

• 综 述 •

儿童青少年视屏行为与超重肥胖的关联及其机制

李莎莎¹, 韦晔², 姚庆兵¹, 时祝帅³, 方姣⁴, 陆盛华⁵

1. 扬州市疾病预防控制中心儿童青少年健康促进科, 江苏 扬州 225000; 2. 苏北人民医院运营管理委员会办公室;
3. 扬州市疾病预防控制中心组织人事科; 4. 安徽省儿童医院儿童保健科; 5. 扬州市疾病预防控制中心主任室

摘 要: 儿童青少年超重肥胖问题日益严重, 许多研究发现视屏行为与儿童青少年超重肥胖风险增加有关。然而相关研究结果不相一致, 且两者关联的潜在机制还未得到广泛探索。本文总结了不同视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联研究现状, 综述了导致两者关联可能的机制, 旨在为今后开展相关研究提供参考, 为儿童青少年超重肥胖的干预方法提供理论依据。

关键词: 视屏行为; 超重; 肥胖; 儿童; 青少年

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2026)07-0815-05 doi:10.11852/zgetbjzz2025-0730

Association of screen behaviors with overweight and obesity in children and adolescents and its mechanism

LI Shasha¹, WEI Ye², YAO Qingbing¹, SHI Zhushuai³, FANG Jiao⁴, LU Shenghua⁵

1. Department of Child and Adolescent Health Promotion, Yangzhou Center for Disease Control and Prevention, Yangzhou, Jiangsu 225000, China; 2. Office of Operation Management Committee, Northern Jiangsu People's Hospital;

3. Department of Organization and Personnel, Yangzhou Center for Disease Control and Prevention;

4. Department of Child Health Care, Anhui Children's Hospital; 5. Director's Office, Yangzhou

Center for Disease Control and Prevention

Corresponding author: LU Shenghua, E-mail: lsh_wsj@yangzhou.gov.cn

Abstract: Overweight and obesity in children and adolescents have become increasingly serious public health concerns. A growing body of evidence suggests that screen behaviors are associated with an increased risk of overweight and obesity in this population. However, findings across studies remain inconsistent, and the potential mechanisms underlying this association have not been fully explored. This review summarizes current evidence on the associations of different types of screen behaviors with overweight and obesity in children and adolescents, discusses potential mechanisms, aiming to provide directions for future research and a theoretical basis for developing interventions of overweight and obesity in children and adolescents.

Keywords: screen behaviors; overweight; obesity; children; adolescents

儿童青少年超重肥胖是 21 世纪全球重大公共卫生挑战。截至 2022 年, 全球 5~19 岁超重人数超 3.9 亿, 其中 1.6 亿为肥胖^[1]。我国 6~17 岁儿童青少年超重肥胖率接近 20%^[2]。儿童青少年超重肥胖不仅增加心理健康风险^[3], 还与心血管疾病密切相关^[4], 并加重家庭与社会经济负担^[5]。视屏行为是观看或使用电脑、电视、视频游戏和其他移动数字设备等行为^[6], 其与超重肥胖的关系尚存争议。本研究对近年来国内外不同视屏行为与儿童青少年超重肥胖关系的研究进行综述, 为今后开展相关研究提供参考, 为预防过度的视屏行为对儿童青少年身

心健康的影响提供理论支持。

1 不同视屏行为与儿童青少年超重肥胖的关联

儿童青少年超重肥胖的风险因素复杂, 除遗传和生物因素外, 社会环境因素也发挥着至关重要的作用。儿童青少年在数字信息和屏幕娱乐的社会环境下成长, 视屏行为作为现代生活常见行为, 其与肥胖的关系仍需深入探讨。

1.1 观看电视行为与儿童青少年超重肥胖的关联

多项研究指出看电视是超重肥胖的危险因素^[7-11]。儿童青少年每天看电视 1~2h, 超重肥胖风

基金项目: 国家自然科学基金(82404296); 扬州市基础 Research 计划(联合专项)卫生健康类项目(2024-3-24, 2024-4-26)

作者简介: 李莎莎(1996—), 女, 公共卫生执业医师, 主要研究方向为儿童青少年健康促进。

通信作者: 陆盛华, E-mail: lsh_wsj@yangzhou.gov.cn

险增加 42% ($OR = 1.42, 95\% CI: 1.35 \sim 1.49$)^[7]。上海一项研究发现,相比其他视屏行为,看电视是与肥胖唯一显著相关的风险因素($OR = 1.576, 95\% CI: 1.230 \sim 2.020$)^[8]。边看电视边进食也显著增加超重肥胖风险,我国一项纵向研究发现每周边看电视边吃零食 ≥ 1 次的青少年更容易超重和肥胖($OR = 7.16, 95\% CI: 1.39 \sim 36.93$)^[9]。英国千禧队列研究发现,7 岁时拥有卧室电视的儿童与 11 岁时更高的体质质量指数(body mass index, BMI)和体脂质量指数(fat mass index, FMI)有关,11 岁时超重的相对风险显著增加(男童 $RR = 1.21, 95\% CI: 1.07 \sim 1.36$;女童 $RR = 1.31, 95\% CI: 1.15 \sim 1.48$)^[10]。近年来,儿童青少年观看电视的长期影响也引起关注,新西兰一项出生队列研究发现儿童青少年时期平均每天看电视 ≥ 2 h 与中年期高 BMI 相关($OR = 1.30, 95\% CI: 1.08 \sim 1.58$)^[11]。

1.2 电子游戏行为与儿童青少年超重肥胖的关联

电子游戏常被视为成瘾行为,与社会、心理、生理问题相关,包括热量摄入增加和肥胖^[12-14]。Lebby 等^[12]纵向研究发现,每周游戏时间每增加 1 h,肥胖风险约上升 1%。马俊奇等^[13]分析“中国健康与营养调查”纵向数据发现,青少年线上游戏时间与超重正相关($\beta = 0.012, P < 0.05$),而在线看电影、浏览互联网、聊天与体重无显著相关。相关研究显示,青少年卧室有游戏机,视频游戏成瘾量表得分较高,均与肥胖显著相关^[14]。虽有研究证实视屏游戏可增加心率和热量消耗^[15],但该消耗可能被过多零食、含糖饮料、高脂肪食物摄入中和^[16-17]。随着科技进步,体育电子游戏作为新型体育活动,正成为肥胖预防和治疗的有力工具。一项荟萃分析^[18]发现,相较于对照组,体育电子游戏对降低儿童青少年 BMI 和 FMI 有积极作用($WMD = -0.209, 95\% CI: -0.388 \sim -0.031$)。

1.3 网络社交与儿童青少年超重肥胖的关联

日益流行的社交媒体,如 Facebook、Instagram、微信等,已渗透至日常生活多方面,对儿童青少年饮食习惯及身体形象发展存在正反两方面影响,其负面影响是超重肥胖的危险因素之一^[19-20]。一项针对 39 个高收入国家 124 667 名在校青少年的研究表明,存在中度社交媒体使用行为问题的青少年,超重/肥胖风险是低度问题青少年的 1.11 倍($aOR = 1.11, 95\% CI: 1.05 \sim 1.18$)^[20]。“吃播”是通过短视频平台进行的在线视听广播,主播进食不同食物,并用多模式通信与观众互动,极大地影响了儿童青少年饮食模式与健康意识^[21]。此外,社交媒体融合社会及

同龄人外貌信息交流,可能通过强调外貌重要性、传播不切实际身材标准,使儿童青少年追求“理想身材”,产生身材耻辱感,进而控制体重^[22],甚至引发进食障碍和催吐药、减肥药滥用^[23]。以上不同视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的文献内容见表 1。

2 视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的潜在机制

视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的机制研究较少,多数研究认为过度视屏行为会导致食物热量摄入过多或能量消耗减少,打破能量平衡,进而引发体重过高,但相关研究结论尚不一致,需进一步探索。

2.1 减少体力活动

超重肥胖由人体能量摄入与消耗失衡所致,体力活动是能量消耗的主要途径。研究认为,视屏行为与儿童青少年超重肥胖的关联可能源于久坐及体力活动减少,视屏时间挤占体力活动时间,使能量消耗降低,进而增加体重^[24-25]。一项等时替代分析显示,用体力活动替代静态视屏行为可降低肥胖率^[26]。此外,长时间视屏作为一种典型的久坐行为,会降低脂蛋白脂肪酶活性,导致骨骼肌对血浆甘油三酯吸收减少、高密度脂蛋白水平下降及餐后血脂升高,最终造成血管或脂肪组织脂肪沉积^[27-28]。

2.2 增加热量食物摄入

相较于体力活动,更多证据表明热量摄入增加是视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的主要机制。其一,视屏行为会减弱内源性饱腹感与满足感,导致儿童摄入更多高能量、低营养食物及更大份量食物;Meta 分析证实,分心进食会减弱饱腹感信号感知,使能量摄入增加 15%~20%^[29]。其二,视屏行为与食欲增加相关,神经生物学研究发现,视屏行为可能促进胃黏膜分泌饥饿素,该激素可刺激下丘脑摄食中枢,增强食欲,尤其是对高糖、高脂食物的渴望,进而引发肥胖^[30]。其三,视屏行为致肥胖或与大脑奖赏系统过度激活有关。Su 等^[31]发现观看个性化短视频可激活黑质、腹侧被盖区,证实视屏行为能激活大脑奖赏系统。长期视屏(尤其游戏、社交媒体使用)会使多巴胺 D2 受体下调、奖赏阈值升高,个体为弥补快感缺失更偏爱高糖高脂食物,形成“奖赏-进食”循环^[32]。研究还证实,网络成瘾与肥胖存在共同的多巴胺奖赏通路受损机制,存在奖赏低敏化等共同神经环路及分子基础^[33]。

2.3 干扰睡眠节律

干扰睡眠节律是视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的另一可能机制。一项针

表 1 不同视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的参考文献综述

Tab. 1 Review of references on the association of different screen behaviors with overweight and obesity in children and adolescents

视屏行为	年份	国家/地区	研究设计	研究对象年龄	研究方法	研究结果
观看电视	2020 年 ^[7]	多个	系统评价与荟萃分析	5~19 岁	综述 199 项研究	儿童青少年每天看电视 1~2h, 超重肥胖风险增加 42%
	2023 年 ^[8]	中国上海	纵向	6~19 岁	中国上海 2 228 名学生进行了两波线上父母、学生问卷调查	相比较其他视屏行为, 看电视是肥胖的唯一显著相关风险因素
	2024 年 ^[9]	中国 9 省	纵向	12~17 岁	在 2006、2009、2011 和 2015 年中国健康与营养调查中, 分析了 1 768 名青少年的数据	青少年每周≥1 次边看电视边吃零食, 超重肥胖风险高于不边看边吃者
	2017 年 ^[10]	英国	前瞻性队列	7~11 岁	英国千禧队列研究追踪 2000 年 9 月—2002 年 1 月期间在英国四个地区出生的儿童, 此文提取了 12 556 名儿童 7~11 岁的随访数据。	7 岁时卧室有电视的儿童, 11 岁时 BMI、FMI 显著更高, 超重相对风险增加
	2023 年 ^[11]	新西兰达尼丁	出生队列	5~32 岁	跟踪调查 1972 年—1973 年出生的研究人群, 在 5 岁、7 岁、9 岁和 11 岁时记录父母和自我报告的平日看电视行为	5~15 岁儿童青少年日均看电视 ≥2h, 45 岁时高 BMI 风险增高
电子游戏	2023 年 ^[12]	美国	纵向	12~19 岁	“青少年健康与社会环境追踪调查”的纵向研究 4 190 名受访者数据	每周玩电子游戏时间每增 1 H, 肥胖几率约增加 1%
	2024 年 ^[13]	中国 9 省	纵向	11~19 岁, 48% 为女性	利用 2004、2006、2009、2011 和 2015 年中国健康与营养调查 (CHNS) 数据, 包含 3 054 名参与者	青少年线上游戏时间越长, 超重概率越大, 在线看电影、浏览互联网、聊天与体重无显著相关
	2019 年 ^[14]	土耳其	横断面	7~13 岁	选取四、五年级 297 名学生进行线上问卷调查	视频游戏成瘾量表得分较高与肥胖显著相关
	2023 年 ^[16]	巴伊亚州费拉德桑塔纳市	横断面	7~13 岁	在 2 477 名学生中进行问卷调查	视频游戏使用与不健康食品摄入量呈正相关
	2022 年 ^[17]	中国台湾	横断面	12~14 岁	随机抽取 30 所中学, 对 2 613 名七年级学生进行纸质问卷调查。	过度游戏与能量饮料消费显著相关
	2021 年 ^[18]	多个	系统评价与荟萃分析	5~19 岁	综述 15 项研究	相较对照组, 体育电子游戏可降低儿童青少年 BMI
网络社交	2023 年 ^[20]	39 个国家	横断面	11 岁、13 岁和 15 岁	利用健康行为学校儿童调查 (HBSC) 数据, 通过系统抽样法抽取学校, 调查 124 667 名青少年	青少年中度问题社交媒体使用, 超重/肥胖风险是低度使用者的 1.11 倍
	2020 年 ^[21]	欧洲	纵向	8~15 岁	在 2016、2017 和 2018 对 953 名儿童青少年进行社会网络以及与健康生活方式进行问卷调查	儿童自报看视频日志频率与两年后不健康饮料饮用频率相关, 与一年内饮料及 1~2 年零食摄入量无显著关联
	2024 年 ^[22]	39 个国家	横断面	11 岁、13 岁和 15 岁	利用健康行为学校儿童调查 (HBSC) 数据, 通过系统抽样法抽取学校, 调查 190 892 名青少年	女童高度、较活跃使用社交媒体, 自认为形象肥胖的可能性高于不活跃者; 男童仅高度频繁使用者与肥胖形象认知正相关
	2024 年 ^[23]	挪威	横断面	16-19 岁	在挪威青少年厌食症流行病学背景下, 对挪威 5 个郡的 20 所高中 1 558 名在校生进行线上问卷调查	社交媒体使用时间与饮食障碍在男、女童中均显著相关; 女童社交媒体使用时间与追求苗条/低体脂完美形象显著相关

对八至十一年级学生的研究显示, 屏幕时间与 BMI-Z 值的关系在男童中由较短睡眠时间介导, 在女童中则无此影响^[34]。一方面, 视屏节目刺激性内容会刺激大脑, 导致夜间应激激素皮质醇持续分泌, 使儿童难以入睡、就寝时间推迟^[35]; 另一方面, 夜间屏幕强光会抑制褪黑激素分泌, 打乱昼夜节律, 同样导致就寝时间晚、睡眠时间短^[36]。此外, 睡眠节律紊乱

会改变食欲调节激素(生长素释放肽、瘦素)水平, 增加饥饿感、降低饱腹感, 使儿童青少年更多摄入高能量、低营养食物, 并增加正常用餐时间外(含夜间)的进食, 最终导致体重增加及肥胖^[37-38]。见图 1。

3 结语与展望

3.1 既往研究的局限性 既往研究多采用横断面

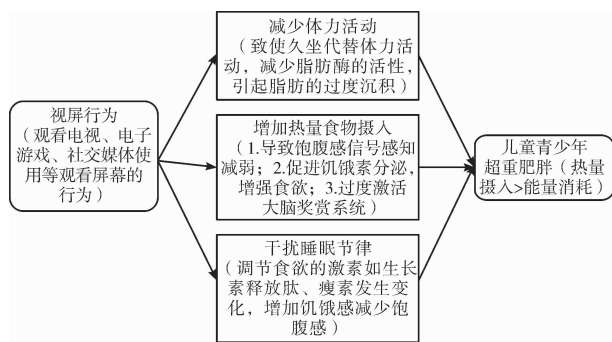


图 1 视屏行为与儿童青少年超重肥胖关联的潜在机制

Fig. 1 Potential mechanisms underlying the association of screen behaviors with overweight and obesity in children and adolescents

设计, 仅能揭示视屏行为与肥胖在某一时间点的关联, 无法明确因果关系, 未来需更多前瞻性队列研究通过长期跟踪明确因果。此外, 多数研究依赖自我报告的视屏时间、饮食及运动信息, 存在回忆偏倚。现有研究对家庭环境、社会经济地位等混杂因素控制不足, 可能干扰视屏行为与肥胖的真实关联。同时, 对不同地区文化背景、生活方式差异的调节作用研究较少。另外, 虽已知视屏行为可能通过减少身体活动、改变饮食习惯及影响睡眠导致肥胖, 但机制细节研究不透彻, 神经内分泌层面, 视屏行为如何具体影响激素分泌以调控能量代谢和脂肪存储的分子机制不明; 在心理行为层面, 对视屏行为引发情绪性进食、社交互动减少致肥胖的内在心理过程缺乏深入探索。

3.2 未来研究展望 未来研究可优化研究方法, 采用加速度计、智能手环及屏幕使用监测软件等客观工具, 减少主观误差。需开展多中心、大样本前瞻性队列研究, 长期追踪不同年龄段人群, 以明确因果关系。机制上, 应融合神经生物学、心理学与社会学等多学科视角, 例如利用功能性磁共振成像技术探讨视屏对食欲、情绪及决策的神经机制, 并系统考察家庭、学校、社区、社会经济及文化等环境因素的作用, 构建整体理论模型。同时, 应评估学校健康教育、家庭行为干预和社区活动等策略对改善视屏行为与肥胖的效果, 为制定针对性公共卫生政策提供依据。

利益冲突声明 本文不存在利益冲突

数据可用性声明 本研究未生成新的数据, 对于纳入的每项研究均已在参考文献列表中列出。

参考文献

[1] Lubinda G, Maripe-Perera D, Maundeni T. Does a school-based lifestyle intervention program impact food intake, physical activity, and nutrition knowledge of adolescents: A

pilot study[J]. Food Nutr Sci, 2025, 16(1): 55-73.

- [2] 左舒颖, 薛伟. 《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》: 我国超过一半成年居民超重或肥胖[J]. 中华医学信息导报, 2020, 35(24): 15.
- [3] Chen L, Liu Q, Xu F, et al. Effect of physical activity on anxiety, depression and obesity index in children and adolescents with obesity: A meta-analysis[J]. J Affect Disord, 2024, 354: 275-285.
- [4] Carrasquilla GD, Ångquist L, Sørensen TIA, et al. Child-to-adult body size change and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease [J]. Diabetologia, 2024, 67(5): 864-873.
- [5] Leung AKC, Wong AHC, Hon KL. Childhood obesity: An updated review[J]. Curr Pediatr Rev, 2024, 20(1): 2-26.
- [6] 吴淑莹, 孙晓宇, 梁瑞华, 等. 体质量指数对视屏行为与学龄儿童运动乐趣关系的中介作用[J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(5): 470-474.
- Wu SK, Sun XY, Liang RH, et al. Mediating effect of body mass index between screen behavior and physical activity enjoyment among school-age children[J]. Chin J Child Health Care, 2023, 31(5): 470-474. (in Chinese)
- [7] Poorolajal J, Sahraei F, Mohamdadi Y, et al. Behavioral factors influencing childhood obesity: A systematic review and meta-analysis[J]. Obes Res Clin Pract, 2020, 14(2): 109-118.
- [8] Liu Y, Sun X, Zhang E, et al. Association between types of screen time and weight status during the COVID-19 pandemic: A longitudinal study in children and adolescents[J]. Nutrients, 2023, 15(9): 2055.
- [9] Xian J, Ren T, Kuang M. Influence of eating while watching TV on food preference and overweight/obesity among adolescents in China: A longitudinal study[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1423383.
- [10] Heilmann A, Rouxel P, Fitzsimons E, et al. Longitudinal associations between television in the bedroom and body fatness in a UK cohort study[J]. Int J Obes, 2017, 41(10): 1503-1509.
- [11] MacDonell N, Hancox RJ. Childhood and adolescent television viewing and metabolic syndrome in mid-adulthood[J]. Pediatrics, 2023, 152(2): e2022060768.
- [12] Lebby SR, Shyam S, Ramadas A, et al. Prospective association between video and computer game use during adolescence and incidence of metabolic health risks: Secondary data analysis[J]. JMIR Pediatr Parent, 2023, 6: e44920.
- [13] Ma J, Sheng L. The effect of Internet use on body weight in Chinese adolescents: Evidence from a nationally longitudinal survey[J]. PLoS One, 2024, 19(12): e0311996.
- [14] Oflu A, Yalcin SS. Video game use among secondary school students and associated factors[J]. Arch Argent Pediatr, 2019, 117(6): e584-e591.
- [15] Mohd Sidek NN, Mat Rosly M, Abd Razak NA. Children's physiological and perceptual responses to sports exergames when played in different positions[J]. Children, 2023, 10(9): 1489.

- [16] Barros AKC, de Jesus GM, Vieira GO, et al. Use of screens and intake of unhealthy food among children and adolescents: Association with physical activity in a cross-sectional study[J]. *BMC Nutr*, 2023, 9(1): 104.
- [17] Yang CY, Chang FC, Rutherford R, et al. Excessive gaming and online energy-drink marketing exposure associated with energy-drink consumption among adolescents[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(17): 10661.
- [18] Comeras-Chueca C, Marin-Puyalto J, Matute-Llorente A, et al. The effects of active video games on health-related physical fitness and motor competence in children and adolescents with healthy weight: A systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(13): 6965.
- [19] Mazzeo S, Weinstock M, Vashro T, et al. Mitigating harms of social media for adolescent body image and eating disorders: A review [J]. *Psychol Res Behav Manag*, 2024, 17: 2587-2601.
- [20] Oduro MS, Katey D, Morgan AK, et al. Problematic social media use and overweight/obesity: Explanatory pathway analysis of 124 667 in-school adolescents in 39 high-income countries[J]. *Pediatr Obes*, 2023, 18(11): e13073.
- [21] Smit CR, Buijs L, van Woudenberg TJ, et al. The impact of social media influencers on children's dietary behaviors [J]. *Front Psychol*, 2020, 10: 2975.
- [22] Boniel-Nissim M, Bersia M, Canale N, et al. Different categories of social media use and their association with body image among adolescents in 42 countries[J]. *Int J Public Health*, 2024, 69: 1606944.
- [23] Dahlgren CL, Sundgot-Borgen C, Kvaalem IL, et al. Further evidence of the association between social media use, eating disorder pathology and appearance ideals and pressure: A cross-sectional study in Norwegian adolescents[J]. *J Eat Disord*, 2024, 12(1): 34.
- [24] Nagata JM, Smith N, Alsamman S, et al. Association of physical activity and screen time with body mass index among US adolescents[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(2): e2255466.
- [25] Kolovos S, Jimenez-Moreno AC, Pinedo-Villanueva R, et al. Association of sleep, screen time and physical activity with overweight and obesity in Mexico [J]. *Eat Weight Disord*, 2021, 26(1): 169-179.
- [26] Byun D, Kim Y, Jang H, et al. Screen time and obesity prevalence in adolescents: An isotemporal substitution analysis[J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 3130.
- [27] Haghjoo P, Siri G, Soleimani E, et al. Screen time increases overweight and obesity risk among adolescents: A systematic review and dose-response meta-analysis[J]. *BMC Prim Care*, 2022, 23(1): 161.
- [28] Storz MA. The role of vegan diets in lipotoxicity-induced beta-cell dysfunction in type-2-diabetes[J]. *J Popul Ther Clin Pharmacol*, 2020, 27(SP2): e22-e38.
- [29] Robinson E, Aveyard P, Daley A, et al. Eating attentively: A systematic review and meta-analysis of the effect of food intake memory and awareness on eating[J]. *Am J Clin Nutr*, 2013, 97(4): 728-742.
- [30] Duszka K, Gregor A, Reichel MW, et al. Visual stimulation with food pictures in the regulation of hunger hormones and nutrient deposition, a potential contributor to the obesity crisis[J]. *PLoS One*, 2020, 15(4): e0232099.
- [31] Su C, Zhou H, Gong L, et al. Viewing personalized video clips recommended by TikTok activates default mode network and ventral tegmental area[J]. *NeuroImage*, 2021, 237: 118136.
- [32] Lissak G. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study[J]. *Environ Res*, 2018, 164: 149-157.
- [33] 武潇, 丁增波, 刘晓雅, 等. 网络成瘾共病肥胖的神经生物学机制研究进展[J]. *中国药物依赖性杂志*, 2022, 31(1): 1-6, 14.
- Wu X, Ding ZB, Liu XY, et al. Review on the neurobiological mechanism of comorbidity of Internet addiction with obesity[J]. *Chin J Drug Depend*, 2022, 31(1): 1-6, 14. (in Chinese)
- [34] Cha EM, Hoelscher DM, Ranjit N, et al. Effect of media use on adolescent body weight[J]. *Prev Chronic Dis*, 2018, 15: 180206.
- [35] Krempel R, Schleicher D, Jarvers I, et al. Sleep quality and neurohormonal and psychophysiological accompanying factors in adolescents with depressive disorders: Study protocol[J]. *BJPsych Open*, 2022, 8(2): e57.
- [36] Overberg J, Kalveram L, Keller T, et al. Interactions between nocturnal melatonin secretion, metabolism, and sleeping behavior in adolescents with obesity [J]. *Int J Obes*, 2022, 46(5): 1051-1058.
- [37] McHill AW, Hull JT, Klerman EB. Chronic circadian disruption and sleep restriction influence subjective hunger, appetite, and food preference[J]. *Nutrients*, 2022, 14(9): 1800.
- [38] Xu Q, Hu Z, Zeng M, et al. Relationships among sleep time, physical activity time, screen time, and nutrition literacy of adolescents: A cross-sectional study in Chongqing, China[J]. *Nutrients*, 2024, 16(9): 1314.

收稿日期:2025-07-07 修回日期:2025-10-24 本文编辑:王悦