doi:10.3969/j.issn.1001-4616.2026.04.012

体育锻炼与老年人年龄认同的双向关系

——兼论心理资本、社会参与的间接作用效应

孔海军[1,2],杨　忠[2],翟德强[1,2],谌晓安[3]

(1.南疆体质健康研究中心,新疆 喀什 844000)
(2.喀什大学体育学院,新疆 喀什 844000)
(3.吉首大学体育科学学院,湖南 湘西 416000)

[摘要]　在老龄社会快速进展的时代背景下,促进老年人体育锻炼、塑造积极年龄认同对成功老龄化和推进积极老龄化国家战略具有深远意义. 但现阶段体育锻炼与老年人年龄认同的双向关系仍不明确. 基于此,本研究基于 2018 年、2020 年中国老年社会追踪调查(China Longitudinal Aging Social Survey,CLASS)2 波次数据,以“生物-心理-社会”为基础理论框架,采用截面 OLS 回归分析、固定效应模型以及交叉滞后面板模型对我国老年人体育锻炼行为与年龄认同的双向关系进行实证检验,并利用中介效应模型检验心理资本、社会参与的间接作用. 结果显示:(1)老年人体育锻炼行为中,锻炼频率、锻炼时长、锻炼强度 3 个成分指标与积极年龄认同均互为因果,即 3 个成分指标可促进老年人积极年龄认同,反之亦然;(2)老年人社会参与、心理资本是体育锻炼行为与积极年龄认同因果关系的内在间接作用机制. 研究认为,体育锻炼与老年人积极年龄认同可互为影响因素. 该研究不仅丰富了“生物-心理-社会”多维模型在老年人体育锻炼行为与年龄认同研究领域的应用,也为促进老年人体育锻炼行为和积极年龄认同提供了实证依据和政策启示.

[关键词]　体育锻炼行为,年龄认同,老年人,双向关系,间接作用
[中图分类号]G812.48　[文献标志码]A　[文章编号]1001-4616(2026)04-0131-14

Bidirectional Relationship Between Physical Exercise and Age Identity in Older Adults: Examining the Indirect Effects of Psychological Capital and Social Participation

Kong Haijun[1,2], Yang Zhong[2], Zhai Deqiang[1,2], Chen Xiaoan[3]

(1.Key Project of Southern Xinjiang Physical Fitness and Health Research Center, Kashi 844000, China)
(2.School of Physical Education, Kashi University, Kashi 844000, China)
(3.School of Physical Education, Jishou University, Xiangxi 416000, China)

Abstract: In the context of rapid progress in an aging society, promoting physical exercise among the elderly and shaping positive age identity have profound significance for successful aging and advancing the national strategy of active aging. However, the bidirectional relationship between physical exercise and age identity among the elderly is still unclear at present. Based on this, this study is based on two waves of data from the 2018 and 2020 China Elderly Social Tracking Surveys. Using the "biological psychological social" theoretical framework, cross-sectional OLS regression analysis, fixed effects model, and cross lagged panel model are used to empirically test the indirect effects between physical exercise behavior and age identity among elderly people in China. The mediation effect model is also used to examine the mediating effects of psychological capital and social participation. The results showed that: (1) In the physical exercise behavior of the

收稿日期:2025-09-26.
基金项目:国家社会科学基金资助项目(24XTY003);南疆体质健康研究中心重点资助项目(2026NJT2001);新疆维吾尔自治区高校科技计划资助项目(XJEDU2021SY040).
通讯作者:谌晓安,博士,教授,博士生导师,研究方向:老年体育与健康. E-mail:2586054585@qq.com

elderly, the three component indicators of physical exercise frequency, duration, and intensity are mutually causal with positive age identity, that is, the three component indicators can promote positive age identity in the elderly, and vice versa; (2) The social participation and psychological capital of the elderly are the indirect effects mechanisms between physical exercise behavior and positive age identity. Research suggests that physical exercise and positive age identity among the elderly can mutually influence each other. This study not only enriches the application of the "bio psychological social" multidimensional model in the research field of elderly physical exercise behavior and age identity, but also provides empirical evidence and policy implications for promoting elderly physical exercise behavior and positive age identity.

Key words: physical exercise behavior, age identity, older adults, bidirectional relationship, indirect effects

根据第七次全国人口普查数据,我国 60 岁及以上人口已达 2.64 亿(占总人口 18.7%),65 岁及以上人口 1.91 亿(占总人口比例 13.5%),已进入深度老龄化社会[1].《2022 年度国家老龄事业发展报告》显示,我国老年人医疗费用占 GDP 比重从 2010 年 3.2%升至 2022 年 6.7%,医保基金支出增速超收入增速[2]. 为积极应对老龄化社会的严峻形势、促进实现健康老龄化,2021 年 2 月国务院印发《"十四五"国家老龄事业发展和养老服务体系规划》[3],将实施积极应对人口老龄化行动上升至国家战略,老年人健康养老成为我国当下、今后的重要议题. 现阶段,我国人口结构呈现老龄化"规模大、速度快、未富先老"的显著特征,亟需探索低成本、高效益的解决方案. 体育锻炼在促进积极老龄化与优化老龄化社会治理中扮演着枢纽角色,既是个体健康老龄化的实现路径,也是社会资源整合的实践载体. 作为一种非药物干预手段,体育锻炼可有效防治高血压、糖尿病、肥胖等多种慢性疾病[4],此外,体育锻炼亦可通过缓解抑郁焦虑[5]、预防认知衰退[6]、调节心理应激[7]等机制改善老年人心理健康.

年龄认同是指个体对自身年龄状态的主观认知与心理定位,反映了个体在内外部因素作用下解读、接受或重构与年龄相关的社会文化意义,由心理感知、社会角色适应及文化符号解读等复杂互动因素构成[8],是连接个体老化体验与社会老龄化进程的关键心理变量. 年龄认同作为个体对自身衰老过程的主观认知和心理定位,直接影响着老年人参与社会活动、维护身心健康的行为选择,是构建积极老龄化和老龄化社会治理新格局的心理基石. 现有科学证据显示,体育锻炼通过"生理功能维持[9]、心理认知重构[10]、社会角色激活[11]"三重路径,成为重塑老年人年龄认同的核心媒介. 此外,部分侧面证据也证实了年龄认同对老年人体育锻炼行为的反向作用,相关研究发现[12],老年人主观年龄每年轻 1 岁,体育锻炼参与概率提升约 17%(OR = 1.17),即使控制健康状态后效应仍显著.

尽管现有研究证据对体育锻炼与老年人年龄认同的相关关系已经形成一定共识,但遗憾的是,二者间的双向作用关系仍然有待进一步厘清. 基于此,本研究借助 2018 年、2020 年中国老年社会追踪调查(China longitudinal aging social survey, CLASS)2 波数据,采用固定效应模型、自回归路径分析、交叉滞后路径分析、同步相关分析及分组回归模型探讨体育锻炼与老年人年龄认同的因果关系及其具体机制,以弥补该领域在因果识别与实证结论上的不足.

1 理论框架与研究假设

1.1 理论框架

生物-心理-社会理论框架(Bio-psycho-social model, BPS)由美国罗彻斯特大学精神和内科教授 Engel 提出[13],该理论指出:"必须把人作为包括自然环境和社会环境在内的生态系统,从生物、心理、社会的角度来综合考察人类的健康行为,采取综合措施增进个体健康". Raparelli 等[14]强调了 BPS 理论框架促进心理学研究的合法性,突出了社会群体的能力及其所处的社会背景. 另外,该模型也突出了生物、心理和社会因素在决定健康方面的贡献. 显然,生理心理社会模型应用于个体福祉与健康的主观评价具有一定的合理性和科学性,是解释人类认知、态度、行为等心理过程的成熟范式. 因此,BPS 理论框架包括生物、心理、社会三个不同的维度. 根据成功老龄化的三因素模型,身体健康、心理健康以及良好的社会参与度是成功老龄化的三个要素[15],这也正契合了 BPS 理论框架的内涵. 本研究试图以 BPS 为理论框架,采用生理反馈理论(physiological feedback theory, PFT)、心理资本理论(psychological capital theory, PCT)和社会认知理论(social cognitive theory, SCT)解释体育锻炼与老年人年龄认同的双向关系(见图 1).

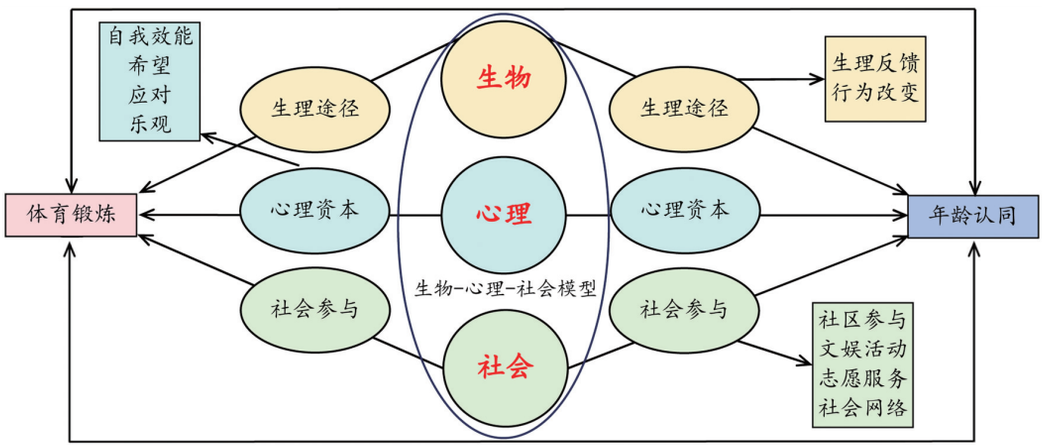


图 1　体育锻炼与老年人年龄认同的双向关系的生物-心理-社会理论框架

Fig. 1　The biopsychosocial theoretical framework of the bidirectional relationship between physical exercise and age identity in the elderly

1.2　体育锻炼行为与老年人年龄认同的双向关系

年龄认同作为个体对自身年龄的主观认知和态度,直接影响其身心健康、社会参与及生活质量[16]. 积极年龄认同与老年人生活满意度、心理抗逆能力密切相关,并与慢性病发生风险呈负相关[17]. 本研究基于生理反馈理论(physiological feedback theory,PFT)解释体育锻炼对老年人年龄认同的促进作用. 体育锻炼可能对老年人躯体、心理健康产生广泛影响. 就心理健康而言,体育锻炼可促进内啡肽、血清素和多巴胺等神经递质的分泌以缓解个体焦虑和抑郁情绪[18],进而促使老年人以积极视角看待年龄增长,形成积极年龄认同. 就躯体健康而言,规律体育锻炼对老年人肌肉力量、平衡能力、心肺功能等客观生理指标具有正向影响[19]. 在积极老龄化背景下,体育参与成为老年人保持健康、融入社会以及保障安全的有效手段. 已有研究证实,参与体育锻炼与老年人自评健康、身体健康及主观福利状况存在着积极的影响关系. 例如,王富百慧等[20]研究表明,参与体育锻炼对中老年人的主观和客观健康状况具有显著正性影响,且体育锻炼能有效改善中老年群体间的健康差异. 以往研究均表明,自评健康能显著预测老年个体的主观幸福感、生活满意度和生活质量[21],主观幸福感、生活满意度和生活质量与老年人年龄认同密切相关[8],而参与体育锻炼是改善老年人自评健康的有效策略. 武盼盼等[17]指出,老年人年龄认同对其焦虑和抑郁情绪有显著的负向预测作用,对其生活满意度水平有显著的正向预测作用. 综上所述,体育锻炼可能通过改善老年人主观幸福感、生活满意度和生活质量提高其自评健康,进而对其年龄认同产生积极影响. 基于此,本研究做出假设 H1:在因果关系上,体育锻炼对老年人年龄认同存在积极的影响效应.

心理资本理论(psychological capital theory,PCT)由美国管理学家 Fred.Luthans 于 2004 年提出,被定义为:“个体在成长过程中形成的积极心理状态,能够通过开发和管理提升个人及组织绩效”[22]. CLASS 数据显示,持积极年龄认同观念的老年人设定具体运动目标的比例较消极年龄认同老年人高 23%[23],可见积极年龄认同在一定程度上可正向促进体育锻炼行为. 本研究试图采用 PCT 解释年龄认同对老年人体育锻炼的影响效应. PCT 的基础性要素为自我效能感,年龄认同与个体自我效能感存在显著关联[24]. 谢劲等[25]研究表明,积极年龄认同可提高老年人自身活动能力认知进而改善其自我效能,正向自我效能对老年人体育锻炼行为存在促动作用. Xu 等[26]亦证实了自我效能可显著正向预测个体运动频率,积极年龄认同者心理韧性高于消极年龄认同者,且心理韧性可正向影响体育锻炼行为. 同时,乐观人格可能通过长期健康收益改善老年人体育锻炼行为预期,进而强化其体育锻炼持续性. 心理希望是个体对目标实现的积极预期和动力,Pelssers 等[27]研究证实,心理希望可显著预测老年个体自我报告和客观测量身体活动水平,可见心理希望可能是老年人身体活动的促动因素. 综上所述,体积极年龄认同可能通过改善老年人心理资本促进其体育锻炼活动. 基于此,本研究做出假设 H2:在因果关系上,年龄认同对老年人体育锻炼行为存在积极的影响效应.

1.3　社会参与、心理资本在老年人体育锻炼与年龄认同双向影响中的中介作用

社会认知理论(social cognitive theory,SCT)由美国心理学家班杜拉在 20 世纪 60 年代提出,该理论强

调个人、行为和环境间的交互作用,并指出个体的行为不仅受外部环境的影响,还受到内在认知过程的调控[28],其核心机制包括观察学习和社会规范内化[29]. 心理资本是个体应对发展性挑战的核心心理资源,包括自我效能、希望、乐观和韧性 4 个核心维度[30],相较于传统的心理健康概念,心理资本的主动性、可塑性和抗逆性特征使其能更精准地解释老年人体育锻炼与年龄认同的双向作用机制. 本研究通过 SCT 路径探析社会参与、心理资本在老年人年龄认同与体育锻炼双向影响中的中介作用.

研究证实,老年人在集体运动中通过观察学习、个体比较和行为模仿重构对自身衰老的认知和定位[31],该机制可能促进其积极年龄认同形成. “替代性经验”认为,当观察到同伴成功完成复杂动作时,个体运动效能感得到正向激励,形成行为模仿与自我效能重塑的正向反馈通路[32]. 表明体育锻炼可能通过观察学习途径提高自我效能感进而改善个体的年龄认同. 此外,伴随着生活方式与社交模式的变革,老年人体育锻炼的社交属性已超越单一的互动功能,成为重构社会关系、积累文化资本、促进代际融合的重要载体[33]. 体育锻炼通过归属感需求满足、社区凝聚力提升、身份认同强化等机制重构老年人社交网络,进而提升其社会融入感、改善自我效能感[34]. 说明心理资本在体育锻炼改善老年人年龄认同中可能发挥中介作用.

就其反向作用途径而言,持积极年龄认同或“年轻化”观念的老年人可能更倾向选择符合该身份定位的积极生活方式或行为模式. 例如,积极年龄认同老年群体的运动频率是消极年龄认同老年人群的 1.7 倍[35]. 积极的年龄认知通过改善躯体健康状况、提高社会适应性促进老年人社会参与,涵盖社区活动参与、劳动参与和志愿服务等多个方面,体育锻炼是老年人参与社区活动的主要方式[36]. 此外,老年人年龄认同对其负性心理问题具有显著负向预测作用,对其生活满意度具有显著的正向预测作用;负性心理问题和生活满意度可分别负向、正向干扰老年个体心理资本水平,进而影响其体育锻炼行为[8]. 横断面数据显示,老年抑郁症患者运动能力显著低于非抑郁症老年人群[37],可能与抑郁症造成的心理资本水平降低有关.

基于此,本研究做出以下假设 H3:社会参与、心理资本在老年人体育锻炼与年龄认同双向影响中发挥中介效应.

2 研究对象与方法

2.1 数据来源

本研究采用 2018 年、2020 年中国老年社会追踪调查(China longitudinal aging social survey, CLASS) 2 波数据. CLASS 是全国性、连续性的大型社会调查项目,通过定期、系统地收集中国老年人群社会、经济背景数据,以期评估各项社会政策措施在提高老年人生活质量方面所取得的实际效果. CLASS 通过基线调查和定期追踪(每两年一次),覆盖全国 29 个省份、134 个区县的 1.1 万名老年人,通过多维度的数据采集,为完善养老保障体系、健康支持政策及适老化环境建设提供了科学依据,是应对中国“健康老龄化”挑战的重要工具. 基于 CLASS 追踪数据的优势,本研究以 2018 年、2020 年 2 波数据为面板数据,选取年龄 60 岁及以上,且均参与两期调查的老年人. 采用 Little's MCAR 多变量检验对数据的缺失值进行分析,结果发现:$\chi^2_{2018}=0.792$, $df_{2018}=1.000$, $P_{2018}=0.393$; $\chi^2_{2020}=0.743$, $df_{2020}=1.000$, $P_{2020}=0.425$,表明两期追踪数据均属于完全随机缺失. 如果数据完全随机缺失,成列删除(listwise deletion)将不会在参数估计中引入任何偏差(Allison,2003),因此,本研究对关键变量缺失数据采取例删法,逐期剔除核心变量缺失样本,保留变量信息完整样本;在此基础上,剔除仅出现一期的非追踪调查样本,从而将混合截面数据转化为非平衡面板数据. 最终得到有效样本 3 027 个,其中男性 1 651 人,女性 1 376 人.

2.2 变量选择

2.2.1 因变量

本研究核心因变量为老年人年龄认同,主要反映老年个体对自身年龄阶段的主观认知和情感归属. 参照孔泽宇等[8]研究,以 CLASS 2018 年、2020 年调查问卷中“E3-1.您觉得自己多少岁算老?”,随后将年龄认同设置为感知老化年龄与实际年龄之差,数值越高表示受访者的年龄认同越趋于年轻.

2.2.2 自变量

本研究核心自变量为老年人体育锻炼行为,主要反映个体参与体育活动的具体行为和态度,包括体育锻炼频率、体育锻炼时长和体育锻炼强度. 以 CLASS 2018 年、2020 年调查问卷中 3 个与体育锻炼有关的

问题作为衡量我国老年人群体育锻炼行为的指标. 即:①“G2.您参加体育锻炼的频度是”作为老年人体育锻炼频率的评价指标,包括<1 次/月;≥1 次/月<1 次/周;1 次/周;2 次/周;3 次/周;4 次/周;5 次/周;6 次/周;≥7 次/周等 9 个备选项,依次赋值 1-9. ②“G3.您平均每次体育锻炼的时间是”作为老年人体育锻炼时长的评价指标,包括<30 min;30~59 min;60~120 min;>120 min 等 4 个备选项,依次赋值 1-4. ③“G4.您在参加体育锻炼时,多数时间身体感觉比平时”作为老年人体育锻炼强度的评价指标,包括呼吸、心跳变化不大(低强度);呼吸、心跳加快,微微出汗(中强度);呼吸急促,心跳明显加快,出汗较多(高强度)等 3 个备选项,依次赋值 1-3.

2.2.3 间接作用变量

鉴于本研究仅纳入 CLASS 2018 年、2020 年两波数据,纵向中介路径的解释力有限,故本研究仅验证部分变量的间接作用,本文的间接作用变量包括心理资本和社会参与.

心理资本包括自我效能、心理希望、应对能力和乐观心态 4 个维度,以 CLASS 2018 年、2020 年调查问卷中 4 个与上述维度有关的问题作为衡量我国老年人心理资本的指标. 即:①“E6-4.我觉得,我还是个对社会有用的人”作为老年人自我效能的评价指标,包括完全不符合;比较不符合;一般;比较符合;完全符合等 5 个备选项,依次赋值 1-5. ②“E5-7.变老也有许多令人愉快的事”作为老年人心理希望的评价指标,包括完全不同意;有点不同意;无所谓;有点同意;完全同意等 5 个备选项,依次赋值 1-5. ③“E5-4.因为我的年龄,我感到我被排斥在一边”作为老年人应对能力的评价指标,包括完全不同意;有点不同意;无所谓;有点同意;完全同意等 5 个备选项,依次赋值 1-5. ④“E2-1.过去一周您觉得自己心情很好吗?”作为老年人乐观心态的评价指标,包括没有;有时;经常等 3 个备选项,依次赋值 1-3.

社会参与包括社区参与、文娱活动、志愿服务和社会网络 4 个维度,以 CLASS 2018 年、2020 年调查问卷中 4 个与上述维度有关的问题作为衡量我国老年人社会参与的指标. 即:①“E6-1.如有机会,我乐意参加村/居委会的某些工作”作为老年人社区参与的评价指标,包括完全不符合;比较不符合;一般;比较符合;完全符合等 5 个备选项,依次赋值 1-5. ②“D15-2-5. 过去一年中,您参加打麻将/下棋/打牌等活动的情况是”作为老年人文娱活动的评价指标,包括没有参加;一年几次;每月至少一次;每周至少一次;几乎每天等 5 个备选项,依次赋值 1-5. ③“E6-2.我常常想再为社会做点什么事”作为老年人志愿服务的评价指标,包括完全不符合;比较不符合;一般;比较符合;完全符合等 5 个备选项,依次赋值 1-5. ④“D12-4.您一个月至少能与几个朋友见面或联系?”作为老年人社会网络的评价指标,包括 1 个;2 个;3-4 个;5-8 个;9 个及以上等 5 个备选项,依次赋值 1-5.

2.2.4 控制变量

为降低遗漏变量偏误,本研究参照温忠麟等[38]研究中关于控制变量的选择手段,选取个人、家庭和社会三个层面的控制变量. 个人层面包括年龄、性别、户口、受教育程度、婚姻状况等因素,家庭层面包括家庭经济状况、健在子女数量、隔代照料,社会层面包括养老保障. 各变量赋值方式及描述性统计结果见表 1.

表 1 各类变量赋值方式及描述性统计结果

Table 1 Assignment methods and descriptive statistical results of various variables

变量类别	变量赋值	2018 年		2020 年	
		男	女	男	女
因变量					
年龄认同	连续变量(老化年龄认同与实际年龄之差,数值越高表示受访者的年龄认同越趋于年轻)	-1.895	-1.967	-2.439	-2.751
自变量					
体育锻炼频率	<1 次/月=1;≥1 次/月<1 次/周=2;1 次/周=3;2 次/周=4;3 次/周=5;4 次/周=6;5 次/周=7;6 次/周=8;≥7 次/周=9	3.420	3.845	3.356	3.611
体育锻炼时长	<30 min=1;30~59 min=2;60~120 min=3;>120 min=4	1.985	2.154	1.974	2.206
体育锻炼强度	低强度=1;中等强度=2;高强度=3	1.559	1.428	1.55	1.437
中介变量					
社会参与	CLASS 问卷 E6①、E6②、D15-2⑤、D12④之和,例:完全不符合=1;比较不符合=2;一般=3;比较符合=4;完全符合=5(总分 5-20)	10.572	9.556	10.436	9.108
心理资本	CLASS 问卷 E2①、E5②、E5④、E6④之和,例:完全不符合=1;比较不符合=2;一般=3;比较符合=4;完全符合=5(总分 5-18)	11.89	12.664	11.71	12.656

续表 1

Table 1 Continued

变量类别	变量赋值	2018 年		2020 年	
		男	女	男	女
控制变量					
年龄	连续变量/岁	68.254	68.730	70.745	70.358
户口	农业户口=1;其他户口=0	0.551	0.546	0.553	0.546
受教育程度	中专(高中)以下=1;中专(高中)及以上=0	0.796	0.714	0.788	0.723
健康状况自评	很不健康=1;比较不健康=2;一般=3;比较健康=4;很健康=5	2.315	2.674	2.256	2.557
婚姻状况	有配偶=1;无配偶=0	0.726	0.713	0.689	0.671
家庭月收入	连续变量	11 422	11 656	12 537	12 835
健在子女数量	连续变量(个)	2.438	2.874	2.381	2.764
隔代照料	是=1;否=0	0.575	0.780	0.552	0.697
养老保障	有=1;无=0	0.697	0.624	0.712	0.635

注:根据 CLASS 2018 年、2020 年数据合并计算得到.

2.3 模型构建

本研究的首要目标在于评价我国老年人体育锻炼行为(锻炼频率、锻炼时长、锻炼强度)与年龄认同的双向关系,涉及直接效应模型、中介效应模型 2 种类型的实证模型.

第一部分为老年人体育锻炼行为(锻炼频率、锻炼时长、锻炼强度)与年龄认同的双向关系的直接效应模型,第二部分基于双向关系直接效应模型的中介效应模型检验.

首先,借助 2018 年横断面数据,采用 OLS 估计方法检验现有研究结果中体育锻炼行为与年龄认同的相关关系,检验模型设置如下(X_{it}代表控制变量,i 代表个体,t 代表时间,ε 代表截距项,β 代表回归系数):

①$\text{Exercise}_i t=\beta_0+\beta_1\text{AI}_{it}+\beta_2 X_{it}+\varepsilon_{it}$

②$\text{AI}_{it}=\alpha_0+\alpha_1\text{Exercise}_{it}+\alpha_2 X_{it}+\mu_{it}$

其次,借助 2018 年、2020 年 2 波数据,采用固定效应模型处理遗漏变量误差,以评价个体因素对体育锻炼行为与年龄认同间因果关系的影响,检验模型设置如下(X_{it}代表控制变量,i 代表个体,t 代表时间,α_i 代表个体固定效应,γ_t 代表时间固定效应):

③$\text{Exercise}_{it}=\beta_0+\beta_1\text{AI}_{it}+\beta_2 X_{it}+\alpha_i+\gamma_t+\varepsilon_{it}$

④$\text{AI}_{it}=\alpha_0+\alpha_1\text{Exercise}_{it}+\alpha_2 X_{it}+\alpha_i+\gamma_t+\mu_{it}$

再次,分别采用自回归路径分析、交叉滞后路径分析、同步相关分析对体育锻炼行为与年龄认同同一变量跨时间点稳定性、跨变量预测关系、同一时间点变量间相关进行检验,检验模型设置如下(X 代表控制变量,t 代表时间,α、β 代表回归系数,ε、μ 代表截距项):

⑤$\text{Exercise}_{t2}=\beta_0+\beta_1\text{Exercise}_{t1}+\beta_2\text{AI}_{t1}+\beta_3 X+\varepsilon$

⑥$\text{AI}_{t2}=\alpha_0+\alpha_1\text{AI}_{t1}+\alpha_2\text{Exercise}_{t1}+\alpha_3 X+\mu$

最后,以老年人社会参与和心理资本为中介变量,运用分组回归模型,检验社会参与和心理资本对体育锻炼行为与年龄认同间的稳定性和交叉滞后路径存在中介效应,采用结构方程模型(SEM)结合交叉滞后面板模型(CLPM),以检验 2 波数据对应时间点的中介效应,检验模型设置如下(X 代表控制变量,t 代表时间,α、β、γ、δ 代表回归系数,ε、μ、η、v 代表截距项):

⑦$\text{SP}_{t2}=\beta_0+\beta_1\text{Exercise}_{t1}+\beta_2\text{SP}_{t1}+\beta_3 X+\varepsilon$

⑧$\text{PC}_{t2}=\alpha_0+\alpha_1\text{SP}_{t1}+\alpha_2\text{PC}_{t1}+\alpha_3 X+\mu$

⑨$\text{AI}_{t2}=\gamma_0+\gamma_1\text{PC}_{t1}+\gamma_2\text{AI}_{t1}+\gamma_3 X+\eta$

⑩$\text{Exercise}_{t2}=\delta_0+\delta_1\text{AI}_{t1}+\delta_2\text{SP}_{t1}+\delta_3\text{PC}_{t1}+\delta_4 X+v$

3 结果

3.1 共同方法偏差检验

本研究采用 Harman 单因子检验法对 2018 年、2020 年 CLASS 数据库所有变量题目进行共同方法偏差检验. 结果表明:2018 年、2020 年 2 次测量变量特征值>1 的因子总数均为 12 个,首要因子解释的变异量

分别为 15.58%、22.31%,均<40%的临界标准,可以判定 2018 年、2020 年 CLASS 数据库 2 次测量均不存在严重的共同方法偏差.

3.2 老年人体育锻炼与年龄认同的截面 OLS 回归分析与固定效应模型

固定效应模型回归结果显示(见表 2),老年人体育锻炼(EF、ED、EI)对同时间点 AI 具有显著的正向作用,即 EF、ED、EI 上升均可改善老年人 AI 评分. 当纳入 EF、ED、EI 3 个变量时,模型 1 显示,随体育锻炼行为增加,老年人 AI 评分相应显著提高,反之则 AI 评分显著降低. 在模型 2、模型 3 和模型 4 中,EF、ED、EI 作为评估老年人体育锻炼行为的成分指标,分别对 AI 作固定效应估计. 结果显示,EF、ED、EI 的提高会导致老年人 AI 随之改善,反之 3 个成分指标下降均会导致老年人 AI 的降低. 因此,在因果关系层面上,表 4 结果在一定程度上支持了假设 1.

表 2 老年人体育锻炼与年龄认同的固定效应模型

Table 2 Fixed effect model of physical exercise and age identity in the elderly

变量	年龄认同			
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
体育锻炼				
EF	0.304	0.293	/	/
ED	0.287	/	0.256	/
EI	0.266	/	/	0.190
控制变量				
生理年龄	−0.310	−0.176	−0.204	−0.271
健康状况自评(参照组:很不健康或比较不健康)	0.302	0.215	0.177	0.239
婚姻状况(参照组:无配偶)	0.196	0.182	0.190	0.175
样本量	3 027	3 027	3 027	3 027

3.3 稳健性检验

为进一步验证体育锻炼(EF、ED、EI)对老年人 AI 影响结果的稳健性,本研究采用替换解释变量法和增加控制变量法进行稳健性检验,以确定回归分析结果的稳定性. 首先,替换解释变量. 将“您参加体育锻炼的频度是”替换为“≥1 次/周、<1 次/周”2 个备选项,依次赋值 1~2;将“您平均每次体育锻炼的时间是”替换为“≥30 min/次、<30 min/次”2 个备选项,依次赋值 1~2;将“锻炼强度的情况”替换为“低强度、中高强度”2 个备选项,依次赋值 1~2. 表 3 模型一显示,老年人体育锻炼(EF、ED、EI)对其 AI 存在显著正性影响,与固定效应模型结果一致. 其次,增加控制变量. 鉴于控制变量部分的经济背景选取家庭总收入数据,故该部分补充个人全年总收入数据作为增加控制变量,选择 CLASS 调查问卷中“过去 12 个月,您个人的总收入是多少?”. 表 3 模型二显示,老年人体育锻炼(EF、ED、EI)对其 AI 存在显著正性影响,与基准回归结果一致. 可见,本研究回归模型的稳健性较为可靠.

表 3 稳健性检验结果

Table 3 Robustness test results

变量	模型一:替换解释变量			模型二:增加控制变量		
	β	显著性	Exp(B)	β	显著性	Exp(B)
EF	/	0.009***	/	0.216	0.000***	1.729
ED		0.007***	/	0.254	0.000***	1.335
EI		0.003***	/	0.249	0.001***	1.462
n		3 027			3 027	
控制变量		是			是	

注释:*、** 和 *** 分别表示在 P<10%、P<5%和 P<1%水平差异具有统计学意义.

3.4 交叉滞后面板模型分析结果

自相关回归模型结果显示(见表 4),在体育锻炼行为与老年人 AI 的模型中,所有自相关回归路径均显著(P<0.05);T1 时间点的 EF、ED、EI(P 值均<0.01)均可显著正向预测 T2 时间点的 AI,且 T1 时间点的 AI 可显著正向预测 T2 时间点的 EF、ED、EI(P 值均<0.01). 同时,无论全老年人群还是老年男性或老年女性,上述自相关回归路径均显著(P<0.05). 交叉滞后模型结果显示(见表 4),在体育锻炼行为与老年人 AI 的模型中,T1 时间点的 EF、ED、EI(P 值均<0.05)均可显著正向预测 T2 时间点的 AI,且时间点的 AI 可显

著正向预测 T2 时间点的 EF、ED、EI(P 值均<0.01). 同时,无论全老年人群还是老年男性或老年女性,上述自相关回归路径均显著(P<0.05).

表 4　体育锻炼频率、时长、强度与老年人年龄认知的交叉滞后模型

Table 4　Cross lagged model of frequency, duration, intensity of physical exercise and age cognition in elderly people

变量	模型	路径	全人群				男性				女性			
			β	*S.E.*	*P*	95% *CI*	β	*S.E.*	*P*	95% *CI*	β	*S.E.*	*P*	95% *CI*
EF 与 AI	①	EF T1→AI T2	0.257 **	0.056	0.011	(0.089,0.425)	0.261 **	0.032	0.010	(0.109,0.413)	0.254 **	0.066	0.011	(0.135,0.373)
	①	AI T1→EF T2	0.302 ***	0.071	0.002	(0.193,0.411)	0.341 ***	0.103	0.002	(0.244,0.438)	0.326 ***	0.058	0.001	(0.226,0.426)
	②	EF T1→AI T2	0.362 ***	0.072	0.000	(0.224,0.500)	0.311 ***	0.059	0.003	(0.190,0.432)	0.298 ***	0.070	0.005	(0.171,0.425)
	②	AI T1→EF T2	0.442 ***	0.018	0.000	(0.310,0.574)	0.453 ***	0.071	0.000	(0.321,0.585)	0.410 ***	0.131	0.000	(0.225,0.595)
ED 与 AI	①	ED T1→AI T2	0.347 ***	0.035	0.000	(0.212,0.482)	0.330 ***	0.055	0.003	(0.260,0.400)	0.351 ***	0.102	0.000	(0.194,0.508)
	①	AI T1→ED T2	0.354 ***	0.102	0.000	(0.265,0.564)	0.332 ***	0.018	0.003	(0.152,0.512)	0.387 ***	0.077	0.000	(0.269,0.505)
	②	ED T1→AI T2	0.376 ***	0.087	0.000	(0.188,0.444)	0.382 ***	0.024	0.000	(0.241,0.523)	0.386 ***	0.090	0.000	(0.228,0.547)
	②	AI T1→ED T2	0.312 ***	0.062	0.002	(0.153,0.471)	0.388 ***	0.090	0.000	(0.273,0.503)	0.445 ***	0.093	0.000	(0.302,0.588)
EI 与 AI	①	EI T1→AI T2	0.338 ***	0.066	0.002	(0.170,0.506)	0.346 ***	0.072	0.002	(0.244,0.448)	0.332 ***	0.072	0.003	(0.215,0.449)
	①	AI T1→EI T2	0.335 ***	0.070	0.004	(0.203,0.467)	0.295 ***	0.038	0.005	(0.182,0.408)	0.306 ***	0.064	0.003	(0.198,0.414)
	②	EI T1→AI T2	0.375 ***	0.059	0.000	(0.241,0.509)	0.377 ***	0.057	0.000	(0.187,0.567)	0.372 ***	0.068	0.000	(0.279,0.465)
	②	AI T1→EI T2	0.325 ***	0.041	0.000	(0.161,0.489)	0.323 ***	0.062	0.000	(0.212,0.434)	0.338 ***	0.041	0.000	(0.166,0.510)

注释:①表示交叉滞后模型,②表示自相关回归模型; *、** 和 *** 分别表示在 P<10%、P<5%和 P<1%水平差异具有统计学意义.

交叉滞后模型显示,在控制户籍、年龄、受教育程度、健康状况自评状况等效应后,T1 时间点 EF 能够正向预测老年人 T2 时间点 EF(男、女 P 值均<0.01)和 AI(男、女 P 值均<0.01);T1 时间点 AI 能够正向预测老年人 T2 时间点 AI(男、女 P 值均<0.01)和 EF(男、女 P 值均<0.01). T1 时间点 ED 能够正向预测老年人 T2 时间点 ED(男、女 P 值均<0.01)和 AI(男、女 P 值均<0.01);T1 时间点 AI 能够正向预测老年人 T2 时间点 AI(男、女 P 值均<0.01)和 ED(男、女 P 值均<0.01). T1 时间点 EI 能够正向预测老年人 T2 时间点 EI(男、女 P 值均<0.01)和 AI(男、女 P 值均<0.01);T1 时间点 AI 能够正向预测老年人 T2 时间点 AI(男、女 P 值均<0.01)和 EI(男、女 P 值均<0.01). 由此可见,体育锻炼 3 个成分变量与老年人 AI 双向关系成立,H1 和 H2 得到验证.

3.5　社会参与和心理资本的间接效应

以 T1 体育锻炼 3 个成分变量和 T1 AI 为自变量,T1 和 T2 阶段 SP、PC 为间接效应变量,T2 体育锻炼 3 个成分变量和 T2 AI 为因变量,进行交叉滞后分析. 结果发现,χ^2 = 108.57, df = 17, CFI = 0.97, TLI = 0.94, $SRMR$ = 0.05, $RMSEA$ = 0.05(95% CI[0.03,0.07]),表明间接效应模型拟合良好.

在控制户籍、年龄、受教育程度、健康状况自评状况等效应后,T1 EF 正向预测 T1 SP、T1 PC、T2 EF、T2 AI、T2 SP 和 T2 PC(P 值均<0.01);T1 AI 正向预测 T1SP、T1 PC、T2 EF、T2 AI、T2 SP 和 T2 PC(P 值均<0.01). T1 ED 正向预测 T1 SP、T1 PC、T2 ED、T2 AI、T2 SP 和 T2 PC(P 值均<0.01);T1 AI 正向预测 T1 SP、T1 PC、T2 ED、T2 AI、T2 SP 和 T2 PC(P 值均<0.01). T1 EI 正向预测 T1 SP、T1 PC、T2 EI、T2 AI、T2 SP 和 T2 PC(P 值均<0.01);T1 AI 正向预测 T1SP、T1 PC、T2 EI、T2 AI、T2 SP 和 T2 PC(P 值均<0.01),见图 2~图 4.

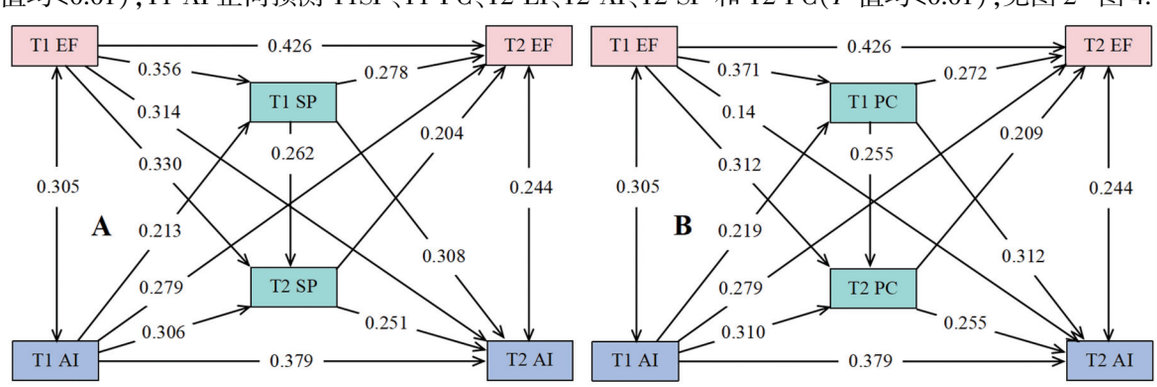


图 2　体育锻炼频率、社会参与、心理资本与年龄认同的交叉滞后模型

Fig. 2　Cross lagged model of physical exercise frequency, social participation, psychological capital, and age identity

注:**A.**体育锻炼频率、社会参与和年龄认同的交叉滞后模型;**B.**体育锻炼频率、心理资本和年龄认同的交叉滞后模型;**SP** 表示社会参与,**PC** 表示心理资本,下同.

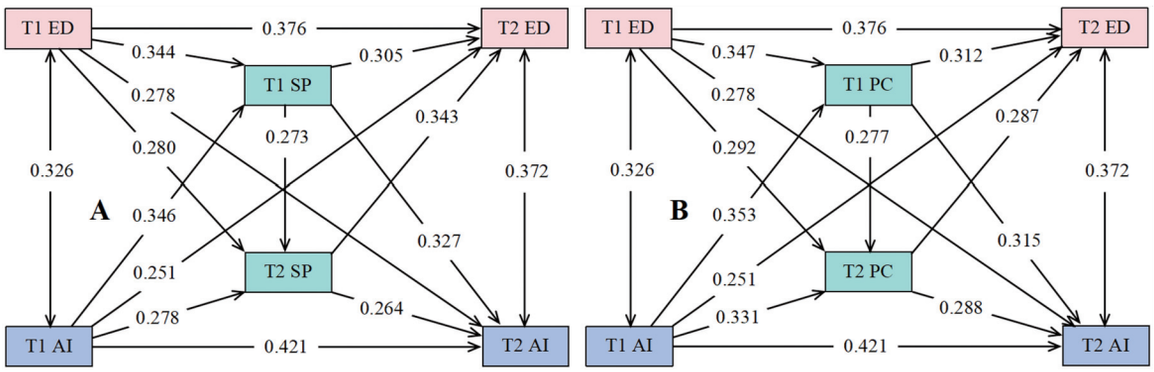


图 3　体育锻炼时长、社会参与、心理资本与年龄认同的交叉滞后模型

Fig. 3　Cross lagged model of physical exercise duration, social participation, psychological capital, and age identity

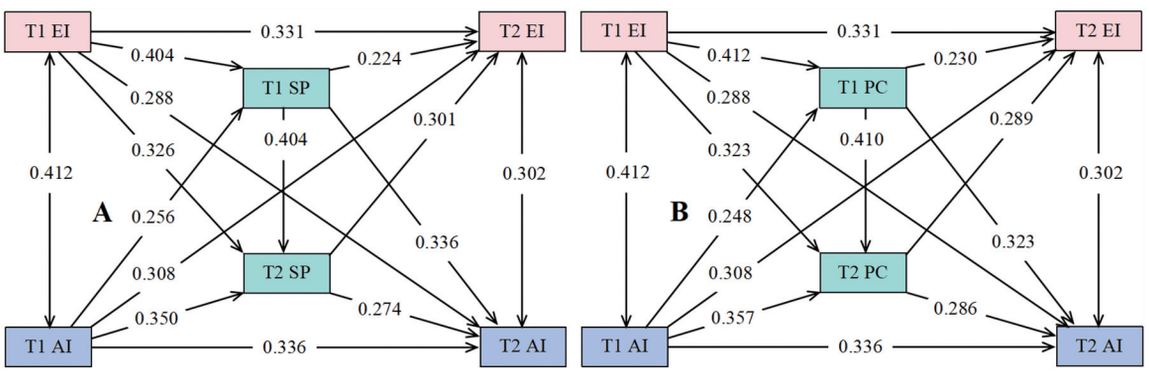


图 4　体育锻炼强度、社会参与、心理资本与年龄认同的交叉滞后模型

Fig. 4　Cross lagged model of physical exercise intensity, social participation, psychological capital, and age identity

采用偏差校正 Bootstrap 检验进行中介效应分析,结果见表 5. SP 和 PC 介入的各路径中介效应 95% CI 均不经过 0,表明 T1、T2 时间点 SP 和 PC 的间接效应显著,H3 得到验证.

表 5　间接效应显著性检验

Table 5　Significant test of mediation effect

中介变量	路径	效果量	效应值(95% CI)
SP	T1 EF→T1 SP→T2 SP→T2 AI	12.89%	0.166[0.095~0.229]
	T1 AI→T1 SP→T2 SP→T2 EF	9.93%	0.141[0.092~0.190]
	T1 ED→T1 SP→T2 SP→T2 AI	6.57%	0.121[0.025~0.247]
	T1 AI→T1 SP→T2 SP→T2 ED	11.04%	0.154[0.099~0.209]
	T1 EI→T1 SP→T2 SP→T2 AI	9.32%	0.106[0.055~0.157]
	T1 AI→T1 SP→T2 SP→T2 EI	7.36%	0.048[0.022~0.174]
PC	T1 EF→T1 PC→T2 PC→T2 AI	10.52%	0.132[0.082~0.182]
	T1 AI→T1 PC→T2 PC→T2 EF	11.33%	0.158[0.110~0.206]
	T1 ED→T1 PC→T2 PC→T2 AI	8.62%	0.083[0.044~0.122]
	T1 AI→T1 PC→T2 PC→T2 ED	9.45%	0.131[0.095~0.167]
	T1 EI→T1 PC→T2 PC→T2 AI	7.98%	0.050[0.038~0.062]
	T1 AI→T1 PC→T2 PC→T2 EI	9.57%	0.139[0.082~0.196]

4　讨论

4.1　体育锻炼与老年人年龄认同的双向作用机制

(1)体育锻炼对老年人年龄认同的影响机制

本研究发现,体育锻炼行为可正向预测老年人年龄认同,这与既往研究基本一致[36,39]. 从生理机制看,既往研究广泛证实了规律性体育锻炼对年龄相关的生理功能衰退,如肌少症、骨密度下降、心肺功能与代谢效率降低等[40],直接增强个体的功能性能力与身体效能感. 当个体通过锻炼体验到与自身时序年龄不符的生理表现时,其主观年龄往往趋于年轻化,即形成更年轻的“主观年龄认同”[11].

心理机制方面,规律性体育锻炼可能通过提升自我效能感、控制感与心理韧性,缓冲躯体老化构成的心理威胁[24]. 自我决定理论指出,体育锻炼满足了个体对自主、能力与关系的基本心理需求,从而增强积极自我概念. 当个体在锻炼中达成目标,其对自身能力的评价会超越年龄限制,形成“能力认同”优先于“年龄认同”的认知重构[10]. 同时,体育锻炼可能参与调节情绪状态,降低焦虑与抑郁水平,而积极情绪与年龄认同的年轻化倾向显著相关[18]. 认知神经科学的一项 Meta 分析表明,有氧运动能促进老年个体脑源性神经生长因子(brain-derived neurotrophic factor,BDNF)分泌,改善其执行与记忆功能;在排除混杂因素后,高体力活动组老年个体认知功能和显著高于低体力活动组[41]. 可见,体育锻炼作为一类外源性干预要素缓解了与增龄相关的认知退化,使个体在心理层面更少认同“衰老即衰退”的负面范式.

就生理-心理的交互效应而言,生理-心理反馈假说认为,个体的躯体健康对其情绪和心理状态产生积极影响[30],而体育锻炼对老年人躯体和心理健康的影响已得到广泛证实[35]. 现有证据显示,体育锻炼通过改善老年人身体机能增强自我效能感[39]. 自我效能感与年龄认同呈双向动态交互关系,即高自我效能感可改善个体的年龄认同[42],反之亦然. 队列研究显示,长期规律锻炼通过改善躯体功能,提升心理适应能力、延缓老年人认知衰退,并形成“U 型”健康回报效应[35],促进老年人形成积极年龄认同.

上述结论与本研究假设 1 基本一致. 此外,本研究发现体育锻炼行为 3 个成分变量(频率、时长、强度)均可正向预测老年人年龄认同,各成分变量对老年人年龄认同的预测能力依次为:运动时长(β=0.347)>运动强度(β=0.338)>运动频率(β=0.257). Meta 分析表明,在每周身体活动总量相等的情况下,运动频率并不会对老年人全因死亡风险的显著差异,表明单位时间内身体活动累积量对老年人的健康效益较身体活动频率更重要[43]. 老年人体育锻炼的项目偏好较为集中,以有氧运动为主,运动强度异质性较低[44],因此,决定其健康效益的主要运动成分变量为运动时长.

(2)年龄认同对老年人体育锻炼的影响机制

遗憾的是,现阶段国内外仍缺乏针对年龄认同对老年人体育锻炼反向驱动机制的研究. 但部分侧面证据显示,年龄认同可能通过“认知驱动—角色塑造—身心交互”三重机制影响老年人锻炼行为[45]. 即年轻化的自我感知激活“年轻身份图式”,促使老年人选择与“年轻形象”匹配的运动模式,“精准化”运动模式重塑老年人身心健康. 高自我效能者倾向于高估体育锻炼健康收益、挑战性运动目标且低估锻炼风险,更易触发个体锻炼行为动机[46]. 相反,体育锻炼缺乏者通过回避社交行为、降低运动能力等机制抑制个体自我效能感[47],进而加速主观年龄老化并进一步限制其体育锻炼行为. 也有研究证实,老年人年龄认同的年轻化偏向特征与其焦虑、抑郁情绪呈显著负相关,与其生活满意度水平呈显著正相关[27]. 焦虑、抑郁等负性情绪可能通过神经-内分泌、免疫功能失衡诱导一系列躯体健康问题,并直接降低其生活满意度、自我效能感和自尊水平[21]. 该机制可能反向影响老年人的体育锻炼行为. 上述结论与本研究假设 2 基本一致. 此外,本研究亦发现老年人年龄认同可正向预测体育锻炼行为 3 个成分变量(频率、时长、强度),老年人年龄认同对各成分变量对的预测能力依次为:运动时长(β=0.354)>运动强度(β=0.335)>运动频率(β=0.302),其机制可能与上文类似.

4.2 社会参与、心理资本发挥间接效应的具体机制

基于上述对体育锻炼行为与老年人年龄认同双向关系的论断,本研究以“生物-心理-社会”理论框架,纳入心理资本和社会参与 2 个间接效应变量,扩展了已有的解释机制,研究发现:

(1)体育锻炼行为通过社会参与跨时间的间接作用正向预测老年人年龄认同,验证了社会参与在体育锻炼促进老年人年龄认同中发挥间接作用. “生物-心理-社会”理论框架指出人类的行为受生理状况、心理特征及社会环境三个因素影响,其中社会参与是个体主动适应外部社会环境的元素之一[14]. 前文提及,老年人在体育锻炼中倾向于选择集体性活动,集体性体育锻炼项目的社交属性赋予了体育锻炼与社会参与有机融合的前提[31],是构建积极老龄化社会的关键路径. 两者通过生理、心理、社会网络及文化规范等[30]多维路径相互促进. 有学者发现,体育锻炼是我国老年人的主要社会参与行为模式,而高社会参与有效改善了老年人年龄认同[11]. 运动频率以及运动时间是影响我国老年人社会参与和健康状况的重要因素,并且运动频率以及运动时间能够通过影响社会参与率进而影响其体质健康水平[48].

此外,本研究发现,年龄认同亦可通过改善社会参与促动其体育锻炼行为. 积极年龄认同者躯体健康、心理健康状况高于消极年龄认同者[8],这为其社会参与行为奠定了良好的身心健康基础,也为其体育

锻炼行为提供了良好的运动能力前提. 积极的年龄认同通过社会互动、情感联结、行为模仿[49]等社会参与机制,促进老年人“年轻化”角色认同重构,表现为体育锻炼依从性和社交网络趋于稳定[50],上述二因素又进一步促使其持续参与锻炼活动,建立“积极年龄观念→社会参与强化→体育锻炼促动→年龄观念再重塑”的循环路径. 但值得注意的是,体育锻炼并非是我国老年人参与社会活动的唯一途径,志愿服务和其它文娱活动可能通过挤兑余暇时间对体育锻炼行为形成影响.

(2)体育锻炼行为通过心理资本跨时间的间接作用正向预测老年人年龄认同,验证了心理资本在体育锻炼促进老年人年龄认同中发挥间接作用. 心理资本作为包含自我效能感、希望、乐观和韧性的多维心理资源,对老年人年龄认同的形成与重构具有决定性影响,可能通过个体认知重塑、社会角色定位及行为选择等路径实现[51]. 长期、规律体育锻炼可分别改善老年人自我效能感、心理希望、心理乐观和心理韧性水平[40],进而巩固个体心理资本、强化积极年龄认同. 长期锻炼产生的生理-心理协同作用具有时间依赖性,研究显示,持续 6 个月以上的规律运动可显著提升老年人的神经可塑性[6],这种生理改善与心理资本中的认知灵活性提升形成正反馈,进而改变其对年龄的认知评价. CGSS 纵向数据也证实,体育锻炼参与度随时间增加与阶层认同提升存在同步性,表明体育锻炼改善个体心理资源需要时间累积[40].

此外,本研究发现,年龄认同亦可通过强化心理资本促进其体育锻炼行为. 心理资本与老年个体的积极年龄认同和正向心态存在双向作用,积极年龄认同可进一步强化个体心理资本[52]. 体育锻炼对个体心理资本的影响已得到学界的广泛认可,无论是周期性运动干预还是长期体育锻炼习惯均可有效提高心理资本[30]. 国内外尚缺乏心理资本影响体育锻炼的相关研究,但鉴于自我效能感是衡量个人心理资本的一项综合性评价指标,该解释进路与既往研究基本一致,即自我效能感改善可有效促进体育锻炼参与率、依从性[53]. 积极年龄认同者情绪调节能力显著高于消极年龄认同者[8],而情绪调节又直接影响个体参与体育锻炼的持续性[54].

5 结论

5.1 研究结论

本研究通过解构体育锻炼与老年人年龄认同的双向作用机制,揭示了“生物-心理-社会”理论框架协同塑造老年人年龄认同的动态过程,为理解老龄化进程中的主体性重构提供了整合性框架. 结果显示:①老年人体育锻炼行为中的体育锻炼频率、体育锻炼时长、体育锻炼强度 3 个成分指标与积极年龄认同均互为因果,即 3 个成分指标可改善老年人年龄认同,反之亦然. ②社会参与、心理资本是体育锻炼行为与老年人积极年龄认同因果关系的内在间接作用机制.

5.2 研究建议

(1)构建体育设施适老化服务体系,加大公共体育场地设施供给和适老化改造力度,积极为老年人参加体育休闲活动创造良好条件;积极推动适老化健身设施配建、改造,拓展老年人健身活动空间.

(2)开展多元化老年体育锻炼活动项目,保障老年人参与体育健身权益,进一步推动公共体育场馆做好对老年群体必要的信息引导和人工帮扶;广泛开展集体性体育活动,促进老年人交流、互动,形成良好的社交网络.

(3)加强体育锻炼与心理健康宣传教育,充分整合社区、医疗机构、高校及体育专业机构等多方资源,为老年人提供个性化、精准化的科学健身指导服务;引导老年人形成健康的生活方式,强化老年人健身意识.

(4)建立健全老年人体育组织网络,鼓励发展多种类型的老年人体育组织,满足老年人的不同健身需要;引导、支持各级老年人体育组织加强自身建设,健全老年人体育组织工作机构.

5.3 研究局限性与展望

但鉴于数据来源中老年个体体育锻炼行为相关指标采用分级制,未纳入连续性变量体系,仅考虑了不同层次体育锻炼行为与年龄认同的双向关系,缺乏二者间确切的定量因果机制剖析. 此外,本研究所涉变量仍旧是局限性的,变量关系仍是粗略性的,相关领域仍待进一步拓展和细化:(1)首先,运动资料有待精准. 本研究体育锻炼行为测量数据均来自主观测量,未来研究可考虑纳入体育锻炼行为的客观测量数据,进一步精准评价体育锻炼与老年人年龄认同的双向作用. (2)其次,间接作用变量体系有待丰富. 本研究

仅通过“生物-心理-社会”理论框架纳入社会参与和心理资本 2 个中介变量,而心理、社会层次仍旧有大量的潜在变量有待发掘,未来的研究可以考虑进一步细化社会参与、心理资本变量或拓展心理、社会层次的潜在变量. (3)再次,追踪时间点有待增加. 鉴于变量数据的完整性,本研究仅纳入 CLASS 数据库 2018 年、2020 年 2 波数据,研究结果仍是初步且不稳定的,未来研究有待通过增加时间点来检验社会参与和心理资本在体育锻炼与老年人年龄认同间的纵向中介作用.

[参考文献]

[1] 第七次全国人口普查公报(第五号)——人口年龄构成情况[J]. 中国统计,2021(5):10-11.

[2] 中华人民共和国民政部,2023. 中华人民共和国 2023 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2023-12-14)[2025-3-12]. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202312/content_ 6920-261.html.

[3] “十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划[J]. 中国民政,2022(4):48-49.

[4] 乔玉成. 精准医学视角下慢性病运动干预效果差异的分子遗传学基础[J]. 中国体育科技,2023,59(10):61-69.

[5] 杨凡,吴蓓蕾,王富百慧. 体育锻炼对中国老年人抑郁程度的影响研究[J]. 中国体育科技,2023,59(1):38-43.

[6] 尹丽琴,汤长发,罗伟强,等. 多模式运动对轻度认知功能障碍老年人认知功能和神经可塑性的影响[J]. 体育科学,2022,42(1):78-87,97.

[7] Fealy S,Mclaren S,Nott M,et al. Psychological interventions designed to reduce relocation stress for older people transitioning into permanent residential aged care:a systematic scoping review[J]. Aging & Mental Health,2024,28(10):1197-1208.

[8] 孔泽宇,严新明. 年龄认同与老年人生活满意度——微观证据与作用机制[J]. 人口与发展,2023,29(6):59-71,110.

[9] Liu C J,Chang W P,Araujo de Carvalho I,et al. Effects of physical exercise in older adults with reduced physical capacity:meta-analysis of resistance exercise and multimodal exercise[J]. International Journal of Rehabilitation Research,2017,40(4):303-314.

[10] Özkan S A,Kücükkelepce D S,Korkmaz B,et al. The effectiveness of an exercise intervention in reducing the severity of postpartum depression:A randomized controlled trial[J]. Perspect Psychiatr Care,2020,56(4):844-850.

[11] 汪然,李挺,李刚. 中国老年人的社会参与模式及其对年龄认同的影响——基于 2016 CLASS 数据的实证分析[J]. 人口与发展,2021,27(6):151-161.

[12] Barber L,Mitchel L,Shaikh R,et al. Subjective age predicts physical activity participation in older adults[J]. Journal of Aging and Physical Activity,2018,26(3),413-421.

[13] Engel G L. The need for a new medical model:a challenge for biomedicine[J]. Psychodyn Psychiatry,2012,40(3):377-396.

[14] Raparelli V,Romiti G F,Di T G,et al. A machine-learning based bio-psycho-social model for the prediction of non-obstructive and obstructive coronary artery disease[J]. Clinical Research in Cardiology,2023,112(9):1263-1277.

[15] 李宏伟,陈芳. 成功老龄化背景下老年人健商、动商与幸福指数三因素结构方程模型[J]. 中国老年学杂志,2021,41(19):4404-4408.

[16] Huang D,Song W,Feng R. The impact of age identity on social participation of older adults[J]. BMC Geriatr,2025,25(1):215.

[17] 武盼盼,邵景进,贺念,等. 老年人年龄认同特征及其与心理健康的关系[J]. 心理与行为研究,2017,15(4):520-527.

[18] 崔建梅,王卓琳,郭燕兰,等. 自愿转轮运动对慢性应激大鼠焦虑及抑郁样行为、前额叶皮质炎症因子及 NGF/TrkA 信号通路的影响[J]. 天津体育学院学报,2020,35(3):321-327.

[19] 王莉华,张樱. 老年人太极拳锻炼行为及其对健康的影响[J]. 体育学研究,2020,34(6):79-85.

[20] 王富百慧,何晓彤,杨凡. 体育锻炼能否缩小健康差异? ——来自“饥荒一代”的证据[J]. 人口研究,2024,48(6):100-114.

[21] 郜佳,刘军,田美蓉,等. 社会交往对老年人自评健康的影响分析:兼论心理资本的中介效应[J]. 四川大学学报(医学版),2022,53(4):670-675.

[22] Gong S,Xu P,Wang S. Social capital and psychological well-Being of Chinese immigrants in Japan[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health,2021,18(2):547.

[23] Wang F H,Gao C Q,Wang Y T,et al. Relationship between physical exercise and cognitive function among older adults in China:Cross-Sectional Population-Based Study[J]. JMIR Public Health Surveill,2024,45(10):e49790.

[24] RodrÍguez C F,Farfán J,Topa G. Older worker identity and job performance:the,moderator role of subjective age and self-

dfficacy[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health,2018,15(12):2731.
[25] 谢劲,涂春景,何吉. 数字融入促进老年人体育锻炼的作用机制研究[J]. 武汉体育学院学报,2023,57(12):77-84.
[26] Xu H P,Zhang C Q,Huang Y W. Social trust,social capital,and subjective well-being of rural residents:micro-empirical evidence based on the Chinese General Social Survey(CGSS)[J]. Humanities and Social Sciences Communications,2023,10(1):31-40.
[27] Pelssers J,Fransen K,Vanbeselaere N,ert a,The effect of descriptive age norms on the motivation to exercise among older adultss[J]. Health Promotion International,2019,34(3):400-409.
[28] 刘建秀,尚博睿,尹懿,等. 社会认知理论视角下青少年体力活动影响因素分析[J]. 上海体育学院学报,2020,44(5):70-80.
[29] 秦丹. 社会认知理论视角下网络学习空间知识共享影响因素的实证研究[J]. 现代远程教育研究,2016(6):74-81.
[30] 谭延敏,张文月,张铁明. 体育锻炼对非正式结构体育社团成员主观幸福感影响的实证研究——基于心理资本的中介[J]. 武汉体育学院学报,2020,54(9):64-71.
[31] Jie L J,Kleynen M,Rothuizen G,et al. Overview of effects of motor learning strategies in neurologic and geriatric populations:a systematic mapping review[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,2024,6(4):100379.
[32] Rowland S A,Cohen M Z,Pullen C H,et al. Vicarious experience to affect physical activity in women:a randomized control trial[J]. Western Journal of Nursing Research,2020,42(4):286-292.
[33] 黄文英,袁宇晴,胡昶,等. 老年人体育锻炼与人际交往能力的交叉滞后分析[J]. 中国健康心理学杂志,2024,32(7):966-972.
[34] 杨凡,黄映娇,王富百慧. 中国老年人的体育锻炼和社会参与:健康促进与网络拓展[J]. 人口研究,2021,45(3):97-113.
[35] 张晓丽,王欣. 中国老年人体育锻炼健康回报效应的变迁研究——基于"年龄—时期—世代"效应分析[J]. 西安体育学院学报,2024,41(5):635-646.
[36] Li X,Ge T,Dong Q,et al. Social participation,psychological resilience and depression among widowed older adults in China[J]. BMC Geriatr,2023,23(1):454.
[37] 邓先强,肖琳,阚丽萍. 老年抑郁症患者运动能力及影响因素[J]. 中国老年学杂志,2015,35(11):3107-3109.
[38] 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展,2014,22(5):731-745.
[39] 戴群,姚家新. 体育锻炼与老年人生活满意度关系:自我效能、社会支持、自尊的中介作用[J]. 北京体育大学学报,2012,35(5):67-72.
[40] Singh B,Bennett H,Miatke A,et al. Effectiveness of exercise for improving cognition,memory and executive function:a systematic umbrella review and meta-meta-analysis[J]. British Journal of Sports Medicine,2025,59(12):866-876.
[41] Andreu L,Ramos D J,Moncada J,et al. Immediate and short-term effect of physical exercise on BDNF in multiple sclerosis patients:a systematic review and meta-analysis[J]. Scientific Report,2025,15(1):19696.
[42] Mahoney T,Benight C. The Temporal Relationship Between Coping Self-Efficacy and Dissociation in Undergraduate Students[J]. Journal Trauma Dissociation,2019,20(4):471-487.
[43] Wasfy M M,Lee I M. Examining the dose-response relationship between physical activity and health outcomes[J]. NEJM Evid,2022,1(12):2200190.
[44] 郑贺,张琪悦,安爱情,等. 城市社区老年人运动参与度量表编制[J]. 首都体育学院学报,2023,35(4):420-427,448.
[45] Prevc P,Doupona Topic M. Age identity,social influence and socialization through physical activity in elderly people living in a nursing home[J]. Coll Antropol,2009,33(4):1107-1114.
[46] 陈金鳌,吴迪,赵珊,等. 老年慢性病患者康复期心理压力、运动动机与幸福感的相关性[J]. 中国康复医学杂志,2018,33(6):710-713.
[47] 郭璐,毛志雄. 城市成年人锻炼的心理动力因素:潜在剖面分析[J]. 北京体育大学学报,2023,46(3):110-120.
[48] 张弘. 体育运动对老年人社会参与及体质健康的影响研究——基于 CHARLS 2015 数据的考察[J]. 福建体育科技,2022,41(3):33-37.
[49] Manning K M,Hall K S,Sloane R,et al. Longitudinal analysis of physical function in older adults:The effects of physical inactivity and exercise training[J]. Aging Cell,2024,23(1):e13987.
[50] Yang Y,Gao Y,An R,et al. Barriers and facilitators to exercise adherence in community-dwelling older adults:A mixed-methods systematic review using the COM-B model and Theoretical Domains Framework[J]. International Journal of Nursing Studies,2024,44(157):104808.

[51] Chiang Y C,Gao D R,Lee C Y,et al. Influence of promoting an "age-friendly cities" strategy on psychological capital and social engagement based on the scenario method[J]. Journal Aging Socia Policy,2023,35(4):463-485.
[52] 方程,安珠鑫. 体育锻炼参与对老年人阶层认同的影响——基于 CGSS(2010—2021)混合截面数据的分析[J]. 山东体育学院学报,2024,40(1):105-116.
[53] 尹澜欣,王华容,高建林. 农村老年人认知功能对心理健康状态影响:老化态度的中介作用[J]. 中国健康心理学杂志,2023,31(12):1773-1779.
[54] 孙霁,令狐荣丹,刘志彬,等. 负性情绪对听障学生幸福感的影响:体育锻炼与休闲活动满意度的双调节作用[J]. 中国特殊教育,2024(2):40-47,73.

[责任编辑:陆炳新]