

身体活动对大学生社交焦虑影响的中介模型

司幸伟, 李金铮, 冯霞

(河南师范大学 体育学院, 河南 新乡 453007)

摘要: 身体活动通常被视为社交焦虑(social anxiety)的一种应对机制,但其潜在的心理机制尚不明确.研究采用体育锻炼调查问卷、交往焦虑量表、人际信任量表、自尊量表和大五人格量表对来自郑州、新乡和信阳的 936 名大学生进行了在线调查与分析.结果发现:社交焦虑、人际信任、自尊、性别、外向性与身体活动间存在显著相关性.身体活动通过自尊的中介作用影响社交焦虑反应,其间接效应显著;自尊和外向性在身体活动与社交焦虑之间起到连续中介作用,显示外向性和自尊的相互作用在解释社交焦虑的心理机制中起到关键作用;不同性别在身体活动、社交焦虑和人际信任方面存在显著差异;控制性别因素后,身体活动对社交焦虑的直接影响不显著,自尊在二者间起完全中介作用;自尊和外向性在身体活动与社交焦虑间也有完全中介作用,身体活动经自我构建及特定社交活动对社交焦虑产生间接影响.

关键词: 身体活动;社交焦虑;自尊;外向性

中图分类号: G804.8

文献标志码: A

文章编号: 1000-2367(2025)05-0138-07

社交焦虑症是常见的焦虑障碍,患者在社交情境中常产生强烈恐惧并回避社交.该症状在年轻人(如高中生、大学生)中尤为常见.此外,社交焦虑常与其他精神疾病(如重度抑郁症)和消极情绪(如孤独感)并发,发病率高达 70%^[1-2].社交焦虑不仅对个体学业和社交生活产生负面影响,严重时还会损害大学生的生活质量和身体健康^[3].

基于现有文献,自尊作为自我评估的重要心理结构,被认为是影响社交焦虑的核心因素.这一选择的理论依据在于自尊与自我概念密切相关,而后者如前文所述与多个社交焦虑理论模型密切相关^[4].另一方面,实证研究表明,自我结构的改善(如外显自尊)与社交焦虑严重程度的降低有关^[5].另外,自尊的自我调节功能亦能有效缓解社交焦虑^[6].人格特质,尤其是外倾性也与社交焦虑存在高相关水平,较高的外向性水平对社交焦虑具有保护作用^[7].同时,前人研究显示社交焦虑患者似乎存在人际信任问题^[8],但支持该观点的证据尚不充足.

身体活动是另一个重要的影响因子,经常作为焦虑症的辅助治疗手段^[9].研究表明,身体活动与较低水平的社交焦虑相关^[10].进一步研究发现,体育锻炼能有效降低大学生社交回避和苦恼^[6].尹剑春等^[11]对体育锻炼、健康状况和心理应激水平进行了为期 1 年的监测,以生理指标验证了应激缓冲假说.在生理机制层面,研究表明身体活动通过生物过程缓解应激反应,如减轻交感神经系统的过度活跃,促进体内平衡,增强 5-羟色胺功能,以及调节下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴等^[12].在心理机制层面,个体在体育运动中获得较高的社会支持、自我效能感以及自信,从而降低对社交行为的恐惧和担忧^[13].身体活动的外部调节作用对个体内部心理过程产生影响,并可能通过这些心理机制调节社交焦虑.

收稿日期: 2024-12-11; **修回日期:** 2025-01-31.

基金项目: 河南省哲学社会科学规划项目(2023BTY017);河南师范大学青年科学基金(2022JK27).

作者简介: 司幸伟(1983—),男,河南商丘人,河南师范大学副教授,从事武术教学研究与训练,E-mail:sixingwei-44@163.com.

通信作者: 冯霞,E-mail:feng225241@163.com.

引用本文: 司幸伟,李金铮,冯霞.身体活动对大学生社交焦虑影响的中介模型[J].河南师范大学学报(自然科学版),2025,53(5):138-144.(Si Xingwei, Li Jinzheng, Feng Xia. A mediating model of the effect of physical activity on college students' social anxiety[J]. Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition), 2025, 53(5): 138-144. DOI:10.16366/j.cnki.1000-2367.2024.12.11.0001.)

综上所述,关于自尊在身体活动和社交焦虑关系中的积极作用的证据仍然有限.此外,已有研究较少探讨人际信任、自尊、外向性人格之间的相互作用及其对社交焦虑的整体影响,这些关系背后的心理机制仍不清晰.本研究旨在阐明身体活动缓解社交焦虑的心理过程,采用结构方程模型探究这些关系,为解析变量关系提供依据.因此提出以下假设:H1 身体活动与社交焦虑负相关;H2 身体活动与自尊正相关;H3 身体活动与外向性正相关;H4 身体活动与人际信任正相关;H5 自尊在身体活动与社交焦虑之间起到中介作用;H6 自尊和外向性共同在身体活动与社交焦虑之间起到中介作用;H7 自尊和人际信任在身体活动与社交焦虑之间起到中介的作用,详见图 1 的理论路径.

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

为了检验这些假设,在河南省的郑州、新乡和信阳 3 个城市的 6 所大学进行了简单的随机抽样.这些大学包括郑州科技学院、河南师范大学、新乡医学院、河南工学院、新乡学院、信阳农林学院,涵盖了综合性大学、医学类院校等.参与者通过微信群聊招募,并通过超链接问卷星进行问卷作答,全部问题用时约 15 min,调研窗口共开启 10 d:2024 年 6 月 11 日至 20 日.问卷的第 1 页提供了知情同意信息,在问卷作答中并未收集敏感信息(如姓名、电话号码).

基于结构方程模型的期望样本量为 420,效能为 0.80, α 水平为 0.05, RMSEA 值为 0.05,自由度为 20.课题组加入了 2 个常识性题目用作质量筛查机制,并对作答时间进行了控制,删除作答时间过短(小于 4 min)的样本,此外高度规律作答数据也被视作无效数据.最终从问卷星中共检索到 1 017 条记录,而在数据清理后留存了 972 条被试记录.

1.2 研究工具

调查内容包括人口统计问题(如年龄、性别)和 1 份测量身体活动的问卷,以及一些心理评估工具(如自尊).这些问卷编制完善,具有较高的有效性和可靠性.本研究人群中内部一致性表现良好,克隆巴赫系数 Cronbach's α 的范围在 0.73~0.86.

体育锻炼调查问卷.身体活动水平使用体育锻炼行为问卷^[14],该量表包含 5 个项目,分别从运动频率、时长、强度、参与项目数量及坚持性这 5 个维度,对身体活动情况展开评估.各项目均依 1 至 5 的等级标准予以评定.以运动频率为例,它以个体 1 周内的锻炼频次体现,其回答选项依次为:(1)无锻炼行为;(2)每周锻炼 1 次;(3)每周锻炼 2 次;(4)每周锻炼 3 次;(5)每周锻炼超过 3 次.身体活动量表得分越高,说明个体的身体活动水平越高.本研究中,该量表的 Cronbach's α 系数达到了 0.84,显示出良好的内部一致性与可靠性.

自尊量表.罗森伯格自尊量表用于评估参与者的自尊.主要用于测量被试者的整体自尊,当前采用了调整后的中文版罗森伯格自尊量表^[15],该量表由 10 个条目组成,评分使用 4 分李克特量表,范围从“非常不同意”(1)到“非常同意”(4).例如,“总的来说,我对自己很满意”.在罗森伯格自尊量表上得分越高,表示个体的自尊水平越高,该量表的 Cronbach's α 系数为 0.86.

大五人格量表简版.外向性使用 10 条目版本的大五人格量表进行测量^[16].经过研究验证,大五人格理论逐渐成为描述个体人格特质的主流模型之一.外向性通过一个积极措辞的条目“我认为自己是一个外向、善于交际的人”和一个反向评分的条目“我认为自己是一个内向的人”进行评估.回答按 5 分李克特量表评分(1=非常不同意,5=非常同意),分数越高表示个体的社交能力越强,具有外向性的人格特质.该量表的 Cronbach's α 系数为 0.73.

人际信任量表.人际信任量表用于评估对不熟悉者的感知可靠性和公平性.内容包括各种处境下的人际信任,涉及不同社会角色,多数项目与社会角色的可信赖性有关,但也有一些项目与对未来社会的乐观程度有关.该问卷由 10 个条目组成,第 1 至 6 条采用反向编码.每个条目按照 5 分李克特量表评分(1=非常不同

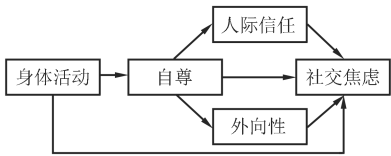


图1 身体活动到社交焦虑的理论途径
Fig.1 Theoretical pathways from physical activity to social anxiety

意,5=非常同意),分数越高表示对不熟悉者的信任程度越高.反向编码项目的一个例子是:“无论人们说什么,最好假设大多数人主要关心自己的幸福.”该量表的 Cronbach’s α 系数为 0.80.

交往焦虑量表.社交焦虑采用交往焦虑量表进行评估,该量表用于测量个体在行为之外对主观社交焦虑体验的倾向性.该量表包含 15 个条目,旨在评估在各种社交场合的焦虑反应.参与者使用 5 点李克特量表对每项陈述适用程度进行评分,范围从“一点也不符合”(1)到“极其符合”(5).条目 3、6、10 和 15 采用了反向评分.交往焦虑量表的分数越高表明社交焦虑的严重程度更高.本研究使用了专门针对大学生调整的中文版交往焦虑量表.该量表的 Cronbach’s α 系数为 0.86.

1.3 研究程序和数据处理

所有分析均使用 R(4.3.1 版)进行,包括通过描述性统计总结关键变量和样本特征.具体分析过程如下.首先,斯皮尔曼成对相关分析排除了对身体活动和社会焦虑水平贡献较小的变量.例如:年龄、年级和家庭收入等.随后,使用多重广义线性模型探索其余变量之间的关系,所有模型的方差膨胀因子均小于 5($VIFs < 5$),证明变量间多重共线性关系较弱.通过 Breusch-Pagan 检验评估了同方差性,结果显示社会焦虑、外向性和人际信任的模型存在同方差性违背的情况.为了解决这些问题,研究采用了稳健标准误估计方法进行处理.

中介分析采用了结构方程模型,该模型同时考虑了理论模型以及成对相关和多重广义线性模型的结果.采用最大似然法(MLM)结合稳健标准误估计了稳健的结构方程模型,以校正非正态性的问题.在结构方程模型中,身体活动是预测因子,社交焦虑是结果变量.人际信任、自尊和外向性则作为中介变量加入模型.基于多元回归结果,性别作为协变量加入社交焦虑和人际信任的中介模型中.为便于解读,本研究系统报告了各中介模型的拟合指数、回归系数及其 95%置信区间,同时列出了相对效应和统计显著性指标.较低的 RMSEA(理想情况下 <0.08)、非显著的卡方以及较高的比较拟合指数($CFI > 0.90$)和 Tucker-Lewis 指数($TLI > 0.90$)表示良好的模型拟合.使用的 R 语言模组包括用于模型估计的 lavaan(版本 0.6-18)和用于效能检验分析的 semPower(版本 2.1.0).

1.4 共同方法偏差检验

为检验数据是否存在显著的共同方法偏差,本研究对目标变量构建了基于 Spearman 相关矩阵的单因子模型,并计算了单因子对总方差的解释比例.结果显示,单因子模型解释了 31.74%的总方差,低于常用的 40%阈值标准.这表明,单因子模型难以充分解释数据中的方差,初步认为数据的共通方法偏差问题不显著.同时,通过 Spearman 相关矩阵的特征值分解,发现 5 个变量中有两个因子的特征值大于 1,分别为 2.02 和 1.01,其余 3 个因子的特征值分别为 0.94、0.64 和 0.40.根据 Kaiser 准则,仅有 2 个因子被认为具有统计意义,这进一步支持数据中存在多因子结构的可能性.

2 结 果

2.1 各变量的描述性统计和相关性分析

参与者的平均年龄为 19.38 岁,标准差为 1.04,女性占总样本的 68.8%.具体数据见表 1.

表 1 各变量的描述性统计

Tab. 1 Descriptive statistics and pairwise correlations between variables

变量	均值或百分比(括号内为标准差)	变量	均值或百分比(括号内为标准差)
年龄	19.38(1.04)	>50	1.07%
女	68.80%	身体活动	16.02(3.25)
家庭收入(人民币/万元)		社交焦虑(IAS)	51.03(9.00)
<10	70.09%	自尊(SES)	30.33(4.01)
10~20	24.57%	人际信任(ITS)	25.56(3.93)
>20~50	4.27%	外向性(BFI-10)	5.91(1.83)

通过表 2 各变量的相关分析发现,低社交焦虑与高水平的身体活动($\rho = -0.16, p < 0.001, n = 936$)、人际信任($\rho = -0.24, p < 0.001, n = 936$)、自尊($\rho = -0.38, p < 0.001, n = 936$)、外向性($\rho = -0.54, p < 0.001,$

$n=936$)以及男性群体($\rho=0.17, p<0.001, n=936$)呈高度相关.同时,外向性($\rho=0.06, p=0.06, n=936$)、自尊($\rho=0.08, p<0.05, n=936$)和性别($\rho=-0.30, p<0.001, n=936$)与身体活动程度相关,这一结果与前文假设相符合.

表 2 相关变量的相关矩阵
Tab. 2 Correlation matrix of relevant variables

	1	2	3	4	5	6
性别	1					
身体活动	-0.30***	1				
社会焦虑	0.21***	-0.16***	1			
自尊	0.05	0.08*	-0.38***	1		
人际关系信任	0.09*	0.07	-0.24***	0.09*	1	
外向性	0.02	0.06*	-0.54***	0.35***	0.05	1

注: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

2.2 各变量的广义线性回归模型

如表 3 所示,回归模型结果表明,在大学生群体中,较高水平的社交焦虑与女性、较低水平的自尊、人际信任以及外向性相关.在控制这些变量后,身体活动对社交焦虑的预测效应未达到显著水平.在自尊模型中,身体活动成为较为显著的预测因子,而外向性模型中,自尊是唯一显著的预测变量.在人际信任模型中,性别、身体活动和自尊均与人际信任呈正相关,且后两者的相关性仅是边缘显著水平.这些结果表明,身体活动与社交焦虑之间的关系可能受到这些变量的调节,尤其是自尊,可能在其中发挥了中介作用.

表 3 相关变量间的广义线性回归模型
Tab. 3 Generalized linear regression model among relevant variables

		<i>b</i>	SE	<i>t</i>	Adjusted <i>R</i> ²		
社交焦虑模型					0.43	身体活动	
身体活动		-0.08	0.11	-0.79		外向性模型	
性别(女性)		3.39***	0.78	4.37		自尊	
自尊		-0.49***	0.09	-5.32		人际信任模型	
人际信任		-0.43***	0.11	-4.02		自尊	
外向性		-2.32***	0.21	-11.09		性别(女性)	
自尊模型					0.01	身体活动	

注: † $p<0.10$, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

2.3 中介效应检验

结构方程模型与数据拟合良好($\chi^2=0.914, df=3, p=0.822, CFI=1.000, TLI=1.036, RMSEA=0.000, 90\%$ 置信区间 $[0.000, 0.047]$).如表 4 所示,身体活动对社交焦虑的总体效应接近显著水平($\beta=-0.21, SE=0.12, p=0.07$).在将性别($\beta=3.39, SE=0.72, p<0.001$)纳入模型控制后,身体活动对社交焦虑的直接效应不显著($\beta=-0.08, SE=0.10, p=0.41$).然而,自尊的间接效应显著($\beta=-0.07, SE=0.03, p=0.03$),占总体效应的 33.33%.此外,通过自尊和外向性的串联间接效应也显著($\beta=-0.05, SE=0.03, p=0.02$),占总体效应的 23.81%.相反,通过自尊和人际信任的串联间接效应不显著($\beta=-0.01, SE=0.004, p=0.11$).总体来看,总间接效应显著($\beta=-0.13, SE=0.05, p=0.02$),占总体效应的 61.90%.

3 讨 论

本研究基于横向数据,分析了大学生身体活动和社交焦虑的关系,并对自尊、外向性和人际信任等变量进行中介分析,探讨了身体活动与社交焦虑之间关系的心理机制.得到了以下结果:(1)身体活动与社交焦虑之间呈现出显著的相关性,但在考虑性别因素后,这种显著性有所减弱;(2)身体活动与自尊呈正相关,自尊在身体

活动与社交焦虑之间的中介效应显著;(3)自尊和外向性在身体活动与社交焦虑之间起到连续中介作用。

表 4 自尊和外向性在身体活动和社交焦虑的中介作用

Tab. 4 Gender mediated role of self-esteem and extroversion in physical activity and social anxiety

变量	β	SE	z value	95%置信区间	相对效应
总效应	-0.21	0.12	-1.75	$[-0.45, 0.03]$	
总间接效应	-0.13 *	0.06	-2.13	$[-0.24, -0.01]$	61.90%
身体活动-自尊	-0.07 *	0.03	-2.08	$[-0.132, -0.004]$	33.33%
身体活动-自尊-外向性	-0.05 *	0.03	-2.02	$[-0.104, -0.002]$	23.81%
身体活动-自尊-人际信任	-0.01	0.005	-1.25	$[-0.016, 0.004]$	

注: * 代表 $p < 0.05$ 。

3.1 身体活动对社交焦虑的缓解作用

大学生身体活动与社交焦虑呈显著负相关,身体活动增加时,大学生社交焦虑水平会降低。研究表明,人体运动时会释放大量多巴胺,使人精神振奋、充满活力,同时减少肾上腺素分泌,有效降低个体对负面情绪的感知。根据社交焦虑的认知模型理论,个体常通过自身认知推断他人的评价,例如个体若存在消极的身体自我评价和扭曲的体态认知,便会认为他人也有相同看法。为减少他人的负面评价,个体会采取回避等应对方式,从而增加社交焦虑的风险。因此,身体活动不仅能够改善体态,矫正认知偏差,也能增强抗挫折能力,尤其是团队运动带给个体合作交流的机会能够有效地促进社交技能的发展,维护和谐的人际关系,进而纠正错误的自我认知偏差,采用更加健康的态度认识自己的形象从而降低社交焦虑。

3.2 身体活动对社交焦虑影响的性别考量

性别差异影响着身体活动与社交焦虑之间的关系。女性参与者通常表现出更高的人际焦虑水平,且身体活动水平较低^[16]。具体而言,女性的身体活动水平较低,可能与不同性别在身体活动方式的选择和接受度上的差异有关。相较于男性,女性更倾向于选择低强度、较少身体接触的身体活动。同时,在大学生群体中女性患社交焦虑障碍的风险更高,并且往往比男性表现出更严重的症状。这种差异性可通过性激素波动和女性生理特征来解释,女性的身体分泌情况更容易引发焦虑,尤其是在青少年阶段,女性比男性更容易产生容貌焦虑。其次,根据社会角色期待理论,女性在社会化过程中承担的责任不同,其心理发展也表现出差异,女性往往期待得到认可而表现出温柔、内向的个性特质。传统社会对不同性别角色的期待不同,导致女性在处理人际关系时更容易产生焦虑,这也与社交焦虑认知行为模型一致,即随着自我关注的增加,社交焦虑情绪会进一步加剧^[9]。同时,女性更倾向于关注自己的行为对周围环境和人际的影响,具有更多反刍思维,这些因素表明,女性在社交焦虑上表现出更高的水平。已有研究表明,身体活动在男性和女性群体中可能发挥不同的作用。这种差异可能源于性别因素对运动方式、运动强度偏好以及锻炼目标选择的影响。相较于女性,男性可能更容易通过身体活动获得心理增益,而女性的受益相对较小。因此,考虑到样本量的差异,在控制性别变量后,身体活动对社交焦虑的整体预测效应可能减弱甚至不再显著。另一种可能性是身体活动并非直接作用于社交焦虑这一特质性焦虑,而是通过调节相关心理机制(如自尊、外向性)间接影响社交焦虑。

3.3 自尊和外向性的中介作用

自尊对身体活动与社交焦虑的中介作用符合之前假设的观点,高水平自尊个体能够通过更积极的自我评价来减轻社交焦虑,这也符合“焦虑缓解器假说”的观点,即自尊能够增强个体的自我调节机制,从而在处理焦虑情绪时具有更大的弹性空间^[17]。研究结果与理论模型一致,表明自我认知在社交焦虑的心理过程中起着关键作用,有充分的证据表明,提高自我认知的积极性可以显著缓解社交焦虑^[13]。此外,社会支持理论认为个体对自我和人际关系的认知会影响其行为。根据海德的归因理论,个体的行为既有外部因素,也受内部因素的影响,身体活动能够增强个体身体自尊,从而提高整体自尊水平,同时,身体活动中的人际互动也能促进交流,帮助个体形成正确的自我认知。因此在身体活动与社交焦虑之间,自尊起到了中介作用。根据社会心理学家的观点,具有高度外向性的个体通常寻求社交主导地位并积极采取行动,容易适应社交环境,且具有高度自信和丰富的社交技巧,这些特点有助于个体与他人建立稳定的关系,从而降低社交焦虑水平。对这种连续中介的一个可能解释是身体活动提高了个体总体评价和自我价值感,高自尊水平的个体更容易展现

外向性,从而在交往中主动,这种主动性可降低对社交焦虑场合的敏感性^[18]。

尽管本研究中自尊和外向性的中介效应显著,但人际信任的结果未如预期,即身体活动与人际信任之间的直接关系不显著,根据社会认同理论和人际信任中的互惠原则,国外学者提出价值观的一致性是影响人际信任的重要因素,信任方和受托方相同的价值观能够预测人际信任水平^[19],体育社交圈的局限性和复杂性使得这种人际关系通常仅局限于共同的兴趣和爱好,而非基于更广泛的社会需求,这种信任可能随着生活方式和兴趣的变化而改变。根据王沛等^[20]的中国人信任理论,关系认知是中国人人际信任建立和维持的重要因素,并且“差序格局理论”提出的人际信任强弱顺序为“家人>熟人>陌生人”。在身体活动中,个体动机和目标各不相同,例如自我的提升和注重社交关系。这些个体差异和动机差异,可能导致人们难以在身体活动中建立紧密的人际关系和稳定的人际信任行为。另外,一些通常是独自进行的身体活动,如跳绳、跑步等,减少了与他人的互动,从而降低了建立稳定人际信任的可能性。在人际信任的特质认知因素中,能力、善意和诚信都是重要因素,其中能力认知被视为关键因素,即受托方的能力特质是判断其可依赖程度的重要指标,自尊是个体自我调节和情感体验,这种信任方被他人尊重的情感体验与受托方的特质认知关联不大。这可能是导致自尊和人际信任对社交焦虑的串联间接效应未达到统计显著性的原因。女性被试报告的人际信任水平显著高于男性,这与社会角色理论相符,即女性在社会生活中比男性更注重人际关系,更容易受到人际因素的影响,这一发现与以往研究一致。进一步分析发现,身体活动和自尊纳入模型后,性别与人际信任的关系得到了显著增强。这提示性别、生活方式、个体差异以及人际信任之间可能存在复杂的交互作用机制,亟需未来研究进一步探讨。

3.4 启示与展望

本研究通过探索身体活动、自尊、外向性及人际信任对大学生社交焦虑的影响机制,得出了以下主要结论:(1)身体活动通过自尊的中介作用影响社交焦虑反应,其间接效应显著,这表明身体活动可能通过提升个体自尊水平来缓解社交焦虑。(2)自尊和外向性在身体活动与社交焦虑之间起到连续中介作用,显示外向性和自尊的相互作用在解释社交焦虑的心理机制中起到关键作用。(3)不同性别在身体活动、社交焦虑和人际信任方面存在显著差异,并且其交互关系较为复杂,提示未来研究需进一步关注性别因素对上述变量关系的影响。(4)控制性别因素后,身体活动对社交焦虑的直接影响不显著,自尊在二者间起完全中介作用。(5)自尊和外向性在身体活动与社交焦虑间也有完全中介作用,身体活动经自我构建及特定社交活动对社交焦虑产生间接影响。

尽管本研究为大学生身体活动与社交焦虑的关系提供了有益见解,但仍存在以下局限性:(1)采用横断面设计,无法推断因果关系;(2)研究对身体活动与社交焦虑的主效应结果进行了详细讨论,但该阴性结果可能受到其他因素的影响。(3)研究未能完全排除公共方法偏差(CMB)的可能性。(4)样本主要来源于非临床群体,限制了结果的广泛性和临床适用性。未来研究可通过纵向设计、扩大样本范围以及纳入临床群体进一步检验本研究发现。

参 考 文 献

- [1] KOYUNCU A, İNCE E, ERTEKİN E, et al. Comorbidity in social anxiety disorder: diagnostic and therapeutic challenges[J]. *Drugs in Context*, 2019, 8: 212573.
- [2] 李德树, 刘敏. 人际信任与社交焦虑对大学生孤独感的影响研究[J]. *西部素质教育*, 2022, 8(15): 120-123.
LI D S, LIU M. Research on the influence of interpersonal trust and social anxiety on college students' loneliness[J]. *Western China Quality Education*, 2022, 8(15): 120-123.
- [3] 葛丹丹, 何伦. 身体意象对社交焦虑的影响: 基于社交焦虑认知模型[J]. *中国健康心理学杂志*, 2022, 30(10): 1492-1496.
GE D D, HE L. Influence of body image on social anxiety: Base on cognitive model of social anxiety[J]. *China Journal of Health Psychology*, 2022, 30(10): 1492-1496.
- [4] KEANE L, LOADES M. Review: Low self-esteem and internalizing disorders in young people: a systematic review[J]. *Child and Adolescent Mental Health*, 2017, 22(1): 4-15.
- [5] GREGORY B, PETERS L. Changes in the self during cognitive behavioural therapy for social anxiety disorder: a systematic review[J]. *Clinical Psychology Review*, 2017, 52: 1-18.
- [6] 张亚利, 李森, 俞国良. 自尊与社交焦虑的关系: 基于中国学生群体的元分析[J]. *心理科学进展*, 2019, 27(6): 1005-1018.
ZHANG Y L, LI S, YU G L. The relationship between self-esteem and social anxiety: a meta-analysis with Chinese students[J]. *Advances in Psychological Science*, 2019, 27(6): 1005-1018.
- [7] CREMERS H R, ROELOFS K. Social anxiety disorder: a critical overview of neurocognitive research[J]. *WIREs Cognitive Science*, 2016,

7(4):218-232.

[8] ALDEN L E,REGAMBAL M J,PLASENCIA L.Relational processes in social anxiety disorder[J].The Wiley Blackwell handbook of social anxiety disorder,2014:159-178.

[9] 张琳,刘鹏.体育锻炼及团体心理辅导对朝鲜族大学生社交焦虑干预效果评价[J].中国学校卫生,2017,38(8):1251-1253.
ZHANG L,LIU P.Effect evaluation of physical exercise and group psychological counseling on social anxiety of Korean college students [J].Chinese Journal of School Health,2017,38(8):1251-1253.

[10] ZIKA M A,BECKER L.Physical activity as a treatment for social anxiety in clinical and non-clinical populations:a systematic review and three meta-analyses for different study designs[J].Frontiers in Human Neuroscience,2021,15:653108.

[11] 尹剑春,季浏,王坤,等.体育锻炼对大学生心理应激的调节作用:来自纵向研究的证据[J].天津体育学院学报,2014,29(1):38-41.
YIN J C,JI L,WANG K,et al.Moderate effects of exercise on psychological stress:the evidence from longitude study[J].Journal of Tianjin University of Sport,2014,29(1):38-41.

[12] ROELANDS B,DE PAUW K,MEEUSEN R.Neurophysiological effects of exercise in the heat[J].Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports,2015,25(Suppl 1):65-78.

[13] 张振东,李松璞,张文婧,等.青少年感知的体育教师自主性支持与学校幸福感的关系探究:坚毅品质的中介作用[J].河南师范大学学报(自然科学版),2022,50(4):129-135.
ZHANG Z D,LI S P,ZHANG W J,et al.The relationship between teenage perceived physical education teachers' autonomy support and school happiness:the mediating role of grit[J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition),2022,50(4):129-135.

[14] 陈善平,张平,潘秀刚,等.体育锻炼研究的测量工具及应用[M].西安:西安交通大学出版社,2010.

[15] LO M T,CHEN S K,O'CONNELL A A.Psychometric properties and convergent validity of the Chinese version of the Rosenberg self-esteem scale[J].Journal of Applied Measurement,2018,19(4):413-427.

[16] ASHER M,ASNAANI A,ADERKA I M.Gender differences in social anxiety disorder:a review[J].Clinical Psychology Review,2017,56:1-12.

[17] 丁子恩,王笑涵,刘勤学.大学生自尊与网络过激行为的关系:社交焦虑和双自我意识的作用[J].心理发展与教育,2018,34(2):171-180.
DING Z E,WANG X H,LIU Q X.The relationship between college students'self-esteem and cyber aggressive behavior:the role of social anxiety and dual self-consciousness[J].Psychological Development and Education,2018,34(2):171-180.

[18] PELISSOLO A,ABOU KASSM S,DELHAY L.Therapeutic strategies for social anxiety disorder:where are we now? [J].Expert Review of Neurotherapeutics,2019,19(12):1179-1189.

[19] POORTINGA W,PIDGEON N F.Prior attitudes,salient value similarity,and dimensionality:toward an integrative model of trust in risk regulation[J].Journal of Applied Social Psychology,2006,36(7):1674-1700.

[20] 王沛,梁雅君,李宇,等.特质认知和关系认知对人际信任的影响[J].心理科学进展,2016,24(5):815-823.
WANG P,LIANG Y J,LI Y,et al.The effects of characteristic perception and relationship perception on interpersonal trust[J].Advances in Psychological Science,2016,24(5):815-823.

A mediating model of the effect of physical activity on college students' social anxiety

Si Xingwei, Li Jinzheng, Feng Xia

(School of Physical Education, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China)

Abstract: Physical activity is often regarded as a coping mechanism for social anxiety; however, the underlying psychological mechanisms remain unclear. This study employed the Physical Activity Questionnaire, the Interaction Anxiety Scale, the Interpersonal Trust Scale, the Self-Esteem Scale, and the Big Five Personality Inventory to survey and analyze 936 college students from Zhengzhou, Xinxiang, and Xinyang through online methods. The results revealed significant correlations among social anxiety, interpersonal trust, self-esteem, gender, and extraversion. Furthermore, physical activity influences social anxiety responses through the mediating role of self-esteem, which exerts a significant indirect effect. Both self-esteem and extraversion serve as continuous mediators between physical activity and social anxiety, indicating that the interaction between extraversion and self-esteem plays a crucial role in elucidating the psychological mechanisms underlying social anxiety. Additionally, significant gender differences were observed in physical activity, social anxiety, and interpersonal trust. When controlling for gender, the direct effect of physical activity on social anxiety was not significant; instead, self-esteem fully mediated this relationship. Similarly, both self-esteem and extraversion fully mediated the association between physical activity and social anxiety, suggesting that physical activity indirectly influences social anxiety through self-construal engagement in specific social activities.

Keywords: physical activity; social anxiety; self-esteem; extroversion

[责任编辑 刘洋 赵晓华]