

基于CiteSpace的大学生户外有氧运动与心理健康研究热点可视化及前沿演进

郑 琪, 代一宸, 李晓霞

成都大学体育学院, 四川 成都

收稿日期: 2026年6月10日; 录用日期: 2026年7月17日; 发布日期: 2026年8月14日

摘 要

为厘清2002~2025年国内大学生户外有氧运动与心理健康领域的研究脉络与发展趋势,本研究以中国知网(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)收录的核心期刊与学位论文为核心数据源,同步引入Web of Science核心合集数据库文献进行国际对比,采用CiteSpace 6.3.R1软件,通过关键词共现、时间线聚类及引文突现图谱,结合社会心理学、教育政策与运动科学理论,系统探究该领域的研究特点、热点与前沿方向。结果表明:该领域研究以大学生为核心主体,呈现出体育学、心理学、教育学交叉融合的跨学科特征,研究方法与数据筛选符合文献计量学科学规范;研究热点集中于高校场景下户外有氧运动的形式细分,以及抑郁、焦虑等负面心理情绪的运动干预实践;研究前沿则指向有氧运动对心理健康的作用机制深化、执行功能等认知维度的拓展,以及针对特定心理问题的精细化干预方案设计。本研究认为,该领域已从现象关联分析阶段迈入机制探索与精准干预阶段,未来需结合实证研究构建运动与心理健康的精准适配模型,并推动研究成果向高校教育实践转化。

关键词

大学生, 户外有氧运动, 心理健康, 文献计量学, CiteSpace, 抑郁, 焦虑

Visualization of Research Hotspots and Frontier Evolution of Outdoor Aerobic Exercise and Mental Health among College Students Based on CiteSpace

Qi Zheng, Yichen Dai, Xiaoxia Li

College of Physical Education, Chengdu University, Chengdu Sichuan

Received: June 10, 2026; accepted: July 17, 2026; published: August 14, 2026

文章引用: 郑琪, 代一宸, 李晓霞. 基于 CiteSpace 的大学生户外有氧运动与心理健康研究热点可视化及前沿演进[J]. 体育科学进展, 2026, 14(4): 756-765. DOI: 10.12677/aps.2026.144103

Abstract

To clarify the research context and development trends in the field of outdoor aerobic exercise and mental health among domestic college students from 2002 to 2025, this study takes core journals and dissertations included in the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) as the core data source, and simultaneously introduces literature from the Web of Science Core Collection for international comparison. Using CiteSpace 6.3.R1 software, this study systematically explores the research characteristics, hotspots and frontier directions in this field through keyword co-occurrence, timeline clustering and citation burst maps, combined with theories of social psychology, educational policy and sports science. The results show that research in this field takes college students as the core subject, presenting the interdisciplinary feature of the integration of sports science, psychology and pedagogy, and the research methods and data screening conform to the scientific norms of bibliometrics. Research hotspots focus on the subdivision of outdoor aerobic exercise forms in the university context, as well as the practice of exercise intervention for negative psychological emotions such as depression and anxiety. The research frontiers point to the deepening of the mechanism of aerobic exercise on mental health, the expansion of cognitive dimensions such as executive function, and the design of refined intervention schemes for specific psychological problems. This study holds that this field has moved from the stage of phenomenological correlation analysis to the stage of mechanism exploration and precise intervention. In the future, it is necessary to construct a precise adaptation model of exercise and mental health combined with empirical research, and promote the transformation of research results into educational practice in colleges and universities.

Keywords

College Students, Outdoor Aerobic Exercise, Mental Health, Bibliometrics, CiteSpace, Depression, Anxiety

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,随着社会竞争加剧与学习压力攀升,大学生群体的心理健康问题呈现多样化与复杂化趋势,抑郁、焦虑等情绪障碍的发生率持续上升,已成为高校教育与社会关注的焦点。与此同时,户外有氧运动因其易开展、成本低、参与门槛适中且身心效益显著,逐渐成为促进大学生心理健康的重要途径之一。大量研究表明,适度的户外有氧运动不仅能够改善情绪状态,还能提升自我效能感、增强社会互动、缓解学业压力,对大学生的整体心理适应具有积极作用。然而,现有研究在运动类型、干预方式、心理机制等方面仍存在较大差异,研究成果较为分散,缺乏系统的整合与梳理。

联合国 2015 年发布的《2030 年可持续发展议程》实施至今,健康与福祉已成为全球高等教育体系的核心使命之一[1]。大学生作为未来劳动力的核心储备群体,正面临双重健康困境:其一,身体活动参与度长期处于低位,全球 19~24 岁大学生中约 40%未能达到每周 150 分钟中高强度身体活动的最低要求,而我国仅 52.5%的大学生能保持每周运动 3 次及以上,且该比例随年级增长呈下降趋势[2];其二,心理与行为健康问题呈现日益凸显的态势,我国大学生抑郁、焦虑风险比例分别达 21.48%、45.28%,近十年

焦虑、抑郁等问题检出率显著增高[3]，部分地区高校新生严重心理危机比例已升至 13.7%，美国更是有近四分之三的学生报告经历过中度或重度心理困扰[2]。而规律的身体活动被证实能够通过多重路径对心理健康产生积极促进作用，生理层面可刺激多巴胺、血清素等神经递质分泌，调节神经内分泌水平；心理与社会层面则能提升自我效能感、拓展社会支持网络，有效缓解负面情绪[4]-[6]。

基于 CiteSpace 文献计量视角，本研究将系统梳理国内聚焦大学生户外有氧运动与心理健康的政策体系、核心内容及实践导向，同时深入剖析身体活动与心理及行为健康领域代表性理论模型的演化脉络，为后续研究搭建政策适配与理论演进的双重支撑框架。

2. 资料与方法

2.1. 数据来源

本研究中文文献来源于中国知网，检索时间范围为 2002 年 1 月 1 日~2025 年 4 月 25 日，中文检索式为“户外运动” OR “有氧运动” AND “心理” OR “抑郁” OR “焦虑”。检索时间为自建库至 2025-04-25，通过人工筛选及 NoteExpress 软件去重功能，筛除重复文献、会议论文、新闻以及与主题不符的文献。

2.2. 研究工具与方法

运用 CiteSpace 6.2.R4 软件，将文献数据导入该软件，参数设置：时间切片(Time Slicing)：中文(2002~2025 年)，时间跨度为 1，阈值为 Top50，网络剪裁选择 Pathfinder，构建大学生户外有氧运动与心理健康研究知识图谱并解读分析。

3. 结果

3.1. 发文量趋势分析

检索到 106 篇文献，排除与主题不相关及重复文献，最终获取 103 篇文献。截至 2025-04-25，国内有关大学生户外有氧运动与心理健康的发文量虽然有波动，但整体呈上升趋势。国内自 2012 年起该领域发文量迅速增加并且在 2013 年迎来峰值。

3.2. 关键词分析

3.2.1. 高频关键词分析

关键词是文章的核心概括，而高频关键词可以反映研究领域的热点问题，国内排名前 6 的高频关键词主要包括“学生”“抑郁”“健美操”“户外运动”“有氧运动”“心理健康”(图 1)。

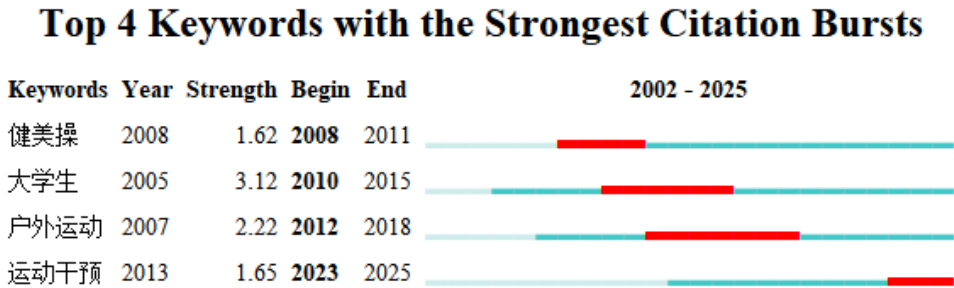


Figure 1. Keyword co-occurrence map of outdoor aerobic exercise and mental health research among college students in China
图 1. 国内大学生有氧运动与心理健康研究的关键词共现图谱

3.2.2. 关键词共现分析

关键词共现知识图谱中圆圈越大表示关键词出现的频次越高,最外圈紫色圆环大小代表该关键词的中介中心性,取值范围为 0~1,越大则节点越重要,>0.1 时表明为关键节点。在国内文献中紫色圆圈明显的关键词有“大学生”“有氧运动”“心理健康”“户外运动”“女大学生”较为明显(图 2)。

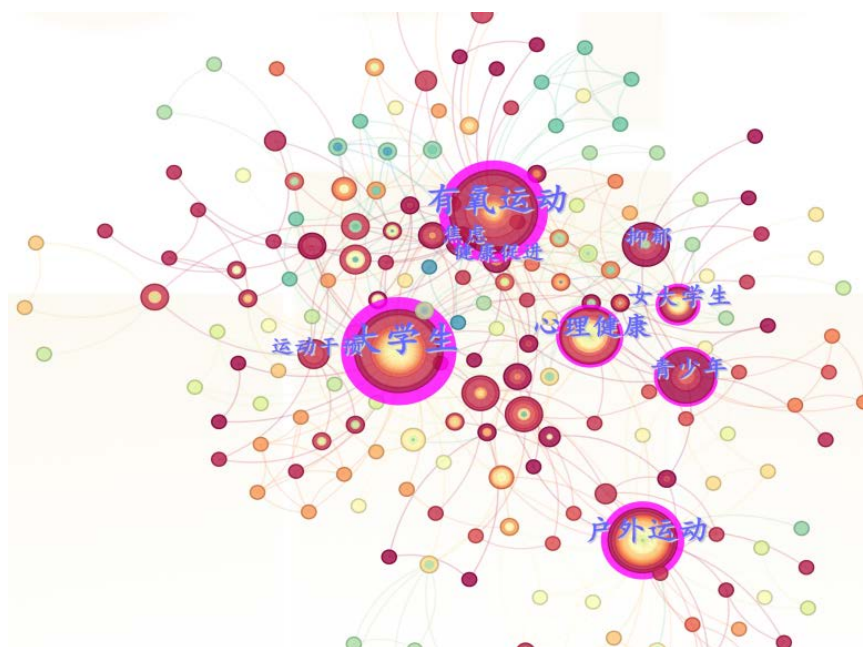


Figure 2. Keyword burst map of aerobic exercise and mental health research among college students in China

图 2. 国内大学生有氧运动与心理健康研究领域关键词突现图谱

3.2.3. 关键词聚类分析

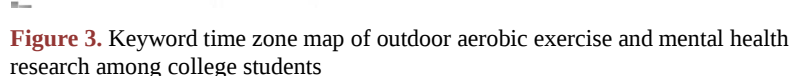
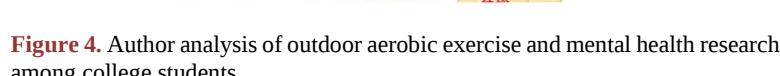
基于关键词共现,对关键词进行聚类分析,绘制国内($Q = 0.7004$, $S = 0.9109$)大学生户外有氧运动与心理健康研究的关键词聚类图谱。依据 CiteSpace 提供 Q 值和 S 值评判图谱绘制效果, $Q > 0.3$ 表示划分结构显著, $S > 0.7$ 表示聚类令人信服。由此可知,国内研究的聚类结构划分显著,聚类效率较高。

3.2.4. 关键词突现分析

突现词是指在一段时间内某些关键词出现的频率增加,代表该时间段的研究热点及趋势。“begin”表示突现开始时间,“end”表示结束时间,“strength”表示关键词的突变强度,强度越高影响力越大。国内大学生有氧运动与心理健康研究领域关键词突现图谱共检测到 6 个突现词,其中“学生”“抑郁”“健美操”“户外运动”“有氧运动”“心理健康”是最早出现的突现词,“学生”是持续时间最长的突现词,“抑郁”“健美操”“户外运动”“有氧运动”“心理健康”等关键词影响力较大,其中“抑郁”突现强度较高。

3.2.5. 关键词时区图分析

时区图可以显示每年新出现的关键词,帮助快速把握该领域的发展脉络。国内文献中,2010~2025 年,“身心健康”“户外运动”“心理健康”“焦虑”“学生”“执行能力”“高校”“抑郁”出现并不断发展。2023 年至今,“身心健康”“户外运动”“心理健康”“焦虑”“学生”成为目前持续的热点话题。2011 年至今“身心健康”“户外运动”“心理健康”的出现,可能代表新兴的研究方向和未来趋势(图 3)。

[illegible][illegible]

从作者共现图谱可见,节点大小反映作者的发文量与研究影响力,刘阳、刘知和组成的作者节点规模最大,是该领域的核心高产作者,其研究成果在大学生户外有氧运动与心理健康的机制探索、干预方案设计等方面形成了系列成果;崔博文、于文明,张锡彦、信义亮等作者节点也呈现出较大的视觉规模,属于该领域的重要研究力量,分别聚焦于高校户外体育课程与心理健康教育融合、有氧运动对抑郁情绪的干预效果等方向。节点颜色梯度显示,2024~2025年(红色系)的核心作者以刘阳团队为代表,反映出该团队是当前该领域的研究主力军,研究成果具有时效性与前沿性。

作者共现图谱的网络密度为 0.0059,模块化指数 $Q = 0.6384$,加权平均轮廓系数 $S = 0.8707$,表明作者群体形成了多个相对独立的研究团队,但整体合作网络较为松散。图谱中可识别出多个核心研究团队:一是刘阳-刘知和团队,围绕大学生有氧运动与心理认知功能展开系列研究,团队内部合作紧密;二是崔博文-于文明团队,聚焦高校户外体育干预与心理健康教育的实践研究;三是张锡彦-信义亮团队,侧重抑郁情绪的户外运动干预机制研究。但跨团队、跨领域的作者合作较少,仅少数节点存在跨聚类连接,反映出该领域作者间的学术合作仍存在壁垒。

从节点颜色的时间维度(2015~2025)来看,2015~2020年(黄、绿色系)的核心作者以崔博文、张锡彦等为代表,研究方向多集中在户外有氧运动与心理健康的基础关联分析;2021~2025年(红、橙色系)的核心作者以刘阳、刘知和为核心,研究逐步向机制深化与精准干预拓展,体现出核心作者的研究方向与领域前沿趋势高度契合(图 4)。

3.4. 发文机构分析



Figure 5. Analysis of publishing institutions of outdoor aerobic exercise and mental health research among college students

图 5. 大学生户外有氧运动与心理健康研究领域发文机构图谱

机构共现图谱中,首都体育学院的节点规模与视觉权重最大,是该领域的核心研究机构,其依托体育学科优势,在大学生户外有氧运动与心理健康的交叉研究中形成了显著的学术影响力;上海体育学院、郑州大学(体育学院)作为体育类专业院校与综合性大学的体育学科代表,也是该领域的重要研究阵地,分别聚焦于运动心理学机制与高校体育实践干预研究;中国地质大学(北京/武汉)、内蒙古师范大学、华东师范大学等师范类、综合类院校的体育院系也参与其中,体现出该领域研究机构的类型多样性。

机构共现图谱的网络密度为 0.0059,节点间的连接边数较少且分布稀疏,表明该领域的机构合作网络整体呈现“分散化”特征,跨机构合作程度较低。核心机构如首都体育学院仅与少数周边院校存在微弱合作连接,上海体育学院、郑州大学等机构的合作网络也局限于内部院系或本地院校,跨区域、跨类型院校的合作几乎空白。这种松散的合作格局反映出该领域尚未形成跨机构的联合研究团队,不利于整合学科资源开展深度的协同研究。

从地域分布来看,核心研究机构主要集中在华北(首都体育学院、中国地质大学(北京))、华中(郑州大学、中国地质大学(武汉))、华东(上海体育学院、华东师范大学)等教育资源丰富的地区,中西部院校如内蒙古师范大学虽有参与,但研究规模与影响力相对较弱,地域分布的不均衡性较为明显。从学科背景来看,研究机构均以体育学学科为核心,结合心理学、教育学开展交叉研究,其中体育类专业院校是研究的主力军,综合性大学与师范类院校的体育院系则作为重要补充,体现出该领域研究的学科依托特征(图 5)。

4. 讨论

4.1. 研究特点

4.1.1. 研究数据的时空与方法学特征

本研究选取 2002~2025 年 CNKI 数据库文献为样本,采用时间切片长度为 3 年、g-index ($k = 25$)、LRF = 2.5 等筛选标准,最终形成 125 个聚类、节点密度 0.0236 的知识图谱,加权平均轮廓系数达 0.9109,表明聚类结果具有良好的同质性与区分度,研究数据的筛选与分析方法符合文献计量学的科学规范。与国际研究相比,国内研究起步稍晚,早期研究规模较小,但 2012 年后增速加快,研究主题与国际趋势逐步接轨,不过在机制深度、跨学科融合程度上仍存在差距[7][8]。从时间跨度来看,23 年的研究周期覆盖了该领域从初步探索到深度发展的全过程,能够完整反映研究的演化轨迹。

4.1.2. 研究主体的核心聚焦性

从关键词共现网络图谱可见,大学生节点的视觉规模最大、颜色梯度覆盖 2002~2025 年全周期,且与“户外运动”“有氧运动”“心理健康”等节点的连接边数最多,成为该领域的绝对核心研究主体。这一特征反映出学界始终将大学生群体作为户外有氧运动与心理健康关联研究的核心对象,究其原因,大学生正处于心理发展关键期,且校园场景为户外有氧运动的干预实践提供了便利条件,成为该领域研究的天然锚点。研究对象已形成群体细分趋势,女大学生是该领域重点关注的细分群体之一[8]。

4.1.3. 研究内容的跨学科融合性

研究内容融合了体育学(户外运动、有氧运动、健美操等运动形式)、心理学(心理健康、抑郁、焦虑、执行功能等心理维度)、教育学(高校、学生培养等场景)三大领域,形成“运动形式-心理机制-教育场景”的跨学科研究框架。从时间线图谱的聚类分支可见,“户外运动”“有氧运动”等体育学关键词与“心理健康”“抑郁”等心理学关键词形成紧密的共现与演化关系,体现出该领域研究的跨学科本质。

4.2. 研究热点分析

4.2.1. 研究对象的群体与场景聚焦

“大学生”“学生”“高校”构成研究对象的核心关键词簇,其中“大学生”在共现网络中的中心性

最高,“高校”则作为场景关键词与其他核心节点形成强关联。结合时间线图谱,“高校”聚类(#6)的演化轨迹贯穿 2002~2025 年,表明校园场景下的户外有氧运动干预研究是持续的热点方向,包括高校体育课程设计、校园户外运动社团建设、大学生课余运动干预方案等具体研究议题。

4.2.2. 运动形式的细分与实践探索

户外运动(#1)、有氧运动(图谱核心节点)、健美操(引文突现关键词)是该领域的核心运动形式关键词。从引文突现图谱来看,“户外运动”的突现期为 2014~2019 年,突现强度 1.63,反映出这一阶段学界对户外运动类型(如徒步、露营、定向越野)与大学生心理健康的关联研究形成热潮[9];“健美操”作为有氧类运动的细分形式,突现期为 2008~2013 年,体现出早期研究对传统有氧健身形式的关注;而“有氧运动”的突现期延续至 2025 年,表明其作为大类运动形式,始终是研究的核心载体。

4.2.3. 心理健康的维度与问题导向

心理健康(#2)是核心心理维度关键词,抑郁(#7)、焦虑(#3)则是最主要的负面心理问题研究方向。从引文突现强度来看,“抑郁”的突现强度达 1.58,为六大核心突现关键词中最高,结合时间线图谱,“抑郁”聚类的演化轨迹持续至 2025 年,表明改善大学生抑郁情绪是该领域研究的核心问题导向[9] [10];“焦虑”聚类(#3)的节点连接数较多,反映出焦虑情绪的运动干预研究同样是热点议题[3] [5];此外,“身心健康”(#0)聚类的出现,体现出研究从单一心理维度向“身心协同健康”的整体维度拓展。

4.3. 研究前沿分析

4.3.1. 核心研究方向的持续深化

从引文突现图谱可知,有氧运动(突现强度 1.72)、心理健康(突现强度 1.42)的突现期均为 2020~2025 年,是当前及未来的核心前沿方向。其中“有氧运动”的突现强度为所有关键词中最高,表明学界正深入探索有氧运动对大学生心理健康的作用机制,包括生理机制(如内啡肽分泌、神经递质调节)、心理机制(如情绪宣泄、自我效能感提升)等深层次研究[4] [11];“心理健康”的前沿研究则聚焦于构建量化评估体系,分析不同有氧运动强度、时长对心理健康指标的影响阈值。

4.3.2. 研究维度的新兴拓展

时间线图谱中“执行功能”(#5)聚类的出现,是该领域的重要前沿拓展。“执行功能”涉及注意力、记忆力、决策能力等认知心理维度,其与户外有氧运动的关联研究,打破了传统研究仅聚焦情绪维度的局限,使研究从“情绪改善”向“认知提升”延伸,体现出该领域研究的深度与广度拓展。此外,“拓展训练”等新兴关键词在共现网络中的出现,反映出学界对户外有氧运动的形式创新与干预方案设计的前沿探索。

4.3.3. 干预研究的精细化发展

从引文突现的时间与强度特征来看,针对特定心理问题的精细化干预研究成为前沿趋势。例如,“抑郁”的高突现强度与长期演化轨迹,表明学界正从“普适性运动干预”向“针对抑郁群体的个性化运动方案”发展,包括运动类型的适配性(如中等强度有氧运动对抑郁的干预效果)、运动周期的设计(如长期户外徒步与短期有氧操的效果对比)等精细化研究方向[7] [10]。

5. 总结

5.1. 研究结论

综上,2002~2025 年大学生户外有氧运动与心理健康领域的研究历经了从初步关联探索到机制深度

挖掘、从普适性分析到精细化干预的发展历程，依托 CiteSpace 的计量分析可清晰窥见其演化脉络。该领域以大学生群体为核心研究锚点，融合体育学、心理学与教育学的跨学科特征显著，研究热点聚焦于高校场景下户外有氧运动的形式细分，以及抑郁、焦虑等负面心理情绪的运动干预实践。而当前研究前沿则指向有氧运动对心理健康作用机制的深层解析、执行功能等认知维度的拓展探索，以及针对特定心理问题的个性化运动干预方案设计。未来研究需进一步结合实证研究验证运动干预的实际效果，构建“运动类型-强度-周期”与大学生心理健康指标的精准适配模型，同时推动研究成果向高校体育课程设计、心理健康教育实践的转化，让户外有氧运动成为大学生心理健康维护的常态化手段，真正实现该领域研究的理论价值与实践意义的统一。

本研究存在局限性，研究检索数据库有限，并且仅对发文量、关键词进行了可视化分析，因此，存在文献检索不全的可能。

5.2. 实践应用：大学生户外有氧运动干预决策框架

基于“精准干预”的研究前沿方向，结合现有实证研究结论，构建“心理问题类型-运动类型适配-干预参数设定”三维决策框架，为高校体育课程、心理健康教育与社团活动提供可操作的实践参考[7][8][10](表 1)。

Table 1. Decision-making framework for outdoor aerobic exercise intervention among college students
表 1. 大学生户外有氧运动干预决策框架

大学生常见问题类型	适配户外有氧运动类型	核心干预参数	推荐实施场景
轻中度抑郁情绪	中等强度持续有氧：户外慢跑、长距离徒步、骑行	强度：60%~70%最大心率；频率：每周 3~5 次；单次时长：30~45 分钟；干预周期：12 周	校园步道、城市绿道、体育必修课、心理健康干预课程
轻中度焦虑情绪	低强度节律性有氧：户外健走、户外瑜伽、太极导引	强度：50%~60%最大心率；频率：每周 4~6 次；单次时长：20~30 分钟；干预周期：8 周	校园园林、户外空旷场地、课余自主锻炼、团体心理辅导配套活动
执行功能下降(注意力、工作记忆不足)	中高强度变速有氧：定向越野、户外持拍类运动、间歇跑	强度：65%~75%最大心率；频率：每周 3 次；单次时长：40~50 分钟(含间歇/策略环节)；干预周期：16 周	校园户外场地、素质拓展课程、学习能力提升团体活动
学业压力与普遍心理困扰	混合性团体有氧活动：徒步露营、户外团体操、集体健步走	强度：中等强度为主，可灵活调整；频率：每周 2~3 次；单次时长：40~60 分钟；干预周期：长期坚持	班级团建、社团活动、体育选修课、新生适应教育

5.3. 未来研究展望

一是强化跨机构、跨学科合作，搭建全国性研究协作网络，整合体育学、心理学、神经科学、教育学等多学科力量，开展多中心大样本研究，提升研究结论的代表性与普适性。二是优化研究设计，提升干预研究的方法学质量，推广随机对照试验设计，延长干预周期与随访时间，强化运动与心理健康的因果推断，同时结合脑电、血液生化等客观生理指标，深化作用机制研究。三是推动成果转化落地，基于精准干预方向开发标准化运动干预方案，融入高校体育课程与心理健康教育体系，建立“运动干预-心理评估-动态调整”的闭环工作模式，切实发挥户外有氧运动的心理健康促进价值。

参考文献

[1] 联合国. 变革我们的世界: 2030 年可持续发展议程[R/OL]. 纽约: 联合国, 2015.

- <https://docs.un.org/zh/A/RES/70/1>, 2026-04-03.
- [2] Li, R. and Huang, R. (2025) The Influence of Physical Activity on Mental Well-Being in College Students: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, **16**, Article ID: 1573446. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1573446>
- [3] 黄赞. 大学生身体活动和睡眠质量与焦虑及抑郁情绪的关系[J]. 中国学校卫生, 2024, 45(5): 690-694.
- [4] 黄琳. 体育运动对大学生心理健康的促进机制与实施路径研究[J]. 体育科学研究, 2025, 29(4): 78-83.
- [5] 李娟. 大学生身体活动对幸福感、抑郁和焦虑的影响: 心理弹性和睡眠质量的中介作用[J]. 电子科技大学学报(社科版), 2024, 26(1): 98-105.
- [6] Schuch, F.B., Vancampfort, D., Richards, J., *et al.* (2016) Physical Exercise and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JAMA Psychiatry*, **73**, 854-862.
- [7] 王玉洁, 张俊彦. 运动干预影响大学生情绪问题的实验研究[J]. 心理学进展, 2024, 14(9): 3611-3618.
- [8] Cao, L., Ao, X., Zheng, Z., Ran, Z. and Lang, J. (2024) Exploring the Impact of Physical Exercise on Mental Health among Female College Students: The Chain Mediating Role of Coping Styles and Psychological Resilience. *Frontiers in Psychology*, **15**, Article ID: 1466327. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1466327>
- [9] 肖海斌, 蔡宗森, 宋永晶, 等. 户外身体活动和失眠症状交互效应与大学生抑郁症状的关联[J]. 中国学校卫生, 2023, 44(3): 368-372.
- [10] 黄涛. 不同强度有氧运动对大学生轻度抑郁症症状的改善研究[J]. 中国运动医学杂志, 2024, 43(7): 520-525.
- [11] 黄丽. 有氧运动对大学生心理健康的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2024, 32(2): 245-249.