

# 锻炼坚持性研究综述与展望

屈 颖

(湖南科技大学 体育学院, 湖南 湘潭 411201)

**摘 要:** 锻炼坚持性是个体由短期参与转向长期规律锻炼的关键,也是促进身心健康和实现公共健康目标的重要基础。本文从概念与测量、理论解释和影响因素 3 个方面综述相关研究。现有研究对其界定与操作化尚未统一,主要采用出勤率、锻炼日志、问卷量表、客观监测设备和数字平台记录等方式,分别反映方案执行、行为持续、心理倾向和客观活动水平。理论解释主要基于健康信念模型、计划行为理论、社会认知理论、自我决定理论、跨理论模型、健康行动过程取向模型、双重过程模型、身体活动维持模型和生态模型,涉及认知评价、行为意向、自我效能、动机、计划、习惯和环境支持等机制。研究表明,锻炼坚持性受个体心理、既往经验、行为习惯、社会环境和活动属性影响。未来应加强纵向研究、本土化检验、空间环境因素分析和多理论整合,以解释锻炼行为的长期维持过程。

**关键词:** 锻炼坚持性;体育锻炼行为;概念界定;理论模型;影响因素

**中图分类号:** G806 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-983X(2026)05-0096-08

**DOI:** 10.20185/j.cnki.1003-983X.2026.05.015

## Exercise Adherence: A Review and Future Perspectives

QU Ying

(Hunan University of Science and Technology, School of Physical Education, Xiangtan Hunan, 411201)

**Abstract:** Exercise adherence is central to the transition from short-term participation to sustained, regular exercise and to the promotion of physical and mental health. This review synthesises research on exercise adherence from three perspectives: conceptualization and measurement, theoretical explanation, and determinants. Definitions and operationalizations remain inconsistent. Attendance, exercise logs, questionnaires, objective monitoring devices, and digital platform records are commonly used, capturing programme compliance, behavioural continuity, psychological inclination, or objectively recorded activity. Theoretical explanations draw mainly on the Health Belief Model, Theory of Planned Behaviour, Social Cognitive Theory, Self-Determination Theory, Transtheoretical Model, Health Action Process Approach, dual-process models, Physical Activity Maintenance Model, and ecological models, emphasising cognitive appraisal, intention, self-efficacy, motivation, planning, habit, and environmental support. Evidence indicates that exercise adherence is jointly shaped by psychological factors, previous experience, behavioural habits, social and environmental conditions, and activity characteristics. Future research should strengthen longitudinal designs, contextual validation in Chinese populations, spatial and environmental analysis, and theoretical integration to better explain long-term exercise maintenance.

**Keywords:** exercise adherence; physical exercise behaviour; definition of concepts; theoretical model; determinants

体育锻炼是维持和促进个体身心健康的重要行为方式<sup>[1]</sup>。然而,身体活动不足仍是全球公共健康面临的重要挑战。世界卫生组织在《Global action plan on physical activity 2018 - 2030: more active people for a healthier world》中提出,到 2030 年将全球身体活动不足率相对降低 15% 的目标<sup>[2]</sup>。因此,如何促进个体由短期参与转向长期、规律的体育锻炼,已成为运动

心理学、健康行为研究和公共健康促进实践中值得关注的重要问题。

锻炼坚持性是解释个体长期参与体育锻炼行为的重要概念。有研究指出,个体长期维持体育锻炼并非单一、静态的行为阶段,而是行为启动后相关作用机制发生转换的动态过程<sup>[3-4]</sup>,部分研究聚焦于锻炼的坚持性,主要考察特定人群或运动项目中的出勤率、完成率、处方执行率、家庭锻炼次数及其影响因素<sup>[5-6]</sup>。然而,现有研究将锻炼坚持性简化为锻炼频率、行为维持等单一指标,其行为持续性和心理主动性之间的关系尚未得到充分整合。因此,本研究在相关研究基础上,从概念边界、理论解释和影响因素 3 个方面梳理锻炼坚持性研究的发

收稿日期:2026-06-30

作者简介:屈 颖(2002~),女,湖南永州人,在读硕士,研究方向:体育心理学,E-mail:1941969157@qq.com。

展脉络,为后续研究和锻炼促进实践提供参考。

## 1 锻炼坚持性的概念与相关概念辨析

锻炼坚持性是锻炼心理学和健康促进研究中的重要概念,但国内外研究对其内涵尚未形成统一界定。国外经典研究中,Dishman 较早讨论锻炼坚持性,强调锻炼行为能否按照既定要求得到持续执行,是健康相关锻炼研究的基础问题<sup>[7]</sup>。此后,研究指出锻炼坚持性的研究长期面临概念与测量不一致的问题,研究使用“exercise adherence”这一术语,但实际测量的可能是出勤、锻炼方案完成情况、持续参与、退出或实际锻炼量等不同内容<sup>[8]</sup>。Buckworth 和 Dishman 则从身体活动行为发展过程出发,将锻炼坚持性置于锻炼行为的采纳、维持与退出过程中加以理解,关注个体能否由初始参与逐渐过渡到稳定、持续的锻炼参与<sup>[9]</sup>。一项综述同样发现,国际研究尚未形成统一的锻炼坚持性定义,其操作化指标主要包括出勤、锻炼频率、持续时间和运动强度等<sup>[10]</sup>。在国内研究中,陈善平将锻炼坚持性界定为个体有规律地进行体育锻炼并在未来将继续参加,是个体能够长期、自觉且有规律地参加体育锻炼的一种个人行为<sup>[11]</sup>。房蕊等则进一步强调,锻炼坚持不仅是一种行为表现,也是一种具有主动性、自觉性和自愿性的心理状态<sup>[12]</sup>。由此可见,锻炼坚持性既涉及锻炼行为在时间上的持续和规律发生,也涉及个体继续参与锻炼的心理倾向与自我调节能力。

锻炼坚持性还需要与若干相近概念区分。首先,锻炼坚持性与身体活动行为的长期维持密切相关。身体活动行为的长期维持主要关注个体在参与身体活动后能否持续保持该行为,并强调维持阶段的作用机制可能不同于行为启动阶段<sup>[4]</sup>,而锻炼坚持性则在行为维持之外,更强调规律参与、自觉投入和未来继续参与的心理倾向。其次,锻炼坚持性与锻炼习惯存在联系,但不能等同。锻炼习惯通常指在稳定情境线索下形成的自动化行为反应,个体可能在较低意识控制下重复某一行为<sup>[13]</sup>,锻炼坚持性既可能建立在习惯基础上,也可能依赖动机、计划、自我效能和意志努力。最后,锻炼坚持性也不同于锻炼成瘾。锻炼成瘾通常表现为强迫性、失控性和过度性的锻炼参与,并可能伴随戒断、冲突和负性身心后果<sup>[14]</sup>,锻炼坚持性则强调健康、适度和可持续的锻炼参与,属于积极的健康行为倾向。综上所述,锻炼坚持性既包含锻炼行为的持续性和规律性,也包含个体为维持锻炼行为所表现出的主动性、自我调节、目标承诺和努力投入,是连接外在行为执行与内在心理驱动的复合性概念。

## 2 锻炼坚持性的操作性定义与测量方式

既有研究指出,锻炼坚持性尚缺少统一的金标准测量方法,不同研究采用“adherence”这一概念,分别测量出勤率、完成率、锻炼持续时间、运动强度或退出情况等不同内容。第一,出勤率、训练完成率和干预完成率常用于运动干预、康复训练和课程项目研究,通常以个体实际参加课程次数、完成训练次数或完成项目比例来反映锻炼坚持性<sup>[10]</sup>。第二,锻炼日志或家庭锻炼记录常用于居家锻炼和处方运动研究,通过记录锻炼次数、持续时间、动作完成情况或家庭锻炼次数来评估坚持水平<sup>[15]</sup>。该方法能够较细致地呈现个体锻炼过程,但依赖自我报告,容易受到回忆偏差、漏记和社会赞许偏差的影响。

第三,问卷量表是锻炼坚持性研究中较常见的测量方式。现有工具既包括对锻炼行为持续情况和锻炼计划执行程度的直接评估,也包括对行为习惯、努力投入、情绪体验以及坚持过程中阻碍因素的测量。在国内研究中,研究者已开发出若干适用于不同锻炼情境的本土化工具。刘微娜等围绕青少年户外运动情境编制并检验了锻炼坚持性量表,为青少年锻炼坚持性的测量提供了参考<sup>[16]</sup>。董宝林等在此基础上对量表进行修订,并将其用于一般体育锻炼情境,形成包含6个条目、采用Likert 5点计分的锻炼坚持性量表<sup>[17]</sup>。王深等编制的《业余体育锻炼坚持性问卷》近年来应用广泛,主要从行为习惯、努力投入和情绪体验等维度评估个体的锻炼坚持性<sup>[18]</sup>。Newman-Beinart 等编制的锻炼坚持性评定量表共6个条目,主要用于评价患者对居家锻炼计划的执行情况<sup>[19]</sup>。Pereira 等编制的规律性锻炼坚持量表共12个条目,包括个人障碍和环境障碍两个维度,主要用于识别成年人坚持规律锻炼过程中面临的阻碍因素,而非直接评价其锻炼坚持水平<sup>[20]</sup>。近年来,相关工具进一步向特定人群和具体锻炼情境细化。例如,Bailey 等编制的肌肉骨骼疼痛患者锻炼坚持性测量工具共6个条目,用于评价肌肉骨骼疼痛患者在接受锻炼干预期间对锻炼计划的执行情况<sup>[21]</sup>。总体而言,国内量表主要关注一般锻炼情境中的行为习惯、努力投入和情绪体验,国外工具则更多侧重居家锻炼或临床康复情境中的计划执行情况及其阻碍因素。问卷量表便于评估锻炼坚持性的行为表现及相关心理特征,适用于横断面调查;但其结果主要依赖个体自我报告,容易受到回忆偏差和社会赞许效应影响,因此不能完全替代出勤记录、锻炼日志和客观监测数据。

第四,客观行为记录也常用于评估锻炼坚持情况,主要包括加速度计、心率监测器和可穿戴设备记录的活动时间、强度、步数与活动模式,以及数字健康和线上运动干预中形成的APP登录、运动打卡、课程完成、数据上传和平台互动等记录<sup>[22-23]</sup>。这类方法能够连续记录个体的实际活动或项目参与情况,有助于减少回忆偏差和社会赞许效应,但不同数据反映的内容有所差异;设备数据主要反映身体活动水平,数字平台数据则可能同时反映锻炼任务完成情况和平台使用情况。二者均难以直接判断相关行为是否属于有计划、有目的的体育锻炼,也不能充分反映个体的自觉性、努力投入和继续参与倾向。因此,使用此类数据测量锻炼坚持性时,需要明确具体指标所代表的内容,并结合问卷、锻炼日志或出勤记录进行综合评价。

## 3 锻炼坚持性相关的理论与模型

锻炼坚持性受到认知评价、行为意向、自我效能、动机质量、自我调节、自动化过程以及环境支持等多重因素影响,本文依据以下标准选取相关理论模型:该理论在健康行为、身体活动或锻炼心理学研究中具有较高代表性;该理论能够解释锻炼坚持性的关键环节,包括锻炼意向形成、行为启动、意向—行为转化、行为维持或环境支持;该理论已有身体活动或锻炼行为研究证据支持。

1)健康信念模型。健康信念模型是理解个体健康决策的重要理论基础<sup>[24]</sup>。该模型认为,个体是否采取某种健康行为,主要取决于其对健康威胁的感知、对行动收益和障碍的权衡,以及对自身采取行动能力的判断<sup>[25]</sup>。在锻炼坚持性研究中,健

康信念模型有助于解释个体为何认为锻炼“有必要”,例如个体若意识到身体活动不足可能带来健康风险,并相信规律锻炼能够降低风险,便更可能形成锻炼意向。然而,该模型最初主要用于解释疾病预防和风险规避行为,而体育锻炼不仅是避免负面健康结果的行为,也涉及愉悦体验、身份认同、社会互动和生活方式选择<sup>[26]</sup>。

2)计划行为理论。计划行为理论是在理性行为理论基础上发展而来的行为预测模型<sup>[27-29]</sup>。该理论认为,行为意向是行为发生的重要前因,而意向主要由态度、主观规范和感知行为控制共同决定。在锻炼行为研究中,计划行为理论能够解释个体为何形成锻炼意向;当个体对锻炼持积极态度,感知到重要他人支持自己锻炼,并相信自己具备完成锻炼的能力和条件时,其锻炼意向通常更强。Hagger等的元分析也支持了计划行为理论对身体活动意向和行为的解释价值<sup>[30]</sup>。同时,启动锻炼的意向与维持锻炼的意向可能具有不同心理基础<sup>[31]</sup>,锻炼益处信息也可能提升个体行为意向和运动量<sup>[32]</sup>。计划行为理论的局限在于,意向并不必然转化为实际行为。相关研究指出,意向强度、稳定性及优先性会影响行为执行<sup>[33-35]</sup>,而元分析也揭示身体活动领域存在明显的意向—行为差距,感知行为控制和行动控制是缩小这一差距的重要因素<sup>[36]</sup>。

3)社会认知理论。社会认知理论提供了理解锻炼坚持性的一个关键框架,其核心在于行为、个体因素与环境因素之间的动态交互。从这一理论视角看,锻炼坚持性并非单纯取决于个体是否具有锻炼意愿,而是在目标设定、自我监控、行为反馈、观察学习和环境条件等因素共同作用下逐渐形成。Rovniak等人的研究表明,社会认知理论模型能够较好地解释个体后续的身体活动水平,自我调节是其中重要的作用环节<sup>[37]</sup>。在干预研究中,基于社会认知理论设计的网络干预能够通过目标设定、活动记录和行为反馈等方式提高参与者的身体活动水平,但不同研究对于干预效果能否长期保持的结论并不完全一致。其中,Wadsworth和Hallam的研究发现,干预效果在短期内较为明显,但未能维持至6个月<sup>[38]</sup>;Sriramatr等则发现,参与者身体活动水平的提高在干预结束后的随访中仍得到保持<sup>[39]</sup>。这些研究表明,社会认知理论不仅关注个体对锻炼行为的调节,还强调行为反馈和社会环境支持在持续参与过程中的作用,为理解和促进锻炼坚持提供了理论依据。

4)健康行动过程取向模型。健康行动过程取向模型强调健康行为改变包括动机阶段和意志阶段。动机阶段主要解释行为意向如何形成,其中风险知觉、结果预期和行动自我效能是重要影响因素。意志阶段则关注意向形成之后,个体如何通过行动计划、应对计划和恢复自我效能将意向转化为实际行为<sup>[40]</sup>。HAPA模型将分析重点从“是否想锻炼”推进到“如何执行锻炼计划、如何应对障碍以及如何从中断中恢复”,因而有助于解释锻炼坚持性的形成与维持。近年来,基于HAPA的身体活动干预研究也进一步关注行动计划、应对计划和自我效能等变量在身体活动促进中的应用<sup>[41]</sup>。不过,该模型主要强调个体层面的自我调节过程,对社会支持、建成环境和制度条件等外部因素的解释相对有限。

5)双重过程模型。双重过程模型认为,个体行为同时受到反思性过程和自动化过程的影响。反思性过程包括态度、意向、计划和目标判断等相对理性的控制过程。自动化过程则包

括自动情感评价、习惯化反应、冲动倾向和情境线索诱发的快速反应<sup>[42-43]</sup>。双重过程模型能够解释意向—行为鸿沟中较难被传统理性模型解释的部分,即锻炼行为不仅取决于个体“想不想锻炼”,也取决于自动化情感反应、既往运动体验、习惯化过程和执行控制能力是否支持个体将意向转化为行动。相关研究也已将反思性意向、自动情感评价和执行功能共同纳入身体活动行为解释框架<sup>[44]</sup>。不过,双重过程模型在锻炼坚持性研究中的应用仍在发展中,自动化过程的测量方式和作用机制尚需进一步明确。

6)自我决定理论。自我决定理论强调,个体在行动过程中需要满足自主、关系和能力3项基本心理需要<sup>[45]</sup>。该理论对锻炼坚持性的解释价值在于,它不仅关注个体是否具有锻炼动机,更关注动机的质量。已有研究表明,当锻炼者在运动情境中体验到更高自主感、能力感和关系支持时,其锻炼动机通常更加稳定,锻炼坚持性也更强<sup>[46-47]</sup>。系统综述进一步指出,相比单纯的动机强度,更自主的动机形式与身体活动和锻炼维持关系更为密切<sup>[48]</sup>。

7)跨理论模型。跨理论模型由Prochaska等提出,认为行为改变并非一次性完成,而是经历前意向、意向、准备、行动、维持和终止等连续阶段<sup>[49]</sup>。在锻炼坚持性研究中,该模型常用于解释个体从缺乏锻炼意愿到形成意向、开始行动并最终维持规律运动的动态过程<sup>[50]</sup>。研究表明,自我效能、决策平衡、内在动机和社会支持是推动个体由低阶段向高阶转化的重要因素<sup>[51-54]</sup>。其中,较高自我效能有助于个体克服障碍并维持锻炼习惯,而社会支持能够提高个体从准备或行动阶段进入维持阶段的可能性。系统综述研究也表明,该模型在预测锻炼行为变化方面具有一定证据支持,尤其适用于解释个体从意向到准备、从行动到维持的关键转折过程<sup>[55]</sup>。

8)身体活动维持模型。身体活动维持理论由Nigg等人提出,旨在解释个体在开始参与身体活动后,为何能够长期维持该行为,或因个体心理因素及环境、生活压力等情境因素而出现中断和复发<sup>[56]</sup>。该模型强调,维持锻炼行为的过程受到多个心理和情境因素的共同影响,包括目标设定、自我激励、自我效能、支持性的运动环境以及生活压力。相关研究指出,长期维持身体活动的关键在于上述心理与环境因素的协同作用,而不仅仅是行为启动阶段的动机水平<sup>[57]</sup>。此外,有研究显示,生活压力、情绪波动以及训练回报下降都可能削弱行为维持,因此在维持阶段需要更强的自我管理能力和训练适应策略<sup>[58]</sup>。

9)生态模型。生态模型强调,身体活动不是单纯由个体意愿推动的行为,而是在多层次环境系统的共同作用下产生的结果<sup>[59]</sup>。该模型认为,家庭、学校、社区空间、城市设计、政策导向等不同层次的环境,都可能通过限制或促进条件影响个体的运动参与。锻炼行为研究中一个广为引用的例子是楼梯使用率、建筑空间的设计、楼梯的可见性与便利性等因素会直接改变人们选择步行与爬楼梯的可能性,从而成为身体活动的重要触发点<sup>[60]</sup>。值得注意的是,部分研究显示,在预测身体活动的过程中,生态层面因素的解释力甚至超过了传统心理模型所能提供的解释范围<sup>[61]</sup>,说明环境结构对运动行为具有不可忽视的直接影响。进一步的实证研究也支持生态模型在体育领域的独特价值。

总体而言,不同理论模型并非对锻炼坚持性作出重复解

释,而是分别揭示了其形成与维持过程中的不同环节。未来研究应根据具体研究问题进行有针对性的理论整合,避免依赖单一理论造成解释不足,从而更准确地揭示锻炼坚持性的形成与维持机制。

## 4 锻炼坚持性的影响因素

锻炼坚持性受个体心理、既往行为、社会环境、物理环境和锻炼活动属性等多重因素影响<sup>[62]</sup>,本文将锻炼坚持性的影响因素归纳为个体心理因素、既往锻炼经验与行为习惯、社会与环境因素以及锻炼活动属性 4 个方面。

### 4.1 心理因素

心理因素是锻炼坚持性研究中核心的解释变量。首先,自我激励是预测锻炼坚持性的重要心理资源。既有研究普遍指出,自我激励水平不仅与长期参与锻炼行为密切相关,也能够区分高频锻炼者与低频参与者<sup>[63]</sup>。Dishman、Ickes 与 Morgan 的研究发现,在低自我激励组中,仅 40.6%的参与者达到锻炼坚持标准,而高自我激励组的这一比例达到 78.1%,表明自我激励水平与锻炼坚持具有密切联系<sup>[64]</sup>。后续研究进一步表明,当自我激励与身体指标结合时,其对坚持与非坚持参与者的区分效力更为明显<sup>[65]</sup>。其次,锻炼动机直接影响锻炼行为能否从短期参与转化为长期坚持。自我决定理论相关研究表明,相比单纯的外部压力或工具性目的,自主动机和内在动机更有助于维持稳定的锻炼行为<sup>[48]</sup>。在大学生和青少年群体中,内部动机与自主动机均能显著促进锻炼行为的长期维持<sup>[17,66]</sup>。近期研究进一步发现,锻炼动机能够正向预测大学生的锻炼坚持,心流体验和锻炼意向分别在二者之间发挥部分中介作用,说明锻炼动机还可能通过积极的运动体验和明确的行为意向促进持续参与<sup>[67]</sup>。个体对锻炼收益的积极预期也能够增强其参与度,并提高其对锻炼计划的执行程度<sup>[17]</sup>。再次,核心信念、主动反刍等深层心理变量也被发现能够正向预测大学生锻炼坚持性<sup>[68]</sup>。这些研究共同说明,锻炼坚持性不仅取决于个体是否“知道锻炼有益”,更取决于个体是否将锻炼内化为自我认可的行为目标,并具备持续执行和调节行为的能力。最后,情绪体验和运动愉悦感也是影响锻炼坚持性的重要心理因素。锻炼过程中的积极情绪体验有助于增强个体对未来锻炼的期待,而过高强度、过度疲劳或负性运动体验则可能削弱个体继续参与的意愿<sup>[9]</sup>。

人格特质作为相对稳定的个体差异因素,也可能影响锻炼坚持性。研究显示,外向性、尽责性等特质通常与较高身体活动水平相关,而神经质则可能与身体活动水平较低有关<sup>[69]</sup>。人格特质虽然不是短期干预中最容易改变的因素,但有助于解释不同个体在锻炼坚持性上的稳定差异。

### 4.2 既往锻炼经验与行为习惯

既往锻炼经验是预测锻炼坚持性的重要行为基础。大量研究显示,相较于态度、意向或社会支持等变量,过去的锻炼行为对未来是否继续参与运动具有较高解释力<sup>[70-71]</sup>。相关研究表明,儿童期或大学早期的锻炼参与并不能自动预测成年后的锻炼行为,关键在于这些经历是否促成了稳定的自主运动模式<sup>[72]</sup>。因此,早期锻炼经验对锻炼坚持性的影响并不是简单的“参加过运动即可持续”,而是取决于个体是否在这一过

程中形成积极体验和自主参与习惯。从行为机制看,锻炼习惯是连接既往行为与未来坚持的重要环节。习惯通常指在稳定情境线索下形成的自动化行为反应,能够减少个体每次锻炼前所需的决策负担和意志消耗<sup>[13]</sup>。当锻炼被固定在相对稳定的时间、地点和生活节奏中时,个体更容易形成重复参与的行为模式。因此,促进锻炼坚持不仅需要增加参与次数,也需要帮助个体建立稳定的锻炼计划安排和中断后的恢复策略。

### 4.3 社会与环境因素

首先,社会支持是长期维持锻炼行为的重要因素。已有研究指出,配偶对锻炼的支持与评价比个体自身态度更能预测其是否坚持运动<sup>[73]</sup>。Raglin 的追踪研究进一步表明,若已婚夫妇中仅一人锻炼,其退出率达到 43%,而共同锻炼的夫妻退出率仅为 6.3%<sup>[74]</sup>。在青少年群体中,父母支持同样是长期锻炼参与的重要保护因素<sup>[75]</sup>。相关跨国调查发现,经常与父母或好友一起参加身体活动的儿童,更可能将运动行为维持到成年期;而父母支持不足的儿童,在 12—18 岁期间身体活动下降更为明显<sup>[76-77]</sup>。进一步的研究也发现,父母支持能够缓冲青春期身体活动的下降趋势<sup>[76,78]</sup>。此外,来自家人、队友与教练的支持也有助于运动损伤后的复健坚持<sup>[79]</sup>。综述研究进一步指出,家人和重要他人的社会支持是预测锻炼坚持性的稳定因素之一<sup>[80]</sup>。社会资本和同伴支持同样有助于提升长期运动参与,尤其对青少年和老年群体具有重要意义<sup>[80-82]</sup>。

其次,社会经济资源和经济成本会影响个体能否持续获得锻炼机会。教育水平、收入和社会经济地位较高的个体通常具有更高身体活动参与水平<sup>[26]</sup>。但社会经济差异并不只是人口学背景差异,其背后往往涉及锻炼资源和机会的不平等。对于低社会经济地位群体而言,锻炼坚持可能受到场地费用、课程费用、器材费用、交通成本和时间机会成本等多重限制。同时,安全、便利、低成本的运动空间不足,也会进一步降低其规律锻炼的可能性<sup>[83]</sup>。相关综述也指出,经济限制是身体活动和运动参与中反复出现的重要障碍之一<sup>[84]</sup>。

再次,物理环境和地理便利性为锻炼坚持性提供了基础条件。锻炼场所的可达性、距离和便利性是决定个体能否规律参与的重要条件<sup>[83,85]</sup>。已有系统综述与 Meta 分析表明,学校体育设施的数量,以及学校对体育资源使用的鼓励,均与青少年较高的身体活动水平相关<sup>[86]</sup>。King 的研究也显示,锻炼场所的邻近性和便利性是中老年女性身体活动参与的重要环境因素<sup>[85]</sup>。从城市设计角度看,步行友好型街区、便利公共空间和安全户外环境能够提高锻炼行为的持续性<sup>[87-88]</sup>。相反,缺乏步行道、自行车道、公园和公共运动设施,可能成为成年人长期维持锻炼的重要障碍<sup>[89]</sup>。可步行性高、土地利用混合度强的社区则更有利于提升居民运动参与和锻炼坚持性<sup>[88]</sup>。此外,自然环境还可能通过改善主观体验影响锻炼坚持,如乡村步行较城市公园步行可能带来更高的幸福感与自尊体验,从而增加长期参与的可能性<sup>[90]</sup>。

最后,随着数字技术的发展,健身 APP 也逐渐成为影响锻炼坚持性的数字化外部支持条件。与传统社会支持和物理环境不同,健身 APP 主要通过目标设定、行动提示、运动反馈、数据记录、自我监控和线上互动等功能,为个体持续锻炼提供即时性支持。研究显示,健身 APP 使用能够显著正向预测用户的锻炼坚持性<sup>[91]</sup>;APP 提供的需求支持功能,如目标反馈、行动提示

和自主性支持等,也能有效提升个体参与锻炼的持续性<sup>[92]</sup>。

#### 4.4 锻炼活动属性

锻炼活动属性也会影响个体能否长期坚持。首先,锻炼强度。运动强度会通过生理负荷、主观体验和情绪反应影响锻炼坚持性。较高强度运动往往导致更明显的呼吸困难、肌肉疲劳和心理压力,使初学者或体能较弱人群更容易产生回避情绪<sup>[63,93]</sup>。相对而言,中低强度活动更容易维持积极情绪体验,因而更有利于长期坚持。已有研究显示,当运动强度控制在最大摄氧量50%或以下时,参与者坚持率较高<sup>[93]</sup>;对于久坐和肥胖人群而言,选择适宜强度也有助于提升运动维持的可能性<sup>[9]</sup>。此外,个体主观上希望将运动强度提高约10%也可能引发情绪下降,并在长期削弱坚持性<sup>[94]</sup>。

其次,运动类型偏好是影响锻炼坚持性的重要活动属性。相关研究显示,不同人口群体的身体活动偏好存在差异,年轻群体更偏好高强度、竞争性和社交性活动,老年群体更偏好低冲击、健康导向和独立性活动;男性更偏好竞争性和力量型活动,女性则相对更偏好耐力型或团体型活动<sup>[95]</sup>。从心理机制看,自主动机与锻炼行为关系更稳定,其中内在动机对长期锻炼坚持具有重要意义<sup>[48]</sup>。因此,运动类型偏好并不是简单的项目选择问题,而是影响动机质量、锻炼体验和长期参与意愿的重要条件。

最后,与个体独自锻炼相比,团体运动通常能够提供更强的社会互动、责任感和群体凝聚力,使参与者易形成稳定的行为模式。大量研究表明,团队锻炼的坚持率稳定高于单独运动<sup>[96]</sup>。有研究比较团体锻炼干预和个体个性化锻炼干预后发现,团体干预对提升锻炼坚持性的效果更明显<sup>[97]</sup>。然而,团体运动并非对所有个体都更优。对于偏好独处、时间安排不固定或具有社交焦虑的人群而言,个体化锻炼方案更具可行性。

总体而言,锻炼坚持性的影响因素并非彼此孤立。个体心理因素决定了个体是否愿意并有能力持续锻炼,既往锻炼经验和习惯影响行为的稳定性,社会与环境因素决定锻炼机会和外部支持条件,锻炼活动属性则影响个体在锻炼过程中的主观体验和再次参与意愿。

## 5 结论与展望

### 5.1 结论

锻炼坚持性是兼具行为持续性与心理主动性的复合性概念,不能简单等同于身体活动水平。从现有理论和实证研究来看,锻炼坚持性并非由单一因素决定,而是受认知评价、行为意向、自我效能、动机质量、行为习惯、社会支持、环境条件和锻炼活动属性等多重因素共同影响。其中,心理因素是解释个体能否持续锻炼的核心基础,但锻炼坚持的形成和维持还依赖既往锻炼经验、外部支持条件和良好的运动体验。锻炼坚持应从增强自主性动机、减少现实参与障碍、优化锻炼体验和提供持续性支持等方面协同推进。综上所述,对锻炼坚持性开展系统深入的探索,有利于将体育锻炼行为研究从“是否参与”推进到“如何长期维持”。未来相关研究和实践应更加关注锻炼行为的持续过程,为规律锻炼促进和公共健康干预提供更有针对性的理论和实践依据。

### 5.2 展望

未来锻炼坚持性研究仍需在以下方面进一步深化。首先,现有研究已较多关注自我效能、动机质量、自我激励和社会支持等因素,但相关证据仍以横断面研究为主,对锻炼行为从启动到维持的动态过程解释不足。未来可通过纵向追踪、生态瞬时评估和干预实验等方法,考察锻炼行为由启动到维持的动态变化及其作用机制。其次,锻炼坚持性受到文化观念、教育环境、家庭支持和社会评价等因素影响,相关理论和测量工具能否直接适用于我国人群仍需进一步检验。再次,应重视锻炼坚持性的情境和空间环境因素。个体能否长期坚持锻炼,不仅取决于心理动机,也与家庭支持、同伴关系、经济成本、场地可及性、社区安全、运动服务供给和运动类型偏好等现实条件有关。最后,应推动多理论整合和个体差异化干预设计。单一理论难以完整解释其形成与维持过程。未来研究可结合相关理论资源,构建更适合我国现实情境的综合解释模型。在实践层面,也应根据不同人群的年龄、性别、锻炼经验、经济条件、运动偏好和环境资源,设计差异化的锻炼促进方案。

## 参考文献:

- [1] Hardman A E, Stensel D J. Physical activity and health: the evidence explained [M]. 2nd ed. London: Routledge, 2009.
- [2] World Health Organization. Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World [M]. Geneva: World Transport Policy and Practice, 2018.
- [3] Rhodes R E, Nigg C R. Advancing Physical Activity Theory: a Review and Future Directions [J]. Exercise and Sport Sciences Reviews, 2011, 39(3): 113–119.
- [4] Rhodes R E, Sui W. Physical Activity Maintenance: a Critical Narrative Review and Directions for Future Research [J]. Frontiers in Psychology, 2021, 12: 725671.
- [5] Picorelli A M A, Pereira L S M, Pereira D S, et al. Adherence to Exercise Programs for Older People Is Influenced by Program Characteristics and Personal Factors: a Systematic Review [J]. Journal of Physiotherapy, 2014, 60(3): 151–156.
- [6] Collado-Mateo D, Lavín-Pérez A M, Peñacoba C, et al. Key Factors Associated with Adherence to Physical Exercise in Patients with Chronic Diseases and Older Adults: an Umbrella Review [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(4): 2023.
- [7] Dishman R K. Compliance/Adherence in Health-Related Exercise [J]. Health Psychology, 1982, 1(3): 237–267.
- [8] Dishman R K. The Measurement Conundrum in Exercise Adherence Research [J]. Medicine and Science in Sports and Exercise, 1994, 26(11): 1382–1390.
- [9] Buckworth J, Dishman R K. Exercise adherence [M]//Tenenbaum G, Eklund R C, eds. Handbook of sport psychology. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007: 509–536.
- [10] Hawley-Hague H, Horne M, Skelton D A, et al. Review of how we should Define (and Measure) Adherence in Studies Examining Older Adults' Participation in Exercise Classes [J]. BMJ Open, 2016, 6(6): e011560.
- [11] 陈善平, 李树茁. 体育锻炼行为坚持机制: 理论探索、测量工具和实证研究 [M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2007: 30.

- [12] 房蕊,王忠华,张晓,等.自主支持感影响大学生锻炼坚持的前因机制:一个有调节的中介模型[J].北京体育大学学报,2020,43(8):111-119.
- [13] Gardner B. A Review and Analysis of the Use of ‘Habit’ in Understanding, Predicting and Influencing Health-Related Behaviour[J]. *Health Psychology Review*, 2015, 9(3): 277-295.
- [14] Weinstein A, Szabo A. Exercise Addiction: a Narrative Overview of Research Issues[J]. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2023, 25(1): 1-13.
- [15] Mahmood A, Nayak P, Deshmukh A, et al. Measurement, Determinants, Barriers, and Interventions for Exercise Adherence: a Scoping Review[J]. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2023, 33: 95-105.
- [16] 刘微娜,周成林,孙君.青少年户外运动动机对运动坚持性的影响:运动氛围的中介作用[J].体育科学,2011,31(10):41-47.
- [17] 董宝林,毛丽娟.适应性完美主义、自主动机对青少年锻炼坚持性的影响:父母自主支持的调节效应[J].上海体育学院学报,2020,44(2):11-21.
- [18] 王深,刘一平,谷春强.业余体育团队凝聚力对成员锻炼坚持性的影响机制:有调节的两层中介模型[J].武汉体育学院学报,2016,50(3):73-80+85.
- [19] Newman-Beinart N A, Norton S, Dowling D, et al. The Development and Initial Psychometric Evaluation of a Measure Assessing Adherence to Prescribed Exercise: The Exercise Adherence Rating Scale (EARS)[J]. *Physiotherapy*, 2017, 103(2): 180-185.
- [20] Pereira F H F, Santos-de-Araújo A D, Pontes-Silva A, et al. Regular Physical Exercise Adherence Scale (REPEAS): a New Instrument to Measure Environmental and Personal Barriers to Adherence to Regular Physical Exercise[J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1): 2491.
- [21] Bailey D L, Bishop A, McCray G, et al. A New Measure of Exercise Adherence: The ATEMPT (Adherence to Exercise for Musculoskeletal Pain Tool)[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2024, 58(2): 73-80.
- [22] Nicolson P J A, Hinman R S, Wrigley T V, et al. Self-Reported Home Exercise Adherence: a Validity and Reliability Study Using Concealed Accelerometers[J]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2018, 48(12): 943-950.
- [23] Yang Y, Boulton E, Todd C. Measurement of Adherence to mHealth Physical Activity Interventions and Exploration of the Factors that Affect the Adherence: Scoping Review and Proposed Framework[J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2022, 24(6): e30817.
- [24] Hayslip B, Weigand D, Weinberg R, et al. The Development of New Scales for Assessing Health Belief Model Constructs in Adulthood[J]. *Journal of Aging and Physical Activity*, 1996, 4(4): 307-323.
- [25] Becker M H, Maiman L A. Sociobehavioral Determinants of Compliance with Health and Medical Care Recommendations[J]. *Medical Care*, 1975, 13(1): 10-24.
- [26] Razon S, Sachs M L. Applied exercise psychology: the challenging journey from motivation to adherence [M]. New York: Routledge, 2017.
- [27] Ajzen I, Fishbein M. Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior[M]. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, 1980.
- [28] Ajzen I. The Theory of Planned Behavior[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2): 179-211.
- [29] Ajzen I, Madden T J. Prediction of Goal-Directed Behavior: Attitudes, Intentions, and Perceived Behavioral Control[J]. *Journal of Experimental Social Psychology*, 1986, 22(5): 453-474.
- [30] Hagger M S, Chatzisarantis N L D, Biddle S J H. A Meta-Analytic Review of the Theories of Reasoned Action and Planned Behavior in Physical Activity: Predictive Validity and the Contribution of Additional Variables[J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2002, 24(1): 3-32.
- [31] Milne M I, Rodgers W M, Hall C R, et al. Starting up or Starting Over: The Role of Intentions to Increase and Maintain the Behavior of Exercise Initiates[J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2008, 30(3): 285-301.
- [32] Parrott M W, Tennant L K, Olejnik S, et al. Theory of Planned Behavior: Implications for an Email-Based Physical Activity Intervention [J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2008, 9(4): 511-526.
- [33] Martin J J, Kulinna P H, McCaughy N, et al. The Theory of Planned Behavior: Predicting Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness in African American Children [J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2005, 27(4): 456-469.
- [34] Dimmock J A, Banting L K. The Influence of Implicit Cognitive Processes on Physical Activity: How the Theory of Planned Behaviour and Self-Determination Theory Can Provide a Platform for Our Understanding[J]. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2009, 2(1): 3-22.
- [35] Chatzisarantis N L D, Barkoukis V, Petridis P, et al. Prioritizing Intentions on the Margins: Effects of Marginally Higher Prioritization Strategies on Physical Activity Participation[J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2016, 38(4): 355-366.
- [36] Rhodes R E, de Bruijn G J. How Big Is the Physical Activity Intention-Behaviour Gap? A Meta-Analysis Using the Action Control Framework[J]. *British Journal of Health Psychology*, 2013, 18(2): 296-309.
- [37] Rovniak L S, Anderson E S, Winett R A, et al. Social Cognitive Determinants of Physical Activity in Young Adults: a Prospective Structural Equation Analysis[J]. *Annals of Behavioral Medicine*, 2002, 24(2): 149-156.
- [38] Wadsworth D D, Hallam J S. Effect of a Web Site Intervention on Physical Activity of College Females[J]. *American Journal of Health Behavior*, 2010, 34(1): 60-69.
- [39] Sriram S, Berry T R, Spence J C. An Internet-Based Intervention for Promoting and Maintaining Physical Activity: a Randomized Controlled Trial[J]. *American Journal of Health Behavior*, 2014, 38(3): 430-439.
- [40] Schwarzer R. Modeling Health Behavior Change: How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors[J]. *Applied Psychology*, 2008, 57(1): 1-29.
- [41] Silva-Smith A L, Hanson C L, Neubeck L, et al. Physical Activity Interventions Framed by the Health Action Process Approach for Adults with Long-Term Conditions: a Scoping Review [J]. *International Journal of Behavioral Medicine*, 2024, 31(6): 987-1017.
- [42] Conroy D E, Berry T R. Automatic Affective Evaluations of Physical Activity [J]. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 2017, 45(4): 230-237.
- [43] Pfeffer I, Strobach T. Predicting Physical Activity Behavior by Automatic and Reflective Self-Regulatory Processes [J]. *Frontiers in Psychology*, 2021, 12: 714608.

- [44] Strobach T, Englert C, Jekauc D, et al. Predicting Adoption and Maintenance of Physical Activity in the Context of Dual-Process Theories [J]. *Performance Enhancement & Health*, 2020, 8 (1): 100162.
- [45] Standage M, Sebire S J, Loney T. Does Exercise Motivation Predict Engagement in Objectively Assessed Bouts of Moderate-Intensity Exercise? a Self-Determination Theory Perspective [J]. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 2008, 30(4): 337-352.
- [46] Edmunds J, Ntoumanis N, Duda J L. Adherence and Well-Being in Overweight and Obese Patients Referred to an Exercise on Prescription Scheme; a Self-Determination Theory Perspective [J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2007, 8(5): 722-740.
- [47] Chatzisarantis N L D, Hagger M S, Kawabata M, et al. Adherence to physical activity [M]//Papaioannou A G, Hackfort D. *Routledge companion to sport and exercise psychology: global perspectives and fundamental concepts*. Hove: Routledge, 2014: 771-784.
- [48] Teixeira P J, Carraça E V, Markland D, et al. Exercise, Physical Activity, and Self-Determination Theory: a Systematic Review [J]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2012, 9(1): 78.
- [49] Prochaska J O, Diclemente C C, Norcross J C. In Search of how People Change: Applications to Addictive Behaviors [J]. *American Psychologist*, 1992, 47(9): 1102-1114.
- [50] Fallon E A, Hausenblas H A, Nigg C R. The Transtheoretical Model and Exercise Adherence: Examining Construct Associations in Later Stages of Change [J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2005, 6(6): 629-641.
- [51] Cardinal B J. Construct Validity of Stages of Change for Exercise Behavior [J]. *American Journal of Health Promotion*, 1997, 12(1): 68-74.
- [52] Nigg C R, Allegrante J P, Ory M. Theory-Comparison and Multiple-Behavior Research: Common Themes Advancing Health Behavior Research [J]. *Health Education Research*, 2002, 17(5): 670-679.
- [53] Landry J B, Solmon M A. African American Women's Self-Determination across the Stages of Change for Exercise [J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2004, 26(3): 457-469.
- [54] Nigg C R, Harmon B. The sedentariness epidemic—demographic considerations [M]//Razon S, Sachs M L. *Applied exercise psychology: the challenging journey from motivation to adherence*. New York: Routledge, 2017: 5-14.
- [55] Spencer L, Adams T B, Malone S, et al. Applying the Transtheoretical Model to Exercise: a Systematic and Comprehensive Review of the Literature [J]. *Health Promotion Practice*, 2006, 7(4): 428-443.
- [56] Nigg C R, Borrelli B, Maddock J, et al. A Theory of Physical Activity Maintenance [J]. *Applied Psychology*, 2008, 57(4): 544-560.
- [57] Marcus B H, Forsyth L H. *Motivating People to Be Physically Active* [M]. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2009.
- [58] Dishman R K. The Problem of Exercise Adherence: Fighting Sloth in Nations with Market Economies [J]. *Quest*, 2001, 53(3): 279-294.
- [59] McLeroy K R, Bibeau D, Steckler A, et al. An Ecological Perspective on Health Promotion Programs [J]. *Health Education Quarterly*, 1988, 15(4): 351-377.
- [60] Bassett D R, Browning R, Conger S A, et al. Architectural Design and Physical Activity: an Observational Study of Staircase and Elevator Use in Different Buildings [J]. *Journal of Physical Activity and Health*, 2013, 10(4): 556-562.
- [61] Thøgersen-Ntoumani C. An Ecological Model of Predictors of Stages of Change for Physical Activity in Greek Older Adults [J]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2009, 19 (2): 286-296.
- [62] Brown C E B, Richardson K, Halil-Pizzirani B, et al. Key Influences on University Students' Physical Activity: a Systematic Review Using the Theoretical Domains Framework and the COM-B Model of Human Behaviour [J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 418.
- [63] Dishman R K, Sallis J F. Determinants and interventions for physical activity and exercise [C]//Bouchard C, Shephard R J, Stephens T. *Physical activity, fitness, and health: international proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1994: 214-238.
- [64] Dishman R K, Ickes W, Morgan W P. Self-Motivation and Adherence to Habitual Physical Activity [J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 1980, 10(2): 115-132.
- [65] Polman R, Pieter W, Bercades L T, et al. Relationship between Psychological and Biological Factors and Physical Activity and Exercise Behaviour in Filipino Students [J]. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2004, 2(1): 63-79.
- [66] 王佳卉, 王玉秀. 大学生体测增值关注与锻炼坚持性的关系: 内部动机与执行意向的链式中介作用 [J]. *体育学刊*, 2021, 28(6): 111-118.
- [67] 陈开川, 成波锦. 锻炼动机对大学生锻炼坚持的影响机制 [J]. *湖北体育科技*, 2024, 43(6): 41-45+86.
- [68] 董宝林, 毛丽娟. 核心信念、主动反刍与大学生锻炼坚持性: 锻炼氛围的有调节中介效应 [J]. *天津体育学院学报*, 2018, 33(5): 441-447.
- [69] Rhodes R E, Smith N I. Personality Correlates of Physical Activity: a Review and Meta-Analysis: Table 1 [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2006, 40(12): 958-965.
- [70] McAuley E. The Role of Efficacy Cognitions in the Prediction of Exercise Behavior in Middle-Aged Adults [J]. *Journal of Behavioral Medicine*, 1992, 15(1): 65-88.
- [71] Marcus B H, Forsyth L H, Stone E J, et al. Physical Activity Behavior Change: Issues in Adoption and Maintenance [J]. *Health Psychology*, 2000, 19(S1): 32-41.
- [72] Trost S G, Owen N, Bauman A E, et al. Correlates of Adults' Participation in Physical Activity: Review and Update [J]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2002, 34(12): 1996-2001.
- [73] Dishman R K. *Advances in Exercise Adherence* [M]. Champaign, Ill.: Human Kinetics, 1994.
- [74] Raglin J S. Factors in Exercise Adherence: Influence of Spouse Participation [J]. *Quest*, 2001, 53(3): 356-361.
- [75] Gustafson S L, Rhodes R E. Parental Correlates of Physical Activity in Children and Early Adolescents [J]. *Sports Medicine*, 2006, 36(1): 79-97.
- [76] Wold B, Anderssen N. Health Promotion Aspects of Family and Peer Influences on Sport Participation [J]. *International Journal of Sport Psychology*, 1992, 23(4): 343-359.
- [77] Telama R. Tracking of Physical Activity from Childhood to Adulthood: a Review [J]. *Obesity Facts*, 2009, 2(3): 187-195.
- [78] Trost S G, Sallis J F, Pate R R, et al. Evaluating a Model of Parental Influence on Youth Physical Activity [J]. *American Journal of Pre-*

- ventive Medicine, 2003, 25(4): 277-282.
- [79] Levy A R, Polman R C J, Nicholls A R, et al. Sport Injury Rehabilitation Adherence: Perspectives of Recreational Athletes[J]. International Journal of Sport and Exercise Psychology, 2009, 7(2): 212-229.
- [80] Carron A V, Hausenblas H A, Mack D. Social Influence and Exercise: a Meta-Analysis [J]. Journal of Sport & Exercise Psychology, 1996, 18(1): 1-16.
- [81] Litwin H. Social Predictors of Physical Activity in Later Life: The Contribution of Social-Network Type [J]. Journal of Aging and Physical Activity, 2003, 11(3): 389-406.
- [82] Duncan S C, Duncan T E, Strycker L A. Sources and Types of Social Support in Youth Physical Activity[J]. Health Psychology, 2005, 24(1): 3-10.
- [83] Powell L M, Slater S, Chaloupka F J, et al. Availability of Physical Activity-Related Facilities and Neighborhood Demographic and Socioeconomic Characteristics: a National Study[J]. American Journal of Public Health, 2006, 96(9): 1676-1680.
- [84] Pedersen M R L, Hansen A F, Elmoose-sterlund K. Motives and Barriers Related to Physical Activity and Sport across Social Backgrounds: Implications for Health Promotion[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(11): 5810.
- [85] King A C, Castro C, Wilcox S, et al. Personal and Environmental Factors Associated with Physical Inactivity among Different Racial-Ethnic Groups of U. S. Middle-Aged and Older-Aged Women[J]. Health Psychology, 2000, 19(4): 354-364.
- [86] Wang H, Pang J, Yang X, et al. School-Based Environment and Physical Activity in Adolescents: a Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Preventive Medicine, 2025, 191: 108221.
- [87] Sallis J F. Environmental Influences on Physical Activity: Applying Ecological Models[J]. Journal of Sport & Exercise Psychology, 2000, 22: s1-s2.
- [88] Saelens B E, Sallis J F, Black J B, et al. Neighborhood-Based Differences in Physical Activity: an Environment Scale Evaluation [J]. American Journal of Public Health, 2003, 93(9): 1552-1558.
- [89] Sallis J F, Cerin E, Conway T L, et al. Physical Activity in Relation to Urban Environments in 14 Cities Worldwide: a Cross-Sectional Study[J]. The Lancet, 2016, 387(10034): 2207-2217.
- [90] Crust L, Henderson H, Middleton G. The acute effects of urban green and countryside walking on psychological health: a field-based study of green exercise [J]. International Journal of Sport Psychology, 2013, 44: 160-177.
- [91] 王深, 张俊梅, 刘一平. 运动类 APP 促进大众锻炼坚持性的有效因素研究[J]. 福建师范大学学报(哲学社会科学版), 2018(6): 88-99.
- [92] 孙高峰, 潘小非. 健身 APP 需求支持对青少年锻炼坚持性的影响: 自主动机与执行意向中介作用[J]. 北京体育大学学报, 2025, 48(3): 104-113.
- [93] Ekkekakis P, Acevedo E O. Affective responses to acute exercise: toward a psychobiological dose-response model [M]//Acevedo E O, Ekkekakis P. Psychobiology of physical activity. Champaign, IL: Human Kinetics, 2006: 91-109.
- [94] Williams D M. Exercise, Affect, and Adherence: an Integrated Model and a Case for Self-Paced Exercise[J]. Journal of Sport & Exercise Psychology, 2008, 30(5): 471-496.
- [95] Martín-Martínez C, García-González M, Mijarra-Murillo J J, et al. Physical Activity Preferences across Demographic Groups: a Systematic Review of Population-Based Evidence and Implications for Public Health and Intervention Design [J]. Frontiers in Public Health, 2026, 13: 1725783.
- [96] Beauchamp M R, Ruissen G R, Dunlop W L, et al. Group-Based Physical Activity for Older Adults (GOAL) Randomized Controlled Trial: Exercise Adherence Outcomes[J]. Health Psychology, 2018, 37(5): 451-461.
- [97] Dishman R K, Buckworth J. Increasing Physical Activity: a Quantitative Synthesis[J]. Medicine Science in Sports Exercise, 1996, 28(6): 706-719.

(上接第68页)

- 伤种类、机制及治疗措施的研究[J]. 体育科技文献通报, 2022, 30(10): 242-245.
- [34] 李璐, 郑松岭, 贺江涛, 等. 男子网球运动员与羽毛球运动员上肢关节等速肌力特征比较研究[J]. 福建体育科技, 2025, 44(3): 79-85+91.
- [35] 任满迎, 闫琪, 刘颖. 上肢鞭打运动链肌力诊断与评价新方法的初步研究: 以网球正手抽击动作测试分析为例[J]. 山东体育科技, 2013, 35(4): 86-90.
- [36] 王勇. 浅析网球正手击球技术的限制性因素[J]. 吉林体育学院学报, 2010, 26(2): 65-66.
- [37] 柳慧斌. 生物力学视角下青少年运动损伤防治策略分析[J]. 医用生物力学, 2025, 40(4): 1077.