded. Quality of life and body image satisfaction were measured via questionnaires. Differences across BMI categories were compared, and mediation analyses evaluated indirect effects of BMI on academic performance through physical fitness and quality of life. **Results** The obese group had a higher proportion of boys than girls (68.7% vs 31.3%, P<0.05). Both the overweight and obese groups had lower quality of life than the normal-weight group (P<0.05). Body image satisfaction was negatively correlated with BMI in both males and females (r_s=-0.606, –0.628, respectively; P<0.001). Physical fitness test performance mediated the association between BMI and academic performance (β = -0.098, P<0.001), whereas the mediating effect of quality of life was not significant (P>0.05). **Conclusions** Overweight and obesity are associated with reduced quality of life in school-aged children, and they are indirectly linked to poorer academic performance through diminished physical fitness.

[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2026, 28(9): 1127-1133]

Key words: Overweight; Obesity; Quality of life; Body image satisfaction; Academic performance; Mediation; School-aged child

［收稿日期］2026-02-15；［接受日期］2026-07-27

［基金项目］国家自然科学基金（32500156）；国家卫生健康委慢病管理课题（GWJJMB202510024124）；国家卫生健康委妇幼健康中心妇幼健康研究项目（2025FYH14）。

［作者简介］张震宇，男，硕士研究生。

［通信作者］李燕，女，主任医师。Email：liyanxj@sina.com。

近年来，我国儿童青少年的超重/肥胖率呈快速上升趋势[1]。超重/肥胖不仅与高血压、糖尿病及胰岛素抵抗等早期代谢异常密切相关，还可能对儿童的心理社会适应能力、生活质量及学业发展产生深远影响[2]。

生活质量是评估儿童身心与社会功能健康结局的重要客观指标。研究表明，超重/肥胖与儿童生活质量存在复杂的双向关联：一方面，超重/肥胖可通过体形压力、同伴排斥及活动受限等途径降低生活质量[3]；另一方面，儿童对自身生活质量的感知也可能反向影响其健康行为与学业投入[4]。个体的体形认知能力在青春期前已开始发展，并与自尊、情绪和行为适应能力密切相关。研究表明，超重/肥胖儿童往往面临更高的身体不满和体形焦虑的风险，这种消极的自我认知可能导致其生活质量下降[5]，并在同伴交往中产生社交焦虑症状[6]。关于学业成绩的研究表明，超重/肥胖可能通过身体活动受限、体能下降、社会污名化以及自我形象满意度降低等多种机制，间接影响儿童的学习投入及学业成绩[7]。

近年来，中介效应分析已广泛应用于探讨儿童青少年超重/肥胖的影响[8]。纵向研究发现，幼儿肥胖会通过教师对其非认知能力的负面评估，间接影响幼儿后续的学业成绩[9]，亦有研究发现体重指数（body mass index, BMI）会通过损害抑制控制进而影响学业成绩，且社会支持能有效缓解这一负向效应[10]。Bell 等[11] 利用中介分析表明，久坐行为、含糖饮料摄入以及健康相关生活质量，共同介导了学校社会经济和教育背景与超重/肥胖之间的关系。尽管国内已有不少关于儿童超重/肥胖的研究，但多局限于其与心理认知的关系或对非学业成绩的影响。基于此，本研究选取山东省济南市历下区小学三至五年级学生为调查对象，收集体格指标、体测成绩、学业成绩、主观的生活质量评价与体形满意度数据，旨在探讨超重/肥胖对学龄期儿童生活质量、体形满意度及学业成绩的具体影响，并分析 BMI 影响学业成绩的作用机制。

1　资料与方法

1.1　研究对象

本研究为横断面调查研究，于 2024 年 9 月—2025 年 1 月进行。选取山东省济南市历下区某小学三至五年级在校学生作为调查对象。纳入标准：在校就读，且知情同意参与研究；身心状况稳定，能够完成各项测试和问卷。排除标准：存在严重疾病或残疾，无法安全完成体能测试；问卷填写不完整、逻辑混乱或不符合有效性要求。共纳入小学生 428 名，其中三年级学生 160 名，四年级学生 120 名，五年级学生 148 名。在数据收集过程中，剔除填写完整度低于 80% 或存在明显作答模式偏差的无效问卷，最终获得有效问卷 380 份。本研究经山东省妇幼保健院科研伦理委员会批准（2025-072）。

1.2　生活质量评价

2025 年 1 月采用通用舒适状况量表（General Comfort Questionnaire）[12] 进行评估。儿童首先完成 25 项关于其自我感知形象的问题。随后，以“最希望成为的儿童”为参照，对相同条目进行第 2 轮作答。每项问题的评分范围为 1~5 分。生活质量通过计算每项问题在 2 轮作答中的得分差值进行评估。累计所有项目的得分差值，最终总分越接近于 0，表示生活质量越高。该问卷在本研究人群中的 Cronbach's α 为 0.90，经 Spearman-Brown 校正的折半信度为 0.92，表明该量表具有良好的内部一致性。

1.3　体形满意度

2025 年 1 月采用 Ma 体形图[13] 进行体形满意度评估。该图包含分性别的 7 类标准体形。为避免儿童在选择时的倾向性，调查时将编码的顺序随机打乱。每个体形对应一个编码，并从 1~7 依次赋予体形分值，其中 1 代表最瘦体形，7 代表最胖体形，以此评估儿童的自我体形认知、期望体形。体形不满程度是通过计算自我体形认知与期望体形的得分之差得出。该差值范围为 –6~+6。差值为 0 表示体形满意，正值代表期望变胖，负值代表期望变瘦。其绝对值越大，反映个体对自身体形的不满程度越高。

1.4　学业成绩与体测成绩

收集学生 2025 年 1 月期末考试的文化课成绩作为学业成绩指标。文化课共 11 科，各科成绩 A、B、C、D 分别赋分 4、3、2、1 分，总分为 44 分。根据《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》[14] 中的具体规定，学生的体测成绩由 100 分的标准分和最高 20 分的附加分构成。其中，标准分根据各项指标的得分及其权重综合计算得出。三、四年级学生体测成绩项目及权重分别为：BMI 权重

15%、肺活量权重15%、50 m跑权重20%、坐位体前屈权重20%、1 min跳绳权重20%、1 min仰卧起坐权重10%。五年级学生体测成绩项目及权重分别为：BMI权重15%、肺活量权重15%、50 m跑权重20%、坐位体前屈权重10%、1 min跳绳权重10%、1 min仰卧起坐权重20%、50 m×8往返跑权重10%。最高20分的附加分主要依据学生的1 min跳绳实测成绩来确定。各项指标的具体得分将严格按照健康标准[14]中附表所列的评分标准进行折算。为消除BMI得分对体测总分的干扰，本研究剔除了体测中BMI对应的分数，并按剩余项目的权重重新折算总分，将其作为最终体测成绩。

1.5 体格测量与BMI分组

2024年9月，由经过统一培训的专业人员采用已校准的机械式身高测量仪（BYHJ02机械型身高尺，中国贝雅电子有限公司）、电子体重秤（KF-1638-2体重秤，中国凯丰集团有限公司）测量身高、体重。计算BMI［BMI=体重（kg）/身高（m）^{2}］，根据《国家学生体质健康标准（2014年修订）》[14]中的BMI单项评分表，结合不同性别和年级对应的单项指标评分表（详见标准[14]附表）中学生BMI所处的范围区间，将受试学生分为消瘦组、正常组、超重组和肥胖组。

1.6 统计学分析

采用R 4.5.2软件进行数据分析。计数资料用频数和百分比（%）描述，组间比较采用卡方检验。正态分布计量资料用均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）描述，组间比较采用单因素方差分析；非正态分布计量资料用中位数（四分位数间距）［M（P_{25}，P_{75}）］描述，两组间比较采用Wilcoxon秩和检验，多组间比较采用Kruskal-Wallis H检验，组间两两比较采用Bonferroni法调整的Dunn's检验，并采用Hodges-Lehmann估计法计算中位数偏差值及95%置信区间（confidence interval, *CI*）以定量评估各组较正常组的偏差程度。采用Spearman秩相关分析等级变量间的相关性。采用非参数自助抽样法进行中介分析，通过1 000次重复抽样，分析体测成绩与生活质量在BMI影响学业成绩中的中介机制。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同组别儿童基本情况

共纳入有效样本380名，其中男性184名（48.4%），女性196名（51.6%）。共检出超重、肥胖儿童133名（35.0%）。消瘦组、正常组、超重组、肥胖组在性别、身高、体重、BMI方面比较，差异均有统计学意义（P<0.05）。见表1。肥胖组男性比例高于女性（χ^2=8.60，P=0.003），正常组女性比例高于男性（χ^2=6.59，P=0.010）；消瘦组和超重组性别分布比较，差异无统计学意义（P>0.05）。

表1 不同BMI组别儿童的基本特征及主要研究指标比较

项目	消瘦组 (n=28)	正常组 (n=219)	超重组 (n=66)	肥胖组 (n=67)	$\chi^2/F/H$值	P值
性别 [例(%)]						
男性	12(42.9)	90(41.1)	36(54.5)	46(68.7)	17.03	<0.001
女性	16(57.1)	129(58.9)	30(45.5)	21(31.3)		
身高 ($\bar{x} \pm s$, cm)	135±6	141±8	147±8	150±8	33.58	<0.001
体重 ($\bar{x} \pm s$, kg)	24.3±2.6	32.9±5.9	46.0±7.1	58.9±11.3	281.12	<0.001
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m^2)	13.2±0.5	16.4±1.7	21.3±1.3	26.1±3.2	527.00	<0.001
生活质量 [M(P_{25}, P_{75}), 分]	0.50(−2.75, 5.70)	1.00(−2.15, 7.00)	4.00(0.36, 18.00)	5.00(0, 19.00)	19.37	<0.001
学业成绩 [M(P_{25}, P_{75}), 分]	41(39, 43)	42(40, 43)	41(39, 43)	40(38, 42)	20.12	<0.001
体测成绩 [M(P_{25}, P_{75}), 分]	80.42(73.27, 92.77)	82.65(77.41, 90.35)	80.53(73.47, 84.40)	71.88(67.18, 78.35)	43.79	<0.001
体形满意度 [M(P_{25}, P_{75}), 分]	0.5(0, 2.0)	0(−1.0, 1.0)	−1.0(−2.0, −1.0)	−2.0(−2.0, −1.0)	132.98	<0.001

注：［BMI］体重指数。

2.2 不同组别儿童生活质量、学业成绩及体测成绩比较

消瘦组、正常组、超重组、肥胖组儿童在生活质量、学业成绩、体测成绩、体形满意度方面比较，差异均有统计学意义（P<0.05），见表1。以正常组为参照，超重组、肥胖组生活质量得分中位数偏差显著为正（偏差分别为3.17、4.00，P=0.006、0.005），提示超重组、肥胖组儿童的生

活质量明显下降；仅肥胖组学业成绩中位数偏差显著为负（偏差为–2.00，*P*<0.001）；超重组和肥胖组体测成绩中位数偏差显著为负（偏差分别为–4.23、–10.83，*P*=0.045、*P*<0.001），其中肥胖组的负向偏差程度最大，且其95%*CI*（–13.71~–7.89）与超重组95%*CI*（–7.17~–1.30）无重叠，提示肥胖儿童的体能受损程度最为严重。见图1。

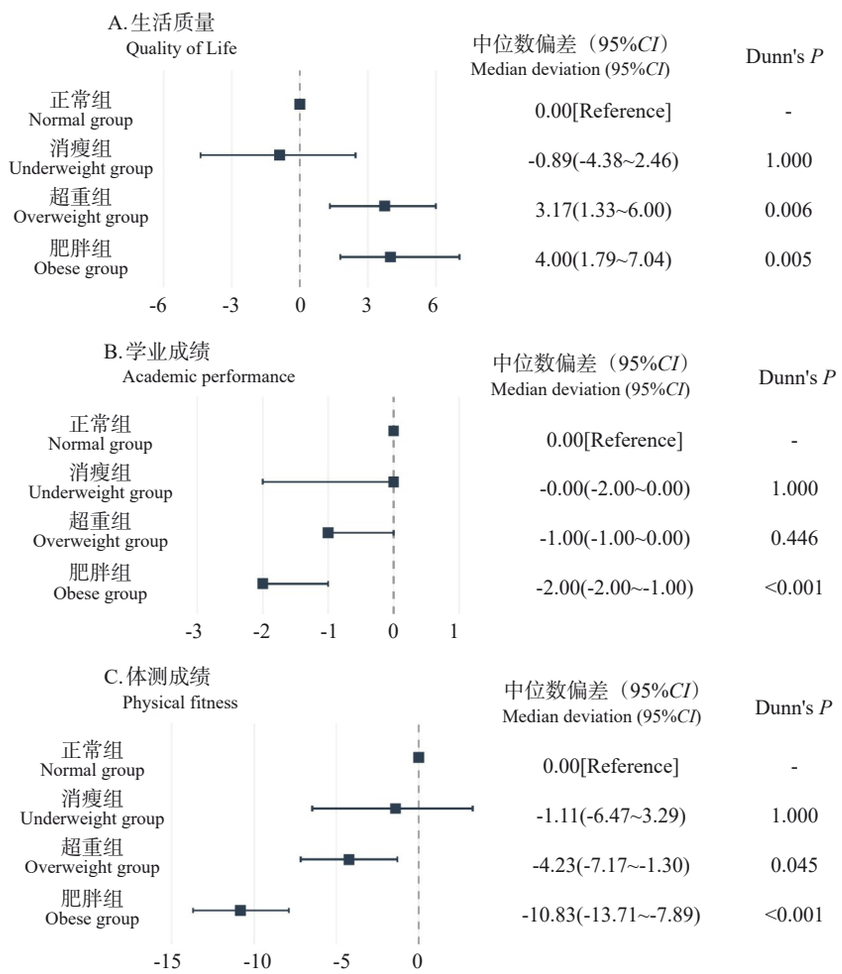


图1　不同组别儿童生活质量、学业成绩及体测成绩与正常组比较的偏差森林图　以正常组为参照。数据点及横线分别代表Hodges-Lehmann中位数偏差及95%*CI*；Dunn's *P*为经过Bonferroni法多重比较校正后的事后检验*P*值。

2.3　不同组别儿童的体形满意度特征

正常组女性的得分更偏向负值（*P*<0.05）；超重和肥胖组女性的体形不满意度也高于男性（*P*<0.05），见表2。男性和女性对自身体形的满意度与体重指数呈显著负相关（分别r_s=–0.656、–0.628，*P*<0.001），见图2。

表2　不同BMI组别中男女体形满意度差异分析　［*M*（P_{25}，P_{75}），分］

组别	例数	男性	女性	*W*值	*P*值
消瘦组	28	1.50(0.00, 2.00)	0.00(–1.00, 1.00)	136.50	0.057
正常组	219	0.00(0.00, 1.00)	0.00(–1.00, 0.00)	7 163.00	0.002
超重组	66	–1.00(–1.25, 0.00)	–2.00(–2.00, –1.00)	732.00	0.010
肥胖组	67	–1.00(–2.00, –1.00)	–2.00(–3.00, –2.00)	666.00	0.010

注：*W*值为两个独立样本Wilcoxon秩和检验统计量。

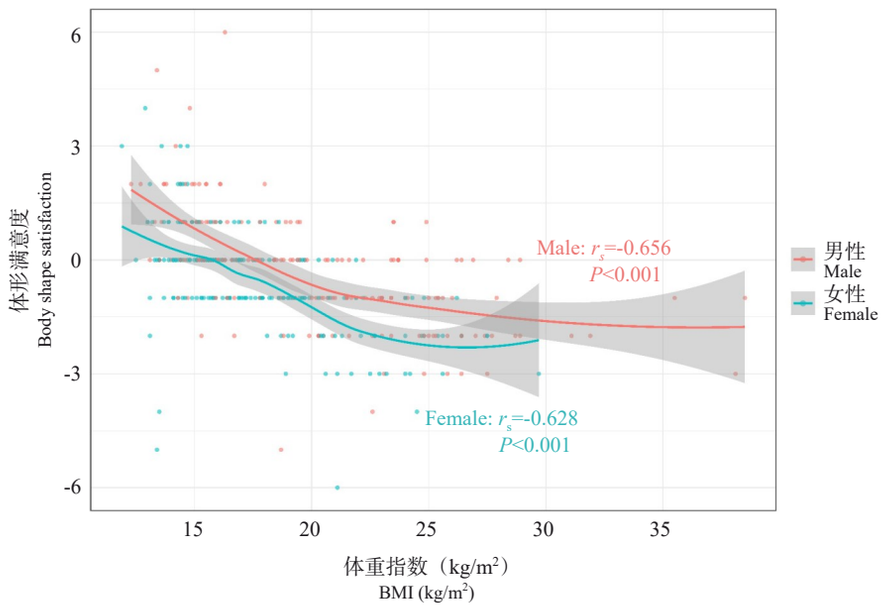


图2　BMI与体形满意度的相关性分析图

2.4　超重/肥胖影响学业成绩的路径与中介机制验证

采用非参数自助抽样法进行BMI影响学业成绩的中介效应分析，结果见图3。BMI对学业成绩的总效应具有统计学意义（β=–0.103，P=0.020），表明BMI升高与学业成绩下降存在关联。由于体测成绩、生活质量也与BMI显著相关，故本研究将二者分别作为中介变量，分析BMI影响学业成绩的路径。结果显示，以体测成绩为路径的间接效应显著（β=–0.098，P<0.001），而排除体测成绩的影响后BMI对学业成绩的直接效应不再显著（β=–0.004，P=0.972）。间接效应显著，且控制中介变量后BMI对学业成绩的直接效应无统计学意义，提示体测成绩在BMI与学业成绩之间发挥完全中介效应；中介效应占总效应比例为95.7%，提示BMI升高对学业成绩的负向作用，95.7%通过降低体能水平的生理路径实现。生活质量的中介效应分析结果显示，BMI通过生活质量产生的间接效应并不显著（β=0.008，P=0.388），排除生活质量的影响后BMI对学业成绩的效应仍保持在显著水平（β=–0.111，P=0.012），表明生活质量在BMI与学业成绩之间并未发挥显著的中介作用。

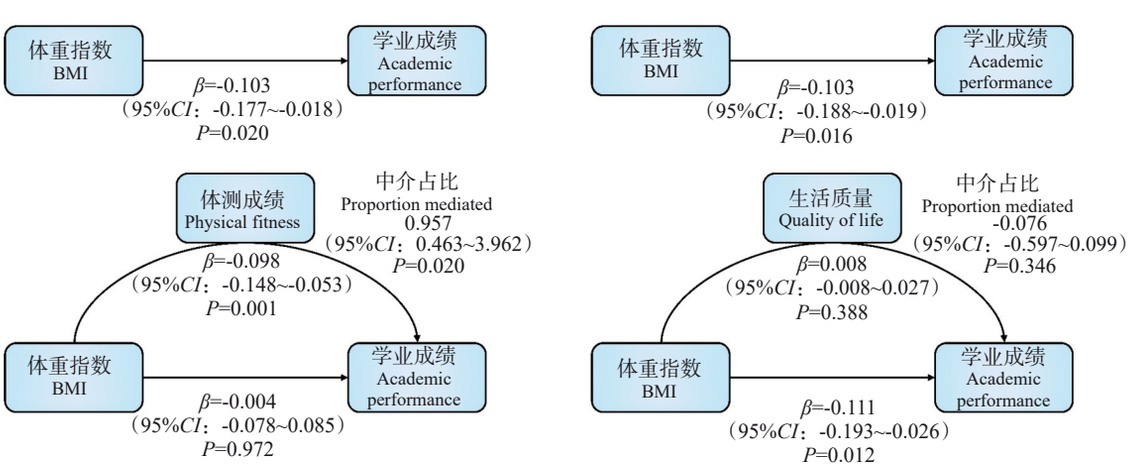


图3　超重/肥胖影响学业成绩的路径与中介机制

3 讨 论

本研究旨在深入探讨超重/肥胖对学龄期儿童生活质量、体形认知及学业成绩的影响，并揭示超重/肥胖对学业成绩影响的中介机制。本研究中儿童超重/肥胖检出率达35.0%，与近年来我国儿童肥胖率持续上升的趋势[15]一致，且在肥胖组中男生占比显著高于女生，提示男生是该年龄段肥胖防控的重点人群。肥胖组中显著的性别差异可能受多种因素影响：男生更偏好高脂高钠饮食与含糖饮料[16]，日常静态屏幕时长更长、中高强度运动不足[17]；同时社会对男生肥胖包容度更高，家庭与学校早期体重干预主动性不足。

本研究显示，儿童体重一旦超过正常范围，其生活质量即显著下降。这表明“超重”标签本身即可引发负面自我评价与社交障碍，校园体重污名化带来的心理压力在体重突破正常范围时尤为突出。在学业方面，正常体重儿童的学业表现优于肥胖儿童。肥胖对学业的负面影响是多方面的：肥胖儿童常伴有睡眠问题，影响课堂注意力[18]；过量脂肪组织释放的炎症因子会损伤脑功能，降低工作记忆和信息处理速度[19]；此外，超重/肥胖引发的焦虑、抑郁等负面情绪会进一步削弱学习动机和自我效能感。

本研究结果显示，学生的体形满意度随着BMI增加呈下降趋势，正常组、超重组、肥胖组女生的减重意愿较男生更为强烈，且在正常组中表现出明显的“女求纤细、男求强壮”的审美分化。这种性别差异在很大程度上反映了社会文化偏好的影响，即社会的审美偏好往往使女生以瘦为美、对体形更为敏感，而男生则更偏好强壮的体态[20]。这种性别差异可能与社交媒体的广泛使用密切相关[21]，而这一差异也提示我们，超重和肥胖不仅关乎学生的身体发育，还可能让他们面临更多的心理健康风险与社会交往问题[22]。因此，在进行健康教育时应采取差异化策略。

本研究证实，体测成绩在BMI与学业成绩间起重要的中介作用，是肥胖影响学业的关键机制。有研究表明，肥胖可通过降低心肺功能，间接导致海马、前额叶皮质等与记忆和执行功能相关的脑结构发育欠佳，使儿童在学习效率上处于劣势[23]；同时，肥胖儿童奖赏相关脑区过度激活而决策脑区激活不足的“失衡”状态不利于自我调节[24]。此外，体能不足引发的挫败感会降低自我效能感与学习投入[25]。鉴于运动能有效促进儿童的智力与认知灵活性[26]，教育实践应重视为超重/肥胖学生设计个体化的体能提升计划。相较之下，生活质量的中介效应并未达到显著水平，可能是因为学龄期儿童的学业成绩仍更直接地取决于课堂学习投入、家庭辅导、认知能力等主导因素[27]，生活质量下降带来的负面情绪尚未严重波及学业。

本研究具有一定的局限性：第一，采用横断面调查设计，无法直接推断变量间的因果时序关系。第二，研究样本聚焦于济南市部分小学生，虽能有效反映该地区学龄儿童超重/肥胖的流行特征及作用机制，但在地域、家庭背景等维度上存在代表性局限。第三，本研究未能收集家庭收入、父母职业等可能影响儿童生活质量和学业成绩的潜在混杂因素，这可能对结果的解释带来一定限制。

综上所述，超重/肥胖不仅影响学龄期儿童的体形认知与生活质量，还通过损害体能表现间接影响其学业成绩。未来研究可优化研究设计，纳入平时成绩、学习投入等多元化的学业表现指标，补充家庭、社会层面混杂变量，为学校体育与健康教育提供更具针对性、更严谨的实证依据。

作者贡献声明：张震宇负责研究构思与设计、论文撰写；张莉、段雪霞和李紫云负责数据整理、统计分析与图表制作；刘慧娟、焦娇和张婷负责数据收集与文献查阅；李燕负责研究指导、论文修改与审阅。

利益冲突声明：所有作者均声明无利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 袁金娜, 金冰涵, 斯淑婷, 等. 2009至2019年6~15岁中国儿童超重和肥胖趋势分析[J]. 中华儿科杂志, 2021, 59(11): 935-941. PMID: 34711028. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20210523-00441.

[2] Ball GDC, Merdad R, Birken CS, et al. Managing obesity in children: a clinical practice guideline[J]. CMAJ, 2025, 197(14): E372-E389. PMID: 40228835. PMCID: PMC12007946. DOI: 10.1503/cmaj.241456.

[3] Abdullah SR, Victor Chee Wai H, Ishak Z, et al. Factors influencing health-related quality of life of children with overweight and obesity in Kuala Lumpur, Malaysia[J]. Health Psychol Behav Med, 2024, 12(1): 2413980. PMID: 39430060. PMCID: PMC11488170. DOI: 10.1080/21642850.2024.2413980.

[4] Omorou AY, Langlois J, Lecomte E, et al. Cumulative and bidirectional association of physical activity and sedentary behaviour with health-related quality of life in adolescents[J]. Qual Life Res, 2016, 25(5): 1169-1178. PMID: 26542533. DOI: 10.1007/s11136-015-1172-7.

[5] Moradi M, Mozaffari H, Askari M, et al. Association between overweight/obesity with depression, anxiety, low self-esteem,

and body dissatisfaction in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 2022, 62(2): 555-570. PMID: 32981330. DOI: 10.1080/10408398.2020.1823813.

[6] Lima RA, de Barros MVG, Dos Santos MAM, et al. The synergic relationship between social anxiety, depressive symptoms, poor sleep quality and body fatness in adolescents[J]. J Affect Disord, 2020, 260: 200-205. PMID: 31499376. DOI: 10.1016/j.jad.2019.08.074.

[7] Watson A, D'Souza NJ, Timperio A, et al. Longitudinal associations between weight status and academic achievement in primary school children[J]. Pediatr Obes, 2023, 18(1): e12975. PMID: 36128712. PMCID: PMC10078458. DOI: 10.1111/ijpo.12975.

[8] Gajardo-Araya G, Hernández-Jaña S, Olivares-Arancibia J, et al. Physical fitness mediates the inverse association between fatness indicators and academic achievement, despite the school vulnerability of adolescents: the Cogni-Action Project[J]. Front Nutr, 2022, 9: 904831. PMID: 36386944. PMCID: PMC9643798. DOI: 10.3389/fnut.2022.904831.

[9] Yu B. Kindergarten obesity and academic achievement: the mediating role of weight bias[J]. Front Psychol, 2021, 12: 640474. PMID: 33935891. PMCID: PMC8086407. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.640474.

[10] Shi Y, Yu H, Di S, et al. Body mass index and academic achievement among Chinese secondary school students: the mediating effect of inhibitory control and the moderating effect of social support[J]. Front Psychol, 2022, 13: 835171. PMID: 35265020. PMCID: PMC8899538. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.835171.

[11] Bell C, Becker D, Gaskin CJ, et al. Potential mediating roles of children's health-related quality of life and weight-related behaviors in the relationship between socio-educational advantage and weight status[J]. Child Obes, 2024, 20(6): 403-415. PMID: 37972074. DOI: 10.1089/chi.2023.0054.

[12] Kolcaba KY. Holistic comfort: operationalizing the construct as a nurse-sensitive outcome[J]. ANS Adv Nurs Sci, 1992, 15(1): 1-10. PMID: 1519906. DOI: 10.1097/00012272-199209000-00003.

[13] 付连国, 王海俊, 李晓卉, 等. 儿童青少年体像不满与身体形态发育指标的关联分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2014, 22(11): 1174-1178. DOI: 10.11852/zgetbjzz2014-22-11-17.

[14] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知: 教体艺〔2014〕5号[EB/OL]. (2014-07-17) [2026-01-22]. http://www. moe. gov. cn/jyb_xxgk/xxgk/neirong/fenlei/sxml_twyjy/twyjy_tyws/tyws_xgzc/201407/t20140708_171692.html.

[15] Hong Y, Ullah R, Wang JB, et al. Trends of obesity and overweight among children and adolescents in China[J]. World J Pediatr, 2023, 19(12): 1115-1126. PMID: 36920656. PMCID: PMC10015139. DOI: 10.1007/s12519-023-00709-7.

[16] Jakus T, Franetič BP, Vatovec TP. Targeting pediatric obesity through gender-specific nutritional strategies: insights from dietary intake and food sources[J]. Children (Basel), 2025, 12 (12): 1705. PMID: 41462845. PMCID: PMC12731442. DOI: 10.3390/children12121705.

[17] Kolle E, Steene-Johannessen J, Anderssen SA. The impact of screen time and social media use on physical activity[J]. Nord J Digit Lit, 2025, 20(1): 40-44. DOI: 10.18261/njdl.20.1.7.

[18] Gu L, Zhu R, Tian D. Body mass index mediates the association between sleep duration and academic performance: an evidence in Chinese adolescent students[J]. PLoS One, 2025, 20(6): e0323969. PMID: 40471986. PMCID: PMC12140205. DOI: 10.1371/journal.pone.0323969.

[19] Salas-Venegas V, Flores-Torres RP, Rodríguez-Cortés YM, et al. The obese brain: mechanisms of systemic and local inflammation, and interventions to reverse the cognitive deficit [J]. Front Integr Neurosci, 2022, 16: 798995. PMID: 35422689. PMCID: PMC9002268. DOI: 10.3389/fnint.2022.798995.

[20] Groves V, Ridley BJ, Cornelissen PL, et al. Men's perception of current and ideal body composition and the influence of media internalization on body judgements[J]. Front Psychol, 2023, 14: 1116686. PMID: 37205060. PMCID: PMC10185840. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1116686.

[21] Vuong AT, Jarman HK, Doley JR, et al. Social media use and body dissatisfaction in adolescents: the moderating role of thin- and muscular-ideal internalisation[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(24): 13222. PMID: 34948830. PMCID: PMC8701501. DOI: 10.3390/ijerph182413222.

[22] van de Pas KGH, de Krom MAP, Winkens B, et al. Health-related quality of life in children and adolescents with overweight, obesity, and severe obesity: a cross-sectional study [J]. Obes Facts, 2023, 16(3): 282-292. PMID: 36758535. PMCID: PMC10331158. DOI: 10.1159/000529560.

[23] Haapala EA, Lubans DR, Jaakkola T, et al. Which indices of cardiorespiratory fitness are more strongly associated with brain health in children with overweight/obesity?[J]. Scand J Med Sci Sports, 2024, 34(1): e14549. PMID: 38093459. PMCID: PMC12551997. DOI: 10.1111/sms.14549.

[24] Zhao S, Semeia L, Veit R, et al. Structural and functional brain changes in children and adolescents with obesity[J]. Obes Rev, 2025, 26(12): e70001. PMID: 40759532. PMCID: PMC12620109. DOI: 10.1111/obr.70001.

[25] Chang HP, Lin TW, Chiu YH, et al. Associations of physical fitness with sustained overt attention and academic performance in children with learning disabilities[J]. PeerJ, 2025, 13: e19549. PMID: 40574732. PMCID: PMC12199735. DOI: 10.7717/peerj.19549.

[26] Ortega FB, Mora-Gonzalez J, Cadenas-Sanchez C, et al. Effects of an exercise program on brain health outcomes for children with overweight or obesity: the ActiveBrains randomized clinical trial[J]. JAMA Netw Open, 2022, 5(8): e2227893. PMID: 36040742. PMCID: PMC9428743. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.27893.

[27] Costa A, Moreira D, Casanova J, et al. Determinants of academic achievement from the middle to secondary school education: a systematic review[J]. Social Psychology of Education, 2024, 27 (6): 3533-3572. DOI: 10.1007/s11218-024-09941-z.

（本文编辑：王颖）

（©《中国当代儿科杂志》编辑部，开放获取CC BY-NC-ND 4.0协议）
（© Editorial Office of *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*. OA under CC BY-NC-ND 4.0 license）