

体育锻炼时间对缓解中学生悲伤情绪的门槛效应

时维金¹, 伊鲁波¹, 俞明传²

1.上海师范大学体育学院,上海 200234;2.上海师范大学商学院

【摘要】目的 探讨体育锻炼时间与中学生悲伤情绪之间的关系,为指导中学生面临悲伤情绪时参与体育锻炼提供启示。**方法** 采用中国教育追踪调查(China Education Panel Survey, CEPS)2014—2015 调查数据,通过多元线性回归、调节效应检验等方法对 8 146 名中学生样本数据进行分析。**结果** 中学生体育锻炼时间与悲伤情绪呈负相关($r = -0.08, P < 0.01$),且存在负向主效应($\beta = -0.05, P < 0.01$),体育锻炼时间平方项与中学生悲伤情绪呈曲线关系($\beta = -0.04, P < 0.05$);体育锻炼时间对城市和农村中学生悲伤情绪均有负向主效应(β 值分别为 $-0.04, -0.05, P$ 值均 < 0.01);体育锻炼时间平方项与农村中学生悲伤情绪曲线关系无统计学意义($\beta = -0.01, P > 0.05$),但与城市中学生悲伤情绪呈曲线关系($\beta = -0.06, P < 0.01$)。**结论** 体育锻炼时间对缓解中学生悲伤情绪存在门槛效应;城市中学生体育锻炼时间的门槛效应仍存在,而农村中学生体育锻炼时间的门槛效应消失。应重视对中学生体育锻炼时间与悲伤情绪之间关系的理解。

【关键词】 身体锻炼;时间;情绪;精神卫生;学生

【中图分类号】 G 806 G 444 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)10-1514-04

Threshold effect of physical exercise duration on relieving the sadness of middle school students/SHI Weijin^{*}, YI Lubo, YU Mingchuan. ** Physical Education College, Shanghai Normal University, Shanghai(200234), China*

【Abstract】 Objective To test the relationship between duration of physical exercise and sadness of middle school students, so as to provide enlightenment for students to participate in physical exercise when they are faced with sadness. **Methods** Through the methods of multiple linear regression and regulatory effect test, data of 8 146 middle school students from China Education Panel Survey 2014–2015 were analyzed. **Results** A negative correlation was observed between physical exercise duration and sadness of middle school students ($r = -0.08, P < 0.01$); physical exercise duration showed significant negative main effect on depressive mood of middle school students ($\beta = -0.05, P < 0.01$); the square term of physical exercise students shows significant curve correlation with depressive mood of middle school students ($\beta = -0.04, P < 0.05$); physical exercise students had significant negative main effect on depressive mood of urban and rural middle school students($\beta = -0.04, -0.05, P < 0.01$); the square term of physical exercise duration does not show significant curve correlation with depressive mood of rural middle school students ($\beta = -0.01, P > 0.05$), but showed significant curve correlation with depressive mood of urban middle school students ($\beta = -0.06, P < 0.01$). **Conclusion** Physical exercise duration has threshold effect on relieving middle school students' Sadness, while the threshold effect of rural middle school students' physical exercise time disappears. Attention should be paid to the understanding of the relationship between physical exercise duration and sadness of middle school students.

【Key words】 Exercise movement techniques; Time; Emotions; Mental health; Students

情绪对人们身心健康产生着巨大而深远的影响^[1]。中学生正处于身心发展的关键时期,往往在应对和处理学习、生活和人际关系时表现出渴望独立但又能力不足,一旦遭遇挫折便极易导致悲伤情绪的出现^[2]。2016 年 8 月,习近平总书记在全国卫生与健康大会上指出“把人们健康放在优先发展的战略地位”,并提出了大健康、大卫生理念^[3]。该理念不仅需要关

注中学生身体客观指标的健康,更需要关注心理、精神与社会等方面的全面健康^[4]。体育锻炼是以增进身心健康、增强体质为目的的从事体力活动的过程^[5],在主观心理上具有减少情绪紧张、缓解压力、提升主观幸福感和生活满意度,改善心理压抑的作用^[6-7]。体育锻炼者需投入体力资源甚至是心理资源来唤醒身体功能^[8],但有研究显示,个体轻微的体育锻炼反而会体验到更多的压抑感^[6],这是因为少量的体育锻炼并不能完全唤醒身体功能,且损耗了个体自身的身体资源。基于此,本研究采用中国教育追踪调查(China Education Panel Survey, CEPS)2014—2015 调查数据,提出体育锻炼时间的门槛效应^[9-10],并实证检验体育锻炼时间与中学生悲伤情绪之间是否存

【基金项目】 教育部人文社会科学研究青年基金项目(18YJC890033)。

【作者简介】 时维金(1986—),男,山东临沂人,博士,副教授,主要研究方向为体育政策及课程与教学论。

【通信作者】 俞明传, E-mail: yumingchuan712@shnu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.10.019

在非线性关系,同时探索中学生居民身份(城市、农村)对曲线关系的调节影响,以期为指导中学生面临悲伤情绪时参与体育锻炼提供启示。

1 对象与方法

1.1 对象 2014—2015(八年级)的调查以 2013 年(七年级)调查为基线展开,采用分层多阶段、概率与规模成比例的抽样方法,全国共抽取 112 所学校的 438 个班级,历时 3 个多月,总体追访率为 91.5%,去除未追访成功以及加入新增学生数据后,共获得 9 921 个中学生样本。在 CEPS 的学生问卷中,有题项涉及青少年每周体育锻炼天数、每天锻炼时间、户籍类型、心理状态以及背景信息等调查问题,该样本数据能够有效用来回应本研究的议题。根据研究需求,删除研究所包含变量为缺失值后,共得到 8 146 个有效个案,有效率为 82.11%,其中城市中学生 3 847 名,农村中学生 4 299 名。本研究调查由中国人民大学中国调查与数据中心设计与实施,全体被调查学生及其家长或监护人、班主任老师、主课任课老师以及学校负责人等均知情同意。

1.2 方法 (1)体育锻炼时间。在 CEPS 2014—2015 中,调查了中学生每周参加体育锻炼的天数以及每天锻炼的时间。本文将每天锻炼超过 180 min 的极值排

除,然后通过计算得出平均每天的体育锻炼时间^[11]。(2)悲伤情绪。在悲伤情绪的研究中,不快乐和悲伤难过经常被用来表征悲伤^[12-13]。因此,本研究直接采用调查中的中学生不快乐和悲伤难过(1=从不,2=很少,3=有时,4=经常,5=总是)出现的频率,通过计算 2 项指标均值的方式得到悲伤情绪的测量结果。(3)中学生居民身份。在 CEPS 2014—2015 中,调查了中学生的户籍类型:农业户口、非农业户口和居民户口,本研究不区分非农业和居民户口,将其合并为城市户口,同时将中学生居民身份设置成哑变量(0=城市中学生,2=农村中学生)。另外,本研究将可能影响中学生心理状态的变量(性别、户口登记地、独生子女、经济条件、父母关系、与父亲关系、与母亲关系)进行控制。

1.3 统计学分析 数据采用 STATA 14.0 进行整理和统计分析,通过多元线性回归方法检验体育锻炼时间与悲伤情绪之间关系,调节效应检验方法^[13]检验中学生居民身份的调节影响,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 中学生体育锻炼时间与悲伤情绪的相关分析 由表 1 可见,中学生体育锻炼时间与悲伤情绪呈负相关($r=-0.08, P<0.01$)。

表 1 中学生人口统计学特征体育锻炼时间与悲伤情绪的相关系数(r 值, $n=9\ 921$)

变量	性别	户口登记地	独生子女	经济条件	父母关系	与父亲关系	与母亲关系	体育锻炼时间
户口登记地	-0.03*							
独生子女	0.06**	0.11**						
经济条件	0.01	0.03**	-0.20**					
父母关系	0.02*	0.00	-0.02	-0.10**				
与父亲关系	-0.02	-0.04**	-0.05**	0.08**	-0.30**			
与母亲关系	0.06**	-0.05**	-0.06**	0.08**	-0.25**	0.45**		
体育锻炼时间	-0.02	0.00	-0.10**	0.09**	-0.05**	0.09**	0.10**	
悲伤情绪	0.06**	-0.02	0.07**	-0.12**	0.14**	-0.18**	-0.17**	-0.08**

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

2.2 中学生体育锻炼时间与悲伤情绪的多元线性回归分析 为检验体育锻炼时间对缓解中学生悲伤情绪存在门槛效应,首先将体育锻炼时间进行中心化,在中心化的基础上形成体育锻炼时间的平方项^[14],见表 2。先将控制变量纳入回归方程(模型 1),结果显示,性别、户口登记地、独生子女、经济条件、父母关系、与母亲关系、与父亲关系对中学生的悲伤情绪均有影响,女中学生比男中学生悲伤情绪高($\beta=0.06$),本地户籍($\beta=-0.16$)、非独生子女($\beta=0.06$)、经济条件低($\beta=-0.08$)、父母关系不好($\beta=0.08$)、与母亲关系不亲近($\beta=-0.10$)、与父亲关系不亲近($\beta=-0.10$)的中学生有更高的悲伤情绪(P 值均 <0.01)。为了探

讨体育锻炼时间对中学生悲伤情绪的主效应,在模型 1 的基础上将体育锻炼时间加入回归方程(模型 2),结果显示,中学生体育锻炼时间对悲伤情绪存在负向主效应($\beta=-0.05, P<0.01$)。为检验体育锻炼的门槛效应,在模型 2 的基础上将体育锻炼时间平方项纳入回归方程(模型 3),结果显示,体育锻炼时间平方项与悲伤情绪呈负相关($\beta=-0.04, P<0.05$),即中学生体育锻炼时间与悲伤情绪存在曲线关系。对该曲线进行斜率检验,结果显示,当体育锻炼时间较短时($-2s, -s$),与悲伤情绪呈正相关(β 值分别为 0.17, 0.04, P 值均 <0.01);当体育锻炼时间位于门槛点时(-0.76),与悲伤情绪呈负相关($\beta=-0.02, P<0.05$)。

表 2 中学生体育锻炼时间与悲伤情绪多元线性回归分析结果(β 值)

自变量	总体(n=8 146)			城市(n=3 847)		农村(n=4 299)	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
性别	0.06**	0.06**	0.06**	0.07**	0.06**	0.06**	0.06**
户口登记地	-0.03*	-0.03**	-0.03*	-0.01	-0.01	-0.04**	-0.04**
独生子女	0.04**	0.04**	0.04**	-0.00	-0.00	0.05**	0.05**
经济条件	-0.08**	-0.09**	-0.08**	-0.07**	-0.07**	-0.04**	-0.07**
父母关系	0.08**	0.07**	0.07**	0.05**	0.06**	0.10**	-0.10**
与父亲关系	-0.10**	-0.10**	-0.10**	-0.11**	-0.11**	-0.09**	-0.09**
与母亲关系	-0.10**	-0.10**	-0.10**	-0.14**	-0.14**	-0.07**	-0.06**
体育锻炼时间		-0.05**	-0.08**	-0.04*	-0.09**	-0.05**	-0.06*
体育锻炼时间 ²			-0.04*		-0.06*		-0.01
R ² 值	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.06	0.06
F 值	79.88**	72.42**	64.83**	38.86**	35.26**	33.88**	30.12**

注: * P<0.05, ** P<0.01。

2.3 中学生居民身份对体育锻炼时间缓解悲伤情绪的调节作用 首先对城市中学生样本进行回归分析(模型 4),结果显示,除户口登记地与独生子女对悲伤情绪的影响无统计学意义外,其他控制变量对悲伤情绪影响关系与总体样本一致,且体育锻炼时间对悲伤情绪有负向主效应(β=-0.04, P<0.01)。为检验城市中学生的体育锻炼是否存在门槛效应,在模型 4 的基础上将城市中学生体育锻炼时间平方项纳入回归方程(模型 5),结果显示,体育锻炼时间平方项与悲伤情绪呈负相关(β=-0.06, P<0.01),即城市中学生体育锻炼时间与悲伤情绪存在曲线关系。对农村中学生样本进行回归分析,模型 6 是控制变量和体育锻炼时间对悲伤情绪的回归结果,结果与总体样本一致,体育锻炼时间对悲伤情绪有负效应(β=-0.05, P<0.01)。在模型 6 的基础上将农村中学生体育锻炼时间平方项纳入回归方程(模型 7),结果显示,体育锻炼时间平方项与悲伤情绪曲线关系无统计学意义(β=-0.01, P>0.05),即农村中学生体育锻炼时间的门槛效应不存在。见表 2。

城市中学生的体育锻炼时间与悲伤情绪存在曲线关系,对该曲线进行斜率检验,检验结果显示,当城市中学生的体育锻炼时间较短时(-2s, -s),体育锻炼会增加悲伤情绪(β 值分别为 0.28, 0.09, P 值均<0.01);只有当体育锻炼时间位于门槛值时(-0.61),与悲伤情绪才呈现负向相关(β=-0.03, P<0.05),即只有超过该门槛值后体育锻炼时间才会对缓解城市中学生的悲伤情绪起到影响。

3 讨论

以往研究大都讨论体育锻炼对悲伤情绪的缓解影响,即无论体育锻炼的程度如何,都会降低个体的悲伤情绪^[7]。然而本研究发现,体育锻炼时间对缓解中学生悲伤情绪存在门槛效应,即只有体育锻炼时间达到一定程度后才会产生积极效应,扩展了对体育锻炼影响的认识。此外,以往研究指出了体育锻炼时间的最佳时长, Petruzzello 等^[15-16]认为,20~30 min 的体

育锻炼是维持积极情感、降低个人焦虑水平的一个阈值。而本研究则在讨论门槛值(阈值)的基础上,进一步展示了随着体育锻炼时间的增加,中学生个体悲伤情绪的变化过程,深化了对体育锻炼与个体悲伤情绪之间关系的理解。

本研究结果还发现,中学生体育锻炼时间门槛效应差异有统计学意义,即中学生体育锻炼时间较短时,体育锻炼与悲伤情绪呈正相关,说明较短时间的体育锻炼反而会增加中学生的悲伤情绪,可能归结于当前中学生普遍学业压力较重^[17],较短时间的体育锻炼一方面会挤压学业时间,另一方面又不会带来明显积极效应,从而导致悲伤情绪上升。也与一些学者的预测一致^[18],即认为在时间压力下,体育锻炼并不一定能够缓冲个人的悲伤。

不同身份的中学生个体(城市或农村)体育锻炼时间对悲伤情绪的影响存在差异,与以往研究不同^[19-21]。本研究发现,中学生居民身份作为边界条件会影响体育锻炼时间与悲伤情绪之间的关系,城市中学生体育锻炼时间的门槛效应依然存在,而农村中学生体育锻炼的门槛效应消失,并与悲伤情绪呈负相关。原因可能在于城市与农村中学生在接触体育锻炼之外的身体活动机会上存在差异。有研究显示,在以体力活动为主的家务劳动上,农村中学生的比例高于城市中学生,最大差为 12.7%^[22];城市与农村中学生每个学习日在校体育锻炼超过 1 h 的构成比分别为 27.51%, 30.26%^[23],户外活动时间前者比后者少 0.47 h,而上课和做作业时间前者比后者多 0.59 h、久坐少动时间多 0.37 h^[24],会替代体育锻炼时间拐点之前的影响。

运动负荷是由体育锻炼频率、时间和强度共同决定的体育锻炼项目作用于个体身体的效力因素,由于本调查数据内容的限制,本研究并未讨论体育锻炼频率和强度对缓解中学生悲伤情绪的门槛效应,在后续的研究中,可从体育锻炼频率和强度的视角去研究是否同样存在门槛效应。由于本研究的样本数据均为截面数据,因此,不能推断体育锻炼时间与缓解中学

生悲伤情绪之间的因果关系,只能推论两者之间相关关系,未来的研究也可采取纵向研究设计的范式来检验中学生体育锻炼时间与悲伤情绪之间的因果关系。

4 参考文献

- [1] 李红,杨小光,郑文瑜,等.抑郁倾向对个体情绪调节目标的影响:来自事件相关电位的证据[J].心理学报,2017,51(6):637-647.
- [2] 刘莉新,徐疆勇,米热古丽.新疆维吾尔族中学生抑郁情绪及相关因素分析[J].中国学校卫生,2016,37(5):698-700.
- [3] 龙佳怀,刘玉.健康中国建设背景下全民科学健身的实然与应然[J].体育科学,2017,37(6):91-97.
- [4] 海青山,金亚菊.大健康概念的内涵和基本特征[J].中医杂志,2017,58(13):1085-1088.
- [5] CASPERSEN C J, POWELL K E, CHRISTENSON G M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research[J]. Public Health Rep, 1985, 100(2): 126.
- [6] CAMACHO T C, ROBERTS R E, LAZARUS N B, et al. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study[J]. Am J Epidemiol, 1991, 134(2): 220-231.
- [7] MAMMEN G, FAULKNER G. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies[J]. Am J Prev Med, 2013, 45(5): 649-657.
- [8] 王卫.青少年抑郁的预防:青少年应变力辅导计划简介[J].心理科学,2000,23(4):506-507,498.
- [9] BERGER B G, MOTL R W. Exercise and mood: a selective review and synthesis of research employing the profile of mood states[J]. J Appl Sport Psychol, 2000, 12(1): 69-92.
- [10] PETRUZZELLO S J, LANDERS D M, HATFIELD B D, et al. A meta-analysis on the anxiety reducing effects of acute and chronic exercise[J]. Sports Med, 1991, 11(3): 143-182.
- [11] 胡鹏辉,余富强.中学生体育锻炼影响因素研究:基于 CEPS(2014-2015)数据的多层模型[J].体育科学,2019,39(1):76-84.

- [12] RUSSELL J A. Core affect and the psychological construction of emotion[J]. Psychol Rev, 2003, 110(1): 145-172.
- [13] BLANCHARD F F, COATS A H. The experience of anger and sadness in everyday problems impacts age differences in emotion regulation[J]. Dev Psychol, 2008, 44(6): 1547-1556.
- [14] AIKEN L S, WEST S G, RENO R R. Multiple regression: testing and interpreting interactions[M]. Newbury Park CA: SAGE Publications, 1991:212.
- [15] PETRUZZELLO S J, LANDERS D M, HATFIELD B D, et al. A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise[J]. Sports Med, 1991, 11(3): 143-182.
- [16] BERGER B G, MOTL R W. Exercise and mood: a selective review and synthesis of research employing the profile of mood states[J]. J Appl Sport Psychol, 2000, 12(1): 69-92.
- [17] 陈传锋,陈文辉,董国军,等.中学生课业负担过重:程度、原因与对策——基于全国中学生学习状况与课业负担的调查[J].中国教育学报,2011,219(7):11-16.
- [18] CRAIKE M J, COLEMAN D, MACMAHON C. Direct and buffering effects of physical activity on stress-related depression in mothers of infants[J]. J Sport Exerc Psychol, 2010, 32(1): 23-38.
- [19] 徐雷.身体活动对主观幸福感影响的元分析[J].体育科学,2014, 34(10):29-38.
- [20] 于拓,毛志雄.北京市青少年身体锻炼与自尊、人格的关系[J].体育科学,2013,33(3):49-55.
- [21] 全明辉,张涵彬,张佳仪,等.体力活动与学龄前儿童认知能力关联关系的中介变量研究[J].体育科学,2017,37(2):47-56.
- [22] 周兆海.课外学习投入:城乡学生学业成就差距拉大的又一动因[J].教育理论与实践,2019,39(2):12-14.
- [23] 黄泽浩,刘盛鑫,席薇.天津市 2014 年 9~22 岁学生作息现状[J].中国学校卫生,2016,37(8):1136-1139.
- [24] 刘爱玲,李艳平,崔朝辉,等.我国中小学生学习日平均活动时间分析[J].中国学校卫生,2006,27(6):473-475.

收稿日期:2020-03-30;修回日期:2020-06-05

(上接第 1513 页)

- [11] 曹瑞,王敏,肖庆顺,等.2010 年天津市市内六区基础教育满意度调查报告[J].天津市教科院学报,2011(2):25-30. DOI: 10.16137/j.cnki.cn/2-1303/84.2011.02.023.
- [12] 李志峰,赵承福.基于 SEM 的义务教育满意度研究:以山东省为例[J].中国人民大学教育学报,2013(1):102-111.
- [13] 李硕豪,何敏.甘肃省公众对义务教育的满意度调查报告[J].甘肃高师学报,2014,19(2):107-111.
- [14] 张娜.公众对区域基础教育满意度影响因素研究:基于北京市公众教育满意度调查[J].中国教育学报,2012(8):22-25.
- [15] 张娜,王玥,许志昊.家庭社会经济地位对家长教育满意度的影响研究[J].教育学报,2013(3):81-91. DOI: 10.14082/j.cnki.1673-1298.2013.03.008.
- [16] 田慧生,曾天山,刘芳.基础教育满意度实证研究教育研究[J].2016,3(6):31-42.
- [17] 教育部,卫生部,财政部.关于印发《国家学校体育卫生条件试行基本标准》的通知[EB/OL].[2008-06-12].http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3273/201006/xxgk_88635.html.
- [18] 教育部.关于保证中小学体育课课时的通知[EB/OL].[2004-11-08].http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/

s3273/201001/xxgk_80794.html.

- [19] 国务院办公厅.关于强化学校体育促进学生身心健康全面发展的意见[EB/OL].[2016-05-06].http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-05/06/content_5070778.htm.
- [20] 教育部国家体育总局.关于实施《国家学生体质健康标准》的通知[EB/OL].[2007-04-04].http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_1581/200708/25266.html.
- [21] 刘选会,钟定国,行金玲.大学生专业满意度、学习投入度与学习效果的关系研究[J].高教探索,2017(2):58-63.
- [22] 吕瑞本,马婷婷.农村中小学体育教学中存在的问题及改进策略[J].甘肃教育,2019(15):133.
- [23] 程汉忠.学校体育,走出你的误区[J].中国学校体育,1998(9):11-12.
- [24] 崔保师,曾天山,刘芳,等.基础教育服务对象满意度实证研究[J].教育研究,2019(3):80-89.
- [25] 张墨涵,季诚韵,田京.家长满意度与基础教育均衡发展:基于浙江省的调查与思考[J].浙江社会科学,2019(3):146-153. DOI: 10.14167/j.zjss.2019.03.017.

收稿日期:2020-04-20;修回日期:2020-06-15