DOI: 10.14188/j.1671-8852.2023.0293 **文章编号** 1671-8852(2025)03-0365-05

青少年体力活动和屏幕时长与抑郁症状关联追踪研究

汪树锋[1] 胡永峰[1] 张敏哲[2] 饶伟明[2] 杨宏光[2] 张敏杰[2] ZHENG Miaobing[3] 何启强[2]
[1]武汉市新洲区疾病预防控制中心 湖北 武汉 430400；
[2]武汉大学公共卫生学院 湖北 武汉 430071；
[3]澳大利亚迪肯大学营养与运动学院 墨尔本 澳大利亚

摘要 目的：调查中高强度体力活动（MVPA）和屏幕时长（ST）与青少年抑郁症状的纵向关联。方法：采用分层整群抽样方法，于2020年10月对武汉市新洲区中学生进行问卷调查，了解其MVPA、ST和抑郁症状，并在1年后跟踪随访。采用广义估计方程模型分析MVPA、ST与抑郁症状的关联。结果：共有404名学生参与了随访调查。2020年和2021年调查对象抑郁症状检出率分别为28.5%和33.9%。MVPA不足（*OR*=2.17，95%*CI*：1.21～3.90）和ST＞2 h•d^{-1}（*OR*=1.73，95%*CI*：1.22～2.45）均为抑郁症状独立危险因素。与对照组相比，MVPA不足且ST＞2 h•d^{-1}的青少年抑郁症状风险显著上升（*OR*=3.18，95%*CI*：1.36～7.44）。结论：MVPA不足和ST时间过长显著增加青少年抑郁症状风险。家长和学校应鼓励学生增加体力活动，并减少使用电子设备，以促进其心理健康水平。

关键词 抑郁症状；体力活动；屏幕时间；青少年
中图分类号 R749
文献标识码 A **开放科学（资源服务）标识码（OSID）：**

A follow-up study on the association between physical activity, screen time and depressive symptoms in adolescents

WANG Shufeng[1], HU Yongfeng[1], ZHANG Minzhe[2], RAO Weiming[2], YANG Hongguang[2], ZHANG Minjie[2], ZHENG Miaobing[3], HE Qiqiang[2]
[1]Xinzhou District Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430400, Hubei, China;
[2]School of Public Health, Wuhan University, Wuhan 430071, Hubei, China;
[3]School of Exercise and Nutrition Sciences, Deakin University, Melbourne, Australia

Abstract

Objective: To investigate the longitudinal association of moderate to vigorous physical activity (MVPA) and screen time (ST) with depressive symptoms in adolescents. **Methods:** A stratified cluster sampling method was used to investigate MVPA, ST, and depressive symptoms of middle-school students in Xinzhou District of Wuhan in October 2020. They were followed up one year later. A generalized estimation equation model was used to analyze the association between MVPA, ST, and depressive symptoms. **Results:** A total of 404 students participated in the follow-up survey. The detec-

课题来源：武汉大学-昆山杜克大学联合科研平台种子基金（编号：WHUDKUZZJJ202203）；国家留学基金委“中澳营养与健康研究领域科研合作和高层次人才培养项目”（编号：2022-No. 1007）
作者简介：汪树锋，男，1974—，副主任医师，主要从事疾病预防与控制研究，E-mail: wangshufengcdc@163.com
通信作者：张敏杰，男，1999—，医学硕士生，主要从事营养流行病学研究，E-mail: 2021203050022@whu.edu.cn

tion rates of depressive symptoms were 28.5% in 2020 and 33.3% in 2021, respectively. Insufficient MVPA time (*OR*=2.17, 95%*CI*: 1.21-3.89) and ST>2 h•d^{-1} (*OR*=1.73, 95%*CI*: 1.22-2.45) were independent risk factors for depressive symptoms. Compared with the control group, adolescents with insufficient MVPA time and ST>2 h•d^{-1} had a significantly higher risk of depressive symptoms (*OR*=3.18, 95%*CI*: 1.36-7.44). **Conclusion:** Insufficient MVPA and long ST significantly increased the risk of depressive symptoms among adolescents. Parents and schools should encourage students to increase physical activity and reduce the use of electronic devices to decrease the risk of depressive symptoms.

Key Words Depressive Symptom; Physical Exercise; Screen Time; Adolescents

抑郁是造成全球青少年疾病负担的主要原因之一。研究[1]显示,全球8%的青少年报告抑郁症状。近年来,我国青少年抑郁症状呈现快速上升趋势。一项综合了62篇相关报告的Meta分析[2]显示,2000年以前中国青少年抑郁症状患病率为18.4%,而在2016年后达到26.3%。抑郁严重影响青少年身心健康发展,且其与自残、自杀等行为显著相关[3-4],因此应受到社会和家庭的高度重视。

随着社会快速发展,近年来青少年生活方式持续发生改变,使用电脑、手机等电子设备时间越来越长,而体力活动的时间下降。研究[5-6]表明,青少年不良生活方式对其心理健康有重要影响。然而,既往相关结果多来自于横断面调查。为此,本研究采用追踪调查设计,分析了武汉市青少年体力活动和屏幕时间与抑郁症状发病风险的关联,为促进其心理健康提供依据。

1 资料与方法

1.1 调查对象 2020年10月,通过分层整群抽样方法从武汉市新洲区选取5所中学(2所初中、2所高中、1所职高),每个学校各年级随机抽取2~3个班,其中所有学生纳入调查。1年后(2021年10月)对全部调查对象进行随访。

1.2 方法 学生进行体格检查(身高、体质量)后,在调查员指导下填写"学生常见病和健康影响因素监测(中学版)"问卷。该问卷由中国疾控中心设计,内容包括性别、年龄、体力活动、电子屏幕(看电脑、电视和移动电子设备)时间和抑郁症状等信息。

1.2.1 *体力活动* 调查对象中高强度体力活动(moderate to vigorous physical activity, MVPA)水平,通过询问调查对象"过去1周内,你有多少天里每天至少60 min及以上的中高强度身体活动"进行判定。根据《中国儿童青少年身体活动指南》,将过去1周里每天进行至少60 min及以上中高强度身体活动的天数为7 d定义为达标[7]。

1.2.2 *屏幕时长*(screen time, ST) 通过询问调查对象"过去1周内,你平均每天看电视、电脑、使用移动电子设备(包括手机、掌上游戏机、平板电脑等)有多久"进行判定,ST为看电视、电脑和使用移动电子设备时间相加,每天2 h以上为高ST[7]。

1.2.3 *抑郁症状* 抑郁症状采用流调中心抑郁量表(Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D)评估。该量表从抑郁情绪、积极情绪、人际问题以及躯体症状和精神活动迟滞4个维度对调查对象最近1周内抑郁症状出现频率进行评定[8]。研究[9]显示该量表对于评估我国青少年抑郁症状有较好的信效度,该量表每题以0~3分对相应情况发生的频率进行评分,总分在0~60分之间。总分≥16分判断为具有抑郁症状[8]。

1.3 统计学分析 采用Epidata 3.1双录入数据并进行逻辑性核查,采用SPSS 20.0软件进行统计分析。连续变量资料和分类变量资料分别采用t检验和卡方检验分析,采用广义估计方程模型对调查对象MVPA、ST以及二者组合(分为MVPA达标且ST≤2 h•d^{-1}、MVPA不达标且ST≤2 h•d^{-1}、MVPA达标且ST>2 h•d^{-1}、MVPA不达标且ST>2 h•d^{-1}共4组)与抑郁症状的关联进行分析。以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 人口学特征 共有427名学生参加了此次随访调查,剔除23名信息缺失的学生后,最终纳入404名调查对象,其中男生231名(57.18%),年龄(13.96±1.60)岁。2020年和2021年抑郁症状检出率分别为28.5%和33.9%。各因素不同组别间的抑郁症状检出差异如表1所示。在MVPA与ST交

叉组合后的4个组间抑郁症状检出率差异有统计学意义（$P<0.05$），其中MPVA不达标且ST＞2 h•d^{-1}组抑郁检出率最高（40.11%）。

表1　2020和2021年调查对象各因素不同组别抑郁症状差异

影响因素		n	抑郁症状[例（%）；$\bar{x}\pm s$]	P
性别	男	231	62（26.84）	0.460
	女	173	53（30.64）	
年龄/岁*		404	14.05±1.62	0.444
BMI/kg•m^{-2}*		404	22.07±4.34	0.535
睡眠时间/h*		404	7.11±1.08	0.101
吸烟史	是	22	13（59.10）	0.002
	否	382	102（26.70）	
饮酒史	是	117	43（36.75）	0.025
	否	287	72（25.08）	
基线指标（2020年）				
MVPA	达标	55	11（20.00）	0.182
	不达标	349	104（29.80）	
ST	≤2 h•d^{-1}	208	54（25.96）	0.299
	＞2 h•d^{-1}	196	61（31.12）	
MVPA×ST	MVPA达标×ST≤2 h•d^{-1}	28	5（17.86）	0.310
	MVPA不达标×ST≤2 h•d^{-1}	180	49（27.22）	
	MVPA达标×ST＞2 h•d^{-1}	27	6（22.22）	
	MVPA不达标×ST＞2 h•d^{-1}	169	55（32.54）	
随访指标（2021年）				
MPVA	达标	17	2（11.76）	0.049
	不达标	387	135（34.88）	
ST	≤2 h•d^{-1}	213	62（29.11）	0.031
	＞2 h•d^{-1}	191	75（39.27）	
MVPA×ST	MVPA达标×ST≤2 h•d^{-1}	10	2（20.00）	0.032
	MVPA不达标×ST≤2 h•d^{-1}	205	62（30.24）	
	MVPA达标×ST＞2 h•d^{-1}	7	0（0.00）[&]	
	MVPA不达标×ST＞2 h•d^{-1}	182	73（40.11）	

*：为连续性变量[$\bar{x}\pm s$]，其他未标注的为分类变量[例（%）]；&：MVPA×ST"变量使用Fisher确切概率法；过去一个月内平均每天吸烟超过一支被定义为有吸烟史，过去曾经喝过一整杯酒（相当于一听啤酒，一盅白酒，一杯葡萄酒或黄酒）被定义为有饮酒史

2.2　MVPA、ST与抑郁症状关联　由表2可见，未调整其他因素时，MPVA不达标（OR：2.21，95%CI：1.22～3.99）和ST＞2 h•d^{-1}（OR：1.39，95%CI：1.03～1.88）与抑郁症状风险显著相关。在调整年龄、性别、BMI、睡眠时间、吸烟史、饮酒史等因素后，MVPA不达标组（OR：2.17，95%CI：1.21～3.90）和ST＞2 h•d^{-1}组（OR：1.73，95%CI：1.22～2.45）抑郁症状风险显著高于对照组。

在对MPVA和ST交叉分组的4个组别中，调整混杂因素之后，MPVA不达标且ST＞2 h•d^{-1}组（OR：3.18，95%CI：1.36～7.44）发生抑郁症状的风险最高。

3　讨论

本研究显示武汉市新洲区中学生有较高的抑郁症状，其中2020年和2021年抑郁症状检出率分别为28.5%和33.9%。既往针对中学生抑郁症状的调查报告了不同结果。如一项采用儿童抑郁量表对3 893名深圳市中学生的调查[10]显示20.6%研究对象有抑郁症状，另一项采用抑郁自评量表对上海市6 178名中学生的调查[11]有36.4%报告抑郁症状。与本研究采用相同流调中心抑郁量表的两项调查报告[6, 12]广州市2 140名中学生有27.01%抑郁症状，而苏州市1 734名中学生有17.53%的抑郁症状。上述结果不尽一致，除了地域因素引起的差异外，不同抑郁评估量表也可能造成抑郁症状检出不同，这提示未来研究应统一调查量表，以评估我国青少年抑郁症状流行情况。

本研究发现MVPA不达标是青少年抑郁症状的重要危险因素，这与国内外研究[13]结果一致。青少年处于心理、生理快速发展的重要时期，容易受到外界影响而产生负面情绪。既往研究显示，体力活动对于青少年抑郁症状有积极的治疗和预防作用，如GHROUZ等[14]报道相比于中度体力活动组，低体力活动的学生抑郁症状风险上升8.93倍；BAILEY等[15]一项Meta分析显示，体力活动对于已诊断抑郁症或者出现抑郁症状的青少年有显著改善作用。体力活动改善抑郁症状的机制尚不完全明确。KANDOLA等[13]指出体力活动可能通过一系列生物学和社会心理学机制发挥抗抑郁作用，包括促进脑源性神经营养因子和血管内皮生长因子的循环，从而刺激与抑郁相关的神经再生过程；减少IL-6、IL-18、CRP、纤维蛋白原和血管紧张素Ⅱ等炎症因子产生从而减轻炎症反应，而炎症反应可能在抑郁症发生机制中起到关键作用；提高自我以及社会认知评价水平，以及增强自我效能感等。

表2 调查对象MVPA、ST与抑郁症状关联广义估计方程回归分析

影响因素		未调整		调整后*	
		OR(95%*CI*)	*P*	*OR*(95%*CI*)	*P*
MVPA	达标	1.00		1.00	
	不达标	2.21(1.22～3.99)	0.009	2.17(1.21～3.90)	0.010
ST	≤2 h•d^{-1}	1.00		1.00	
	>2 h•d^{-1}	1.39(1.03～1.88)	0.030	1.73(1.22～2.45)	0.007
MVPA×ST	MVPA达标×ST≤2 h•d^{-1}	1.00		1.00	
	MVPA不达标×ST≤2 h•d^{-1}	1.83(0.78～4.30)	0.169	1.81(0.78～4.21)	0.170
	MVPA达标×ST>2 h•d^{-1}	0.97(0.30～3.10)	0.959	1.22(0.38～3.88)	0.741
	MVPA不达标×ST>2 h•d^{-1}	2.62(1.11～6.20)	0.029	3.18(1.36～7.44)	0.008

*:模型调整年龄、性别、BMI、睡眠时间、吸烟史、饮酒史因素,且对MVPA调整ST因素,对ST调整了MVPA因素

调查显示长时间ST也是抑郁症状的危险因素。一项基于加拿大7～12年级学生的纵向研究[16]显示持续的屏幕时间显著增加青少年抑郁症状风险。MOUGHARBEL等[17]研究发现,长时间电子媒体的使用,更容易导致儿童青少年心理压力上升以及抑郁、焦虑症状。这可能是由于过长的屏幕时间会占用青少年的体力活动、睡眠时间以及社交时间,损害青少年的抗压以及社交能力,并降低青少年的自我效能感水平,从而增加抑郁症状发生风险[16]。

本研究通过对MVPA与ST联合分析,结果显示同时存在MVPA不达标与高ST组的青少年抑郁症状发生风险最高。孙艺等[6]基于一项广州市中学生的横断面调查也有类似发现。而CAO等[5]对蚌埠市5 003名初中生的现况调查也报告高ST与低强度体力活动会增加调查对象抑郁及焦虑等心理问题风险。既往研究[18]证实,ST过长与青少年心血管疾病风险上升显著相关,而体力活动可能通过促进神经再生、改善突触可塑性、促进血管内皮因子产生及改变神经递质代谢等机制改善心脑血管健康[19]。此外,体力活动可能会在一定程度上改变青少年使用电子设备时的心理以及生理反应,从而降低其抑郁症状风险[5]。

综上所述,本研究显示MVPA不达标和高ST为青少年抑郁症状发生的重要危险因素,且MVPA不达标与高ST同时存在的青少年抑郁症状风险最高。因此,学校和家长应加强健康教育和指导,鼓励学生增加体力活动时间,减少手机、电脑等电子产品使用,以预防不良心理健康问题的发生。

参考文献

[1] SHOREY S, NG E D, WONG C H J. Global prevalence of depression and elevated depressive symptoms among adolescents: A systematic review and meta-analysis[J]. Br J Clin Psychol, 2022, 61(2): 287-305.

[2] LI J Y, LI J, LIANG J H, et al. Depressive symptoms among children and adolescents in China: A systematic review and meta-analysis[J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 7459-7470.

[3] CARBALLO J J, LLORENTE C, KEHRMANN L, et al. Psychosocial risk factors for suicidality in children and adolescents[J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2020, 29(6): 759-776.

[4] SERRA G, DE CRESCENZO F, MAISTO F, et al. Suicidal behavior in juvenile bipolar disorder and major depressive disorder patients: Systematic review and meta-analysis[J]. J Affect Disord, 2022, 311: 572-581.

[5] CAO H, QIAN Q W, WENG T T, et al. Screen time, physical activity and mental health among urban adolescents in China[J]. Prev Med, 2011, 53(4/5): 316-320.

[6] 孙艺, 刘伟佳, 熊莉华, 等. 广州市中学生中高强度身体活动视屏时间与抑郁症状相关性[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(10): 1499-1503.
SUN Y, LIU W J, XIONG L H, et al. Relationship between moderate to vigorous physical activity, screen time and depressive symptoms among middle school students in Guangzhou[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(10): 1499-1503.

[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 guide for children and adolescents in China[J]. Chin J Evid Based Pediatr, 2017, 12(6): 401-409.

[8] 吴禹, 魏洪娟, 陈思汝, 等. 医学生抑郁障碍心理健康素养现状及心理健康教育干预效果研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2021, 42(14): 1223-1227.
WU Y, WEI H J, CHEN S R, et al. Study on the status of mental health literacy of depression disordera-

mong medical students and the effect of mental health education intervention[J]. J Qiqihar Med Univ, 2021, 42(14): 1223-1227.

[9] 池月云, 杨帆, 王冰娜, 等. 流调用抑郁自评量表在广东省公务员中的信效度分析[J]. 现代预防医学, 2021, 48(6): 969-972.
CHI Y Y, YANG F, WANG B N, et al. Reliability and validity of CES-D in a sample of civil servants in Guangdong Province[J]. Mod Prev Med, 2021, 48(6): 969-972.

[10] 谌丁艳, 黄园园, 周丽, 等. 2017年深圳市中学生抑郁症状现况及影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2020, 36(8): 738-743.
CHEN D Y, HUANG Y Y, ZHOU L, et al. Analysis on status of depressive symptoms and its influencing factors among middle school students in Shenzhen, 2017[J]. Chin J Health Educ, 2020, 36(8): 738-743.

[11] 车贝贝, 高晶蓉, 陈德, 等. 上海市中学生抑郁症状流行现状及行为因素对其影响分析[J]. 中国健康教育, 2021, 37(1): 27-32.
CHE B B, GAO J R, CHEN D, et al. Analysis on the prevalence of depressive symptoms and its related behavioral factors among middle school students in Shanghai[J]. Chin J Health Educ, 2021, 37(1): 27-32.

[12] 海波, 沈蕙, 杨海兵, 等. 苏州市中学生抑郁症状现况及影响因素调查[J]. 实用预防医学, 2022, 29(4): 463-466.
HAI B, SHEN H, YANG H B, et al. Current status of depression symptoms and its influencing factors among middle school students in Suzhou City[J]. Pract Prev Med, 2022, 29(4): 463-466.

[13] KANDOLA A, ASHDOWN-FRANKS G, HENDRIKSE J, et al. Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2019, 107: 525-539.

[14] GHROUZ A K, NOOHU M M, DILSHAD MANZAR M, et al. Physical activity and sleep quality in relation to mental health among college students[J]. Sleep Breath, 2019, 23(2): 627-634.

[15] BAILEY A P, HETRICK S E, ROSENBAUM S, et al. Treating depression with physical activity in adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. Psychol Med, 2018, 48(7): 1068-1083.

[16] MARAS D, FLAMENT M F, MURRAY M, et al. Screen time is associated with depression and anxiety in Canadian youth[J]. Prev Med, 2015, 73: 133-138.

[17] MOUGHARBEL F, GOLDFIELD G S. Psychological correlates of sedentary screen time behaviour among children and adolescents: A narrative review[J]. Curr Obes Rep, 2020, 9(4): 493-511.

[18] BARNETT T A, KELLY A S, YOUNG D R, et al. Sedentary behaviors in today's youth: Approaches to the prevention and management of childhood obesity: A scientific statement from the American heart association[J]. Circulation, 2018, 138(11): e142-e159.

[19] ISATH A, KOZIOL K J, MARTINEZ M W, et al. Exercise and cardiovascular health: A state-of-the-art review[J]. Prog Cardiovasc Dis, 2023, 79: 44-52.

(2023-05-13 收稿)
编辑　沈建国