

老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的困境与策略

徐海东,于楼成,许晓阳,殷允诺,徐勤儿

(常州大学 体育学院,江苏 常州 213164)

摘要:随着我国逐步迈入老龄化社会,老年慢病问题已然成为社会顽疾。本文在厘清慢病运动干预智慧化服务模式内涵的基础上,聚焦老年慢病群体,探讨运动干预智慧化服务模式发展过程中面临的困境与推进策略,以期提升其服务效能、推动体医融合纵深发展,丰富健康中国理论体系。研究认为,在老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的发展过程中面临顶层设计缺失、复合人才匮乏、理念认知滞后、技术支撑薄弱等现实困境。据此提出推进策略:1)政策支持:完善制度供给,夯实智慧化服务规范与政策保障;2)人才支撑:健全复合型人才培养机制,提升模式服务质量;3)理念转变:深化价值引领,推广服务模式并建立长效机制;4)技术赋能:实现慢病运动干预智慧化,推动服务模式可持续发展。

关键词:老年人;慢病;运动干预;智慧化;服务模式

中图分类号:G804.57 文献标识码:A 文章编号:1003-983X(2025)04-0076-07

DOI:10.20185/j.cnki.1003-983X.2025.04.014

Dilemmas and Strategies of Intelligent Service Models for Exercise Intervention in Elderly Populations with Chronic Diseases

XU Haidong, YU Loucheng, XU Xiaoyang, YIN Yunnuo, XU Qiner

(Changzhou University, Physical Education College, Changzhou Jiangsu, 213164)

Abstract: As China gradually enters an aging society, chronic diseases among the elderly have become a persistent social issue. Based on clarifying the connotation of intelligent service models for chronic disease exercise intervention, this paper focuses on elderly populations with chronic diseases, exploring the dilemmas faced during the development of intelligent exercise intervention service models and proposing strategies to enhance service efficacy, deepen the integration of sports and medicine, and enrich the theoretical framework of the Healthy China initiative. The study identifies key challenges in the development of intelligent service models for elderly chronic disease populations, including a lack of top-level design, shortages of interdisciplinary professionals, outdated conceptual perceptions, and weak technological foundations. Accordingly, the following strategies are proposed. Policy Support: Improve institutional frameworks to strengthen norms and policy guarantees for intelligent services. Talent Development: Establish interdisciplinary talent cultivation mechanisms to enhance service quality. Conceptual Shift: Promote value-driven awareness, popularize service models, and build long-term mechanisms. Technological Empowerment: Advance intelligent exercise intervention for chronic diseases to ensure sustainable development of service models.

Keywords: elderly; chronic disease; exercise intervention; intelligentization; service mode

慢性非传染性疾病(以下简称慢病)如心血管疾病、慢阻肺、糖尿病等,已经成为人类生命健康的最大威胁。截至 2023

年底,全国 60 周岁以上老年人口达到 2.96 亿人,超过 1.9 亿老年人患有慢性病,慢性病死亡人数占居民总死亡的比例超过 80%,导致的疾病负担占疾病总负担的 70%以上^[1]。老年慢病不仅严重影响老年人的生活质量,更对国家财政构成沉重负担。为有效应对我国人口老龄化加速和慢病高发的严峻形势,国家陆续出台《健康中国 2030 年规划纲要》《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025 年)》《健康中国行动(2019—2030 年)》等政策文件,强调发挥全民科学健身在健康促进、慢性病预防和康复等方面的积极作用,推动形成体医结合的疾病管理与健康服务模式。在此基础上,2022 年 5 月,国务院办公厅在《“十四五”国民健康规划》中提出,要加强国家慢性病综合防示范区建设,推进智能服务机器人发展,实施康复

收稿日期:2025-02-28

基金项目:国家社会科学基金项目(20BTY121);教育部人文社会科学基金项目(21YJA890039);教育部人文社会科学基金项目(22YJA890031);江苏省研究生实践创新计划项目(SJ CX20-1763);常州市体育局科研项目课题(CT202430211);江苏省研究生实践创新计划项目(SJ CX25_1757)。

第一作者简介:徐海东(2002~),男,安徽合肥人,在读硕士,研究方向:运动与健康促进。

通讯作者简介:于楼成(1979~),男,江苏连云港人,硕士,副教授,研究方向:慢病运动干预,E-mail:yuloucheng1979@163.com。

辅助器具、智慧老龄化技术推广应用工程,推动科技成果转化应用,深化“互联网+慢性病管理”模式,促进全民健康信息联通应用,在国家战略层面为智慧化慢病防治指明方向^[2]。综上,推动慢病防治关口前移,利用信息化、智能化手段提升慢病运动干预的可及性和有效性,积极探索推进老年慢病群体运动干预智慧化服务模式势在必行。

在健康中国与数字中国战略的引领下,大数据、物联网以及人工智能等现代信息技术迅猛发展,为老年慢病群体运动干预服务模式的转型升级与创新发展提供了坚实的技术基础^[3]。目前,已有文献对慢病运动干预、慢病智慧化服务模式的发展前景^[4-5]、信息数据分析^[6]、智能系统设计^[7]以及实现路径^[8]展开多维度研究。但对老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的研究略显不足,缺乏对智慧化服务模式在实际应用中面临的困境以及如何构建有效推进策略的研究。为此,亟待探索有效路径,充分利用信息技术赋能,坚持目标导向、推进共建共享和促进老年慢病群体运动干预智慧化服务能力整体提升的原则,深入剖析“慢病运动干预服务模式为何要实现智慧化”的理论诘问与“慢病运动干预服务模式如何实现智慧化”的实践难题。本研究基于老年慢病群体的特异性、运动干预的科学性、智慧化服务模式的创新性,并结合体医融合理念,探讨老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的内涵,审视其在政策、人才、理念、技术层面的现实困境,继而提出相应的推进策略,以期由政府主导体医融合慢病运动干预智慧化服务模式提供可操作性建议,推动体医融合纵深发展,提出公共体育服务精准化服务模式,落实全民健身国家战略,助力健康中国建设。

1 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的内涵阐释

随着我国老龄化社会的到来以及老龄慢病群体性现象的凸显,如何有效预防和干预老年慢病问题成为亟待解决的难题^[9]。已有研究证实,运动干预有助于老年慢病的预防、管理和康复^[10-12],为应对这一问题提供了科学依据和实践路径。运动干预是指通过特定的运动方式和方法,对个体进行干预和调节,促进机体指标向良性转变,从而达到维护和促进身心健康的目的。模式是指事物的标准形式或从生产生活经验中抽象的核心知识体系,作为解决某一类问题的方法论,充当理论与实践的桥梁,可作为典范进行模仿和推广,在实际运用中需结合具体情况,实现一般性和特殊性的衔接,并根据实际情况的变化随时调整要素与结构才有可操作性^[13-14]。“智慧化”是指信息化、智能化建设的最新阶段,与“智慧+”同义,以深度学习、边缘计算等前沿技术的融入为特征,以技术赋能为核心,以人文元素为支撑,以实现主动自我提升、跨界融合、互联互通的生态系统升级为目标,强调所修饰的中心词应用了人工智能领域的前沿技术^[15-16]。老年慢病群体普遍存在智能技术接纳度低、运动持续性不足、信息获取渠道不畅、社会支持网络薄弱以及自我管理能力有限等问题,亟需深化人文关怀以提升其生活质量与健康管理能力^[17]。运动干预智慧化服务模式能够通过智能技术适老化改造、融合线上线下运动干预服务,实现服务内容与需求的精准匹配,并构建多层次、全方位社会支持网络。老年慢病群体运动干预智慧化服务模式从内涵上看,主要包含两个方面:一是“技术智慧”,即运动干预的

智慧化。依托数字化采集、信息化处理以及智能化分析技术,实现慢病运动干预的精准化、智能化、动态化和个性化。具体而言,其包含:1)基于患者的个体特征和健康数据,设计精准化运动处方;2)借助可穿戴设备、传感器和健康大数据平台等技术,实现智能化运动监测;3)运用大数据分析和人工智能算法,进行动态化效果评估;4)利用人工智能技术,提供个性化运动指导与情感支持。二是:“人本智慧”,即服务模式的智慧化。其核心在于发挥人或团队的主观能动性智慧,将智慧化理念贯穿于慢病运动干预整个服务流程中,实现全面感知、泛在互联、普适计算与融合应用的高级化服务形态^[18]。具体而言,其包含:1)全面感知:构建多维数据采集与分析体系。通过建立用户画像模型,深度挖掘用户需求,运用大数据技术将慢病运动干预服务内容与老年慢病群体服务需求精准匹配;2)泛在互联:搭建多主体协同的智慧平台。基于覆盖全流程的物联网架构,实现人—设备—系统之间的无缝衔接、医患之间的实时互动、信息数据之间的高效共享;3)普适计算:在服务环境中融入智能计算能力。将智能技术、设备以及服务嵌入日常生活,根据服务场景的动态变化,实现实时响应与智能分析。为老年慢病群体提供智慧化的生理指标监测与安全预警服务,于细微之处彰显人文关怀,让科技更具温度,服务更富内涵;4)融合应用:探索跨领域、跨层次的创新服务模式。将大数据、区块链以及人工智能等前沿技术融入慢病运动干预服务流程,实现服务模式的自我迭代和持续优化。通过人工智能动态优化运动处方、大数据分析预测个体健康趋势、区块链技术保障数据安全与隐私,实现技术与服务的深度融合,打造一体化慢病运动干预智慧化服务平台,为老年慢病群体提供智慧化运动干预服务方案。

综上所述,研究将“老年慢病群体运动干预智慧化服务模式”的内涵界定为:以物联网、大数据、人工智能等前沿技术为依托,以技术赋能为核心,聚焦老年慢病群体实际需求,融入人文关怀理念,兼具“技术智慧”与“人本智慧”,通过体育服务资源、医疗服务资源、信息技术服务资源的有机整合与高效利用,构建跨界融合、互联互通、自主迭代优化的健康服务生态系统,为老年慢病群体提供专业化、精准化、智能化的运动干预服务。旨在扩大老年慢病群体运动干预服务模式的覆盖面,推动体育、医疗、信息技术资源有效下沉至基层,破解运动处方在基层规模化应用所面临的难题,提高基层医疗机构在慢病防治上的可作为性^[19]。老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的推进,是对我国慢病健康管理模式^[20]、体医融合慢病干预模式^[21]的创新与完善。

2 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的现实困境

2.1 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的政策困境

目前,我国老年慢病群体运动干预智慧化服务仍处于探索阶段,虽有一系列政策作为方向指引,但尚未形成相对统一、规范、可操作的智慧化服务标准,导致服务体系构建尚不完善。实现体医资源有效整合、推进体医融合在慢病干预领域的智慧发展,亟须完善的政策法规作为顶层设计与制度保障,然而在当前实践中仍面临诸多困境。

一是可操作性不强。慢病运动干预智慧化服务的相关政策更多聚焦于宏观层面的理论框架和原则性指导,缺乏具体、可操作的实施路径和配套措施,造成政策在实践应用中指导性不足,制约了智慧化服务在慢病运动干预中的推广应用。例如,2018年,国家体育总局出台了《全民健身指南》,将“慢性病防治,提高生活质量”等作为目标纳入全民健身效果中,但依然存在着对慢病群体关注度不够和指导性不强等问题;2019年,国家发布了《健康中国行动(2019—2030年)》,虽明确了全民健康的组织领导架构,但体医部门尚未建立有效的跨部门组织协调机构和沟通联络机制,相关的体医融合配套政策仍未出台^[21];2021年,国务院印发《全民健身计划(2021—2025年)》指出推广常见慢性病运动干预项目和方法,提供全民健身智慧化服务,但未具体阐明全民健身智慧化服务在慢病运动干预的具体应用路径与实施细则。《“十四五”国家信息化规划》《全民健身信息服务平台建设指南(试行)》等纲领性文件仍停留在宏观层面,并未对地方层面的实践细节提供详尽的指导,导致地方政策与国家政策的脱节。医疗部门主导颁布和推行的重要政策《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025年)》,虽提到了促进体医融合的内容,但对运动干预在慢病防治的积极作用与具体应用并未涉及。

二是专项立法缺失。针对体医融合在慢病干预方面的智慧发展过程中出现的数字技术应用与安全冲突问题,现有立法规范主要借鉴健康医疗大数据领域的相关内容,缺乏具有针对性的专项立法。体医融合涉及部门多,利益高度分散,由于政府部门业务独立、政府与市场利益偏好不同、市场主体彼此竞争等因素,导致各类数据标准不一,难以兼容,形成“数据孤岛”^[23-24]。如国民体质监测数据、电子健康档案以及可穿戴设备采集的健康数据分别由体育部门、医疗卫生部门及市场机构和公民负责掌握,体医数据共享机制不完善,导致慢病运动干预智慧化服务模式的信息化程度依然不高。此外,现有政策多强调政府部门的职责,缺乏对市场企业、社会组织等多元主体的引入机制和激励政策,导致市场力量和社会力量参与老年慢病群体运动干预智慧化服务模式发展的积极性不高。

2.2 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的人才困境

人才是慢病运动干预智慧化服务模式的效能源泉和关键支撑。老年慢病群体运动干预智慧化服务供给水平和效率的高低,依赖于体育、医疗以及信息技术领域复合型人才培养。当前在慢病运动干预智慧化服务领域中,复合型人才培​​养尚未跟上社会需求的步伐,人才培养体系还存在不足,尚未形成跨学科、跨领域的培养体系^[25]。

一是专业人才匮乏。从慢性病预防与诊治的进程看,专业体医人才匮乏、人才队伍建设不足、人才总量较少等困境均已显现。钟南山院士在第一届中国体育运动与健康大会上强调,体医融合可以克服医学指导运动的不足,当前迫切需要既懂“体”又会“医”的专业人才,为慢性病患者提供科学的运动指导。然而,目前体医人才队伍的质与量还远未达到相应标准。国内体育类高校开设的体医相关专业主要以培养专业教学和科学研究人才为主,学生虽掌握一定康复理论知识,但临床实践能力薄弱。例如,运动康复学和运动人体科学的硕士学位培养以学术性硕士为主,开设专业性硕士点的院校仅有四所,且

多授予体育、教育学学位,整体上存在重学术、轻实践的问题。医学类院校在人才培养上的问题是运动专业知识薄弱和运动技能的缺失,诊治时更多从临床的观点出发,忽视了非医疗健康干预、预防医学在健康促进方面的积极作用^[26]。

二是信息化知识储备不足。现代化信息技术在慢病运动干预服务的耦合应用加剧了对信息技术人才领域的需求。要保障老年慢病运动干预智慧化服务模式高质量发展,不仅需要体医人才,还需要懂硬件、软件的专业信息技术人员。根据我国人力资源和社会保障部发布的数据,当前我国人工智能人才供需比例仅为1:10,预计到2025年的信息化技术型人才缺口将达到1 000万^[27]。在体育领域,数字信息技术人才大多来自高校教师或科研机构的研究人员,该人群拥有丰富的科技专业知识^[28]。但对智能化技术和智慧化理念融入慢病运动干预领域的相关研究仍处于理论探索阶段,在研究成果的转化上缺乏实践性。医学领域虽不断推进医疗卫生信息化建设,但现有的医疗相关信息化人才主要还是从工科人才中进行转换,由于缺少医学专业知识,容易造成专业对口障碍,从而无法有效开展技术开发^[29-30]。复合人才短缺是慢病运动干预智慧化服务高质量发展的关键桎梏。囿于专业队伍的支撑力度不够,导致高质高效服务模式发展动力不足,相应的慢病运动干预服务智慧化程度降低,进而限制了服务模式的推广和应用。鉴于此,政府等相关部门亟需加大专业复合型人才培养力度,完善相应培养机制。通过设立协调机构统筹规划、推动产学研用结合、建立有效激励机制和加强宣传教育等策略,整合体育、医疗、信息技术领域的人才,组建一支高质量的服务团队,以满足老年慢病群体对运动干预智慧化服务的需求。

2.3 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的理念困境

理念是慢病运动干预智慧化服务模式的价值导向和核心驱动力。目前老年患者对慢病运动干预智慧化服务的理念认知相对滞后。

一是缺乏主动健康理念共识。长期以来“重医疗、轻运动”的被动医学补救价值观念占据主导地位^[31]。老年慢病群体虽已经意识到体育独有的干预功效,对运动增强体质、促进健康的理念普遍接受,但将其视为疾病治疗及康复手段的认可度仍然不足^[32]。研究指出,短期内运动干预对改善2型糖尿病患者的血糖控制具有显著效果^[33]。然而,由于患者对运动知识的掌握相对薄弱,运动的持续性及规范性较差,导致许多患者难以达到医学上推荐的运动频率和强度,对长期运动干预的认可度和依从性不足,更倾向于依赖药物治疗。此外,老年慢病运动干预智慧化服务模式虽具有普适性和可复制性,蕴含大范围推广应用的潜力,但在国家层面尚未引起足够重视。主管部门对其价值认知不足,加之理念宣传和普及欠缺,致使该模式在基层与欠发达地区普及率较低,在推广与实施过程中面临落地难题,实际干预效果难以充分发挥。

二是智慧化服务接受度不一。“老龄数字鸿沟”的出现,加剧了老年慢病群体在运动干预智慧化服务模式中的困境,即老年慢病群体认知维度和认知水平有限,难以理解和运用现代信息技术,其获取信息的渠道单一、数字素养普遍较低,知识更新速度也远远赶不上技术发展的步伐,极大地阻碍了模式的推广应用。由于人机交互方式不够友好,很多老年患者对

使用慢病健康管理智能机器人持排斥态度^[34],过度智能化的设备与场地设施反而会引发老年慢病群体的数字排斥行为。此外,部分服务主体存在数据依赖与数据迷信,导致对患者的服务需求缺乏相应的人文关怀^[35],而参与主体之间缺乏信任和合作意识,市场、企业、高校、智库等多方技术资源和智慧服务方案难以被采纳^[36],进而影响慢病运动干预智慧化服务效能。因此,老年慢病群体对体医融合理念的领会还需加强,对现代信息技术的应用能力还需提升。在这样的背景下,借助现代信息技术促进慢病运动干预要破除理念壁垒,才能真正提高运动干预智慧化服务模式的可及性和有效性。

2.4 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的技术困境

技术是慢病运动干预智慧化服务模式的实现基础和持续发展动力。智慧化服务模式需要建立在完善的技术体系和标准之上,目前慢病智慧化服务的技术应用相对成熟,但在慢病运动干预领域的相关智能技术、设施建设较为薄弱。

一是数据共享机制滞后。我国体育信息化起步较晚且受制于一个个“数据孤岛”,各类智能运动设备服务商之间相互隔绝,没有形成数据共享机制^[37]。已有慢病运动干预智慧化服务的软件与硬件无法有效兼容,智能技术与智能设施相对割裂,难以形成有效的数据集成分析,提升慢病运动干预智慧化服务模式的资源整合能力亟需技术赋能。当前,慢病运动干预的智能设备的应用面临功能性和安全性方面的挑战。首先,可穿戴智能设备识别功能不完善,无法识别不同运动场景和形式,会对数据监测的准确性产生负面影响。具体而言,大多数可穿戴设备缺乏坡度识别功能,导致能量消耗估算存在显著偏差^[38]。运动监测设备如果不先进,用户的运动执行情况无法被实时记录保存下来,则难以形成完整的运动干预数据流^[39]。其次,由第三方平台开发的慢病数据监测 APP,其集成数据的准确性与可靠性尚存疑虑,获取的监测数据仅供临床医疗参考,无法作为疾病诊疗的可靠依据^[40]。最后,虽然智能化设备和移动健康应用能够对患者的运动数据进行实时监控,但也带来了潜在的隐私安全风险。一项研究发现,大量移动健康应用程序存在违反数据保护法规行为,如未经授权访问、处理和向第三方披露健康敏感数据,威胁用户的隐私和安全^[41]。

二是未能实现工具理性和价值理性的有机结合。慢病运动干预智慧化服务过度聚焦技术实现和效率提升,一定程度忽视了老年慢病群体的实际诉求,二者无法有效适配,引发了患者主体地位消退,造成人文关怀缺失^[42]。研究指出,智能产品—服务系统(PSS)的设计初衷在于提升用户体验和满意度^[43],然而现有慢病运动干预智能化设备更侧重功能的实现,忽视了老年慢病群体的特殊需求,如运动的安全性、强度的可控性、内容的可选择性、指导的便捷性以及评价的激励性等。大多数设备普遍倾向于生理指标的监测,未能真正嵌入老年慢病群体的生活情境和满足其个性化需求,致使供给与需求脱节,有悖于“以人为本”的服务理念。此外,服务主体一定程度上未能充分考虑老年人群的特异性,部分老年慢病患者接受和领悟知识能力有限,对智能移动终端、可穿戴设备以及慢病运动干预 APP 相关功能的应用存在一定困难。因此,如何针对老年慢病群体提供精准的技术指导和个性化服务,成为构建运动干预智慧化服务体系的关键问题。在这样的背景下,智慧化技术的

赋能来消除供需主体的共情落差,为慢病运动干预服务引入智慧化理念,保障老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的可持续发展。

3 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的推进策略

目前,老年慢病群体运动干预智慧化服务模式尚处于探索阶段,推进该模式的发展需立足我国国情及地方实际,秉持以人为本的理念,坚持民生导向与问题导向,遵循“共建共治共享”的原则。结合所面临的现实困境,研究认为,完善政策保障体系、健全后备人才培养机制、推广模式并建立长效机制、实现智慧化转型是推进该模式的关键。为此,政策顶层设计提供指引,人才视为效能源泉,理念作为核心驱动力,以技术为实现基础,并尝试构建了老年慢病群体运动干预智慧化服务模式推进策略的逻辑结构图(见图 1)。

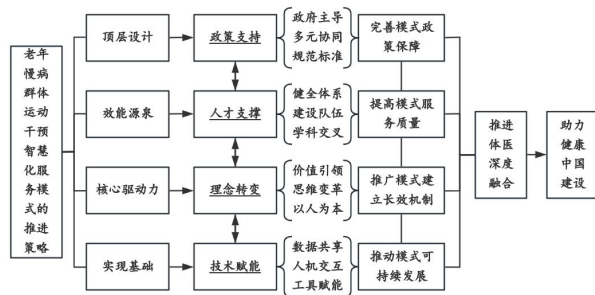


图 1 老年慢病群体运动干预智慧化服务模式推进策略的逻辑结构图

3.1 政策支持:完善制度供给,夯实智慧化服务规范与政策保障

在探索完善老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的过程中,配套制度保障和政策体系的构建至关重要。

第一,要将慢病运动干预智慧化作为公共体育服务龙头项目制定方案。由政府主导推进老年慢病群体运动干预智慧服务,政府整体规划,出台相关政策,制定老年慢病群体运动干预智慧化服务标准,精心策划系统实施方案,完善基础设施及智慧化设备建设。以《“健康中国 2030”规划纲要》《体育强国建设纲要》《“十四五”国家信息化规划》为基准,各省、市、县积极响应国家政策指引,结合本地区实际情况,从现有老年慢病群体运动干预智慧化服务资源制定体医融合、慢病运动干预智慧化相关政策法规。同时,要联合体医相关部门,协同智能技术、信息技术相关企业,共同制定慢病运动干预智慧化服务技术应用标准,针对实践应用中的基础设施、健康数据信息、可穿戴设备、智能移动终端以及慢病运动干预 APP 等,制定相应的应用规范标准。

第二,统筹协调体医、社会资源。政府制定市场规则,引入市场机制,规范市场秩序,在需求侧和供给侧两端发力,引导企业及社会组织共同参与老年群体慢病运动干预智慧服务,形成物联网和互联网络,实现基层老年慢病群体运动干预智慧化服务全覆盖。例如,日本厚生劳动省所建立的三级医疗圈,构建了家庭医生支援保障体系,形成资源信息联动,为老年人和慢病患者提供一体化服务,其具有多层级互动、多主体

落实和多领域协同的特点^[44-45]。此外,安徽省体育局在合肥市庐阳区采用“政府与市场相结合”模式,通过招标委托健康管理公司运营社区国民体质监测站,由社区医生和社会体育指导员根据体检结果及体质报告为慢病患者开具运动处方并进行健康促进干预,对特殊人群进行线上线科学健身指导^[21]。

第三,政府部门应完善相应的制度法规。对数据产权与使用权、数据资源标准与对接、数据储存与共享等方面做出明确规定,保障数据的有效利用和安全储存^[46]。相较于医疗领域,体育领域在数据安全风险防范、个人信息保护的相关政策法规尚不完善,例如,《中华人民共和国体育法》及相关政策并未涵盖对个人健康数据的保护,阻碍了体医融合在慢病干预智慧发展过程中数字技术应用与数据冲突问题的解决。鉴于此,建议在《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等上位法指导下,由网信办联合体育总局、卫健委等部门出台体医融合数据安全实施细则。同时,要厘清体医融合慢病干预所涉部门及主体间的利益关系,建立健全中央与地方间、体医部门间、政府与市场机构间的数据共享协调机制^[24],打破行业壁垒,实现体医信息共享与传播、体医资源有效整合。此外,应建立健全评价监督机制,对各地区推进老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的实施情况进行全面监督与动态评估。通过科学评价,及时发现问题、反馈结果,督促各地区切实履行职责,确保服务模式的高效落地与持续优化。

3.2 人才支撑:健全复合型人才培养机制,提升模式服务质量

要促进慢病运动干预智慧化服务能力的提升,保障慢病运动干预智慧化服务模式的高质量发展,需建立健全复合型人才培养的长效协作机制,加快体育、医疗以及信息技术领域复合型人才培养队伍的建设。

第一,要加强体医融合复合型人才的协同培养,建立健全跨学科、跨领域的人才培养体系。政府、体育及卫生相关部门应积极推动体育与医学类高校之间互联互通,协同培育既能进行运动干预又能提供医疗诊治、开具运动处方的复合型人才。例如,在体育院校开设慢病运动干预、运动健康促进等专业,扩大招生规模,并在人才培养中增加健康管理、慢性病防治等课程比重,增强学生运动促进健康技能实践操作能力^[47]。医学院校应深化“体育非医疗手段干预”理念^[48],加强对医疗卫生人员的培训,提升其开具运动处方和提供基本体育锻炼指导的能力,以推动临床医生将运动干预纳入日常诊疗流程,并开设运动诊疗专业,以研究生教育为基础,逐步推进4年制本科教育,授予理学学位,为医疗卫生系统培养体医融合卫生专业技术人员,推动老年慢病的“低成本”治理^[49]。此外,要重视对现有体育、医疗卫生相关人才的培训,使其成为慢病运动干预服务模式的后备人才。例如,浙江省体育局、省卫健委开展的“体卫融合”运动促进健康人才培养计划。

第二,要加强老年慢病群体运动干预智慧化服务人才队伍建设,促进人才队伍结构合理化与质量的提升。人才队伍建设包括:体育行政管理人员、社会体育指导员、运动处方师、康复治疗师、社区医疗卫生服务人员、全科医生以及信息技术领域专家,组成智库团队,协同推进老年慢病群体运动干预智慧化服务。一方面,着重加大对信息技术领域高层次人才引进力度,通过人才激励机制,吸引信息技术专业人才积极投身于

慢病运动干预智慧化服务,从而优化人才队伍的结构。另一方面,加强跨学科、跨领域的交流协作,推动体育学、医学以及计算机科学等学科的交叉融合。开展针对体医相关人才的信息技术培训,强化其在服务过程中运用慢病运动干预APP、智能移动设备、可穿戴智能设备和健康数据分析的能力,提升老年慢病群体运动干预智慧化服务人才队伍的数字健康素养。

第三,要深化体医工融合学科建设,致力于破解慢病运动干预智慧化服务“卡脖子”的技术难题,推动模式的可持续发展。呼吁体医部门、高校、科研机构、市场企业等相关主体协同合作,打造一批会体育、懂医疗,熟练掌握智能设备以及信息技术的复合型人才,增强运动干预智慧化服务能力和供给能力,为老年慢病群体提供优质高效的服务。例如,首都体育学院打造的“体育+X”三元学科融合模式,以体育学高精尖学科建设为引领,大力推动运动科学与医学、人工智能、理工学科的深度交叉融合,创新了人才的培养机制,针对紧缺型人才开辟“绿色”通道,推动了复合型人才向基层的有效输送^[50-51]。

3.3 理念转变:深化价值引领,推广服务模式并建立长效机制

老年慢病群体运动干预智慧化服务模式未能持续、深入推进的根本原因在于缺乏主动健康理念、宣传教育不足以及服务需求关注不充分。为此,要培育老年慢病群体主动健康意识、推广运动干预智慧化服务模式并建立长效机制,以提高服务模式的可及性。

第一,深化老年慢病群体主动健康理念。要把体育、医疗卫生共同促进健康理念上升到顶层健康促进政策高度,在健康促进前端,遵循“以体为先,医务监督”原则,通过运动干预将慢病防治的关口前移;在中后端,遵循“体育、医疗并重”的原则,充分发挥体医融合干预手段的治疗功效^[48]。政府部门要将体医融合的健康理念融入发展规划与公共政策之中,通过顶层设计影响和改变老年慢病群体认知观念,推动主动健康理念内化于心、外化于行。医疗部门要将运动干预纳入诊疗策略,发挥医生在健康教育引导的话语权优势,让患者认识到运动在慢病防治方面的积极作用。此外,老年慢病群体要充分认识到运动干预智慧化在慢病防治的价值,积极主动学习相关智能与信息技术,不断提升自身理念认知层次和水平。

第二,加大对慢病运动干预智慧化服务模式的宣传力度,提高老年慢病群体信息技术应用能力。一方面,有效宣传与教育是改善固有认知引起的锚定效应的首要途径。针对老年慢病群体,在俱乐部、医疗卫生服务机构、社区进行慢病运动干预智慧化服务科普宣传与教育,包括可穿戴设备的使用、移动健康APP、数字运动处方以及相关技术介绍等,借助短视频、直播、社交媒体互动、微信公众号等多种方式进行宣传。例如,南京市秦淮区夫子庙卫生社区服务中心通过成立慢病管理小组,通过微信群互动,鼓励患者线上“八段锦”打卡。另一方面,2020年11月,国务院办公厅印发《关于切实解决老年人运用智能技术困难的实施方案》^[52]提出“通过老年大学(学校)、养老服务机构、社区教育机构等,采取线上线下相结合的方式,帮助老年人提高运用智能技术的能力和水平,引导老年人了解新事物、体验新科技,积极融入智慧社会”。

第三,要坚持“以人为本”的价值理念,更多关注老年慢病群体的服务需求,使慢病运动干预智慧化服务具有服务温情

与人文温度。例如,天津市打造的AI银发智能服务平台,该平台提供主动关怀、健康管理、随身监护、生活服务、应急保障、AI热线6大服务以及N个针对老年人需求的精细化应用,切实解决老年人在运用智能设备方面的困难,通过数据对比直观展示其身体各项数值良性发展趋势,使老年人能够可视化训练产生的效果,帮助其提高治疗依从性与心理韧性,并将人工智能交互技术融入老年人家中的智能语音交互终端,为老年人提供全天候的情感陪护。此外,各方参与主体应通力协作,强化社会责任意识,协同推进慢病运动干预智慧化服务模式发展,实现合作共赢。

3.4 技术赋能:实现慢病运动干预智慧化,推动服务模式可持续发展

当前,智能技术系统、智能设备尚不能满足老年慢病群体运动干预智慧化服务模式发展的要求。为此,构建智慧化健康服务平台,基于物联网技术实现多平台联通^[53],构建跨部门跨领域的数字共享机制,加强科技成果转化应用,提升智能设备的智慧化服务能力,并融入人文关怀理念,确保智慧化服务精准、高效地满足老年慢病群体的实际需求。

第一,要构建以社区为载体的慢病运动干预智慧中心。整合社区医疗服务中心网络、体质健康测试网络、智能运动处方系统,搭建社区智慧健康空间,向城市平台传输数据,并服务社区老年慢病群体。要将机器学习和深度学习算法与技术应用于健康大数据分析预测,构筑人工智能驱动下慢病健康管理平台,创新早期筛查与多元干预的智能化转归识别方案^[51]。例如,中科院合肥研究院研发了基于云平台的智能化运动干预系统,并在蚌埠东风、湖滨社区开展应用示范,该系统便捷地获得运动干预所需要的多模态体质健康信息,智能化生成与个体特征相匹配的运动处方,同时采用穿戴式设备进行运动的远程监测和指导,实现精准化运动指导和闭环式运动管理^[49]。此外,要以体医融合、实现慢病运动干预智慧化为目标,集成体育服务网站、新媒体、移动终端的体育数字资源,向老年慢病群体参与体育运动提供数字化公共服务。例如,2023年成都市高新区芳草社区卫生服务中心实施“数字慢病运动康复”项目。

第二,要提升慢病运动干预智能设备的智慧服务能力。首先,应以个性化精准运动处方为基础,研制可穿戴智能化运动管理系统,构建一个运动指导、强度控制、运动预警、效果评估于一体智慧化服务平台,针对老年慢病群体实施精准干预。其次,要提高运动监测设备的精确性,体医部门、高校、企业和技术研发部门应主动探索更为有效的合作方式,建立一个跨学术界、产业界、媒体等多方的合作网络,推动设备验证标准化和方法的统一。最后,要提高传感技术的研发力度与适配度,优化传感器性能,以保证不同环境下传感技术的稳定性和敏感度,提升数据采集精度。此外,要结合智慧算法,实时监测运动干预过程中采集的数据以及物联网健康数据,当监测数据出现异常波动时,系统自动触发预警机制并实施干预措施。

第三,要改进人机交互设计以适应老年群体。智能化产品与应用的研发与设计应深入洞察老年慢病群体的实际需求,确保界面设计简洁直观,功能模块清晰明确,聚焦远程运动指导、生理指标监测、数据分析与反馈、社交互动与支持以及安全预警等核心功能,简化非必要功能。此外,在服务中将技术与人文相融合,以带动智能技术与智慧服务间衔接与融合。例

如,北京方庄社区的“智慧家医”服务模式,将基于国家心脑血管病防治相关指南的慢病管理系统嵌入HIS系统(医院信息系统)中,构建了智能化慢病管理平台、移动终端健康管理应用和临床辅助决策支持系统。“智慧家医”模式以患者为中心,运用“互联网+”赋能全科医生,将健康管理服务延伸到家庭,通过线上与线下服务相结合,实现了数字服务中工具理性与价值理性的有机结合,切实体现了智慧化服务的理念。

4 结语

立足于健康中国和体育强国高质量发展的目标与要求,老年慢病群体运动干预服务模式的智慧化、高质高效发展不仅是推进我国体医深度融合的重要抓手,也是遏制老年慢病高发态势和积极落实健康中国战略的重要举措。本研究遵循“解读模式内涵—审视现实困境—构建推进策略”的主线,发现当前老年慢病群体运动干预智慧化服务模式在实际发展过程中面临顶层设计缺失、复合人才匮乏、理念认知滞后、技术支撑薄弱等困境,亟须通过政策支持、人才支撑、理念转变、技术赋能等手段消除以上问题。未来,应深入挖掘老年慢病群体运动干预智慧化服务模式的“技术智慧”与“人本智慧”,推动服务模式延伸至社区、街道、行政村及家庭,直至边远乡村,形成城乡一体的创新、协调、绿色、开放、共享的线上线下结合的智能化服务新模式,探索基于智慧治理体医融合、多部门共管、社会资源有效整合的创新服务模式,为实现健康中国目标奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 袁天蔚,阮梅花,朱成姝,等.2023年慢性病防控领域发展态势[J].生命科学,2024,36(1):30-38.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府网.国务院办公厅关于印发《“十四五”国民健康规划》的通知[EB/OL].(2022-05-20)[2024-10-26].https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-05/20/content_5691424.htm.
- [3] 赵新辉,谢利威,朱亚杰,等.我国智慧体育的研究热点、历程演变及发展趋势分析[J].湖北体育科技,2023,42(4):311-319.
- [4] 方慧.体力活动研究的热点与走向:学术论坛综述[J].体育与科学,2018,39(4):8-14.
- [5] 霍波,李彦锋,高腾,等.体育人工智能领域关键技术的研究现状和发展方向[J].首都体育学院学报,2023,35(3):233-256.
- [6] 夏思洋,朱学芳.面向老年人的智慧健康信息服务系统研究:基于多源数据融合技术[J].情报科学,2024,42(4):89-97.
- [7] 赵赫.面向慢性病运动干预的智能化健康促进服务系统[D].中国科学技术大学,2016.
- [8] 郑晓,张持晨,田峰,等.社区中老年人多重慢病健康管理服务路径研究[J].中国全科医学,2024,27(17):2119-2123.
- [9] 刘如,李明平.体育服务于老龄化社会治理的理论逻辑与实践路径[J].湖北体育科技,2021,40(4):313-318.
- [10] PEDERSEN B K, SALTIN B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases [J]. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2015, 25 (S3):1-72.
- [11] 李宏伟,黄国强.“体医结合”智能化运动处方干预社区临界高血压人群实验研究[J].武汉体育学院学报,2018,52(8):90-95.
- [12] 沈小雨.太极拳对老年2型糖尿病患者临床疗效评价及“互联

- 网+中医康复”远程平台构建[D].成都中医药大学,2017.
- [13] 郑荣,王晓宇,高志豪,等.面向国家战略的产业竞争情报场景化智慧服务模式研究[J].情报学报,2024,43(2):198-213.
- [14] 王斌艳.浙江省居家养老中医药服务模式研究[D].浙江中医药大学,2023.
- [15] 许立阳,何申,郑剑云,等.“智慧化”概念的内涵与演变[J].产业科技创新,2022,4(3):50-54.
- [16] 冯靖媛,李荣日.全民健身公共服务智慧化转型升级的逻辑理路、现实样态与践行方略[J].沈阳体育学院学报,2024,43(1):64-70.
- [17] 杨鄂,王世强,罗丹,等.数字赋能老年公共体育服务高质量供给的实践路径[J].湖北体育科技,2024,43(3):49-53.
- [18] 李帅帅,杨尚剑.数字体育、智能体育与智慧体育的概念特征、关系厘正及应用探析[J].西安体育学院学报,2023,40(3):328-334.
- [19] 吴长锋.智能系统开处方,协助医生治慢病[N].科技日报,2021-09-15(8).
- [20] 田华,李沐,张相林.慢病管理模式的国内外现状分析[J].中国药房,2016,27(32):4465-4468.
- [21] 张阳,游永豪,王广磊.“健康中国”背景下体医融合干预慢性病的模式研究[J].卫生经济研究,2021,38(10):23-25+29.
- [22] 李靖,张漓.健康中国建设中慢性病防治体医融合的试点经验、现实挑战及应对策略[J].体育科学,2020,40(12):73-82.
- [23] 潘凯江,黄彩华,林馨雨.体卫融合视域下运动处方实施的法律困境与纾解:基于软法治理理论[J].体育与科学,2024,45(5):50-58.
- [24] 张伟国,卢文云.数字赋能体医融合治理:现实价值、实践困境与推进策略[J].沈阳体育学院学报,2023,42(4):54-61.
- [25] 张古悦.社区公共体育服务质态适老化升级改造的应然图景与纾解之道[J].沈阳体育学院学报,2024,43(5):15-21+50.
- [26] 李娟,刘紫薇.全民健身与全民健康深度融合的内涵、现实困境与多维路径[J].沈阳体育学院学报,2021,40(1):49-54.
- [27] 赵奕钧,邓大松.人工智能驱动下智慧养老服务模式构建研究[J].江淮论坛,2021(2):146-152.
- [28] 朱哲荟,牟琳琳,代佳凡,等.智能物联网赋能体育健身产业的实践探索、现实困境与应对策略[J].成都体育学院学报,2023,49(3):42-48.
- [29] 曹阳,毛晓红,李伟鹏,等.试论医疗卫生行业信息化专业人才的培养[J].医疗卫生装备,2006,27(3):68-69.
- [30] 夏祖宇,黄夕夏,黄一沁,等.智慧医疗在社区老年人慢病管理中的应用[J].老年医学与保健,2020,26(4):700-703.
- [31] 张小沛,戴健.社区体育积极应对人口老龄化:功能、现实困境与优化路径[J].沈阳体育学院学报,2022,41(5):57-63.
- [32] 刘路,仇军.体育助力健康关口前移:逻辑考量、现实困境与实现路径[J].体育学刊,2023,30(2):35-40.
- [33] CRADOCK K A, ÓLAIGHIN G, FINUCANE F M, et al. Behaviour change techniques targeting both diet and physical activity in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis[J]. The international journal of behavioral nutrition and physical activity, 2017, 14(1): 18.
- [34] 张璇,张飞,李铭麟,等.智能机器人在基层慢性病管理中的研究进展[J].中国全科医学,2025,28(1):7-12.
- [35] 周圣虎,陈家起,高奎亭,等.博弈视角下体医融合的破困之策[J].湖北体育科技,2022,41(3):203-207.
- [36] 郑波,梁勤超,唐佳懿,等.数字赋能全民健身与全民健康深度融合的逻辑机理、关键问题与实践进路[J].体育学研究,2024,38(4):53-62.
- [37] 徐伟康,林朝晖.人工智能与全民健身融合发展的价值逻辑、现实困境与优化路径[J].上海体育学院学报,2022,46(10):9-22.
- [38] 韩晓明,乔凤杰.人工智能助力全民健身参与的基本逻辑、现实困境与突破路径[J].天津体育学院学报,2022,37(5):559-565.
- [39] 王维民,吴庆园,马靖,等.运动干预在慢病管理服务中的应用[J].中国慢性病预防与控制,2016,24(12):940-942.
- [40] 尹宏曼,王卓群,杨静,等.可穿戴式智能设备在慢性病健康管理领域的应用[J].中国预防医学杂志,2021,22(11):874-877.
- [41] PAPAGEORGIOU A, STRIGKOS M, POLITOU E, et al. Security and privacy analysis of mobile health applications: the alarming state of practice[J]. IEEE Access, 2018, 6:9390-9403.
- [42] 刘强,张庆如.积极老龄化视域下老年群体体卫融合供需适配机制研究[J].体育与科学,2023,44(6):107-111.
- [43] BU L G, CHEN C H, NG K K H, et al. A user-centric design approach for smart product-service systems using virtual reality: A case study[J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 280:124413.
- [44] 黄晶,王世强,刘晴.日本体医融合健康促进的经验借鉴与启示[J].中国全科医学,2021,24(18):2268-2274.
- [45] 李方晖,王静,崔博文.体医融合服务模式的国外经验与启示[J].中国卫生经济,2023,42(10):85-91.
- [46] 笕可宁.积极老龄化视域下社区老年智慧体育服务的应然逻辑、现实困境与实践方略[J].北京体育大学学报,2023,46(10):120-129.
- [47] 韩征强,邹青海,孙玉玉,等.主动健康视域下运动促进健康新模式发展的要素结构、现实瓶颈与纾解策略[J].沈阳体育学院学报,2024,43(4):73-80.
- [48] 冯振伟,韩磊磊.融合·互惠·共生:体育与医疗卫生共生机制及路径探寻[J].体育科学,2019,39(1):35-46.
- [49] 刘国纯,曹春梅.中国体医融合人才培养的专业、职业、就业体系构建:临床运动生理学的域外经验[J].体育科学,2022,42(12):29-42.
- [50] 王子朴,秦丹,刘海元,等.体医工融合:交叉学科背景下体育高精尖学科发展探索[J].首都体育学院学报,2022,34(6):581-591.
- [51] 梁超,宋振鹏,汤立许.数智赋能主动健康管理:实践样态、建构策略与驱动路径[J].武汉体育学院学报,2024,58(4):72-81.
- [52] 中华人民共和国中央人民政府网. 国务院办公厅印发关于切实解决老年人运用智能技术困难实施方案的通知[EB/OL]. (2021-11-24) [2024-10-26]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-11/24/content_5563804.htm.
- [53] 黄丽,何煥生,彭莉,等.基于数字网格化管理的社区体医融合的现实困境与实践路径[J].沈阳体育学院学报,2024,43(4):66-72.