

· 指南与共识 ·

衰弱老年人运动干预临床实践指南(2025 版)

国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院 中国老年护理联盟 中华医学会老年医学分会护理学组 中国老年保健医学研究会老年医学护理分会 北京护理学会老年专业委员会

通信作者: 孙超, Email: sunchaobjyy@163.com

【摘要】我国老年衰弱群体逐渐庞大, 衰弱与多种不良健康结局密切相关。运动干预是延缓衰弱进展的有效策略, 具有低成本、实施难度低、接受度高、适用场景广泛等特征, 呈现出广阔的应用前景。本指南工作组以《世界卫生组织指南制定手册》为指导, 参照国际实践指南报告规范, 系统检索国内外数据库、指南网站中相关文献, 通过筛选、评价、整合证据形成推荐意见, 最终针对运动原则、不同类型运动的效果和计划、运动过程中的促进和障碍因素等 24 个临床问题提出了 30 条推荐意见, 旨在为衰弱老年人运动方案的制订和实施提供参考, 以期改善衰弱老年人的衰弱状态, 助力健康老龄化。

【关键词】老年人; 衰弱; 运动干预; 最佳证据; 专家意见; 指南

基金项目: 国家自然科学基金(72474032, 72304046); 中央高水平医院临床科研业务费专项(BJ-2023-151, BJ-2024-167, BJ-2024-250); 国家重点研发计划(2020YFC2008504)

实践指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2023CN278)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20250418-02030

Clinical practice guideline for exercise intervention in older adults with frailty (2025 edition)

National Center of Gerontology; Institute of Geriatric Medicine of Chinese Academy of Medical Sciences; China Gerontological Nursing Alliance; Nursing Group, Geriatrics Committee, Chinese Medical Association; Geriatric Nursing Committee, Chinese Association of Geriatric Research; Professional Committee of Geriatric Nursing, Beijing Nursing Association

Corresponding author: Sun Chao, Email: sunchaobjyy@163.com

【Abstract】The population of older adults with frailty in China is steadily growing. Frailty is closely associated with multiple adverse health outcomes. Exercise intervention is an effective strategy for slowing the progression of frailty, characterized by low cost, ease of implementation, high acceptance, and broad applicability, presenting broad application prospects. Guided by the *WHO Handbook for Guideline Development* and referencing Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, this guideline working group systematically searches relevant literature from domestic and international databases and guideline websites. Through screening, evaluating, and integrating evidence, recommendations were developed. Ultimately, 30 recommendations are developed addressing 24 clinical questions concerning exercise principles, effectiveness and plans of different exercise types, and factors promoting or hindering exercise. The guideline aims to provide reference for the formulation and implementation of exercise interventions for older adults with frailty, with the goal of improving their frailty and supporting healthy aging.

【Key words】Aged; Frailty; Exercise intervention; Best evidence; Expert opinion; Guideline

Fund program: National Natural Science Foundation of China(72474032, 72304046); Clinical Research Business Expenses of Central High-level Hospitals(BJ-2023-151, BJ-2024-167, BJ-2024-250); National Key Research and Development Program of China(2020YFC2008504)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency(PREPARE-2023CN278)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20250418-02030

收稿日期 2025-04-18 本文编辑 孙梦圆

引用本文: 国家老年医学中心, 中国医学科学院老年医学研究院, 中国老年护理联盟, 等. 衰弱老年人运动干预临床实践指南(2025 版) [J]. 中华现代护理杂志, 2025, 31(36): 4901-4918. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20250418-02030.

衰弱是一种与年龄相关的临床综合征,表现为生理储备能力降低、抗打击能力下降及应激后恢复能力减弱,常导致跌倒、失能、抑郁、认知损害、住院及死亡等不良结局的发生风险升高,增加医疗卫生保健支出^[1]。衰弱的发生率随年龄增长而升高。Meta 分析结果显示,全球老年人衰弱的总体发生率为 26.9%,我国社区老年人衰弱发生率为 5.9%~17.4%,另有 26.8%~62.8%的老年人处于衰弱前期^[2]。研究显示,运动干预可通过改善氧化应激反应、慢性炎症反应、线粒体功能等机制,有效提高老年人的肌力水平,是目前最重要的非药物干预手段^[3-6]。运动因其低成本、适用范围广、可接受性强,已在健康老龄化战略中被广泛推广。然而,现有的国内外衰弱管理指南对运动干预相关内容的表述较为宽泛^[7-8],难以满足临床实践中精准指导的需求。鉴于衰弱老年人群在生理、心理及社会层面具有独特的干预需求,制定科学、可操作的运动干预临床实践指南具有重要意义。因此,工作组在充分检索和整合高质量证据基础上,结合我国国情和衰弱老年人群的价值观念与偏好,制定了《衰弱老年人运动干预临床实践指南(2025 版)》(以下简称《指南》),旨在为临床医生、护理人员、运动治疗师等提供科学的指导意见,以期提升衰弱老年人的健康水平,助力健康老龄化战略实施。

一、相关术语

1. 老年人:根据《中华人民共和国老年人权益保障法》^[9]中规定,老年人的年龄起点为 60 岁。本《指南》中老年人指年龄 ≥ 60 岁的人群。

2. 衰弱:是一种与年龄相关的临床综合征,其特征是生理储备能力下降,抗打击能力减退及应激后恢复能力减弱^[10]。

3. 衰弱前期:是衰弱的前驱期,与躯体随时间进展的损伤有关,介于健康和衰弱之间的一个可逆的过渡阶段^[11]。

4. 躯体功能:指维持日常生活活动所需要的能力,是躯体平衡、协调、力量等功能的综合反应^[12]。

5. 运动:指有计划的、有结构的、重复的和有目的的体力活动^[13-14]。

6. 有氧运动:指涉及大肌肉群,至少 10 min 的持续运动,使心率加快,包含太极、八段锦、步行等^[14]。

7. 抗阻运动:指肌肉克服阻力进行的主动运动,阻力来源包括自身重量(如蹲起)和借助器械的外部阻力(如弹力带、哑铃)^[14]。

8. 平衡运动:指在支撑基底上保持对身体的控

制能力的运动^[14]。

9. 柔韧性运动:指以拉长软组织结构并增加灵活性为目的的运动类型^[14]。

10. 多组分运动:指将柔韧性、平衡性运动融入传统的抗阻和(或)有氧运动中,通过提高全身肌肉功能改善机体健康状况的运动模式^[14]。

二、《指南》制定方法

以《世界卫生组织指南制定手册》^[15]为指导,参照国际实践指南报告规范(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT)^[16]及指南的科学性(science)、透明性(transparency)和适用性(applicability)评级(rankings)工具(简称 STAR 工具)^[17]的要求撰写《指南》。

(一)成立《指南》工作组

共设立 4 个工作小组,包括指导委员会、共识专家组、证据总结组和外部评审组。指导委员会负责全程指导和监督《指南》制定工作,由 2 名老年护理学专家、1 名运动医学专家和 1 名方法学专家组成;共识专家组主要参与共识会议并推动《指南》形成,成员涵盖多个学科领域,包括 2 名老年医学专家、10 名老年护理学专家、2 名康复医学专家、1 名神经内科专家及 2 名方法学专家;证据总结组负责文献检索、质量评价与证据整合,由 2 名接受过循证医学培训的护理人员和 4 名护理学研究生组成;外部评审组承担《指南》评审与终审工作,包括 6 名老年护理学专家、2 名老年医学专家、2 名康复医学专家及 1 名方法学专家。

(二)确定临床问题和结局指标

根据文献回顾及利益相关者焦点小组访谈结果,汇总形成临床问题与结局指标初稿。临床问题的重要性采用 Likert 5 级评分法,1~5 分分别代表“非常不重要”“不重要”“一般”“重要”“非常重要”,纳入重要性得分 ≥ 4 分的临床问题。结局指标的重要性按照推荐分级的评估、制订与评价(Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation, GRADE)系统进行评估分级,其中得分 7~9 分代表该结局指标“至关重要”,4~6 分代表该结局指标“重要”,1~3 分代表该结局指标“不重要”,纳入重要性得分 ≥ 7 分的结局指标。最终从躯体功能、心理状态及认知功能 3 个方面提出了 24 个临床问题和 34 个结局指标。

(三)文献检索

考虑护理领域相关指南的制订过程中,通常存在某些临床问题无法用 Meta 分析进行回答,因此,

《指南》的制订过程中首先进行证据检索、评价和整合决策。对于能够用 Meta 分析回答的临床问题,系统检索相关 Meta 分析,若无 3 年内发表的高质量 Meta 分析则重新制作 Meta 分析;对于无法使用 Meta 分析回答的临床问题,则系统检索相关指南、专家共识、最佳实践和 Meta 整合。检索数据库包含国际指南网、苏格兰院际指南网、英国国家卫生与临床优化研究所、新西兰临床实践指南研究组、安大略省注册护士协会、加拿大医学会临床实践指南文库、美国卫生保健研究与质量机构、美国疾病预防控制中心、世界卫生组织、BMJ Best Practice、医脉通、PubMed、CINAHL、Cochrane Library、乔安娜布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute, JBI)循证卫生保健中心数据库、ProQuest、中国知网、万方数据库、中国生物医学文献服务系统。英文检索词包含“exercise/activity /training/movement/motion/tai chi/yoga/Baduanjin”“old/older/aged/aging/elderly/elders/elder/senior/seniors/geriatric”“frailty/pre-frail/frail”,中文检索词包含“运动/活动/锻炼/训练/太极/瑜伽/八段锦”“老年/老人”“衰弱/虚弱”。指南、专家共识、最佳实践、随机对照试验和类实验研究的检索时间为建库至 2024 年 12 月 31 日,系统综述的检索时间为 2022 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日。

(四) 文献筛选与质量评价

证据总结组根据已明确的临床问题制订文献的纳入与排除标准。纳入标准:(1)研究对象为诊断为衰弱或衰弱前期的老年人;(2)干预措施为运动干预;(3)不限制对照类型;(4)结局指标符合《指南》涵盖的内容;(5)文献类型为指南、专家共识、最佳实践或系统综述。排除标准:(1)指南的翻译版本或研究计划书;(2)非中英文文献;(3)不能获取全文的文献。由证据总结组的 2 名成员根据纳入及排除标准独立筛选文献,若有分歧则通过组内讨论达成一致。共检索获得文献 8 569 篇,去除重复文献后剩余 7 435 篇文献;初筛后剩余 205 篇文献;阅读全文后,因文献类型不符、研究对象不是老年人或未进行亚组分析、结局指标不符合要求或未提供明确结论等原因排除 159 篇文献,最终纳入 46 篇文献,包括 6 篇指南、9 篇专家共识、2 篇最佳实践和 29 篇系统综述。对于部分临床问题缺乏系统综述支持但存在充足原始研究的情况,证据总结组成员系统检索原始研究,经过去除重复文献、初筛与复筛后,最终纳入 54 篇原始研究,并制作了 8 项 Meta 分析。文献的质量评价由证据总结组中的 2 名成员独立评价,如

遇分歧,由小组内部讨论决定。根据文献类型采用不同评价工具,其中指南采用指南研究与评价系统 II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II) 进行评价;最佳实践、专家共识采用 JBI 循证卫生保健中心对专家意见和专家共识类文章的质量评价工具进行评价;量性研究的系统综述采用系统评价方法学质量评价工具 2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews 2, AMSTAR 2) 进行评价;质性研究的系统综述采用 JBI 循证卫生保健中心系统评价的方法学质量评价工具进行评价;随机对照试验采用 Cochrane 系统评价手册中随机对照试验的偏倚风险评估工具进行评价;类实验研究采用英国布里斯托尔大学 2016 年发布的非随机干预性研究偏倚风险评估工具(Risk of Bias in Non-randomized Studies-of Interventions, ROBINS-I) 进行评价^[18-20]。

(五) 证据总结

证据总结组的 2 名成员分别使用统一的文献资料提取表,独立开展文献的信息提取、翻译与整理工作,提取内容包括文献的基本信息及其所支持的临床问题相关证据,若有分歧则通过组内讨论达成一致。对于 Meta 分析能回答的临床问题,提取整合其对应的 Meta 分析结果;对于 3 年内无高质量 Meta 分析回答的临床问题,则检索原始研究,重新制作 Meta 分析。对于 Meta 分析不能回答的临床问题进行证据汇总,若各推荐意见或研究结论一致或互补时,则依据逻辑关系进行整合;若推荐意见或研究结论存在分歧,则追溯其证据出处,分析导致推荐差异的原因,优先参考质量较高、发表时间较近的文献;若推荐意见包含多个策略,则进行拆解。

(六) 证据质量分级

对于纳入的 Meta 分析证据质量分级,采用 GRADE 证据分级系统,根据 5 个可能降低证据质量的因素(偏倚风险、不一致性、间接性、不精确、发表偏倚)及 3 个可能提高证据质量的因素(效应量大、剂量反应、可能的混杂因素)将每个结局对应的证据进行质量分级,分为高、中、低和极低 4 个等级^[21]。对于纳入的其他类型证据采用 JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014 版)^[22]对所纳入的证据进行分级,根据证据来源将其分为 Level 1 ~ 5 级。

(七) 形成推荐意见并确定推荐强度

证据总结组成员根据实际情况制订了推荐意见决策表。采用改良的德尔菲法对共识专家组进行 2 轮函询,以达成推荐意见的共识。每名专家需依据

决策表中的内容综合判断证据质量,同时权衡患者的价值观与偏好、成本与资源使用、可实施性及利弊权衡等因素,对每条推荐意见的推荐方向与推荐强度做出评估。达成共识的判定标准:(1)若“无明确推荐意见”外的任意一选项票数超过 50%,则视为达成共识,确定相应的推荐方向和推荐强度,否则视为未达成共识;(2)未达成共识的推荐意见,经修改后进入第 2 轮德尔非法共识会议或讨论;(3)对于最终仍未达成共识的推荐意见,若“无明确推荐意见”外的任意一选项票数超过 70%,则认为该条推荐意见的推荐方向已确定,推荐强度为弱推荐。

(八)《指南》初步形成与外审

证据总结组根据 RIGHT、STAR 工具形成《指南》初稿,经共识专家组审议后形成《指南》征求意见稿,发送给 11 名外部评审专家组成员进行外部审议,根据外审意见修订完善《指南》初稿,确定终版《指南》。

(九)《指南》传播、实施与更新

《指南》通过中国老年护理联盟年会、核心期刊、微信公众号等多种渠道发布。发布后,主要通过以下方式进行传播与推广。(1)学术会议:通过相关国内外学术会议对《指南》进行解读。(2)组织培训:有计划地在全国联盟单位内组织开展相关培训,确保临床医生、护理人员、运动康复师及相关工作者等充分了解并正确应用《指南》。(3)媒体传播:《指南》将通过内容转化形成通俗易懂的微视频、宣传手册等,并通过微信公众号、视频号、视频网站、微信群等多种方式在老年人群中进行传播,进一步扩大《指南》的传播及应用范围。此外,《指南》工作组将在《指南》正式发布后 2 年内开展研究调查,了解《指南》的传播和应用情况,评价《指南》对衰弱老年人运动干预应用情况及医护人员临床决策的影响。以 3~5 年为更新周期,每 3~5 年重新检索相关证据,如果有高质量证据则选择更新指南,如证据质量较低或无证据,则发布相应通知。

三、临床问题及推荐意见

《指南》针对 24 个临床问题提出了 30 条推荐意见,推荐意见概要见表 1。

临床问题 1: 衰弱老年人是否应该进行运动?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人都应定期进行运动,以预防或延缓衰弱进展(Level 5b, 强推荐)。

【推荐说明】运动干预具有低成本、安全易行等诸多优点,衰弱前期和衰弱老年人都应进行体育锻炼。

即使是无法达到老年人最低推荐活动水平的衰弱前期和衰弱老年人也应进行轻度活动和增力训练。医护人员可借助社区或老年大学等平台定期开展运动相关健康教育讲座,强调运动的重要性,鼓励老年人运动,并为老年人提供长期运动计划。

【证据概要】衰弱前期或衰弱老年人都应进行体育锻炼^[23]。国际衰弱和肌肉减少症研究会议(International Conference of Frailty and Sarcopenia Research, ICFSR)2019 年发布的《国际临床实践指南: 身体衰弱的识别和管理》指出,衰弱前期和衰弱老年人都应进行多组分运动,以预防衰弱进展^[7]。功能受限或衰弱个体可能再也无法达到老年人的最低推荐活动水平,但即使是轻度活动和肌力训练,也能延缓功能下降的进展^[24]。澳大利亚和新西兰肥胖症与衰弱研究学会 2022 年发布的指南指出,住院衰弱老年人入院后应尽早开展运动干预,以预防住院期间的功能下降^[25]。ICFSR 2020 年发布的《基层医疗中衰弱老年人筛查和管理共识指南》指出,基层医疗机构医护人员应定期开展运动相关健康教育讲座,强调运动的重要性,鼓励衰弱老年人运动,并为老年人提供长期运动计划^[26]。

临床问题 2: 衰弱老年人运动前需要进行评估吗?

推荐意见: 推荐在衰弱前期和衰弱老年人运动前评估其运动风险及运动耐量,评估内容包括年龄、健康状况、目前的运动水平、期待的运动强度和类型、运动适应证及禁忌证等(Level 5b, 强推荐)。

【推荐说明】衰弱前期和衰弱老年人运动前应进行评估,内容包括运动风险、运动耐量。临床运动耐量评估工具包含个体化的心肺运动负荷试验(Cardiopulmonary Exercise Testing, CPRT)、老年患者 6 min 步行试验、Borg 主观疲劳等级量表等,并制订老年人训练的个体化运动强度。此外,还应评估老年人家庭支持情况,如是否有陪同或监测的家庭成员等。

【证据概要】《老年人衰弱预防中国专家共识(2022)》^[27]指出,在对衰弱老年人提出运动建议前,应调查老年人既往病史,包括年龄、健康状况、目前的活动水平和期待的运动强度等;推荐老年人在运动前应用个体化的 CPRT、老年患者 6 min 步行试验、Borg 主观疲劳等级量表等进行临床运动耐量评估,制订老年人训练的个体化运动强度。中华医学会老年医学分会 2017 年发布的《老年患者衰弱评估与干预中国专家共识》^[28]指出,衰弱老年人运动前

表 1 衰弱老年人运动干预临床实践指南(2025 版)推荐意见概要表

临床问题	推荐意见	证据等级	推荐级别
1. 衰弱老年人是否应该进行运动?	1. 推荐衰弱前期和衰弱老年人都应定期进行运动, 以预防或延缓衰弱进展。	Level 5b	强
2. 衰弱老年人运动前需要进行评估吗?	2. 推荐在衰弱前期和衰弱老年人运动前评估其运动风险及运动耐量, 评估内容包含年龄、健康状况、目前的运动水平、期待的运动强度和类型、运动适应证及禁忌证等。	Level 5b	强
3. 衰弱老年人运动中需要进行监测吗?	3. 推荐衰弱前期和衰弱老年人在运动中做好健康监测, 可通过 Borg 主观疲劳等级量表等自我评估方式进行监测。 4. 建议老年人在运动中进行监测时辅以智能化可穿戴设备。	Level 5b Level 5b	强 弱
4. 衰弱老年人的运动方案应如何制订?	5. 推荐根据衰弱老年人的兴趣、能力、健康状况、训练条件和目的选择运动方案, 衰弱老年人的运动方案应遵循总量控制、循序渐进、个性化原则制订。	Level 5b	强
5. 有氧运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?	6. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行有氧运动, 如中国传统运动(如太极拳、气功、八段锦等)、瑜伽、舞蹈等, 以改善老年人的躯体功能。	C	强
6. 衰弱老年人进行有氧运动时, 运动周期、频率和时长应如何安排?	7. 推荐衰弱前期及衰弱老年人每周进行 3~4 次有氧运动, 每周累计有氧运动时间达 150~180 min, 以预防或延缓衰弱进程。 8. 推荐衰弱前期和衰弱老年人规律进行有氧运动 16~24 周, 以达到改善衰弱状态最佳效果, 对耐受良好者建议长期维持。	B B	强 强
7. 抗阻运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?	9. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行抗阻运动, 以改善躯体功能。	C	强
8. 衰弱老年人进行抗阻运动时, 运动方式、强度和频率应如何安排?	10. 推荐老年人为预防衰弱或延缓衰弱进展可进行上肢和下肢的大肌群抗阻训练, 初次练习、体弱的老年人建议使用弹力带, 采取坐姿训练的方式。 11. 推荐衰弱和衰弱前期老年人应进行渐进式抗阻运动, 刚开始运动或身体状况较弱者先从低强度入手, 适应后向中等强度过渡; 有经验且身体状况允许者可进行中等至高强度运动。 12. 推荐衰弱和衰弱前期老年人的运动频率为 2~3 次/周, 初始每次 1~2 组, 后增至每次 3 组及以上, 每组重复 7~9 次, 每组间隔休息 60~120 s。	Level 5b B B	强 强 强
9. 平衡运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?	13. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行平衡运动, 以改善躯体功能。	B	强
10. 衰弱前期和衰弱老年人进行平衡运动时, 运动频次和内容应如何安排?	14. 建议衰弱前期和衰弱老年人进行平衡运动, 每周 ≥ 2 次, 每次 20~40 min, 坚持 12 周以上。	Level 1b	强
11. 衰弱老年人是否应该进行柔韧性运动?	15. 建议衰弱前期和衰弱老年人进行柔韧性运动。	B	强
12. 衰弱老年人进行柔韧性运动时, 运动方案和注意事项是什么?	16. 推荐衰弱前期和衰弱老年人每周进行至少 2 次柔韧性运动, 遵循循序渐进、不过度用力原则, 保持肌肉轻微不适, 配合正确呼吸, 动作缓慢, 采用伸展-放松-再伸展方法, 运动前后均需开展柔韧性运动, 可选择在有氧运动或抗阻运动之后身体尚处于温热状态时进行。	Level 5b	强
13. 多组分运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?	17. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行多组分运动, 如 Vivifrail、奥塔戈运动或包含抗阻运动的多组分运动等, 以改善老年人的躯体功能。	C	强
14. 衰弱老年人进行多组分运动时, 运动方式、频率和时长应如何安排?	18. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行循序渐进、至少包含抗阻运动的多组分运动计划, 运动形式以单人或团体形式均可。 19. 推荐衰弱前期和衰弱老年人每周至少进行 2~3 次奥塔戈多组分运动或至少 3 次的 Vivifrail 多组分运动, Vivifrail 多组分运动每次 ≥ 20 min。	B B	强 强
15. 运动能否改善衰弱老年人的认知衰弱维度?	20. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行有氧运动或多组分运动, 以改善认知功能。	B	强
16. 衰弱老年人在改善认知衰弱方面, 其运动计划应作何安排?	21. 推荐衰弱前期和衰弱老年人选择八段锦等运动改善认知功能, 运动频率为 3~5 次/周, 每周持续运动时长应达到 120~180 min。 22. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行团体形式、至少包含有氧运动的多组分运动, 每周运动时长超过 120 min, 以改善认知衰弱。	B B	强 强
17. 运动能否改善衰弱老年人的社会心理衰弱维度?	23. 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行有氧运动、抗阻运动和多组分运动, 以改善社会心理衰弱。	A	强
18. 衰弱老年人在改善社会心理衰弱方面, 其运动计划应作何安排?	24. 推荐衰弱前期和衰弱老年人选择八段锦、舞蹈等有氧运动以改善社会心理衰弱, 推荐运动频率为 3~4 次/周, 每周运动时长需达到 180 min。	A	强
19. 运动结合营养干预是否能够有效改善衰弱前期和衰弱老年人的躯体功能?	25. 建议衰弱前期和衰弱老年人进行运动与营养联合干预, 可选择有氧运动、抗阻运动或多组分运动与个性化营养方案、营养咨询、饮食建议、营养补充剂等联合, 以改善躯体功能。	B	弱
20. 运动结合其他非运动干预是否能够有效改善衰弱前期和衰弱老年人的躯体功能?	26. 建议衰弱前期和衰弱老年人采用运动联合交互式虚拟现实游戏、认知训练、日常生活活动等非运动干预, 以改善躯体功能。	B	弱

续表 1

临床问题	推荐意见	证据等级	推荐级别
21. 运动结合非运动干预是否能够有效改善衰弱老年人的认知衰弱维度?	27. 建议衰弱老年人采用运动结合认知训练(如双重任务训练)的干预方式,以改善认知衰弱。	C	弱
22. 运动结合非运动干预是否能够有效改善衰弱老年人的社会心理衰弱维度?	28. 建议衰弱老年人采用运动结合音乐疗法等非运动干预方式,以改善社会心理衰弱。	Level 1	弱
23. 衰弱老年人运动促进因素包含哪些?	29. 衰弱老年人运动促进因素包含个人运动动机、感知身心获益、人际积极互动、多元的社会支持系统、以人为本的运动方案等。	Level 1	弱
24. 衰弱老年人运动障碍因素包含哪些?	30. 衰弱老年人运动的障碍因素包含基础疾病、躯体功能限制、消极心理状态、低健康素养、家庭角色冲突及环境的限制。	Level 1	弱

应做好安全风险评估,且衰弱老年人运动应在保护下进行。国外的一项指南指出,衰弱老年人开始或增加身体活动之前应咨询合适的健康专业人士,尤其是那些身体活动不足、缺乏锻炼或存在并发症的衰弱老年人,以确保衰弱老年人能够安全地进行活动^[29]。

临床问题 3: 衰弱老年人运动中需要进行监测吗?

推荐意见: (1) 推荐衰弱前期和衰弱老年人在运动中做好健康监测, 可通过 Borg 主观疲劳等级量表等自我评估方式进行监测(Level 5b, 强推荐)。(2) 建议老年人在运动中进行监测时辅以智能化可穿戴设备(Level 5b, 弱推荐)。

【推荐说明】运动中也应做好保护和健康监测, 以确保老年人能够安全地进行运动。智能化可穿戴设备, 如心率手环、惯性传感器(监测步态稳定性)、平衡智能评估训练仪、无线三轴体动记录仪等可用于老年人运动健康评估和检测; 同时家属或护理人员也可协同监测老年人的运动状态、生命体征等。

【证据概要】《老年人运动能力下降多学科决策模式中国专家共识(2024 版)》^[30] 建议老年人在运动过程中使用 Borg 主观疲劳等级量表进行安全性评估。《老年衰弱的运动康复干预专家共识》^[31] 提出, 智能化可穿戴设备可作为干预辅助措施, 用于老年人运动健康评估和监测。2022 年的《运动相关心血管事件风险的评估与监测中国专家共识》^[32] 指出, 如果老年人在运动过程中出现不适情况, 建议立即停止运动, 坐下休息, 血压波动、心率增快、呼吸困难、心绞痛等情况均可以在休息后得到缓解; 在下一次运动训练时, 针对上次情况酌情调整运动方案。如果休息后仍然不能缓解, 则需要医学咨询。运动中最危险的情况就是心源性猝死(sudden cardiac death SCD), 降低 SCD 发生的有效手段是每

次运动前进行症状评估, 早期识别风险并进行预防。但是一旦出现 SCD, 需要立即启动急救流程, 在进行呼叫和求助的同时尝试进行心肺复苏。在急救车到达之前, 如果现场配有自动体外除颤器(automated external defibrillator, AED), 旁观者可以连接 AED, 识别有无心室颤动发生。

临床问题 4: 衰弱老年人的运动方案应如何制订?

推荐意见: 推荐根据衰弱老年人的兴趣、能力、健康状况、训练条件和目的选择运动方案, 衰弱老年人的运动方案应遵循总量控制、循序渐进、个性化原则制订(Level 5b, 强推荐)。

【推荐说明】根据衰弱老年人的兴趣、能力、健康状况、训练条件和目的, 结合最佳证据选择最适合的运动强度、频率、方式和时间, 并考虑成本效益; 同时运动方案应遵循总量控制、循序渐进和个性化原则。

【证据概要】《老年衰弱的运动康复干预专家共识》^[31] 建议, 衰弱老年人的运动方案应包括运动方式、运动强度、运动时间、运动频次, 并遵循总量控制、循序渐进和个体化原则等。老年人应结合自身实际情况调整运动方式、运动强度和运动时间。衰弱老年人开始锻炼时的强度和持续时间应低于年龄更低或更健壮的老年人, 允许其以远低于指南推荐的强度开始锻炼, 再逐步增强^[33]。澳大利亚昆士兰大学医学院老年医学研究中心联合多个国家的多学科衰弱专家组于 2017 年发布的《亚太老年人衰弱管理临床实践指南》^[34] 指出, 衰弱老年人应进行循序渐进的、个体化的躯体运动。《老年患者衰弱评估与干预中国专家共识》^[28] 指出, 应根据老年人个人兴趣、训练条件和目的选择运动强度、运动频率、运动方式和运动类型。

临床问题 5: 有氧运动能有效改善衰弱老年人

的躯体功能吗?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行有氧运动, 如中国传统运动(太极拳、气功、八段锦等)、瑜伽、舞蹈等, 以改善老年人的躯体功能(C, 强推荐)。

【推荐说明】有氧运动可以改善衰弱前期和衰弱老年人的衰弱状态、生活质量、握力、平衡、灵活性、跌倒等躯体功能。尽管现有证据主要支持中国传统运动(如太极拳、八段锦、气功等)、瑜伽及舞蹈等有氧运动对改善衰弱老年人躯体功能的作用, 但健步走、慢跑、骑自行车等传统有氧运动形式在临床实践中同样具有重要价值。这类运动简单易行、普及性高, 能够有效提升心肺耐力, 增强下肢力量, 改善步态稳定性, 并可能通过规律训练降低跌倒风险。然而, 目前针对衰弱老年人群体开展的健步走、慢跑或骑自行车的随机对照试验较为有限, 其直接证据尚未在现有 Meta 分析中得到充分体现。因此, 在确保老年人安全及其自身身体条件耐受的前提下, 可个体化推荐衰弱老年人尝试健步走、慢跑或骑自行车等低至中等强度有氧运动。初始阶段应以短时长、低强度为主, 逐步适应后调整运动参数, 同时结合动态监测以优化干预效果。未来需进一步开展高质量研究, 明确此类运动在衰弱管理中的具体效益及适用人群。

【证据概要】一项纳入 12 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 相较于日常活动或健康教育, 中国传统运动(包括太极、八段锦、气功、五禽戏)对衰弱前期或衰弱老年人的衰弱状态($SMD=-1.46$, $95\%CI: -2.39 \sim -0.35$)、生活质量($SMD=1.18$, $95\%CI: 0.34 \sim 2.03$)、握力($MD=2.08$, $95\%CI: 1.08 \sim 3.09$)、动态平衡($MD=-2.57$, $95\%CI: -2.90 \sim -2.24$)、4.5 m 步行时间($MD=-0.95$, $95\%CI: -1.70 \sim -0.20$)、步速($MD=0.04$, $95\%CI: 0.01 \sim 0.07$)、下肢耐力($MD=33.78$, $95\%CI: 10.09 \sim 56.58$)、下肢柔韧性($SMD=-2.07$, $95\%CI: -2.94 \sim -1.21$)的改善效果更优^[35]。一项纳入 11 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 在衰弱或肌少症老年人中, 相较于日常活动或健康教育, 太极可以提高 30 s 椅子站立测试次数($MD=2.36$, $95\%CI: 1.50 \sim 3.21$)和计时起立行走测试(timed up and go test, TUGT)时间($MD=-0.72$, $95\%CI: -1.10 \sim -0.34$)、降低跌倒次数($MD=-0.41$, $95\%CI: -0.64 \sim -0.17$)和跌倒恐惧水平($SMD=-0.50$, $95\%CI: -0.79 \sim -0.22$)、改善舒张压($MD=-7.00$, $95\%CI: -7.35 \sim -6.66$)^[36]。2023 年, 一项纳入 33 项随机

对照试验的 Meta 分析结果显示, 相较于日常活动或健康教育, 瑜伽可以改善衰弱老年人的步速($MD=0.17$, $95\%CI: 0.05 \sim 0.29$)、下肢力量和耐力($MD=-2.31$, $95\%CI: -4.03 \sim -0.59$)^[37]。2024 年, 一项纳入 15 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 相较于常规护理, 普拉提可以改善衰弱合并糖尿病老年人的糖化血红蛋白水平($MD=-1.85$, $95\%CI: -2.49 \sim -1.21$)、餐后 2 h 血糖水平($MD=-1.28$, $95\%CI: -1.99 \sim -0.56$)、总胆固醇水平($MD=-1.10$, $95\%CI: -1.87 \sim -0.32$)、三酰甘油水平($MD=-0.86$, $95\%CI: -1.37 \sim -0.33$)^[38]。本《指南》工作组纳入 2 项随机对照试验进行 Meta 分析, 结果显示相较于常规干预, 舞蹈可以改善衰弱老年人的衰弱状态($SMD=-0.91$, $95\%CI: -1.55 \sim -0.28$)。

临床问题 6: 衰弱老年人进行有氧运动时, 运动周期、频率和时长应如何安排?

推荐意见: (1) 推荐衰弱前期和衰弱老年人每周进行 3~4 次有氧运动, 每周累计有氧运动时间达 150~180 min, 以预防或延缓衰弱进程(B, 强推荐)。(2) 推荐衰弱前期和衰弱老年人规律进行有氧运动 16~24 周, 以达到改善衰弱状态最佳效果, 对耐受良好者建议长期维持(B, 强推荐)。

【推荐说明】基于 30 项随机对照试验的 Meta 分析证据建议, 衰弱老年人每周进行 3~4 次有氧运动, 每次运动 30~45 min(包含热身与拉伸时间), 周累计运动 150~180 min。运动干预周期达 16~24 周是改善衰弱状态的最佳干预时长, 对耐受良好者建议长期坚持运动以巩固获益。若运动中断超过 2 周, 需重新评估身体状态, 且重启运动时应从低剂量(原目标的 50%~70%)逐步恢复, 避免因体能下降导致的意外风险。运动时应遵循渐进原则, 初始 2 周可从低剂量起步(每次 20 min, 2 次/周), 每 2 周递增 10 min 或增加 1 次频率, 直至达到目标剂量; 运动强度需通过 Borg 自觉疲劳量表(11~13 级)控制, 避免过度疲劳。对于耐受性差的老年人, 允许进一步减缓递增速度(如每 3~4 周调整 1 次剂量), 或采用间歇性运动(如每次运动分 2~3 个段完成), 以降低疲劳风险。对于无法完成 1 周累计 150~180 min 时长目标的老年人, 可接受“最低有效剂量”(如每周 90 min)。若出现明显不适(如呼吸困难、关节疼痛), 应立即暂停运动并就医评估, 后续方案需根据专业医护人员建议重新制定。此外, 需定期对老年人进行各项身体功能评估, 依据评估结果适时调整运动方案, 确保运动的安全性和有效性。

【证据概要】《指南》工作组纳入了 30 项随机对照试验和类实验性研究进行 Meta 分析,结果显示衰弱前期或衰弱老年人有氧运动 4~8、12、16~24 周均能改善其衰弱状态。此外,《指南》工作组还对运动频率进行了 Meta 分析,结果显示衰弱前期或衰弱老年人每周运动 3~5 次可改善衰弱状态,其中 3~4 次/周为最佳, < 3 次/周则无效果[< 3 次/周($SMD=-0.05$, $95\%CI: -0.57 \sim 0.48$)、3~4 次/周($SMD=-1.16$, $95\%CI: -2.22 \sim -0.10$)、5 次/周($SMD=-0.57$, $95\%CI: -0.86 \sim -0.28$)], 网状 Meta 分析结果显示,累积排序概率曲线下面积(surface under the cumulative ranking curve area, *SUCRA*) 排序显示, 3~4 次/周(82.8%)>5 次/周(67.0%)>每周小于 3 次(33.5%)。《指南》工作组还对周运动时间进行了 Meta 分析,结果显示衰弱前期或衰弱老年人每周进行 150~180 min 的有氧运动为最佳运动剂量[90 min/周($SMD=-0.45$, $95\%CI: -0.80 \sim -0.11$)、150~180 min/周($SMD=-0.88$, $95\%CI: -1.44 \sim -0.32$)、> 180 min/周($SMD=-0.47$, $95\%CI: -0.82 \sim -0.11$)], 网状 Meta 分析结果显示, *SUCRA* 值分别为 53.1%、83.7%、51.7%。

临床问题 7: 抗阻运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行抗阻运动, 以改善躯体功能(C, 强推荐)。

【推荐说明】抗阻运动包含多种形式, 如力量训练、弹力带抗阻运动, 均能改善衰弱老年人的步速、肌力等躯体功能。

【证据概要】一项纳入 10 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 相较于健康教育或常规运动, 抗阻运动可以提高衰弱前期或衰弱老年人的腿部肌肉力量($MD=4.58$, $95\%CI: 3.34 \sim 5.28$)、腿部肌肉耐力($MD=12.27$, $95\%CI: 6.54 \sim 17.99$)^[39]。一项纳入 25 项随机对照试验针对衰弱前期老年人的 Meta 分析结果显示, 与日常活动相比, 下肢抗阻运动可以提高握力($SMD=0.51$, $95\%CI: 0.23 \sim 0.78$)、TUGT 时间($SMD=0.78$, $95\%CI: 0.34 \sim 1.22$)、平衡能力($SMD=0.68$, $95\%CI: 0.23 \sim 1.13$)、步速($SMD=0.75$, $95\%CI: 0.49 \sim 1.02$)、功能强度($SMD=0.76$, $95\%CI: 0.52 \sim 1.00$)、改善肌肉质量($SMD=0.29$, $95\%CI: 0.12 \sim 0.46$)、降低脂肪量($SMD=0.41$, $95\%CI: 0.23 \sim 0.59$)^[40]。一项纳入 10 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 与日常活动相比, 无监督家庭抗阻运动对于衰弱前期和衰弱老年人的简身体能状况量表(Short Physical Performance Battery, SPPB) 得分($SMD=1.68$, $95\%CI:$

$0.58 \sim 2.79$)、坐立测试($SMD=-0.54$, $95\%CI: -0.87 \sim -0.19$) 的改善效果更优^[41]。一项纳入 69 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 与常规护理相比, 抗阻运动可以改善衰弱老年人的衰弱状态($SMD=0.62$, $95\%CI: 0.36 \sim 0.89$)^[42]。一项纳入 14 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 与常规护理相比, 力量训练可以提高衰弱前期或衰弱老年人的 SPPB 得分(Hedge's $g=0.14$, $95\%CI: 0.12 \sim 0.71$)^[43]。一项纳入 15 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 与常规护理相比, 弹力带运动可以改善衰弱前期或衰弱老年人的衰弱状态($SMD=-0.299$, $95\%CI: -0.55 \sim -0.03$)^[44]。一项纳入 15 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 相较于常规护理, 抗阻运动对于衰弱合并糖尿病老年人的糖化血红蛋白水平($MD=-0.82$, $95\%CI: -1.18 \sim -0.45$)、餐后 2 h 血糖水平($MD=-0.97$, $95\%CI: -1.53 \sim -0.42$)、总胆固醇水平($MD=-1.06$, $95\%CI: -1.59 \sim -0.53$)、三酰甘油水平($MD=-0.85$, $95\%CI: -1.20 \sim -0.50$) 的改善效果更优^[38]。

临床问题 8: 衰弱老年人进行抗阻运动时, 运动方式、强度和频率应如何安排?

推荐意见: (1) 推荐老年人作为预防衰弱或延缓衰弱进展可进行上肢和下肢的大肌群抗阻训练, 初次练习、体弱的老年人建议使用弹力带, 采取坐姿训练的方式(Level 5b, 强推荐)。(2) 推荐衰弱和衰弱前期老年人应进行渐进式抗阻运动, 刚开始运动或身体状况较弱者先从低强度入手, 适应后向中等强度过渡; 有经验且身体状况允许者可进行中等至高强度运动(B, 强推荐)。(3) 推荐衰弱和衰弱前期老年人的运动频率为 2~3 次/周, 初始每次 1~2 组, 后增至每次 3 组及以上, 每组重复 7~9 次, 每组间隔休息 60~120 s(B, 强推荐)。

【推荐说明】运动强度取决于个人身体基线情况及自身对费力程度的感觉, 衰弱老年人进行抗阻运动时常用的运动强度评估工具包括 Borg 主观疲劳程度量表、最大心率、平均心率、单次重复最大负荷(one-repetition maximum, 1 RM) 等。建议老年人进行渐进式抗阻运动时, 从低强度抗阻运动逐渐过渡到中高强度抗阻运动, 建议 20%~40% 1 RM 为低强度, 50%~70% 1 RM 为中等强度, 70%~80% 1 RM 为高强度; Borg 主观疲劳程度量表由 10~12 分逐渐增加到 15~16 分。运动最大心率=(220-年龄)×(60%~80%), 老年人不感到疲劳适宜。

【证据概要】一项纳入 10 项随机对照试验的

Meta 分析结果显示,低强度抗阻运动对于衰弱和衰弱前期老年人的椅子坐立试验表现($MD=1.61$, $95\%CI: -7.22 \sim 10.43$)、爬楼梯测试表现($MD=0.57$, $95\%CI: -1.76 \sim 2.91$)无改善作用,但是高强度抗阻运动可以改善椅子坐立试验表现($MD=-5.80$, $95\%CI: -7.31 \sim -4.29$)、爬楼梯测试表现($MD=-1.20$, $95\%CI: -2.17 \sim -0.23$);此外,相较于低强度运动,高强度运动可以改善衰弱和衰弱前期老年人的腿部肌肉力量($MD=7.97$, $95\%CI: 0.85 \sim 15.09$)、肌肉耐力($MD=6.94$, $95\%CI: 5.21 \sim 8.66$)^[41]。老年人应进行渐进式抗阻运动预防衰弱,刚开始进行抗阻运动的老年人可进行每周 1~2 次、每次 1~2 组的低强度至中等强度的抗阻运动,每组重复 7~9 次,每组间隔休息 60~120 s;具备一定运动经验的老年人的运动频率调整为每周 3 次及以上,每次运动包含 3 组及以上,每组重复 7~9 次,强度为中等强度或中等至高强度^[45]。《老年衰弱的运动康复干预专家共识》^[31]建议初次练习、体弱的老年人使用弹力带进行上肢和下肢的大肌群抗阻训练,坐姿训练是较为安全的方式。

临床问题 9: 平衡运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行平衡运动,以改善躯体功能(B, 强推荐)。

【推荐说明】平衡运动能够有效改善衰弱老年人的平衡功能(如通过 TUGT 评估的动态平衡能力、Berg 平衡量表),推荐衰弱前期和衰弱老年人规律进行平衡运动,以提升功能性活动能力及整体躯体功能。

【证据概要】《指南》工作组纳入 4 项随机对照试验进行 Meta 分析,结果显示相较于日常活动,平衡运动对于衰弱前期和衰弱老年人的平衡功能($SMD=2.77$, $95\%CI: 1.97 \sim 3.57$)、TUGT($MD=-2.11$, $95\%CI: -2.46 \sim -1.76$)的改善效果更优。

临床问题 10: 衰弱前期和衰弱老年人进行平衡运动时,运动频次和内容应如何安排?

推荐意见: 建议衰弱前期和衰弱老年人进行平衡运动,每周 ≥ 2 次,每次 20~40 min,坚持 12 周以上(Level 1b, 强推荐)。

【推荐说明】对于衰弱前期和衰弱老年人,应每周进行 2 次及以上的平衡运动。平衡运动分为立位和坐位两种形式,其中立位平衡运动包含站立和行走情况下的重心转移,如串联站立、单腿站立、足尖对足跟行走;坐位平衡运动包含重心转移、躯干扭

转训练、坐位跨步训练等;如平衡能力较差,可进行坐位平衡训练。衰弱老年人进行平衡运动时,应在有人监督的情况下进行。建议将平衡运动与其他运动形式(如有氧或抗阻训练)结合实施,例如在散步中穿插单腿站立练习,或在力量训练中融入动态重心转移,以提升运动的趣味性和依从性。对于平衡能力较差的老年人,优先选择坐位训练或使用辅助设备(如扶手椅、平衡杠),并在专业人员监督下进行。实施前需进行跌倒风险评估,根据评估结果个性化调整动作难度及环境安全性(如地面防滑、光线充足)。运动过程中需密切监测姿势稳定性,及时干预可能的风险,确保干预安全有效。

【证据概要】《指南》工作组纳入 4 项随机对照试验进行 Meta 分析,结果显示衰弱前期和衰弱老年人应进行每周 ≥ 2 次,每次 20~40 min,包含 4~11 个动作,每个动作训练 3~5 min,坚持 12 周以上的平衡运动。《老年衰弱的运动康复干预专家共识》^[31]推荐衰弱老年人应在有人监督的情况下进行平衡运动。

临床问题 11: 衰弱老年人是否应该进行柔韧性运动?

推荐意见: 建议衰弱前期和衰弱老年人进行柔韧性运动(B, 强推荐)。

【推荐说明】推荐衰弱或衰弱前期老年人可将柔韧性运动当作日常锻炼的一部分,一般在运动后,可提高运动和日常生活过程中的安全性和灵活性。

【证据概要】国外的一项指南推荐衰弱或衰弱前期老年人进行柔韧性运动^[23]。我国的《老年人失能预防运动干预临床实践指南(2023 版)》^[46]同样推荐老年人进行柔韧性运动,可安排在运动前后,包含对各个关节的牵拉,动作缓慢,穿插放松环节,在此过程中始终保持轻微的不适感。

临床问题 12: 衰弱老年人进行柔韧性运动时,运动方案和注意事项是什么?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人每周进行至少 2 次柔韧性运动,遵循循序渐进、不过度用力原则,保持肌肉轻微不适,配合正确呼吸,动作缓慢,采用伸展-放松-再伸展方法,运动前后均需开展柔韧性运动,可选择在有氧运动或抗阻运动之后身体尚处于温热状态时进行(Level 5b, 强推荐)。

【推荐说明】运动前做柔韧性运动有助于预防运动损伤,运动后有助于放松肌肉、消除疲劳。柔韧性运动具体动作可包括肩部环绕、向上伸展、椅子压腿等,以提升关节活动度与肌肉延展性。实施

时需注意动态拉伸(如肩部环绕、手臂摆动)应整合至运动前的热身环节,通过小幅度的节奏性动作激活目标肌肉群;运动结束后则以静态拉伸(如椅子压腿、坐姿前屈)为主,在肌肉温热状态下缓慢延长拉伸时间(每次 15 ~ 30 s),以放松肌肉并减少运动后僵硬。柔韧性训练可安排在有氧或抗阻运动之后进行,利用身体温热状态增强拉伸效果,同时避免运动损伤。运动全程需关注老年人耐受性,确保动作幅度控制在无痛范围内,必要时使用辅助工具(如弹力带、稳定座椅)确保安全性。

【证据概要】国外的一项指南推荐日常生活活动需要一定的柔韧性,为了提高或保持柔韧性每周应进行 2 次柔韧性训练,最好在有氧活动或肌力训练之后^[33]。《居家老年人运动功能评估与干预专家共识》^[47]指出,柔韧性运动要循序渐进,不要太过用力,始终保持被牵拉的肌肉有轻微的不适感即可,不要急于求成;在此过程中要注意正确的呼吸方式,动作要缓慢,可采用伸展-放松-再伸展的方法;日常运动前后都要做柔韧性运动,运动前做有助于预防运动损伤,运动后做有助于放松肌肉、消除疲劳感。

临床问题 13: 多组分运动能有效改善衰弱老年人的躯体功能吗?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行多组分运动,如 Vivifrail、奥塔戈运动或包含抗阻运动的多组分运动等,以改善老年人的躯体功能(C, 强推荐)。

【推荐说明】多组分运动是一种包含至少两种运动形式(有氧、抗阻、平衡或柔韧性运动)的运动方案,衰弱老年人中常用的多组分运动方案包括 Vivifrail、奥塔戈运动等。现有研究显示,多组分运动可以改善衰弱老年人的衰弱状态、活动能力、平衡能力、握力等躯体功能。

【证据概要】一项纳入 15 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示,相较于常规护理,多组分运动对于衰弱合并糖尿病老年人的糖化血红蛋白水平($MD=-1.13$, $95\%CI: -1.80 \sim -0.51$)、总胆固醇水平($MD=-0.70$, $95\%CI: -1.29 \sim -0.24$)的改善效果更优^[42]。一项纳入 28 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示,相较于常规护理,多组分运动对于衰弱老年人的衰弱状态($SMD=-1.40$, $95\%CI: -2.05 \sim -0.75$)、肌肉力量($SMD=0.31$, $95\%CI: 0.01 \sim 0.61$)、步速($SMD=0.27$, $95\%CI: 0.02 \sim 0.52$)、平衡能力($SMD=0.27$, $95\%CI: 0.05 \sim 0.49$)、SPPB 得分($SMD=1.03$, $95\%CI: 0.65 \sim$

1.42)、TUGT($SMD=-3.05$, $95\%CI: -3.90 \sim -2.19$)的改善效果更优^[48]。一项 Meta 分析结果显示,团体形式的奥塔戈运动可以改善衰弱老年人的活动能力($SMD=-0.64$, $95\%CI: -0.83 \sim -0.45$)、平衡能力($MD=4.72$, $95\%CI: 3.54 \sim 5.90$)、下肢肌力($SMD=-1.09$, $95\%CI: -1.40 \sim -0.79$)、衰弱程度($SMD=-0.73$, $95\%CI: -1.01 \sim -0.45$)^[49]。一项纳入 10 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,相较于日常活动,奥塔戈运动可以改善衰弱前期和衰弱老年人的衰弱状态($SMD=-1.14$, $95\%CI: -1.68 \sim -0.06$)、活动能力($SMD=-2.15$, $95\%CI: -3.35 \sim -0.94$)、平衡能力($SMD=2.59$, $95\%CI: 1.07 \sim 4.11$)、握力($SMD=1.68$, $95\%CI: 0.05 \sim 3.31$)^[50]。《指南》工作组纳入 6 项随机对照试验和类实验研究进行 Meta 分析,结果显示相较于常规护理, Vivifrail 多组分运动对于衰弱老年人的认知功能($MD=3.06$, $95\%CI: 1.93 \sim 4.18$)、握力($MD=1.35$, $95\%CI: 0.57 \sim 2.12$)、5 次起坐时间($MD=-4.39$, $95\%CI: -6.73 \sim -2.06$)、日常生活活动能力($SMD=0.35$, $95\%CI: 0.00 \sim 0.69$)的改善效果更优。一项纳入 10 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示,相较于日常活动或休闲活动,包含抗阻运动的多组分运动可以改善衰弱老年人的握力($SMD=0.86$, $95\%CI: 0.01 \sim 1.70$)和膝关节伸展力量($SMD=0.61$, $95\%CI: 0.12 \sim 1.10$)、提高 SPPB 得分($SMD=0.53$, $95\%CI: 0.12 \sim 0.94$)^[51]。

临床问题 14: 衰弱老年人进行多组分运动时,运动方式、频率和时长应如何安排?

推荐意见: (1) 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行循序渐进、至少包含抗阻运动的多组分运动计划,运动形式以单人或团体形式均可(B, 强推荐)。(2) 推荐衰弱前期和衰弱老年人每周至少进行 2 ~ 3 次奥塔戈多组分运动或至少 3 次的 Vivifrail 多组分运动, Vivifrail 多组分运动每次 ≥ 20 min(B, 强推荐)。

【推荐说明】当前针对老年衰弱人群的多组分运动干预方案普遍以抗阻训练为核心模块,整合有氧运动、平衡运动及柔韧性运动等多种运动元素。Vivifrail 多组分运动及奥塔戈运动是目前较多应用于社区衰弱老年人的两种标准化多组分运动处方,其是欧盟伊拉斯谟计划为 70 岁以上老年人(尤其是衰弱老年人)开发的一套结合有氧运动、抗阻运动、平衡训练、柔韧性训练的多组分运动方案,包括四肢的抗阻运动、平衡训练、步行训练、柔韧性训练及心肺抗阻运动。该计划提供了涉及多组分运动个

性化处方的必要的所有信息和工具(<http://vivifrail.com/>),辅助专业人员为 70 岁以上老年人设计一个多组分运动方案,促进老年人体育锻炼,以提高其肌力、步态能力和平衡能力,同时预防或延缓衰弱的发生、发展。根据老年人的功能能力水平和跌倒风险,划分为 A 级(严重限制)、B 级(中等限制)、C 级(轻度限制)、D 级(健康)4 个等级。干预者可根据老年人的等级匹配相对应的运动方案并开展不同种类、强度、频率的循序渐进的运动干预。奥塔戈运动是由新西兰奥塔哥大学(University of Otago)研究团队开发,旨在通过一系列有针对性的运动训练提高老年人的肌肉力量、平衡能力和活动能力,从而降低跌倒的风险,预防或延缓老年人的衰弱进展,提高老年人的生活质量和功能独立性。奥塔戈运动包括力量和平衡训练两种运动组分,运动分为两部分,第一部分为热身运动、抗阻运动和平衡训练,第二部分通过步行巩固锻炼效果。推荐衰弱前期或衰弱老年人进行奥塔戈运动的频率为每周 2~3 次,每次时长<40 min。

【证据概要】ICFSR 于 2019 年发布的关于生理衰弱识别和管理的国际临床实践指南推荐,衰弱老年人应进行循序渐进、至少包含抗阻运动的多组分运动计划,衰弱前期老年人进行多组分运动可预防衰弱的发生、发展^[7]。一项纳入 10 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,每次<40 min 或>40 min 的奥塔戈运动均可改善衰弱前期或衰弱老年人的衰弱状态[<40 min/次($SMD=0.97$, $95\%CI: 0.70 \sim 1.25$)、>40 min/次($SMD=0.87$, $95\%CI: 0.55 \sim 1.19$)],且单人形式或团体形式的奥塔戈运动均可改善衰弱前期或衰弱老年人的衰弱状态[个体形式($SMD=0.94$, $95\%CI: 0.69 \sim 1.19$)、团体形式($SMD=0.91$, $95\%CI: 0.53 \sim 1.29$)]^[50]。《指南》工作组纳入 6 项随机对照试验和类实验研究进行 Meta 分析,结果显示衰弱前期和衰弱老年人应进行≥3 次/周、每次≥20 min 的 Vivifrail 运动。一项纳入 10 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,衰弱前期和衰弱老年人应每周进行 2~3 次的奥塔戈运动^[50]。

临床问题 15: 运动能否改善衰弱老年人的认知衰弱维度?

推荐意见:推荐衰弱前期和衰弱老年人进行有氧运动或多组分运动,以改善认知功能(B,强推荐)。

【推荐说明】认知衰弱是指由于躯体衰弱及衰弱前期引起的一种异质性临床认知功能损害综合

征。衰弱前期和衰弱老年人因身体功能下降,常伴认知功能减退。运动可通过增强神经可塑性、调控神经炎症、促进大脑血液循环、调节糖脂代谢、修饰表观遗传等机制改善大脑认知功能,从而改善认知衰弱。

【证据概要】《指南》工作组纳入了 30 项随机对照试验和类实验研究进行 Meta 分析,结果显示八段锦可以改善衰弱前期和衰弱老年人的认知功能($SMD=1.51$, $95\%CI: 0.19 \sim 2.83$)。一项纳入 10 项随机对照试验的网状 Meta 分析结果显示,与常规护理相比,有氧运动可以改善认知衰弱老年人的认知功能($SMD=0.45$, $95\%CI: 0.09 \sim 0.81$)^[52]。一项纳入 11 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,相较于日常活动或休闲活动,多组分运动可以改善认知衰弱老年人的认知功能($MD=2.52$, $95\%CI: 1.05 \sim 2.99$)^[53]。一项纳入 19 项随机对照试验和类实验研究的网状 Meta 分析结果显示,与口服营养补充剂相比,抗阻运动可以改善认知衰弱老年人的认知功能($MD=-2.50$, $95\%CI: -4.90 \sim -0.10$)^[42]。

临床问题 16: 衰弱老年人在改善认知衰弱方面,其运动计划应作何安排?

推荐意见:(1)推荐衰弱前期和衰弱老年人选择八段锦等运动改善认知功能,运动频率为 3~5 次/周,每周持续运动时长应达到 120~180 min(B,强推荐)。(2)推荐衰弱前期和衰弱老年人进行团体形式、至少包含有氧运动的多组分运动,每周运动时长超过 120 min,以改善认知衰弱(B,强推荐)。

【推荐说明】多项研究结果显示,有氧运动的运动周期、频率和时长对于认知功能的改善效果均有影响。在运动周期方面,虽然早期干预(4~8 周、12~15 周)无法改善认知功能,但当时间推移至 24~48 周时,综合效应递增,表明足够的干预时长是有氧运动改善认知功能的关键因素之一。在运动频率方面,低于 3 次/周时无法改善认知功能;而 3~5 次/周的频率能够提供较为稳定且充足的刺激,有助于改善认知功能。在运动时长方面,每周运动时长需达到 120~180 min 或以上才能对认知功能产生积极影响,这可能与大脑在接受一定时长和强度的有氧运动刺激后,能够更好地改善脑血流灌注、促进神经递质调节等机制有关。

【证据概要】《指南》工作组纳入了 30 项随机对照试验和类实验研究进行 Meta 分析,结果显示八段锦可以改善衰弱前期和衰弱老年人的认知功能($MD=1.51$, $95\%CI: 0.19 \sim 2.83$),但是太极、

舞蹈的干预效果不明显[太极($MD=0.09$, $95\%CI$: $-0.29 \sim 0.47$)、舞蹈($MD=0.07$, $95\%CI$: $-0.27 \sim 0.41$)]。此外,《指南》工作组对运动周期进行亚组分析的结果显示,有氧运动干预 4~8、12~15、24~48 周后,衰弱前期或衰弱老年人的认知功能均未得到改善,但呈现出随着规律有氧运动周期的延长,综合效应逐步递增[4~8 周($SMD=0.16$, $95\%CI$: $-0.18 \sim 0.50$)、12~15 周($SMD=0.41$, $95\%CI$: $-0.23 \sim 1.06$)、24~48 周($SMD=1.18$, $95\%CI$: $-0.11 \sim 2.48$)]。《指南》工作组对运动频率进行亚组分析的结果显示, <3 次/周的有氧运动不能改善衰弱老年人的认知功能($SMD=-0.18$, $95\%CI$: $-0.53 \sim 0.18$), 3~5 次/周则可以改善认知功能($SMD=0.89$, $95\%CI$: $0.19 \sim 1.59$); 同时,对周运动时长进行的亚组分析结果显示, ≤ 120 min/周的有氧运动不能改善衰弱老年人的认知功能($SMD=-0.03$, $95\%CI$: $-0.26 \sim 0.20$), 但 120~180 min/周、 >180 min/周的有氧运动则可以改善认知功能[120~180 min/周($SMD=1.84$, $95\%CI$: $0.12 \sim 3.57$)、 >180 min/周($SMD=0.41$, $95\%CI$: $0.14 \sim 0.69$)]。一项纳入了 11 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,包含有氧运动的多组分运动可以改善认知衰弱老年人的认知功能($SMD=0.42$, $95\%CI$: $0.09 \sim 0.75$), 不包含有氧运动的多组分运动不能改善认知功能($SMD=0.58$, $95\%CI$: $-0.02 \sim 1.17$)^[53]。一项纳入 11 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,周运动时长达 120 min 以上的多组分运动可以改善认知衰弱老年人的认知功能($SMD=0.66$, $95\%CI$: $0.07 \sim 1.26$), 但 120 min 及以下的多组分运动则不能改善认知功能($SMD=0.32$, $95\%CI$: $-0.05 \sim 0.69$)^[53]。一项纳入 11 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,团体形式的多组分运动可以改善认知衰弱老年人的认知功能($SMD=0.66$, $95\%CI$: $0.07 \sim 1.26$), 个人形式的多组分运动则不能改善认知功能($SMD=0.32$, $95\%CI$: $-0.05 \sim 0.69$)^[53]。

临床问题 17: 运动能否改善衰弱老年人的社会心理衰弱?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人进行有氧运动、抗阻运动和多组分运动, 以改善社会心理衰弱。

【推荐说明】近年来, 衰弱已从单一强调躯体衰弱的概念逐步发展成为包含躯体、认知、社会或心理层面的多维度概念。社会心理衰弱是衰弱概念在社会维度和心理维度的延伸, 指个体在社会关系、社会参与和社会资源获取等方面存在脆弱性, 导致

其应对环境压力和社会风险的能力降低; 而老年人心理衰弱主要表现为焦虑、抑郁等负性情绪, 心理衰弱的发生会使老年人的认知功能、情绪调节能力和应对能力下降, 给老年人带来不良的疾病转归和健康结局。

【证据概要】一项纳入 10 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示, 运动可以改善衰弱前期和衰弱老年人的抑郁($SMD=-0.55$, $95\%CI$: $-0.92 \sim -0.17$)、焦虑($SMD=1.05$, $95\%CI$: $0.59 \sim 1.50$)^[52]。《指南》工作组纳入了 30 项随机对照试验和类实验研究进行 Meta 分析, 结果显示八段锦、舞蹈可以改善衰弱老年人的抑郁[八段锦($MD=-0.20$, $95\%CI$: $-0.35 \sim -0.06$)、舞蹈($MD=-0.40$, $95\%CI$: $-0.64 \sim -0.17$)], 但是太极干预效果不明显[太极($MD=-0.28$, $95\%CI$: $-0.72 \sim 0.16$)]。一项纳入 15 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示, 相较于日常活动, 弹力带运动可以改善衰弱老年人的抑郁($SMD=-0.30$, $95\%CI$: $-0.52 \sim -0.09$)^[43]。一项纳入 11 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示, 相较于日常活动或休闲活动, 多组分运动可以改善衰弱前期和衰弱老年人的抑郁($MD=-1.20$, $95\%CI$: $-1.92 \sim -0.49$)^[53]。

临床问题 18: 衰弱老年人在改善社会心理衰弱方面, 其运动计划应作何安排?

推荐意见: 推荐衰弱前期和衰弱老年人选择八段锦、舞蹈等有氧运动以改善社会心理衰弱, 推荐运动频率为 3~4 次/周, 每周运动时长须达到 180 min(A, 强推荐)。

【推荐说明】针对衰弱老年人的社会心理衰弱改善, 推荐优先选择八段锦、舞蹈等有氧运动形式, 3~4 次/周, 累计运动时长须达到 180 min。运动干预可有效通过调节神经内分泌功能、增强社会互动及提升自我效能感等机制缓解衰弱老年人的社会心理衰弱。建议在实施过程中结合老年人兴趣偏好选择运动形式, 如通过团体舞蹈活动同步改善社交孤立, 或利用八段锦的舒缓节奏降低焦虑水平。需要注意的是, 过量运动(>180 min/周)可能因疲劳累积抵消心理获益, 因此需个体化控制强度, 并通过定期心理评估动态优化干预方案。

【证据概要】《指南》工作组纳入了 30 项随机对照试验和类实验研究进行 Meta 分析, 结果显示八段锦、舞蹈可以改善衰弱前期和衰弱老年人的抑郁状态[舞蹈($MD=-0.40$, $95\%CI$: $-0.64 \sim -0.17$)、八段锦($MD=-0.20$, $95\%CI$: $-0.35 \sim -0.06$)], 但是太极的干预效果不明显($MD=-0.28$, $95\%CI$: $-0.72 \sim 0.16$)。

此外,《指南》工作组对运动频率的亚组分析结果显示, <3 次/周和 >5 次/周的有氧运动不能改善衰弱老年人的抑郁状态[<3 次/周($SMD=-0.00$, $95\%CI: -0.43 \sim 0.42$), >5 次/周($SMD=-0.09$, $95\%CI: -0.36 \sim 0.19$)], $3 \sim 4$ 次/周或 5 次/周则可以改善衰弱老年人的抑郁状态[$3 \sim 4$ 次/周($SMD=-0.33$, $95\%CI: -0.57 \sim -0.08$), 5 次/周($SMD=-0.36$, $95\%CI: -0.52 \sim -0.20$)];对周运动时长的亚组分析结果显示, <120 min/周($SMD=-0.30$, $95\%CI: -0.30 \sim 0.02$), $120 \sim 180$ min/周($SMD=-0.27$, $95\%CI: -0.55 \sim 0.02$), >180 min/周($SMD=0.01$, $95\%CI: -0.22 \sim 0.23$)的有氧运动不能改善衰弱老年人的抑郁状态,但 180 min/周的有氧运动可以改善衰弱老年人的抑郁状态($SMD=-0.39$, $95\%CI: -0.57 \sim -0.21$)。

临床问题 19: 运动结合营养干预是否能够有效改善衰弱前期和衰弱老年人的躯体功能?

推荐意见: 建议衰弱前期和衰弱老年人进行运动与营养联合干预,可选择有氧运动、抗阻运动或多组分运动与个性化营养方案、营养咨询、饮食建议、营养补充剂等联合,以改善躯体功能(B, 弱推荐)。

【推荐说明】衰弱是指老年人以肌少症为基本特征的全身多系统构成的稳态网体系受损,导致生理储备功能下降、抗打击能力减退及应激后恢复能力下降的非特异性状态。营养干预是指根据个体的营养状况、健康需求和特定目标,有计划地采取一系列措施来调整和改善其饮食摄入、营养水平及相关健康指标的过程,常被应用于衰弱老年人。营养干预方式多样,包括营养健康教育,为制定老年人个性化营养方案,依据个体需求调配饮食,提供营养咨询与饮食建议,正确选择膳食;增加营养补充剂,填补营养缺口。运动联合营养干预在改善衰弱状态,以及提高握力、SPPB得分、步速、生活质量等多方面有效,有助于延缓身体机能衰退,提高生活质量,促进健康老龄化。

【证据概要】一项纳入 16 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析显示,相较于日常活动,运动联合营养干预对于衰弱前期老年人的衰弱状态($MD=0.48$, $95\%CI: 0.28 \sim 0.81$)、SPPB 得分($MD=0.81$, $95\%CI: 0.21 \sim 1.42$)、握力($MD=1.52$, $95\%CI: 0.70 \sim 2.34$)、步速($SMD=-1.06$, $95\%CI: -1.87 \sim -0.25$)、生活质量($SMD=0.86$, $95\%CI: 0.47 \sim 1.26$)的改善效果更优^[54]。一项纳入 11 项随机对照试验和类实验研究的 Meta 分析结果显示,相较于常规护理,运动干

预联合营养补充剂对于衰弱联合慢性肾病患者老年人的步行速度($MD=0.09$, $95\%CI: 0.02 \sim 0.16$)、心肺功能($SMD=0.56$, $95\%CI: 0.20 \sim 0.93$)、TUGT 时间($MD=-1.11$, $95\%CI: -1.79 \sim -0.43$)的改善效果更优^[55]。国外的一项指南推荐实施运动干预、营养干预及运动联合营养干预,以预防或延缓老年人衰弱的进展或逆转衰弱^[56]。《老年人运动能力下降多学科决策模式中国专家共识(2024 版)》^[30]建议对营养不良或有营养不良风险的老年人进行膳食强化或营养补充,及时的能量和营养素补充能够促进机体组织修复。中华医学会老年医学分会 2017 年发布的《老年患者衰弱评估与干预中国专家共识》^[28]指出,衰弱老年人应补充能量或蛋白质,补充蛋白质特别是富含亮氨酸的必需氨基酸混合物可以增加肌容量进而改善衰弱状态。老年人日常所需要的蛋白质及氨基酸要略高于年轻人。健康成人蛋白质的需要量为 0.83 g/(kg·d),老年人蛋白质的需要量为 0.89 g/(kg·d),衰弱合并肌少症老年人蛋白质的需要量为 1.20 g/(kg·d),应激状态时蛋白质的需要量为 1.30 g/(kg·d)。此外,衰弱老年人还应补充维生素 D(常联合钙剂)。专家共识推荐当老年人血清 25-羟维生素 D 水平 <100 nmol/L 时可考虑给予补充,每天补充 800 U 维生素 D3 以改善下肢力量和功能。

临床问题 20: 运动结合其他非运动干预是否能够有效改善衰弱前期和衰弱老年人的躯体功能?

推荐意见: 建议衰弱前期和衰弱老年人采用运动联合交互式虚拟现实游戏、认知训练、日常生活活动等非运动干预,以改善躯体功能(B, 弱推荐)。

【推荐说明】衰弱前期和衰弱老年人采用运动联合交互式虚拟现实游戏、认知训练、日常生活活动等非运动干预可以提高老年人的下肢肌肉力量、步行速度、平衡能力、认知功能、SPPB 得分,降低跌倒风险,改善衰弱状态。交互式虚拟现实游戏是一种利用虚拟现实技术将用户置身于虚拟环境中,并通过传感器、控制器等设备实现用户与虚拟环境之间实时交互的游戏形式。认知训练是指通过一系列专门设计的训练任务和活动,有针对性地锻炼能提升老年人的认知功能,如注意力、记忆力、思维能力、反应速度等。日常生活活动是指老年人日常生活中所必需的基本活动,涵盖了多个方面,如穿衣、洗漱、进食、如厕、行走、上下楼梯等。

【证据概要】一项纳入 18 项随机对照试验的 Meta 分析结果显示,相较于运动干预,交互式虚拟现实游戏联合运动干预可以提高衰弱老年人的下

肢肌肉力量(Hedges' $g=0.35$, 95%CI: 0.06 ~ 0.62)、步行速度(Hedges' $g=0.29$, 95%CI: 0.09 ~ 0.47)和平衡能力(Hedges' $g=0.62$, 95%CI: 0.14 ~ 1.10),并降低跌倒风险(Hedges' $g=-0.61$, 95%CI: -0.89 ~ -0.32)^[57]。《指南》工作组纳入了12项随机对照试验进行Meta分析,结果显示相较于日常活动、健康教育或常规护理干预,运动联合认知训练对于衰弱前期和衰弱老年人衰弱状态($SMD=-0.47$, 95%CI: -0.75 ~ -0.20)、认知功能($SMD=0.48$, 95%CI: 0.31 ~ 0.65)、握力($SMD=0.17$, 95%CI: 0.06 ~ 0.27)、步速($SMD=0.64$, 95%CI: 0.44 ~ 0.83)、SPPB得分($SMD=0.31$, 95%CI: 0.18 ~ 0.44)、坐立测试($SMD=-0.51$, 95%CI: -0.79 ~ -0.23)的改善效果更优。一项纳入9项随机对照试验和类实验研究的Meta分析结果显示,相较于常规护理,运动干预联合远程医疗不能改善衰弱老年人的移动能力($SMD=0.63$, 95%CI: -0.25 ~ 1.51)、肌肉力量($SMD=0.73$, 95%CI: -0.10 ~ 1.56)、平衡能力($SMD=0.40$, 95%CI: -0.35 ~ 1.15)^[58]。国外的一项指南推荐衰弱老年人进行模仿日常活动的练习^[34]。

临床问题21:运动结合非运动干预是否能够有效改善衰弱老年人的认知衰弱维度?

推荐意见:建议衰弱老年人采用运动结合认知训练(如双重任务训练)的干预方式,以改善认知衰弱(C,弱推荐)。

【推荐说明】Meta分析结果表明,运动结合认知训练可以改善衰弱老年人的认知功能,而双重任务训练相较于单纯多组分运动显示出更优的效果。尽管证据等级较低,但此类干预可通过同步激活运动与认知功能(如边步行边计算),增强神经可塑性并延缓认知衰退。建议在专业人士指导下实施,根据个体认知基线水平调整任务复杂度,优先选择趣味性强、风险可控的双重任务(如节奏性踏步配合记忆游戏),并定期通过标准化评估工具[如简易智力状态检查(Mini-mental State Examination, MMSE)、阿尔茨海默病评定量表-认知部分(Alzheimer's Disease Assessment Scale-Cognitive Subscale, ADAS-Cog)]进行评估,以优化干预方案。

【证据概要】《指南》工作组纳入了12项随机对照试验进行Meta分析,结果显示相较于日常活动、健康教育或常规护理干预,运动结合认知训练可以改善衰弱前期和衰弱老年人的认知功能($SMD=0.48$, 95%CI: 0.31 ~ 0.65)。一项纳入19项随机对照试验和类实验研究的网状Meta分析结果显示,相较于多组分运动,双重任务训练可以改善

认知衰弱老年人的认知功能($SMD=-2.64$, 95%CI: -4.88 ~ -0.40)^[59]。

临床问题22:运动结合非运动干预是否能够有效改善衰弱老年人的社会心理衰弱维度?

推荐意见:建议衰弱老年人采用运动结合音乐疗法等非运动干预方式,以改善社会心理衰弱(Level 1,弱推荐)。

【推荐说明】现有研究表明,奥塔戈运动联合音乐疗法可降低衰弱老年人的抑郁评分;音乐结合运动干预亦能缓解衰弱老年人的焦虑抑郁状态,效果随时间累积增强。音乐疗法的节奏性与情感共鸣可能通过调节神经递质(如5-羟色胺)、缓解压力反应及增强运动依从性,协同改善心理社会功能。建议在安全前提下,将音乐融入运动计划(如配合节奏进行抗阻训练或平衡练习),优先选择老年人熟悉的音乐类型以增强情感联结。

【证据概要】孙群和宫庆慧^[60]对80名衰弱老年人实施奥塔戈运动联合音乐疗法,结果显示两组老年人的衰弱筛查量表评分均降低,且干预组低于对照组($P<0.05$);干预前,两组老年人的抑郁评定量表评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,两组老年人的抑郁评定量表评分下降,且干预组低于对照组($P<0.05$)。肖露微^[61]对74名衰弱老年人进行音乐运动干预,结果显示干预6个月后对照组老年人的焦虑抑郁得分低于干预前、干预3个月后($P<0.05$);干预3个月、6个月后试验组老年人的焦虑抑郁得分低于干预前($P<0.05$)。

临床问题23:衰弱老年人运动促进因素包含哪些?

推荐意见:衰弱老年人运动促进因素包含个人运动动机、感知身心获益、人际积极互动、多元的社会支持系统、以人为本的运动方案等(Level 1,弱推荐)。

【推荐说明】研究表明,衰弱老年人在具备个人运动动机、感知身心获益、积极的人际互动、多元的社会支持系统及符合个体需求的以人为本运动方案等促进因素的作用下,其运动依从性更高,更易形成长期、稳定的运动行为。因此,专业人员在为衰弱老年人制订运动干预方案时,应充分考虑并整合上述运动促进因素,结合个体特征和需求,优化干预设计,以提升老年人参与运动的积极性和持续性。

【证据概要】一项纳入18项质性研究的Meta整合结果显示,衰弱老年人运动的促进因素包含个人运动动机、感知身心获益、人际积极互动、多元的社

会支持系统、以人为本的运动方案^[62]。一项纳入 9 项质性研究的 Meta 整合结果显示, 衰弱老年人运动的促进因素包含感知到运动的益处(包括生理、心理方面的改变)、参加集体运动项目、社会支持、专业人员支持^[63]。

临床问题 24: 衰弱老年人运动障碍因素包含哪些?

推荐意见: 衰弱老年人运动障碍因素包含基础疾病、躯体功能限制、消极心理状态、低健康素养水平、家庭角色冲突及环境的限制(Level 1, 弱推荐)。

【推荐说明】研究表明, 衰弱老年人在基础疾病及躯体功能受限、消极心理状态、健康素养不足、家庭角色冲突、环境支持缺乏等障碍因素的影响下, 其运动参与意愿和依从性降低。此外, 身体贮备降低(如体能下降、疼痛、虚弱感、平衡缺失)、知识储备不足(如缺乏运动相关知识)、心理准备不足(如对运动引发跌倒的恐惧)等因素亦被视为影响衰弱老年人运动行为的重要障碍因素。因此, 专业人员在制定和实施运动干预方案时, 应充分识别和评估衰弱老年人存在的运动障碍因素, 针对性地提供支持和干预, 优化运动环境和资源配置, 以促进衰弱老年人克服障碍、积极参与运动。

【证据概要】一项纳入 18 项质性研究的 Meta 整合结果显示, 衰弱老年人运动的障碍因素包含基础疾病及躯体功能限制、消极心理状态、低健康素养、家庭角色冲突、环境支持缺乏^[62]。一项纳入 10 项质性研究的 Meta 整合结果显示, 衰弱老年人的运动行为准备受能力因素的影响, 能力因素包含身体贮备、知识储备、心理准备。身体贮备降低, 如身体不适和功能下降视为参与运动的障碍因素, 包括疼痛、虚弱感、平衡能力降低等; 知识储备不足, 如缺乏运动相关的知识也是运动的障碍因素; 心理准备不足, 如运动引起的跌倒恐惧等心理障碍也是运动的障碍因素^[64]。一项纳入 9 项质性研究的 Meta 整合结果显示, 获取运动相关信息的途径单一是衰弱老年人参与运动的障碍因素之一^[63]。

四、局限性与展望

《指南》局限性及未来展望: (1) 尽管已系统检索相关文献, 力求获取全面证据, 但部分问题(如运动的评估、不同运动类型的最优频率、运动时长、适用场景及人群)所依据的证据质量较低, 未来亟须高质量的研究支持。(2) 患者在指南制定过程中的参与度有限, 可能影响其实用性, 未来应增加更合

适的患者参与阶段和方式, 以提升指南的可实施性。(3) 未进行系统的成本-效果分析, 仅在推荐形成过程中由专家主观评估资源利用, 可能对后续推广应用产生一定影响, 未来应进行成本-效果分析。

五、声明

《指南》以《世界卫生组织指南制定手册》为指导, 通过汇总最新证据、结合多学科专家意见及衰弱老年人的价值观与偏好编制而成。但《指南》的推荐意见不完全代表所有专家成员的观点, 内容仍可能存在不足, 欢迎《指南》使用者提出宝贵意见, 以便进一步完善《指南》。同时郑重声明《指南》所提出的观点仅供临床参考, 不得用于任何商业宣传用途。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

指导委员会成员 孙超(北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、孙红(北京医院 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、张存泰(华中科技大学同济医学院附属同济医院老年医学科)、邢唯杰(复旦大学护理学院)

共识专家组成员(按姓氏拼音排列) 常红(首都医科大学宣武医院护理部)、郭爱敏(北京协和医学院)、郭红(北京中医药大学护理学院)、姜昕(深圳市人民医院)、刘彩霞(浙江医院)、马钊(北京医院康复科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、郗淑燕(首都医科大学附属北京康复医院康复诊疗中心)、沈璐(中南大学湘雅医院神经内科)、王爱平(中国医科大学)、王崢(华东医院)、武冬冬(北京医院老年科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、吴星(新疆医科大学第七附属医院)、肖春秀(福建医科大学附属协和医院护理部)、肖树芹(首都医科大学护理学院)、谢家兴(中国康复研究中心护理部)、岳丽青(中南大学湘雅医院护理部)、赵庆华(重庆医科大学附属第一医院)

证据总结组成员 胡慧秀(北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、罗欢欢(北京协和医学院 中国医学科学院)、郝雨晴(北京协和医学院 中国医学科学院)、谢兰英(北京中医药大学)、赵雅洁(北京医院心血管内科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、付旭雯(北京中医药大学)

外审专家组(按姓氏拼音排列) 黄一沁(复旦大学附属华东医院全科医疗科)、焦红梅(北京大学第一医院老年科)、李晶(北京医院老年医学科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、李崢(北京协和医学院护理学院)、申铁梅(广东省人民医院护理部)、史铁英(大连医科大学附属第一医院护理部)、王克芳(山东大学护理学院)、王玫(华中科技大学同济医学院附属同济医院老年医学科)、魏全(四川大学华西医院康复医学中心)、张洁(北京医院老年医学科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、赵军(中国康复研究中心神经内科)

执笔人 胡慧秀(北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、罗欢欢(北京协和医学院 中国医学科学院)、赵雅洁(北京医院心内科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年

医学研究院)、孙超(北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)

参 考 文 献

- [1] Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, et al. Frailty: implications for clinical practice and public health[J]. *Lancet*, 2019, 394(10206): 1365-1375. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31786-6.
- [2] Veronese N, Custodero C, Cella A, et al. Prevalence of multidimensional frailty and pre-frailty in older people in different settings: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ageing Res Rev*, 2021, 72: 101498. DOI: 10.1016/j.arr.2021.101498.
- [3] Mota MP, Santos ZAD, Soares JFP, et al. Intervention with a combined physical exercise training to reduce oxidative stress of women over 40 years of age[J]. *Exp Gerontol*, 2019, 123: 1-9. DOI: 10.1016/j.exger.2019.05.002.
- [4] Monteiro-Junior RS, de Tarso Maciel-Pinheiro P, Portugal EdMM, et al. Effect of exercise on inflammatory profile of older persons: systematic review and meta-analyses[J]. *J Phys Act Health*, 2018, 15(1): 64-71. DOI: 10.1123/jpah.2016-0735.
- [5] Kruk J, Aboul-Enein BH, Duchnik E. Exercise-induced oxidative stress and melatonin supplementation: current evidence[J]. *J Physiol Sci*, 2021, 71(1): 27. DOI: 10.1186/s12576-021-00812-2.
- [6] Lau LK, Tou NX, Jabbar KA, et al. Effects of exercise interventions on physical performance and activities of daily living in oldest-old and frail older adults: a review of the literature[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2023, 102(10): 939-949. DOI: 10.1097/PHM.0000000000002246.
- [7] Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management[J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(9): 771-787. DOI: 10.1007/s12603-019-1273-z.
- [8] 郑璐芳.《老年衰弱管理实践指南》的构建与转化研究[D]. 长春: 吉林大学, 2023.
- [9] 民政部.《中华人民共和国老年人权益保障法》[EB/OL]. (2019-01-30)[2025-04-01]. <https://www.mca.gov.cn/article/gk/fy/yfww/202002/20200200024078.shtml>.
- [10] Clegg A, Young J, Iliffe S, et al. Frailty in elderly people[J]. *Lancet*, 2013, 381(9868): 752-762. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9.
- [11] Sezgin D, Liew A, O'Donovan MR, et al. Pre-frailty as a multi-dimensional construct: a systematic review of definitions in the scientific literature[J]. *Geriatr Nurs*, 2020, 41(2): 139-146. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2019.08.004.
- [12] Painter P, Stewart AL, Carey S. Physical functioning: definitions, measurement, and expectations[J]. *Adv Ren Replace Ther*, 1999, 6(2): 110-123. DOI: 10.1016/s1073-4449(99)70028-2.
- [13] Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, et al. Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2022, 54(2): 353-368. DOI: 10.1249/MSS.0000000000002800.
- [14] Touhy T, Jett K. Ebersole & Hess' toward healthy aging[M]. Amsterdam: Elsevier Science Health Science div, 2019.
- [15] WHO. WHO handbook for guideline development [EB/OL]. (2014-12-18)[2025-04-01]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/145714>.
- [16] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. *Ann Intern Med*, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [17] 中华医学会杂志社指南与标准研究中心, 中国医学科学院循证评价与指南研究创新单元(2021RU017), 世界卫生组织指南实施与知识转化合作中心, 等. 2022年医学期刊发表中国指南和共识的科学性、透明性和适用性的评级[J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(37): 2912-2920. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230724-00076. Guidelines and Standards Research Center, Chinese Medical Association Publishing House; Research Unit of Evidence-Based Evaluation and Guidelines (2021RU017), Chinese Academy of Medical Sciences; WHO Collaborating Centre for Guideline Implementation and Knowledge Translation, et al. Evaluation and ranking for scientific, transparent and applicable of Chinese guidelines and consensus published in the medical journals in 2022 [J]. *Natl Med J China*, 2023, 103(37): 2912-2920.
- [18] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. *CMAJ*, 2010, 182(18): E839- E 842. DOI: 10.1503/cmaj.090449.
- [19] 朱政, 胡雁, 周英凤, 等. 推动证据向临床转化(五) 证据临床转化研究中的文献质量评价[J]. *护士进修杂志*, 2020, 35(11): 996-1000. DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2020.11.009. Zhu Z, Hu Y, Zhou YF, et al. Promotion evidence to clinical transformation: evidence resource retrieval for the purpose of clinical transformation[J]. *J Nurs Train*, 2020, 35(11): 996-1000.
- [20] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both[J]. *BMJ*, 2017, 358: j4008. DOI: 10.1136/bmj.j4008.
- [21] Gordon H Guyatt, Andrew D Oxman, Regina Kunz, 等. GRADE: 从证据到推荐[J]. *中国循证医学杂志*, 2009, 9(3): 257-259. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2531.2009.03.002.
- [22] 王春青, 胡雁. JBI证据预分级及证据推荐级别系统(2014版)[J]. *护士进修杂志*, 2015, 30(11): 964-967.
- [23] Lorbergs AL, Prorok JC, Holroyd-Leduc J, et al. Nutrition and physical activity clinical practice guidelines for older adults living with frailty[J]. *J Frailty Aging*, 2022, 11(1): 3-11. DOI: 10.14283/jfa.2021.51.
- [24] Walston. Frailty[EB/OL]. (2023-06-12)[2025-04-03]. https://www.uptodate.com/contents/zh-Hans/frailty?search=E8%A1%B0%E5%BC%B1&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1.
- [25] Daly RM, Iuliano S, Fyfe JJ, et al. Screening, diagnosis and management of sarcopenia and frailty in hospitalized older adults: recommendations from the Australian and New Zealand Society for Sarcopenia and Frailty Research (ANZSSFR) Expert Working



- Group[J]. J Nutr Health Aging, 2022, 26(6): 637-651. DOI: 10.1007/s12603-022-1801-0.
- [26] Ruiz JG, Dent E, Morley JE, et al. Screening for and Managing the Person with Frailty in Primary Care: ICFSR Consensus Guidelines[J]. J Nutr Health Aging, 2020, 24(9): 920-927. DOI: 10.1007/s12603-020-1492-3.
- [27] 中华医学会老年医学分会,《中华老年医学杂志》编辑委员会.老年人衰弱预防中国专家共识(2022)[J].中华老年医学杂志, 2022, 41(5): 503-511. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2022.05.001.
- Chinese Geriatrics Society, Editorial Board of *Chinese Journal of Geriatrics*. Chinese expert consensus on prevention of frailty in the elderly (2022) [J]. Chin J Geriatr, 2022, 41(5): 503-511.
- [28] 中华医学会老年医学分会,郝秋奎,李峻,等.老年患者衰弱评估与干预中国专家共识[J].中华老年医学杂志, 2017, 36(3): 251-256. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2017.03.007.
- Geriatric Medicine Branch of Chinese Medical Association, Hao QK, Li J, et al. Chinese experts consensus on assessment and intervention for elderly patients with frailty[J]. Chin J Geriatr, 2017, 36(3): 251-256.
- [29] Ministry of Health of New Zealand. Guidelines on physical activity for older people (aged 65 years and over) [EB/OL]. (2013-01-30) [2025-04-03]. <https://www.health.govt.nz/publications/guidelines-on-physical-activity-for-older-people-aged-65-years-and-over>.
- [30] 中华医学会老年医学分会.老年人运动能力下降多学科决策模式中国专家共识(2024版)[J].中华医学杂志, 2024, 104(12): 893-905. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230816-00238.
- Chinese Geriatrics Society. Chinese expert consensus on multidisciplinary decision-making model for mobility limitation in older adults (2024 edition) [J]. Natl Med J China, 2024, 104(12): 893-905.
- [31] 中国人民解放军总医院第二医学中心康复医学科,中国人民解放军总医院国家老年疾病临床医学研究中心,彭楠.老年衰弱的运动康复干预专家共识[J].老年医学与保健, 2024, 30(4): 909-914. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8296.2024.04.004.
- [32] 中国医药卫生文化协会心血管健康与科学运动分会.运动相关心血管事件风险的评估与监测中国专家共识[J].中国循环杂志, 2022, 37(7): 659-668. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2022.07.002.
- Cardiovascular Health and Scientific Sports Branch of China Health Culture Association. Chinese expert consensus on evaluation and monitoring of exercise related cardiovascular risk [J]. Chinese Circulation Journal, 2022, 37(7): 659-668.
- [33] Morey Miriam C. Physical activity and exercise in older adults [EB/OL]. (2021-06-21) [2025-04-03]. <https://www.uptodate.cn/contents/zh-Hans/physical-activity-and-exercise-in-older-adults>.
- [34] Dent E, Lien C, Lim WS, et al. The Asia-Pacific clinical practice guidelines for the management of frailty[J]. J Am Med Dir Assoc, 2017, 18(7): 564-575. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.04.018.
- [35] Wan X, Shen J, He G. Effects of traditional Chinese exercises on frailty, quality of life, and physical function on frail and pre-frail older people: a systematic review and meta-analysis[J]. J Frailty Aging, 2022, 11(4): 407-415. DOI: 10.14283/jfa.2022.52.
- [36] Huang CY, Mayer PK, Wu MY, et al. The effect of Tai Chi in elderly individuals with sarcopenia and frailty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Ageing Res Rev, 2022, 82: 101747. DOI: 10.1016/j.arr.2022.101747.
- [37] Loewenthal J, Innes KE, Mitzner M, et al. Effect of Yoga on frailty in older adults: a systematic review[J]. Ann Intern Med, 2023, 176(4): 524-535. DOI: 10.7326/M22-2553.
- [38] Qin L, Peng JJ, Wei XH, et al. Comparative effectiveness of different modes of exercise interventions in diabetics with frailty in China: a systematic review and a network meta-analysis[J]. Diabetol Metab Syndr, 2024, 16(1): 48. DOI: 10.1186/s13098-023-01248-x.
- [39] 陈宝玉,王帅,孙建华,等.抗阻力运动强度在衰弱老年人中剂量-效应关系的系统综述[J].中国实用护理杂志, 2022, 38(9): 709-717. DOI: 10.3760/cma.j.cn211501-20201211-04799.
- Chen BY, Wang S, Sun JH, et al. Dose-response relationships of resistance exercise intensity in frail elderly: a systematic review [J]. Chin J Prac Nurs, 2022, 38(9): 709-717.
- [40] Talar K, Hernández-Belmonte A, Vetrovsky T, et al. Benefits of resistance training in early and late stages of frailty and sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies[J]. J Clin Med, 2021, 10(8): 1630. DOI: 10.3390/jcm10081630.
- [41] Nagata CA, Garcia PA, Hamu TCD, et al. Are dose-response relationships of resistance training reliable to improve functional performance in frail and pre-frail older adults? A systematic review with meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials[J]. Ageing Res Rev, 2023, 91: 102079. DOI: 10.1016/j.arr.2023.102079.
- [42] Sun X, Liu W, Gao Y, et al. Comparative effectiveness of non-pharmacological interventions for frailty: a systematic review and network meta-analysis[J]. Age Ageing, 2023, 52(2): afad004. DOI: 10.1093/ageing/afad004.
- [43] Sklivas AB, Robinson LE, Uhl TL, et al. Efficacy of power training to improve physical function in individuals diagnosed with frailty and chronic disease: a meta-analysis[J]. Physiol Rep, 2022, 10(11): e15339. DOI: 10.14814/phy2.15339.
- [44] Saragih ID, Yang Y, Saragih IS, et al. Effects of resistance bands exercise for frail older adults: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies[J]. J Clin Nurs, 2022, 31(1-2): 43-61. DOI: 10.1111/jocn.15950.
- [45] Coelho-Júnior HJ, Uchida MC, Picca A, et al. Evidence-based recommendations for resistance and power training to prevent frailty in community-dwellers[J]. Aging Clin Exp Res, 2021, 33(8): 2069-2086. DOI: 10.1007/s40520-021-01802-5.
- [46] 中华医学会老年医学分会护理学组,中国老年保健医学研究会老年医学护理分会,中国老年护理联盟,等.老年人失能预防运动干预临床实践指南(2023版)[J].中国全科医学, 2023, 26(22): 2695-2710, 2714. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0223.
- Nursing Group of Chinese Society of Geriatrics, Committee on Geriatric Nursing of Chinese Association of Geriatric Research,



- China Gerontological Nursing Alliance, et al. Clinical practice guidelines for exercise interventions for the prevention of disability in older adults(2023) [J]. Chinese General Practice, 2023, 26(22): 2695-2710, 2714.
- [47] 中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会,《中国老年保健医学》杂志编辑委员会.居家老年人运动功能评估与干预专家共识[J].中国老年保健医学, 2018, 16(3): 52-56. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2671.2018.03.013.
- [48] Yang X, Li S, Xu L, et al. Effects of multicomponent exercise on frailty status and physical function in frail older adults: a meta-analysis and systematic review[J]. Exp Gerontol, 2024, 197: 112604. DOI: 10.1016/j.exger.2024.112604.
- [49] Peng Y, Yi J, Zhang Y, et al. The effectiveness of a group-based Otago exercise program on physical function, frailty and health status in older nursing home residents: a systematic review and meta-analysis[J]. Geriatr Nurs, 2023, 49: 30-43. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2022.10.014.
- [50] Yi M, Zhang W, Zhang X, et al. The effectiveness of Otago exercise program in older adults with frailty or pre-frailty: a systematic review and meta-analysis[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2023, 114: 105083. DOI: 10.1016/j.archger.2023.105083.
- [51] Weng W, Cheng Y, Yang T, et al. Effects of strength exercises combined with other training on physical performance in frail older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2022, 102: 104757. DOI: 10.1016/j.archger.2022.104757.
- [52] Zhang Y, Zhou J, Zhang X, et al. Management of cognitive frailty: a network meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Int J Geriatr Psychiatry, 2023, 38(9): e5994. DOI: 10.1002/gps.5994.
- [53] Luo H, Zheng Z, Yuan Z, et al. The effectiveness of multicomponent exercise in older adults with cognitive frailty: a systematic review and meta-analysis[J]. Arch Public Health, 2024, 82(1): 229. DOI: 10.1186/s13690-024-01441-y.
- [54] Liu C, Xu H, Chen L, et al. Exercise and nutritional intervention for physical function of the prefrail: a systematic review and meta-analysis[J]. J Am Med Dir Assoc, 2022, 23(8): 1431.e1-1431.e19. DOI: 10.1016/j.jamda.2022.05.007.
- [55] Zhang F, Wang H, Bai Y, et al. Effects of nutritional supplementation combined with exercise training on frailty, physical function, and quality of life in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis[J]. J Ren Nutr, 2025, 35(2): 259-270. DOI: 10.1053/j.jrn.2024.11.009.
- [56] Marcucci M, Damanti S, Germini F, et al. Interventions to prevent, delay or reverse frailty in older people: a journey towards clinical guidelines[J]. BMC Med, 2019, 17(1): 193. DOI: 10.1186/s12916-019-1434-2.
- [57] Lee Y, Lin C, Wu W, et al. Virtual reality exercise programs ameliorate frailty and fall risks in older adults: a meta-analysis[J]. J Am Geriatr Soc, 2023, 71(9): 2946-2955. DOI: 10.1111/jgs.18398.
- [58] Dawson R, Oliveira JS, Kwok WS, et al. Exercise interventions delivered through telehealth to improve physical functioning for older adults with frailty, cognitive, or mobility disability: a systematic review and meta-analysis[J]. Telemed J E Health, 2024, 30(4): 940-950. DOI: 10.1089/tmj.2023.0177.
- [59] Peng J, Chang R, Wei X, et al. Effect of non-pharmacological interventions in people with cognitive frailty: a systematic review and network meta-analysis[J]. BMC Public Health, 2024, 24(1): 2684. DOI: 10.1186/s12889-024-20079-7.
- [60] 孙群, 官庆慧. 奥塔戈运动训练联合音乐疗法在老年衰弱患者中的应用效果[J]. 中国社区医师, 2024, 40(34): 130-132. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614x.2024.34.044.
- Sun Q, Gong QH. Application effect of Otago exercise training combined with music therapy in elderly patients with frailty[J]. Chinese Community Doctors, 2024, 40(34): 130-132.
- [61] 肖露薇. 基于跨理论模型的维持性血液透析衰弱患者音乐运动训练方案的构建及应用研究[D]. 衡阳: 南华大学, 2023.
- [62] 段煜, 郭张慧, 张洁, 等. 衰弱老年人运动锻炼促进与阻碍因素的Meta整合[J]. 中华护理杂志, 2025, 60(3): 288-296. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2025.03.005.
- Duan Y, Guo ZH, Zhang J, et al. Facilitators and barriers to the implementation of exercise for elderly patients with frailty: a qualitative Meta-synthesis[J]. Chin J Nurs, 2025, 60(3): 288-296.
- [63] 纪海燕, 唐庆蓉, 葛丽, 等. 衰弱老年人运动锻炼认知与体验质性研究的Meta整合[J]. 中国实用护理杂志, 2023, 39(28): 2230-2235. DOI: 10.3760/cma.j.cn211501-20230111-00086.
- Ji HY, Tang QR, Ge L, et al. The perception and experience of frail older adults on exercise: a Meta-synthesis of qualitative research[J]. Chin J Prac Nurs, 2023, 39(28): 2230-2235.
- [64] 蒋思琪, 黄欢欢, 陈丽娟, 等. 社区衰弱老年人对运动行为认知的Meta整合[J]. 中华护理杂志, 2025, 60(1): 113-120. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2025.01.016.
- Jiang SQ, Huang HH, Chen LJ, et al. Meta-synthesis of qualitative research of exercise behavior perception in community-dwelling older adults with frailty[J]. Chin J Nurs, 2025, 60(1): 113-120.

