

我国武术散打运动员竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的潜在关系研究

——基于结构方程模型和 Bootstrap 检验

苏娜¹, 张豪天^{2a}, 戚苏荟琳³, 苏健蛟^{2a,b}

(1. 山东武术院, 济南 250102; 2. 武汉体育学院 a. 武术学院; b. 东北亚民族传统体育研究中心, 武汉 430079;
3. 北京体育大学 中国武术学院, 北京 100084)

摘要: 探讨我国武术散打运动员竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的潜在关系, 为预防或降低运动员的竞赛状态焦虑及心理疲劳提供理论借鉴。采用运动竞赛状态焦虑量表、运动员心理疲劳量表、运动员心理症状量表对我国 72 名武术散打运动员进行调查, 通过统计学分析以及运用结构方程模型构建竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的假设路径并使用 Bootstrap 进行检验。结果如下: (1) 竞赛状态焦虑维度中躯体状态焦虑对心理疲劳呈显著正向影响 ($\beta=0.265, P<0.05$), 认知状态焦虑对心理疲劳呈显著正向影响 ($\beta=0.326, P<0.05$), 状态自信心对心理疲劳呈显著负向影响 ($\beta=-0.329, P<0.05$), 心理疲劳对心理症状呈显著正向影响 ($\beta=0.431, P<0.01$); (2) 竞赛状态焦虑中各个维度对心理症状均通过心理疲劳充当中介使其影响, 为完全中介效应, 并以认知状态焦虑 \rightarrow 心理疲劳 \rightarrow 心理症状的路径影响最为显著 ($\beta=0.301, P<0.001$)。我国武术散打运动员的竞赛状态焦虑可以导致心理疲劳现象发生, 并由心理疲劳逐渐演化为心理症状等问题, 认知状态焦虑是武术散打运动员产生心理症状的重要因素。

关键词: 武术散打; 竞赛状态焦虑; 心理疲劳; 心理症状; 潜在关系

中图分类号: G852.4

文献标志码: A

文章编号: 1000-2367(2026)01-0139-08

近年来, 我国大多数运动项目的科学化训练进展取得了丰富的成果, 但仍面临一些问题。如运动员动机激励、身心健康监测、不同项群之间竞技状态的科学调控等^[1]。目前已有广泛研究从武术散打项目的技战术、专项训练以及动作路线为基点, 以提高武术散打运动员的科学化训练和竞赛水平^[2]。相比之下, 在围绕运动员心理层面的研究, 武术散打项目相较于奥运项目具有一定滞后性且研究内容较浅, 在一定程度上延缓了该项目的发展。因此, 深入开展与探讨运动员心理维度的科学调控及影响关系, 将有力推动项目的科学化训练进程。

竞赛状态焦虑是指个体在特定的比赛场合中, 因察觉到竞争压力、赛果未知或自身能力受到考验时, 所体验到的一种暂时性紧张不安的情绪^[3]。运动员在长期的艰苦训练和比赛中, 不仅要承受生理和心理上的各种压力, 还会在比赛前面临竞赛状态焦虑等问题。由于武术散打项目对于运动员的心理素质要求较高, 多数运动员在赛前及日常实战训练过程中都会产生不同程度的焦虑^[4]。RAEDEKE 等^[5]的一项研究发现运动员躯

收稿日期: 2025-04-25; 修回日期: 2025-07-02。

基金项目: 国家社会科学基金(17BTY110); 武汉体育学院青年基金(2022J05)。

作者简介: 苏娜(1978—), 女, 山东临沂人, 山东武术院副教授, 研究方向为运动防护与中医学。

通信作者: 苏健蛟(1979—), 男, 河南周口人, 武汉体育学院教授, 博士, 博士生导师, 研究方向为传统体育与健康促进、武术散打训练负荷监控理论与实践, E-mail: 34658224@qq.com。

引用本文: 苏娜, 张豪天, 戚苏荟琳, 等. 我国武术散打运动员竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的潜在关系研究[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2026, 54(1): 139-146. (Su Na, Zhang Haotian, Qi Suhuilin, et al. Potential relationships between competition state anxiety, psychological fatigue, and psychological symptoms in Chinese Wushu Sanda athletes[J]. Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition), 2026, 54(1): 139-146. DOI: 10.16366/j.cnki.1000-2367.2025.04.25.0002.)

体、认知焦虑和注意力分散与运动员成就感和心理疲劳的降低呈显著正相关。另外一项针对运动员的研究发现,竞赛状态焦虑与心理疲劳的 3 个维度显著相关^[6]。

心理疲劳是一种因长时间从事高强度认知活动而产生的心理状态,表现为疲惫感和精力匮乏,引发运动员心理疲劳的潜在因素涉及复杂^[7]。在运动心理学领域,RAEDEKE^[8]将运动员心理疲劳定义为一种心理综合征,其核心要素为情绪和体力耗竭、成就感降低和对运动的负评价 3 个方面。为了更好地解释运动员的疲劳过程,SMITH^[9]提出了运动疲劳的认知-情感模型,通过情境、认知、生理和行为 4 个组成部分来描述压力和疲劳之间的动态关系。在竞技情境下,当运动员面临环境要求(如遭遇强敌)超出个人资源的挑战时,会进行认知评价,考量需求、资源、后果及其个人意义。若评估结果提示存在潜在威胁,则可能激发焦虑等生理唤醒。这种生理唤醒状态可进一步导致行为调整与应对反应,其中就包括运动员的心理疲劳。MORTIMER 等^[10]认为运动员的疲劳与多种心理症状可以同时发生,并且具有潜在机制重叠和相互的作用。

运动员的心理症状呈现为躯体化、强迫、焦虑、敌意、偏执、精神病等趋向,同时大多数高水平运动员在强迫症状、人际敏感性、焦虑、敌意等因素上显著高于普通常人^[11]。谭先明^[12]在 1993 年根据 Vitaliano 的理论模型分析了运动员心理健康问题的普遍性和特殊性,并指出导致运动员产生心理症状问题主要来自焦虑、怯场、注意力不集中、自信心不足、心理疲劳等因素。由此可以看出,运动员心理疲劳是由包括焦虑、认知在内的多种原因所造成,并会相互叠加最终导致运动员产生心理症状。由于心理疲劳与竞赛状态焦虑和心理症状之间联系密切,目前大多数研究内容聚焦于三者之间的联系,但对武术散打运动员心理疲劳与竞赛状态焦虑和心理症状之间潜在关系的研究涉及较少。

基于此,本研究运用结构方程模型分别构建竞赛状态焦虑(躯体状态焦虑、认知状态焦虑、状态自信心)的 3 个维度与心理疲劳和心理症状的潜在关系以及所产生的影响路径。为此,提出以下研究假设(见附录图 S1):H1:武术散打运动员竞赛状态焦虑对心理疲劳呈显著影响;H2:武术散打运动员竞赛状态焦虑对心理症状呈显著影响;H3:武术散打运动员心理疲劳对心理症状呈显著正向影响;H4:武术散打运动员心理疲劳在竞赛状态焦虑与心理症状之间具有中介作用。

1 研究对象与方法

1.1 调查对象

以参加 2024 年全国武术散打冠军赛的 72 名运动员为调查对象。使用 G * Power 3.1.9.7 软件计算最低样本量,选择检验方法 Linear multiple regression: Fixed model, R^2 deviation from zero, α 设置为 0.05, 效应量(f^2)设置为 0.3, 统计检验力(power)设置为 0.8, 预测变量数量(number of predictors)=3, 计算得出至少需要 45 份样本数量,本研究受试者样本数据符合研究要求。受试者人口学信息见附录表 S1。

1.2 研究方法

基于 AMOS 26.0 采用 Anderson 两步法对结构方程模型进行检验^[13]。在测量模型阶段,为提升模型拟合度,移除了标准化因子载荷低于 0.5 的题项。随后,在测量模型达标的前提下,对结构模型进行路径分析。模型拟合度的接受标准设定为: $\chi^2/df < 3$, $RMSEA < 0.08$, 且 $IFI, CFI, TLI > 0.90$ 。

1.2.1 问卷调查法

通过问卷星小程序向参加 2024 年度全国武术散打冠军赛的运动员发放《运动员心理疲劳量表》《运动竞赛状态焦虑量表(CSAI-2)》《运动员心理症状量表》3 份量表共计 75 份,回收 75 份。问卷收集后,将未做完整或者有明显规律回答倾向(如极端回答倾向)的 3 份问卷剔除,得到有效量表 72 份,有效率 96%。填写地点为河南省漯河市,填写时间为 2024 年 10 月 25 日(比赛前一天),由笔者统一指导运动员按照指示语要求逐项进行填写完成。

(1)运动员心理疲劳量表^[14](athlete burnout questionnaire, ABQ)包含 3 个维度,分别为情绪/体力耗竭(5 个项目)、成就感的降低(5 个项目)和运动负评价(5 个项目),共计 15 个项目构成。要求被试在测量过程中对各个项目进行 5 级李克特评分方法(“1”代表从不,“5”代表总是)测量其心理疲劳程度。评分越高,则运动性心理疲劳程度越高。ABQ 量表可以最大限度呈现我国多数运动员在训练、竞赛过程中的心理疲劳水平。

CFA结果支持保留所有题项,其拟合度各项指数均达到理想水平: $\chi^2/df=1.09$, $IFI=0.99$, $CFI=0.98$, $TLI=0.97$, $RMSEA=0.05$;量表的 Cronbach's α 为 0.85。

(2)运动竞赛状态焦虑量表^[15](CSAI-2)由祝蓓里教授修订,量表分为认知状态焦虑、躯体状态焦虑和状态自信心 3 个维度,每个维度由 9 个项目组成,共计 27 项,该量表已进行专业信、效度验证,采用 Likert4 点计分,“1”代表“一点也不”、“2”代表“有点”、“3”代表“适中”、“4”代表“非常强烈”,得分越高则表示运动员所表现出的认躯体状态焦虑水平、知状态焦虑水平以及状态自信心越高.CFA 结果支持保留 25 个项目用于最后结构方程建模分析,总量表 Cronbach's α 为 0.88.剔除未符合标准项目后,模型拟合指数为 $\chi^2/df=1.184$, $IFI=0.94$, $CFI=0.94$, $TLI=0.93$, $RMSEA=0.07$,量表 Cronbach's α 为 0.89。

(3)运动员心理症状量表由郭明方等^[16]根据 Derogatis 的 SCL-90 症状量表的心理诊断理论,参阅国内外大量有关 SCL-90 应用评价文献,结合我国运动员的各项特征而编写.该量表共有躯体化(6 个项目)、强迫(8 个项目)、人际关系敏感(9 个项目)、抑郁(14 个项目)、焦虑(6 个项目)、敌对(3 个项目)、恐惧(6 个项目)、偏执(4 个项目)、精神病性(4 个项目)、认知(11 个项目)10 个因子.每个项目均按照“严重”5 分,“较重”4 分,“中等”3 分,“较轻”2 分,“无”1 分的五级评分制度.依据上述 CFA 检验标准,保留所有项目用于最后结构方程建模分析,模型拟合指数为 $\chi^2/df=1.184$, $IFI=0.94$, $CFI=0.94$, $TLI=0.93$, $RMSEA=0.07$,总量表 Cronbach's α 为 0.98。

1.2.2 数理统计法

通过 SPSS 27.0 软件对运动员竞赛状态焦虑各维度及心理疲劳、心理症状进行描述性统计、相关性分析,添加控制变量进行回归分析.本研究运用 AMOS 26.0 软件进行结构方程模型分析.首先,建立测量模型以评估其拟合优度及因子载荷等参数.在此基础上,采用偏差校正的 Bootstrap 方法(置信区间设为 95%)来检验中介效应.若间接效应路径的置信区间不包含 0,则表明该效应具有统计显著性.

2 研究结果与分析

2.1 共同方法偏差检验

研究采用 Harman 单因素法与验证性因子分析检验共同方法偏差.非旋转主成分分析中,首个因子解释方差为 38.94%;进一步的 CFA 结果显示,单因素模型的拟合度差($\chi^2/df=3.383$, $RMSEA=0.14$).因此,可判断本研究不存在严重的共同方法偏差问题.

2.2 运动员竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的相关性分析

如表 1 所示,竞赛状态焦虑与心理疲劳存在相关性($R=0.289$, $P<0.05$),心理疲劳与心理症状存在相关性($R=0.399$, $P<0.01$).竞赛状态焦虑与心理症状不存在相关性($R=0.119$, $P>0.05$),但竞赛状态焦虑中的状态自信心与认知状态焦虑两个维度分别与心理症状存在相关性($R=-0.237$, $P<0.05$; $R=0.260$, $P<0.05$).心理疲劳与竞赛状态焦虑的状态自信心($R=-0.357$, $P<0.01$)、认知状态焦虑($R=0.447$, $P<0.01$)、躯体状态焦虑($R=0.467$, $P<0.01$)存在相关性.通过上述各个维度间的相关性分析结果,本研究认为竞赛状态焦虑和心理症状之间可能会因为某些维度的作用而驱使心理疲劳作为中介效应引发,这为后续进一步在结构方程模型中进行中介检验提供了基础.

2.3 运动员心理症状的回归分析

通过纳入性别、年龄、运动年限、运动等级和是否受伤控制变量因素,使用分层回归分析进一步探究心理疲劳与竞赛状态焦虑分别对运动员心理症状的预测作用.其中 VIF 全部小于 5,说明各维度之间不存在多重共线性.在控制运动员人口学信息后,模型 1 显示控制变量对于心理症状的预测作用;模型 2 加入心理疲劳;模型 3 代表竞赛状态焦虑对于心理症状的预测作用.结果显示(见表 2),运动员心理疲劳能够显著预测心理症状程度($\beta=0.537$, $P<0.001$).通过比较发现,运动员年龄、是否受伤以及运动等级对心理症状呈现负向影响,其中运动等级在模型一($\beta=-0.462$, $P<0.05$)、模型二($\beta=-0.264$, $P<0.05$)、模型三($\beta=-0.251$, $P<0.05$)均存在显著性.通过比较发现,心理疲劳对心理症状的预测能力可以解释 21% 的运动员心理症状变异量.竞赛状态焦虑可以正向影响心理症状但不存在显著性,这也再一次验证了上述相关分析的

结果。

表 1 竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状相关性分析

Tab. 1 Correlations of competitive state anxiety with psychological fatigue and symptoms

因子	类型/维度	M±SD	1	2	3	4	5	6
1	竞赛状态焦虑	62.14±10.97	—					
2	状态自信心	24.81±5.11	0.331**	—				
3	认知状态焦虑	19.86±5.86	0.881**	-0.077	—			
4	躯体状态焦虑	17.47±5.07	0.810**	-0.203	0.826**	—		
5	心理疲劳	22.25±9.17	0.289*	-0.357**	0.447**	0.467**	—	
6	心理症状	71.38±53.63	0.119	-0.237*	0.260*	0.198	0.399**	—

注: ** 表示 $P<0.001$, * 表示 $P<0.01$, * 表示 $P<0.05$, 下同。

表 2 运动员心理症状的线性回归分析

Tab. 2 Linear regression for athletes' psychological symptoms

变量	模型 1	模型 2	模型 3	变量	模型 1	模型 2	模型 3
性别	0.237	0.121	0.146	心理疲劳		0.537***	
年龄	-0.069	-0.344	-0.308	竞赛状态焦虑			0.221
运动年限	0.02	0.27	0.293	调整后 R^2	0.119	0.344	0.376
运动等级	-0.462*	-0.264*	-0.251*	ΔR^2	0.235	0.213	0.043
是否受伤	-0.124	-0.026	-0.111	F	2.028	4.324**	4.264**

2.4 运动员竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的结构方程模型分析

2.4.1 测量模型拟合度分析

首先构建了一个测量模型(见附录图 S2),测量模型各项指标均达到理想水平, $\chi^2/df=1.41$, $IFI=0.91$, $CFI=0.91$, $TLI=0.93$, $RMSEA=0.07$,这表明测量模型的总体拟合优度是可接受的,保留下的观测变量大体上可以准确反映潜变量的因子结构,为深入探讨竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状之间潜在关系奠定了良好基础。

2.4.2 结构方程模型因子路径分析

采用 AMOS 26.0 构建结构方程模型(见图 1),运动竞赛状态焦虑分别对心理疲劳和心理症状产生直接影响,并以心理疲劳为中介进而影响心理症状.通过 AMOS 26.0 对整个假设模型进行检验,模型总体拟合指标均符合标准范围内,即 $\chi^2/df=1.43$, $IFI=0.91$, $CFI=0.90$, $TLI=0.89$, $RMSEA=0.07$,该模型结构方程数据拟合结果较好.此外,各潜变量下辖测量指标的因子载荷均大于 0.5,说明结构方程模型拟合优度可以接受。

从图 1 的结果显示:1)在竞赛状态焦虑与心理疲劳方面,躯体状态焦虑对心理疲劳具有正向影响作用,标准化回归系数为 0.265, $P<0.05$,达到显著水平.因此,研究假设 H1a 成立;认知状态焦虑对心理疲劳具有正向影响作用,标准化回归系数为 0.326, $P<0.05$,达到显著水平.因此,研究假设 H1b 成立;状态自信心对心理疲劳具有负向影响作用,标准化回归系数为 -0.329, $P<0.05$,达到显著水平.因此,研究假设 H1c 成立.由此得出,研究假设 H1 成立.2)在竞赛状态焦虑与心理症状方面,躯体状态焦虑对心理症状具有负向影响作用,标准化回归系数为 -0.209, $P>0.05$,未达到显著水平.因此,研究假设 H2a 不成立;认知状态焦虑对心理症状具有正向影响作用,标准化回归系数为 0.135, $P>0.05$,未达到显著水平.因此,研究假设 H2b 部分成立;状态自信心对心理症状具有负向影响作用,标准化回归系数为 -0.093, $P>0.05$,未达到显著水平.因此,研究假设 H2c 部分成立.由此得出,研究假设 H2 不成立.3)心理疲劳对心理症状具有正向影响作用,标准化回归系数为 0.431, $P<0.01$,达到显著水平.由此得出,研究假设 H3 成立.(模型因子路径详细结果见附录表 S2).

2.4.3 结构方程模型 Bootstrap 分析结果

通过分析发现,竞赛状态焦虑及内部各个维度间对心理症状的影响结果并不显著,说明竞赛状态焦虑可

能由心理疲劳为中介变量来影响心理症状.因此,为评估间接效应的显著性,本研究运用了偏差校正的Bootstrap程序($N=2000, 95\%CI$),其检验结果汇总于表3.躯体状态焦虑对心理症状产生显著间接效应,具体路径为躯体状态焦虑→心理疲劳→心理症状($\beta=0.285, SE=0.152, P<0.05$).因此,研究假设H4a成立;认知状态焦虑对心理症状产生显著间接效应,具体路径为认知状态焦虑→心理疲劳→心理症状($\beta=0.301, SE=0.141, P<0.001$).因此,研究假设H4b成立;状态自信心对心理症状产生显著间接效应,具体路径为状态自信心→心理疲劳→心理症状($\beta=-1.365, SE=0.805, P<0.05$).因此,研究假设H4c成立.根据本研究结果得出,由于竞赛状态焦虑对心理症状的影响并不产生直接效应,均通过心理疲劳充当中介使其影响,由此表明,竞赛状态焦虑通过心理疲劳到达心理症状的整个路径为完全中介效应.由此得出,研究假设H4成立.

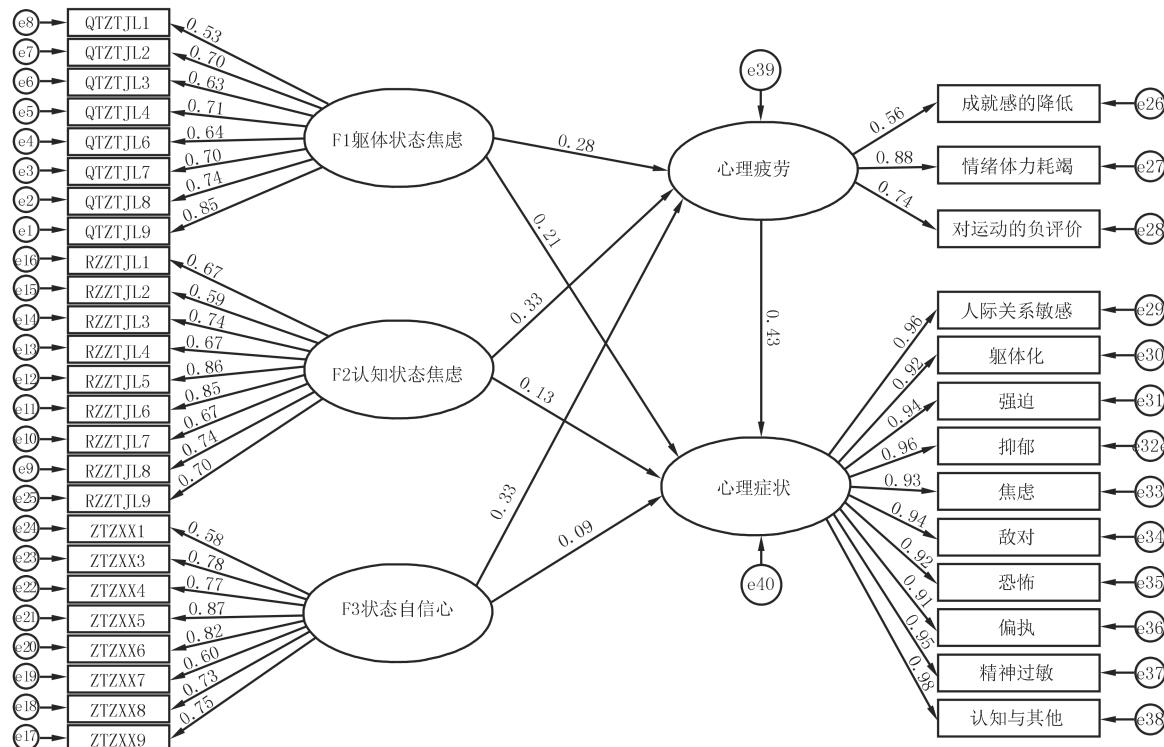


图1 竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状结构方程模型图

Fig.1 Structural equation model diagram of competitive state anxiety, psychological fatigue, and psychological symptoms

表3 结构方程模型中间接效应 Bootstrap 法检验结果

Tab. 3 Bootstrap test results for the indirect effects in the structural equation model

路径	β	SE	95%CI		P
			Lower	Upper	
躯体状态焦虑→心理疲劳→心理症状	0.285	0.152	0.011	0.600	0.038
认知状态焦虑→心理疲劳→心理症状	0.301	0.141	0.086	0.677	* * *
状态自信心→心理疲劳→心理症状	-1.365	0.805	-3.799	-0.178	0.020

3 讨 论

3.1 竞赛状态焦虑对心理疲劳的影响

依据研究假设H1(H1a、H1b、H1c)分析发现,除状态自信心对心理疲劳具有显著负向影响,另外二者都对心理疲劳具有显著的正向影响.总体来看,这与李杰等^[17]认为武术散打运动员的认知状态焦虑和躯体

状态焦虑可以正向影响心理疲劳,状态自信心可以负向影响心理疲劳的研究结果相一致.另外,通过三者之间比较发现,状态自信心和认知状态焦虑相较于躯体状态焦虑对于心理疲劳的预测更为显著($\beta = -0.329$, $P = 0.018$; $\beta = 0.326$, $P = 0.019$).首先,本研究认为状态自信心对于心理疲劳所产生的影响最为重要,不仅可以在一定程度上缓解心理症状,也可以显著改善运动员在心理疲劳方面的不良影响,这也与先前学者的研究结果相一致,如 CHUN 等^[18]的研究表明状态自信心在躯体状态焦虑和感知表现之间具有中介作用,并与之呈现负相关性.其次,武术散打项目属于技能主导类格斗对抗性项群,高水平运动员的操作思维过程较快,思维步数较少.根据本文研究对象来看,所涵盖的运动员水平及样本量均要略高于以往学者进行的研究.古谚曰:“两强相遇勇者胜,两勇相遇智者胜”,通常在比赛或训练中面对势均力敌的对手时,难以通过身体素质以及运动技术决出胜负,运动员必须在极短的时间内做出正确的技战术决策.而这一心理行为过程又需要在赛场上频繁重复,就使得武术散打运动员认知方面容易出现疲劳甚至焦虑等症状.因此,本研究认为武术散打运动员的认知状态焦虑对于心理疲劳影响的重要性不言而喻.

3.2 竞赛状态焦虑对心理症状的影响

依据研究假设 H2(H2a、H2b、H2c)分析结果发现,武术散打运动员竞赛状态焦虑中的躯体状态焦虑、认知状态焦虑以及状态自信心对其心理症状均不能够显著预测.聚焦运动员竞赛状态焦虑影响关系的有关研究发现,在运动成绩和运动项目方面均会受其不同程度的影响,以及运动员的运动等级、训练年限等人口学因素对于竞赛状态焦虑影响较大^[19].基于前期的研究基础,本研究也再次从侧面印证了竞赛状态焦虑直接影响的目标指向可能并不是心理症状.针对于竞赛状态焦虑与心理症状之间的影响关系,本研究发现躯体状态焦虑和状态自信心非但不能对心理症状直接产生显著正向影响,反而对心理症状均产生了一定的负向影响,即存在一定的负向相关性.有两个因素可对这一结果进行解释,首先,体育运动对于心理症状具有一定的调节作用,运动员能够有效地通过武术散打项目训练去调节不良的心理症状.这与刘佳宁等^[20]指出的高锻炼态度行为具有改善和调节心理症状的作用,从而促进心理健康的研究观点相一致.其次,运动员的自信心会随着训练年限的增加而增加,并且体育运动在自信心与特质焦虑之间起“中介”作用,是体育运动提升了运动员的自信心,进而增强了自信心状态^[21].张峰^[22]认为运动员在参加武术散打比赛前应当使躯体状态焦虑保持在中等程度,状态自信心保持在较高水平,运动员的成绩会有所提高.由此可见,运动员躯体状态焦虑以及状态自信心可以在一定程度上负向预测心理症状,但心理症状本身并不受竞赛状态焦虑的直接显著影响.

3.3 心理疲劳对心理症状及其中介作用的影响

上述研究结果进一步阐明了竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状之间的潜在关系,依据研究假设 H3 分析发现,本研究结果与 MEEUSEN 等^[23]研究结果相一致:运动员在过度训练下会产生疲劳、运动表现下降以及情绪障碍等现象.依据研究假设 H4(H4a、H4b、H4c)分析发现,在目前已有关于武术散打运动心理方面研究的基础上,本研究进一步揭示了竞赛状态焦虑与心理症状的影响路径,即躯体状态焦虑、认知状态焦虑、状态自信心能够通过显著影响运动员的心理疲劳,从而逐渐发展成为心理症状等一系列不良的影响.根据上述研究结果,本研究虽然发现运动员竞赛状态焦虑的各维度并不能直接对心理症状产生显著影响,但三者均可通过影响心理疲劳这一中介变量,进而对心理症状产生间接影响.根据研究结果比较得出,运动员通过认知状态焦虑→心理疲劳→心理症状的路径影响最为显著($P < 0.001$).这与以往的研究结果相一致并进一步进行了补充.有学者认为,高水平武术散打运动员拥有更精细、更复杂的认知结构模式以及更高的注意广度,并且运动员认知状态焦虑水平过高或者过低会引发运动员心理疲劳的现象^[24].综上所述,本研究认为当运动员躯体状态焦虑和认知状态焦虑越高时,所产生的心理疲劳也就越大,紧接着对心理症状的影响也就越加显著.反之,当运动员状态自信心越强时,心理疲劳就会随之降低,进而改善运动员的心理症状.

4 结 论

我国武术散打运动员竞赛状态焦虑中各个维度与心理疲劳具有密切影响关系,可以导致心理疲劳现象

发生,并由心理疲劳逐渐演化为心理症状等问题;认知状态焦虑是导致心理疲劳以及逐步演变为心理症状的重要因素。

附录见电子版(DOI:10.16366/j.cnki.1000-2367.2025.04.25.0002)。

参 考 文 献

- [1] 田麦久.我国运动训练科学化进程的审视与评析[J].上海体育学院学报,2023,47(2):1-12.
TIAN M J.Reviews on and analysis of the development of scientific sports training in China[J].Journal of Shanghai University of Sport, 2023,47(2):1-12.
- [2] 刘国立,李杰,马世坤,等.不同运动等级散打运动员鞭腿技术的运动学特征分析[J].河南师范大学学报(自然科学版),2022,50(3):150-156.
LIU G L,LI J,MA S K,et al.Analysis of kinematic characteristics of whipping technique in Sanda athletes with different sports levels[J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition), 2022,50(3):150-156.
- [3] MARTENS R,OTHERS A.Competitive Anxiety in Sport[M].Champaign, Human Kinetics: Publishers, 1990.
- [4] 刘德生,苏娜,刘梓恒,等.我国武术散打运动员竞赛状态焦虑与心理应激的双向作用研究:来自结构方程模型的证据[J].武汉体育学院学报,2025,59(8):72-78.
LIU D S,SU N,LIU Z H,et al.Bidirectional effect of competitive state anxiety and psychological stress in Chinese Wushu Sanda athletes: evidence from structural equation modeling[J].Journal of Wuhan Sports University, 2025,59(8):72-78.
- [5] RAEDEKE T D,SMITH A L.Development and preliminary validation of an athlete burnout measure[J].J Sport Exerc Psychol, 2001, 23(4):281-306.
- [6] LIU H,WANG X,WU D H,et al.Psychometric properties of the Chinese translated athlete burnout questionnaire: evidence from Chinese collegiate athletes and elite athletes[J].Frontiers in Psychology, 2022,13:823400.
- [7] 刘献国,贾俊杰,张明华,等.尽责性对中学生锻炼坚持性的影响机制:一个链式中介模型[J].河南师范大学学报(自然科学版),2024, 52(4):149-156.
LIU X G, JIA J J, ZHANG M H,et al.The impact of conscientiousness on exercise adherence of middle school students:a chain mediation model[J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition), 2024,52(4):149-156.
- [8] RAEDEKE T D.A sport commitment perspective[J]. J Sport Exerc Psychol,1997,19:396-417.
- [9] SMITH R E.Toward a cognitive-affective model of athletic burnout[J].Journal of Sport Psychology,1986,8(1):36-50.
- [10] MORTIMER H,DALLAWAY N,RING C.Effects of isolated and combined mental and physical fatigue on motor skill and endurance exercise performance[J].Psychology of Sport and Exercise,2024,75:102720.
- [11] XI Y,LIU F B,YANG J.Changes in mental health levels among Chinese athletes from 1995 to 2023[J].Frontiers in Psychology, 2024, 15:1343522.
- [12] 谭先明.运动员心理卫生及其影响因素的初探[J].广州体育学院学报,1993,13(2):74-79.
TAN X M.A preliminary study on mental health of athletes and its influencing factors[J].Journal of Guangzhou Physical Education Institute,1993,13(2):74-79.
- [13] ANDERSON J C,GERBING D W.Structural equation modeling in practice:a review and recommended two-step approach[J].Psychological Bulletin,1988,103(3):411-423.
- [14] 孙国晓,张力为.自我决定动机影响运动员心理疲劳:横向与纵向研究的证据[J].体育科学,2013,33(7):21-28.
SUN G X,ZHANG L W.Effect of self-determined motivation on athlete burnout: evidence from cross-sectional and longitudinal study[J]. China Sport Science,2013,33(7):21-28.
- [15] 祝蓓里.运动竞赛状态焦虑量表(CSAI-2 问卷)中国常模的修订[J].心理科学,1994,17(6):358-362.
ZHU B L.The revised Chinese norm of the competitive state anxiety inventory(csa-2)[J].Journal of Psychological Science,1994,17(6): 358-362.
- [16] 郭明方,赵佩玲,王奎.运动员心理症状自评量表的编制[J].福建体育科技,2002,21(3):34-36.
GUO M F,ZHAO P L,WANG K.Development of self-rating scale for athletes' psychological symptoms[J].Fujian Sports Science and Technology,2002,21(3):34-36.
- [17] 李杰,庞研,刘世瑾,等.青年武术散打运动员竞赛状态焦虑对心理疲劳的影响研究:以 2022 年第八届世界青少年武术锦标赛为例[J].河南师范大学学报(自然科学版),2024,52(2):139-145.
LI J,PANG Y,LIU S J,et al.Research on the influence of competition state anxiety on mental fatigue of youth Wushu Sanda athletes: Take the 8th world junior Wushu championship in 2022 as an example[J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition), 2024,52(2):139-145.

- [18] CHUN D R, LEE M Y, KIM S W, et al. The mediated effect of sports confidence on competitive state anxiety and perceived performance of basketball game[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023, 20(1): 334.
- [19] PÁEZ L C, MARTÍNEZ-DÍAZ I C. Training vs. competition in sport: state anxiety and response of stress hormones in young swimmers [J]. Journal of Human Kinetics, 2021, 80: 103-112.
- [20] 刘佳宁, 陈彦章, 周成林. 药物依赖戒断者心理健康模型建构及运动干预效果研究[J]. 体育学研究, 2024, 38(5): 107-115.
LIU J N, CHEN Y Z, ZHOU C L. Modeling of psychological health and the effects of exercise intervention among drug withdrawal patients[J]. Journal of Sports Research, 2024, 38(5): 107-115.
- [21] 唐桂萍, 陆雯. 我国优秀残疾人游泳运动员自信心水平和焦虑状况与运动成绩的相关分析[J]. 沈阳体育学院学报, 2008, 27(5): 67-69.
TANG G P, LU W. Relation between anxiousness and self-confidence of national excellent disabled swimmers and their performance[J]. Journal of Shenyang Sport University, 2008, 27(5): 67-69.
- [22] 张峰. 我国青少年武术散打运动员赛前多维焦虑的研究[J]. 西安体育学院学报, 2005, 22(4): 123-126.
ZHANG F. Study on anxieties of Chinese young Wushu and Sanda athletes[J]. Journal of Xi'an Institute of Physical Education, 2005, 22(4): 123-126.
- [23] MEEUSEN R, DUCLOS M, FOSTER C, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine[J]. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2013, 45(1): 186-205.
- [24] 尚尧, 杨世勇. 举重运动员运动认知特质焦虑对心理疲劳的影响:心理坚韧性的中介作用[J]. 山东体育学院学报, 2021, 37(3): 17-23.
SHANG Y, YANG S Y. Influence of weightlifter's sports cognitive trait anxiety on mental fatigue: The mediating role of mental toughness [J]. Journal of Shandong Sport University, 2021, 37(3): 17-23.

Potential relationships between competition state anxiety, psychological fatigue, and psychological symptoms in Chinese Wushu Sanda athletes

——A study based on structural equation modeling and bootstrap testing

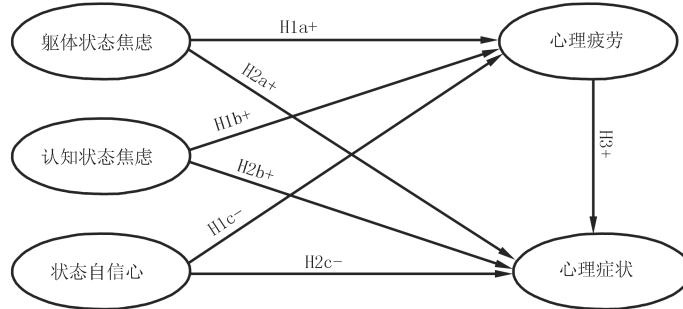
Su Na¹, Zhang Haotian^{2a}, Qi Suhuilin³, Su Jianjiao^{2a,b}

(1. Shandong Wushu Institute, Jinan 250102, China; 2. a. College of Wushu; b. Research Centre for Northeast Asian Ethnic Traditional Sports, Wuhan Sports University, Wuhan 430079, China; 3. School of Chinese Wushu, Beijing Sport University, Beijing 100084, China)

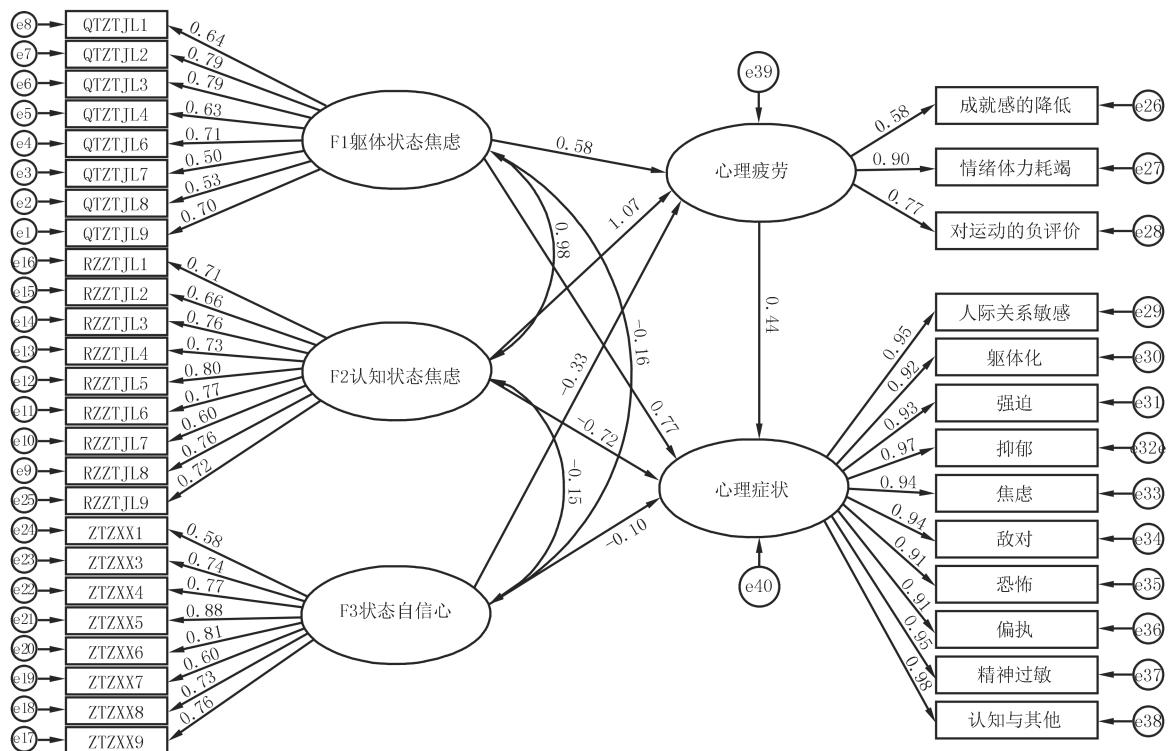
Abstract: To investigate the potential relationships between competition state anxiety, psychological fatigue, and psychological symptoms in Chinese Wushu Sanda athletes, providing a theoretical reference for reducing athletes' competition state anxiety and psychological fatigue. The sports competition state anxiety scale, athletes' mental fatigue scale, and athletes' psychological symptoms scale were administered to 72 Wushu Sanda athletes in China. Data analysis including statistical analysis and structural equation modeling were employed to construct hypothesized pathways, which were tested using the Bootstrap method. The study revealed that physical state anxiety had a significant positive effect on psychological fatigue ($\beta=0.265, P<0.05$); cognitive state anxiety also had a significant positive effect on psychological fatigue ($\beta=0.326, P<0.05$); state self-confidence had a significant negative effect on psychological fatigue ($\beta=-0.329, P<0.05$); and psychological fatigue had a significant positive effect on psychological symptoms ($\beta=0.431, P<0.01$). Moreover, all dimensions of competition state anxiety influenced psychological symptoms indirectly through psychological fatigue, which acted as a complete mediator. Among these pathways, the cognitive state anxiety → psychological fatigue → psychological symptoms pathway had the most significant effect ($\beta=0.301, P<0.001$). Competition state anxiety in Chinese Wushu Sanda athletes can lead to psychological fatigue, which may further develop into psychological symptoms. Cognitive state anxiety is identified as a critical factor in the emergence of psychological symptoms among these athletes.

Keywords: Wushu Sanda; competition state anxiety; psychological fatigue; psychological symptoms; potential relationship

附录



图S1 研究假设模型图
Fig. S1 Hypothesized research model



图S2 竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状测量模型图
Fig. S2 Measurement model for competitive state anxiety, fatigue, and symptoms

表 S1 受试者人口学信息一览表
Tab. S1 Demographic characteristics of the participants

类别	人数	比例/%	类别	人数	比例/%		
性别	男	59	81.9	运动等级	一级	27	37.5
	女	13	18.1		二级	10	13.9
年龄/岁	21.4±2.0	72	100	无等级	5	6.9	
运动年限/a	7.8±2.2	72	100	是否受过伤	是	49	68.1
运动等级	健将	30	41.7		否	23	31.9

表 S2 竞赛状态焦虑与心理疲劳和心理症状的因子路径分析
Tab. S2 Factor-path analysis of competitive state anxiety, psychological fatigue, and psychological symptoms

路径关系	β	SE	CR	P
心理疲劳←F1 躯体状态焦虑	0.265	0.283	2.007	0.045
心理疲劳←F2 认知状态焦虑	0.326	0.349	2.352	0.019
心理疲劳←F3 状态自信心	-0.329	0.37	-2.375	0.018
心理症状←心理疲劳	0.431	0.591	2.636	0.008
心理症状←F1 躯体状态焦虑	-0.209	0.926	-1.757	0.079
心理症状←F2 认知状态焦虑	0.135	1.102	1.116	0.265
心理症状←F3 状态自信心	-0.093	1.166	-0.768	0.442

注: β 为标准化系数; SE 为标准误; CR 为临界比值。