

青少年运动习惯与自尊、心理韧性的动态关系： 基于交叉滞后与随机截距 交叉滞后模型的分析*

王丹云¹ 王玉龙¹ 唐卓²

(1 湖南师范大学教育科学学院, 湖南师范大学认知与人类行为湖南省重点实验室, 湖南省心理健康教育研究基地, 长沙 410081) (2 长沙幼儿师范高等专科学校, 长沙 410116)

摘要 本研究使用体育健康行为量表、中文版 Rosenberg 自尊量表及 Connor-Davidson 心理韧性量表, 采用整群取样法对 1034 名八年级的青少年进行追踪研究, 旨在考察青少年运动习惯与自尊、心理韧性之间的动态发展关系。结果表明: (1) 交叉滞后分析显示, 青少年运动习惯与自尊存在相互预测关系, 单向预测心理韧性, 且自尊与心理韧性之间存在相互预测关系; (2) 随机截距交叉滞后分析显示, 在个体内水平上, 青少年的运动习惯与心理韧性之间存在循环作用关系, 且心理韧性与自尊之间存在循环作用的关系。结果表明, 运动习惯与心理韧性、自尊在青少年发展过程中存在动态关联。

关键词 运动习惯, 自尊, 心理韧性, 随机截距交叉滞后模型。

分类号 B842

1 引言

随着积极青少年发展观 (positive youth development, PYD) 的兴起, 越来越多的研究不再聚焦于缺陷化与问题化的研究, 而是强调青少年发展的积极方面以及潜在的发展可塑性 (郭海英等, 2017)。运动习惯作为一种积极的生活方式, 不仅能够增强体质, 还有助于青少年的心理健康发展。研究显示, 进行规律性的体育锻炼可以增强个体的积极情绪体验, 减少抑郁与焦虑等负面情绪, 塑造个体良好的心理素质 (Samsudin et al., 2024), 积极影响个体的身体自尊、人格等, 增强其整体幸福感 (张菲倚等, 2021)。然而, 由于现有研究主要将运动习惯当作一种影响因素, 强调其对个体心理健康的单向作用, 因而忽视了运动习惯本身作为一种行为方式同时也受到个体心理因素的影响, 即运动习惯与个体的心理健康之间理应是一种相互促进的动态关系。为此, 本研究将深入探讨青少年的运动习惯与积极心理资源之间的这种动态发展关系, 旨在从健康行为的角度为促进青少年心理健康发展提供思路。

1.1 运动习惯与自尊的关系

结合中国的文化背景, 我国学者提出积极青少年发展的核心结构包括自我价值与品格等方面 (林丹华等, 2017)。自尊作为自我价值的具体表征, 被定义为个体对自己整体所持有的正面或负面的评价 (Rosenberg et al., 1995)。运动自尊模型 (exercise and self-esteem model, EXSEM) 认为, 进行运动会正向影响其身体自我效能感, 进而提升其感知身体能力, 这种对自我能力感知的提高随后会对个体的整体自尊产生正向影响 (Sonstroem & Morgan, 1989)。大量研究也证明自尊与体育活动参与之间存在很强的相关性 (Arbinaga et al., 2018; Zhuan et al., 2024)。在一项运动干预研究中, 通过是否定期让青少年进行体育锻炼将其分为运动组与对照组, 结果表明运动组青少年的自尊水平得到了显著提高 (张鲲鹏, 张嘉旭, 2017)。此外, 对青春期女性群体进行了追踪研究, 发现经常进行体育锻炼对自尊有着显著的滞后效应, 但并未发现自尊对体育锻炼的滞后效应 (Schmalz et al., 2007)。

1.2 运动习惯与心理韧性的关系

心理韧性作为品格的具体表征, 被定义为个

收稿日期: 2024-12-18

* 基金项目: 国家社会科学基金项目 (23BSH140)。

通讯作者: 王玉龙, E-mail: yulongwang107@126.com。

体从逆境、冲突和失败中恢复过来的可发展的、积极的能力 (Carriedo et al., 2020)。进行规律性的体育运动是个体心理韧性的一个特定的保护因素 (Yoshikawa et al., 2016)。经常参加体育活动的青少年相比较少参与体育活动的青少年有更高水平的心理韧性 (Simpson et al., 2024)，且一项随机对照实验研究显示，有运动习惯的个体其心理韧性也显著增加 (Borrega-Mouquinho et al., 2021)。可见，良好的运动习惯对个体心理韧性有明显的促进作用。此外，也有研究表明，心理韧性水平较高的个体会表现出持续的高运动水平 (Guo & Liang, 2023)。也就是说，运动习惯与心理韧性之间可能存在相互促进的动态机制。然而，有关两者之间的研究大多集中于单向影响模式，缺乏双向动态关系的验证，因此，关于运动习惯与心理韧性之间的动态发展关系有待进一步验证。

1.3 自尊与心理韧性的关系

自尊与心理韧性是个体发展中两类重要的心理资源，两者之间密切相关。在社会生态学的框架之下，自尊作为心理韧性的重要内部来源 (Tian et al., 2018)，不仅可以解释心理韧性的整体结构，也是后者的重要的保护因子 (Windle et al., 2008)。多项实证研究的结果表明，自尊在青少年心理韧性的发展中起着至关重要的作用 (Bajaj, 2017; Marquez et al., 2023)，同时有研究对青少年进行为期 14 年的随访结果表明，自尊是个体心理韧性的重要预测因子之一 (Iyer et al., 2023)。此外，根据资源保存理论，资源充足时个体倾向于获取更多的资源，形成资源增值螺旋 (Hobfoll et al., 2018)。也就是说，高自尊的个体拥有心理韧性的长期累积优势，而心理韧性的关键作用之一在于促进个体形成更加积极的自我认知评价，即心理韧性越高，个体的核心自我评价就越高 (曾玲娟等, 2024)，这意味着两者之间可能存在相互促进的动态关系。

1.4 个体间与个体内效应

根据 Masten 和 Cicchetti (2010) 所提出的级联效应，个体的发展是多元因素交织、累积作用的结果，它引发了跨水平、跨领域乃至跨系统的广泛影响。这种发展级联不仅仅要关注个体发展过程中的某个领域对其他领域所产生的扩散效应，而且应该关注这一级联过程的内在机制，也就是多个因素之间的动态相互作用。

传统的交叉滞后模型 (cross-lagged panel model, CLPM) 是一种“以变量为中心”的检验变量之间相互作用的方法。通过控制变量之间的自回归效

应，CLPM 可以检验一个变量如何影响另一个变量。例如，与运动习惯较差的青少年相比，运动习惯较好的青少年自尊水平与心理韧性水平是否更高。因此，本研究首先使用传统的交叉滞后面板模型厘清运动习惯、自尊与心理韧性之间的影响方向。但这种模型的固定截距假设隐含了群体同质性预设，即默认所有个体遵循相同的基线发展模式，无法考虑到个体之间的差异。

随机截距交叉滞后面板模型 (random intercept cross-lagged panel model, RI-CLPM) 弥补了这一缺陷，该模型“以个体为中心”，通过将个体的纵向数据分解为两部分，一部分是由随机截距表征的个体间稳定差异 (如青少年运动习惯的基线水平分布)，另一部分是残差项反映的个体内动态变化 (如某青少年运动习惯相较于其自身基线的增量或减量)，从而揭示随时间所变化的、状态成分间的关系。相较于 CLPM，该模型在考虑个体差异、动态关系方面具有独特的优势。在本研究中，RI-CLPM 能进一步解析个体内变化与群体平均效应的差异，不仅能够进一步验证 CLPM 的发现，还能揭示变量间关系的个体特异性模式，为发展级联效应的动态交互机制提供了更加精细的方法。

综上，本研究基于三个时间点的追踪数据，采用 CLPM 及 RI-CLPM 两种分析方法，在个体间和个体内水平上考察青少年运动习惯、自尊和心理韧性之间的相互作用关系。本研究提出以下假设：(1) 前测 (T_n) 的运动习惯显著正向预测后测 (T_{n+1}) 的自尊与心理韧性；(2) 前测 (T_n) 的自尊显著正向预测后测 (T_{n+1}) 的运动习惯与心理韧性；(3) 前测 (T_n) 的心理韧性显著正向预测后测 (T_{n+1}) 的运动习惯与自尊。

2 研究方法

2.1 被试

采用整群取样法对湖南省某县两所中学的八年级学生进行三次追踪问卷调查，每次间隔时长为 6 个月。第一次问卷调查 (T1: 2023 年 5 月) 共有 1072 名被试参与，平均年龄为 13.94 ± 0.54 岁。由于被试请假、转学等原因，部分被试流失，第二次 (T2: 2023 年 11 月) 共有 1000 名被试参与，第三次 (T3: 2024 年 5 月) 共有 946 名被试参与。本研究选取至少两个时间点具有有效数据的被试纳入分析，最终得到有效被试 1034 名，其中男生 558 人 (54.0%)，女生 476 人 (46.0%)。对流失被试和有效被试 T1 的施测数据进行卡方检验和 t 检验，结果

表明, 流失被试与有效被试在性别 [$\chi^2(1)=0.47, p=0.493$], 运动习惯 [$t(1069)=0.14, p=0.889$], 自尊 [$t(1069)=-1.28, p=0.201$], 心理韧性 [$t(1069)=0.30, p=0.764$] 水平上均不存在显著差异, 本研究中的被试流失为非结构性流失。

2.2 研究工具

2.2.1 运动习惯

采用毛荣建 (2003) 编制的体育健康行为量表中的行为习惯分维度, 共 5 个条目, 采用 5 点计分, 从“1=完全不符合”到“5=完全符合”, 总分越高说明个体的运动习惯越好。该问卷已被证明具有良好的信效度 (周文源, 胡凯, 2017)。本研究中三次测量的 Cronbach's α 系数分别为 0.96、0.95、0.96, 结构效度拟合指标良好: $\chi^2/df=4.81$, RMSEA=0.06, CFI=0.98, TLI=0.98, SRMR=0.02。

2.2.2 自尊

采用季益富和于欣 (1999) 翻译的 Rosenberg 自尊量表中文版, 共 10 个条目, 采用 4 点计分, 从“1=非常不同意”到“4=非常同意”。总分越高, 则反映出个体的自尊水平越高。本研究中三次测量的 Cronbach's α 系数分别为 0.90、0.91、0.92, 结构效度拟合指标良好: $\chi^2/df=4.40$, RMSEA=0.05, CFI=0.94, TLI=0.94, SRMR=0.04。

2.2.3 心理韧性

采用 Yu 和 Zhang (2007) 修订的中文版 Connor-Davidson 心理韧性量表。该量表涵盖坚韧、力量、乐观三大维度, 共 25 个条目, 采用 5 点计分, 从“0=从不”到“4=一直如此”。总分的高低直接反映了被试心理韧性的强弱。该量表已被证明具有良好的信效度 (张晶等, 2020)。本研究中三次测量的 Cronbach's α 系数分别为 0.98、0.98、0.98, 结

构效度拟合指标良好: $\chi^2/df=4.25$, RMSEA=0.05, CFI=0.90, TLI=0.90, SRMR=0.03。

2.3 研究程序及数据分析

在数据采集环节, 本研究采用整群取样法以自然班级为单位进行了三次线下的集体施测。所有被试均基于自愿原则参与调查, 每次施测均配备经过培训的心理学专业研究生作为主试人员。施测时长约为 15~20 分钟, 施测前由主试说明指导语, 并强调研究过程及研究结果的严格保密性。

在数据处理环节, 本研究首先使用 SPSS25.0 对数据进行描述性统计及相关分析, 接着使用 Mplus8.3 对数据进行纵向测量不变性检验, 最后构建运动习惯、自尊与心理韧性的 CLPM 和 RI-CLPM。本研究使用全息极大似然估计 (full information maximum likelihood, FIML) 对缺失值进行处理。

3 结果

3.1 共同方法偏差检验

为避免严重的共同方法偏差, 采用 Harman 单因子检验法进行检验 (周浩, 龙立荣, 2004)。结果显示, 三次测量分别提取出 4 个、5 个、4 个特征值大于 1 的因子, 且最大特征值解释的变异量分别为 28.82%、25.95%、30.49%, 均小于 40% 的临界值。因此, 本研究不存在严重的共同方法偏差。

3.2 描述性统计与相关分析

各变量的描述性统计和相关分析结果如表 1 所示, 各变量间两两显著相关。各变量在性别间的差异如表 2 所示。此外, t 检验的结果表明男性的运动习惯、自尊、心理韧性水平均高于女性, 因此, 在后续分析中将性别作为控制变量。

表 1 各变量的描述性统计及相关分析结果

| 变量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. T1运动习惯 | | | | | | | | | |
| 2. T2运动习惯 | 0.58*** | | | | | | | | |
| 3. T3运动习惯 | 0.52*** | 0.59*** | | | | | | | |
| 4. T1自尊 | 0.44*** | 0.31*** | 0.32*** | | | | | | |
| 5. T2自尊 | 0.42*** | 0.40*** | 0.41*** | 0.71*** | | | | | |
| 6. T3自尊 | 0.37*** | 0.38*** | 0.47*** | 0.61*** | 0.74*** | | | | |
| 7. T1心理韧性 | 0.53*** | 0.33*** | 0.37*** | 0.64*** | 0.56*** | 0.48*** | | | |
| 8. T2心理韧性 | 0.46*** | 0.51*** | 0.47*** | 0.50*** | 0.67*** | 0.58*** | 0.56*** | | |
| 9. T3心理韧性 | 0.36*** | 0.45*** | 0.56*** | 0.44*** | 0.58*** | 0.67*** | 0.51*** | 0.66*** | |
| 10. 性别 | -0.30*** | -0.31*** | -0.26*** | -0.14*** | -0.16*** | -0.14*** | -0.17*** | -0.21*** | -0.19*** |
| <i>M</i> | 17.48 | 16.78 | 17.70 | 36.24 | 36.46 | 36.62 | 60.44 | 59.21 | 62.19 |
| <i>SD</i> | 5.97 | 5.42 | 5.53 | 8.34 | 7.86 | 8.24 | 25.17 | 22.42 | 23.38 |

注: 性别, 1=男生, 2=女生; * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$, 以下同。

表2 各变量t检验结果

| 变量 | 男生 | | 女生 | | t |
|-----------|-------|-------|-------|-------|----------|
| | M | SD | M | SD | |
| 1. T1运动习惯 | 19.20 | 5.46 | 15.62 | 5.82 | 10.10*** |
| 2. T2运动习惯 | 18.33 | 5.25 | 14.96 | 5.02 | 10.31*** |
| 3. T3运动习惯 | 19.04 | 5.32 | 16.18 | 5.37 | 8.15*** |
| 4. T1自尊 | 37.34 | 8.01 | 35.07 | 8.58 | 4.40*** |
| 5. T2自尊 | 37.65 | 7.51 | 35.08 | 8.05 | 5.22*** |
| 6. T3自尊 | 37.72 | 8.08 | 35.37 | 8.25 | 4.41*** |
| 7. T1心理韧性 | 64.42 | 24.93 | 56.02 | 24.54 | 5.32*** |
| 8. T2心理韧性 | 63.58 | 22.08 | 54.15 | 21.76 | 6.65*** |
| 9. T3心理韧性 | 66.22 | 23.26 | 57.56 | 22.68 | 5.67*** |

表3 纵向测量不变性检验

| 变量 | Model | CFI | TLI | RMSEA | ΔCFI | ΔRMSEA |
|------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 运动习惯 | 形态等值 | 0.954 | 0.937 | 0.074 | | |
| | 单位/弱等值 | 0.952 | 0.940 | 0.073 | 0.002 | 0.001 |
| | 尺度/强等值 | 0.943 | 0.934 | 0.076 | 0.009 | 0.003 |
| 自尊 | 形态等值 | 0.920 | 0.902 | 0.060 | | |
| | 单位/弱等值 | 0.918 | 0.904 | 0.059 | 0.002 | 0.001 |
| | 尺度/强等值 | 0.909 | 0.900 | 0.061 | 0.009 | 0.002 |
| 心理韧性 | 形态等值 | 0.914 | 0.909 | 0.042 | | |
| | 单位/弱等值 | 0.913 | 0.909 | 0.042 | 0.001 | 0.000 |
| | 尺度/强等值 | 0.912 | 0.909 | 0.042 | 0.001 | 0.000 |

3.3 纵向测量不变性检验

为检验各变量的纵向不变性，采用模型比较的方法，对形态等值、单位等值和尺度等值三个模型依次进行比较。若ΔCFI和ΔRMSEA的绝对值小于0.01，则说明量表各指标载荷跨时间等值(Cheung & Rensvol, 1999)。结果如表3所示，运动习惯、自尊和心理韧性均具有强等值性。

3.4 交叉滞后分析

将性别作为控制变量，构建包含3个时间点的运动习惯、自尊以及心理韧性的CLPM。模型拟合良好： $\chi^2/df=4.86$ ，RMSEA=0.06，CFI=0.99，TLI=0.97，SRMR=0.02。

结果如图1所示，各变量的自回归效应均显著，即青少年的运动习惯、自尊以及心理韧性在三个时间点具有跨时间的稳定性。在同一时间点，运动习惯、自尊与心理韧性两两之间显著正相关($ps<0.01$)。同时，T1、T2运动习惯分别正向预测T2($\beta=0.07, p=0.003$)、T3($\beta=0.09, p<0.001$)自尊水平，T2自尊正向预测T3运动习惯($\beta=0.10, p=0.002$)；T1、T2运动习惯分别正向预测T2($\beta=0.16, p<0.001$)、T3($\beta=0.13, p<0.001$)心理韧性。自尊与心理韧性之间的交叉滞后路径均显著($ps<0.001$)，形成相互预测的关系。

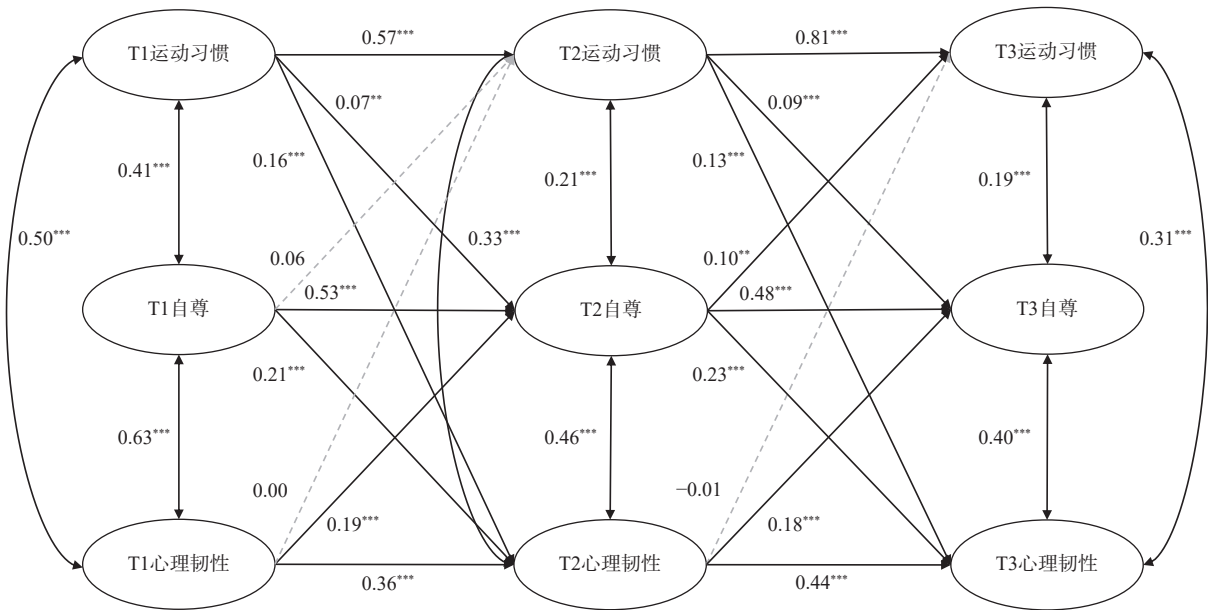


图1 青少年运动习惯、自尊及心理韧性纵向关系的交叉滞后模型

注：性别为控制变量；虚线代表不显著路径，图中系数为标准化路径系数。

3.5 随机截距交叉滞后分析

将性别作为控制变量，构建包含3个时间点

的运动习惯、自尊、心理韧性的RI-CLPM。模型拟合良好： $\chi^2/df=2.49$ ，RMSEA=0.04，CFI=0.99，

TLI=0.99, SRMR=0.01, 且拟合指数优于传统的 CLPM, 表明 RI-CLPM 能够更加准确地匹配数据结构。

结果如图 2 所示, 在个体间水平上, 运动习惯、自尊与心理韧性之间两两显著正相关 ($p_s < 0.001$); 在个体内水平上, 各变量自回归效应显著, 说明在相邻时间点内, 青少年的运动习惯、自尊以及心理韧性变化相对稳定, 具有较强的惯性。T1 运动习惯正向预测 T2 心理韧性 ($\beta=0.17, p=0.026$),

T2 心理韧性正向预测 T3 运动习惯 ($\beta=0.16, p=0.015$), 即青少年的运动习惯的增加会使其心理韧性的水平升高, 并进一步增强运动习惯的养成。同时, T1 心理韧性正向预测 T2 自尊 ($\beta=0.22, p=0.003$), T2 自尊正向预测 T3 心理韧性 ($\beta=0.19, p < 0.001$), 即青少年心理韧性的增强促使自尊水平的升高, 并进一步提高心理韧性水平。此外, RI-CLPM 结果表明, 在个体内水平上, 青少年的运动习惯与自尊之间的预测关系不显著。

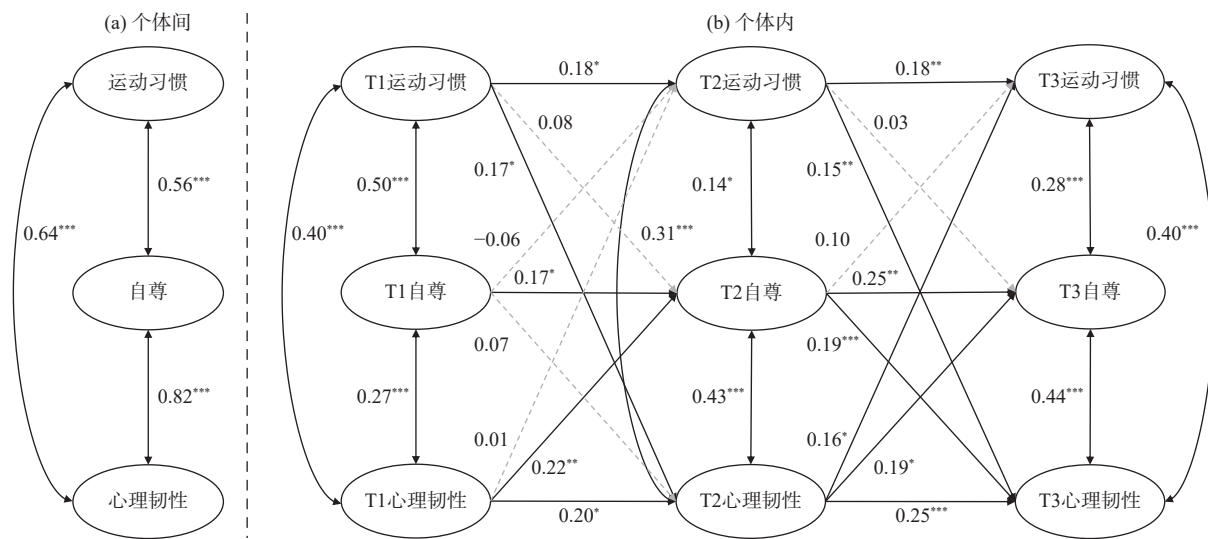


图 2 青少年运动习惯、自尊和心理韧性的随机截距交叉滞后模型

4 讨论

本研究采用连续 3 次的追踪设计, 通过构建 CLPM 以及 RI-CLPM, 从动态发展的角度考察了青少年运动习惯、自尊和心理韧性的相互作用模式, 本研究扩展了以往的研究, 同时提供了新的方法视角, 为理解青少年心理健康发展的内在机制提供新的证据。

4.1 青少年运动习惯、自尊及心理韧性的发展特点

本研究发现, 男性青少年在运动习惯、自尊与心理韧性的发展水平上均高于女性青少年, 这一现象与以往研究结果一致 (王玉龙等, 2021; Manzano-Sánchez et al., 2022)。首先, 根据性别角色社会化理论 (Fiske et al., 2010), 男性青少年更倾向于竞技性运动等外显化行为实现自我价值, 而女性青少年则更擅长于表达感受同时对社会评价表现出更高的认知敏感性; 其次, 男性在体能与力量上的优势为其参与运动提供了基础 (Courtright et al., 2013), 而女性青春期特有的雌激素波动使得她们容易受到情绪波动的影响 (Parker & Brotchie, 2010),

可能会削弱她们自尊与心理韧性的总体水平。

进一步分析发现, 青少年的运动习惯、自尊与心理韧性不仅具有跨时间的稳定性, 其个体内发展轨迹也具有良好的惯性。具体而言, 当青少年通过持续运动形成稳定习惯后, 从运动中获得的积极体验会进一步维持其运动行为的发生 (Fredrickson, 2004)。自尊作为个体对自我价值的核心评价, 心理韧性作为应对压力/逆境的适应能力, 均属于一种相对稳定的个人特质, 从长期视角来看, 均保持相对稳定的状态 (Herrman et al., 2011; Trzesniewski et al., 2003)。因此, 青少年在运动习惯、自尊以及心理韧性上前期的状态对其后续发展具有持续的影响。

4.2 青少年运动习惯和自尊的动态关系分析

在变量中心视角下, 同一时间点青少年的运动习惯与自尊之间存在显著的正相关关系, 且交叉滞后路径显示两者之间还存在相互预测的关系, 这一结果与以往研究结果一致 (Noordstar et al., 2016)。具体而言, 具有良好运动习惯的青少年在随后的时间里往往表现出更高的自尊水平, 这符

合运动自尊模型的理论预期。同时，青少年的自尊水平也在一定程度上预测其运动习惯，高自尊的青少年可能更有信心和动力参与体育活动，因为他们相信自己能够胜任并享受运动带来的乐趣(Visser et al., 2020)，而低自尊的青少年可能对运动持消极态度，担心失败或被评价，从而减少参与运动的意愿(Phua, 2010)。

通过RI-CLPM分析可知，个体间水平上，运动习惯与自尊的随机截距之间显著正相关，这进一步验证了CLPM所得结果。与CLPM不一致的是，在个体内水平上，运动习惯与自尊之间的预测关系不显著，这一结果的差异可能源于多个因素。首先，自尊可以分为特质自尊与状态自尊(Leary et al., 1995)，前者反映了个体成长历程中稳定的个人特质，后者则体现了个体在即时情境中的自尊水平。当RI-CLPM将这种不随时间变化的稳定特质分离后，此处反映的则是青少年的状态自尊，这种自尊水平的短暂波动并不足以与运动习惯形成稳定的内在关系。同时繁重的学习任务 and 压力可能导致青少年难以保持规律的运动习惯和稳定的自尊水平(乔玉玲, 吴任钢, 2019)，这也可能掩盖了运动习惯与自尊之间的潜在联系，使得在个体内水平上难以观察到显著的预测关系。

4.3 青少年运动习惯和心理韧性的动态关系分析

在变量中心视角下，在同一时间点青少年的运动习惯与其心理韧性显著正相关，且青少年的运动习惯对其心理韧性存在稳定的单向预测效应。首先，根据内啡肽假说，保持规律运动的青少年往往能够持续获得内啡肽释放所带来的愉悦感并减轻疲劳感(Christie & Chesher, 1982)，他们更能应对运动过程或生活中的压力，这种生理机制可能构成心理韧性发展的物质基础。其次，良好的运动习惯使得青少年获得更多的社会支持(如，对于运动群体的归属感)，从而形成促进心理韧性发展的认知强化路径(Oral et al., 2024)。然而，心理韧性作为一种帮助个体应对压力的内在特质，更多体现的是个体适应环境的基础性能力，其特质稳定性使其在CLPM框架中难以反向驱动行为改变。

当分析视角转向个体中心时，青少年的运动习惯与心理韧性之间存在显著的动态交互作用，形成了个体内水平的良性循环机制。在神经生物学层面，运动诱发个体的多巴胺奖赏系统激活可以即时提升其情绪效能(Smith & Merwin, 2021)，

这种积极体验通过认知评估转化为个体的心理韧性资源(Tugade et al., 2004)；而增强后的心理韧性又通过提升个体的自我效能感与目标坚持性，进而强化其运动行为的发生(王树明, 卜宏波, 2023)。这一结果揭示了在剥离个体间差异后，运动习惯与心理韧性在个体内水平上可能通过神经-认知-行为的链式反应形成正向反馈的通路。整合两种方法的分析结果，不仅验证了运动习惯对心理韧性在群体层面的单向增益效应，更通过个体中心范式揭示了心理韧性的提升对运动习惯的反向强化机制。

4.4 青少年自尊和心理韧性的动态关系分析

本研究发现，在变量中心及个体中心的双重视角下，青少年自尊与心理韧性之间存在显著的正相关关系，与以往研究结果一致(Supervía et al., 2022)。此外，传统研究多聚焦于自尊与心理韧性之间的单向关联，而本研究通过CLPM与RI-CLPM分析揭示了两者之间存在良性循环作用关系。一方面，自尊是个体心理韧性提升的重要预测因素。通常，高自尊的青少年往往拥有积极的自我认知，更自信、乐观，这种积极的心态有助于他们在面对挑战时保持坚韧，从而增强心理韧性(王晓, 2023)。另一方面，心理韧性的提升使得其具有更加多样与积极的应对方式，在面对困境和挫折时会更有信心和能力，这种能力的提升也会让他们更加积极地看待自己(李清等, 2021)，从而拥有更高的自尊水平。

综上，本研究分别从变量中心与个体中心两个视角揭示了青少年运动习惯、自尊和心理韧性之间的复杂动态关系，明确了运动习惯对青少年自尊和心理韧性的促进作用，以及后者对前者的积极影响。这一结果在从健康行为养成的角度为促进青少年心理健康的发展提供了数据支持的同时，也为青少年主动健康行为的养成提供了思路。

4.5 研究局限与展望

首先，本研究仅纳入性别作为控制变量，可能忽略了其他潜在因素对结果的影响(如，社会经济地位、父母学历等)。未来研究可以构建包含个体、家庭、环境等多维控制变量的分析模型，从而增强结论的效度。

其次，本研究数据均来源于青少年的自我报告，存在一定的主观性，且运动习惯可能受到多方面的影响。未来研究可采用更加客观的方法评估其是否存在良好的运动习惯，并结合外部因素对运动习惯与心理发展之间的关系进行更加全面

客观的考察。

再次,本研究聚焦于运动习惯、自尊与心理韧性之间的动态交互关系,重点揭示三者的双向预测关系与循环作用,但未进一步分解其中的间接效应。因此,未来研究可以采用交叉滞后中介模型或动态结构方程模型,在控制双向关系的同时检验其中的间接效应。

最后,本研究仅对八年级学生群体进行了为期一年的三次跟踪调研,其结论的普适性可能受限于特定年龄层,因此未来研究可以进一步扩大样本范围,增加追踪的次数,拓展追踪的时间,以期更加全面地观察三者之间的关系,增强研究结论的普适性。

5 结论

(1)青少年的运动习惯、自尊与心理韧性在相邻时间点变化相对稳定,具有较强的惯性。(2)交叉滞后分析结果显示,青少年的运动习惯单向预测心理韧性,且与自尊之间存在相互预测的关系,同时自尊与心理韧性之间也存在相互预测的关系。(3)随机截距交叉滞后分析结果显示,在个体间水平,青少年运动习惯、自尊与心理韧性之间两两显著正相关。在个体内水平,青少年运动习惯与心理韧性存在循环作用关系,即运动习惯的变化影响其心理韧性的变化,并进一步影响后续运动习惯的变化;心理韧性与自尊也存在循环作用的关系,即青少年心理韧性的变化会造成其自尊产生变化进而影响其后续心理韧性的发展;但运动习惯与自尊之间的预测关系不显著。

参 考 文 献

- 郭海英,刘方,刘文,蔺秀云,林丹华.(2017).积极青少年发展:理论与应用与未来展望.《北京师范大学学报(社会科学版)》,(6),5-13.
- 季益富,于欣.(1999).自尊量表(The Self-Esteem Scale).《中国心理卫生杂志》,13(增刊),318-320.
- 李清,李瑜,张旭东.(2021).中小学教师工作压力对心理生活质量的影响:心理弹性、自尊的中介作用.《中国健康心理学杂志》,29(2),217-230.
- 林丹华,柴晓运,李晓燕,刘艳,翁欢欢.(2017).中国文化背景下积极青少年发展的结构与内涵——基于访谈的质性研究.《北京师范大学学报(社会科学版)》,(6),14-22.
- 毛荣建.(2003).青少年学生锻炼态度——行为九因素模型的建立及检验(硕士学位论文).北京体育大学.
- 乔玉玲,吴任钢.(2019).大学生自我构念与自尊回忆主题特征的关系.《中

国心理卫生杂志》,33(12),925-931.

- 王树明,卜宏波.(2023).体育锻炼对青少年社会情感能力的影响——社会支持和心理韧性的链式中介作用.《体育学研究》,37(6),24-33.
- 王晓.(2023).过剩适应对中学生学校适应的影响:自尊与心理韧性的链式中介作用.《中国健康心理学杂志》,31(2),303-308.
- 王玉龙,陈阿翩,陈慧玲.(2021).青少年国家认同与自尊的交叉滞后分析.《中国临床心理学杂志》,29(1),148-151.
- 曾玲娟,罗深秋,唐思琦.(2024).歧视知觉对初中生攻击行为的影响:心理韧性和核心自我评价的链式中介.《中国健康心理学杂志》,32(3),440-445.
- 张菲倚,蒋利娇,许克松.(2021).体育锻炼对大学生主观幸福感的影响:人际关系困扰和自尊的中介作用.《心理技术与应用》,9(2),77-87.
- 张晶,李明霞,张曼,陈鑫鑫,王咏尔.(2020).中学生心理弹性与新冠疫情下的师生关系:认知重评策略的中介作用.《中国特殊教育》,(6),82-88.
- 张颢,张嘉旭.(2017).足球教学训练对青少年身体自尊和社交焦虑的影响.《河北体育学院学报》,31(4),77-82.
- 周浩,龙立荣.(2004).共同方法偏差的统计检验与控制方法.《心理科学进展》,12(6),942-950.
- 周文源,胡凯.(2017).中美两国中学生体育行为习惯对比研究.《中国学校卫生》,38(1),38-41.
- Arbinaga, F., Fernández-Ozcorta, E., Sáenz-López, P., & Carmona, J. (2018). The psychological effects of physical exercise: A controlled study of the placebo effect. *Scandinavian Journal of Psychology*, 59(6), 644-652.
- Bajaj, B. (2017). Mediating role of self-esteem in the relationship of mindfulness to resilience and stress. *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*, 19(4), 372.
- Borrega-Mouquinho, Y., Sánchez-Gómez, J., Fuentes-García, J. P., Collado-Mateo, D., & Villafaina, S. (2021). Effects of high-intensity interval training and moderate-intensity training on stress, depression, anxiety, and resilience in healthy adults during coronavirus disease 2019 confinement: A randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology*, 12, 643069.
- Carriedo, A., Cecchini, J. A., Fernandez-Rio, J., & Méndez-Giménez, A. (2020). COVID-19, psychological well-being and physical activity levels in older adults during the nationwide lockdown in Spain. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(11), 1146-1155.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (1999). Testing factorial invariance across groups: A reconceptualization and proposed new method. *Journal of Management*, 25(1), 1-27.
- Christie, M. J., & Chesher, G. B. (1982). Physical dependence on physiologically released endogenous opiates. *Life Sciences*, 30(14), 1173-1177.

- Courtright, S. H., McCormick, B. W., Postlethwaite, B. E., Reeves, C. J., & Mount, M. K. (2013). A meta-analysis of sex differences in physical ability: Revised estimates and strategies for reducing differences in selection contexts. *Journal of Applied Psychology, 98*(4), 623–641.
- Fiske, S. T., Gilbert, D. T., & Lindzey, G. (2010). *Handbook of social psychology* (5th ed., pp. 629–667). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 359*(1449), 1367–1377.
- Guo, L. L., & Liang, L. L. (2023). Physical activity as a causal variable for adolescent resilience levels: A cross-lagged analysis. *Frontiers in Psychology, 14*, 1095999.
- Herrman, H., Stewart, D. E., Diaz-Granados, N., Berger, E. L., Jackson, B., & Yuen, T. (2011). What is resilience. *The Canadian Journal of Psychiatry, 56*(5), 258–265.
- Hobfoll, S. E., Halbesleben, J., Neveu, J. P., & Westman, M. (2018). Conservation of resources in the organizational context: The reality of resources and their consequences. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 5*, 103–128.
- Iyer, P., Parmar, D., Ganson, K. T., Tabler, J., Soleimanpour, S., & Nagata, J. M. (2023). Investigating Asian American adolescents' resiliency factors and young adult mental health outcomes at 14-year follow-up: A nationally representative prospective cohort study. *Journal of Immigrant and Minority Health, 25*(1), 75–85.
- Leary, M. R., Tambor, E. S., Terdal, S. K., & Downs, D. L. (1995). Self-esteem as an interpersonal monitor: The sociometer hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology, 68*(3), 518–530.
- Manzano-Sánchez, D., Palop-Montoro, M. V., Arteaga-Checa, M., & Valero-Valenzuela, A. (2022). Analysis of adolescent physical activity levels and their relationship with body image and nutritional habits. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(5), 3064.
- Marquez, J., Francis-Hew, L., & Humphrey, N. (2023). Protective factors for resilience in adolescence: Analysis of a longitudinal dataset using the residuals approach. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health, 17*(1), 140.
- Masten, A. S., & Cicchetti, D. (2010). Developmental cascades. *Development and Psychopathology, 22*(3), 491–495.
- Noordstar, J. J., van der Net, J., Jak, S., Helders, P. J. M., & Jongmans, M. J. (2016). Global self-esteem, perceived athletic competence, and physical activity in children: A longitudinal cohort study. *Psychology of Sport and Exercise, 22*, 83–90.
- Oral, O., Rezaee, Z., Nomikos, G. N., & Ayca, İ. B. (2024). The effect of physical activity on the psychological development of adolescent females. *Scientific Chronicles, 29*(1), 102–108.
- Parker, G., & Brotchie, H. (2010). Gender differences in depression. *International Review of Psychiatry, 22*(5), 429–436.
- Phua, J. J. (2010). Sports fans and media use: Influence on sports fan identification and collective self-esteem. *International Journal of Sport Communication, 3*(2), 190–206.
- Rosenberg, M., Schooler, C., Schoenbach, C., & Rosenberg, F. (1995). Global self-esteem and specific self-esteem: Different concepts, different outcomes. *American Sociological Review, 60*(1), 141–156.
- Samsudin, N., Bailey, R. P., Ries, F., Hashim, S. N. A. B., & Fernandez, J. A. (2024). Assessing the impact of physical activity on reducing depressive symptoms: A rapid review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 16*(1), 107.
- Schmalz, D. L., Deane, G. D., Birch, L. L., & Davison, K. K. (2007). A longitudinal assessment of the links between physical activity and self-esteem in early adolescent non-Hispanic females. *Journal of Adolescent Health, 41*(6), 559–565.
- Simpson, A., Teague, S., Kramer, B., Lin, A., Thornton, A. L., Budden, T., ... Jackson, B. (2024). Physical activity interventions for the promotion of mental health outcomes in at-risk children and adolescents: A systematic review. *Health Psychology Review, 18*(4), 899–933.
- Smith, P. J., & Merwin, R. M. (2021). The role of exercise in management of mental health disorders: An integrative review. *Annual Review of Medicine, 72*, 45–62.
- Sonstroem, R. J., & Morgan, W. P. (1989). Exercise and self-esteem: Rationale and model. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 21*(3), 329–337.
- Supervía, P. U., Bordás, C. S., & Robres, A. Q. (2022). The mediating role of self-esteem in the relationship between resilience and satisfaction with life in adolescent students. *Psychology Research and Behavior Management, 15*, 1121–1129.
- Tian, L. M., Liu, L., & Shan, N. (2018). Parent-child relationships and resilience among Chinese adolescents: The mediating role of self-esteem. *Frontiers in Psychology, 9*, 1030.
- Trzesniewski, K. H., Donnellan, M. B., & Robins, R. W. (2003). Stability of self-esteem across the life span. *Journal of Personality and Social Psychology, 84*(1), 205–220.
- Tugade, M. M., Fredrickson, B. L., & Barrett, L. F. (2004). Psychological resilience and positive emotional granularity: Examining the benefits of positive emotions on coping and health. *Journal of Personality, 72*(6), 1161–1190.
- Visser, E. L., Mazzoli, E., Hinkley, T., Lander, N. J., Utesch, T., & Barnett, L. M. (2020). Are children with higher self-reported wellbeing and

- perceived motor competence more physically active? A longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(3), 270–275.
- Windle, G., Markland, D. A., & Woods, R. T. (2008). Examination of a theoretical model of psychological resilience in older age. *Aging & Mental Health*, 12(3), 285–292.
- Yoshikawa, E., Nishi, D., & Matsuoka, Y. J. (2016). Association between regular physical exercise and depressive symptoms mediated through social support and resilience in Japanese company workers: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16, 553.
- Yu, X. N., & Zhang, J. X. (2007). Factor analysis and psychometric evaluation of the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC) with Chinese people. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 35(1), 19–30.
- Zhuan, S., Cao, J. J., Ye, Y. H., Li, H., Zhang, Q. Q., & Wang, X. (2024). The relationship between physical activity and procrastination behavior among Chinese university students: A chain mediated effect of body self-esteem and overall self-esteem. *Frontiers in Public Health*, 12, 1434382.

Dynamic Relationships Between Adolescents' Exercise Habits, Self-Esteem, and Resilience: Based on the Cross-Lagged Panel Model and the Random Intercept Cross-Lagged Panel Model Analysis

WANG Danyun¹, WANG Yulong¹, TANG Zhuo²

(1 School of Educational Science, Cognition and Human Behavior Key Laboratory of Hunan Province, Hunan Normal University, Hunan Mental Health Education Research Base, Changsha 410081; 2 Changsha Preschool Education School, Changsha 410116)

Abstract

The study employed the Physical Health Behavior Scale, the Chinese version of the Rosenberg Self-Esteem Scale, and the Connor-Davidson Resilience Scale to conduct a longitudinal survey using cluster sampling among 1034 eighth-grade adolescents, aiming to investigate the dynamic developmental relationships between adolescents' exercise habits, self-esteem and resilience. The results showed that: 1) Cross-lagged panel model revealed a mutual predictive relationship between exercise habits and self-esteem, with exercise habits unilaterally predicting resilience; also, there was a mutual predictive relationship between self-esteem and resilience. 2) Random intercept cross-lagged panel model revealed that at the within-person level, a reciprocal relationship was observed between exercise habits and resilience, and between resilience and self-esteem. These findings suggest dynamic interconnections among exercise habits, resilience, and self-esteem during adolescent development.

Key words exercise habits, self-esteem, resilience, random intercept cross-lagged panel model.