

河南省康复医学质量控制中心

应知应会核心制度 (专家共识指南类)

2025 年 12 月

DOI: 10.3969/j.issn.2096-5516.2025.03.001

· 指南与共识 ·

阿尔茨海默病多元康复干预中国专家共识（2025）

王南卜¹, 马晓伟², 王国辉³, 王虹峥⁴, 邢岩⁵, 朱宁⁶, 乔立艳⁷, 乔晋⁸, 刘涛杰⁹, 刘智¹⁰, 孙显东¹¹, 杜晓霞¹², 李建平¹³, 李晨钟¹⁴, 杨宇¹⁵, 杨智权¹⁶, 何霞¹⁷, 宋又强¹⁸, 张丽颖¹⁹, 张治国²⁰, 胡瑞萍²¹, 徐珊²², 唐奇²³, 曹传海²⁴, 崔尧¹², 崔韶阳²⁵, 韩笑乐²⁶, 樊继康²⁷, 操驰²⁸, 宋鲁平²⁹, 王军³⁰, 阿尔茨海默病防治协会认知康复专业分会³¹

1. 广州中医药大学第一附属医院, 广州 510000; 2. 河北医科大学第一医院, 石家庄 050000; 3. 香港大学, 香港 999077; 4. 北京协和医学院, 北京 100730; 5. 航空总医院, 北京 100012; 6. 郑州大学第二附属医院, 郑州 450000; 7. 清华大学玉泉医院, 北京 100040; 8. 西安交通大学第一附属医院 西安 710061; 9. 平煤神马医疗集团总医院, 河南平顶山 467000; 10. 鄂尔多斯市东胜区人民医院 内蒙古鄂尔多斯 017000; 11. 首都医科大学宣武医院内蒙古医院 内蒙古赤峰 010000; 12. 中国康复研究中心, 北京 100068; 13. 李建平舞蹈康复基地, 广东深圳 518000; 14. 香港中文大学(深圳), 广东深圳 518100; 15. 吉林大学第一附属医院, 长春 130021; 16. 北京市中关村医院, 北京 100190; 17. 四川省八一康复中心(四川省康复医院) 成都 610000; 18. 香港大学医学院, 香港 999077; 19. 中山大学附属第三医院, 广州 510630; 20. 哈尔滨工业大学(深圳), 广东深圳 518055; 21. 复旦大学附属华山医院, 上海 200040; 22. 深圳市南山区慢性病防治院, 广东深圳 518054; 23. 四川大学华西第四医院, 成都 610041; 24. 南佛罗里达大学, 美国佛罗里达州; 25. 广州中医药大学深圳医院, 广东深圳 518100; 26. 北京回龙观医院, 北京 100096; 27. 西安大兴医院, 西安 710016; 28. 法国巴黎学院陶瓷艺术学院, 法国巴黎; 29. 深圳大学附属南山医院, 广东深圳 518000; 30. 北京交通大学, 北京 100044; 31. 阿尔茨海默病防治协会认知康复专业分会, 北京 100027

中图分类号 R74 文献标识码 A

【摘要】 为更好地应对我国阿尔茨海默病(Alzheimer's disease, AD)防控的严峻挑战,国家发布了《应对老年痴呆国家行动计划(2024—2030年)》。为早日实现其中的核心目标,整合多学科专家意见与循证依据,采用德尔菲法结合GRADE证据分级,特制定《阿尔茨海默病多元康复干预中国专家共识》(2025)。本共识强调“医院-社区-家庭”三级联动的协同管理模式,促进AD多维度防治、康复和照护的系统化和规范化,为医疗机构、基层社区及家庭照护提供科学指导,助力健康老龄化目标的实现。在预防层面,将AD危险因素进行量化分级,分为低危、中危和高危,以便制定个性化防控干预方案。治疗方面,根据AD严重程度分别推荐西药、中医药和神经调控等。康复需要根据功能障碍评估结果,结合患者的个人爱好和家庭支持,制定个体化、针对性的康复干预方案,早、中期AD患者以主动康复为主,晚期以被动康复为主。康复措施主要包括认知疗法(认知训练、认知刺激和认知康复)、生活方式干预(营养干预,运动疗法包括有氧运动、力量和心身训练)、人工干预(怀旧和沉浸式技术)、艺术疗法(音乐、舞蹈和美术)、自然疗法(园艺和动物辅助)及感官刺激疗法(光照和芳香)。中、晚期照护策略聚焦伴随精神行为异常或严重失智失能的AD患者,应遵循以人为本的理念,增强自我认同,提供安宁疗护,防治并发症等。

【关键词】 阿尔茨海默病; 多元干预; 预防; 治疗; 康复; 照护

Consensus of Chinese experts on diversified rehabilitation interventions for Alzheimer's disease (2025)

Nanbu WANG¹, Xiaowei MA², Guohui WANG³, Hongzheng WANG⁴, Yan XING⁵, Ning ZHU⁶, Liyan QIAO⁷, Jin QIAO⁸, Taojie LIU⁹, Zhi LIU¹⁰, Xiandong SUN¹¹, Xiaoxia DU¹², Jianping LI¹³, Chenzhong LI¹⁴, Yu YANG¹⁵,

基金项目: 国家重点研发计划(2023YFC3603200); 国家自然科学基金(32361143787); 广东省医学科研基金(A2022533); 深圳市南山区卫生健康系统科技重大项目(NSZD2023014); 香港创新科技基金(ITF)大学中游研究计划(MRP/056/21)

通信作者: 宋鲁平, E-mail: songluping882002@aliyun.com

王军, E-mail: junwang1234sup@163.com

Zhiqian YANG¹⁶, Xia HE¹⁷, Youqiang SONG¹⁸, Liying ZHANG¹⁹, Zhiguo ZHANG²⁰, Ruiping HU²¹, Shan XU²², Qi TANG²³, Chuanhai CAO²⁴, Yao CUI²⁵, Shaoyang CUI²⁶, Xiaole HAN²⁷, Jikang FAN²⁸, Chi CAO²⁹, Luping SONG³⁰, Jun WANG³¹, Cognitive Rehabilitation Professional Branch of the China Association for Alzheimer's Disease³²

1.The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510000, China; 2.The First Affiliated Hospital of Hebei First Medical University, Shijiazhuang 050000, China; 3. The University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China; 4.Peking Union Medical College, Beijing 100730, China; 5.Aviation General Hospital, Beijing 100012, China; 6.The Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China; 7.Tsinghua University Yuquan Hospital, Beijing 100040, China; 8.The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China; 9.General Hospital of Pingmei Shenma Group, Pingdingshan, Henan 467000, China; 10.Dongcheng District People's Hospital of Ordos, Ordos, Inner Mongolia 017000, China; 11.Xuanwu Hospital of Capital Medical University (Inner Mongolia Branch), Chifeng, Inner Mongolia 010000, China; 12.China Rehabilitation Research Center, Beijing 100068, China; 13.Jianping Li Dance Rehabilitation Base, Shenzhen, Guangdong 518000, China; 14.The Chinese University of Hong Kong (Shenzhen), Shenzhen, Guangdong 518100, China; 15.The First Hospital of Jilin University, Changchun 130021, China; 16.Beijing Zhongguancun Hospital, Beijing 100190, China; 17.Sichuan Provincial Baiyi Rehabilitation Center (Sichuan provincial Rehabilitation hospital), Chengdu 610000, China; 18.The Faculty of Medicine, University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China; 19.The Third Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China; 20.Harbin Institute of Technology, Shenzhen, Shenzhen, Guangdong 518055, China; 21.Huashan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China; 22.Shenzhen Nanshan Center for Chronic Disease control, Shenzhen, Guangdong 518054, China; 23.West China Fourth Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, China; 24.University of South Florida, Florida, USA; 25.Shenzhen Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Shenzhen, Guangdong 518100, China; 26.Beijing Huilongguan Hospital, Beijing 100096, China; 27.Xi'an Daxing Hospital, Xi'an 710016, China; 28.School of Ceramic Art, Paris Institute, France, Paris, France; 29.Nanshan Hospital Affiliated to Shenzhen University, Guangdong 518000, China; 30.Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China; 31.Cognitive Rehabilitation Professional Branch of the China Association for Alzheimer's Disease, Beijing 100027, China.

[Abstract] To better address the severe challenges of Alzheimer's disease (AD) prevention and control in China, the national government has published the National Action Plan for Addressing the elderly people with dementia. In order to accelerate the achievement of its core objectives, the Chinese Expert Consensus on Multidisciplinary Rehabilitation Interventions for Alzheimer's Disease has been formulated by integrating multidisciplinary expert opinions and evidence-based findings, using the Delphi method combined with GRADE evidence grading. This consensus advocates a “hospital-community-family” tripartite collaborative management model to standardize systematic and multidimensional approaches for the prevention, treatment, rehabilitation, and care of AD. This consensus deliver evidence-based guidance for tripartite stakeholders (healthcare providers, community networks, and family care systems) to operationalize healthy aging strategies through standardized AD management protocols. For preventive strategies, AD risk factors are categorized into low-, medium-, and high-risk tiers to guide the formulation of personalized prevention and intervention strategies. For therapeutic management, treatment regimens are stratified by AD clinical stages (mild/moderate/severe), incorporating Western pharmacotherapy, traditional Chinese medicine and neuromodulation techniques. Rehabilitation requires individualized protocols based on multidimensional assessments encompassing functional disability evaluations, personal preferences, and familial support systems, with active rehabilitation prioritized during early/mid-stages and passive interventions dominating advanced AD care. Rehabilitation measures include cognitive therapies (including cognitive training, cognitive stimulation, and cognitive rehabilitation), lifestyle modifications (featuring nutritional guidance and exercise regimens that combine aerobic, strength, and mind-body training), humanistic approaches (such as reminiscence and immersive technologies), art-based therapies (applying music, dance, and visual arts), nature-assisted therapies (through horticultural and animal-assisted interaction), as well as sensory modulation techniques (utilizing light therapy and aromatherapy). For moderate-to-advanced stage AD patients presenting with behavioral and psychological symptoms of dementia or profound cognitive-functional decline, care strategies should implement person-centered care frameworks to preserve self-identity, deliver integrated palliative support, and manage comorbidities through multidisciplinary coordination.

[Key words] Alzheimer's disease; Diversified Interventions; Prevention; Treatment; Rehabilitation; Care

随着人口老龄化加速,阿尔茨海默病 (Alzheimer's disease, AD) 已成为威胁老年人健康与生活质量的重大

公共卫生挑战。全球每 3 秒即新增 1 例痴呆患者,其中 AD 占比高达 60% ~ 70%^[1]。目前,我国 60 岁

及以上老年人口达到 2.64 亿, 其中 AD 患者约有 1507 万^[2]。AD 患者大脑中 β -淀粉样蛋白 (Amyloid- β , A β) 和磷酸 Tau 蛋白异常沉积, 导致神经元变性死亡和脑萎缩, 从而出现认知障碍和痴呆。AD 的发生发展是一个连续谱系, 由认知正常、临床前期、轻度认知障碍 (mild cognitive impairment, MCI) 和 AD 痴呆早、中和晚期组成。AD 的治疗包括胆碱酯酶抑制剂 (Cholinesterase inhibitors, ChEIs)、调节脑-肠轴药物、N-甲基-D-天冬氨酸 (N-methyl-D-aspartate, NMDA) 受体拮抗剂、针对 A β 和磷酸化 Tau 蛋白的疾病修饰治疗 (Disease modifying therapy, DMT)、神经调控、中医和康复治疗等。其中, MCI 和 AD 早期被认为是干预的关键时期。然而, 由于我国民众对 AD 防治知识知晓率低, 大量 AD 患者确诊时已进入不可逆转的中晚期, 错失了干预的黄金窗口期。加之, 医防融合机制不完善, AD 患者康复干预措施碎片化, 因此大部分 AD 患者缺乏系统性的康复治疗。

2024 年 12 月, 国家卫生健康委员会等 15 个部门颁发了《应对老年期痴呆国家行动计划 (2024—2030 年)》, 提出 AD 等老年期痴呆防控的多个核心目标, 为积极响应该行动计划, 早日实现宏伟目标, 须提升对 AD 的预防意识, 实施分级防控策略, 通过强化医疗机构-社区-家庭的协同网络, 实现从预防、诊疗、康复到照护的全病程管理。在此背景下, 《阿尔茨海默病多元康复干预中国专家共识》(2025) 应运而生, 旨在整合国内外最新循证证据与实践经验, 为 AD 全病程管理尤其康复干预方面, 提供科学、系统的可操作性规范和标准, 以降低疾病负担, 助力健康老龄化目标的实现。

1 方法学

1.1 专家组成

本共识由阿尔茨海默病防治协会 (中国) 及其认知康复专业分会牵头制定。在专家遴选过程中遵循专业权威性、学科多元化的组建原则, 由康复医学、神经病学、老年医学、精神医学、全科医学、预防医学、中医学及护理学等多学科专家联合制定。根据职能分工设立共识制定专家组和共识外审专家组, 其中共识制定组成员需具备副高级及以上专业技术职务资格, 外审评议专家则要求正高级职称资质。全体参与专家均拥有 10 年以上临床或科研工作经历, 并在神经退行性疾病所致认知障碍的康复干预及全程管理方面具备深厚的专业积累。

1.2 方法

本共识严格遵循《WHO 指南制定手册 (第二版)》的规范要求, 将研究主题界定为 AD 患者在医院、社区及家庭等多场所下全病程多维度管理与干预。在证据整合阶段, 基于国内外权威临床指南、循证共识、系统评价、随机对照试验 (Randomized Controlled Trial, RCT) 及前瞻性队列研究等多维度证据体系, 组织跨学科专家团队采用改良德尔菲法开展三轮专家咨询与意见整合, 最终形成预防、治疗、康复和照护 4 个层面 23 项共识意见。研究采用 GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) 证据分级与推荐强度评价系统进行证据质量评估及推荐强度确定, 并依照国际实践指南报告规范 (Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT) 对共识成果进行规范化呈现。

1.2.1 德尔菲法

采用德尔菲法收集针对 AD 患者认知功能管理和康复的初始问题 35 项, 以问卷形式匿名征集专家意见并进行整理、归纳、统计。问卷投票共 3 轮, 最终形成 23 项共识意见。

1.2.2 文献检索

根据人群 (Population)、干预 (Intervention)、对照 (Comparison)、结局 (Outcome) 的 PICO 架构, 检索并且进行相关文献的系统综述。纳入研究类型包括随机对照试验 (randomized controlled trial, RCT)、系统评价、荟萃分析等, 检索的数据库主要包括: PubMed/Medline, Cochrane Library, Embase, Web of Science, CNKI 和万方等。

主要中文检索词为: 阿尔茨海默病、痴呆、认知障碍、多元干预、多维干预、预防、治疗、康复、照护、护理、分级管理、个体化干预、全病程管理、医院-社区-家庭联动、经颅磁刺激、经颅电刺激、无创神经调控、中医药干预、针灸、非药物干预、认知疗法、认知训练、认知刺激、认知康复、生活方式干预、营养干预、运动疗法、心身锻炼、艺术疗法、音乐疗法、舞蹈疗法、美术疗法、自然疗法、园艺疗法、动物辅助疗法、感官刺激疗法、芳香疗法、光照疗法、怀旧疗法、沉浸式技术、虚拟现实、精神行为心理症状。

主要英文检索词为: Alzheimer's disease, Cognitive impairment, Dementia, Risk factor, Diversified intervention, Multidimensional intervention, Prevention, Treatment, Rehabilitation, Care, Nursing, Transcranial magnetic stimulation, Transcranial

electrical stimulation, Neuromodulation, Non-invasive brain stimulation, Traditional Chinese medicine, Acupuncture, Stratified management, Personalized intervention, Full-course management, Hospital-community-family integration, Non-pharmacological intervention, Cognitive therapy, Cognitive training, Cognitive stimulation, Cognitive rehabilitation, Lifestyle intervention, Nutritional intervention, Exercise therapy, Mind-body exercise, Art therapy, music therapy, Dance therapy, Art-based therapy, Nature-based therapy, Horticultural therapy, Animal-assisted therapy, Sensory stimulation therapy, Aromatherapy, Light therapy, Reminiscence therapy, Immersive technology, Virtual reality, Behavioral and psychological symptoms of dementia.

1.2.3 证据评价及分级

从研究设计、样本大小和统计方法、偏倚风险、干预效果等方面进行评价。GRADE 系统根据研究的类型和质量,给予证据不同的分级。根据证据的质量将证据分为4个等级(高、中、低、非常低),根据研究设计、样本量、统计方法等,依据以上标准为文献评分,形成证据的质量等级和推荐意见的强度(强推荐、弱推荐),推荐方向为支持或反对。

1.2.4 共识报告

本共识严格遵循 RIGHT 国际实践指南报告条目的框架要求,全面涵盖研究背景与意义、问题与目标设定、循证证据整合与质量评价、德尔菲法多轮专家咨询与意见整合、推荐意见的形成及分级依据、外部同行评审流程、指南的适用范围与实施策略、资助来源与利益冲突声明等7大关键模块。通过采用标准化

报告模板和流程管理,本共识实现了从问题提出、证据生成到推荐形成的全流程系统化呈现,确保了推荐意见的科学性、权威性与临床适用性。

本共识已在国际实践指南注册与透明化平台注册(注册号:PREPARE-2024CN1212)。

2 共识意见

本共识涵盖AD的预防、治疗、康复和照护4个核心领域,共提出23条共识意见,覆盖AD危险因素量化分级、西药与中医治疗、无创神经调控、认知干预、生活方式干预、感官刺激、艺术与自然疗法、沉浸式技术干预以及以人为本的长期照护策略(见图1)。

2.1 预防

在社区中,应为老年人建立数字化脑认知健康档案,AD危险因素可分为不可控、可调控的并存疾病以及可改变的生活方式因素3种类型,对每个因素进行量化分级,分为低危、中危和高危,以便制定个体化防控和干预方案。

2.1.1 AD不可控危险因素分级

共识意见1

推荐根据年龄、性别、家族遗传史和早年接受教育水平评估AD危险程度。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】AD不可控危险因素及量化分级(见表1)。

【循证依据】AD不可控危险因素中,年龄的影响最大,65岁以后,年龄每增加5岁,AD患病风险翻倍^[3]。女性患病率约为男性的1.8倍,死亡率是男性2倍以上^[2]。AD的遗传率约为58%~79%^[4],载脂蛋白E ε4等位基因(Apolipoprotein E ε4,



图1 阿尔茨海默病多元康复干预流程图

Fig 1 Flow chart of multiple rehabilitation intervention for Alzheimer's disease

APOE ε 4) 携带者到 65 岁时, 绝大多数会出现脑脊液中 Aβ 水平异常, 且 75% 出现 Aβ 扫描阳性结果^[5]。早年低教育水平可能与智力水平和认知储备等有关。调查显示, 受教育年限不足 6 年者痴呆的发病率和患病率显著增高, 拥有大学学历者痴呆风险显著降低^[6]。

2.1.2 AD 可控危险因素分级

共识意见 2

推荐根据可调控的并存疾病的种类和程度制定个性化防控方案。

证据质量: 高

推荐强度: 强推荐

【描述】AD 可调控的并存疾病危险因素主要包括: 直立性低血压、听力受损、高脂血症、抑郁、创伤性颅脑损伤、糖尿病、高血压病、视力受损、高同型半胱氨酸血症。各因素及其量化分级见表 2。

【循证依据】直立性低血压与血压降低造成的大脑低灌注、组织缺氧、白质损伤、海马体萎缩等有关^[7]。亚临床直立性低血压(血压低尚无头晕)与痴呆风险增加相关^[8]。中年 AD 危险因素中, 听力障碍可能与信息获取受限、认知刺激减少、上行通路及内侧颞叶受损等有关^[9]。听力每恶化 10 dB, 痴呆风险增加 16%^[10]。听力障碍时间越长, 痴呆风险越高^[11], 使用

助听器可使风险降低^[12]。高血脂, 尤其是低密度脂蛋白(low-density lipoprotein, LDL)增高可能与 Aβ、Tau 蛋白沉积和血脑屏障(blood-brain barrier, BBB)破坏等有关^[6]。高 LDL 水平(> 3 mmol/L)与痴呆风险增加相关^[13]。LDL 每增加 1 mmol/L, 全因痴呆风险增加 8%^[14]。老年期抑郁症的痴呆风险增加 116%^[15], 明显高于中年期(46%)^[16], 可能与皮质醇过度分泌导致海马萎缩或神经炎症反应等有关^[6]。脑震荡或轻度创伤性颅脑损伤(trumatic brain injury, TBI)后患 AD 的风险增加^[17], 5 次及以上患 AD 的风险增加 2.8 倍^[18], 可能与脑组织损伤及轴突损伤造成了 Aβ 和皮质萎缩等有关^[6]。糖尿病患者发生 AD 的风险是非糖尿病患者的 2 倍^[19], 70 岁之前, 每提前 5 年罹患 2 型糖尿病, 痴呆风险增加 24%^[20], 其可能与胰岛素抵抗造成的 Aβ 蛋白毒性和氧化应激等有关^[6]。高血压可造成 Aβ 沉积、氧化应激、BBB 完整性破坏、脑血流紊乱等^[6], 因此, 高血压患者 AD 风险增高, 但可随血压控制良好而降低^[21]。视力障碍者患 AD 的风险增加 40% ~ 60%^[22], 可能与视觉信息减少造成认知刺激减少、视网膜疾病和大脑病变的共同神经病理学机制等有关^[6]。接受白内障手术的视力障碍患者痴呆风险显著降低^[23]。高同型半胱氨酸血症患者血液中同型半

表 1 AD 不可控危险因素及其量化分级

Tab 1 Uncontrollable risk factors and quantitative classification of AD

危险因素	低危	中危	高危
年龄	< 45 岁	45 ~ 65 岁	> 65 岁
性别	男性	女性	女性
家族遗传史	无或仅有一名二级亲属(祖父母、叔伯姑姨等)为 AD 患者	1 名一级亲属(父母、兄弟姐妹)为 AD 患者	多名一级或二级亲属为 AD 患者或 APOE ε 4 基因携带者
早年受教育水平	12 年以上	6 ~ 12 年	< 6 年

表 2 AD 可调控的并存疾病危险因素及其量化分级

Tab 2 Juxtaposed disease risk factors regulated by AD and their quantitative grading

危险因素	低危	中危	高危
直立性低血压	偶有, 伴或不伴轻度头晕	常有直立性低血压伴头晕	直立性低血压严重, 影响生活
听力障碍	正常或轻度受损	中度受损(高音量或安静时可正常交流)	重度受损以致难以正常交流
低密度脂蛋白增高	< 3 mmol/L	3 ~ 5 mmol/L	> 5 mmol/L 或伴动脉粥样硬化斑块
抑郁	无或轻度情绪低落, 不影响生活	症状较重, 影响生活	有自杀观念, 明显影响生活
创伤性颅脑损伤	轻度脑震荡	中度颅脑损伤仅短期认知障碍	重度颅脑损伤导致长期或永久性认知障碍
糖尿病	无糖尿病	有糖尿病但控制良好	有糖尿病且控制不良
高血压病	无高血压病	有高血压病但控制良好	有高血压病且控制不良
视力障碍	视力正常或轻度损伤但不影响日常活动	中度损伤, 影响阅读和驾驶等日常活动	重度视力损伤或盲, 无法看清物体
高同型半胱氨酸血症	正常(5 ~ 15 μmol/L)	轻度升高(> 15 且 ≤ 30 μmol/L)	重度升高(> 30 且 ≤ 100 μmol/L)

胱氨酸超过正常范围(>15 μmol/L), 每增加 5 μmol/L, AD 的患病风险就增加 15%^[24], 可能与神经元突触和神经递质传递障碍等密切相关^[7]。

2.1.3 AD 可改变生活方式危险因素分级

共识意见 3

推荐根据可改变的生活方式和危险程度, 进行防控指导。

证据质量: 高

推荐强度: 强推荐

【描述】可改变的生活方式危险因素主要包括: 社会孤立、认知活动减少、空气污染、缺乏体育锻炼、吸烟、睡眠异常、过胖或过瘦、过量饮酒。各因素及其量化分级见表 3。

【循证依据】研究显示, 社交孤立者脑内 Aβ 沉积增加, 颞叶、额叶和其他脑区的灰质量减少^[6, 25], 由社交隔离带来的孤独感与痴呆风险增加相关^[26]。低认知活动水平导致认知储备降低, 使 AD 的发病风险增加, 可能与神经回路功能可塑性减弱有关^[7, 27]。与低认知刺激者相比, 高认知刺激者发生痴呆的风险降低; 受教育水平低时, 工作认知刺激水平高者较认知刺激低者 AD 的发病风险降低, 而高教育水平且工作中认知刺激水平高者患病风险进一步降低。空气污染可能与 α-突触核蛋白造成的神经退行性改变及相关功能障碍有关^[6]。PM2.5 每增加 10 μg/m³, AD 患病风险增加 15% ~ 25%^[28]。长期暴露于高浓度二氧化氮(≥ 20 ppb, 约合 37.6 μg/m³)者, AD 风险增加 40% ~ 50%^[29]。低体力活动可能与低灌注、神经元丢失、Aβ 和 Tau 蛋白沉积等有关^[6]。持续不活动的个体与保持最佳运动量者相比, 患痴呆的风险较高, 当身体活动增加到最佳水平后, 可使风险降低^[30]。吸烟者比不吸烟者发生 AD 的风险升高 56%^[31], 可能与自

由基、氧化应激、炎症反应、脑白质微结构损伤等有关^[6]。肥胖或超重可造成间歇性缺氧、高碳酸血症、肠道菌群失衡、脑-肠轴紊乱和 BBB 破坏等, 使痴呆风险增加 31%^[32-33]。肥胖 AD 患者减重 2 kg 以上认知功能即可有所改善^[34], 65 岁以上过度消瘦患 AD 风险增加^[7]。睡眠障碍的频率和严重程度随着认知障碍的进展而加重^[35], 改善睡眠结构, 维持一定范围内的睡眠时长(6 ~ 6.5 小时)及增加 <1 Hz 慢波睡眠可有助于延缓或稳定 MCI 或 AD 早期人群的认知功能^[36]。持续多量饮酒者(> 30 g/天)AD 风险增加, 饮酒量减少后风险降低^[37], 可能与酒精的神经元毒性作用导致大脑结构和功能损伤有关^[38]。

2.2 治疗

在医疗机构中, 可通过详细病史采集、躯体及神经精神系统检查、成套神经心理及认知评估、头颅 MRI 或 PET-CT 等影像学检查、血液或脑脊液 APOE 基因和 Aβ/Tau 等生物标记物检测, 明确 AD 的诊断, 并制定治疗方案, 进行西药治疗、中医传统疗法和神经调控等。

2.2.1 西药治疗

共识意见 4

推荐根据 AD 的不同严重程度针对性应用 ChEIs、NMDA 受体拮抗剂、调节脑-肠轴的药物和 DMT, 以改善认知功能或延缓病程。

证据质量: 高

推荐强度: 强推荐

【描述】ChEIs 如多奈哌齐等、调节脑-肠轴药物如甘露特钠, 可改善轻至中度 AD 患者的认知功能、日常生活能力, 长期使用可延缓疾病进展。NMDA 受体拮抗剂, 如美金刚, 对中重度 AD 患者具有改善认知和行为症状的作用, 且耐受性良好。轻度 AD 患者

表 3 AD 可改变的生活方式危险因素及量化分级
Tab 3 Modifiable lifestyle risk factors and quantitative classification of AD

危险因素	低危	中危	高危
社交活动少	每周 2 次以上	每周少于 1 次	基本无社交和社会支持
认知活动少	职业复杂度高且脑力活动多	职业复杂度中等和脑力活动一般	职业复杂度低且脑力活动少
空气污染 (PM2.5, 铅、汞、农药等)	无或低污染	有一定污染但暴露时间较短	长期高污染环境或接触有毒有害物质
体力活动不足	中高强度 (每次 40 分钟、每周 5 次以上)	低强度活动 (每次 20 ~ 40 分钟、每周 3 ~ 5 次)	缺乏体力活动 (每次少于 20 分钟、每周少于 3 次) /
吸烟	不吸或每日少于 5 支	每天吸烟 5 ~ 20 支	每天吸烟 20 支以上
睡眠时长 / 日	7 ~ 8 小时	5 ~ 6 小时	< 5 小时
体形过胖或过瘦 (BMI)	正常 (18.5 ~ 24.9 kg/m ²)	肥胖 (25 ~ 29.9 kg/m ²) 消瘦 (16 ~ 18 kg/m ²)	过度肥胖 (高于 30.0 kg/m ²) 过度消瘦 (低于 16.0 kg/m ²)
饮酒 (40% 酒精含量的白酒)	适量 (少于 100 mL/日)	过量 (≥ 100 mL/日但 ≤ 250 mL/日)	酗酒 (250 mL/日以上)

可应用 $A\beta$ 单抗类药物,有助于减缓认知功能衰退^[39]。

【循证依据】多项 RCT 研究结果表明, MCI 及 AD 引起的痴呆患者按推荐剂量应用多奈哌齐, 认知功能得到显著改善^[40]。甘露特钠可重塑肠道菌群, 抑制神经炎症, 同时减少 $A\beta$ 和磷酸化 Tau 蛋白的聚集, 进而改善 AD 症状, 有研究表明, 轻中度 AD 患者使用甘露特钠单药治疗 9 个月, 较安慰剂显著改善认知功能^[41-42]。美金刚单独或联合 ChEIs 治疗中重度 AD, 能有效改善整体认知功能和日常生活活动能力 (activities of daily living, ADL)^[43], 也可改善精神行为症状, 具有良好的安全性和耐受性^[44]。研究显示早期 AD 患者使用仑卡奈单抗 (Lecanemab) 或多纳单抗 (Donanemab) 具有延缓疾病进展的作用^[45-46]。

2.2.2 传统中医药

共识意见 5

推荐根据 AD 不同阶段应用相应的中药和针灸, 以改善患者认知功能及生活质量, 延缓疾病进展。

证据质量: 中

推荐强度: 强推荐

【描述】AD 的发病多归因于年老精气虚衰和心神失养, 其核心病机为本虚标实或虚实夹杂。根据病程分期进行辨证施治: 早期以肾精亏虚、脾肾两虚为主, 出现记忆减退、思维迟缓、发脱齿摇等症状, 此阶段治疗以补肾填精、健脾益气为主, 可选用复方苳蓉益智胶囊或人参归脾丸。中期病情进一步发展, 痰浊蒙窍、瘀阻脑络、心肝火旺等实证逐渐明显, 出现痰多体胖、抑郁淡漠, 或急躁易怒、妄闻妄见等症状。治疗以化痰开窍、活血通络、清肝泻火为主, 可选用补阳还五汤、红景天胶囊、天麻钩藤颗粒、天智颗粒。晚期虚极毒盛, 出现寤寐颠倒、便溺失禁、激越攻击等症状, 治疗以解毒化浊、扶正固本为主, 可选用黄连解毒汤加减。此外, 还可结合“益肾通窍”“通督启神”“益智四项头针疗法”“智三针”等针灸疗法, 通过刺激相关穴位, 改善患者的认知功能和生活质量。

【循证依据】研究显示, 复方苳蓉益智胶囊对 AD 早期患者的情景记忆和视空间加工能力等认知功能表现出较为明显的改善效果^[47-48]。一项初步研究结果表明, 补阳还五汤可以通过减轻炎症反应、抗氧化应激等途径改善 AD 相关病理症状^[49]。此外, 红景天苷可以减轻 AD 神经元铁死亡机制, 保护受损的神经元突触^[50]。另一项中药机制研究表明, 天麻钩藤饮中主要成分钩藤碱可以通过调节神经病理学和肠道微生物改善认知障碍^[51]。天智颗粒可改善 AD 患者的记

忆力、执行力及 ADL^[52-53]。一项纳入 120 例患者的临床研究表明, 黄连解毒汤可通过减轻神经炎症而改善 AD 患者认知功能^[54]。

一项纳入了 30 项临床研究的荟萃分析显示, 针灸联合认知训练有利于提高简易精神状态量表 (mini-mental state examination, MMSE) 评分, 改善认知功能^[55]。另一项纳入 80 例样本的临床研究表明, 靳三针联合健脑散能显著提高 AD 患者的脑平均血流速度, 改善其认知功能和 ADL, 延缓疾病的发展^[56]。

2.2.3 无创性神经调控技术

共识意见 6

推荐应用经颅磁刺激 (transcranial magnetic stimulation, TMS) 或经颅电刺激 (transcranial electrical stimulation, tES) 改善 MCI 及轻中度 AD 患者的认知功能、焦虑和抑郁情绪和睡眠障碍。

证据质量: 高

推荐强度: 强推荐

【描述】目前临床应用较多的神经调控技术包括重复经颅磁刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)、经颅直流电刺激 (transcranial direct current stimulation, tDCS) 和经颅交流电刺激 (transcranial alternating current stimulation, tACS), 在改善 AD 患者的认知功能和精神症状方面显示出一定的效果^[57]。主要的靶点通常为左侧背外侧前额叶 (dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC) 或额下回等区域, 采用高频 rTMS (≥ 5 Hz, 100% ~ 120% 运动阈值)、阳极 tDCS (1.5 ~ 2 mA) 或 γ 波段 tACS (主要为 40 Hz, 1 ~ 1.5 mA) 进行兴奋性干预^[58]。干预时间通常为每次 20 ~ 30 分钟, 1 次/天, 每周 5 次, 连续 2 ~ 6 周^[59]。

【循证依据】一项荟萃分析结果显示, 20 次以上高频 rTMS 刺激左侧 DLPFC 可明显改善轻中度 AD 患者的认知功能^[60]。一项 RCT 结果显示, 20 Hz 的 rTMS 刺激左侧 DLPFC 可降低轻中度 AD 患者血清 $A\beta$ 水平, 提高神经营养因子水平, 并显著提高蒙特利尔认知评估量表 (Montreal Cognitive Assessment, MoCA)、MMSE、改良 Barthel 指数 (Modified Barthel Index, MBI) 及阿尔茨海默病评估量表-认知部分 (Alzheimer's Disease Assessment Scale-Cognitive Subscale, ADAS-Cog) 的临床评分^[59]。阳极 tDCS 刺激左侧 DLPFC 区域在改善 AD 和 MCI 患者的整体认知功能^[61-62], 尤其是语言流利度方面具有疗效^[63]。另有一项 RCT 结果提示, 连续 15 天共 30 次、1 小时/次、40 Hz 的 tACS 可提高

AD 患者的 MMSE 评分,改善其延迟回忆能力,并增加海马体的神经活动^[64]。近年来发现,高精度经颅直流电刺激 (high-definition tDCS, HD-tDCS) 或高精度经颅电刺激 (high-definition tES, HD-tES) 在改善 AD 患者延迟记忆方面表现出一定的优势^[65]。

2.3 康复

2.3.1 认知疗法

认知疗法是 AD 康复的核心组成部分,主要包括认知训练 (Cognitive Training, CT)、认知刺激 (Cognitive Stimulation, CS) 以及认知康复 (Cognitive Rehabilitation, CR) 三种方法。CT 以提高或保持特定认知能力为直接目标,通过完成具有一系列难度级别的标准化任务,旨在改善特定的认知域。CS 主要指集体性或小组式社交活动,以改善认知功能和行为表现。CR 是一种以促进身体、心理和社会功能达到最佳状态的个性化方法^[66],旨在维持或改善患者的 ADL 和社会参与能力,提高生活质量。

(1) 认知训练

共识意见 7

推荐轻中度 AD 患者根据评定结果中认知功能受损的范围及程度,进行个性化和针对性认知训练,优先选择计算机化认知训练。有条件者可与神经调控技术联合或同步应用。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】CT 通常应在认知评估基础上,针对具体认知域进行结构化认知任务训练,通过训练效应及迁移效应改善相应认知功能。认知功能评估包括综合认知功能和单项认知域评定;前者主要包括 MMSE、MoCA、洛文斯顿认知评定成套测验评定表 (Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment, LOTCA) 和神经行为认知状况评估量表 (Neurobehavioral Cognitive Status Examination, NCSE) 等;单项认知域可参照美国精神障碍诊断与统计手册第 5 版 (DSM-5) 中神经认知领域 (neurocognitive domain, NCD) 的 6 个方面 (复合性注意、知觉性运动、学习和记忆、语言、执行功能、社会认知) 及其亚项^[67]。计算机化认知训练 (computerised cognitive training, CCT) 可实现评估和训练一体化,具有难度自适应等优势。每周训练 3 ~ 5 次、每次 30 ~ 60 分钟、持续 4 ~ 12 周^[66, 68]。认知训练联合高频 rTMS 或与阳极 tDCS 同步干预,可提升认知训练的疗效^[69]。

【循证依据】一项纳入 30 例轻度 AD 患者的

RCT 研究显示,针对特定领域进行计算机训练,如言语和声音信息、视觉和空间信息在长期记忆中的存储、重复与提取,可改善主观记忆和生活质量,减轻其抑郁症状^[70]。一项为期 15 周针对轻度 AD 患者进行认知训练的 RCT 结果提示,纸笔训练可明显改善波士顿命名测验、数字广度测试、连线测试-B 部分 (Trail Making Test Part B, TMT-B) 和延迟记忆, CCT 可显著改善延迟记忆、语言流利性、连线测试-A 部分 (Trail Making Test Part A, TMT-A) /TMT-B、工具性日常生活活动能力 (Instrumental Activities of Daily Living, IADL) 和 MoCA 的表现^[68]。同时,也有研究表明, rTMS 联合 CCT 或其他认知训练比单独应用 rTMS 可更有效提高 AD 患者的认知功能^[71]。阳极 tDCS 同步认知训练可对 MCI 患者的短时训练成功率、长期记忆^[72]、语言流畅性和位置记忆方面具有改善作用^[69]。

(2) 认知刺激

共识意见 8

推荐轻中度 AD 患者参与小组形式的认知刺激治疗,以改善一般性认知功能和日常生活活动能力。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】CS 通过集体开展具有娱乐性质的非特异性认知活动,包括回忆过往、讨论时事、词语联想、自然娱乐、使用物品等多个主题,以刺激认知功能。通常每周 2 次、每次 45 分钟、持续 5 ~ 7 周,有条件者可延长至 24 周^[66]。

【循证依据】一项纳入了 236 例 AD 患者的单盲、多中心 RCT 表明,连续 24 周的 CS 治疗可改善 AD 患者生活质量量表 (Quality of Life in Alzheimer's Disease, QoL-AD) 评分,提高口服多奈哌齐患者的认知评分^[73]。另有一项 RCT 提示,CT 可提升 AD 老年人整体认知功能、情绪、IADL 和生活质量^[74]。一项纳入 20 例轻度 AD 患者的临床试验提示,CT 可改善轻中度 AD 患者推理和单词列表识别方面的认知表现^[75]。

(3) 认知康复

共识意见 9

推荐轻中度 AD 患者早期介入认知康复干预手段,以改善患者的日常生活活动能力和生活质量。

证据质量:低

推荐强度:强推荐

【描述】以目标为导向的 CR,常采用多模态认知干预方法,通过为 AD 患者设计个体化策略,如学

习相关知识并在日常生活中应用,以获得或维持最佳功能,改善其生活质量、自我效能感、情绪和认知功能。干预多在社区或家中进行,每周1次,每次60~90分钟,共12周。

【循证依据】一项轻度AD患者的RCT研究显示,CR联合AChE-I在改善认知功能方面优于AChE-I单药治疗^[76]。一项针对轻度AD患者为期1年的观察性研究显示,虽然整体认知能力明显下降,但CR组患者的ADL较对照组有所提高,且护理人员照料的主观负担减轻^[77]。

2.3.2 生活方式干预

(1) 营养干预

共识意见 10

推荐AD患者摄入 ω -3多不饱和脂肪酸(ω -3 PUFAs)、维生素、益生菌、膳食提取物等具有一定健脑作用的营养物质,或进行饮食结构调整,以减缓认知下降速度或改善认知功能。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】AD营养干预主要通过摄入DHA(二十二碳六烯酸,Docosahexaenoic Acid)、EPA(二十碳五烯酸,Eicosapentaenoic Acid)等 ω -3 PUFAs及富含维生素对神经健康有益的营养物质或益生菌、石榴籽油等具有潜在健脑作用的食物,发挥预防认知下降,提高记忆力的作用^[78,79]。MIND饮食(Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay)和地中海饮食有助于维持或改善认知功能。

【循证依据】一项纳入了163例MCI或AD患者的多中心、双盲RCT提示,为期两年的DHA或EPA摄入可改善患者的言语能力和运动能力^[80]。一项荟萃分析显示,从饮食和补充剂中摄入大量维生素E可显著降低患AD的风险^[81]。另有研究提示,摄入益生菌(双歧杆菌、乳酸菌)可通过改善肠道菌群稳态,减轻炎症反应,进而改善MCI患者的认知功能^[82-83]。另有一项RCT提示,摄入石榴籽油对中老年人的整体认知功能、言语情景记忆有一定的帮助^[84]。此外,科学健康的饮食结构(MIND饮食和地中海饮食)可提高MCI患者的整体认知功能^[79],在依从性好的坚持该饮食结构的人群中认知保护作用较明显^[85]。

(2) 运动疗法

运动疗法是AD康复的重要组成部分,根据运动形式可分为有氧运动、力量运动及身心运动。

共识意见 11

推荐中等强度有氧运动作为AD患者改善整体认知功能和心肺功能的核心干预措施。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】有氧运动是指通过节律性、重复性的身体活动,促进能量代谢和心血管功能改善的运动方式,具有提高脑源性神经营养因子(Brain-Derived Neurotrophic Factor, BDNF)表达,降低炎症水平和减缓认知功能下降的重要作用。常见的运动形式包括:慢跑、快走、骑车、游泳、球类运动等,以中等强度为宜,即60%~75%最大心率(通常为220-年龄),每次持续30~60分钟,每周3~5次。伴有平衡障碍的AD患者需在监护下进行或采用座椅式功率自行车等安全形式。

【循证依据】一项纳入27项RCT的系统综述和荟萃分析显示,有氧运动可显著改善AD患者的认知功能^[86]。另有一项纳入96例轻中度AD患者的RCT提示,有氧运动可延缓整体认知功能的衰退^[87]。有氧运动对执行功能的影响主要表现在抑制控制、工作记忆和认知灵活性的提升,而对记忆功能的影响则主要表现在逻辑记忆、情境记忆方面和短期记忆的增强^[88]。

共识意见 12

推荐轻中度AD患者进行中等强度的力量运动以及太极拳、瑜伽等身心运动,可以改善认知功能,肌肉废用性综合征、平衡功能及情绪状态。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】力量运动是指利用器械(如哑铃、弹力带、等速器材等)或自身体重,通过对抗阻力的方式,改善认知功能、肌肉力量,增加骨密度,提高平衡能力和降低跌倒风险,进而提高ADL。太极拳、八段锦、瑜伽、静动态拉伸等平衡、协调与灵活性运动可提高平衡协调能力,降低跌倒风险,增强身体控制能力;拉伸和柔韧性训练可增加关节活动范围和肌肉弹性。此外,上述运动结合了身体运动、呼吸调控和心理放松,还有助于缓解压力 and 改善情绪。

【循证依据】一项纳入33项RCT的荟萃分析提示,力量运动可能是延缓AD患者整体认知功能和记忆功能下降的有效干预方式^[89]。另有一项系统综述表明,太极拳可改善早期痴呆老人短期认知功能和心理健康^[90]。一项系统综述和荟萃分析发现,力量运动可能通过提高海马体中类胰岛素生长因子-1、BDNF的表达水平,

减轻氧化应激反应和刺激神经新生等机制延缓 AD 患者认知衰退^[91]。

2.3.3 人工干预

(1) 怀旧疗法

共识意见 13

推荐给予 AD 患者怀旧疗法,鼓励家属、亲友及护理人员参与,帮助改善记忆、情绪,提高生活质量。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】怀旧疗法 (Reminiscence Therapy) 又称为回忆疗法,是一种通过引导患者回忆过去的事件、感受和想法,以促进其改善情绪、提高生活质量或适应目前环境的心理治疗方法^[92]。怀旧疗法通过激活患者的长期记忆,促进患者的思维活动和情感表达,帮助轻中度 AD 患者减轻抑郁情绪,改善认知功能,从而有助于患者更好地适应环境和提高日常生活能力。对中重度 AD 患者,怀旧疗法可以增强社会参与度,改善生活质量。推荐方案:连续 8 ~ 12 周,每周 1 ~ 2 次,每次 30 ~ 60 分钟。

【循证依据】一项多中心 RCT 研究发现,怀旧疗法可改善 AD 患者整体认知功能、记忆力、执行功能及情绪,提高生活质量^[93]。一项荟萃分析显示,怀旧疗法可提高 AD 患者的认知功能和生活质量,减少抑郁和神经精神症状^[94]。另有一项荟萃分析发现,怀旧疗法能够显著改善中重度 AD 患者的生活质量^[95]。

(2) 沉浸式技术疗法

共识意见 14

推荐给予 AD 患者沉浸式技术疗法,帮助改善认知功能障碍、执行功能障碍及抑郁焦虑等情绪障碍,提高日常生活能力。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】沉浸式技术主要包括虚拟现实 (virtual reality, VR)、增强现实 (augmented reality, AR) 及混合现实 (mixed reality, MR) 技术。对于早期 AD 患者,通过模拟熟悉的生活场景来训练患者的即刻记忆和延迟记忆,能够有效改善视觉记忆和空间记忆,改善 AD 患者的日常生活能力,并且使患者抑郁焦虑的心理状态得到改善。对于中重度 AD 患者,AR 和 MR 能够创建出沉浸式的环境,吸引患者注意,增加患者与外界互动,激发大脑活动。

【循证依据】一项系统综述显示,VR 干预能够改善 AD 患者的认知和身体平衡^[96]。另一项系统综述

纳入 3 项 RCT 试验发现,VR 干预对 AD 患者记忆力有显著改善作用^[97]。VR 干预可有助于改善 AD 患者的认知和身体功能^[98]。此外,基于 VR 的认知训练对 MCI 和 AD 患者的 ADL,尤其 IADL 有明显的改善作用^[99]。

2.3.4 艺术疗法

(1) 音乐疗法

共识意见 15

推荐只要有可能,AD 患者均应优先选择歌唱或演奏等主动音乐干预,重度 AD 患者可选择听音乐等被动音乐干预。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】音乐疗法 (Music Therapy) 包括主动干预、被动干预和混合模式干预。轻中度 AD 患者参与主动音乐干预,包括唱歌、乐器演奏、音乐创作、音乐问答、记忆音乐旋律与歌词等,通常以小组形式进行,每组 3 ~ 5 人,每周 1 ~ 3 次,每次 20 分钟 ~ 2 小时不等。重度 AD 患者主要根据个人喜好和情绪状态选择合适的音乐,或倾听具有放松和催眠效果的音乐,每天 0.5 ~ 1 小时,干预持续 4 周 ~ 4 个月^[100]。

【循证依据】一项纳入 90 例轻中度 AD 的 RCT 提示,每周两次,每次 45 分钟,连续 3 个月的主动团体音乐干预可明显改善患者认知功能,减轻精神行为异常 (Behavioural and psychological symptoms of dementia, BPSD),提升自理能力^[100]。另有一项综述显示,主动音乐干预可提高 MMSE 评分,其中音乐记忆法对记忆受损 AD 患者的工作记忆和情景记忆有改善作用^[101],而被动音乐治疗仅可稳定重度 AD 患者的 BPSD^[102]。

(2) 舞蹈疗法

共识意见 16

推荐 AD 患者根据自身条件参与不同形式的舞蹈活动,将音乐和节奏相结合,以改善认知功能、情绪状态和运动能力。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】舞蹈干预通过将音乐刺激、身体运动、认知活动和社交互动等多种因素相结合,能够有效改善患者的身心功能。在实施舞蹈干预时,应充分考虑患者的个体差异,如认知水平、身体状况、舞蹈基础等,进行个性化的调整。轻度 AD 患者可学习参与难度适合的编排舞蹈或选择熟悉的舞蹈;中度 AD 患者可在

音乐伴奏下进行即兴舞蹈或跟随音乐进行简单身体动作的节奏舞蹈。训练以低—中强度 (< 6 METs) 为主, 每周 1 ~ 2 次, 每次 60 分钟, 连续训练 3 ~ 6 个月, 条件允许者可延长至 12 个月^[103]。重度 AD 患者以舒缓的被动肢体活动或身体摇动为主。

【循证依据】一项系统性评价显示, 舞蹈干预能显著改善 AD 患者的认知功能, 特别是记忆 (如言语记忆、情景记忆)、执行功能 (如注意力转换、控制冲动反应) 和整体认知能力 (如 MoCA 得分)^[104]。一项针对中重度痴呆 RCT 显示, 为期 3 个月探戈舞蹈干预 (每周 2 次, 每次 60 分钟) 可改善患者步态、步行速度, 并减缓 ADL 的下降^[103]。此外, 脑结构和功能成像显示, 6 个月舞蹈训练可显著增加右侧颞下回、梭状回和外侧枕叶的皮质厚度, 白质纤维束各向异性 and 平均弥散度显著增加^[105]。

(3) 美术疗法

共识意见 17

推荐美术疗法作为 AD 的非药物干预措施, 帮助改善记忆障碍、言语障碍、精神心理障碍、生活质量及减轻照护负担。

证据质量: 中

推荐强度: 强推荐

【描述】美术疗法是指运用绘画媒介或材料、创造性美术活动以及由此产生的美术作品, 呈现个体情感, 帮助个体调和情绪冲突, 培养自我意识, 提高社交技巧和管理行为的能力, 减轻焦虑, 提高自信力的系统专业过程。轻中度 AD 患者可开展创造性美术活动, 重度 AD 患者以着色、毛毡材料切割等简单美术活动为主。推荐方案: 连续 8 周, 每周 2 次, 每次 30 ~ 60 分钟。

【循证依据】一项多中心 RCT 表明, 绘画干预能够减轻轻度 AD 患者的疼痛、焦虑, 提高生活质量和认知功能^[106]。一项综述显示, 美术疗法可改善 AD 患者的信息处理、视空间能力、注意力和情景记忆等认知功能^[107]。另有研究提示, 应根据 AD 患者的病程、爱好来选择或提供不同类型的艺术活动, 激发他们残存的记忆和思维能力; 与轻度 AD 患者相比, 重度 AD 患者对美术等艺术干预的反应较小^[108]。

2.3.5 自然疗法

(1) 园艺疗法

共识意见 18

推荐 AD 患者参与园艺相关活动, 以延缓认知退化、改善情绪、提高身体功能和社会参与度, 改善生活质量。

证据质量: 中

推荐强度: 弱推荐

【描述】园艺疗法对 AD 患者的整体功能具有积极影响, 表现在改善患者的精神行为状态、整体认知功能、身体功能和生活质量等方面。轻中度 AD 患者适宜进行种植活动 (播种、浇水、施肥、修剪和采摘等) 和园艺手工活动 (制作花环、装饰花盆和制作园艺工具等); 重度 AD 患者适宜参与园艺体验活动 (参观花园、观赏植物、闻花香、触摸植物等)^[109-110]。推荐短期干预时间 6 周 ~ 3 个月, 长期干预时间 6 个月 ~ 1 年, 每周 1 ~ 2 次, 每次 1 ~ 2 小时^[110]。

【循证依据】一项纳入 120 例患者的多中心研究提示, 为期 6 个月的园艺疗法可增加轻中度 AD 患者的单足站立时间, 缩短起坐测试时长^[111]。一项纳入 163 例 AD 患者的单盲 RCT 提示, 园艺疗法可改善 AD 患者的冷漠、攻击性行为和焦虑抑郁情绪, 改善患者的记忆力和注意力^[112]。此外, 园艺疗法还可改善 AD 患者的睡眠质量、ADL 和生存质量^[112-113]。

(2) 动物辅助疗法

共识意见 19

推荐轻中度 AD 患者接受活体动物辅助疗法 (animal-assisted therapy, AAT), 重度 AD 患者给予机械动物或动物玩具干预, 以改善认知功能、精神行为症状、情绪状态和提高社交能力。

证据质量: 中

推荐强度: 弱推荐

【描述】轻中度 AD 患者可与动物进行情感、行为和认知功能相关的日常互动和身体互动。日常互动包括抚摸、梳理毛发、喂食、给动物下指令、通过动物回忆往事并与其他人交谈等; 身体互动包括弯腰、伸手、抬臂、投球等^[114-115]。重度 AD 患者与机械或玩具动物互动, 可起到稳定情绪和减少异常行为的作用^[95]。进行 AAT 前, 需排除对特定动物恐惧或厌恶以及对皮毛有过敏反应的患者。推荐方案: 连续 12 周, 每周 1 ~ 2 次, 每次 30 ~ 90 分钟^[116]。

【循证依据】一项系统综述显示, 狗辅助疗法 (dog-assisted therapy, DAT) 可改善轻中度 AD 患者的 BPSD、情绪状态、社交能力及 ADL^[114]。一项荟萃分析提示, DAT 可能对改善患者的冷漠情绪有一定的作用^[117]。3 ~ 6 个月的 AAT 可改善 AD 患者的认知功能, 但效果有限^[114]。针对中重度 AD 患者, 机械动物或动物玩具可减轻患者负面情绪, 提高其生活质量^[95]。另有一项系统综述显示, 3 个月的 AAT 可降低唾液皮

质醇水平,减轻压力相关的生理反应,并且随着治疗时间的延长,效果逐渐增强^[118]。

2.3.6 感官刺激疗法

(1) 多感官刺激

共识意见 20

推荐给予 AD 患者多感官刺激,帮助改善睡眠、情绪和认知功能,提高其生活质量。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】感官刺激(sensory stimulation)是指用于刺激感官以激活神经系统和减少负性情绪的各种技术和手段。主要包括两大类:单感官刺激和多感官刺激。单感官刺激包括声、光、嗅、味、触刺激疗法等。多感官刺激通过同时刺激多个感官系统,改善 AD 患者的认知功能和情感状态,减轻焦虑和抑郁症状,提高其生活质量,如通过灯光、音效、触感材料等营造多感官活动室;利用植物色彩、香气、水流声等提供疗愈花园。40 Hz 的 γ 刺激范式有视、听、触觉刺激和经颅无创刺激多种形式^[119]。感官刺激疗法通常为每周 2 次,每次 30 ~ 60 分钟,持续干预 4 ~ 8 周^[120]。

【循证依据】一项荟萃分析显示,光刺激治疗(light therapy, LT)可显著改善 AD 患者睡眠质量,缓解抑郁情绪和躁动行为,减轻护理人员负担^[121]。一项 RCT 提示,个性化昼夜节律光照治疗可改善 AD 患者睡眠觉醒节律、抑郁症状和激越行为^[122]。另有一项 RCT 显示,40 Hz 的视觉和听觉 γ 震荡可改善轻中度 AD 患者的睡眠治疗,提高 ADL^[123]。设计多感官活动室和疗愈花园可在 AD 患者的日常护理中发挥作用^[124]。

(2) 芳香疗法

共识意见 21

推荐给予 AD 患者芳香疗法,减轻 BPSD,改善激越行为和睡眠障碍,提高患者的生活质量。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】芳香疗法是通过使用从植物中提取的精油,采用吸嗅、涂抹、沐浴、按摩、热敷和熏蒸等方式作用于患者的全身或局部,从而改善身体、精神和情绪的健康疗法。芳香疗法可影响大脑中负责调节情绪和认知功能的区域,达到缓解焦虑、抑郁情绪,改善睡眠质量,增强认知功能的目的。如薰衣草精油具有良好的镇静促眠作用^[125],迷迭香精油具有增强记忆力、抗衰老等作用,佛手柑精油可减轻压力和焦虑情绪。推荐每周 5 次,每次 15 分钟,持续干预 4 周。

【循证依据】一项纳入 693 例参与者的荟萃分析显示,芳香疗法可改善 AD 患者的躁动和攻击性^[126]。另有一项荟萃分析发现,芳香疗法可改善中重度 AD 患者的生存质量^[95]。一项探索性研究表明,芳香疗法可改善 AD 患者对过去事件的回忆和对未来事件的想象能力^[127]。另有一项对照研究提示,芳香疗法还可改善 AD 患者的自传体记忆,可能为患者提供更详细、生动和积极事件的有用线索^[128]。

2.4 照护

共识意见 22

推荐根据患者 BPSD 的症状、认知水平、身体状态、生活能力状况制定个体化方案,优先使用非药物干预,确保安全并尊重患者的情感需求。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】AD 患者会出现焦虑、妄想、躁动、幻觉、攻击性行为等 BPSD 表现。针对轻度症状患者,应减少嘈杂声、强光等外界刺激,保持生活空间简单有序,避免频繁更换住处;养成规律生活习惯,减少不确定引发的焦虑;根据兴趣爱好设计简单活动,通过音乐疗法、芳香疗法、宠物疗法、怀旧疗法等缓解焦虑和躁动症状;鼓励少量参与家务,避免复杂任务导致挫败感。强调安全与尊严并重,避免过度约束,尝试理解行为背后的需求。由于晚期 AD 患者的逻辑思维能力严重受损,无法理解复杂的信息,故过度解释会引发其困惑、焦虑或抵触情绪,导致情绪激动或出现攻击行为。部分患者表现出固执、妄想、拒绝护理的行为,可遵循不解释、不反驳、不对抗的“三不”原则。针对存在严重焦虑、抑郁、幻觉及攻击行为的患者,可对症应用抗抑郁药物和抗精神病药物,需从低剂量开始,并注意监测药物的副作用。

【循证依据】由于抗精神病药物通常属于超说明书使用且不良事件发生率高,国际指南推荐首选非药物方法治疗 BPSD。其中,以人为本的干预策略被推荐作为管理 BPSD 的一线选择^[129],应及时识别患者的需求(如白天活动和陪伴)、疼痛和并发症(感染、脱水、代谢失衡等)并加以解决^[130];音乐疗法和社交活动可减少患者的激越和攻击性行为^[131]。已有研究报道,非药物干预在减轻 AD 患者的激越、抑郁和神经精神症状以及提高其生存质量方面具有显著疗效^[132]。一项系统评价和荟萃分析提示,整体干预(怀旧疗法、音乐疗法、认知疗法及多感官刺激)对 BPSD 和认知功能的疗效优于单独应用怀旧疗法或音乐疗法^[133]。《加

拿大评估和管理痴呆症行为和心理症状 (BPSD) 的临床实践指南》建议对合并 BPSD 的患者进行社会心理干预^[134]。在长期护理机构中开展有意义的活动 (音乐、家庭活动、社交机器人、玩偶等) 有助于改善 AD 患者的激越行为、情绪健康、愉悦感、参与度和睡眠质量^[135]。

共识意见 23

AD 晚期患者的认知功能和运动功能均严重下降, ADL 完全依赖。照护应以人为本, 满足其生活需求, 减少并发症, 维持患者的生存质量。

证据质量: 低

推荐强度: 弱推荐

【描述】AD 晚期患者常因脑内 A β /Tau 蛋白侵犯顶叶缘上回等运用脑区造成失用综合征, 且因活动减少造成废用综合征, 患者常出现步行、吞咽和大小便等功能障碍。在照护过程中应尊重患者的人格, 通过爱抚、微笑、温和的语气传递关爱和安全感。此外, 还应为患者提供安全、熟悉和舒适的生活环境。采用安宁疗护, 给予身体护理与健康维护。应用电动肢体按摩仪或徒手肢体按摩延缓肌肉萎缩, 进行关节被动活动预防关节挛缩, 定时翻身预防压疮。轻度吞咽困难者尽量进食均质糊样食物, 避免进食清水清汤以防误吸, 严重者需给予鼻饲或胃造瘘补充营养。及时为患者洁身, 保证身体清洁。

【循证依据】一项荟萃分析显示, 安宁疗法可为 AD 晚期患者提供临终关怀, 一定程度改善临终患者的舒适度^[136]。另一项 RCT 提示, 对护理提供者进行安宁疗法教育有助于为 AD 晚期患者实施以人为本的照护^[137]。

3 总结与展望

本共识整合多学科专业知识, 构建涵盖预防、治疗、康复与照护的 AD 全病程干预体系。通过分层管理、个体化干预与多元整合路径, 提升 AD 防治康养的系统性、科学性与实践可及性。强调干预重心前移, 倡导医院-社区-家庭协同管理模式, 推动数字化认知健康档案、药物疗法与多种康复技术手段的综合应用, 提高早期识别与综合康复干预的效能。未来, 应进一步强化本共识在基层实践中的转化实施, 完善多层次服务体系与政策支持机制, 持续推进 AD 全病程管理模式的构建, 以支撑健康老龄化战略的高质量发展。

志谢: 感谢以下人员对本共识所做出的贡献 (按姓氏笔画排列)

专家组成员: 于恩彦 (浙江省肿瘤医院)、王永军 (深圳市康宁医院)、王任直 (香港中文大学深圳医学院)、王宝兰 (新疆医科大学第一附属医院)、王慧芳 (同济大学附属养志康复医院)、白玉龙 (复旦大学附属华山医院)、吕泽平 (国家康复辅具研究中心附属康复医院)、刘晓蕾 (昆明医科大学第一附属医院)、刘浩 (美国路易斯安娜州立大学)、刘敏 (山东省立第三医院)、江柏轩 (香港大学)、李浩 (中国中医科学院西苑医院)、肖卫忠 (北京大学第三医院)、沈璐 (中南大学湘雅医院)、张通 (中国康复研究中心)、张璐 (郑州大学第一附属医院)、张巍 (北京天坛医院)、顾平 (河北医科大学第一医院)、徐群 (上海交通大学医学院附属仁济医院)、黄微 (云南省第三人民医院)

患者家属: 杨秀珍 (广东省广州市)、于占平 (山东省烟台市)

执笔者: 董军涛 (深圳大学附属南山医院)、厉含之 (中国康复研究中心)

秘书组: 贾云晓 (深圳大学附属南山医院)、高凡斯 (深圳大学附属南山医院)

利益冲突声明: 所有作者在本研究中均不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Weidner WS, Barbarino P. The state of the art of dementia research: new frontiers[J]. *Alzheimers Dement*, 2019, 15(7): P1473.
- [2] 王刚, 齐金蕾, 刘馨雅, 等. 中国阿尔茨海默病报告 2024 [J]. *诊断学理论与实践*, 2024, 23(3): 219-256.
- [3] Corrada MM, Brookmeyer R, Paganini-Hill A, *et al.* Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: the 90+ study[J]. *Ann Neurol*, 2010, 67(1): 114-121.
- [4] Zhang YR, Wu BS, Chen SD, *et al.* Whole exome sequencing analyses identified novel genes for Alzheimer's disease and related dementia[J]. *Alzheimers Dement*, 2024, 20(10): 7062-7078.
- [5] Fortea J, Pegueroles J, Alcolea D, *et al.* APOE4 homozygosity represents a distinct genetic form of Alzheimer's disease[J]. *Nature medicine*, 2024, 30(5): 1284-1291.
- [6] Livingston G, Huntley J, Liu KY, *et al.* Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission[J]. *Lancet*, 2024, 404(10452): 572-628.
- [7] Yu JT, Xu W, Tan CC, *et al.* Evidence-based prevention of Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis of 243 observational prospective studies and 153 randomised controlled trials[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2020, 91(11): 1201-1209.
- [8] Peters R, Anstey KJ, Booth A, *et al.* Orthostatic hypotension and symptomatic subclinical orthostatic hypotension increase risk of cognitive impairment: an integrated evidence review and analysis of a large older adult hypertensive cohort[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(33):

- 3135-3143.
- [9] Griffiths TD, Lad M, Kumar S, *et al.* How can hearing loss cause dementia?[J]. *Neuron*, 2020, 108(3): 401-412.
- [10] Yu RC, Proctor D, Soni J, *et al.* Adult-onset hearing loss and incident cognitive impairment and dementia - a systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. *Ageing Res Rev*, 2024, 98: 102346.
- [11] Ford AH, Hankey GJ, Yeap BB, *et al.* Hearing loss and the risk of dementia in later life[J]. *Maturitas*, 2018, 112: 1-11.
- [12] Bucholtz M, McClean PL, Bauermeister S, *et al.* Association of the use of hearing aids with the conversion from mild cognitive impairment to dementia and progression of dementia: a longitudinal retrospective study[J]. *Alzheimers Dement (N Y)*, 2021, 7(1): e12122.
- [13] Mukadam N, Marston L, Lewis G, *et al.* South asian, black and white ethnicity and the effect of potentially modifiable risk factors for dementia: a study in english electronic health records[J]. *PLoS One*, 2023, 18(10): e0289893.
- [14] Wee J, Sukdom S, Bhat S, *et al.* The relationship between midlife dyslipidemia and lifetime incidence of dementia: a systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. *Alzheimers Dement (Amst)*, 2023, 15(1): e12395.
- [15] Yang W, Li X, Pan KY, *et al.* Association of life-course depression with the risk of dementia in late life: A nationwide twin study[J]. *Alzheimers Dement*, 2021, 17(8): 1383-1390.
- [16] da Silva J, Gonçalves-Pereira M, Xavier M, *et al.* Affective disorders and risk of developing dementia: systematic review[J]. *Br J Psychiatry*, 2013, 202(3): 177-186.
- [17] Graham A, Livingston G, Purnell L, *et al.* Mild traumatic brain injuries and future risk of developing Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis[J]. *J Alzheimers Dis*, 2022, 87(3): 969-979.
- [18] Tolppanen AM, Taipale H, Hartikainen S, *et al.* Head or brain injuries and Alzheimer's disease: a nested case-control register study[J]. *Alzheimers Dement*, 2017, 13(12): 1371-1379.
- [19] Ohara T, Doi Y, Ninomiya T, *et al.* Glucose tolerance status and risk of dementia in the community: the hisayama study[J]. *Neurology*, 2011, 77(12): 1126-1134.
- [20] Barbiellini Amidei C, Fayosse A, Dumurgier J, *et al.* Association between age at diabetes onset and subsequent risk of dementia[J]. *Jama*, 2021, 325(16): 1640-1649.
- [21] Lennon MJ, Lam BCP, Lipnicki DM, *et al.* Use of antihypertensives, blood pressure, and estimated risk of dementia in late life: an individual participant data meta-analysis[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(9): e2333353.
- [22] Nagarajan N, Assi L, Varadaraj V, *et al.* Vision impairment and cognitive decline among older adults: a systematic review[J]. *BMJ Open*, 2022, 12(1): e047929.
- [23] Lee CS, Gibbons LE, Lee AY, *et al.* Association between cataract extraction and development of dementia[J]. *JAMA Intern Med*, 2022, 182(2): 134-141.
- [24] Zhou F, Chen S. Hyperhomocysteinemia and risk of incident cognitive outcomes: an updated dose-response meta-analysis of prospective cohort studies[J]. *Ageing Res Rev*, 2019, 51: 55-66.
- [25] Sommerlad A, Kivimäki M, Larson EB, *et al.* Social participation and risk of developing dementia[J]. *Nat Aging*, 2023, 3(5): 532-545.
- [26] Kuiper JS, Zuidersma M, Oude Voshaar RC, *et al.* Social relationships and risk of dementia: a systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies[J]. *Ageing Res Rev*, 2015, 22: 39-57.
- [27] Cheng ST. Cognitive reserve and the prevention of dementia: the role of physical and cognitive activities[J]. *Curr Psychiatry Rep*, 2016, 18(9): 85.
- [28] Cacciottolo M, Wang X, Driscoll I, *et al.* Particulate air pollutants, APOE alleles and their contributions to cognitive impairment in older women and to amyloidogenesis in experimental models[J]. *Transl Psychiatry*, 2017, 7(1): e1022.
- [29] Chen H, Kwong JC, Copes R, *et al.* Living near major roads and the incidence of dementia, parkinson's disease, and multiple sclerosis: a population-based cohort study[J]. *Lancet*, 2017, 389(10070): 718-26.
- [30] Tari AR, Selbæk G, Franklin BA, *et al.* Temporal changes in personal activity intelligence and the risk of incident dementia and dementia related mortality: a prospective cohort study (HUNT)[J]. *EClinicalMedicine*, 2022, 52: 101607.
- [31] Zhong G, Wang Y, Zhang Y, *et al.* Smoking is associated with an increased risk of dementia: a meta-analysis of prospective cohort studies with investigation of potential effect modifiers[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0118333.
- [32] Qu Y, Hu HY, Ou YN, *et al.* Association of body mass index with risk of cognitive impairment and dementia: a systematic review and meta-analysis of prospective studies[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2020, 115: 189-198.
- [33] 蔡福果, 洪伟, 折宁宁, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停、肥胖与认知功能障碍研究进展 [J]. *国际耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2024, (4): 213-216.
- [34] Veronese N, Facchini S, Stubbs B, *et al.* Weight loss is associated with improvements in cognitive function among overweight and obese people: a systematic review and meta-analysis[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2017, 72: 87-94.
- [35] Casagrande M, Forte G, Favieri F, *et al.* Sleep quality and aging: a systematic review on healthy older people, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(14):8457.
- [36] Lucey BP, Wisch J, Boerwinkle AH, *et al.* Sleep and longitudinal cognitive performance in preclinical and early symptomatic Alzheimer's disease[J]. *Brain*, 2021, 144(9): 2852-2862.
- [37] Jeon KH, Han K, Jeong SM, *et al.* Changes in alcohol consumption and risk of dementia in a nationwide cohort in south korea[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(2): e2254771.
- [38] 周媛媛, 周香莲, 王杰, 等. 轻度认知功能障碍向痴呆进展的危险因素及保护因素研究 [J]. *中国全科医学*, 2018, 21(33): 4149-4156.
- [39] 刘雨辉, 卜先乐, 马辛, 等. 阿尔茨海默病药物治疗指南 [J]. *阿尔茨海默病及相关病杂志*, 2025, 8(1): 8-16.
- [40] Sharma K. Cholinesterase inhibitors as Alzheimer's therapeutics

- (Review)[J]. *Mol Med Rep*, 2019, 20(2): 1479-1487.
- [41] Xiao S, Chan P, Wang T, *et al*. A 36-week multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group, phase 3 clinical trial of sodium oligomannate for mild-to-moderate Alzheimer's dementia[J]. *Alzheimers Res Therapy*, 2021, 13(1): 62.
 - [42] Wang X, Sun G, Feng T, *et al*. Sodium oligomannate therapeutically remodels gut microbiota and suppresses gut bacterial amino acids-shaped neuroinflammation to inhibit Alzheimer's disease progression[J]. *Cell Res*, 2019, 29(10): 787-803.
 - [43] McShane R, Westby MJ, Roberts E, *et al*. Memantine for dementia[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 3(3): Cd003154.
 - [44] 中华医学会神经病学分会痴呆与认知障碍学组. 阿尔茨海默病源性轻度认知障碍诊疗中国专家共识 2024[J]. *中华神经科杂志*, 2024, (7): 715-737.
 - [45] van Dyck CH, Swanson CJ, Aisen P, *et al*. Lecanemab in early Alzheimer's disease[J]. *N Engl J Med*, 2023, 388(1): 9-21.
 - [46] Mintun MA, Lo AC, Duggan Evans C, *et al*. Donanemab in early Alzheimer's disease[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384(18): 1691-1704.
 - [47] 李孟媛, 孙锦平, 孙伟, 等. 复方苻蓉益智胶囊治疗轻中度阿尔茨海默病患者的临床疗效研究 [J]. *北京中医药大学学报*, 2024, 47(8): 1145-1151.
 - [48] 刘长宁, 张立娟, 侯翰如, 等. 中成药治疗阿尔茨海默病的网状 Meta 分析 [J]. *中草药*, 2022, 53(19): 6123-6138.
 - [49] 赵克武, 张宁, 董晓红, 等. 补阳还五汤防治阿尔茨海默病的研究进展 [J]. *中草药*, 2024, 55(8): 2843-2852.
 - [50] Yang S, Xie Z, Pei T, *et al*. Salidroside attenuates neuronal ferroptosis by activating the Nrf2/HO1 signaling pathway in A β (1-42)-induced Alzheimer's disease mice and glutamate-injured HT22 cells[J]. *Chin Med*, 2022, 17(1): 82.
 - [51] Zhong M, Xu QQ, Huang MQ, *et al*. Rhynchophylline alleviates cognitive deficits in multiple transgenic mouse models of Alzheimer's disease via modulating neuropathology and gut microbiota[J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2025.
 - [52] 梁玉晓, 齐婧. 天智颗粒联合盐酸多奈哌齐对阿尔茨海默病患者认知功能及生活质量的影响 [J]. *河南医学研究*, 2021, 30(5): 923-925.
 - [53] 赖福生, 焦冬生, 卢少军, 等. 多奈哌齐联合天智颗粒治疗轻中度阿尔茨海默病的临床研究 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2014, 17(10): 23-25.
 - [54] 何瑛琨, 李士杰, 常玉娟, 等. 黄连解毒汤对阿尔茨海默症患者认知功能及血清 A β 1-42、BK 表达的影响观察 [J]. *中华中医药学刊*: 1-8.
 - [55] Wang YY, Yu SF, Xue HY, *et al*. Effectiveness and safety of acupuncture for the treatment of alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Front Aging Neurosci*, 2020, 12: 98.
 - [56] 姜文, 田华, 胡洁玲, 等. 靳三针法联合健脑散对阿尔茨海默病患者脑血流的影响 [J]. *江西中医药*, 2018, 49(8): 51-53.
 - [57] Teselink J, Bawa KK, Koo GK, *et al*. Efficacy of non-invasive brain stimulation on global cognition and neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a meta-analysis and systematic review [J]. *Ageing Research Reviews*, 2021, 72: 101499.
 - [58] 方伯言, 王丽, 闫天翼, 等. 无创神经调控技术辅助阿尔茨海默病治疗的中国专家共识 [J]. *中国神经免疫学和神经病学杂志*, 2023, 30(6): 387-394.
 - [59] Tao Y, Lei B, Zhu Y, *et al*. Repetitive transcranial magnetic stimulation decreases serum amyloid- β and increases ectodomain of p75 neurotrophin receptor in patients with Alzheimer's disease[J]. *J Integr Neurosci*, 2022, 21(5): 140.
 - [60] Xiu H, Liu F, Hou Y, *et al*. High-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (HF-rTMS) on global cognitive function of elderly in mild to moderate Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Neurol Sci*, 2024, 45(1): 13-25.
 - [61] Fernandes SM, Mendes AJ, Rodrigues PFS, *et al*. Efficacy and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation and transcranial direct current stimulation in memory deficits in patients with Alzheimer's disease: meta-analysis and systematic review[J]. *Int J Clin Health Psychol*, 2024, 24(2): 100452.
 - [62] Andrade SM, de Oliveria Marques CC, de Lucena LC, *et al*. Effect of transcranial direct current stimulation and transcranial magnetic stimulation on the cognitive function of individuals with Alzheimer's disease: a systematic review with meta-analysis and meta-regression[J]. *Neurol Res*, 2024, 46(5):453-465.
 - [63] Chu CS, Li CT, Brunoni AR, *et al*. Cognitive effects and acceptability of non-invasive brain stimulation on Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a component network meta-analysis[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2021, 92(2): 195-203.
 - [64] Tang Y, Xing Y, Sun L, *et al*. TRanscranial alternating current stimulation FOR patients with mild Alzheimer's disease (TRANSFORM-AD): a randomized controlled clinical trial[J]. *Alzheimers Res Ther*, 2024, 16(1): 203.
 - [65] LoBue C, Chiang HS, Salter A, *et al*. High definition transcranial direct current stimulation as an intervention for cognitive deficits in Alzheimer's dementia: a randomized controlled trial[J]. *J Prev Alzheimers Dis*, 2025, 12(2): 100023.
 - [66] Xiang C, Zhang Y. Comparison of cognitive intervention strategies for individuals with Alzheimer's disease: a systematic review and network meta-analysis[J]. *Neuropsychol Rev*, 2024, 34(2): 402-416.
 - [67] 中国微循环学会神经变性病专委会, 中华医学会神经病学分会神经心理与行为神经病学学组, 中华医学会神经病学分会神经康复学组. 阿尔茨海默病康复管理中国专家共识 (2019) [J]. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(1): 9-19.
 - [68] Georgopoulou EN, Nousia A, Siokas V, *et al*. Computer-based cognitive training vs. paper-and-pencil training for language and cognitive deficits in greek patients with mild Alzheimer's disease: a preliminary study[J]. *Healthcare (Basel)*, 2023, 11(3).
 - [69] Yang T, Liu W, He J, *et al*. The cognitive effect of non-invasive brain stimulation combined with cognitive training in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis[J]. *Alzheimers Res Ther*, 2024, 16(1): 140.
 - [70] Shyu YL, Lin CC, Kwok YT, *et al*. A community-based computerised cognitive training program for older persons with mild dementia: a pilot study[J]. *Australas J Ageing*, 2022, 41(1): e82-e93.
 - [71] Rabey JM, Dobronevsky E, Aichenbaum S, *et al*. Repetitive transcranial magnetic stimulation combined with cognitive training

- is a safe and effective modality for the treatment of Alzheimer's disease: a randomized, double-blind study[J]. *J Neural Transm*, 2013, 120(5): 813-819.
- [72] de Sousa AVC, Grittner U, Rujescu D, *et al*. Impact of 3-day combined anodal transcranial direct current stimulation-visuospatial training on object-location memory in healthy older adults and patients with mild cognitive impairment[J]. *J Alzheimers Dis*, 75(1): 223-244.
- [73] Orrell M, Aguirre E, Spector A, *et al*. Maintenance cognitive stimulation therapy for dementia: single-blind, multicentre, pragmatic randomised controlled trial[J]. *Br J Psychiatry*, 2014, 204(6): 454-461.
- [74] Justo-Henriques SI, Pérez-Sáez E, Marques-Castro AE, *et al*. Effectiveness of a year-long individual cognitive stimulation program in portuguese older adults with cognitive impairment[J]. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*, 2023, 30(3): 321-335.
- [75] López C, Sánchez JL, Martín J, *et al*. The effect of cognitive stimulation on the progression of cognitive impairment in subjects with Alzheimer's disease[J]. *Appl Neuropsychol Adult*, 2022, 29(1): 90-99.
- [76] Bottino CM, Carvalho IA, Alvarez AM, *et al*. Cognitive rehabilitation combined with drug treatment in Alzheimer's disease patients: a pilot study[J]. *Clin Rehabil*, 2005, 19(8): 861-869.
- [77] Kurth S, Wojtasik V, Lekeu F, *et al*. Efficacy of cognitive rehabilitation versus usual treatment at home in patients with early stages of Alzheimer disease[J]. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 2021, 34(3): 209-215.
- [78] Phillips MCL, Deprez LM, Mortimer GMN, *et al*. Randomized crossover trial of a modified ketogenic diet in Alzheimer's disease[J]. *Alzheimers Res Ther*, 2021, 13(1): 51.
- [79] Barnes LL, Dhana K, Liu X, *et al*. Trial of the MIND diet for prevention of cognitive decline in older persons[J]. *N Engl J Med*, 2023, 389(7): 602-611.
- [80] Wei BZ, Li L, Dong CW, *et al*. The relationship of omega-3 fatty acids with dementia and cognitive decline: evidence from prospective cohort studies of supplementation, dietary intake, and blood markers[J]. *Am J Clin Nutr*, 2023, 117(6): 1096-1099.
- [81] Zhao R, Han X, Zhang H, *et al*. Association of vitamin E intake in diet and supplements with risk of dementia: a meta-analysis[J]. *Front Aging Neurosci*, 2022, 14: 955878.
- [82] Azuma N, Mawatari T, Saito Y, *et al*. Effect of continuous ingestion of bifidobacteria and dietary fiber on improvement in cognitive function: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Nutrients*, 2023, 15(19):4175.
- [83] Sakurai K, Toshimitsu T, Okada E, *et al*. Effects of lactiplantibacillus plantarum OLL2712 on memory function in older adults with declining memory: a randomized placebo-controlled trial[J]. *Nutrients*, 2022, 14(20):4300.
- [84] Chatzikostopoulos T, Gialaouzis M, Koutoupa A, *et al*. The effects of pomegranate seed oil on mild cognitive impairment[J]. *J Alzheimers Dis*, 2024, 97(4): 1961-1970.
- [85] van den Brink AC, Brouwer-Brolsma EM, Berendsen AAM, *et al*. The mediterranean, dietary approaches to stop hypertension (DASH), and mediterranean-DASH intervention for neurodegenerative delay (MIND) diets are associated with less cognitive decline and a lower risk of Alzheimer's disease-a review[J]. *Adv Nutr*, 2019, 10(6): 1040-1065.
- [86] Yuan Y, Yang Y, Hu X, *et al*. Effective dosage and mode of exercise for enhancing cognitive function in Alzheimer's disease and dementia: a systematic review and bayesian model-based network meta-analysis of RCTs[J]. *BMC Geriatr*, 2024, 24(1): 480.
- [87] Yu F, Vock DM, Zhang L, *et al*. Cognitive effects of aerobic exercise in Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial[J]. *J Alzheimers Dis*, 2021, 80(1): 233-244.
- [88] Luo Q, Tian Z, Hu Y, *et al*. Effects of aerobic exercise on executive and memory functions in patients with Alzheimer's disease: a systematic review[J]. *J Aging Phys Act*, 2024, 32(4): 541-553.
- [89] Lv S, Wang Q, Liu W, *et al*. Comparison of various exercise interventions on cognitive function in Alzheimer's patients: a network meta-analysis[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2023, 115: 105113.
- [90] Lim KH, Pysklywec A, Plante M, *et al*. The effectiveness of tai chi for short-term cognitive function improvement in the early stages of dementia in the elderly: a systematic literature review[J]. *Clin Interv Aging*, 2019, 14: 827-839.
- [91] Huang X, Zhao X, Li B, *et al*. Comparative efficacy of various exercise interventions on cognitive function in patients with mild cognitive impairment or dementia: a systematic review and network meta-analysis[J]. *J Sport Health Sci*, 2022, 11(2): 212-223.
- [92] Liu Z, Yang F, Lou Y, *et al*. The effectiveness of reminiscence therapy on alleviating depressive symptoms in older adults: a systematic review[J]. *Front Psychol*, 2021, 12: 709853.
- [93] Pérez-Sáez E, Justo-Henriques SI, Alves Apóstolo JL, *et al*. Multicenter randomized controlled trial of the effects of individual reminiscence therapy on cognition, depression and quality of life: Analysis of a sample of older adults with Alzheimer's disease and vascular dementia[J]. *Clin Neuropsychol*, 2022, 36(7): 1975-1996.
- [94] Saragih ID, Tonapa SI, Yao CT, *et al*. Effects of reminiscence therapy in people with dementia: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Psychiatr Ment Health Nurs*, 2022, 29(6): 883-903.
- [95] Hui EK, Tischler V, Wong GHY, *et al*. Systematic review of the current psychosocial interventions for people with moderate to severe dementia[J]. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2021, 36(9): 1313-1329.
- [96] Yi Y, Hu Y, Cui M, *et al*. Effect of virtual reality exercise on interventions for patients with Alzheimer's disease: a systematic review[J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13: 1062162.
- [97] Santos VD, Costa AC, Junior NC, *et al*. Virtual reality interventions and their effects on the cognition of individuals with Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Alzheimers Dis*, 2025, 103(1): 68-80.
- [98] Son C, Park JH. Ecological effects of VR-based cognitive training on ADL and IADL in MCI and AD patients: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(23):15875.

- [99] Tortora C, Di Crosta A, La Malva P, *et al.* Virtual reality and cognitive rehabilitation for older adults with mild cognitive impairment: a systematic review[J]. Ageing Res Rev, 2024, 93: 102146.
- [100] Gómez-Gallego M, Gómez-Gallego JC, Gallego-Mellado M, *et al.* Comparative efficacy of active group music intervention versus group music listening in Alzheimer's disease[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(15):8067.
- [101] Hofbauer LM, Ross SD, Rodriguez FS, *et al.* Music-based interventions for community-dwelling people with dementia: a systematic review[J]. Health Soc Care Community, 2022, 30(6): 2186-2201.
- [102] Lin TH, Liao YC, Tam KW, *et al.* Effects of music therapy on cognition, quality of life, and neuropsychiatric symptoms of patients with dementia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Psychiatry Res, 2023, 329: 115498.
- [103] Bracco L, Pinto-Carral A, Hillaert L, *et al.* Tango-therapy vs physical exercise in older people with dementia; a randomized controlled trial[J]. BMC Geriatr, 2023, 23(1): 693.
- [104] Manji I, Wells S, Dal Bello-Haas V, *et al.* Impact of dance interventions on the symptoms of dementia: a mixed-methods systematic review[J]. Arts Health, 2024, 16(1): 64-88.
- [105] Rektorova I, Klobusiakova P, Balazova Z, *et al.* Brain structure changes in nondemented seniors after six-month dance-exercise intervention[J]. Acta Neurol Scand, 2020, 141(1): 90-97.
- [106] Pongan E, Tillmann B, Leveque Y, *et al.* Can musical or painting interventions improve chronic pain, mood, quality of life, and cognition in patients with mild Alzheimer's disease? evidence from a randomized controlled trial[J]. J Alzheimers Dis, 2017, 60(2): 663-677.
- [107] Popa LC, Manea MC, Velcea D, *et al.* Impact of Alzheimer's dementia on caregivers and quality improvement through art and music therapy[J]. Healthcare (Basel), 2021, 9(6):698.
- [108] Hendriks I, Meiland FJM, Slotwinka K, *et al.* How do people with dementia respond to different types of art? an explorative study into interactive museum programs[J]. Int Psychogeriatr, 2019, 31(6): 857-868.
- [109] Murrioni V, Cavalli R, Basso A, *et al.* Effectiveness of therapeutic gardens for people with dementia: a systematic review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(18):9595.
- [110] Scott TL, Jao YL, Tulloch K, *et al.* Well-being benefits of horticulture-based activities for community dwelling people with dementia: a systematic review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(17):10523.
- [111] Bourdon E, Belmin J. Enriched gardens improve cognition and independence of nursing home residents with dementia: a pilot controlled trial[J]. Alzheimers Res Therapy, 2021, 13(1): 116.
- [112] Pedrinolla A, Tamburin S, Brasioli A, *et al.* An Indoor therapeutic garden for behavioral symptoms in Alzheimer's disease: a randomized controlled trial[J]. J Alzheimers Dis, 2019, 71(3): 813-823.
- [113] Yang Y, Kwan RYC, Zhai HM, *et al.* Effect of horticultural therapy on apathy in nursing home residents with dementia: a pilot randomized controlled trial[J]. Aging Ment Health, 2022, 26(4): 745-753.
- [114] Klimova B, Toman J, Kuca K, *et al.* Effectiveness of the dog therapy for patients with dementia - a systematic review[J]. BMC Psychiatry, 2019, 19(1): 276.
- [115] Olsen C, Pedersen I, Bergland A, *et al.* Effect of animal-assisted activity on balance and quality of life in home-dwelling persons with dementia[J]. Geriatr Nurs, 2016, 37(4): 284-291.
- [116] Menna LF, Santaniello A, Gerardi F, *et al.* Efficacy of animal-assisted therapy adapted to reality orientation therapy: measurement of salivary cortisol[J]. Psychogeriatrics, 2019, 19(5): 510-512.
- [117] Zafra-Tanaka JH, Pacheco-Barrios K, Tellez WA, *et al.* Effects of dog-assisted therapy in adults with dementia: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Psychiatry, 2019, 19(1): 41.
- [118] Marks G, McVilly K. Trained assistance dogs for people with dementia: a systematic review[J]. Psychogeriatrics, 2020, 20(4): 510-521.
- [119] Blanco-Duque C, Chan D, Kahn MC, *et al.* Audiovisual gamma stimulation for the treatment of neurodegeneration[J]. J Intern Med, 2024, 295(2): 146-170.
- [120] Yang H, Luo Y, Hu Q, *et al.* Benefits in Alzheimer's disease of sensory and multisensory stimulation[J]. J Alzheimers Dis, 2021, 82(2): 463-484.
- [121] Zang L, Liu X, Li Y, *et al.* The effect of light therapy on sleep disorders and psychobehavioral symptoms in patients with Alzheimer's disease: a meta-analysis[J]. PLoS One, 2023, 18(12): e0293977.
- [122] Figueiro MG, Plitnick B, Roohan C, *et al.* Effects of a tailored lighting intervention on sleep quality, rest-activity, mood, and behavior in older adults with alzheimer disease and related dementias: a randomized clinical trial [J]. J Clin Sleep Med, 2019, 15(12): 1757-1767.
- [123] Cimenser A, Hempel E, Travers T, *et al.* Sensory-evoked 40-Hz gamma oscillation improves sleep and daily living activities in Alzheimer's disease patients[J]. Front Syst Neurosci, 2021, 15: 746859.
- [124] Pinto JO, Dorés AR, Geraldo A, *et al.* Sensory stimulation programs in dementia: a systematic review of methods and effectiveness[J]. Expert Rev Neurother, 2020, 20(12): 1229-1247.
- [125] Bavarsad NH, Bagheri S, Kourosh-Arami M, *et al.* Aromatherapy for the brain: lavender's healing effect on epilepsy, depression, anxiety, migraine, and Alzheimer's disease: a review article[J]. Heliyon, 2023, 9(8): e18492.
- [126] Xiao S, Wang Y, Duan S, *et al.* Effects of aromatherapy on agitation and aggression in cognitive impairment: a meta-analysis[J]. J Clin Nurs, 2021.
- [127] Glachet O, El Haj M. Effects of olfactory stimulation on past and future thinking in Alzheimer's disease[J]. Chem Senses, 2020, 45(4): 313-320.
- [128] Glachet O, El Haj M. Emotional and phenomenological properties of odor-evoked autobiographical memories in Alzheimer's disease[J]. Brain Sci, 2019, 9(6):135.

我管理能力,改善患者的生活质量,延缓疾病进展。但本研究仍存在很多缺陷,首先由于研究时间较短,样本量较少。其次本研究为单中心研究,证据级别较低,未来仍需扩大样本量,尝试多中心随机对照试验,进一步观察 Guide Care 管理模式在 PD 患者中的干预效果。

利益冲突声明: 本文所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 李博,田倩倩,谢文静,等.基于保护动机理念的延续护理对早发型帕金森患者自我管理效能及生命质量的影响[J].包头医学,2024,48(2):57-59,56.
- [2] Sturkenboom I, Talebi AH, Maas BR, *et al.* Specialized allied health care for parkinson's disease: state of the art and future directions[J]. J Parkinsons Dis, 2024, 14(s1): S193-s207.
- [3] 郭昆,张利娟,于亚平,等.自我忽视及自我同情在老年神经根型颈椎病患者自我管理行为与术后康复之间的中介效应[J].当代护士(下旬刊),2024,31(11):120-126.
- [4] 赵玮婧,李永平,尤红,等.重复经颅磁刺激联合视觉反馈平衡训练对帕金森病患者平衡及步态的影响[J].中国康复医学杂志,2024,39(9):1327-1331.
- [5] 丁思雨,赵鹏.帕金森病患者认知障碍影响因素研究[J].阿尔茨海默病及相关病杂志,2021,4(3):206-210.
- [6] Bhidayasiri R, Udomsirithamrong O, de Leon A, *et al.* Empowering the management of early-onset parkinsons' disease: the role of technology[J]. Parkinsonism Relat Disord, 2024, 107052.
- [7] 陈文秀,王含,薄琳,等.轻中度帕金森病患者自我管理现状及影响因素分析[J].护理学杂志,2021,36(15):23-26.
- [8] Douglas PS, de Bruyne B, Pontone G, *et al.* 1-year outcomes of FFRCT-guided care in patients with suspected coronary disease: the PLATFORM study[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 68(5): 435-445.
- [9] 王巧红,张晓晴,郭静,等.帕金森病病人居家康复运动影响因素及干预研究进展[J].护理研究,2023,37(3):471-477.
- [10] 中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组,中国医师协会神经内科医师分会帕金森病及运动障碍专业.中国帕金森病的诊断标准(2016版)[J].中华神经科杂志,2016,49(4):268-271.
- [11] 吴丽珍,陈运完,邢芳坛,等.认知行为疗法在帕金森病人脑深部电刺激术应激障碍干预中的应用[J].护理研究,2022,36(7):1240-1243.
- [12] 涂淑华,岳丽春,唐浪娟,等.帕金森患者自我健康管理现状及影响因素分析[J].护理实践与研究,2017,14(14):4-7.
- [13] 郭明兰,符晓艳,王华,等.自我管理模式对帕金森病患者服药依从性和生活自理能力的影响[J].中国临床护理,2017,9(4):295-298.
- [14] van Halteren AD, Munneke M, Smit E, *et al.* Personalized care management for persons with parkinson's disease[J]. J Parkinsons Dis, 2020, 10(s1): S11-s20.
- [15] Lobanova I, Qureshi AI. Editorial to 1-year outcomes of FFR(CT)-guided care in patients with suspected coronary disease[J]. Cardiovasc Diagn Ther, 2017, 7(Suppl 2): S115-s118.
- [16] Mhanna M, Beran A, Nazir S, *et al.* Efficacy of remote physiological monitoring-guided care for chronic heart failure: an updated meta-analysis[J]. Heart Fail Rev, 2022, 27(5): 1627-1637.
- [17] 秦文玉,王爱平.帕金森病病人自我管理效能问卷的编制及信效度检验[J].护理研究,2021,35(2):240-245.
- [18] 崔晓芳,路筱,余红梅,等.年轻老年帕金森病病人认知障碍的影响因素及其预测模型构建[J].护理研究,2024,38(2):267-272.
- [19] 姜佳慧,毕鸿雁.健身气功易筋经对轻中度帕金森病人疲劳及生活质量的影响[J].护理研究,2023,37(24):4452-4457.
- [20] 易巧利,李玲,廖宗峰,等.中晚期帕金森病患者家庭照顾者照护能力测评量表的编制及信效度检验[J].护理学杂志,2023,38(22):116-119.
- [21] 田静,何克艳.Guided Care 管理模式对慢性心衰患者服药依从性、自我护理行为及生活质量的影响[J].临床医学研究与实践,2019,4(29):180-182.

[收稿:2024-10-31 修回:2024-12-05]

(上接 163 页)

- [129] Voutilainen A, Ruokostenpohja N, Välimäki T, *et al.* Associations across caregiver and care recipient symptoms: self-organizing map and meta-analysis[J]. Gerontologist, 2018, 58(2): e138-e149.
- [130] Pless A, Ware D, Saggi S, *et al.* Understanding neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease: challenges and advances in diagnosis and treatment[J]. Front Neurosci, 2023, 17: 1263771.
- [131] Carrarini C, Russo M, Dono F, *et al.* Agitation and dementia: prevention and treatment strategies in acute and chronic conditions[J]. Front Neurol, 2021, 12: 644317.
- [132] Kim SK, Park M. Effectiveness of person-centered care on people with dementia: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Interv Aging, 2017, 12: 381-397.
- [133] Lee KH, Lee JY, Kim B, *et al.* Person-centered care in persons living with dementia: a systematic review and meta-analysis[J]. Gerontologist, 2022, 62(4): e253-e264.
- [134] Hatch S, Seitz DP, Bruneau MA, *et al.* The canadian coalition for seniors' mental health canadian clinical practice guidelines for assessing and managing behavioural and psychological symptoms of dementia (BPSD)[J]. Can Geriatr J, 2025, 28(1): 91-102.
- [135] Jones C, Liu F, Murfield J, *et al.* Effects of non-facilitated meaningful activities for people with dementia in long-term care facilities: a systematic review[J]. Geriatr Nurs, 2020, 41(6): 863-871.
- [136] Walsh SC, Murphy E, Devane D, *et al.* Palliative care interventions in advanced dementia[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 9(9): Cd011513.
- [137] Dobbs D, Yauk J, Vogel CE, *et al.* Feasibility of the palliative care education in assisted living intervention for dementia care providers: a cluster randomized trial[J]. Gerontologist, 2024, 64(1):gnad018.

[收稿:2025-03-01 修回:2025-04-01]

竞技体育运动员前交叉韧带损伤后重返运动的手术与康复治疗专家共识(2025 版)

黄楷¹ 白伦浩² 毕擎³ 陈虹⁴ 陈疾忤⁵ 戴雪松⁶ 费文勇⁷ 付维力⁸ 高志增⁹
郭林¹⁰ 华英汇¹¹ 黄竞敏¹² 黄遂柱¹³ 黄轩¹⁴ 李箭⁸ 李强¹⁵ 李书振¹⁶ 李彦林¹⁷
李云霞¹¹ 李忠¹⁸ 刘宁¹⁹ 刘玉强¹⁹ 陆伟²⁰ 吕红斌²¹ 潘海乐²² 潘孝云²³ 戚超²⁴
沈炜亮⁶ 孙鲁宁²⁵ 唐瑾¹ 汪滋民²⁶ 王彼得²⁷ 王茹²⁸ 王少白²⁹ 魏利成³⁰ 徐卫东¹⁴
徐永胜³¹ 杨济洲³² 杨梁³³ 杨睿³⁴ 游洪波³⁵ 于腾波³⁶ 余家阔³⁷ 岳冰³⁸ 张华³⁹
张辉⁴⁰ 张青松⁴¹ 张新涛⁴² 赵甲军⁴³ 赵立连⁴⁴ 赵其纯⁴⁵ 赵松¹ 郑佳鹏⁴⁶ 郑江⁴⁷
郑智¹ 周敬滨⁴⁸ 赵金忠¹

中国研究型医院学会运动医学专业委员会

¹上海交通大学医学院附属第六人民医院, 上海 200233; ²中国医科大学附属盛京医院, 沈阳 110801; ³浙江省人民医院, 杭州 310014; ⁴重庆医科大学附属第一医院, 重庆 400042; ⁵上海交通大学医学院附属第一人民医院, 上海 201620; ⁶浙江大学医学院附属第二医院, 杭州 310009; ⁷江苏省苏北人民医院, 扬州 225003; ⁸四川大学华西医院, 成都 610044; ⁹南昌大学第一附属医院, 南昌 330006; ¹⁰陆军军医大学第一附属医院, 重庆 400038; ¹¹复旦大学附属华山医院, 上海 200040; ¹²天津医院, 天津 300211; ¹³河南省洛阳正骨医院, 洛阳 450016; ¹⁴海军军医大学第一附属医院, 上海 200433; ¹⁵福建医科大学附属第一医院, 福州 350004; ¹⁶中山大学附属第一医院广西医院, 南宁 530025; ¹⁷昆明医科大学第一附属医院, 昆明 650032; ¹⁸西南医科大学附属医院, 泸州 646099; ¹⁹郑州市骨科医院, 郑州 450052; ²⁰南方医科大学深圳国际运动医学与康复中心, 深圳 510086; ²¹中南大学湘雅医院, 长沙 410008; ²²哈尔滨医科大学附属第二医院, 哈尔滨 150086; ²³温州医科大学附属第二医院, 温州 325027; ²⁴青岛大学附属医院, 青岛 266000; ²⁵南京中医药大学附属医院, 南京 210023; ²⁶上海交通大学医学院附属第九人民医院, 上海 200011; ²⁷上海市竞技体育训练管理中心, 上海 202183; ²⁸上海体育大学, 上海 200438; ²⁹上海卓昕医疗科技有限公司, 上海 201210; ³⁰长沙市第四医院, 长沙 410000; ³¹内蒙古自治区人民医院, 呼和浩特 750306; ³²北京中医药大学东直门医院, 北京 100007; ³³大连医科大学附属第二医院, 大连 116023; ³⁴中山大学孙逸仙纪念医院, 广州 510120; ³⁵华中科技大学同济医学院附属同济医院, 武汉 430030; ³⁶康复大学附属青岛市立医院, 青岛 266000; ³⁷清华大学附属北京清华长庚医院, 北京 102218; ³⁸上海交通大学医学院附属仁济医院, 上海 200001; ³⁹福建医科大学附属协和医院, 福州 350001; ⁴⁰北京积水潭医院, 北京 102208; ⁴¹武汉市第四医院, 武汉 430033; ⁴²北京大学深圳医院, 深圳 518036; ⁴³河南省人民医院, 郑州 450003; ⁴⁴佛山市中医院, 佛山 528099; ⁴⁵中国科学技术大学附属第一医院, 合肥 230002; ⁴⁶厦门大学附属东南医院, 厦门 363020; ⁴⁷西安交通大学医学院附属红会医院, 西安 710054; ⁴⁸首都医科大学附属北京朝阳医院, 北京 100020

通信作者: 赵金忠, Email: jzzhao@sjtu.edu.cn

【摘要】 随着竞技体育事业的发展, 前交叉韧带(ACL)损伤的发生率逐年上升, 且该损伤将缩短运动员的职业寿命并造成远期不良后果。尽管 ACL 重建术后整体恢复效果较好, 但运动员难以恢复至伤前运动水平等问题仍然严峻。随着对 ACL 解剖及损伤机制的深入理解、重建手术技术及康复手

段的更新迭代, ACL 损伤后个体化、针对性的手术及康复治疗为运动员提供了更多选择。然而, 以竞技体育运动员 ACL 损伤后重返运动为目标的手术与康复策略等问题, 国内尚未形成相关共识。为此, 中国研究型医院学会运动医学专业委员会和《中华创伤杂志》编辑委员会组织国内相关领域专家, 制订《竞技体育运动员前交叉韧带损伤后重返运动的手术与康复治疗专家共识(2025 版)》, 就手术适应证、术前康复、手术时机、手术策略及术后康复策略等方面提出 14 条推荐意见, 旨在完善竞技体育运动员 ACL 损伤的手术治疗及康复体系, 促进运动员 ACL 损伤后重返高水平专项运动。

【关键词】 前交叉韧带; 损伤; 运动医学; 外科手术; 康复; 运动员

【中图分类号】 R686.5; R87; R687.2

基金项目: 上海“科技创新行动计划”科技与社会发展研究项目(22dz1204700)

国际实践指南注册与透明化平台: PREPARE-2024CN011

DOI: 10.3760/cma.j.cn501098-20241218-00704

Expert consensus on surgical treatment and rehabilitation for competitive sports athletes returning to sports after anterior cruciate ligament injury (version 2025)

Huang Kai¹, Bai Lunhao², Bi Qing³, Chen Hong⁴, Chen Juwu⁵, Dai Xuesong⁶, Fei Wenyong⁷, Fu Weili⁸, Gao Zhizeng⁹, Guo Lin¹⁰, Hua Yinghui¹¹, Huang Jingmin¹², Huang Suizhu¹³, Huang Xuan¹⁴, Li Jian⁸, Li Qiang¹⁵, Li Shuzhen¹⁶, Li Yanlin¹⁷, Li Yunxia¹¹, Li Zhong¹⁸, Liu Ning¹⁹, Liu Yuqiang¹⁹, Lu Wei²⁰, Lyu Hongbin²¹, Pan Haile²², Pan Xiaoyun²³, Qi Chao²⁴, Shen Weiliang⁶, Sun Luning²⁵, Tang Jin¹, Wang Zimin²⁶, Wang Bide²⁷, Wang Ru²⁸, Wang Shaobai²⁹, Wei Licheng³⁰, Xu Weidong¹⁴, Xu Yongsheng³¹, Yang Jizhou³², Yang Liang³³, Yang Rui³⁴, You Hongbo³⁵, Yu Tengbo³⁶, Yu Jiakuo³⁷, Yue Bing³⁸, Zhang Hua³⁹, Zhang Hui⁴⁰, Zhang Qingsong⁴¹, Zhang Xintao⁴², Zhao Jiajun⁴³, Zhao Lilian⁴⁴, Zhao Qichun⁴⁵, Zhao Song¹, Zheng Jiapeng⁴⁶, Zheng Jiang⁴⁷, Zheng Zhi¹, Zhou Jingbin⁴⁸, Zhao Jinzhong¹

Sports Medicine Committee of Chinese Research Hospital Association

¹Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200233, China; ²Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110801, China; ³Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou 310014, China; ⁴First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400042, China; ⁵First People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 201620, China; ⁶Second Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, China; ⁷Subei People's Hospital of Jiangsu Province, Yangzhou 225003, China; ⁸West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610044, China; ⁹First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China; ¹⁰First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China; ¹¹Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China; ¹²Tianjin Hospital, Tianjin 300211, China; ¹³Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital of Henan Province, Luoyang 450016, China; ¹⁴First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; ¹⁵First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350004, China; ¹⁶Guangxi Division of First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Nanning 530025, China; ¹⁷First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650032, China; ¹⁸Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646099, China; ¹⁹Zhengzhou Orthopedic Hospital, Zhengzhou 450052, China; ²⁰Shenzhen International Sports Medicine and Rehabilitation Center, Southern Medical University, Shenzhen 510086, China; ²¹Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410008, China; ²²Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150086, China; ²³Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325027, China; ²⁴Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, China; ²⁵Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China; ²⁶Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200011, China; ²⁷Shanghai Competitive Sports Training Management Center, Shanghai 202183, China; ²⁸Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China; ²⁹Shanghai Zhuoxin Medical Technology Co., Ltd., Shanghai 201210, China; ³⁰Changsha Fourth Hospital, Changsha 410000, China; ³¹People's Hospital of Inner Mongolia Autonomous Region, Hohhot 750306, China; ³²Dongzhimen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100007, China; ³³Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116023, China; ³⁴Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, China; ³⁵Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; ³⁶Qingdao Municipal Hospital Affiliated to Rehabilitation University, Qingdao 266000, China; ³⁷Beijing Tsinghua Changgung Hospital Affiliated to Tsinghua University, Beijing 102218, China; ³⁸Renji Hospital Affiliated to Shanghai Jiao

Tong University School of Medicine, Shanghai 200001, China;³⁹Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, China; ⁴⁰Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 102208, China; ⁴¹Wuhan Fourth Hospital, Wuhan 430033, China; ⁴²Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, China; ⁴³Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, China; ⁴⁴Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528099, China; ⁴⁵First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230002, China; ⁴⁶Southeast Hospital Affiliated to Xiamen University, Xiamen 363020, China; ⁴⁷Honghui Hospital, Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Xi'an 710054, China; ⁴⁸Beijing Chao-Yang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Corresponding author: Zhao Jinzhong, Email: jzzhao@sytu.edu.cn

【Abstract】 With the rapid development of competitive sports, the incidence of anterior cruciate ligament (ACL) injury is on the rise. Such injuries may shorten athletes' career and lead to other long-term adverse consequences. Although athletes generally recover well after ACL reconstruction, many still struggle to return to their pre-injury performance levels. Advances in the understanding of ACL anatomy and injury mechanisms, along with the evolution of surgical techniques and rehabilitation methods, have provided more individualized and tailored options for athletes following ACL injuries. However, there is currently no consensus in China regarding surgical and rehabilitation strategies for competitive athletes aiming to return to sports after ACL injuries. To this end, the Sports Medicine Committee of the Chinese Research Hospital Association and the Editorial Board of the Chinese Journal of Trauma jointly formulated the *Expert consensus on surgical treatment and rehabilitation for competitive sports athletes returning to sports after anterior cruciate ligament injury (version 2025)*, and presented 14 recommendations covering surgical indications, preoperative rehabilitation, surgical timing, surgical strategies and postoperative rehabilitation strategies, aiming to improve the surgical treatment and rehabilitation system for ACL injuries in competitive athletes and facilitate their return to high-level sports performance after injury.

【Key words】 Anterior cruciate ligament, injuries; Sports medicine; Surgical procedures, operative; Rehabilitation; Athletes

Fund program: Shanghai "Science and Technology Innovation Action Plan" Science and Technology and Social Development Research Project (22dz1204700)

Practice guideline registration for transparency: PREPARE-2024CN011

DOI: 10.3760/cma.j.cn501098-20241218-00704

竞技体育运动员是专业从事某项体育运动训练和参加比赛的人员,其目标是追求高水平的运动成绩及赢得比赛^[1]。竞技体育运动员的前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)损伤十分常见,参加篮球、足球、手球等转向运动项目的竞技体育运动员发生率最高,可达 10%~15%^[2-3]。ACL 损伤最常见模式是非接触性损伤,即在膝关节处于略微弯曲外翻状态时,在旋转、跳跃过程中突然减速或变向引起的损伤,该损伤通常会导致膝关节不稳定及运动障碍^[4]。ACL 重建术是常用的治疗方法,但术后仅有 65% 的患者能重返运动(return to sports)^[5]。重返运动是指运动员回归运动且具备参与竞技比赛的能力。竞技体育运动员术后重返运动比例相对较高,可达 83%~95%^[5-6],但其竞技水平通常会较术前下降,职业生涯明显缩短,同时还将承受较高的韧带再损伤风险^[7-9]。对于竞技体育运动员而言,终极康复目标是恢复韧带损伤前的竞技运动水平。针对运动员 ACL 损伤后重返运动比例较低及运动水平下降的问题,国内外学者在围术期治疗及康复方面已有大量研究,但目前还缺乏系统性的专家共

识统筹指导。因此,针对竞技体育运动员的 ACL 损伤,亟待深入探讨其规范化手术治疗及康复策略,从而提升重返运动的比例及水平。为此,由中国研究型医院学会运动医学专业委员会和《中华创伤杂志》编辑委员会组织国内专注于 ACL 损伤诊治的专家,在遵循科学性、先进性和实用性原则的基础上,采取改良德尔菲法,制订《竞技体育运动员前交叉韧带损伤后重返运动的手术与康复治疗专家共识(2025 版)》(以下简称“本共识”),针对竞技体育运动员 ACL 损伤的手术适应证、术前康复、治疗时机、手术方式及术后康复策略提出 14 条推荐意见,旨在完善竞技体育运动员 ACL 损伤的手术治疗及康复体系,促进运动员 ACL 损伤后重返高水平专项运动。

1 方法学

1.1 共识制订过程

本共识起草小组于 2023 年 6 月正式成立,由起草小组组长牵头,编制专家组初步名单。该名单由中国研究型医院学会运动医学专业委员会的委员为主体,特别注重选取对运动员 ACL 损伤的诊治康

复具备丰富临床经验、研究经验或有深入了解的专家。在确保专家组成员的专业性和代表性的基础上,起草小组发出正式邀请信,并在收到确认回复后,拟定参与共识制订的专家名单。最终参与共识的专家共有 57 名,其中 51 名为资深的具备运动员 ACL 损伤诊治经验的运动医学外科医师兼康复指导师,3 名为专职康复医师,1 名为运动医学专科护理人员,2 名为体育科学或运动科学研究专家。

本共识的制订严格遵循改良德尔菲法。起草小组首先将相关文献资料及初步分析结果汇总成 52 个条目呈现给各专家,启动重要条目筛选工作。经过对条目重要性(非内容)进行表决,以超过 75% 的专家认为该条目具备相关重要性为标准,最终获得 14 项重要推荐条目。随后通过 3 次线上会议和 3 次线下会议对各个推荐条目进行多轮审核及修订,就条目涵盖内容和表达方式提出意见并修订。最终对“共识草案第三稿”进行举手表决,并现场计票。专家可投赞同票、弃权票与反对票。当赞同率 $\geq 85\%$,则认为草案条款通过,并依据达成的赞同率将共识度分为 3 个等级:高度共识(95%~100%)、普遍共识(90%~95%)、基本共识(85%~90%),最终形成共识草案终稿,共计形成 14 项意见,其中高度共识 10 项,普遍共识 4 项。本共识适用对象涵盖运动医学科、骨科、关节外科、康复科及放射科的医护人员,同时也适用于体育机构和卫生保健机构的训练师、康复师和治疗师等。

1.2 文献检索策略

本共识起草小组通过初步文献检索了解与竞技体育运动员 ACL 损伤、ACL 重建及重返运动可能相关的项目。计算机检索中国生物医学文献数据库(CBM)和万方数据知识服务平台、PubMed、Cochrane Library,检索时限为各数据库建立至 2023 年 6 月,并于 2024 年 7 月对近 1 年的文献进行补充。其中中文检索词为“运动员”“前交叉韧带损伤或前交叉韧带撕裂”“前交叉韧带重建”“重返运动”,英文检索词为“athlete”“anterior cruciate ligament injury or ACL injury”“anterior cruciate ligament tear or ACL tear”“anterior cruciate ligament reconstruction or ACLR”“return to sports or RTS”。

文献纳入标准:(1)与运动员或运动爱好者 ACL 损伤相关的临床研究;(2)文献类型为原创性研究、系统性综述、荟萃分析等;(3)已发表的相关临床指南或专家共识。文献排除标准:(1)内容重

复;(2)文献类型为会议摘要、信件、勘误、评论等;(3)除中文和英文外其余语种的文献。最终引用文献 100 篇,其中英文 97 篇,中文 3 篇。

依据患者群体、干预措施、对照、结局指标、研究类型(PICOS)原则提取信息,对可能关注的项目进行系统回顾和可能的荟萃分析,并提供给所有专家,以备专家在重要条目遴选、条目语言组织表达及对相关条目表达推荐意见时参考。

1.3 文献证据等级评定和推荐意见强度

本共识的文献证据水平根据牛津大学循证医学中心(OCEBM)制订的证据等级标准^[10],结合相关研究的类型和质量,将证据质量等级分为 1a、1b、1c、2a、2b、2c、3a、3b、4、5 级(表 1)。

表 1 OCEBM 的证据等级划分

证据级别	划分标准
1a	同质性较好的 RCT 系统评价或同质性良好的队列研究系统评价
1b	95%CI 较窄的单项 RCT; 单项起点一致的队列研究, 随访率 $\geq 80\%$
1c	干预措施疗效为“全”或“无”的病例报告, 如传统治疗全部无效, 系列病例报告全部死亡或全部生存
2a	同质性较好的队列研究的系统评价
2b	单项队列研究(包括质量较差的 RCT, 随访率 $< 80\%$); 基于回顾性队列研究的系统评价
2c	基于患者结局的研究
3a	同质性较好的病例对照研究的系统评价
3b	单项病例对照研究
4	系列病例分析或质量差的病例对照研究; 系列病例报告/质量较差的队列研究, 随访率 $< 80\%$
5	基于经验或未经严格论证的专家意见或在病理生理、实验室研究基础上的意见

注: OCEBM 为牛津大学循证医学中心, RCT 为随机对照试验

根据 OCEBM 的推荐强度划分标准^[10](表 2), 参照文献证据等级标准确定推荐强度。

表 2 OCEBM 的推荐强度划分

推荐强度	划分标准
A	证据极有效(证据等级为 1 级), 推荐
B	证据有效(证据等级为 2 级和 3 级), 可推荐, 可能会在将来出现更高质量的新证据后而改变
C	证据在一定条件下有效(证据等级为 4 级), 应谨慎应用研究结果
D	证据的有效性具有局限性(证据等级为 5 级), 只在较窄的范围内有效

注: OCEBM 为牛津大学循证医学中心

2 竞技体育运动员 ACL 损伤后重返运动的手术与康复治疗推荐意见

竞技体育运动员 ACL 损伤的发生受环境、竞赛项目、解剖、性别、神经肌肉等多项风险因素影响^[11-13]。ACL 损伤的治疗涉及手术和非手术选择,因神经肌肉系统在实现动态、功能性膝关节稳定方面具有良好的适应能力,非手术治疗是部分患者的可行选项^[14-16]。但在膝关节不稳定状态下长期的剧烈运动将导致创伤性膝关节骨关节炎(KOA)的发生。运动员 ACL 损伤后,未经手术治疗者患 KOA 的概率高于手术治疗者^[17]。因此,手术治疗和围术期康复仍然是恢复膝关节稳定性并重返运动的主要选择。本共识着重关注竞技体育运动员 ACL 损伤后的手术策略、围术期康复和术后重返运动的标准和目标。

2.1 手术适应证

对于 ACL 损伤,手术与非手术治疗均可,但手术治疗是恢复膝关节旋转稳定性的最佳选择。若患者希望恢复转向性竞技运动能力,应考虑行 ACL 重建术。同时,若选择非手术治疗后并经过积极的康复训练,膝关节稳定性仍未改善,也应实施手术治疗。

推荐意见 1: ACL 损伤后手术是运动员实现长期参与竞技性转向运动的首选治疗方式(**推荐强度: B 级; 共识度: 96.43%**)。

共纳入文献证据 4 项,其中 2b 级证据 1 项^[18], 2c 级证据 2 项^[6,19], 3a 级证据 1 项^[20]。

竞技体育运动员 ACL 损伤后并非均需要手术治疗,但 ACL 重建术能为继续参加竞技性转向运动提供更好的机会。研究表明,经手术治疗的患者恢复竞技性转向运动的比例可达非手术治疗患者的 3 倍^[20]。一项纳入 24 000 例患者的配对研究比较 ACL 损伤后的手术和非手术治疗效果,结果表明,手术组在 1、2 和 5 年随访时的生活质量、膝关节功能及症状均较非手术组显著改善^[19]。一般来说,竞技体育运动员在 ACL 重建术后比休闲运动员更容易恢复到损伤前的运动水平^[6,18]。研究表明,职业足球和篮球运动员在 ACL 损伤并接受手术治疗后重返运动的比例分别为 78.0% 和 82.0%;相比之下,只有 12.8% 的高水平运动员在非手术治疗后恢复到伤前运动水平,存在更高的继发性半月板和软骨损伤的风险^[6]。因此,对于希望恢复转向和跳跃运动能力的竞技体育运动员,ACL 重建术是实现长期参与运动这一目标的首选治疗方式。

推荐意见 2: ACL 损伤如经积极非手术治疗后,运动员在运动中仍出现与旋转不稳定相关的反复扭伤,应行手术治疗(**推荐强度: A 级; 共识度: 100%**)。

共纳入文献证据 6 项,其中 1b 级证据 1 项^[21], 3a 级证据 2 项^[22-23], 3b 级证据 3 项^[24-26]。

竞技体育运动员在 ACL 损伤后,采取非手术治疗并进行积极康复训练后,若在运动中出现反复扭伤之类的“打软腿”现象,在确认与旋转不稳定有关后(需排除髌骨不稳定等问题),应采取手术治疗。膝关节旋转不稳定持续发生是 ACL 损伤后继发半月板和软骨损伤的明确危险因素。研究结果表明,每发生一次“打软腿”,外侧半月板损伤的概率增加 3 倍^[24]。“打软腿”的频繁发作也与内侧半月板损伤和软骨损伤相关^[22,26]。另外,如果为 ACL 部分撕裂,患者在非手术治疗后仍参与转向性接触运动,可能发展为完全撕裂。年龄≤35 岁和参与转向性接触运动被认为是 ACL 损伤进展的重要危险因素;47.3% 的年轻、活跃的 ACL 部分撕裂患者在非手术治疗后进展为完全撕裂^[25]。接受非手术治疗的运动员常因各种因素转为手术治疗。一项随机对照试验(RCT)比较 121 名年轻、活跃、单侧 ACL 撕裂的休闲运动员手术和非手术治疗效果,结果表明,最初被分配到非手术治疗组中有近 40% 的运动员后期又行 ACL 重建术,32% 的运动员在 2 年的随访期因半月板损伤行后续手术;相比之下,手术治疗组中只有 10% 的运动员半月板损伤需要再次手术治疗^[21]。综合采用跳跃测试、肌肉力量检测、主观旋转不稳定分析等方法,可以识别潜在并发症风险,从而确定向手术治疗转换的策略及时机^[23]。

2.2 术前康复

选择手术治疗的运动员需进行术前康复指导,术前康复主要包含关节活动度及肌力训练,积极的术前康复能有效提高手术成功率和重返运动比例。

推荐意见 3: 在 ACL 重建术前,可对患膝行损伤症状控制和神经肌肉康复训练(**推荐强度: A 级; 共识度: 98.21%**)。

共纳入文献证据 8 项,其中 2a 级证据 1 项^[27], 2b 级证据 2 项^[28-29], 3a 级证据 2 项^[23,30], 3b 级证据 2 项^[31-32], 5 级证据 1 项^[33]。

患肢膝关节积液、关节活动度(ROM)受限和股四头肌力量下降是 ACL 损伤后的常见症状,渐进式康复能有效缓解这些症状^[23,33]。通过术前康复训练可获得良好的 ROM 和股四头肌力量,能够促进 ACL

重建术后膝关节功能的恢复。术前康复一般分为 2 个阶段:第一阶段主要应对炎症和 ROM 受限;第二阶段主要恢复肌肉力量和神经肌肉反应性。术前康复训练内容包括伸膝压腿、踝泵、锻炼后冰敷,以及直腿抬高、股四头肌强化练习和浅蹲等^[28]。研究结果表明,与未接受术前康复的患者相比,术前康复组在 ACL 重建术后 2 年获得更好的国际膝关节文献委员会(IKDC)评分、膝关节损伤和骨关节炎结果评分(KOOS)和更高的重返运动的比例^[30]。术前 ROM 受限的患者,在 ACL 重建术后 1 年的膝关节功能更差;术前 ROM 受限是术后 ROM 受限的一个预测指标^[27]。术前实现完全对称的 ROM 也可降低关节纤维化的风险,改善预后^[31]。术前患侧股四头肌力量达到对侧的 80% 以上有利于术后完全康复,且术前肢体对称指数(LSI)达到 85% 以上也有利于预后^[29,32]。因此,竞技体育运动员 ACL 损伤后建议积极进行康复训练,作为被动等待手术期间的一种积极应对方式。

2.3 手术时机

运动员在 ACL 损伤后若选择手术治疗,早期还是延迟 ACL 重建,目前尚无定论。本共识建议在损伤症状基本控制和充分的术前康复基础上及早行手术治疗,因延迟 ACL 重建与半月板和关节软骨损伤呈正相关,而早期行 ACL 重建术的关节纤维化风险可以通过术前康复有效规避。

推荐意见 4: ACL 损伤后,可在完成术前康复目标后及早行 ACL 重建术,以避免延迟重建带来软骨和半月板损伤风险(**推荐强度:B 级;共识度:91.07%**)。

共纳入文献证据 7 项,其中 2a 级证据 1 项^[34], 2b 级证据 1 项^[35], 3b 级证据 4 项^[36-39], 4 级证据 1 项^[40]。

关于 ACL 损伤患者的手术时机,传统观念认为,等待炎症消退再行 ACL 重建术有助于提高重返运动比例,因为术前膝关节刺激与术后关节纤维化显著相关^[36]。有学者发现,与延迟手术(伤后 6~10 周)相比,伤后 8 d 内早期 ACL 重建不会对 ROM 产生不利影响或导致膝关节僵硬^[35]。系统综述显示,早期(<6 周)与延迟 ACL 重建在 ROM、膝关节稳定性、Tegner 评分、IKDC 评分和不良并发症等方面均无显著差异^[34]。研究结果表明,尽管早期重建组(<6 周)关节液中炎症指标[如白细胞介素-6(IL-6)]较延迟重建组(>12 周)显著升高,但术后 ROM、关节稳定性及功能评分均无显著差异^[37]。关节纤维化风险与关节液内碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)

和受激活调节正常 T 细胞表达和分泌因子(RANTES)相关,而与炎症因子无关^[38]。因术前 ROM 受限和肌力减弱会影响术后康复,建议完成术前康复目标(ROM 达到 0°~120°,患侧股四头肌力量达到对侧的 80% 以上)后可及早进行手术。因受各种因素影响,延迟 ACL 重建可能是一种选择,但还需要考虑继发损伤的风险和较差的长期预后。有学者回顾性分析 1 317 例行 ACL 重建术患者资料,发现延迟重建与内侧软骨损伤发生率和严重程度呈时间效应关系^[40]。此外,系统综述显示,伤后 3 个月内手术与较低的包括半月板和软骨损伤在内的关节内损伤风险相关;延迟手术时,年轻运动员似乎面临更高的软骨损伤风险^[39]。

2.4 手术与康复治疗策略

运动员在 ACL 损伤后若选择手术治疗,需要进行综合评估并制订手术策略,从而提高重返运动的比例。若存在增加 ACL 损伤风险的解剖结构异常,需提前或同步矫正;术前需考虑 ACL 重建术的移植物来源和移植物直径;对于高度旋转不稳定或翻修患者,应考虑实施增强重建;若存在半月板或软骨损伤等合并伤,应在行 ACL 重建术的同时解决。

推荐意见 5: ACL 解剖结构异常会增加 ACL 重建后再撕裂的风险,在准备行 ACL 重建术时应考虑对相关解剖异常先行或同时行矫正(**推荐强度:B 级;共识度:94.64%**)。

共纳入文献证据 4 项,其中 3a 级证据 1 项^[41], 3b 级证据 3 项^[42-44]。

对于竞技体育运动员来讲,在行 ACL 重建术前,需充分考虑可能导致 ACL 重建后再撕裂的危险因素。研究结果表明,多项骨形态结构异常会影响 ACL 重建后的关节稳定性,有异常者更易发生 ACL 二次损伤,导致翻修。胫骨平台后倾角增加(>12°)会加重胫骨前移和旋转不稳定,与 ACL 损伤及重建后再撕裂相关^[42]。股骨外髁后部占全髁长度的比值增加也与更严重的旋转不稳定相关^[43]。髁间凹宽度指数(腓肌腱水平股骨髁间凹宽度与内外髁宽度的比值)较低,即髁间凹狭窄也与 ACL 损伤正相关^[41]。严重膝内翻(>5°)与膝关节内侧腔室更快退变相关,也是 ACL 重建后继发损伤的危险因素^[44]。此类结构异常应在术前详细排查,必要时先行矫正,可有效降低 ACL 重建后再撕裂率。

推荐意见 6: 在行 ACL 重建术时,相比于同种异体移植物,可多使用自体移植物,后者重建后

运动员重返运动的比例更高(推荐强度:B级;共识度:98.21%)。

共纳入文献证据 3 项,其中 3b 级证据 1 项^[45], 4 级证据 2 项^[46-47]。

对于竞技体育运动员来说,初发性 ACL 损伤时通常建议使用自体移植物重建。虽然同种异体移植物具有手术时间短、移植物大小可预测、无取腱部位并发症等相对优势,但仍不建议在竞技体育运动员的首次 ACL 重建术中使用。研究结果表明,使用同种异体移植物重建术后,ACL 再撕裂率可达使用自体移植物重建术后的 13 倍,尤其是使用高剂量(>2.5⁴ Gy)辐照的同种异体移植物;同时,使用同种异体移植物行 ACL 重建术的患者较使用自体肌腱患者重返运动的比例降低(43%:75%)^[45]。在自体移植物选择方面,腓骨肌肌腱(HT)和腓骨长肌腱为中国医师的首选,骨-髌腱-骨(BPTB)和股四头肌腱在欧美仍然常用。而关于选择哪种自体移植物能使从事高水平比赛的运动员更好地恢复运动,仍然缺乏共识。研究结果表明,使用自体 BPTB 作为移植物行 ACL 重建术患者,其术后重返运动的比例较使用自体 HT 者更高(81.0%:70.6%),但两者重返运动比例相似,ACL 再撕裂率也相近^[46]。HT 移植物的切取与 ACL 重建后持久的屈膝无力及隐神经损伤相关,而 BPTB 自体移植物的缺点则是较高的顽固性膝前疼痛发生率^[47]。

推荐意见 7: 针对竞技体育运动员对膝关节稳定性高的要求,使用自体 HT 重建 ACL 时,可制备成等效直径≥9 mm 的移植物,并行 ACL 解剖重建(推荐强度:A 级;共识度:91.07%)。

共纳入文献证据 9 项,其中 1b 级证据 2 项^[48-49], 2b 级证据 3 项^[50-52], 3b 级证据 2 项^[53-54], 4 级证据 1 项^[55], 5 级证据 1 项^[56]。

竞技体育运动员原始 ACL 最大载荷就高于常人,因此在行 ACL 重建术时,对移植物强度或自体肌腱移植物的直径需特别关注。关于 ACL 重建术的移植物直径,有系统综述显示,使用自体 HT 初次行 ACL 重建术时,移植物直径在 7~10 mm 之间每增加 0.5 mm,术后的翻修率降低 14%^[51]。当自体 HT 移植物直径≥8 mm 时,ACL 重建术翻修率明显降低^[52-53]。对二项 ACL 重建患者平均随访 14 个月的研究结果表明,当自体移植物直径≥9 mm 时的翻修率为 0^[54]。因此,对于竞技体育运动员,不管是行 ACL 单束还是双束重建,追求等效直径≥9 mm 的自体移植物是

较合理的选择。临床实践中,用自体 HT 制成 7~8 股移植物可充分利用肌腱达到直径最大化,若自体 HT 较细较短,不能在满足移植物长度的基础上满足移植物直径,可考虑加用其他自体肌腱,如腓骨长肌腱作为补充^[56]。至于具体重建方式,首先提倡 ACL 解剖重建。一项随访至少 10 年的研究结果表明,与非解剖技术相比,解剖型 ACL 重建术能降低创伤后 KOA 的发生和进展^[55]。在 ACL 的单束和双束重建方面,使用 HT 作为移植物时,接受解剖双束重建的患者比接受解剖单束重建者术后 2 年的膝关节旋转稳定性更强,重返运动比例更高,并发症发生率更低^[48-50]。然而,由于 ACL 解剖双束重建复杂程度高,建议在熟练掌握 ACL 解剖单束重建的基础上稳步开展。

推荐意见 8: 对于竞技体育运动员,可尝试使用高强度不可自体化人工韧带行 ACL 重建术(推荐强度:B 级;共识度:92.86%)。

共纳入文献证据 7 项,其中 2a 级证据 1 项^[57], 2b 级证据 1 项^[58], 3a 级证据 1 项^[59], 3b 级证据 1 项^[60], 4 级证据 2 项^[61-62], 5 级证据 1 项^[63]。

使用自体移植物重建 ACL 后,移植物必须在韧带化后才能最大限度承力。该生物学过程可能持续半年至 1 年,甚至更长时间,该过程阻碍了患者及早恢复运动。高强度不可自体化人工韧带在植入后不需要经历韧带化即可最大限度承力,能满足竞技体育运动员尽早恢复运动的要求。目前,使用最多的高强度人工韧带由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)合成,移植物与骨的连接依靠界面螺钉的机械固定^[63]。研究结果表明,相比于使用自体或异体移植物,使用 PET 人工韧带可提前 4~6 个月重返运动^[57,60]。有学者发现,竞技体育运动员使用 PET 人工韧带重建 ACL,较使用天然移植物术后能更快地重返运动^[59]。多项研究结果表明,使用 PET 人工韧带重建 ACL,术后中短期(2~5 年)能获得与使用自体 HT 或 BPTB 相近甚至更好的膝关节稳定性和功能评分^[58,61-62]。然而,目前市面上 PET 人工韧带缺乏天然韧带的可延伸性,对隧道定位和移植物固定时屈膝角度的容错性很低,对韧带重建方式有严格的要求,等长或类等长单束重建是最常用选择。当然,如果能熟练掌握 ACL 解剖双束重建,对双束 ACL 在膝关节活动过程中的伸缩及张力变化规律有充分了解,也可考虑使用 PET 人工韧带行 ACL 双束重建,以便充分利用 PET 人工韧带高强度的特

性,更好地满足尽早做高强度对抗的要求。

推荐意见 9:对竞技体育运动员行 ACL 重建术时,如果发现存在高度的膝关节前向或旋转松弛,或者为翻修患者,建议同步行关节外增强术(**推荐强度:A 级;共识度:96.43%**)。

共纳入文献证据 8 项,其中 1a 级证据 2 项^[64-65], 1b 级证据 1 项^[66], 2b 级证据 1 项^[67], 4 级证据 2 项^[68-69], 5 级证据 2 项^[70-71]。

ACL 损伤患者中存在具有 ACL 重建术高失效风险的群体。该高失效风险的相关因素包括年轻患者,以及从事剧烈运动、膝关节前向松弛度或旋转松弛度过高、多关节松弛及翻修患者等^[66]。竞技体育运动员单纯从运动特性方面分析就属于高失效风险患者群体。如果患者同时合并高度的膝关节前向或旋转松弛(术中轴移试验 III 度),或者为翻修患者,强烈建议同步行关节外增强术^[70]。然而,如果从事剧烈运动的年轻患者不存在其他高失效风险的关联因素,在行初次 ACL 重建术时是否有必要行关节外增强术,仍需要进一步研究。关节外增强术包括髂胫束关节外固定(LET)、前外侧韧带重建(ALLR)和前外侧结构重建(ALSR)3 种方式。ACL 重建术联合 LET 技术^[65]为传统技术,ACL 重建术联合 ALLR 或 ALSR^[64,66,71]为近年所研发。目前,尚无比较何种术式更有优势的研究报道。一般来说,具备初次手术失败、膝关节高度轴移、全身多韧带松弛或重返运动需求高等特点的年轻运动员,适合在行 ACL 重建术时同步实施关节外增强^[70]。研究表明,使用自体 HT 作为移植物时,行 ACL 重建术联合 ALLR 患者的失败率比单纯行 ACL 重建术显著降低,且重返运动比例更高^[68]。目前,对于 ACL 重建术联合关节外增强术是否引起膝关节过度紧张仍有争议。一项平均随访 19.4 年的研究结果表明,ACL 重建术(使用 BPTB 作为移植物)联合 LET 治疗 ACL 损伤患者可能增加膝关节外侧间室骨关节炎的风险^[67]。而另一项平均随访 24 年的研究结果则表明,ACL 重建术(使用 HT 作为移植物)联合 LET 控制膝关节紧张程度的效果令人满意,未发生膝外侧间室骨关节炎^[69],且半月板切除术是外侧间室骨关节炎的诱发因素。因此,尚需高质量前瞻性研究进一步明确关节外增强术是否导致关节过度紧张。

推荐意见 10:行 ACL 重建术时,对合并的软骨和半月板损伤应同时处理(**推荐强度:B 级;共识度:100%**)。

共纳入文献证据 7 项,其中 2b 级证据 1 项^[72], 3a 级证据 2 项^[73-74], 3b 级证据 3 项^[75-77], 5 级证据 1 项^[78]。

ACL 损伤常合并软骨及半月板损伤,半月板为股骨和胫骨的软骨提供了重要保护。行 ACL 重建术时应尽可能保留损伤的半月板,进行必要的修复。研究表明,若 ACL 损伤合并半月板损伤,无论是否合并软骨损伤,ACL 重建术后 5~10 年的临床评分和生活质量均会恶化^[77-78]。有学者发现,与内侧半月板切除术相比,内侧半月板修复术后膝关节前向关节松弛度更低,但半月板修复组患者的再手术率更高(13.3%:0.8%)^[75]。在行 ACL 修复或重建术时,对损伤的半月板进行修复有助于恢复膝关节的稳定性并降低关节退变发展的风险^[78]。关节软骨损伤在 ACL 损伤患者中的发生率为 16%~46%,在运动员与非运动员间没有明显差异^[73,76]。目前主要治疗方法有微骨折和自体软骨移植术^[77]。有学者发现,ACL 损伤患者行自体软骨移植较微骨折在术后 3 年的主观评分更高^[72]。同时,软骨移植术后组织学和临床结果也较微骨折术更佳,患者重返运动的比例更高^[74]。因此,对于 ACL 损伤伴随的软骨损伤,自体软骨移植术较微骨折术效果更佳。

2.5 术后康复策略

运动员在行 ACL 重建术后早期即应启动康复训练,阶段性制订康复目标,包括早期 ROM 及肌肉力量的恢复、后期神经肌肉和运动训练及重返运动前特定运动能力再训练,重返运动前还应对韧带成熟度和肢体对称性进行评估,同时需重视心理状态的评估。

推荐意见 11:ACL 重建术后早期,应关注膝关节 ROM 和股四头肌力量恢复及日常活动中的神经肌肉平衡控制(**推荐强度:A 级;共识度:98.21%**)。

共纳入文献证据 8 项,其中 1a 级证据 1 项^[79], 2a 级证据 1 项^[80], 2b 级证据 1 项^[81], 3a 级证据 1 项^[82], 3b 级证据 2 项^[83-84], 5 级证据 2 项^[33,85]。

ACL 重建术后早期康复目标主要包括膝关节 ROM、股四头肌力量和规范步态的恢复。若该目标无法充分完成,可能会对后期的主观和客观康复结果产生不利影响^[81]。ROM 训练应在 ACL 重建术后立即开始,早期关节活动有利于避免关节囊挛缩并减轻肿胀和疼痛。术后早期的关节肿胀疼痛也可通过物理治疗如冰敷、神经肌肉电刺激或针灸等方式改善^[80]。一般建议在术后 2 周内达到 90°,并在 4~6 周内逐渐达到完全的 ROM^[85]。伸膝肌力减弱与

术后膝关节功能受限明显相关,也与 KOA 及重返运动后再次受伤的风险增加有关^[83]。可在早期通过单纯的力量训练和(或)非负重训练(例如腿部推举/膝关节伸展)来对抗关节源性肌肉抑制(AMI)。单独力量训练应包括闭合动力链活动(CKC)和开放动力链活动(OKC)。研究表明,对于 ACL 重建术后进行 OKC 与 CKC 训练的患者,其胫骨前向松弛度无明显差异^[79,84]。最后,早期康复还需关注神经肌肉平衡控制^[33]。建议在早期阶段纳入陆地和水上步态、平衡和基础运动(如双腿下蹲、游泳池中跨步)等训练项目。当患者能达到正常的步态、实现完全的主动膝关节伸展、肿胀控制良好并且在主动直腿抬高时没有股四头肌迟滞时,即可弃拐行走^[82]。

推荐意见 12: ACL 重建术后可采用三阶段神经肌肉再训练程序,通过完成渐进的运动训练对重建韧带施加阶段性最佳负荷(**推荐强度:B 级;共识度:98.21%**)。

共纳入文献证据 4 项,其中 2c 级证据 1 项^[86], 5 级证据 3 项^[87-89]。

使用自体肌腱移植物行 ACL 重建术后,植入的肌腱移植物将经历愈合和转化,即“韧带化”过程^[86]。韧带化过程中的移植物相对较弱,同时患者存在神经肌肉功能缺陷,如果遭遇不恰当的负荷,新移植物有再次撕裂的风险,因而建议在 ACL 重建术后采用与肌腱移植物转化相一致的三阶段渐进式神经肌肉/运动再训练程序^[87]。

第一阶段训练与 ACL 重建术后韧带转化的早中期相一致,需完成“基本运动适应”,包括在功能性运动中达到良好的运动学状态,如慢走步态、双腿和单腿负重、双腿落地控制和慢跑步态等。第二阶段的训练计划对应的是 ACL 重建术后韧带恢复后期,重点关注有针对性的神经肌肉和运动训练,从而逐步完成高负荷的“运动型”任务(例如跳跃/落地、各种强化训练、加速/减速跑和转身转向等任务)。第三阶段是重返运动前的现场康复,包括现场特定运动的再训练、回归团队训练、回归比赛和回归伤前表现训练等^[87-88]。现场康复可分为 4 个关键部分,包括专项运动再训练、体能再调节、技能训练和负荷管理,分阶段逐步提升,从而为运动员返回训练环境做好准备^[89]。任何基于标准的指导方针均是在当前功能水平下最大限度提高患者对运动的反应,同时最大限度降低 ACL 再损伤的风险。

推荐意见 13: ACL 重建术后的康复除了参考考

后恢复时间,在运动员恢复运动前还需要进行一系列检查及测试,以评估韧带成熟度、肢体对称性及综合功能康复情况(**推荐强度:B 级;共识度:100%**)。

共纳入文献证据 7 项,其中 2a 级证据 2 项^[27,57], 2b 级证据 2 项^[81,90], 3b 级证据 1 项^[91], 5 级证据 2 项^[85,87]。

运动员重返急停和急转运动是 ACL 重建术后 2 年内发生 ACL 再损伤的最大风险因素^[81]。因此,何时重返运动,需要综合考虑多方面因素,如时间、肢体对称性,以及包括肌肉力量在内的综合功能康复情况。系统综述显示,大部分以时间为重返运动标准的研究建议在 9 个月内让运动员重返运动^[57]。然而,考虑到 ACL 移植物的愈合和神经肌肉功能的恢复各异,康复训练强度和重返运动进程必须有所节制或个体化。ACL 重建术后需动态行膝关节 MRI 检查,明确移植物的成熟度,了解运动对移植物的影响,及时调整运动强度和运动量^[91]。另外,有学者提倡将 LSI 达到 90% 以上作为重返运动标准^[27]。因此,在重返运动前,应该进行一系列测试,主要包括韧带稳定性、活动度和肌肉力量检测,以及跳跃测试、主观报告及综合成绩评估(敏捷性、本体感觉、有氧耐力、运动质量测试和特定项目的完成情况等)^[57,85,87]。在重返运动前满足股四头肌力量及跳跃对称性测试条件,可以将 ACL 再损伤的风险降低 75%~84%^[81,90]。

推荐意见 14: ACL 重建术后运动员心理状态应作为重返运动的重要决策因素(**推荐强度:B 级;共识度:98.21%**)。

共纳入文献证据 9 项,其中 2a 级证据 2 项^[92-93], 2b 级证据 1 项^[94], 2c 级证据 2 项^[95-96], 3a 级证据 1 项^[97], 3b 级证据 2 项^[98-99], 5 级证据 1 项^[100]。

竞技体育运动员行 ACL 重建术后,临床医师可能对治疗的结果感到满意(足够强的移植物和可靠的固定、对称的力量、出色的灵活性及患者重新开始从事相应运动),但患者仍然可能对该结果有不同的看法。因此,在重返运动前应对患者的自我满意度进行测试。不满意的患者往往不了解自己肢体在术后真正的能力和局限性,未来再受伤风险更大^[94]。

ACL 损伤的运动员对再次受伤的恐惧和对重返运动的心理准备不足会对运动水平和重返运动产生负面影响。运动员的价值观在他们的康复中发挥积极作用,设定切实可行的康复或重返运动预期,有助于减少后期恢复阶段的负面情绪,提高自我

效能(即相信自己有能力在特定情况下执行某种行为)评估结果^[92]。ACL 重建术前自我效能评估越好,术后患者膝关节疼痛越轻,其功能恢复和重返运动结果越好^[93]。目前 ACL 重建术后康复中使用的心理评估量表主要包括疼痛灾难化级别(PCS)^[98]、恐动症评估(TSK)^[97]、ACL 伤后恢复运动(ACL-RSI)^[95]、恐惧-回避信念问卷(FABQ)^[99]。一项对 ACL 重建术后 9 个月的运动员心理评估结果表明,ACL-RSI 是术后 2 年重返运动的预测因子,测试达到 85% 临界值的运动员中无一例发生 ACL 再损伤^[96]。做好心理准备有利于更好地重返运动并降低再损伤的风险^[100]。因此,ACL 重建术后心理状态应作为重返运动的重要决策因素。

3 总结与说明

本共识针对竞技体育运动员 ACL 损伤及重建术后重返运动这一挑战提出推荐意见。竞技体育运动员行 ACL 重建术后,其重返运动应当基于术前、术中和术后多种因素综合考量。术前应发挥主观能动性参与康复治疗,进行 ROM 和肌肉力量训练;制订术式需要关注骨性结构异常,选择合适的移植物和韧带重建方式,对高失效风险患者建议联合行关节外增强术,术中需要同时处理半月板及软骨损伤;术后不单纯以时间作为重返运动的标准,需要采取与韧带化进程相符的康复进程;以身体准备和心理准备双重标准衡量重返运动的可行性,并有效降低 ACL 再损伤风险。然而,因为本共识所依据的文献证据中 I 级证据相对欠缺,对竞技体育运动员 ACL 损伤后各个关联要素,还需要通过更高层级的研究进行探索。

本共识仅包括基于文献证据和专家临床经验的观测性建议,并非制订医疗实践的唯一准则,亦不应被视作法规性依据。鉴于国际运动医学诊疗康复理念和技术的不断进步、体育事业的快速发展、专家临床及科研经验的积累,以及对相关文献资料理解的更新改变,本共识的内容需要定期进行更新与完善。医疗卫生保健机构及体育机构的专业人员在使用本指南的同时,需综合考虑患者病情的个体差异及临床具体情况来进行决策。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 黄楷:资料收集及分析、指南撰写;赵金忠:指南制订指导、资料分析及解释、指南修改;其他作者:参与指南文献筛选和相关推荐意见讨论

参 考 文 献

- [1] 卢元镇. 体育社会学[M]. 3 版. 北京:高等教育出版社, 2010: 199-120.
- [2] Zech A, Hollander K, Junge A, et al. Sex differences in injury rates in team-sport athletes: A systematic review and meta-regression analysis[J]. J Sport Health Sci, 2022, 11(1):104-114. DOI:10.1016/j.jshs.2021.04.003.
- [3] Childers J, Emma E, Lack B, et al. Reported anterior cruciate ligament injury incidence in adolescent athletes is greatest in female soccer players and athletes participating in club sports: A systematic review and meta-analyses[J]. Arthroscopy, 2025, 41(3): 774-784.e2. DOI:10.1016/j.arthro.2024.03.050.
- [4] Diermeier TA, Rothrauff BB, Engebretsen L, et al. Treatment after ACL injury: Panther symposium ACL treatment consensus group[J]. Br J Sports Med, 2021, 55(1):14-22. DOI:10.1136/bjsports-2020-102200.
- [5] Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors[J]. Br J Sports Med, 2014, 48(21):1543-1552. DOI:10.1136/bjsports-2013-093398.
- [6] Lai CCH, Ardern CL, Feller JA, et al. Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes[J]. Br J Sports Med, 2018, 52(2):128-138. DOI:10.1136/bjsports-2016-096836.
- [7] Zaffagnini S, Grassi A, Marcheggiani Muccioli GM, et al. Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in professional soccer players[J]. Knee, 2014, 21(3):731-735. DOI:10.1016/j.knee.2014.02.005.
- [8] Waldén M, Häggglund M, Magnusson H, et al. ACL injuries in men's professional football: a 15-year prospective study on time trends and return-to-play rates reveals only 65% of players still play at the top level 3 years after ACL rupture[J]. Br J Sports Med, 2016, 50(12):744-750. DOI:10.1136/bjsports-2015-095952.
- [9] Della Villa F, Häggglund M, Della Villa S, et al. High rate of second ACL injury following ACL reconstruction in male professional footballers: an updated longitudinal analysis from 118 players in the UEFA elite club injury study[J]. Br J Sports Med, 2021, 55(23):1350-1356. DOI:10.1136/bjsports-2020-103555.
- [10] Jeremy H. Oxford centre for evidence-based medicine: Levels of evidence (March 2009)[EB/OL]. (2009-03)[2024-12-01]. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>.
- [11] Ellison TM, Flagstaff I, Johnson AE. Sexual dimorphisms in anterior cruciate ligament injury: A current concepts review[J]. Orthop J Sports Med, 2021, 9(12):23259671211025304. DOI:10.1177/23259671211025304.
- [12] Akbar S, Soh KG, Jazaily Mohd Nasiruddin N, et al. Effects of neuromuscular training on athletes physical fitness in sports: A systematic review[J]. Front Physiol, 2022, 13:939042. DOI:10.3389/fphys.2022.939042.
- [13] Venishetty N, Xiao AX, Ghanta R, et al. Lower extremity injury rates on artificial turf versus natural grass surfaces in the national football league during the 2021 and 2022 seasons[J]. Orthop J

- Sports Med, 2024, 12(8):23259671241265378. DOI:10.1177/23259671241265378.
- [14] Beard DJ, Davies L, Cook JA, et al. Comparison of surgical or non-surgical management for non-acute anterior cruciate ligament injury: the ACL SNNAP RCT[J]. Health Technol Assess, 2024, 28(27):1-97. DOI:10.3310/VDKB6009.
 - [15] Persson K, Bergerson E, Svantesson E, et al. Greater proportion of patients report an acceptable symptom state after ACL reconstruction compared with non-surgical treatment: a 10-year follow-up from the Swedish National Knee Ligament Registry[J]. Br J Sports Med, 2022, 56(15):862-869. DOI:10.1136/bjsports-2021-105115.
 - [16] Komnos GA, Hantes MH, Kalifis G, et al. Anterior cruciate ligament tear: Individualized indications for non-operative management[J]. J Clin Med, 2024, 13(20):6233. DOI:10.3390/jcm13206233.
 - [17] Papaleontiou A, Poupard AM, Mahajan UD, et al. Conservative vs surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture: A systematic review[J]. Cureus, 2024, 16(3):e56532. DOI:10.7759/cureus.56532.
 - [18] Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, et al. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2011, 19(1):11-19. DOI:10.1007/s00167-010-1170-9.
 - [19] Kvist J, Kartus J, Karlsson J, et al. Results from the swedish national anterior cruciate ligament register[J]. Arthroscopy, 2014, 30(7):803-810. DOI:10.1016/j.arthro.2014.02.036.
 - [20] Keays SL, Mellifont DB, Keays AC, et al. Long-term return to sports after anterior cruciate ligament injury: Reconstruction vs no reconstruction - A comparison of 2 case series[J]. Am J Sports Med, 2022, 50(4):912-921. DOI:10.1177/03635465211073152.
 - [21] Fobell RB, Roos EM, Roos HP, et al. A randomized trial of treatment for acute anterior cruciate ligament tears[J]. New Engl J Med, 2010, 363(4):331-342. DOI:10.1056/NEJMoa0907797.
 - [22] Erard J, Cance N, Shatrov J, et al. Delaying ACL reconstruction is associated with increased rates of medial meniscal tear[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31(10):4458-4466. DOI:10.1007/s00167-023-07516-7.
 - [23] de Jonge R, Máté M, Kovács N, et al. Nonoperative treatment as an option for isolated anterior cruciate ligament injury: A systematic review and meta-analysis[J]. Orthop J Sports Med, 2024, 12(4):23259671241239665. DOI:10.1177/23259671241239665.
 - [24] Anderson AF, Anderson CN. Correlation of meniscal and articular cartilage injuries in children and adolescents with timing of anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Am J Sports Med, 2015, 43(2):275-281. DOI:10.1177/0363546514559912.
 - [25] Rai SK, Gupta TP, Singh VB, et al. Retrospective analysis and risk of progression of partial anterior cruciate ligament injuries in a young population[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2023, 143(4):2063-2071. DOI:10.1007/s00402-022-04519-w.
 - [26] Davidson EJ, Figgie C, Nguyen J, et al. Chondral injury associated with ACL injury: Assessing progressive chondral degeneration with morphologic and quantitative MRI techniques[J]. Sports Health, 2024, 16(5):722-734. DOI:10.1177/19417381231205276.
 - [27] van Melick N, van Ginkel RE, Brooijmans F, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus[J]. Br J Sports Med, 2016, 50(24):1506-1515. DOI:10.1136/bjsports-2015-095898.
 - [28] Urhausen AP, Grindem H, Engebretsen L, et al. The delaware-oslo ACL cohort treatment algorithm yields superior outcomes to usual care 9-12 years after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2024, 32(2):214-222. DOI:10.1002/ksa.12039.
 - [29] Eitzen I, Holm I, Risberg MA. Preoperative quadriceps strength is a significant predictor of knee function two years after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Br J Sports Med, 2009, 43(5):371-376. DOI:10.1136/bjsm.2008.057059.
 - [30] Failla MJ, Logerstedt DS, Grindem H, et al. Does extended preoperative rehabilitation influence outcomes 2 years after ACL reconstruction? A comparative effectiveness study between the moon and delaware-oslo ACL cohorts[J]. Am J Sports Med, 2016, 44(10):2608-2614. DOI:10.1177/0363546516652594.
 - [31] Li C, Lin Y, Kernkamp WA, et al. Effect of time after injury on tibiofemoral joint kinematics in anterior cruciate ligament-deficient knees during gait[J]. Orthop J Sports Med, 2022, 10(7):23259671221110160. DOI:10.1177/23259671221110160.
 - [32] Wenning M, Sofack GN, Zöller D, et al. Predicting the recovery of isokinetic knee strength 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Orthop J Sports Med, 2024, 12(9):23259671241264845. DOI:10.1177/23259671241264845.
 - [33] Buckthorpe M, Gokeler A, Herrington L, et al. Optimising the early-stage rehabilitation process post-ACL reconstruction[J]. Sports Med, 2024, 54(1):49-72. DOI:10.1007/s40279-023-01934-w.
 - [34] Shen X, Liu T, Xu S, et al. Optimal timing of anterior cruciate ligament reconstruction in patients with anterior cruciate ligament tear: A systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Netw Open, 2022, 5(11):e2242742. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2022.42742.
 - [35] von Essen C, Eriksson K, Barenius B. Acute ACL reconstruction shows superior clinical results and can be performed safely without an increased risk of developing arthrofibrosis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2020, 28(7):2036-2043. DOI:10.1007/s00167-019-05722-w.
 - [36] Mayr HO, Weig TG, Plitz W. Arthrofibrosis following ACL reconstruction-reasons and outcome[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2004, 124(8):518-522. DOI:10.1007/s00402-004-0718-x.
 - [37] Gupta R, Khatri S, Malhotra A, et al. Pre-operative joint inflammation has no bearing on outcome of arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction at 1-year follow-up; a prospective study[J]. Indian J Orthop, 2020, 55(2):360-367. DOI:10.1007/s43465-020-00150-2.
 - [38] Avila A, Petrerá M, Duenes M, et al. RANTES concentration at the time of surgery is associated with postoperative stiffness in patients undergoing ACL reconstruction[J]. Am J Sports Med, 2022, 50(14):3838-3843. DOI:10.1177/03635465221131805.
 - [39] Prodromidis AD, Drosatou C, Mourikis A, et al. Relationship between timing of anterior cruciate ligament reconstruction and chondral injuries: A systematic review and meta-analysis[J]. Am J Sports Med, 2022, 50(13):3719-3731. DOI:10.1177/03635465211036141.
 - [40] Cance N, Erard J, Shatrov J, et al. Delaying anterior cruciate ligament reconstruction increases the rate and severity of medial chondral injuries[J]. Bone Joint J, 2023, 105-B(9):953-960. DOI:10.1302/0301-620X.105B9.BJJ-2022-1437.R1.
 - [41] Li Z, Li C, Li L, et al. Correlation between notch width index assessed via magnetic resonance imaging and risk of anterior cruciate ligament injury: an updated meta-analysis[J]. Surg Radiol Anat, 2020, 42(10):1209-1217. DOI:10.1007/s00276-020-02496-6.

- [42] Ihn HE, Prentice HA, Funahashi TT, et al. Posterior tibial slope measured on plain radiograph versus MRI and its association with revision anterior cruciate ligament reconstruction: A matched case-control study [J]. *Am J Sports Med*, 2024, 52(12):2987-2995. DOI:10.1177/03635465241279848.
- [43] Pawan Kumar KM, Mundargi A, Puttamaregowda M, et al. LFCI and knee morphological parameters as a risk factor in anterior cruciate ligament tear on magnetic resonance imaging-A case control analysis [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2024, 55:102514. DOI: 10.1016/j.jcot.2024.102514.
- [44] Mehl J, Paul J, Feucht MJ, et al. ACL deficiency and varus osteoarthritis: high tibial osteotomy alone or combined with ACL reconstruction? [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2017, 137(2):233-240. DOI:10.1007/s00402-016-2604-8.
- [45] Kaeding CC, Pedroza AD, Reinke EK, et al. Change in anterior cruciate ligament graft choice and outcomes over time [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33(11):2007-2014. DOI:10.1016/j.arthro.2017.06.019.
- [46] DeFazio MW, Curry EJ, Gustin MJ, et al. Return to sport after ACL reconstruction with a BTB versus hamstring tendon autograft: A systematic review and meta-analysis [J]. *Orthop J Sports Med*, 2020, 8(12):2325967120964919. DOI:10.1177/2325967120964919.
- [47] Migliorini F, Torsiello E, Trivellas A, et al. Bone-patellar tendon-bone versus two-and four-strand hamstring tendon autografts for ACL reconstruction in young adults: a bayesian network meta-analysis [J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):6883. DOI: 10.1038/s41598-023-33899-1.
- [48] Wang X, Xu Z, Song S, et al. Which technique provides more benefits in return to sports and clinical outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: Double-bundle or single-bundle? A randomized controlled study [J]. *Chin Med J (Engl)*, published online October 10, 2024. DOI:10.1097/CM9.0000000000003267.
- [49] Mohtadi NG, Chan DS. A randomized clinical trial comparing patellar tendon, hamstring tendon, and Double-bundle ACL reconstructions: Patient-reported and clinical outcomes at 5-year follow-up [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2019, 101(11):949-960. DOI: 10.2106/JBJS.18.01322.
- [50] Beyer J, Jones R, Igo I, et al. Comparison of graft type and fixation method in anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis based on randomized control studies [J]. *JBJS Rev*, 2024, 12(4):e23. DOI:10.2106/JBJS.RVW.23.00222.
- [51] Naebjörnsson T, Hamrin Senorski E, Ayeni OR, et al. Graft diameter as a predictor for revision anterior cruciate ligament reconstruction and KOOS and EQ-5D values: A cohort study from the swedish national knee ligament register based on 2240 patients [J]. *Am J Sports Med*, 2017, 45(9):2092-2097. DOI: 10.1177/0363546517704177.
- [52] Lodhia P, Nazari G, Bryant D, et al. Performance of 5-strand hamstring autograft anterior cruciate ligament reconstruction in the STABILITY study: A subgroup analysis [J]. *Am J Sports Med*, 2022, 50(13):3502-3509. DOI:10.1177/03635465221128581.
- [53] Hodges CT, Shelton TJ, Bateni CP, et al. The medial epicondyle of the distal femur is the optimal location for MRI measurement of semitendinosus and gracilis tendon cross-sectional area [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27(11):3498-3504. DOI:10.1007/s00167-019-05421-6.
- [54] Magnussen RA, Lawrence JT, West RL, et al. Graft size and patient age are predictors of early revision after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring autograft [J]. *Arthroscopy*, 2012, 28(4):526-531. DOI:10.1016/j.arthro.2011.11.024.
- [55] Rothrauff BB, Jorge A, de Sa D, et al. Anatomic ACL reconstruction reduces risk of post-traumatic osteoarthritis: a systematic review with minimum 10-year follow-up [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020, 28(4):1072-1084. DOI:10.1007/s00167-019-05665-2.
- [56] Zhao J, Yu J, Zhang H, et al. Principles of anterior cruciate ligament reconstruction [A]//Zhao J. In minimally invasive functional reconstruction of the knee [M]. 1st ed. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022:105-114.
- [57] Burgi CR, Peters S, Ardern CL, et al. Which criteria are used to clear patients to return to sport after primary ACL reconstruction? A scoping review [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(18):1154-1161. DOI:10.1136/bjsports-2018-099982.
- [58] Zaid HHG, Yang G, Xu H. Anterior cruciate ligament reconstruction using autologous hamstrings augmented with ligament augmentation and reconstruction systems (LARS) or synthetic meshwork of LARS compared with four-strand hamstring tendon grafts alone, a prospective, randomized clinical study with 2-to 8-year follow-up [J]. *Indian J Orthop*, 2023, 57(9):1497-1509. DOI: 10.1007/s43465-023-00956-w.
- [59] Melinte RM, Zolog Schiopea DN, Oltean-Dan D, et al. Synthetic grafts in anterior cruciate ligament reconstruction surgery in professional female handball players - A viable option? [J]. *Diagnostics (Basel)*, 2024, 14(17):1951. DOI:10.3390/diagnostics14171951.
- [60] 陈天午, 李云霞, 陈疾忤, 等. 采用人工韧带或自体腘绳肌腱重建前十字韧带术后重返运动的差异:一项配对设计研究 [J]. *体育科研*, 2020, 41(5):51-57. DOI:10.12064/ssr.20200508.
- [61] Moretti L, Cassano GD, Caricato A, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction with quadrupled semitendinosus graft or synthetic ligament: Knee stability and clinical outcomes at three years follow-up [J]. *Adv Orthop*, 2023, 2023:4022441. DOI: 10.1155/2023/4022441.
- [62] Smolle MA, Fischerauer SF, Zötsch S, et al. Long-term outcomes of surgery using the ligament advanced reinforcement system as treatment for anterior cruciate ligament tears [J]. *Bone Joint J*, 2022, 104-B(2):242-248. DOI: 10.1302/0301-620X.104B2.2021-0798.R2.
- [63] Di Benedetto P, Giardini P, Beltrame A, et al. Histological analysis of ACL reconstruction failures due to synthetic-ACL (LARS) ruptures [J]. *Acta Biomed*, 2020, 91(4-S):136-145. DOI:10.23750/abm.v91i4-S.9702.
- [64] Lai S, Zhang Z, Li J, et al. Comparison of anterior cruciate ligament reconstruction with versus without anterolateral augmentation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Orthop J Sports Med*, 2023, 11(3):23259671221149403. DOI:10.1177/23259671221149403.
- [65] Damayanthi ED, Kholinne E, Singjie LC, et al. Combined anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) and lateral extra-articular tenodesis through the modified lemaire technique versus isolated ACLR: A meta-analysis of clinical outcomes [J]. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*, 2024, 59(2):e180-e188. DOI:10.1055/s-0044-1785492.
- [66] Chen J, Xu C, Cho E, et al. Reconstruction for chronic ACL tears with or without anterolateral structure augmentation in patients at high risk for clinical failure: A randomized clinical trial [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2021, 103(16):1482-1490. DOI:10.2106/JBJS.20.01680.

- [67] Castoldi M, Magnussen RA, Gunst S, et al. A randomized controlled trial of bone-patellar tendon-bone anterior cruciate ligament reconstruction with and without lateral extra-articular tenodesis: 19-year clinical and radiological follow-up [J]. *Am J Sports Med*, 2020, 48(7):1665-1672. DOI:10.1177/0363546520914936.
- [68] Laboudie P, Douiri A, Bouguennec N, et al. Combined ACL and ALL reconstruction reduces the rate of reoperation for graft failure or secondary meniscal lesions in young athletes [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2022, 30(10):3488-3498. DOI: 10.1007/s00167-022-06956-x.
- [69] Zaffagnini S, Marcheggiani Muccioli GM, Grassi A, et al. Over-the-top ACL reconstruction plus extra-articular lateral tenodesis with Hamstring tendon grafts: Prospective evaluation with 20-year minimum follow-up [J]. *Am J Sports Med*, 2017, 45(14): 3233-3242. DOI:10.1177/0363546517723013.
- [70] Getgood A, Brown C, Lording T, et al. The anterolateral complex of the knee: results from the international ALC consensus group meeting [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27(1): 166-176. DOI:10.1007/s00167-018-5072-6.
- [71] 中国研究型医院学会运动医学专业委员会. 膝关节前外侧结构加强及重建专家共识(2021年版)[J/CD]. *中华关节外科杂志:电子版*, 2021, 15(2):131-136. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2021.02.001.
- [72] Gudas R, Gudaitė A, Mickevičius T, et al. Comparison of osteochondral autologous transplantation, microfracture, or debridement techniques in articular cartilage lesions associated with anterior cruciate ligament injury: a prospective study with a 3-year follow-up [J]. *Arthroscopy*, 2013, 29(1):89-97. DOI:10.1016/j.arthro.2012.06.009.
- [73] Brophy RH, Zeltser D, Wright RW, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction and concomitant articular cartilage injury: incidence and treatment [J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(1):112-120. DOI:10.1016/j.arthro.2009.09.002.
- [74] Mithoefer K, Hambly K, Della Villa S, et al. Return to sports participation after articular cartilage repair in the knee: scientific evidence [J]. *Am J Sports Med*, 2009, 37 Suppl 1:167s-176s. DOI: 10.1177/0363546509351650.
- [75] Sarraj M, Coughlin RP, Solow M, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction with concomitant meniscal surgery: a systematic review and meta-analysis of outcomes [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27(11):3441-3452. DOI:10.1007/s00167-019-05389-3.
- [76] Joseph C, Pathak SS, Aravinda M, et al. Is ACL reconstruction only for athletes? A study of the incidence of meniscal and cartilage injuries in an ACL-deficient athlete and non-athlete population: an Indian experience [J]. *Int Orthop*, 2008, 32(1):57-61. DOI:10.1007/s00264-006-0273-x.
- [77] Mescher PK, Anderson AB, Dekker TJ, et al. Characterization of cartilage injury and associated treatment at the time of primary anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *J Knee Surg*, 2022, 35(11):1175-1180. DOI:10.1055/s-0042-1748173.
- [78] Feroe AG, Clark SC, Hevesi M, et al. Management of meniscus pathology with concomitant anterior cruciate ligament injury [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2024, 17(8):321-334. DOI:10.1007/s12178-024-09906-x.
- [79] Perriman A, Leahy E, Semciw AI. The effect of open-versus closed-kinetic-chain exercises on anterior tibial laxity, strength, and function following anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2018, 48(7):552-566. DOI:10.2519/jospt.2018.7656.
- [80] Brinlee AW, Dickenson SB, Hunter-Giordano A, et al. ACL reconstruction rehabilitation: Clinical data, biologic healing, and criterion-based milestones to inform a return-to-sport guideline [J]. *Sports Health*, 2022, 14(5):770-779. DOI:10.1177/19417381211056873.
- [81] Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, et al. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the delaware-oslo ACL cohort study [J]. *Br J Sports Med*, 2016, 50(13):804-808. DOI:10.1136/bjsports-2016-096031.
- [82] Adhitya IPGS, Kurniawati I, Sawa R, et al. The risk factors and preventive strategies of poor knee functions and osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: A narrative review [J]. *Phys Ther Res*, 2023, 26(3):78-88. DOI:10.1298/ptr.R0028.
- [83] Syed RIB, Hangody LR, Frischmann G, et al. Comparative effectiveness of supervised and home-based rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction in competitive athletes [J]. *J Clin Med*, 2024, 13(8):2245. DOI:10.3390/jcm13082245.
- [84] Forelli F, Barbar W, Kersante G, et al. Evaluation of muscle strength and graft laxity with early open kinetic chain exercise after ACL reconstruction: A cohort study [J]. *Orthop J Sports Med*, 2023, 11(6):23259671231177594. DOI:10.1177/23259671231177594.
- [85] Buckthorpe M, Della Villa F. Optimising the 'mid-stage' training and testing process after ACL reconstruction [J]. *Sports Med*, 2020, 50(4):657-678. DOI:10.1007/s40279-019-01222-6.
- [86] Zhou W, Liu X, Hong Q, et al. Association between passing return-to-sport testing and re-injury risk in patients after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *PeerJ*, 2024, 12:e17279. DOI:10.7717/peerj.17279.
- [87] Buckthorpe M. Optimising the late-stage rehabilitation and return-to-sport training and testing process after ACL reconstruction [J]. *Sports Med*, 2019, 49(7):1043-1058. DOI:10.1007/s40279-019-01102-z.
- [88] Buckthorpe M, Frizziero A, Roi GS. Update on functional recovery process for the injured athlete: return to sport continuum redefined [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(5):265-267. DOI:10.1136/bjsports-2018-099341.
- [89] Buckthorpe M, Della Villa F, Della Villa S, et al. On-field rehabilitation part 1: 4 pillars of high-quality on-field rehabilitation are restoring movement quality, physical conditioning, restoring sport-specific skills, and progressively developing chronic training load [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2019, 49(8):565-569. DOI: 10.2519/jospt.2019.8954.
- [90] Kyritsis P, Bahr R, Landreau P, et al. Likelihood of ACL graft rupture: not meeting six clinical discharge criteria before return to sport is associated with a four times greater risk of rupture [J]. *Br J Sports Med*, 2016, 50(15):946-951. DOI:10.1136/bjsports-2015-095908.
- [91] Yau WP, Lin W. Evaluation of graft maturation by MRI in anterior cruciate ligament reconstruction with and without concomitant anterolateral ligament reconstruction [J]. *Orthop J Sports Med*, 2024, 12(1):23259671231223976. DOI:10.1177/23259671231223976.
- [92] Truong LK, Mosewich AD, Holt CJ, et al. Psychological, social and contextual factors across recovery stages following a sport-

- related knee injury: a scoping review[J]. Br J Sports Med, 2020, 54(19):1149-1156. DOI:10.1136/bjsports-2019-101206.
- [93] Everhart JS, Best TM, Flanagan DC. Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes: a systematic review[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23(3): 752-762. DOI:10.1007/s00167-013-2699-1.
- [94] Courtot L, Ferre F, Reina N, et al. Patient participation during anterior cruciate ligament reconstruction improves comprehension, satisfaction, and functional outcomes: A simple way to improve our practices[J]. Orthop J Sports Med, 2019, 7(4):232596 7119841089. DOI:10.1177/2325967119841089.
- [95] Webster KE, Feller JA, Lambros C. Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery[J]. Phys Ther Sport, 2008, 9(1):9-15. DOI:10.1016/j.ptsp.2007.09.003.
- [96] Faleide AGH, Magnussen LH, Strand T, et al. The role of psychological readiness in return to sport assessment after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Am J Sports Med, 2021, 49(5): 1236-1243. DOI:10.1177/0363546521991924.
- [97] Mesaroli G, Vader K, Rosenbloom BN, et al. Sensibility and measurement properties of the tampa scale of kinesiophobia to measure fear of movement in children and adults in surgical settings[J]. Disabil Rehabil, 2023, 45(14):2390-2397. DOI:10.1080/09638288.2022.2090624.
- [98] Mercurio M, Cerciello S, Corona K, et al. Factors associated with a successful return to performance after anterior cruciate ligament reconstruction: a multiparametric evaluation in soccer players[J]. Orthop J Sports Med, 2024, 12(10):2325967124127 5663. DOI:10.1177/23259671241275663.
- [99] Hoch JM, Swann A, Kleis R, et al. Health-related quality of life and psychological outcomes in participants with symptomatic and non-symptomatic knees after ACL reconstruction[J]. Int J Sports Phys Ther, 2024, 19(2):206-214. DOI:10.26603/001c.91649.
- [100] Chona D, Eriksson K, Young SW, et al. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction: the argument for a multimodal approach to optimise decision-making: current concepts[J]. J ISAKOS, 2021, 6(6):344-348. DOI:10.1136/jisakos-2020-000597.

(收稿日期:2024-12-18)

本文引用格式

黄楷, 白伦浩, 毕擎, 等. 竞技体育运动员前交叉韧带损伤后重返运动的手术与康复治疗专家共识(2025版)[J]. 中华创伤杂志, 2025, 41(4): 325-338. DOI: 10.3760/cma.j.cn501098-20241218-00704.

《中华创伤杂志》2025 年第 5 期重点内容预告

成人四肢骨折术后感染诊断、治疗和预防指南(2025 版)…………… 米博斌 曹发奇 胡维宪等

机器人系统辅助置钉与徒手置钉翻修强直性脊柱炎合并下颈椎骨折的疗效比较…………… 李帅 白胶胶 贺宝荣 高延征

梅伟 刘新宇 朱悦 李庆达 雷育宽 朱雷 赵志刚 黄云飞 都金鹏 冯铭哲 陈宁波 黄延生 章雪芳 吕震

基于人工智能的创伤性颈脊髓损伤患者神经功能损伤严重程度自动分级模型构建与评估…………… 王艺瑾 关珍珍 王亮 卢旭华

经椎体后凸成形术后新发邻椎骨折的危险因素及其预测效能…………… 王振宇 姚昊天 闻邦俊 韩雨萌 高爱国

基于哈佛癌症指数的老年股骨颈骨折患者围术期静脉血栓栓塞症风险预测模型构建及预测效能…………… 郭一峰 佟冰渡

国鑫 郭婷婷 马昱晨 高娜 王轩 刘玮楠 霍晓鹏 陈亚萍

远端缺血预处理对老年髌骨骨折患者术后心肌损伤的影响…………… 李杨春雪 高杰 张志成

白纯 吕东东 郝雪梅 王晓伟 刘智 郭文治

关节镜下早期与延迟重建术治疗青年前交叉韧带断裂的疗效比较…………… 曾健康 周莹佳 李嘉欢 谭飞

李培杰 张江明 张凯 王静 乔永杰 叶铄 党晨珀 周胜虎

术中应用氨甲环酸对老年男性股骨转子间骨折患者术后早期白细胞介素-6 水平和预后的影响 …… 陈翔淑 朱桓毅 吴伟

芮宸 石柳 范文斌 张程 谢文俊 李荣娟 陈辉 芮云峰

机械臂闭合复位联合双微固定器治疗闭合性 Sanders II、III 型跟骨骨折的临床疗效…………… 郝晓辉 王永清 徐占敏

张熙南 赵志辉 孙静涛 杨志强 刘美月 吴维勇 郝宝喜 陈居文

关节镜下胫骨端“8”字经骨道减张联合界面螺钉固定治疗前交叉韧带断裂的疗效 …… 杨健 尚锋 赵星

周小锐 王希 徐圣康

虚拟仿真技术引导下单侧入路锁定板联合 Jail 螺钉技术治疗累及后外侧平台的双柱胫骨平台骨折的疗效 …… 姜伟 孔祥如

孙健宁 单宇宙 郑红兵 杨光辉 王冰 陈浩

橙皮苷及其衍生物在脊髓损伤治疗中作用的研究进展…………… 杨周睿 茹垚钦 安瑶瑶 谢鸿儒 解国辉 张钦

人工智能化技术在胸腰椎创伤诊断与治疗中的研究进展 …… 雷育宽 刘元 李帅 高生龙 程新楠 贺宝荣 朱雷 王思博

· 专家共识 ·

老年慢性心力衰竭全周期康复专家共识

何 竞^{1*}, 贾 杰², 陈 欣³, 董安琴⁴, 丁毅鹏⁵, 廖维靖⁶, 郑洁皎⁷, 余滨宾⁸,
陈作兵⁹, 房 圆¹⁰, 姚黎清¹¹, 朱一平¹², 蒋泽武², 李 磊¹, 张 秀¹, 任 玲¹

1 四川大学华西医院, 四川 成都 610041;

2 复旦大学附属华山医院, 上海 200040;

3 中日友好医院, 北京 100029;

4 郑州大学第五附属医院, 河南 郑州 450015;

5 海南省人民医院, 海南 海口 570311;

6 武汉大学中南医院, 湖北 武汉 430071;

7 复旦大学附属华东医院, 上海 201104;

8 江苏省人民医院, 江苏 南京 210029;

9 浙江大学医学院附属第一医院, 浙江 杭州 311100;

10 上海市精神卫生中心, 上海 200122;

11 昆明医科大学第二附属医院, 云南 昆明 650101;

12 陕西省康复医院, 陕西 西安 710065

* 通信作者: 何竞, E-mail: hejing@wehscu.edu.cn

收稿日期: 2024-08-15; 接受日期: 2024-09-25

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFC2002304)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2025.02002

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 心力衰竭(HF)是各种心脏疾病的严重表现或晚期阶段。慢性HF具有较高的患病率,接受标准药物治疗后,仍面临诸多生理、心理和社会问题。规范的康复治疗可以减轻患者功能障碍程度和提升生活质量。为进一步规范老年慢性HF诊断、康复评定和康复治疗的学术性指导和临床实践,特制订《老年慢性心力衰竭全周期康复专家共识》。本共识就老年慢性HF定义、病因、分类、分期与分级、全周期康复工作模式及其管理流程、功能障碍全周期康复评估、康复评定方法、康复治疗等进行规范。康复全周期包括疾病全周期、参与人员全周期、分级诊疗全周期和不同地区全周期4个层面。本共识详细介绍了老年慢性HF患者功能障碍特点(心功能、肺功能、运动功能、认知功能、精神心理功能、疼痛和感知功能等功能障碍)、康复评估与治疗方法;提出应在康复评估基础上,依据患者的具体情况制订个性化方案,包括有氧运动、抗阻训练、吸气肌训练、呼吸训练、认知功能训练、精神心理支持等。

关键词 慢性心力衰竭;心脏康复;全周期康复;康复评估;运动训练;专家共识

心力衰竭(heart failure, HF)是老年人病死和反复住院的主要原因,年龄越大, HF 发病率越高,发达国家成年人的 HF 患病率为 1.0%~2.0%^[1]。一项年龄与 HF 病死率相关性研究显示,病死率与年龄呈 U 形, 25 岁以下和 64 岁以上的患者病死率更高^[2]。70 岁以上老年人 HF 发病率约为 10%^[3-4]。有流行病学调查显示,我国 35~74 岁成年人 HF 患病率为 0.9%^[5]。在 45~94 岁年龄段,年龄每增加 10 岁, HF 发病率约翻一番^[6]。

HF 的不可逆性强调了预防和稳定病情的重要性。尽管《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2024》提供了药物治疗新进展和急性 HF 处理流程,并对生活方式及运动康复提出建议,但目前尚缺乏专门针对老年慢性 HF 的康复指南。鉴于康复治疗在 HF 管理中的关键作用,制订此类共识和指南尤为必要。

本共识由国家重点研发计划“老年全周期康复技术体系与信息化管理研究(2018YFC2002300)”项

引用格式: 何竞, 贾杰, 陈欣, 等. 老年慢性心力衰竭全周期康复专家共识[J]. 康复学报, 2025, 35(2): 112-123.

HE J, JIA J, CHEN X, et al. Expert consensus on full-cycle rehabilitation for elderly patients with chronic heart failure [J]. Rehabil Med, 2025, 35(2): 112-123.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2025.02002

©《康复学报》编辑部, 开放获取 CC BY-NC-ND 4.0 协议

© Rehabilitation Medicine, OA under the CC BY-NC-ND 4.0

目组牵头,由国内老年慢性 HF 康复领域的专家组共同撰写。通过系统检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、PEDro、中国知网、万方数据库、维普中文科技期刊数据库等数据库,共同撰写小组对国内外 HF 康复相关指南与共识等文献进行梳理,并结合领域内的最新临床经验与科研成果,经过专家组投票、讨论、决策后撰写完成。本共识旨在从全周期康复、疾病观、功能观等角度提供老年慢性 HF 的诊断、康复评定和康复治疗的学术性指导和临床实践规范。

1 老年慢性 HF 概述

1.1 老年慢性 HF 定义

HF 是指由于各种心脏结构或功能性疾病而失去对心脏泵血功能的补偿,从而导致心室充盈及/或射血能力受损的一组临床综合征^[7]。主要表现为呼吸困难、液体潴留、伴或不伴运动功能下降,是各种心脏疾病的严重表现或终末阶段^[8]。HF 是慢性、自发进展性疾病,神经内分泌系统激活导致心肌重构是促进 HF 发生和发展的关键因素。慢性 HF 有一个缓慢的发展过程,一般均有代偿性心脏扩大或

肥厚及其代偿机制参与。老年慢性 HF 则指发病年龄 ≥ 65 岁。

1.2 老年慢性 HF 病因

老年人群的心血管、呼吸、消化等各个系统均发生退行性改变,功能储备能力下降,机体适应性降低,肌肉数量和质量下降,常伴有高血压、糖尿病、冠心病、高脂血症等基础疾病,而这些基础疾病既是慢性 HF 的病因,又给慢性 HF 的治疗带来挑战。

心脏结构和功能与心脏的年龄相关^[8]。随着年龄增长,肌肉质量和数量均会下降,心肌更新机制受损,心肌纤维数量增加,加之淀粉样变也会随年龄增加而增加^[9],多方面因素促使 HF 发生。

老年慢性 HF 大致可由原发性心肌损害和心脏长期容量及/或压力负荷过重引起。如缺血性心脏病、心脏毒性损伤等心肌病变,感染性疾病、自身免疫性疾病等免疫及炎症介导的心肌损害,激素、营养、遗传学异常、应激等内分泌代谢性疾病,高血压、瓣膜和心脏结构异常、肺部疾病所致心脏负荷异常、心律失常等。

1.3 老年慢性 HF 分类

老年慢性 HF 分类见表 1。

表 1 老年慢性 HF 分类

Table 1 Classification of chronic HF in the elderly

分类依据	HF 类型	具体特点
发生部位		
	左 HF	左 HF 指左心室代偿功能不全而发生 HF,临床上较为常见,以肺循环淤血为主要表现
	右 HF	单纯的右 HF 主要见于肺源性心脏病及某些先天性心脏病,以体循环淤血为主要表现
	全 HF	全 HF 常见于左 HF 后肺动脉压力增高,使右心负荷加重,长时间后,右 HF 也继之出现心 肌炎心脏病患者左、右心同时受损,左、右 HF 可同时出现
发病机制		
	收缩性 HF	心脏以其收缩射血为主要功能,收缩功能障碍,心排量下降并有阻塞性充血的表现即为 收缩性 HF
	舒张性 HF	心脏正常舒张功能是为了保证收缩期的有效泵血。当心脏的收缩功能不全时常同时存在 舒张功能障碍。单纯的舒张性(舒张期)HF 可见于高血压、冠心病的某一阶段。严重的舒张 期 HF 见于原发性限制型心肌病、原发性肥厚型心肌病等
左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)		
	射血分数 降低的 HF	射血分数降低的 HF(HF with reduced EF, HFrEF)患者出现 HF 的症状、体征,同时伴有 LVEF $\leq 40\%$
	射血分数轻度 降低的 HF	射血分数轻度降低的 HF(HF mildly reduced EF, HFmrEF)患者出现 HF 的症状、体征,同 时 $40\% < \text{LVEF} < 50\%$,且利钠肽升高,至少满足以下任意 1 条:① 左心室肥厚和/或左心房扩 大;② 心脏舒张功能异常
	射血分数 改善的 HF	射血分数改善的 HF(HF with improved EF, HFimpEF)定义为:① 基线 LVEF $\leq 40\%$; ② LVEF 增加超基线 $\geq 10\%$;③ 第 2 次检查 LVEF $> 40\%$ 。第 2 次检查与基线间隔时间应至 少 3~6 个月,以排除短期心率或心脏血流动力负荷改变所致的 LVEF 变化 ^[10]
	射血分数保留的 HF(HFpEF)	患者出现 HF 的症状、体征,同时 LVEF $\geq 50\%$,且利钠肽升高,至少满足其中 1 条:① 左 心室肥厚和/或左心房扩大;② 心脏舒张功能异常

1.4 老年慢性HF分期与分级

1.4.1 HF 分期 2001 年美国心脏协会 (American Heart Association, AHA)/美国心脏病学会 (Ameri-

can College of Cardiology, ACC) 成人慢性 HF 指南提出 HF 分期概念,2022 年更新了分期标准。见表 2。

表 2 老年慢性 HF 分期

Table 2 Stage of chronic HF in the elderly

HF 分期	具体特点
A 期(HF 风险期)	有 HF 风险但当前或既往无 HF 症状/体征,且无结构性/功能性心脏疾病或生物标志物异常的患 者。患有高血压、脑血管疾病、糖尿病、肥胖、服用心脏毒性药物、心肌病家族史的患者
B 期(HF 前期)	目前或既往无 HF 症状/体征,但存在以下任意 1 种证据支持的患者:① 有器质性心脏病;② 有充盈 压增高的证据;③ 尚未存在明确诊断,但有危险因素存在(利钠肽水平升高;心肌肌钙蛋白持续升高)
C 期(症状性 HF)	有器质性心脏病,目前或既往有 HF 症状/体征的患者
D 期(晚期 HF)	器质性心脏疾病不断进展,尽管尝试指南指导的优化药物治疗,但休息时仍有症状,需特殊治疗

HF 分期对每个患者而言只是停留在某一期或
向前进展而不可逆转。因此,只有在 A 期对各种高
危因素进行有效治疗;在 B 期进行有效干预,才能有效
减少或延缓进入到有症状的临床 HF。当患者达到 C 期或 D 期时,可使用美国纽约心脏病学会(New

York Heart Association, NYHA) 分级(I ~ IV 级)来描
述功能能力并确定治疗策略。

1.4.2 HF 分级 1928 年 NYHA 提出按诱发 HF 患
者的活动程度将心功能受损状况分为 4 级,临床上
一直沿用至今。见表 3。

表 3 老年慢性 HF 分级

Table 3 Classification of chronic HF in the elderly

NYHA 分级	具体特点
I 级	活动不受限。日常体力活动不引起明显的气促、疲乏或心悸
II 级	活动轻度受限。休息时无症状,日常活动可引起明显的气促、疲乏或心悸
III 级	活动明显受限。休息时无症状,轻微日常活动即引起明显的气促、疲乏、心悸
IV 级	休息时也有症状,任何体力活动均会引起不适。如无需静脉给药,可在室内或床边活动者为 IV a 级;不能 下床并需静脉给药支持者为 IV b 级

2 老年慢性 HF 全周期康复

的全周期性。全周期包括疾病全周期、参与人员全
周期、分级诊疗全周期和不同地区全周期 4 个层面。
见表 4。

2.1 老年慢性 HF 全周期康复工作模式

老年慢性 HF 的特殊性与复杂性决定了其康复

表 4 老年慢性 HF 全周期康复工作模式

Table 4 Full cycle rehabilitation mode for the elderly with chronic HF

全周期类别	具体特点
疾病全周期	老年慢性 HF 疾病全周期应该从预防开始,直到终末期 HF 姑息治疗结束,期间需要药物、 康复、护理的综合治疗
预防期	老年慢性 HF 预防包括对 HF 危险因素及无症状的左心室收缩功能异常的干预来延缓和 预防 HF 发生
稳定期	HF 稳定期则需要综合管理,包括健康教育、药物治疗、康复治疗等治疗手段来维持 HF 的 稳定,以防 HF 急性发作
终末期	老年慢性 HF 终末期以减少患者痛苦为宗旨的姑息治疗和安宁疗护为主
参与人员 全周期	人员全周期可以正向地影响患者功能情况、肌力、生活质量,并可降低再入院率
临床专科医生	负责制订患者的总体治疗方案及药物处方
康复医师	负责制订患者的总体康复方案及康复计划
康复治疗师	康复治疗师干预包括健康教育、阻力运动、有氧运动、呼吸肌训练、电刺激和行为纠正等
护士	护士负责患者的健康教育和日常护理

续表4

全周期类别		具体特点
分级诊疗 全周期	三级医院	老年慢性HF加重期或急性期需要药物及生命支持时,将患者转入三级医院,进行相应治疗,并给予相应的康复治疗方案
	二级医院	老年慢性HF稳定期,但仍需要加强护理治疗的情况下可将患者收治二级医院,保证充足的药物,作为患者三级、一级医院转诊的过渡
	一级医院	老年慢性HF终末期,以姑息治疗及安宁疗护为主,应将患者转入一级医院,在不浪费医疗资源的情况下保证患者无痛苦地度过最后阶段。另外,完全稳定的患者也应在社区卫生服务中心及居家管理慢性HF,按照居家康复方案进行康复
	不同地区 全周期	由于全国各地生活水平、地域特点不同,医疗水平存在高低之分,诊疗模式也存在差异,不同地区可以根据当地的情况形成自己的全周期模式。对于严重的老年慢性HF、技术要求高的、情况复杂的患者可以远程会诊,形成整个国内医疗体系的全周期

2.2 老年慢性HF全周期康复治疗管理流程

老年慢性HF康复治疗管理方案应覆盖诊治全程,通过优化流程,实现从医院到社区无缝衔接,包括:①住院期间HF管理团队应与患者进行接触和宣教,鼓励患者和家属参与康复治疗;②根据病情和危险分层制订出院计划和随访方案,制订患者家庭康复治疗方案;③出院后通过随访和患者教育,提高患者依从性和自我护理能力,进行药物调整、心理支持和家庭康复^[11]。

3 老年慢性HF功能障碍的全周期康复评估

3.1 ICF框架下的老年慢性HF康复评估

老年慢性HF的ICF框架康复评估涵盖身体健康状态、个体活动功能和社会功能3个层面,包括功能和残疾评估、环境因素评估。其中,身体健康状态评估包括一般状况评估及功能评估^[12]。

3.1.1 身体健康状态评估

3.1.1.1 一般状况评估

(1)病史 存在心血管疾病及非心血管疾病。

(2)症状 包括气短、下肢水肿、活动耐力下降。代偿良好的HF患者可以无症状和体征。推荐采用Memorial心力衰竭症状评估量表(Memorial Symptom Assessment Scale-Heart Failure, MSAS-HF)评估HF患者的症状^[13]。

(3)体格检查 需观察生命体征和液体潴留情况,特别是近期有无体质量增加、颈静脉充盈、外周水肿、端坐呼吸等。颈静脉压升高和心尖搏动位置改变对诊断HF更为特异。

(4)检查及检验 包括胸片、超声心动图、血脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)水平等。

可按照慢性HF的诊断流程进行评估。首先,根据病史、体格检查、心电图、胸片判断有无HF的

可能性。其次,通过脑钠肽检测和超声心动图明确是否存在HF,再进一步确定HF的病因和诱因。最后,评估病情的严重程度及预后,以及是否存在并发症及合并症^[14]。

3.1.1.2 功能评估 主要是评估心功能、肺功能、运动功能、认知功能、精神心理功能等功能障碍。注意不能忽视对老年慢性HF比较常见的疼痛、二便功能、感知功能评估。

3.1.2 个体活动功能评估 包括基本性日常生活活动(basic activity of daily living, BADL)^[15]和工具性日常生活活动(instrumental activities of daily living, IADL)评估^[16-17]。

3.1.3 社会功能评定 包括与他人交往、与社会接触、家庭关系、社会支持、经济状况等^[18]。老年慢性HF多不涉及职业评定。

3.2 老年慢性HF可能出现的功能障碍

3.2.1 心-肺-运动功能障碍 心功能障碍是老年慢性HF最常见的功能障碍。其次是因心功能下降,动力不足引起运动耐力降低的运动功能障碍^[19]。老年慢性HF患者孤立或合并肺功能障碍很常见,可能导致感觉呼吸困难和运动障碍^[20]。老年人因慢性阻塞性肺疾病导致全身性炎症反应,也会引起HF。

3.2.2 认知-精神心理障碍 慢性HF患者存在认知功能障碍,包括定向力、注意力、记忆力等障碍。“心-脑连续体”的存在将心血管疾病(冠心病和HF等)与认知能力下降联系起来。脑灌注不足引起的脑结构和功能改变、低心输出量和大脑轻微栓塞是认知功能障碍的最可能机制。老年重度HF患者认知功能障碍的风险增加^[21]。慢性HF患者认知障碍的发生率为43%,老年HF患者痴呆患病率为15%^[22]。

慢性 HF 认知功能障碍类型最常出现在记忆领域,包括语言和视觉记忆、工作记忆、注意力、处理速度和执行功能^[23]。注意和记忆缺陷是 HF 患者常见的症状。有研究显示,23%~50% 充血性心力衰竭 (congestive heart failure, CHF) 患者存在记忆和注意力障碍,这种功能障碍与大脑变化相关,包括内侧颞叶萎缩^[23]。老年慢性 HF 患者精神心理功能障碍是指因慢性 HF 反复发作导致的老年患者精神心理方面的问题(以焦虑、抑郁为主)。慢性 HF 作为一种慢性反复发作性疾病,患者各种消极心理状态可导致机体内分泌失调、免疫力下降,引发其他疾病,躯体疾病又会加重焦虑、抑郁心理,形成恶性循环^[24]。

一项横断面研究表明,慢性 HF 患者轻度抑郁发生率 27.5%,重度抑郁发生率 36.5%^[25]。CHF 患者的精神心理临床表现主要为烦躁不安、嗜睡、言语错乱、精神不清等。心理困扰对 HF 的预后有多种不良影响,如加重呼吸困难和疲劳的心理促发因素,强化 HF 交感神经过度激活,阻碍患者有效的疾病自我管理^[26]。HF 患者管理需要注重情绪健康,将筛选抑郁症纳入临床护理路径的协作护理模型中^[27]。

3.2.3 其他功能障碍

3.2.3.1 疼痛 慢性 HF 患者疼痛发生率 23%~85%。75 岁以上慢性 HF 疼痛患病率远高于同龄和同性别的一般人群。肌肉骨骼疼痛和心绞痛是最常见的疼痛类型,其他非心脏性疼痛包括头痛、腹痛和糖尿病神经病变引起的疼痛^[28]。

3.2.3.2 二便功能障碍 老年慢性 HF 患者二便功能障碍主要表现为尿失禁、膀胱过度活动^[29]和便秘^[30]。

高达 50% 慢性 HF 患者患有尿失禁和膀胱过度活动。心功能 NYHA 分级越高,这些症状越明显。治疗 HF 的药物可能会加重下尿路症状,因此需要谨慎选择处方药物^[31]。

HF 患者可出现胃肠道淤血、胃肠蠕动减慢。因限制饮水量、饮水不足,或者利尿剂的应用,肠道内失水,粪便变硬,排便减少。有些患者长期应用泻剂、缓泻剂使便意的阈值上升,肠道失去自主排便的功能;临床常使用的一些药物(如钙离子拮抗剂)也会使肠壁肌肉松弛,导致便秘。HF 晚期患者,因长期卧床,胃肠蠕动功能下降,大便功能也会存在异常。综上,众多原因导致老年慢性 HF 患者便秘发生率较高。

二便功能与 HF 患者的预后密切相关,排便时用力会使心肌负荷加重,诱发急性 HF、急性心肌梗死等,甚至导致猝死^[32]。二便功能障碍筛查应成为 HF 管理计划的一部分^[32]。

3.2.3.3 视/听觉障碍和吞咽功能障碍 老年慢性 HF 患者也会出现言语、吞咽、感觉功能障碍。一项横断面研究显示,1/5 成年 HF 患者近距离看东西有困难^[33]。另有文献显示,高龄慢性 HF 患者存在听觉和视力障碍^[34]。一项研究使用声学语音分析监测 10 例 HF 患者(失代偿期),结果显示 HF 患者肺水肿会影响音质^[35]。吞咽功能障碍在老年慢性 HF 患者中也不少见,推测与呼吸功能、运动能力下降有关系。

4 老年慢性 HF 全周期康复评定方法

4.1 老年慢性 HF 心功能障碍的康复评定方法

4.1.1 心肺运动试验 心肺运动试验(cardiopulmonary exercise testing, CPET)比较有代表性的是心电负荷运动试验,通过观察受试者运动时的各种反应(呼吸、血压、心率、心电图、气体代谢、临床症状与体征等)判断其心、肺、骨骼肌等储备功能和机体对运动的实际耐受能力。心电负荷运动试验按所用设备可分为活动平板试验、踏车试验、踏阶试验。按终止试验的运动强度分类可分为极量运动试验、亚(次)极量运动试验和症状限制运动试验。心肺运动试验特别注意运动试验时的停止指征和禁忌证^[14]。

心肺运动试验可以量化 HF 患者运动能力,指导优化运动处方,鉴别诊断原因不明的呼吸困难。心肺运动试验适用于临床症状稳定 2 周以上的慢性 HF 患者。

4.1.2 6 分钟步行试验 6 分钟步行试验(six-minute walking test, 6MWT)是评估心功能的一种无创、简便、安全的方法,通过测量患者在 6 min 内尽快行走的距离评定 HF 严重程度,分为重度、中度和轻度 3 个等级。① 重度 HF:步行距离<150 m;② 中度 HF:步行距离 150~450 m;③ 轻度 HF:步行距离>450 m。

4.2 老年慢性 HF 肺功能障碍的康复评定方法

老年慢性 HF 肺功能障碍主要是肺换气和/或肺通气功能障碍,表现为休息时呼吸肌无力、吸气功能受限、气道受限、血流灌注改变、通气/血流灌注比值(V/Q)异常。在进行呼吸功能检查时必须考虑精神因素和呼吸系统状态。配合度、呼吸道炎症

或者排痰都会影响检查结果。因此,必须注意检查中基本条件的一致性。

4.2.1 呼吸困难评估 Borg呼吸困难评分量表主要用于描述呼吸困难程度,总分0~10分,0分代表完全没有呼吸困难,10分代表极其强烈的呼吸困难。

4.2.2 肺容积与肺通气功能测定

4.2.2.1 肺容积 指安静状态下,测定1次呼吸所出现的容积变化,其组成包括8项,其中潮气量、补呼气量、补呼气量和残气量称为基础肺容积;深吸气量、功能残气量、肺活量和肺总量称为基础肺活量。除残气量和肺总量需先测定功能残气量外,其余指标均可用肺量计直接测定。

4.2.2.2 通气功能 指在单位时间内随呼吸运动进出肺的气量和流速,又称动态肺容积。凡能影响呼吸频率和呼吸幅度的生理、病理因素,均可影响通气量。进入肺的气量,部分存留在气道内不参与气体交换,称无效通气或死腔通气。部分进入肺泡参与气体交换,称为肺泡通气量。

4.2.3 动脉血气分析 虽然可以测定人体气体代谢,但该方法只能反映采血瞬间的情况,不能做运动试验及长时间观察。动脉血气分析为创伤性检查,若行多次重复检查不易被患者接受,因此在康复功能评定中受到一定限制^[18]。

4.2.4 其他 代谢当量、无氧阈、呼吸气分析、呼吸肌力测定等也是肺功能障碍康复评定可选择的指标。

4.3 老年慢性HF运动功能障碍的康复评定方法

慢性HF的运动功能障碍主要表现为整体的运动能力(由代谢当量MET评定)下降,并与不同程度的NYHA心功能分级相对应,具体的运动功能障碍为运动耐力下降。

老年慢性HF的运动功能障碍是因心脏的动力不足而引起的,心功能的临床及康复评定方法均可用于评定和预测运动功能。

CPET、Borg自感劳累分级表(rating of perceived exertion, RPE)、修订Borg呼吸困难分级表、6MWT、ADL评估是老年慢性HF运动功能障碍康复评定可选择的工具。

4.4 老年慢性HF认知功能障碍的康复评定方法

老年慢性HF的认知功能障碍包括定向力、注意力、记忆力等方面的障碍,常表现为谵妄、轻度认知障碍和痴呆。有研究表明,HF和认知障碍存在联系,慢性HF患者认知障碍的发生率为43%^[36]。常用评定工具有意识模糊评估(Confusion Assess-

ment Method, CAM)、简易精神状态检查(Mini-Mental State Examination, MMSE)和蒙特利尔认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)^[37]。

4.5 老年慢性HF精神心理功能障碍的康复评定方法

4.5.1 老年抑郁量表 老年抑郁量表(Geriatric Depression Scale, GDS)是专用于老年人抑郁的筛查。针对老年人1周以来最切身的感受进行测评。由于老年人躯体主诉多,许多老年人躯体主诉在这个年龄阶段属于正常范围,却被误诊为抑郁症。设计GDS是为了更敏感地检查老年抑郁患者所特有的躯体症状。“是”与“否”的定式回答较其他分级量表也更容易掌握。30个条目包含以下症状:情绪低落、活动减少、易激惹、退缩痛苦的想法以及对过去、现在与将来的消极评价。其中有10条用反序计分(回答“否”表示抑郁存在),20条用正序计分(回答“是”表示抑郁存在)。每项表示抑郁的回答得1分。

4.5.2 医院焦虑抑郁量表 医院焦虑抑郁量表(Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)主要应用于综合医院患者焦虑和抑郁情绪的筛查。HADS由14个条目组成,其中7个条目评定抑郁,7个条目评定焦虑。

4.5.3 汉密尔顿焦虑量表 汉密尔顿焦虑量表(Hamilton Anxiety Scale, HAMA)是精神科临床中常用的评价量表之一,共包括14个项目。《CCMD-3中国精神疾病诊断标准》将其列为焦虑症的重要诊断工具。主要用于评定神经症及其他患者焦虑症状的严重程度,但不大适宜于估计各种精神疾病的焦虑状态。与汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale, HAMD)比较,有些重复项目,如抑郁心境、躯体性焦虑、胃肠道症状及失眠等,故无法很好地鉴别焦虑症与抑郁症。

4.6 老年慢性HF疼痛康复评定

HF患者疼痛发生率23%~85%,老年HF患者疼痛发生率67%~69%。此外,年龄≥75岁HF患者报告疼痛发生率远远高于相同年龄和性别患者报告疼痛发生率:男性(68%和14%)和女性(85%和19%)^[38]。老年HF患者疼痛部位有多个,肌肉骨骼疼痛最常见,其次为心绞痛。此外,还包括非心脏性疼痛(头痛、腹痛和糖尿病神经病变等合并症引起的疼痛)。研究发现,15%稳定慢性HF患者报告胸痛、背痛、颈痛、腹痛或四肢痛。约1/3 HF患者有胸痛,1/3患者报告有严重到非常严重的疼痛。

疼痛评估首先确定疼痛位置、严重程度和频率,以及可能的原因、诱发因素和缓解因素等。疼痛评估工具常用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)、数字分级评分法(Numeric Rating Scale, NRS)、面部表情量表法(Facial Pain Scale, FPS)、口述分级评分法(Verbal Rating Scale, VRS)、压力测痛、45 区体表面积评分法、疼痛问卷表(Pain Questionnaires)、疼痛行为测定法和生理生化测定法等。

4.7 老年慢性 HF 二便功能障碍康复评定

4.7.1 老年慢性 HF 小便功能障碍康复评估 尿失禁模块化问卷主要包括尿失禁生活质量问卷、盆底功能影响问卷、盆腔器官脱垂/尿失禁性问卷、膀胱活动过度问卷、尿液影响问卷、尿失禁影响问卷、国际前列腺症状评分、国际尿失禁咨询委员会问卷表简表(International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form, ICI-Q-SF)、尿流量与残余尿测定、尿动力学检查、盆底器官检查等。

4.7.2 老年慢性 HF 大便功能障碍康复评估 便秘评定内容主要包括排便次数、排便量、粪便性状、每次大便需要时间、括约肌功能等^[18]。

4.8 老年慢性 HF 其他功能障碍康复评定

老年慢性 HF 患者的言语、吞咽、视力及听力等感觉功能障碍的康复评定参照相应的功能障碍评定方法。

5 老年慢性 HF 康复治疗

老年慢性 HF 患者是一个多机能减退、多病共存的特殊群体,康复治疗应注意以下内容:① 多伴有其他基础疾病,应注意康复治疗的禁忌证;② 适应能力较差,康复治疗应循序渐进;③ 耐受能力差,制订康复治疗处方时,康复时间、康复强度、康复频率均应个性化,适当降低要求;④ 治疗反馈不明确,治疗过程中应多观察患者反应;⑤ 病情多变,治疗过程中应有患者家属陪同。

5.1 老年慢性 HF 心功能障碍康复治疗

5.1.1 康复训练分期 老年慢性 HF 患者的心脏康复主要以运动训练为主。运动包括有氧耐力训练、抗阻/力量训练,运动形式包括连续性训练、间歇性训练(低强度间歇训练)^[11]。个体化心脏康复计划通常分为 4 期。

5.1.1.1 1 期(住院期) 主要目的是鉴别体力活动是否影响心血管系统疾病;减少卧床的不良影响;

在康复训练时提供监测,评估心功能是否能安全从事日常生活活动;制订康复计划,过渡到门诊康复,形成长期的心脏康复方案。

5.1.1.2 2 期(出院后恢复期) 患者在出院后 2~6 周,根据出院时的运动处方继续运动训练,同时密切观察住院期间治疗措施的反应(有无并发症)。本阶段主要目的是延续住院期康复计划,同时密切观察患者对心脏康复等治疗方法的反应。

5.1.1.3 3 期(监测下的门诊治疗期) 监测下的门诊治疗(出院后 6~12 周),主要目标是帮助患者制订和督促执行安全、规律、有效的心脏康复方案;门诊管理和监测以发现患者情况变化;使患者能从事心功能维持的工作、娱乐活动。本阶段可在医院门诊或社区医疗机构完成,制订安全有效的心脏康复计划,使患者从低水平恢复性活动过渡到运动训练。

5.1.1.4 4 期(社区长期维持期) 当患者能连续完成中等/高强度运动训练,且监测的各项指标(心率、血压等)和体征/症状都稳定时,便可转介至社区维持心脏康复训练(出院后 1 年至终生),也可制订家庭运动处方。本阶段的重点在于教育患者长期坚持心脏康复。

5.1.2 运动处方 个体化运动处方包括运动频率(frequency)、运动强度(intensity)、运动时间(time)、运动方式(type)、总量(volume)和进度(progression),即 FITT-VP。如果可能,运动方案都应以客观运动测试为依据,物理治疗师根据患者运动偏好和个人目的制订运动方案。见表 5。运动康复方案应起到改善身体健康和心肺耐力的作用。出现以下情况时应中止训练:舒张压 ≥ 110 mm Hg(1 mm Hg ≈ 0.133 kPa);运动中负荷增加时出现收缩压下降 > 10 mm Hg;严重心律不齐;Ⅱ或Ⅲ度传导阻滞;运动中出现不耐受运动体征或症状(如心绞痛、呼吸困难和心电图出现缺陷改变)。

5.2 老年慢性 HF 肺功能障碍的康复治疗

5.2.1 吸气肌训练 吸气肌训练(inspiratory muscle training, IMT)是锻炼以膈肌、肋间外肌、斜角肌为主具有吸气功能的肌肉,以增强其肌力和耐力,提高胸廓活动度和潮气量,矫正异常呼吸模式,改善心肺功能和运动能力的训练方法。在正常吸气中,膈肌所起作用占全部吸气肌 60%~80%。膈肌是最重要的呼吸肌,临床上大部分针对呼吸肌功能测定及吸气肌锻炼都是针对膈肌进行的^[39]。

表5 老年HF患者个性化有氧运动处方
Table 5 Personalized aerobic exercise prescription for elderly patients with HF

类 型	具体训练内容
运动频率	每周完成3~5次有氧训练,其中心脏康复3期患者,建议5次/周。对于运动处方总量(强度、时间、频率)较低患者,2次/d,20~60 min/次,5次/周
运动强度	根据60%~70%最大心率或 $VO_{2\max}$ 计算运动强度。运动强度一般选择30%~85% $VO_{2\max}$
运动持续时间或总时间	最佳有氧运动持续时间20~60 min/次,对不能连续运动20 min的患者,可制订间歇性运动处方,可分为几组5~10 min运动,直到患者能连续完成20~30 min运动
运动方式或类型	实现有氧能力的最大改善通常采用大肌肉群有节奏的运动(如步行、跑步、骑自行车、划船和游泳等)。虽然很多运动方式可提高心肺耐力,但是运动初期建议采用强度恒定的运动方式(如骑自行车和运动平板),再过渡到不同强度的运动方式
运动进度	初期:一般持续1~6周,运动强度为恢复心率或30%~60% $VO_{2\max}$ (自我疲劳评价分值11~12分);每次运动持续时间或总时间15~30 min,3~5次/周 改进阶段:该阶段心肺耐力改善会比初期更快,一般持续4~8个月,运动强度会提高(50%~85%恢复心率或 $VO_{2\max}$),5~6次/周,20~30 min/次 维持阶段:运动训练在维持阶段对有氧能力的改善是最小的,主要是鼓励患者采取多元化运动方式,培养运动习惯并维持终生

吸气肌训练方法包括阈值压力负荷训练法、体外膈肌起搏技术等。老年慢性HF患者大部分存在吸气肌力量和耐力减弱。吸气肌训练建议采用力量训练,使用30%~50%最大吸气压,建议1~2次/d,20~30 min/d,3~5次/周,持续4周以上。为维持已取得疗效建议继续训练1~2次/周^[40]。

5.2.2 呼吸训练 呼吸训练主要针对患者的呼吸模式和呼吸频率。当患者因呼吸困难或肺活量下降使用辅助呼吸肌时,呼吸的氧耗明显增加,此时合理的、相对氧耗较少的呼吸模式更适合患者。

5.2.2.1 膈肌呼吸 膈肌呼吸因其在耗能最小的同时,会产生更多潮气量,适用于大多数非膈肌功能障碍患者。训练膈肌呼吸的体位应为仰卧位,嘱患者肩部和上胸部放松。如果患者膈肌呼吸较弱时,可让患者手置于肚脐部感受,指示患者腹部动作范围适当更大一点,此时可在患者肚脐处稍微挤压以提供本体感觉刺激。当患者不存在或感受不到膈肌呼吸时,可感受治疗师或其他人正常的膈肌呼吸。

5.2.2.2 缩唇呼吸 缩唇呼吸模式有助于减少阻塞性肺疾病患者呼吸困难。缩唇呼吸可延长呼气时间和呼吸周期,减少呼气末肺容积和呼吸频率。纤毛的单向移动有助于气道分泌物排出;当气体流过并充盈有分泌物部位肺泡也有利于排出分泌物。在治疗部位,患者吸气时,施加较小阻力,促进本体感受,使需治疗部位有更多气体流过,可达到治疗目的。

5.2.3 气道廓清技术 气道廓清技术(airway clearance technique, ACT)是利用物理或机械方式作用于气流,帮助气管、支气管内痰液排出,或诱发咳嗽使痰液排出。主动呼吸循环技术(active cycle of breathing techniques, ACBT)是ACT的代表性技术。ACBT包括呼吸控制(breathing control, BC)、胸廓扩张(thoracic expansion exercises, TEE)和用力呼气技术(forced expiration technique, FET)3个阶段。

5.2.3.1 BC 患者按自己的呼吸频率和幅度进行潮式呼吸,鼓励患者放松,特别是上胸部和肩部,尽可能采用膈肌呼吸模式。

5.2.3.2 TEE 患者进行深吸气,吸气末通常闭气,然后被动呼气。吸气末闭气可使气流经过旁系通气系统,使分泌物由小气道向大气道移动,同时相邻肺泡扩张,也可移动分泌物。一般建议3次胸廓扩张后进行呼吸控制,因为深吸气可引起过度通气和患者疲劳,用力呼气次数减少,呼吸困难患者可减少胸廓扩张次数。也可将治疗师手置于需治疗部位的胸壁上,通过本体感觉刺激促进胸廓扩张。胸廓扩张时,也可结合扣拍或振动等其他气道廓清技术。

5.2.3.3 FET 由1~2次用力呼气(呵气, huff)组成,一般为胸廓扩张-呼吸控制-呵气。呵气使低肺容积位的外周分泌物移出,当分泌物到更大、近端的上呼吸道时,深吸气后哈气或咳嗽可排出分泌物。呵气使分泌物更好地移动到上呼吸道,减少无效的咳嗽。

5.3 老年慢性 HF 运动障碍的康复治疗

首先,改善心功能的药物在运动功能方面会产生相应的间接作用。其次,运动是老年慢性 HF 患者的有效治疗手段。但必须根据康复评定结果,制订个性化、合适的运动处方,以确保运动安全有效。

运动处方制订的关键要素主要包括运动种类、运动强度、运动时间和频率。

有氧运动是慢性 HF 患者运动康复主要的康复治疗方法。其种类包括步行、脚踏车、游泳、骑自行车、爬楼梯、打太极拳等。

5.3.1 有氧耐力训练

5.3.1.1 连续性训练 连续有氧训练通常在有氧能量产出的稳定状态下以中到高的运动强度进行,允许患者进行长时间(45~60 min)训练。其有效性和安全性得到有效证明,因此在指南中强烈推荐。该训练方式很容易被患者接受,且容易执行。患者通常在跑步机上进行训练。

建议从低强度开始训练,慢慢进行(2次/周,10 min/次)。如果有良好的耐受性,可先增加每次训练时间,再增加每天训练次数,最后达到 20~60 min/次、3~5次/周中等至高强度的训练方式。

5.3.1.2 间歇性训练 间歇性训练被认为比连续性训练更有效提高运动能力。间歇性训练要求患者交替地进行短时间(10~30 s)中等强度或高强度(50%~100%峰值运动能力)运动,以及较长恢复期(60~80 s)在低负荷或无负荷下进行。

高强度和低强度间歇训练方案是根据患者的能力来选择的。高强度训练可在跑步机上完成行走,每组包括4次4 min高强度运动(相当于最大运动能力90%~95%),中间穿插3 min低强度恢复期,加上5次10 min热身和冷却。

低强度间歇训练可以在1个电动制动的循环测力仪上进行,最大限度地控制患者运动负荷。强训练时段和恢复时段持续时间分别为30 s和60 s,随着患者病情好转,强训练时段的强度应相应增加。

5.3.2 抗阻/力量训练 抗阻/力量训练(resistance/strength training, RST)是针对特定反作用力进行的肌肉收缩训练。RST逐渐地使肌肉骨骼系统负荷过重,可以增强和调节肌肉,增加骨量,被建议作为一种合成代谢干预以帮助预防消瘦综合征。

骨骼肌功能改变被认为是慢性 HF 患者运动耐受不佳的重要决定因素。老化与骨骼肌质量持续下降有关,老年 HF 患者具有较高的肌肉萎缩风险。对于老年 HF 患者应考虑进行抗阻/力量训练。

5.4 老年慢性 HF 认知障碍的康复治疗

心脏移植、临床药物治疗、左心室辅助装置植入等技术对老年慢性 HF 患者认知功能具有改善作用^[41]。研究表明,有氧运动训练可以减少 HF 患者认知功能下降,甚至可以逆转已有的认知功能下降^[22]。此外,认知功能训练、虚拟现实技术训练也可以减少认知功能下降^[42]。

5.5 老年慢性 HF 精神心理功能障碍的康复治疗

5.5.1 放松训练 渐进式肌肉放松训练(progressive muscle relaxation training, PMRT)可缓解慢性疾病患者精神压力(如焦虑、抑郁行为疗法),能够减少心血管变量(如血压)的交感相关表现和心脏事件的发生。有研究表明,渐进式肌肉放松训练能够改善老年 HF 患者精神压力、疲劳和呼吸困难,可以作为 HF 非药物治疗方法^[43]。

5.5.2 运动疗法 有氧运动和散步能够改善老年慢性 HF 患者呼吸困难症状、疲劳及负性情绪,但在运动过程中应监测患者心率和血压。使用 Borg 量表评估运动耐受性。运动疗法可作为一种单独的治疗方式,或疾病管理计划的组成部分。

5.5.3 认知行为疗法 有研究表明,认知行为疗法可明显改善 CHF 患者抑郁情绪,但对生活质量、自我照顾行为的提升没有实质性影响^[44]。随着信息化远程技术的发展,基于网络/计算机的认知行为疗法(computerized cognitive-behavioral therapy, CCBT)也应运而生,但研究表明 CCBT 改善 HF 患者抑郁情绪的疗效不稳定^[45]。

5.6 老年慢性 HF 疼痛的康复治疗

心脏性疼痛可以在血压允许的情况下应用硝酸盐、 β 受体阻滞剂、钙离子拮抗剂(如非二氢吡啶类)。增强型体外反搏(enhanced external counterpulsation, EECP)可减少心绞痛发作;激光心肌血运重建术(transmyocardial laser revascularization, TMLR)在复杂冠状动脉疾病中打开慢性全闭塞冠脉,可改善心脏性疼痛;类固醇和抗惊厥药可缓解神经病理性和慢性疼痛。此外,还可以采用胸硬膜外镇痛、运动疗法以及其他疗法(牵伸、热疗、针灸、中药、音乐疗法等)。

5.7 老年慢性 HF 二便功能障碍康复治疗

5.7.1 老年膀胱过度活动康复治疗 膀胱过度活跃的一线治疗方法包括行为治疗、改变生活方式和患者教育;二线治疗方法包括抗毒蕈碱药物和 β_3 肾上腺素受体激动剂;三线治疗方法包括 A 型肉毒杆菌毒素注射、外周胫神经刺激(peripheral tibial nervestimulation, PTNS)和骶神经调节(sacral neu-

modulation, SNM)。对一、二、三线治疗有禁忌证的患者(包括对药物不耐受/过敏、严重衰弱、无法行动、认知缺陷或预期认知能力下降)可尝试留置导尿管或间歇性导管插入术。

行为疗法包括盆底肌训练、膀胱功能再训练以及提示排尿等。对于老年人来说,如果行为治疗无效,可以选用抗胆碱能抗痉挛药物降低尿失禁发病率。

5.7.2 老年慢性HF大便功能障碍的康复治疗 在排除禁忌证后,可选择中医针灸治疗、对症治疗、运动疗法和饮食疗法。

5.8 老年慢性HF其他功能障碍的康复治疗

老年慢性HF患者的言语、吞咽、视力及听力等感觉功能障碍的康复治疗参照相应的功能障碍康复治疗方法。

6 小结与展望

老年慢性HF的特殊性与复杂性决定了其康复的全周期性和个性化治疗的重要性。从预防开始,直至终末期HF姑息治疗结束,需要药物、康复、护理的综合治疗。临床专科医生、康复医生、康复治疗师、专科护士和家属需共同协作;三级医院、二级医院、一级医院的畅通转诊;不同地区特色的全周期模式以及远程会诊,共同形成整个国内医疗体系的全周期。住院期间HF管理团队应对患者和家属进行健康宣教,鼓励患者和家属参与康复治疗;出院时根据病情和危险分层制订出院计划和随访方案,制订患者家庭康复治疗方案;出院后通过随访和患者教育,提高患者依从性和自我护理能力,进行药物调整、心理支持和家庭康复。

在精准评估前提下,选择合适药物和康复治疗技术,引入虚拟现实、远程监测等创新技术,将进一步提高老年慢性HF康复效果和生活质量。

本共识专家组成员(按姓氏拼音顺序排列)

牵头专家:何竞(四川大学华西医院)

执笔专家:陈欣(中日友好医院)、陈作兵(浙江大学医学院附属第一医院)、董安琴(郑州大学第五附属医院)、丁毅鹏(海南省人民医院)、房圆(上海市精神卫生中心)、贾杰(复旦大学附属华山医院)、蒋泽武(复旦大学附属华山医院)、廖维靖(武汉大学中南医院)、李磊(四川大学华西医院)、任玲(四川大学华西医院)、余滨宾(江苏省人民医院)、姚黎清(昆明医科大学第二附属医院)、张秀(四川大学华西医院)、朱一平(陕西省康复医院)、郑洁皎

(复旦大学附属华东医院)

编写秘书:胡贤瑞、陈港琳

参考文献

- [1] VIRANI S S, ALONSO A, BENJAMIN E J, et al. Heart disease and stroke statistics—2020 update: a report from the American heart association [J]. *Circulation*, 2020, 141(9):e139–e596.
- [2] COLVIN M, SWEITZER N K, ALBERT N M, et al. Heart failure in non-caucasians, women, and older adults: a white paper on special populations from the heart failure society of America Guideline Committee [J]. *J Card Fail*, 2015, 21(8):674–693.
- [3] MOSTERD A, HOES A. Clinical epidemiology of heart failure [J]. *Heart*, 2007, 93:1137–1146.
- [4] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(10):760–789.
Heart Failure Group of Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Chinese Heart Failure Association of Chinese Medical Doctor Association, Editorial Board of Chinese Journal of Cardiology. China guidelines for diagnosis and treatment of heart failure 2018 [J]. *Chin J Cardiol*, 2018, 46(10):760–789.
- [5] 顾东风, 黄广勇, 何江, 等. 中国心力衰竭流行病学调查及其患病率[J]. *中华心血管病杂志*, 2003, 31(1):3–6.
GU D F, HUANG G Y, HE J, et al. Investigation of prevalence and distributing feature of chronic heart failure in Chinese adult population [J]. *Chin J Cardiol*, 2023, 23(1):3–6.
- [6] KANNEL W B, HO K, THOM T. Changing epidemiological features of cardiac failure [J]. *Br Heart J*, 1994, 72(2 Suppl):S3–S9.
- [7] 中华医学会心血管病学分会, 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 等. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2024[J]. *中华心血管病杂志*, 2024, 52(3):235–275.
Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Chinese College of Cardiovascular Physician, Chinese Heart Failure Association of Chinese Medical Doctor Association. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of heart failure 2024 [J]. *Chin J Cardiol*, 2024, 52(3):235–275.
- [8] SHOEMAKER M J, DIAS K J, LEFEBVRE K M, et al. Physical therapist clinical practice guideline for the management of individuals with heart failure [J]. *Phys Ther*, 2020, 100(1):14–43.
- [9] 李莹莹, 朱婉榕, 柴珂, 等. 85岁及以上射血分数保留的心力衰竭患者心肌淀粉样物质沉积分析[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(6):438–443.
LI Y Y, ZHU W R, CHAI K, et al. Myocardial amyloid deposition in patients aged over 85 years with heart failure and preserved ejection fraction [J]. *Chin J Cardiol*, 2018, 46(6):438–443.
- [10] 王宇成, 陈治伟, 陈瑞珍. 射血分数改善型心力衰竭的临床特点及综合管理[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(32):4049–4054.
WANG Y C, CHEN Z W, CHEN R Z. Clinical characteristics and comprehensive management of heart failure with improved ejection fraction [J]. *Chin Gen Pract*, 2021, 24(32):4049–4054.
- [11] 中国医院协会心脏康复管理专业委员会, 苏州工业园区心血管健康研究院. 心脏康复分级诊疗中国专家共识[J]. 中国介

- 入心脏病学杂志,2022,30(8):561-572.
- Chinese Hospital Association Cardiac Rehabilitation Management Specialized Committee, Cardiovascular Health Research Institute of Suzhou Industrial Park. Chinese expert consensus on graded diagnosis and treatment of cardiac rehabilitation.[J]. Chin J Intervent Cardiol,2022,30(8):561-572.
- [12] SHIOTA S, KITAGAWA T, HIDAKA T, et al. The international classification of functioning, disabilities, and health categories rated as necessary for care planning for older patients with heart failure: a survey of care managers in Japan [J]. BMC Geriatr, 2021,21(1):704.
- [13] 李晶晶,郑改改,王宇,等.心力衰竭患者症状评估工具的系统评价[J].中国全科医学,2024,27(18):2272-2278.
- LI J J,ZHENG G G,WANG Y,et al. A systematic review of symptom assessment tools for patients with heart failure [J]. Chin Gen Pract,2024,27(18):2272-2278.
- [14] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会.慢性心力衰竭心脏康复中国专家共识[J].中华内科杂志,2020,59(12):942-952.
- Professional Committee of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation of Chinese Rehabilitation Medical Association. Expert consensus on cardiac rehabilitation for chronic heart failure in China [J]. Chin J Intern Med,2020,59(12):942-952.
- [15] TEGEGNE T K,TRAN L D,NOURSE R,et al. Daily activity life-logs of people with heart failure: observational study [J]. JMIR Form Res,2024,8:e51248.
- [16] JAMIESON H A,ABEY-NESBIT R,PICKERING J W. Effect of capacity to undertake instrumental activities of daily living on entry to aged residential care in older people with heart failure [J]. Front Med (Lausanne),2020,7:386.
- [17] SEO Y,WANG J,BARNES D,et al. Heart failure and disability in community-dwelling older adults in the United States-1999 to 2018: data from national health and nutrition examination survey [J]. Clin Nurs Res,2022,31(4):571-578.
- [18] 王诗忠,张泓.康复评定学[M].北京:人民卫生出版社,2012:381.
- WANG S Z,ZHANG H. Rehabilitation assessment [M]. Beijing: People's Medical Publishing House,2012:381.
- [19] MAGNUSSEN H,CANEPA M,ZAMBITO P E,et al. What can we learn from pulmonary function testing in heart failure? [J]. Eur J Heart Fail,2017,19(10):1222-1229.
- [20] TZANI P,LONGO F,AIELLO M,et al. Resting lung function in the assessment of the exercise capacity in patients with chronic heart failure [J]. Am J Med Sci,2010,339(3):210-215.
- [21] PRESSLER S J,JUNG M. Chronic heart failure with memory and attention dysfunction: old problem, thinking anew [J]. JACC Heart Fail,2018,6(7):593-595.
- [22] ALAGIAKRISHNAN K,MAH D,GYENES G. Cardiac rehabilitation and its effects on cognition in patients with coronary artery disease and heart failure [J]. Expert Rev Cardiovasc Ther,2018,16(9):645-652.
- [23] MANOLIS A S. Cardiac resynchronization therapy in congestive heart failure: ready for prime time? [J]. Heart Rhythm,2004,1(3):355-363.
- [24] 李云霞.慢性心力衰竭患者的心理分析及护理干预[J].河北医学,2016,22(5):863-865.
- LI Y X. Psychological analysis and nursing intervention of patients with chronic heart failure [J]. Hebei Med,2016,22(5):863-865.
- [25] KOENIG H G. Depression in hospitalized older patients with congestive heart failure [J]. Gen Hosp Psychiatry,1998,20(1):29-43.
- [26] YU D S F,LEE D T F,WOO J. Effects of relaxation therapy on psychologic distress and symptom status in older Chinese patients with heart failure [J]. J Psychosom Res,2007,62(4):427-437.
- [27] BRONS M. Disease management of chronic heart failure [D]. Utrecht:Utrecht University,2022:12-45.
- [28] ALPERT C M,SMITH M A,HUMMEL S L,et al. Symptom burden in heart failure: assessment, impact on outcomes, and management [J]. Heart Fail Rev,2017,22(1):25-39.
- [29] CHIU A F,LIAO C H,WANG C C,et al. High classification of chronic heart failure increases risk of overactive bladder syndrome and lower urinary tract symptoms [J]. Urology,2012,79(2):260-265.
- [30] 张云,胡秋利.临床路径指导辨证施护在心衰患者便秘治疗中的疗效观察[J].中国中医药现代远程教育,2015,13(3):133-135.
- ZHANG Y,HU Q L. Curative effect to differential nursing guided by clinical path on constipation of heart failure [J]. Chin Med Mod Distance Educ China,2015,13(3):133-135.
- [31] TANNENBAUM C,JOHNELL K. Managing therapeutic competition in patients with heart failure, lower urinary tract symptoms and incontinence [J]. Drugs Aging,2014,31(2):93-101.
- [32] MARUYAMA T,HIEDA M,EIRAKU K,et al. Constipation and heart failure: an overlooked but important linkage [J]. Geriatr Gerontol Int,2023,23(3):255-256.
- [33] STERLING M R,JANNAT-KHAH D,VITALE S,et al. Can your patients with heart failure see? The prevalence of visual impairment among adults with heart failure [J]. J Gen Intern Med,2018,33(5):605-607.
- [34] RICH M W. Heart failure in the oldest patients: the impact of comorbid conditions [J]. Am J Geriatr Cardiol,2005,14(3):134-141.
- [35] MURTON O M,HILLMAN R E,MEHTA D D,et al. Acoustic speech analysis of patients with decompensated heart failure: a pilot study [J]. J Acoust Soc Am,2017,142(4):EL401.
- [36] 罗本燕.心血管疾病与认知功能障碍[J].中华医学信息导报,2016,31(19):11.
- LUO B Y. Cardiovascular disease and cognitive dysfunction [J]. China Med News,2016,31(19):11.
- [37] CHEN K L,XU Y,CHU A Q,et al. Validation of the Chinese version of Montreal cognitive assessment basic for screening mild cognitive impairment [J]. J Am Geriatr Soc,2016,64(12):e285-e290.
- [38] BHATTARAI P,HICKMAN L,PHILLIPS J L. Pain among hospitalized older people with heart failure and their preparation to manage this symptom on discharge: a descriptive-observational study [J]. Contemp Nurse,2016,52(2/3):204-215.

- [39] 刘德平. 心力衰竭患者如何运动:2020ESC心血管疾病患者运动心脏病学和体育锻炼指南解读[J]. 中国心血管杂志, 2021, 26(1):5-7.
- LIU D P. Exercise therapy for heart failure patients—interpretation of 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease [J]. Chin J Cardiovasc Med, 2021, 26(1):5-7.
- [40] 王乐民, 沈玉芹. 慢性稳定性心力衰竭运动康复中国专家共识[J]. 中国循环杂志, 2014, 29(S2):113-119.
- WANG L M, SHEN Y Q. China expert consensus on exercise rehabilitation of chronic stable heart failure [J]. Chin Circ J, 2014, 29(S2):113-119.
- [41] HAJDUK A M, KIEFE C I, PERSON S D, et al. Cognitive change in heart failure: a systematic review [J]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2013, 6(4):451-460.
- [42] 杨秀艳, 李爱伟, 郝正玮. 虚拟现实技术支持下分级运动康复与认知功能训练对慢性心力衰竭并认知障碍患者的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(1):14-18.
- YANG X Y, LI A W, HAO Z W. Impact of graded exercise rehabilitation and cognitive function training supported by virtual reality technology on effect in chronic heart failure patients complicated with cognitive disorder [J]. Pract J Card Cereb Pneumal Vasc Dis, 2019, 27(1):14-18.
- [43] YU D S F, LEE D T F, WOO J, et al. Non-pharmacological interventions in older people with heart failure: effects of exercise training and relaxation therapy [J]. Gerontology, 2006, 53(2):74-81.
- [44] JEYANANTHAM K, KOTECHEA D, THANKI D, et al. Effects of cognitive behavioural therapy for depression in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Heart Fail Rev, 2017, 22(6):731-741.
- [45] LUNDGREN J, JOHANSSON P, JAARSMA T, et al. Patient experiences of web-based cognitive behavioral therapy for heart failure and depression: qualitative study [J]. J Med Internet Res, 2018, 20(9):e10302.

Expert Consensus on Full-Cycle Rehabilitation for Elderly Patients with Chronic Heart Failure

HE Jing^{1*}, JIA Jie², CHEN Xin³, DONG Anqin⁴, DING Yipeng⁵, LIAO Weijing⁶, ZHENG Jiejiao⁷, YU Binbing⁸, CHEN Zuobing⁹, FANG Yuan¹⁰, YAO Liqing¹¹, ZHU Yiping¹², JIANG Zewu², LI Lei¹, ZHANG Xiu¹, REN Ling¹

¹ West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China;

² Huashan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China;

³ Sino-Japanese Friendship Hospital, Beijing 100029, China;

⁴ The Fifth Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450015, China;

⁵ Hainan Provincial People's Hospital, Haikou, Hainan 570311, China;

⁶ Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei 430071, China;

⁷ Huadong Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 201104, China;

⁸ Jiangsu Provincial People's Hospital, Nanjing, Jiangsu 210029, China;

⁹ The First Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, Zhejiang 311100, China;

¹⁰ Shanghai Mental Health Center, Shanghai 200122, China;

¹¹ The Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650101, China;

¹² Shaanxi Provincial Rehabilitation Hospital, Xi'an, Shaanxi 710065, China

*Correspondence: HE Jing, E-mail: hejing@wchscu.edu.cn

ABSTRACT Heart failure (HF) represents a severe manifestation or critical stage in the spectrum of cardiac diseases. Chronic HF has a relatively high prevalence, posing significant physiological, psychological, and social challenges to patients despite optimal medical management. Evidence supports the efficacy of standardized rehabilitation programs in mitigating functional limitations and enhancing the quality of life for these patients. In response, the "Expert Consensus on Full-Cycle Rehabilitation for Elderly Patients with Chronic Heart Failure" has been developed to further standardize the academic guidance and clinical practices regarding diagnosis, assessment, and treatment of chronic HF in the elderly. This consensus document delineates a structured approach to the definition, etiology, classification, staging, and grading of chronic HF in the elderly. It outlines a full-cycle rehabilitation work model, encompassing management processes, assessment of functional impairments, rehabilitation evaluations and therapeutic interventions. The full cycle rehabilitation model emphasizes a holistic rehabilitation cycle that addresses the entire disease trajectory, involves all relevant stakeholders, integrates tiered diagnostic and treatment approaches, and is adaptable across various geographical settings. This consensus elaborates in detail on the characteristics of functional impairments in elderly patients with chronic HF (cardiac function, pulmonary function, motor function, cognitive function, mental function, pain, dysfunction of defecation and urination, sensory and cognitive dysfunction, etc.), as well as the rehabilitation assessment and treatment methods. It is proposed that based on the rehabilitation assessment, personalized programs should be developed according to the specific conditions of the patients, including aerobic exercise, resistance training, inspiratory muscle training, breathing training, cognitive function training, mental and psychological support, etc.

KEY WORDS chronic heart failure; cardiac rehabilitation; full-cycle rehabilitation; rehabilitation assessment; exercise training; expert consensus

DOI:10.3724/SP.J.1329.2025.02002

慢性意识障碍命名与分类专家共识

中国神经科学学会意识与意识障碍分会,中国康复医学会意识障碍康复专业委员会,中国康复医学会颅脑创伤康复专业委员会

【摘要】 意识障碍(DoC)是指因严重脑损伤导致的意识丧失状态。近三十年来,在功能影像和神经电生理学技术的推动下,该领域的研究取得了显著进展,有关意识与意识障碍的研究和讨论成为临床神经科学的热点之一。为了提高临床医师对 DoC 的精准认识,并为其规范化评估管理提供指导,参照美国、欧洲和英国发布的有关 DoC 患者管理实践指南,以及国际指南标准化评级系统制订原则,构建了分层递进的 DoC 分类系统。该系统将慢性意识障碍(pDoC)基于意识的水平(觉醒)与意识的内容(觉知)两大核心维度共形成 7 条推荐意见,明确了植物状态/无反应觉醒综合征(VS/UWS)、微意识状态(MCS)及其亚型(MCS+/MCS-),脱离微意识状态(EMCS)等临床实体,特别提出认知运动分离(CMD)作为特殊意识状态的诊断概念。此外,共识参照成人标准纳入儿童 DoC 分类与评估标准,强调发育特征对诊断的影响,同时明确闭锁综合征(LIS)不属于 DoC 范畴的鉴别要点,以期对 DoC 规范化诊断提供指导方案。

【关键词】 意识;意识障碍;昏迷;植物状态/无反应觉醒综合征;微意识状态;闭锁综合征;认知运动分离;专家共识

【中图分类号】 R651 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-7770(2025)03-0241-07

Expert consensus on nomenclature and classification of prolonged disorders of consciousness

Consciousness and Disorders of Consciousness Branch of Chinese Neuroscience Society, Committee on Craniocerebral Trauma Rehabilitation of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Committee on Disorders of Consciousness Rehabilitation of Chinese Association of Rehabilitation Medicine

Abstract: Disorders of consciousness (DoC) refers to the state of impaired consciousness caused by severe traumatic brain injury. Over the past three decades, driven by advancements in functional imaging and neuroelectrophysiological technologies, significant progress has been made in consciousness science, making the research of consciousness and DoC hot topics in clinical neuroscience. To enhance clinicians' awareness and precise understanding of DoC and provide guidance for standardized assessment and management, a hierarchical and progressive DoC classification system based on evidence-based definitions, diagnostic criteria, and assessment methods has been developed. This system integrates recommendation grading systems referring to U.S., European, and U.K. practice guidelines for DoC patients' management and international guideline standardization frameworks. The system deconstructs prolonged DoC (pDoC) into two core dimensions: arousal and awareness, resulting in seven recommendation statements. These statements clarify clinical entities such as vegetative state/unresponsive wakefulness syndrome (VS/UWS), minimally conscious state (MCS) and its subtypes (MCS+ and MCS-), and emergence from MCS (EMCS). Notably, it introduces cognitivemotor dissociation (CMD) as a diagnostic concept for states of covert consciousness. Furthermore, the consensus refines pediatric DoC assessment criteria, emphasizing the impact of developmental characteristics on diagnosis. It also proposes explicitly to distinguish locked-in syndrome (LIS) from the DoC spectrum. This framework aims to standardize DoC diagnosis and provide actionable clinical guidance.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(82171174,82371184);广东省重点领域研发计划项目(2023B0303020003);科技创新 2030“脑科学研究”重大项目(2021ZD0204300)

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(Na. PREPARE_2025CN222)

Key words: consciousness; disorders of consciousness; diagnostic standard; coma; vegetative state/unresponsive wakefulness syndrome; minimally conscious state; locked-in syndrome; expert consensus

意识障碍(disorders of consciousness, DoC)是指因严重脑损伤导致的意识丧失状态。根据意识障碍的持续时间,可分为急性意识障碍(如昏迷)及慢性意识障碍(prolonged disorders of consciousness, pDoC)^[1]。pDoC的主要类型包括植物状态/无反应觉醒综合征(vegetative state/unresponsive wakefulness syndrome, VS/UWS)和微意识状态(minimally conscious state, MCS),前者存在自发睁眼和睡眠-觉醒周期,但无法遵从指令,对外界刺激无有意识的反应^[2-3];而后者表现出明确的非反射性行为,对自身及周围环境有部分意识,例如能遵从简单指令、发出可理解的语言或有目的性行为^[4]。

近三十年来,在快速发展的功能影像和神经电生理学技术的推动下,意识科学领域的研究取得了显著进展,有关意识与意识障碍的研究和讨论成为临床神经科学的热点之一。众多研究从脑损伤、麻醉、睡眠、癫痫等领域深入探讨意识的形成机制,提出了诸多意识理论和假说。在DoC方向,包括美国、欧洲和英国发布的有关DoC患者管理实践指南,对循证定义、诊断标准和评估方法提出了规范^[5-6]。上述规范指出有关DoC的术语、分类和诊断标准的不确定是当前诊断错误率居高不下的最重要原因之一,也是目前DoC研究结果差异巨大的重要因素。Golden等^[7]指出DoC分类应该达成的目标,即分类法应该表现出“拟合优度”,应该准确描述并清楚区分DoC各亚型,使用的术语及其亚型分类应该保持一致性。而现有文献中充斥着指代同一病症的不同术语,并且在临床特征上存在重叠,旨在描述不同的病症;分类法的实施应该是可行的,应该促进临床医生之间以及临床医生、家庭成员和代理决策者之间的沟通。诸如认知运动分离(cognitive motor dissociation, CMD)这类概念,其诊断需要经过高级的神经电生理和功能影像学数据采集和分析,而这些处理通常只有在研究型医疗中心才能使用,因而限制了临床应用。合理的分类法应考虑行为表型背后的神经生物学机制,因为这将最佳治疗目标和治疗反应的可能性提供信息。

当前,我国在意识科学领域的研究,以及临床神经科学方向上关于DoC的研究均取得相当进展^[8-9]。但由于意识的机制未明以及DoC分类的复杂性,面对临床和科学研究亟需制订专家共识,针对

性地推出DoC术语与分类的一致意见并不断完善和更新,同时系统梳理相关研发进展具有相当的迫切性和重要意义^[10-12]。

1 共识制定方法学

1.1 共识专家组成 本专家共识的撰写由中国神经科学学会意识与意识障碍分会、中国康复医学会意识障碍康复专业委员会和中国康复医学会颅脑创伤康复专业委员会共同牵头制定,专家选择遵循专业性、权威性和多学科的原则,由心理学、人工智能、神经生物学、神经生理学、康复医学,以及神经内科、神经外科、神经重症、儿童康复、高压氧医学等领域专家组成,对慢性意识障碍命名与分类的临床研究证据、适用人群、明确分类及命名进展进行文献检索。所有执笔专家均具有10年以上工作经验,且长期从事意识与DoC相关的临床和科研工作。与此同时,为培养意识与意识障碍方向年轻人才,专门邀请部分青年专家参与本次共识制定。

1.2 共识制定过程 2024年7月,共识召集人组织相关专家通过邮件和线上谈论等方式说明《慢性意识障碍命名与分类专家共识》的目的、意义并组织讨论。专家组成员参照国内外发表的相关文献,结合国内临床实际情况,以循证医学为基础,就DoC命名与分类在专家小组中达成初步共识并分工撰写各自负责的条目^[13]。2024年11月初稿形成后进行整理、归纳,并采用德尔菲法就其内容通过问卷调查与分析,向专家组中26位执笔与审稿专家发放问卷,由专家讨论共识初稿中11项条目,问卷回收率100%。参考定量论证的方法^[14-15],专家就共识内容达成一致。2025年3月最终根据专家意见暂时取消2项与临床实践相距较远的条目,即动物意识和人工智能(artificial intelligence, AI)意识,形成本共识。

1.3 共识推荐强度 本指南依据《世界卫生组织临床实践指南制定方法学(2023版)》^[16]。推荐意见通过改良德尔菲法形成,即专家组投票的形式决定推荐意见。初始分歧意见需经过三轮匿名评审,最终以投票超过70%的专家意见,直至达成推荐意见。

2 何谓意识?

在广义的哲学层面上,“意识”是所有心理现象的

总称^[17]。在初期的神经科学中,“意识”主要是指个体的主观体验^[18-20],包括现象意识(phenomenal consciousness)和取用意识(access consciousness)^[21]。现象意识是指意识的经验属性,这些属性对应于一个主体拥有这些经验时的体验,是个体无需通过概念化的推理或分析得到的经验感受^[17];取用意识是指可用于推理、报告和行动控制的理性属性^[21],是指个体提取脑内已有经验、知识和思考方法,经过脑的整合加工,产生知识推理、自身状态报告和行为引导的能力^[17]。

意识既包括对外部世界的感知,也包括内在体验,如思想、感受、梦、意象、幻觉等。这些体验主要发生在清醒状态,有时会发生在低觉醒状态下,例如伴随梦境的快速眼动睡眠^[17]。基于以上现象,研究者们认为,意识可以划分为意识的水平(亦称为觉醒)和意识的内容(亦称为觉知)两个基本的维度,以此解释主观体验与觉醒的分离现象。意识的水平即觉醒水平反映个体的唤醒水平^[22-24],意识的内容指个体的体验,包括对自我和周围环境的觉察。此外,有研究提出意识的构成还应该包括运动行为的维度^[24],甚至是由多个不同意识维度的水平共同决定,包括觉醒、注意控制、记忆巩固、语言报告等^[23]。因此,意识是由意识内容和觉醒水平等多个维度共

同构成的心理现象。

3 DoC 及其分类

DoC 指的是由各类严重脑损伤导致的不同程度的意识丧失(图 1)。急性意识障碍持续时间多不超过 4 周,通常指的是昏迷。昏迷代表意识水平降至最低,患者对任何外界刺激均无法做出有意识的反应^[25]。

如果 DoC 持续时间超过 4 周(或 28 天)称之为 pDoC^[9]。与急性期意识变化状态有所不同,基于意识的二个维度即意识的水平(觉醒)和意识的内容(觉知)来划分,pDoC 可分为植物状态/无反应觉醒综合征以及微意识状态^[2,11]。不同患者意识障碍持续和恢复时间各异,可经过脱离 MCS(emerged from MCS, EMCS)逐渐恢复意识。

VS/UWS 患者虽可自发睁眼,但仅表现为反射性动作,无意识行为^[26],MCS 患者出现有限但明确的、对外界环境和自身存在觉知的行为学证据,但无法完成功能性交流与物品运用^[27]。根据行为反应程度可分为 MCS+(能遵循简单指令、表达可理解的词语或有限的沟通)和 MCS-(存在意识迹象,如疼痛定位或视觉追踪,无言语处理行为)^[4]。

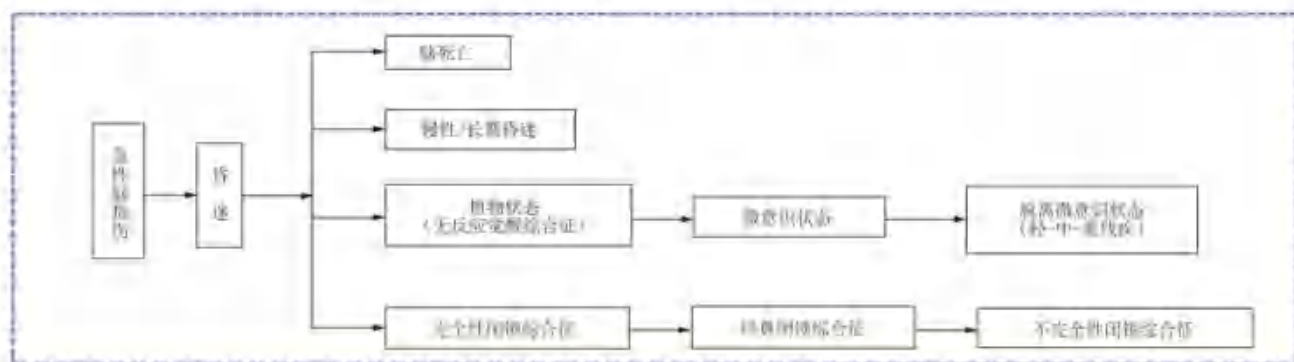


图1 意识障碍转归与分类

3.1 昏迷,睁眼昏迷,慢性昏迷 昏迷为一种病理性无意识状态,其特征是完全丧失自发或刺激引起的觉醒和觉知^[28]。昏迷可由双侧大脑半球皮层弥漫性损伤、皮层下白质、丘脑或中脑、脑桥被盖部病变引起^[28-29]。患者保持昏迷状态一段时间,一般不超过 4 周,然后过渡到更高的意识水平。尽管昏迷的必要和充分的病变特征仍然难以确定,对定义的临床特征也难以达成最终共识,但目前采用的昏迷诊断标准有以下主要内容^[30-31]:(1)不能遵循指令;(2)没有可理解的言语或可识别的手势;(3)没有意向性运动(可能存在反射性动作,如伸直或屈曲姿

势、疼痛刺激回撤、三屈反射-对足部的刺激会导致屈腕屈膝踝背伸,须与疼痛刺激回撤区别);(4)无视觉追踪、注视,或遵嘱睁眼或闭眼;(5)排除麻醉剂、镇静剂、药物滥用、酒精、其他神经或精神疾病(如闭锁综合征、神经肌肉疾病、紧张症、聋哑、转换障碍等);(6)基于神经电生理或功能影像检查评估患者没有认知运动分离(即隐藏的遵循指令的能力)的证据,如果可以进行此类测试的话。

少数昏迷患者可能会出现自发或刺激诱导的睁眼,即“睁眼昏迷”。患者看似清醒,但已丧失意识,失去对外界刺激做出反应的能力。患者可能会睁眼

并漫无目的转动眼球,但没有任何有意识的活动,无法理解任何问题,不能执行任何指令,也不会对任何刺激做出主动反应。这一现象违背了强调闭眼是昏迷主要特征的传统诊断标准,并挑战了长期以来昏迷与觉醒不相容的观点^[32]。

如果昏迷持续时间超过4周称之为慢性昏迷(chronic coma),或者持续性昏迷(long-lasting coma, LLC),多由中脑、脑桥被盖部损伤导致,需借助临床表现、病理解剖学以及神经电生理和功能影像学检测来仔细甄别^[33]。LLC临床少见,一般不纳入pDoC范围。

【共识推荐】

昏迷是最严重的意识障碍,患者完全丧失觉醒和觉知。睁眼或闭眼不能作为昏迷诊断的临床表现。“睁眼昏迷”与VS或UWS是同义词的观点有待商榷。

3.2 VS/UWS VS/UWS是一种有觉醒而无觉知的状态。处于该状态下的患者表现出间歇性的觉醒,觉醒可自发产生,也可由刺激诱导产生,同时他们还保留有自主神经功能,但不存在有意识的行为学迹象^[14,34,35]。VS/UWS患者恢复睁眼是脑干网状系统功能恢复的标志。其主要诊断标准如下:(1)没有证据表明存在对自身或环境的觉知,也无法与他人互动;(2)没有证据表明对视、听、触觉或伤害刺激有持续、可重复、有目的或自主的行为反应;(3)没有语言理解或表达的证据;(4)间断的觉醒表明貌似存在睡眠-觉醒周期;(5)充分保留下丘脑和脑干自主神经功能,在医疗和护理支持下生存;(6)不同程度保留的颅神经反射(瞳孔、角膜、头眼、前庭眼、呕吐和脊髓反射)。

【共识推荐】

基于行为学诊断的VS/UWS以意识水平恢复而意识内容丧失,即恢复觉醒而无觉知为特征,反复多次的评估有助于发现其是否存在意识的迹象^[36]。

3.3 MCS MCS是指严重脑损伤后患者出现有限但明确的、对外界环境和自身存在觉知的行为学证据的意识状态^[34]。MCS的诊断必须基于以下一种或多种可重复或持续存在的行为学表现:(1)遵从简单的指令;(2)无论正确与否,可以用姿势或言语回答“是/否”; (3)可被理解的语言;(4)疼痛定位;(5)有目的性的行为,包括偶然出现的与环境刺激相关的动作和情感反应,并除外反射性活动,如:①用姿势或语言直接回答提问;②寻取物体时表现

出物体位置和路线的明确关系;③以适合物体大小和形状的方式接触和抓握物体;④眼球追踪或注视移动或跳跃的物体;⑤对带有情感的视觉或语言刺激产生适当的哭或笑反应。

MCS患者依据残存语言功能的行为迹象分为MCS-和MCS+^[37]。与MCS-患者相比,MCS+患者在包括语言网络的左半球皮层区域的脑代谢水平更高,而MCS-的患者在Broca区和其他语言脑区间的功能连接明显较低^[38]。因此,MCS-/+的推荐诊断标准如下:(1)MCS-的诊断需要至少一个清晰可辨的体现觉知的行为迹象,包括:①视觉追踪或注视;②物体定位;③对伤害刺激的定位;④物品操作;⑤自发动作行为。(2)MCS+的诊断需要至少一种清晰可辨的言语迹象,包括:①对指令的响应;②可被理解的语言或有目的性的交流(无论正确与否,至少两次口头或手势“是/否”回应)。

【共识推荐】

脑损伤后意识障碍患者,当其恢复明确的意识迹象符合上述行为学诊断标准即可确定其意识状态为MCS。

3.4 EMCS 如果MCS患者出现功能性交流和/或功能性物品使用,即表明脱离微意识状态,即EMCS^[39]。功能性交流是指在两次连续检查中对六个连续的情境导向问题(如“我摸鼻子了吗?”)表现出准确的是-否判断。功能性物品使用通过在两次连续评估中至少两个不同物品的恰当运用来证实(如梳子、杯子、笔)。这两种行为都需要整合多个皮层网络,以支持其背后的认知过程(如语言理解、注意、运动控制)。

【共识推荐】

意识障碍患者经行为学评定具备功能性交流或功能性物品使用即可明确意识恢复即EMCS。

3.5 CMD 在DoC的行为学评估过程中,能明确反映意识的动作行为可能因传出通路阻断、外周神经系统损伤、肌肉挛缩、肌张力低下、药物、疲劳等原因导致输出、表达失败^[39]。基于任务态的功能磁共振(functional magnetic resonance imaging, fMRI)和脑电图(electroencephalogram, EEG)等先进的神经影像和电生理技术,可以通过检测在指示患者想象遵循指令(例如想象张开和握紧手)时的大脑神经活动信号来捕捉意识活动迹象。通过与静息状态的大脑活动进行比较,可检测患者在完成任务期间的意识活动^[38,39]。

CMD 用以描述那些在行为学上无法遵循指令,但在 fMRI 或 EEG 评估中却展现出遵循指令证据的 DoC 患者(包括部分昏迷、VS、MCS-患者)^[40]。患者尽管缺乏运动输出、自我表达、在床边检查中看似无反应,但其意识性大脑活动及神经网络功能却得以相当程度的保留^[41]。CMD 患者与发病一年后恢复部分功能自主性运动密切相关^[42],与非 CMD 患者(行为学上无遵循响应,神经电生理上也无遵循指令证据的患者)相比,CMD 患者更早恢复良好预后^[43]。目前一般采用运动想象指令来驱动患者认知过程,包括想象打网球、空间导航、想象张开和握紧手等^[43-44],心算任务也可用来识别患者的认知过程^[45]。CMD 是脑损伤后 DoC 的一种特殊状态,其潜在机制目前尚未完全明确,理解、重视 CMD 可能会改变我们看待和处理 DoC 的方式^[46]。

【共识推荐】

基于认知和运动能力恢复的不同步提出的 CMD 概念,涵盖意识障碍不同实体和阶段。明确患者是否为 CMD 有助于诊断、预后判断和医疗方案的确立。

3.6 儿童 DoC 由于儿童的神经系统发育尚未成熟,特别是 5 岁以内儿童处于运动和认知快速发展时期^[47-48],儿童脑损伤后意识的恢复与正常的发育曲线有重叠^[47-48],儿童 DoC 的病因异质性强,其自然病程与成人相比也不完全相同,预后变化更大^[49]。目前儿童 DoC 相关研究提供的证据级别总体较低,缺乏高质量的研究限制了儿童 DoC 的精细化定义和分类。尽管如此,目前儿童 DoC 的命名和分类仍是采用成人标准如昏迷、VS/UWS、MCS 和 EMCS 等^[49-50]。

鉴于儿童的特殊性,DoC 分类所使用的量表应充分考虑儿童意识的发展性,如昏迷恢复量表修订版(coma recovery scale-revised, CRS-R)中的执行指令及理解言语,在正常尚未发展相关技能的婴幼儿中不适用,应使用儿童版昏迷恢复量表(coma recovery scale for pediatrics, CRS-P)或其他工具。分类评估中使用的物品,应使用个性化或定制的刺激物来充分诱导儿童的参与和互动^[51-52]。类似于成人,采用先进的功能影像和神经电生理等技术的多模态评估方式有助于检测儿童的意识活动^[53-55]。

【共识推荐】

目前儿童 DoC 按照成人命名和分类进行,其诊断过程需充分考虑儿童生长发育特殊性。

3.7 闭锁综合征 闭锁综合征(locked-in syndrome, LIS)是一种相对少见的临床征象,由影响脑桥或中脑皮质脊髓束、皮质核束的卒中、肿瘤、感染、创伤或脱髓鞘病变等引起^[56]。临床表现为四肢瘫痪,颅神经麻痹(如球麻痹,即构音不清和吞咽困难),感觉障碍,甚至呼吸抑制,而保留意识和不同程度的认知功能障碍。

LIS 有三种主要亚型,这些亚型根据病变的性质而变化,但在所有亚型中保留意识是共同特征^[57]。这三种亚型分别是经典 LIS(classical LIS, cLIS)、不完全性 LIS(incomplete LIS, iLIS)和完全性 LIS(total LIS, tLIS)。孤立的共轭垂直眼动是 cLIS 的特征,而 iLIS 则增加了不同程度的自主肢体活动或眼球运动。tLIS 则完全没有自主活动,包括垂直眼运动的丧失。

【共识推荐】

LIS 不是 DoC,但由于言语和运动严重受限或完全丧失,可能被误诊为 VS 或 MCS。在极少数情况下,眼睛活动也会受损如 iLIS,几乎无法在床边检查中与 VS 区分开来,需要神经电生理等检测以识别^[58]。

4 总结

过去的三十年里,随着多学科实践指南提高了命名和诊断标准的一致性,DoC 分类法取得了进展。国际性的和跨专业的合作在明确昏迷研究中的诊断标准和操作定义方面取得了长足进步。然而,全球共识尚未达成,影响了临床医生和公众之间的沟通,阻碍了流行病学研究,并使结果研究复杂化。未来的努力应该旨在建立一个更合理的,整合行为和病理生理特征的 DoC 分类法。

共同执笔(按章节排序): 谢秋幼,秦鹏民,何江弘,吴永明,张艳,狄海波,宋为群,高国一,冯珍,冯英,赵晓科

共同通信: 谢秋幼,何江弘,章文斌,宋为群,张艳,冯英

共识组专家成员(按姓氏拼音排序): 陈荣清(南方医科大学珠江医院),狄海波(杭州师范大学基础医学院),冯英(重庆医科大学附属儿童医院),冯珍(南昌大学附属康复医院),高国一(首都医科大学天坛医院),郭永坤(郑州大学第五附属医院),何江弘(首都医科大学天坛医院),何晓斌(广东省工伤康复医院),李红岭(河北医科大学第二医院),刘劲芳(中南大学湘雅医院),潘家辉(华南师范大学人工智能学院),潘建义(解放军总医院第六医学中心),秦鹏民(华南师范大学心理学院),宋为群(首都医科大学宣武医院),吴东

宇(中国中医科学院望京医院),吴军发(复旦大学附属华山医院),吴雪海(复旦大学附属华山医院),吴永明(南方医科大学南方医院),夏小雨(解放军总医院第一医学中心),谢秋幼(南方医科大学珠江医院),于秋红(首都医科大学天坛医院),鹿睿豪(解放军南部战区总医院),张皓(中国康复研究中心),章文斌(南京医科大学附属脑科医院),张艳(首都医科大学宣武医院),赵晓科(南京医科大学附属儿童医院)

青年专家(按姓氏拼音排序):单大卫(首都医科大学宣武医院),韩俊荣(华南师范大学心理学院),韩帅(首都医科大学天坛医院),胡楠荟(杭州师范大学基础医学院),黄曦妍(南方医科大学珠江医院),刘子源(中南大学湘雅医院),倪啸晓(解放军南部战区总医院),邱佳翼(首都医科大学天坛医院),王斐(华南师范大学人工智能学院),吴航(华南师范大学心理学院),徐成伟(南方医科大学康复医学院),余克威(复旦大学附属华山医院),张旭(中国中医科学院望京医院),张晔(首都医科大学宣武医院),周锋(佛山市第一人民医院)

利益冲突:专家组所有成员均声明不存在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Altmayer V, Sangare A, Calligaris C, et al. Functional and structural brain connectivity in disorders of consciousness [J]. *Brain Struct Funct*, 2024, 229(9):2285-2298.
- [2] Laureys S, Celesia GG, Cioladon F, et al. Unresponsive wakefulness syndrome: a new Name for the vegetative state or apallic syndrome [J]. *BMC Med*, 2010, 8:68.
- [3] Jennett B, Plum F. Persistent vegetative state after brain damage [J]. *RN*, 1972, 35(10):ICU1-ICU4.
- [4] Giacino JT, Ashwal S, Childs N, et al. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria [J]. *Neurology*, 2002, 58(3):349-353.
- [5] He BJ. Next frontiers in consciousness research [J]. *Neuron*, 2023, 111(20):3150-3153.
- [6] Zeman R, Paulk AC, Tim FY, et al. Differential cortical network engagement during states of un/consciousness in humans [J]. *Neuron*, 2023, 111(21):3479-3495. e6.
- [7] Golden K, Bodien YG, Giacino JT. Disorders of consciousness: classification and taxonomy [J]. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2024, 35(1):15-33.
- [8] 张皓, 凌锋. 慢性意识障碍康复中国专家共识 [J]. *中国康复理论与实践*, 2023, 29(2):125-139.
Zhang H, Ling F. Chinese expert consensus on prolonged consciousness disorder rehabilitation [J]. *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2023, 29(2):125-139.
- [9] 杨艺, 谢秋幼, 何江弘, 等. 《慢性意识障碍诊断与治疗中国专家共识》解读 [J]. *临床神经外科杂志*, 2020, 17(6):601-604, 610.
Yang Y, Xie QY, He JH, et al. Interpretation of "Diagnoses and treatments of prolonged disorders of consciousness: the Chinese experts consensus" [J]. *J Clin Neurosurg*, 2020, 17(6):601-604, 610.
- [10] Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, et al. Practice guideline update: recommendations summary: Disorders of consciousness: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research [J]. *Neurology*, 2018, 91(10):450-460.
- [11] Kondziella D, Bender A, Diserens K, et al. European Academy of Neurology guideline on the diagnosis of Coma and other disorders of consciousness [J]. *Eur J Neurol*, 2020, 27(5):741-756.
- [12] Wade DT, Turner-Stokes E, Diane Playford E, et al. Prolonged disorders of consciousness: a response to a "critical evaluation of the new UK guidelines." [J]. *Clin Rehabil*, 2022, 36(9):1267-1275.
- [13] 陈耀龙, 罗旭飞, 王吉耀, 等. 如何区分临床实践指南与专家共识 [J]. *协和医学杂志*, 2019, 10(4):403-408.
Chen YL, Luo XF, Wang JY, et al. How to distinguish between clinical practice guidelines and expert consensus [J]. *Med J Peking Union Med Coll Hosp*, 2019, 10(4):403-408.
- [14] 姚振刚, 周佳薇, 陆梦依, 等. 基于德尔菲法构建真实世界证据评价体系 [J]. *中国循证医学杂志*, 2024, 24(10):1156-1161.
Yao ZG, Zhou JW, Lu MY, et al. Constructing a real-world evidence evaluation system based on Delphi method [J]. *Chin J Evid Based Med*, 2024, 24(10):1156-1161.
- [15] 任中业, 徐梦云, 陈清, 等. 基于德尔菲法的临床医生对突发呼吸道传染病应对能力指标体系构建 [J]. *中国感染控制杂志*, 2024, 23(8):1023-1030.
Ren ZY, Xu MY, Chen J, et al. Construction of the index system of clinicians' ability to cope with outbreak respiratory infectious diseases based on Delphi method [J]. *Chin J Infect Contr*, 2024, 23(8):1023-1030.
- [16] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则 (2022 版) [J]. *中华医学杂志*, 2022, 102(10):697-703.
Chen YL, Yang KH, Wang XQ, et al. Guiding principles for the formulation/revision of clinical diagnosis and treatment guidelines in China (2022 edition) [J]. *Natl Med J China*, 2022, 102(10):697-703.
- [17] Storm JF, Christiaan Klink P, Ari J, et al. An integrative, multiscale view on neural theories of consciousness [J]. *Neuron*, 2024, 112(10):1531-1552.
- [18] Dennett DC. Facing up to the hard question of consciousness [J]. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 2018, 373(1755):20170342.
- [19] Lamme VAF. Towards a true neural stance on consciousness [J]. *Trends Cogn Sci*, 2006, 10(11):494-501.
- [20] Koch C, Massimini M, Boly M, et al. Neural correlates of consciousness: progress and problems [J]. *Nat Rev Neurosci*, 2016, 17(5):307-321.
- [21] Block N. Two neural correlates of consciousness [J]. *Trends Cogn Sci*, 2005, 9(2):46-52.
- [22] Laureys S. The neural correlate of (un)awareness: lessons from the vegetative state [J]. *Trends Cogn Sci*, 2005, 9(12):556-559.
- [23] Bayne T, Hohwy J, Owen AM. Are there levels of consciousness?

- [J]. *Trends Cogn Sci*, 2016, 20(6):405-413.
- [24] Owen AM. Improving diagnosis and prognosis in disorders of consciousness[J]. *Brain*, 2020, 143(4):1050-1053.
- [25] Young GB. *Coma*[J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2009, 1157:32-47.
- [26] Jennett B. The vegetative state[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2002, 73(4):355-357.
- [27] Naccache L. Minimally conscious state or cortically mediated state? [J]. *Brain*, 2018, 141(4):949-960.
- [28] Plum F, Posner JB. The diagnosis of stupor and *Coma*[J]. *Contemp Neurol Ser*, 1972, 10:1-286.
- [29] Giacino JT, Fins JJ, Laureys S, et al. Disorders of consciousness after acquired brain injury: the state of the science[J]. *Nat Rev Neurol*, 2014, 10(2):99-114.
- [30] Fischer DB, Boes AD, Demertzi A, et al. A human brain network derived from *Coma*-causing brainstem lesions [J]. *Neurology*, 2016, 87(23):2427-2434.
- [31] Helbok R, Rass V, Beghi E, et al. The curing *Coma* campaign international survey on *Coma* epidemiology, evaluation, and therapy (COME TOGETHER)[J]. *Neurocrit Care*, 2022, 37(1):47-59.
- [32] Kondziella D, Frontera JA. Pearls & oysters: eyes-open *Coma*[J]. *Neurology*, 2021, 96(18):864-867.
- [33] Bagnato S, Boccagni C, Sant'Angelo A, et al. Long-lasting *Coma* [J]. *Funct Neurol*, 2014, 29(3):201-205.
- [34] Multi-Society Task Force on PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (1) [J]. *N Engl J Med*, 1994, 330(21):1499-1508.
- [35] Multi-Society Task Force on PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (2) [J]. *N Engl J Med*, 1994, 330(22):1572-1579.
- [36] Wang J, Hu XH, Hu ZY, et al. The misdiagnosis of prolonged disorders of consciousness by a clinical consensus compared with repeated *Coma*-recovery scale-revised assessment [J]. *BMC Neurol*, 2020, 20(1):343.
- [37] Bruno MA, Vanhaudenhuyse A, Thibaut A, et al. From unresponsive wakefulness to minimally conscious PLUS and functional locked-in syndromes: recent advances in our understanding of disorders of consciousness[J]. *J Neurol*, 2011, 258(7):1373-1384.
- [38] Bruno MA, Majerus S, Boly M, et al. Functional neuroanatomy underlying the clinical subcategorization of minimally conscious state patients[J]. *J Neurol*, 2012, 259(6):1087-1098.
- [39] Schnakers C, Vanhaudenhuyse A, Giacino J, et al. Diagnostic accuracy of the vegetative and minimally conscious state: clinical consensus versus standardized neurobehavioral assessment [J]. *BMC Neurol*, 2009, 9:35.
- [40] Kazian K, Edlow BL, Owen AM. Detecting awareness after acute brain injury[J]. *Lancet Neurol*, 2024, 23(8):836-844.
- [41] Franzova E, Shen Q, Doyle K, et al. Injury patterns associated with cognitive motor dissociation [J]. *Brain*, 2023, 146(11):4645-4658.
- [42] Claassen J, Doyle K, Matory A, et al. Detection of brain activation in unresponsive patients with acute brain injury [J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(26):2497-2505.
- [43] Eglebuke J, Shen Q, Doyle K, et al. Cognitive-motor dissociation and time to functional recovery in patients with acute brain injury in the USA: a prospective observational cohort study [J]. *Lancet Neurol*, 2022, 21(8):704-713.
- [44] Owen AM, Coleman MR, Boly M, et al. Using functional magnetic resonance imaging to detect covert awareness in the vegetative state [J]. *Arch Neurol*, 2007, 64(8):1098-1102.
- [45] Othman MH, Olsen MH, Hansen KT, et al. Covert consciousness in acute brain injury revealed by automated pupillometry and cognitive paradigms [J]. *Neurocrit Care*, 2024, 41(1):218-227.
- [46] Claassen J, Kondziella D, Alkhachrouf A, et al. Cognitive motor dissociation: gap analysis and future directions [J]. *Neurocrit Care*, 2024, 40(1):81-98.
- [47] Philbin MK, Klaus P. Hearing and behavioral responses to sound in full-term newborns [J]. *J Perinatol*, 2000, 20(8 Pt 2):S68-S76.
- [48] Alvarez G, Suskauer SJ, Slomine B. Clinical features of disorders of consciousness in young children [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2019, 100(4):687-694.
- [49] Shakkai S, Peretz R, Spasser R, et al. Long-term functional outcome after moderate-to-severe paediatric traumatic brain injury [J]. *Brain Inj*, 2014, 28(7):915-921.
- [50] Anderson V, Godfrey C, Rosenfeld JV, et al. Predictors of cognitive function and recovery 10 years after traumatic brain injury in young children [J]. *Pediatrics*, 2012, 129(2):e254-61.
- [51] Molteni E, Dos Santos Canas L, Briand MM, et al. Scoping review on the diagnosis, prognosis, and treatment of pediatric disorders of consciousness [J]. *Neurology*, 2023, 101(6):e581-e593.
- [52] Slomine B, Molteni E. Pediatric disorders of consciousness: Considerations, controversies, and caveats [J]. *NeuroRehabilitation*, 2024, 54(1):129-139.
- [53] Slomine BS, Suskauer SJ, Nicholson R, et al. Preliminary validation of the *Coma* recovery scale for pediatrics in typically developing young children [J]. *Brain Inj*, 2019, 33(13-14):1640-1645.
- [54] Frigerio S, Molteni E, Colombo K, et al. Neuropsychological assessment through *Coma* Recovery Scale-Revised and *Coma*/Near-*Coma* Scale in a sample of pediatric patients with disorder of consciousness [J]. *J Neurol*, 2023, 270(2):1019-1029.
- [55] Vitello MM, Szymkowiec E, Laureys S, et al. Neuroimaging and neurophysiological diagnosis and prognosis in paediatric disorders of consciousness [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2022, 64(6):681-690.
- [56] Nilsen HW, Martinsen ACT, Johansen I, et al. Demographic, medical, and clinical characteristics of a population-based sample of patients with long-lasting locked-in syndrome [J]. *Neurology*, 2023, 101(10):e1025-e1035.
- [57] Voity K, Lopez T, Chan JP, et al. Update on how to approach a patient with locked-in syndrome and their communication ability [J]. *Brain Sci*, 2024, 14(1):92.
- [58] Pisano TJ, Levine JM. A case of guillain-Barré syndrome and repurposing cEEG to enable communication in total locked-in syndrome [J]. *Neurocrit Care*, 2025, 42(2):726-729.

(收稿 2025-05-18 修回 2025-05-23)

脑卒中智能康复技术应用专家共识*

执笔:

钰 皓
张 青
谢 山
江 鑫
刘 鑫

顾问:

谢欲晓
何成奇
喻洪流
季林红

专家组成员(按姓氏拼音顺序):

白定群
窦维蓓
高 硕
何 竞
李 翀
李建华
吕泽平
孟巧玲
乔鸿飞
邵珠峰
宋海新
隋晓红
万春晓
王 波
王继先
王卫群
王佳星
魏 全
闫 铮
杨 斌
杨国法
杨梦璇
尹梓名
袁 华
翟晓雪
周 华

秘书组成员(按姓氏拼音顺序):

李 慧
倪学翊
谢瑞谋
郑 爽北京清华长庚医院 康复医学科
中国康复研究中心 康复医学科
上海交通大学医学院附属瑞金医院 康复医学科
中日友好医院 康复医学科
四川大学华西医院 康复医学中心中日友好医院 康复医学科
四川大学华西医院 康复医学中心
上海理工大学 智能康复工程研究院
清华大学 机械工程系重庆医科大学附属第一医院 康复医学科
清华大学 电子工程系
北京航空航天大学 仪器科学与光电工程学院
四川大学华西医院 康复医学中心
清华大学 医学院
浙江大学医学院附属邵逸夫医院 康复医学科
国家康复辅具研究中心附属康复医院 神经内科
上海理工大学 健康科学与工程学院
西安交通大学第二附属医院 康复医学科
清华大学 机械工程系
浙江大学医学院附属邵逸夫医院 康复医学科
上海交通大学 生物医学工程学院
天津医科大学总医院 康复医学科
四川大学华西医院 重症医学科
上海交通大学医学院附属瑞金医院 康复医学科
中国科学院自动化研究所 多模态人工智能系统全国重点实验室
中国科学院自动化研究所 多模态人工智能系统全国重点实验室
四川大学华西医院 康复医学中心
华侨大学 信息科学与工程学院
清华大学 精准医学研究院智慧健康中心
山西省晋城市人民医院 康复医学科
四川大学华西医院 康复医学中心
上海理工大学 健康科学与工程学院
空军军医大学西京医院 康复医学科
北京清华长庚医院 康复医学科
北京清华长庚医院 重症医学科中国康复研究中心 康复医学科
北京清华长庚医院 康复医学科
北京清华长庚医院 康复医学科
中日友好医院 康复医学科

摘要

目的:随着人工智能与信息技术的快速发展,智能康复技术在脑卒中康复中的应用逐渐受到关注。制定脑卒中智能康复技术应用专家共识,为脑卒中患者的智能康复技术应用提供指导意见。

方法:共识由科技部重点研发计划(2022YFC3601100)项目组牵头制定,联合多家临床机构与科研单位,组建包括康复医学、神经病学、人工智能等多学科专家组。基于循证医学原则,采用牛津大学循证医学中心新五级证据标准,通过德尔菲法两轮匿名问卷收集专家意见,并经顾问组审阅与修改,形成最终共识文本。

结果:最终共识纳入18项条目,包括智能康复评定技术4项、治疗技术14项,涵盖运动、认知、言语、感觉等功能障碍的康复评估与干预。主要技术包括康复机器人、虚拟现实、脑机接口、神经调控、可穿戴设备、人工智能预测模型及

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2025.09.001

*基金项目:国家重点研发计划项目(2022YFC3601100,2022YFC3601105);国家重点专科建设项目(XKB2023A2001)

第一作者简介:潘钰,女,主任医师;收稿日期:2024-10-28

数字疗法等,并分别明确其循证等级与推荐强度。

结论:本共识为智能康复技术在脑卒中患者中的规范化应用提供循证依据和实践指导,有助于提升康复质量与效率,推动技术在临床中的广泛推广与发展。

关键词 脑卒中;智能康复技术;康复评定;康复治疗;专家共识

中图分类号:R493,R743.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2025)-09-1289-09

1 总则

脑卒中是一种全球范围内高发的疾病,患者数量逐年增加。脑卒中后的康复是一个复杂而长期的过程,需综合运用多种治疗手段和方法。近年来,随着信息技术和人工智能的迅猛发展,智能康复技术(intelligent rehabilitation technologies, IRTs)在脑卒中康复中的应用受到越来越多的关注。IRTs通常被定义为结合了人工智能、机器人技术和辅助技术等多种先进技术,用于支持和增强神经康复过程的设备或系统,其主要包括脑机接口技术、机器人辅助康复技术、虚拟现实技术、神经调控技术、可穿戴设备,以及人工智能与机器学习等关键技术^[1],这些技术旨在通过数据驱动的评估、个性化的治疗方案,以及实时反馈来优化患者的康复效果。尽管智能康复技术具有广阔的应用前景,但其实际应用仍面临诸多挑战,例如缺乏标准化的操作指南、不同技术之间的兼容性问题,以及医患对技术应用的认知不足等。因此,制定专家共识对于解决这些挑战、推动技术的规范化应用具有重要意义。将为智能康复技术在脑卒中患者中的应用提供指导,以提高治疗效果并降低医疗风险。

2 共识制订方法

2.1 专家组成

本共识主要由北京清华长庚医院牵头,中国康复研究中心、上海交通大学医学院附属瑞金医院、中日友好医院、四川大学华西医院等临床医疗机构及中国科学院自动化研究所、清华大学、北京航空航天大学、上海理工大学等高校研究单位参与,组织由康复医学、重症医学、神经病学、人工智能、康复工程等专业,以及方法学专家组成的多学科专家组完成。专家选择遵循专业性、权威性和多学科的原则,包括执笔专家、顾问专家组、共识组和秘书组等,其中,执笔专家及顾问专家均具有高级职称。

2.2 共识制订过程

2024年4月召开启动会,讨论《脑卒中智能康复技术应用专家共识》的目的、意义及内容。专家组成员参考国内外文献,结合国内临床实际情况,以循证医学为基础,于2024年8月形成初稿,包含18项条目,内容涉及脑卒中智能康复评定与治疗,其中智能康复评定技术4条,智能康复治疗技术14条。

证据等级由方法学专家根据牛津大学循证医学中心(Oxford Centre for Evidence Based Medicine,OCEBM)关于文献类型的“新五级”标准^[2]来评价(见表1)。推荐强度由专家组评估,推荐强度分为“强”“中等”“弱”三类。“强”通常指基于高级别证据的建议,临床行为与预期结果之间存在高度一致性;“弱”则通常指基于低级别证据,临床行为与预期结果之间存在较大不确定性;“中等”则介于两者之间,基于中等级别证据,临床行为与预期结果之间具有一定的关联性^[2]。

本共识采用德尔菲法以问卷形式匿名征集意见,进行整理、归纳、统计,以某项共识意见选择总票数超过75%视为达成共识^[3]。

第一轮德尔菲法向31位执笔与共识组专家发放问卷,由专家参考文献讨论共识中27项条目,问卷回收率100%。其中13项条目同意率达75%,并根据专家意见剔除1项条目,为智能康复评定技术中心理相关的脑卒中临床智能康复评定技术。第二轮德尔菲法面向31位执笔与共识组专家发放问卷,问卷内容为第一轮未达成共识的13项条目,第二轮问卷回收率为100%。第二轮问卷的13项条目,其中7项同意率达75%,根据专家意见剔除6项条目,最终20项共识意见纳入专家共识,包括智能康复评定技术5项,智能康复治疗技术15项。所有推荐意见经过论证后已达成共识,故未开展第三轮论证。

专家函询问卷,包括说明和正文两部分,通过电子邮件的

表1 牛津大学循证医学中心关于文献类型的“新五级”标准

证据等级	治疗/预防,病因学/危害
证据力强、设计严谨、偏差少	
1a	随机对照研究的系统评价
1b	随机对照研究
1c	全或无病案研究
并非所有临床问题都可找到最高等级文献,但应尽可能使用等级高的证据来源	
2a	队列研究的系统评价
2b	队列研究或较差随机对照研究
2c	“结果”研究:生态学研究
3a	病例对照研究的系统评价
3b	病例对照研究
证据力弱、设计薄弱、偏差多	
4	单个病例系列研究
5	未经明确讨论或基于生理学、实验室研究或“第一原则”的专家意见

方式开展。要求顾问组4位专家在2周内提供修改反馈。4位专家提出了7条建议,经过撰写组的分析和讨论,对《共识》内容进行修改、调试,分别对智能康复评定技术中的2条共识意见,以及智能康复治疗技术中的2条共识意见进行合并,确定了共识的最终版。

本共识已在国际实践指南注册与透明化平台注册,注册号为No.PREPARE-2024CN636。

3 共识意见

3.1 智能康复评定技术

3.1.1 运动功能评定技术

共识意见1

在临床试验的条件下,建议使用量表、问卷和标准化测试工具,结合基于运动参数、肌电、脑电、影像学等生物医学检测技术的运动功能测试设备和/或运动损伤评估系统,定期评估脑卒中患者运动功能。

证据等级:2a

推荐强度:中等推荐

【说明】量表、问卷和标准化测试工具经过几十年的发展和修订,已经成为脑卒中患者运动功能评定的常规方法。但其结果容易受到受试者和评定者主观因素的影响。随着生物技术和医疗器械的发展,基于可穿戴运动传感器^[4]、表面肌电图^[5]、脑电^[6-10]、功能磁共振^[11]、经颅磁刺激^[12]等生物医学检测技术,从更多的维度、更客观地从患者的身体或特定的身体部位获取生理信息,结合人工智能等计算机技术的算法,集成的运动功能测试设备和/或运动损伤评估系统,可提供更加精准的康复评估和治疗决策。

共识意见2

智能化步态分析设备为卒中后患者步态分析提供了多维度、可存储、精准量化的参数,准确性及可重复性高,推荐用于脑卒中后下肢运动功能的诊断及动态评估。

证据等级:1b

推荐强度:强推荐

【说明】脑卒中后运动功能障碍是常见的并发症之一,传统的“观察性步态分析”主要基于临床医生视觉观察步态,在很大程度上受观察者经验的影响,具有一定主观性。而智能化步态分析系统提供了准确、可靠的步态评估方法,基于集成多种传感器的不同可提供步态、时空、运动学、生物力学、足底压力、肌电等参数。目前包括足底压力系统^[13]、基于标记的运动捕捉系统^[14-15]、基于非标记的运动捕捉系统^[16]、可穿戴式步态分析系统^[17]。

3.1.2 认知功能评定技术

共识意见

推荐在使用标准化认知评估的基础上,应用多模态康复评定技术对卒中后认知障碍患者进行综合、全面、客观的多维评估。

证据等级:2a

推荐强度:弱推荐

【说明】卒中后认知障碍(post-stroke cognitive impairment, PSCI)是指在卒中后出现并持续到3—6个月时仍存在的以认知损害为特征的临床综合征^[18],具有复杂性和动态变化的特点。目前最常采用神经心理学测验对PSCI患者进行标准化筛查和评估,包含整体认知领域(如简易智能精神状态检查量表和蒙特利尔认知评估量表)及各个子认知领域(如记忆、注意、执行等)^[19-20]。但由于评定量表种类繁多、内容冗长、耗时久,可能降低PSCI诊断的有效率及准确率。近年来,神经影像学、体液生物标记物、智能康复评定技术等在内的多模态康复评定技术在PSCI患者中的应用日益广泛。神经影像学包括结构性和功能性磁共振成像、脑电、正电子发射型计算机断层显像等,能够精确量化评定认知功能并对PSCI进行高危识别、提供预测价值^[21-22]。脑卒中后炎症、神经轴突损伤及血管损伤等相关通路的激活引起脑脊液及外周血生物标志物变化,可作为PSCI临床和影像学评估的辅助工具^[23-24],但目前研究间差异较大,应用中需要谨慎考虑。

3.1.3 智能预测技术

共识意见

基于深度学习的预后预测方法可通过对患者神经影像学、电生理、功能行为等多模态数据学习,较为准确推断患者康复预后,有助于增进神经康复机制的理解、提升患者康复信心及训练积极性,并可作为辅助康复处方决策的潜在技术解决方案。

证据等级:2c

推荐强度:中等推荐

【说明】以深度学习技术为基础构建智能预测模型,促进患者运动功能增益表现,实现精准医疗。以深度学习为基础的构建智能预测模型主要展现出以下四个主要优势,包括特征提取能力优势^[25]、多特征类型适配优势^[25]、预测准确率提升优势^[26]以及特征可解释优势^[27-28]。

3.2 智能康复治疗技术

3.2.1 康复机器人训练技术

共识意见 1

在常规训练的基础上,可辅助使用上肢康复机器人改善脑卒中患者上肢功能障碍。

证据等级:1b

推荐强度:中等推荐

【说明】上肢康复机器人单侧训练设备能够有效帮助患者恢复肢体功能。研究表明,对卒中所致中度至重度偏瘫的成人进行康复机器人训练,有助于患者提高手臂的独立控制能力以及手臂力量^[29]。一项单盲、交叉、随机对照试验证明了家庭康复机器人对慢性卒中后轻中度上肢运动障碍患者的安全性及有效性,并显示出显著的治疗时间交互效应^[30]。

共识意见 2

在常规训练的基础上,针对下肢多关节功能障碍及步行功能障碍患者,建议使用可穿戴外骨骼式下肢康复机器人改善患者关节功能及步行能力;针对下肢末端关节功能障碍患者,建议使用末端执行器式下肢康复机器人改善患者关节功能及步行能力。

证据等级:1a

推荐强度:中等推荐

【说明】多项基于随机对照试验的荟萃分析表明,下肢康复机器人能够有效改善脑卒中患者下肢各关节功能、步行功能、步态质量以及平衡功能^[31-33]。可穿戴外骨骼式下肢康复机器人在改善下肢多关节运动功能、步行功能、平衡功能等方面疗效显著^[34-35];末端执行器式下肢康复机器人对于改善末端关节功能,如力量、关节活动范围、运动控制能力、步行功能和步态质量等具有疗效^[35-37]。

3.2.2 虚拟现实技术

3.2.2.1 改善运动功能的虚拟现实技术

共识意见

虚拟现实技术治疗可改善脑卒中后运动功能障碍,但其与传统治疗相比的有效性仍存在争议,待进一步研究。

证据等级:2b

推荐强度:弱推荐

【说明】虚拟现实(virtual reality, VR)是一组技术的总称,是由计算机硬件和软件合成人工环境,使沉浸其中的用户产生视、听、触等感觉,并在三维视觉空间中获得人机交互体验,使用户能够通过多个感觉通道模拟与现实世界物体和事件相似的模拟环境的交互^[38]。VR能够将运动认知训练、不同神经科学原理、激励游戏主题和赋权技术等关键要素融入康复计划中,并推进整个康复过程。与传统康复相比,在更大程度上改善了脑卒中患者上肢功能、下肢功能、步行能力、平衡、步行速度、步行频率和日常生活活动能力,更长的VR干预时间与更大的改善相关^[39]。同时,也有研究表明,VR干预并未比传统干预更有效,VR可作为增加治疗量的一种方式^[40]。需要更多具有良好方法学质量的研究、更大的样本量进一步证实VR干预的有效性。

3.2.2.2 改善认知功能虚拟现实技术

共识意见

虚拟现实技术可促进脑卒中后认知功能障碍患者的认知功能康复,但其与传统治疗相比是否存在显著性差异仍不明确,可作为传统认知干预的补充方法。

证据等级:2b

推荐强度:弱推荐

【说明】近期多项关于虚拟现实技术的随机对照试验支持使用VR改善认知结局^[41],可改善卒中后认知功能障碍患者的执行功能^[42-44]、记忆力^[42-46]、视觉空间能力^[47]。也有研究指出虚拟现实在改善认知方面与传统治疗并无显著差异。VR对认知康

复的非显著益处可能是由于认知功能训练不是当前VR干预的主要目的,缺乏针对认知功能训练的VR程序^[39]。在另外的研究中^[48],VR仅在MoCA指标下与常规处理存在差异,说明比较结果可能与评估工具有关。未来需要更好的评估工具和更多的随机对照研究以及系统评价来研究VR对脑卒中患者认知功能的影响。

3.2.3 脑机接口技术

3.2.3.1 面向运动功能康复的脑机接口技术

共识意见

推荐使用基于感觉运动节律的脑机接口(brain-computer interface,BCI)技术结合康复训练治疗脑卒中患者上肢运动功能障碍。

证据等级:1b

推荐强度:中等推荐

【说明】面向运动功能康复的BCI技术通过将人脑的运动意图转换成可执行的控制指令,控制外部康复训练设备(机器人、虚拟现实、触觉反馈单元等)来辅助使用者进行主动康复训练,从而促进瘫痪肢体的运动功能恢复。根据运动意图解码方式不同,非侵入式BCI康复训练技术主要分为基于感觉运动节律(sensorimotor rhythm, SMR)^[49-51]、基于运动相关皮层电位(movement-related cortical potential, MRCP)^[52]、基于稳态视觉诱发电位(Steady-state visually evoked potential, SSVEP)^[53]和基于功能性近红外成像的BCI康复训练技术(functional near-infrared spectroscopy, fNIRS)^[54]。

3.2.3.2 面向感觉功能康复的脑机接口技术

共识意见

在临床试验的条件下,推荐使用脑机接口技术结合外周神经电刺激的方式治疗慢性脑卒中患者感觉功能障碍。

证据等级:2b

推荐强度:中等推荐

【说明】BCI技术可以监测患者的大脑活动和康复进展,制定个性化的康复计划,以最大程度地促进感觉功能的恢复,BCI联合FES的康复治疗可促进卒中后患者的感觉运动功能恢复^[55-56]。脑功能改善主要体现在受影响半球感觉运动区域之间功能连接的增加,这种增加与功能改善相关^[55]。然而,如何将这种方法应用于临床康复,以达到最大的效果,仍值得进一步研究。

3.2.3.3 面向言语功能康复的脑机接口技术

共识意见

在临床试验的条件下,推荐使用脑机接口技术治疗脑卒中患者言语功能障碍。

证据等级:1b

推荐强度:弱推荐

【说明】脑卒中后遗留的言语障碍导致患者无法正常表达自己的意图,给患者的生活带来了巨大的困难。脑机接口技术为言语康复提供了一种全新的通信和控制方式,无需通过语言或肢体动作,而是根据言语相关的脑活动信号提供的反馈来表达患者想法或操纵设备,为脑卒中患者恢复与外界沟通交流的能力提供了新的康复途径。我国基于言语障碍的BCI系统的研究还处于发展阶段,现有的相关文献中大部分被试为健康被试,脑卒中病人作为被试构建和测试的BCI研究较少。BCI应用于言语康复技术还有进一步可提升的空间和可探究的方向。

3.2.3.4 面向认知功能康复的脑机接口技术

共识意见

在常规治疗的基础上,可使用基于神经反馈的脑机接口技术治疗卒中后患者的认知障碍。

证据等级:1b

推荐强度:弱推荐

【说明】基于脑机接口的认知康复训练能够直接调节大脑的生物电活动,从而调节与认知功能相关的皮层区域,加速卒中后大脑的功能重组^[57]。有研究认为基于BCI的神经反馈训练能够使患者调节自身特定的脑电频率,而这些频率的改变对广泛的认知障碍改善具有积极作用,在一定程度上揭示了潜在的神经可塑性机制^[58]。基于BCI的认知训练研究目前较为有限,未来应探索更多的脑机接口范式,如听觉、语言、情感等,扩大其应用范围。

3.2.4 神经调控技术

3.2.4.1 侵入性神经调控技术

共识意见

建议使用迷走神经刺激结合康复训练治疗慢性缺血性脑卒中患者上肢运动功能障碍。

证据等级:1b

推荐强度:中等推荐

【说明】侵入性刺激工具利用神经可塑性,促进大脑区域的功能重组,最终促进瘫痪肢体的临床改善。大量临床前和临床证据表明,VNS结合康复治疗可促进卒中后上肢运动功能的恢复^[59]。一项在英国和美国的19家卒中康复中心进行的随机、三盲、假对照试验,证明了VNS结合康复训练对慢性缺血性脑卒中后上肢运动功能障碍的患者的安全性及有效性^[60]。然而,如何将这种方法应用于临床康复,以达到最大的效果,以及是否可以用来改善更严重的上肢功能障碍等问题,仍值得进一步研究。

3.2.4.2 非侵入性神经调控技术

共识意见1

推荐使用重复经颅磁刺激配合常规康复训练,治疗亚急性、慢性缺血性脑卒中患者上、下肢运动功能障碍。

证据等级:1b

推荐强度:强推荐

【说明】无创神经调控技术是一类通过不同物理因子、刺激不同靶点,引起神经可塑性变化,促进大脑区域的功能重组,最终促进脑卒中功能障碍的改善。重复经颅磁刺激(repeated transcranial magnetic stimulation,rTMS)主要通过纠正半球间交互抑制失衡、引起脑卒中周围皮质可塑性改变等机制促进运动功能的恢复。多项Meta分析结果显示低频刺激健侧M1区、高频作用于患侧M1区,有促进亚急性、慢性脑卒中患者的上肢^[61]、下肢^[62-63]的运动功能恢复的作用,同时其安全性及耐受性较好。但重复经颅磁刺激是否适用于急性期、大面积脑卒中引起运动功能障碍,尚无一致结论。

共识意见2

建议使用重复经颅磁刺激治疗中枢性卒中后疼痛(central post-stroke pain,CPSP)。

证据等级:1b

推荐强度:中等推荐

【说明】CPSP是一种发生于脑卒中后的神经性疼痛综合征,属于慢性中枢性神经痛,由中枢神经系统病变或功能障碍所致。无创神经调控技术可能通过调节疼痛调节网络中关键节点的皮质兴奋性,产生抑制疼痛的作用。一项随机对照研究中,采用高频(10Hz)刺激患侧M1区,强度80%RMT,2000个脉冲,1次/d,共3周,结果显示有效缓解疼痛,镇痛效应维持了3周^[64]。

共识意见3

建议使用重复经颅磁刺激配合常规康复治疗脑卒中后非流利性失语。

证据等级:1b

推荐强度:中等推荐

【说明】半球间抑制的失衡被认为是脑卒中后失语症的重要发病机制之一,脑卒中后患侧半球对健侧半球的抑制减弱或消失,健侧半球对患侧半球的抑制增强,从而不利于患侧半球的恢复,不同频率的rTMS对大脑皮质产生兴奋或抑制作用,进而纠正脑失衡状态,促进言语功能的恢复。多篇同质性较好的RCT研究显示低频(1Hz)刺激亚急性期患者非患侧Broca区,多次刺激,可中等程度改善非流利性失语的言语功能^[65]。

共识意见4

建议在常规治疗的基础上,使用重复经颅磁刺激治疗脑卒中后认知功能障碍。

证据等级:2a

推荐强度:弱推荐

【说明】meta分析显示rTMS联合认知训练,对整体认知、工作记忆等部分有积极效应,但对记忆力、注意力可能没有效应^[66],因此其对认知功能的某些成分具有改善效应,但是还需要更多高质量临床研究来验证。

3.2.5 数字疗法技术

共识意见

在临床试验的条件下,可使用数字疗法(digital therapeutics,DTx)结合康复训练治疗脑卒中患者功能障碍,使用数字疗法进行全病程规范管理以及疾病预防。

证据等级:1b

推荐强度:中等推荐

【说明】依据国际数字疗法联盟定义,DTx是指由软件驱动,基于循证医学证据的干预方案,用于预防、治疗或管理疾病,改善疾病预后。DTx既可单独使用,也可与药物和其他非药物治疗等联合使用^[67]。DTx基于计算机软件,或联合使用摄像头、传感器、可穿戴设备、虚拟现实、电生理刺激等方法,为脑卒中患者提供基于循证医学证据的数字化诊疗措施,包括数字化评估、预防、治疗和管理等内容,同时实现监测数据的实时上传,实现院内院外一体化协同管理。DTx能够实现全病程数字化、网络化、智能化管理,可以有效降低医疗成本,节省诊治费用^[68],提高疾病诊疗效率、增加患者可及性,还可优化疾病治疗和管理方案^[69]、提升治疗效果、增强患者依从性^[70]。

参考文献

- [1] Huo CC, Zheng Y, Lu WW, et al. Prospects for intelligent rehabilitation techniques to treat motor dysfunction[J]. *Neural Regen Res*, 2021, 16(2):264—269.
- [2] Goldstein A, Venker E, Weng C. Evidence appraisal: a scoping review, conceptual framework, and research agenda[J]. *J Am Med Inform Assoc*, 2017, 24(6):1192—1203.
- [3] Niederberger M, Köberich S. Coming to consensus: the Delphi technique[J]. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2021, 20(7):692—695.
- [4] Mollà-Casanova S, Llorens R, Borrego A, et al. Validity, reliability, and sensitivity to motor impairment severity of a multi-touch app designed to assess hand mobility, coordination, and function after stroke[J]. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2021, 18(1), DOI: 10.1186/s12984-021-00865-9.
- [5] Wang C, Peng L, Hou ZG, et al. Quantitative assessment of upper-limb motor function for post-stroke rehabilitation based on motor synergy analysis and multi-modality fusion[J]. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2020, 28(4):943—952.
- [6] Zheng F, Sato S, Mamada K, et al. Changes of cortico-cortical neural connections associated with motor functional recovery after stroke[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2022, 31(9):106689.
- [7] Lin PJ, Zhai X, Li W, et al. A transferable deep learning prognosis model for predicting stroke patients' recovery in different rehabilitation trainings[J]. *IEEE J Biomed Health Inform*, 2022, 26(12):6003—6011.
- [8] Xu M, Qian L, Wang S, et al. Brain network analysis reveals convergent and divergent aberrations between mild stroke patients with cortical and subcortical infarcts during cognitive task performing[J]. *Front Aging Neurosci*, 2023, 15:1193292.
- [9] Riahi N, Vakorin VA, Menon C. Estimating Fugl-Meyer upper extremity motor score from functional-connectivity measures[J]. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2020, 28(4):860—868.
- [10] Xu F, Wang Y, Li H, et al. Time-varying effective connectivity for describing the dynamic brain networks of post-stroke rehabilitation[J]. *Front Aging Neurosci*, 2022, 14:911513.
- [11] Bernhardt J, Borschmann K, Boyd L, et al. Moving rehabilitation research forward: developing consensus statements for rehabilitation and recovery research[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2017, 31(8):694—698.
- [12] Kim B, Winstein C. Can neurological biomarkers of brain impairment be used to predict poststroke motor recovery? a systematic review[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2017, 31(1):3—24.
- [13] Muro-de-la-Herran A, Garcia-Zapirain B, Mendez-Zorrilla A. Gait analysis methods: an overview of wearable and non-wearable systems, highlighting clinical applications[J]. *Sensors (Basel)*, 2014, 14(2):3362—3394.
- [14] Rastegarpanah A, Scone T, Saadat M, et al. Targeting effect on gait parameters in healthy individuals and post-stroke hemiparetic individuals[J]. *J Rehabil Assist Technol Eng*, 2018, 5:2055668318766710.
- [15] 张晶晶, 李艳. 脑卒中偏瘫步态特点及康复策略[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39(5):1044—1047.
- [16] Latorre J, Colomer C, Alcañiz M, et al. Gait analysis with the Kinect v2: normative study with healthy individuals and comprehensive study of its sensitivity, validity, and reliability in individuals with stroke[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2019, 16(1):97.
- [17] Li M, Tian S, Sun L, et al. Gait analysis for post-stroke hemiparetic patient by multi-features fusion method[J]. *Sensors (Basel)*, 2019, 19(7), DOI: 10.3390/s19071737.
- [18] Rost NS, Brodtmann A, Pase MP, et al. Post-stroke cognitive impairment and dementia[J]. *Circulation Research*, 2022, 130(8):1252—1271.
- [19] 汪凯, 董强, 郁金泰, 等. 卒中后认知障碍管理专家共识2021[J]. *中国卒中杂志*, 2021, 16(4):376—389.
- [20] Quinn TJ, Richard E, Teuschl Y, et al. European Stroke Organisation and European Academy of Neurology joint guidelines on post-stroke cognitive impairment[J]. *European Stroke Journal*, 2021, 6(3):I-XXXVIII.
- [21] Weave NA, Kuijf HJ, Aben HP, et al. Strategic infarct locations for post-stroke cognitive impairment: a pooled analysis of individual patient data from 12 acute ischaemic stroke cohorts[J]. *The Lancet Neurology*, 2021, 20(6):448—459.

- [22] Huang KL, Hsiao IT, Ho MY, et al. Investigation of reactive astrogliosis effect on post-stroke cognitive impairment[J]. Journal of Neuroinflammation, 2020, 17(1), DOI: 10.1186/s12974-020-01985-0.
- [23] Peng S, Shen Y, Wang M, et al. Serum and CSF metabolites in stroke-free patients are associated with vascular risk factors and cognitive performance[J]. Frontiers in Aging Neuroscience, 2020, 12, DOI: 10.3389/fnagi.2020.00193.
- [24] Liu F, Bao Y, Qiu B, et al. Identification of novel cerebrospinal fluid biomarkers for cognitive decline in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a proteomic approach[J]. Frontiers in Cellular Neuroscience, 2022, 16, DOI: 10.3389/fncel.2022.861425.
- [25] Shin H, Kim JK, Choo YJ, et al. Prediction of motor outcome of stroke patients using a deep learning algorithm with brain MRI as Input Data[J]. Eur Neurol, 2022, 85(6):460—466.
- [26] Lin PJ, Zhai X, Li W, et al. A Transferable deep learning prognosis model for predicting stroke patients' recovery in different rehabilitation trainings[J]. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2022, 26(12):6003—6011.
- [27] Islam MS, Hussain I, Rahman MM, et al. Explainable artificial intelligence model for stroke prediction using EEG signal[J]. Sensors (Basel), 2022, 22(24), DOI: 10.3390/s22249859.
- [28] Lin PJ, Li W, Zhai X, et al. Explainable deep-learning prediction for brain-computer interfaces supported lower extremity motor gains based on multistate fusion[J]. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 2024, 32:1546—1555.
- [29] Kim H, Miller LM, Fedulow I, et al. Kinematic data analysis for post-stroke patients following bilateral versus unilateral rehabilitation with an upper limb wearable robotic system[J]. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 2013, 21(2):153—64.
- [30] Kuo LC, Yang KC, Lin YC, et al. Internet of things (IoT) enables robot-assisted therapy as a home program for training upper limb functions in chronic stroke: a randomized control crossover study[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2023, 104(3):363—371.
- [31] Carpino G, Pezzola A, Urbano M, et al. Assessing effectiveness and costs in robot-mediated lower limbs rehabilitation: a meta-analysis and state of the art[J]. J Healthc Eng, 2018, 2018:7492024.
- [32] Nedergård H, Arumugam A, Sandlund M, et al. Effect of robotic-assisted gait training on objective biomechanical measures of gait in persons post-stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neuroeng Rehabil, 2021, 18(1):64.
- [33] Calabrò RS, Sorrentino G, Cassio A, et al. Robotic-assisted gait rehabilitation following stroke: a systematic review of current guidelines and practical clinical recommendations[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2021, 57(3):460—471.
- [34] Rodríguez-Fernández A, Lobo-Prat J, Font-Llagunes JM. Systematic review on wearable lower-limb exoskeletons for gait training in neuromuscular impairments[J]. J Neuroeng Rehabil, 2021, 18(1):22.
- [35] Slooy LH, Baker LM, Bae J, et al. Effects of a soft robotic exosuit on the quality and speed of overground walking depends on walking ability after stroke[J]. J Neuroeng Rehabil, 2023, 20(1):113.
- [36] Maranesi E, Riccardi GR, Di Donna V, et al. Effectiveness of intervention based on end-effector gait trainer in older patients with stroke: a systematic review[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(8):1036—1044.
- [37] Zhai X, Wu Q, Li X, et al. Effects of robot-aided rehabilitation on the ankle joint properties and balance function in stroke survivors: a randomized controlled trial[J]. Front Neurol, 2021, 12:719305.
- [38] Dellazizzo L, Potvin S, Luigi M, et al. Evidence on virtual reality-based therapies for psychiatric disorders: meta-review of meta-analyses[J]. J Med Internet Res, 2020, 22(8):e20889.
- [39] Zhang B, Li D, Liu Y, et al. Virtual reality for limb motor function, balance, gait, cognition and daily function of stroke patients: A systematic review and meta-analysis[J]. J Adv Nurs, 2021, 77(8):3255—3273.
- [40] Laver KE, Lange B, George S, et al. Virtual reality for stroke rehabilitation[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 11(11):Cd008349.
- [41] Lin RC, Chiang SL, Heitkemper MM, et al. Effectiveness of early rehabilitation combined with virtual reality training on muscle strength, mood state, and functional status in patients with acute stroke: a randomized controlled trial[J]. Worldviews Evid Based Nurs, 2020, 17(2):158—167.
- [42] Kim DH, Kim KH, Lee SM. The effects of virtual reality training with upper limb sensory exercise stimulation on the AROM of upper limb joints, function, and concentration in chronic stroke patients[J]. Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin, 2020, 30(2):86—94.
- [43] Faria AL, Pinho MS, Bermúdez IBS. A comparison of two personalization and adaptive cognitive rehabilitation approaches: a randomized controlled trial with chronic stroke patients[J]. J Neuroeng Rehabil, 2020, 17(1):78.
- [44] Rogers JM, Duckworth J, Middleton S, et al. Elements virtual rehabilitation improves motor, cognitive, and functional outcomes in adult stroke: evidence from a randomized controlled pilot study[J]. J Neuroeng Rehabil, 2019, 16(1):56.
- [45] Cho DR, Lee SH. Effects of virtual reality immersive training with computerized cognitive training on cognitive function and activities of daily living performance in patients with acute stage stroke: A preliminary randomized controlled trial[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(11):e14752.

- [46] Unibas-Markaida I, Iraurgi I, Ortiz-Marqués N, et al. Effect of the Wii Sports Resort on the improvement in attention, processing speed and working memory in moderate stroke[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2019, 16(1):32.
- [47] Choi D, Choi W, Lee S. Influence of Nintendo Wii Fit balance game on visual perception, postural balance, and walking in stroke survivors: a pilot randomized clinical trial[J]. *Games for Health Journal*, 2018, 7(6):377—384.
- [48] Xiao Z, Wang Z, Ge S, et al. Rehabilitation efficacy comparison of virtual reality technology and computer-assisted cognitive rehabilitation in patients with post-stroke cognitive impairment: A network meta-analysis[J]. *J Clin Neurosci*, 2022, 103:85—91.
- [49] Nojima I, Sugata H, Takeuchi H, et al. Brain-computer interface training based on brain activity can induce motor recovery in patients with stroke: a meta-analysis[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2022, 36(2):83—96.
- [50] Bai Z, Fong KNK, Zhang JJ, et al. Immediate and long-term effects of BCI-based rehabilitation of the upper extremity after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2020, 17(1):57.
- [51] Cervera MA, Soekadar SR, Ushiba J, et al. Brain-computer interfaces for post-stroke motor rehabilitation: a meta-analysis[J]. *Ann Clin Transl Neurol*, 2018, 5(5):651—663.
- [52] Mrachacz-Kersting N, Jiang N, Stevenson AJ, et al. Efficient neuroplasticity induction in chronic stroke patients by an associative brain-computer interface[J]. *J Neurophysiol*, 2016, 115(3):1410—21.
- [53] Guo N, Wang X, Duanmu D, et al. SSVEP-Based brain computer interface controlled soft robotic glove for post-stroke hand function rehabilitation[J]. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2022, 30:1737—1744.
- [54] Mihara M, Hattori N, Hatakenaka M, et al. Near-infrared spectroscopy-mediated neurofeedback enhances efficacy of motor imagery-based training in poststroke victims: a pilot study[J]. *Stroke*, 2013, 44(4):1091—1098.
- [55] Biasucci A, Leeb R, Iturrate I, et al. Brain-actuated functional electrical stimulation elicits lasting arm motor recovery after stroke[J]. *Nat Commun*, 2018, 9(1):2421.
- [56] Lee SH, Kim SS, Lee BH. Action observation training and brain-computer interface controlled functional electrical stimulation enhance upper extremity performance and cortical activation in patients with stroke: a randomized controlled trial[J]. *Physiother Theory Pract*, 2022, 38(9):1126—1134.
- [57] Kober SE, Schweiger D, Witte M, et al. Specific effects of EEG based neurofeedback training on memory functions in post-stroke victims[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2015, 12:107.
- [58] Mane R, Chouhan T, Guan C. BCI for stroke rehabilitation: motor and beyond[J]. *J Neural Eng*, 2020, 17(4):041001.
- [59] Cheng K, Wang Z, Bai J, et al. Research advances in the application of vagus nerve electrical stimulation in ischemic stroke[J]. *Frontiers in Neuroscience*, 2022, 16, DOI: 10.3389/fnins.2022.1043446.
- [60] Dawson J, Liu CY, Francisco GE, et al. Vagus nerve stimulation paired with rehabilitation for upper limb motor function after ischaemic stroke (VNS-REHAB): a randomised, blinded, pivotal, device trial[J]. *Lancet*, 2021, 397(10284):1545—1553.
- [61] O'Brien AT, Bertolucci F, Torrealba-Acosta G, et al. Non-invasive brain stimulation for fine motor improvement after stroke: a meta-analysis[J]. *Eur J Neurol*, 2018, 25(8):1017—1026.
- [62] Veldema J, Gharabaghi A. Non-invasive brain stimulation for improving gait, balance, and lower limbs motor function in stroke[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2022, 19(1):84.
- [63] Tung YC, Lai CH, Liao CD, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation of lower limb motor function in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Clin Rehabil*, 2019, 33(7):1102—1112.
- [64] Zhao CG, Sun W, Ju F, et al. Analgesic effects of navigated repetitive transcranial magnetic stimulation in patients with acute central poststroke pain[J]. *Pain Ther*, 2021, 10(2):1085—1100.
- [65] Kielar A, Patterson D, Chou YH. Efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation in treating stroke aphasia: Systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Neurophysiol*, 2022, 140:196—227.
- [66] Gao Y, Qiu Y, Yang Q, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation combined with cognitive training for cognitive function and activities of daily living in patients with post-stroke cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis[J]. *Ageing Res Rev*, 2023, 87:101919.
- [67] Abbadessa G, Brigo F, Clerico M, et al. Digital therapeutics in neurology[J]. *J Neurol*, 2022, 269(3):1209—1224.
- [68] Shan N, Velez FF, Colman S, et al. Real-world reductions in healthcare resource utilization over 6 months in patients with substance use disorders treated with a prescription digital therapeutic[J]. *Adv Ther*, 2022, 39(9):4146—4156.
- [69] Jakob R, Harperink S, Rudolf AM, et al. Factors influencing adherence to mHealth Apps for prevention or management of non-communicable diseases: Systematic review[J]. *J Med Internet Res*, 2022, 24(5):e35371.
- [70] Forma F, Pratiwadi R, El-Moustaid F, et al. Network meta-analysis comparing the effectiveness of a prescription digital therapeutic for chronic insomnia to medications and face-to-face cognitive behavioral therapy in adults[J]. *Curr Med Res Opin*, 2022, 38(10):1727—1738.

·临床指南·

脑卒中重症康复指南

潘钰^{1*}, 谢欲晓², 张皓³, 吕泽平⁴, 谢青⁵, 白定群⁶, 万春晓⁷, 江山², 何竟⁸, 刘沙鑫⁸,
李翀⁹, 杨斌⁹, 刘伟明³, 杨国法¹⁰, 周华¹, 李欣¹, 谢瑞谋¹, 倪学翊¹, 马迪¹

1 北京清华长庚医院, 北京 102218;

2 中日友好医院, 北京 100029;

3 中国康复研究中心, 北京 100068;

4 国家康复辅具研究中心附属康复医院, 北京 100176;

5 上海交通大学医学院附属瑞金医院, 上海 200025;

6 重庆医科大学附属第一医院, 重庆 400016;

7 天津医科大学总医院, 天津 300052;

8 四川大学华西医院, 四川 成都 610041;

9 清华大学, 北京 100084;

10 山西省晋城市人民医院, 山西 晋城 048000

* 通信作者: 潘钰, E-mail: panyu@btch.edu.cn

收稿日期: 2024-11-20; 接受日期: 2024-12-02

基金项目: 国家重点研究计划项目 (2022YFC3601100)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2025.05003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 脑卒中是由多种原因导致脑血管受损, 产生局灶性或整体脑组织损害的疾病。随着社会人口老龄化及城镇化进程的加速, 脑卒中已成为我国成人居民致死、致残的首要原因。诸多研究及指南建议对于脑卒中重症患者在生命体征平稳的状态下应尽早开展早期康复治疗。早期系统性康复干预对提高其整体功能状态、降低机械通气使用时间、减少重症监护住院天数、缩减医疗成本等具有重大意义。基于循证医学原则制定《脑卒中重症康复指南》可为临床医生提供全面和规范化的实践指导。本指南从范围、规范性引用文件、术语及定义、总则、康复实施通则、康复实施流程、康复内容、康复实施条件、康复质量控制等方面对脑卒中重症康复的实施流程进行规范化梳理, 形成了科学、规范、统一的操作指南。本指南将有效推动脑卒中重症康复在我国各级医疗机构中的推广和普及, 为各级医疗机构开展脑卒中重症康复提供指导, 具有良好的临床适用性和有效性。

关键词 脑卒中; 重症康复; 神经康复; 临床指南

本文件按照 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分: 标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国残疾人康复协会提出并归口。

本文起草单位: 北京清华长庚医院、中日友好医院、中国康复研究中心、国家康复辅具研究中心附属康复医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、重庆医科大学附属第一医院、天津医科大学总医院、四川大学华西医院、清华大学和山西省晋城市人民医院。

市人民医院。

本文件主要起草人: 潘钰、谢欲晓、张皓、吕泽平、谢青、白定群、万春晓、江山、何竟、刘沙鑫、李翀、杨斌、刘伟明、杨国法、周华、李欣、谢瑞谋、倪学翊、马迪。

1 范围

本文件提供了脑卒中重症康复的原则、康复实施通则、康复流程、康复内容、康复质量控制等方面

引用格式: 潘钰, 谢欲晓, 张皓, 等. 脑卒中重症康复指南[J]. 康复学报, 2025, 35(5): 453-462.

PAN Y, XIE Y X, ZHANG H, et al. Guidelines for stroke critical care rehabilitation [J]. Rehabil Med, 2025, 35(5): 453-462.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2025.05003

©《康复学报》编辑部, 开放获取 CC BY-NC-ND 4.0 协议

© Rehabilitation Medicine, OA under the CC BY-NC-ND 4.0

的建议。

本文件适用于成年人脑卒中重症患者康复的相关医疗机构和专业人员开展相关康复工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注明日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注明日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 15982—2012 医院消毒卫生标准^[1]。

GB 24436 康复训练器械安全通用要求^[2]。

3 术语及定义

3.1 脑卒中

由脑血管阻塞或破裂引起的脑血流循环障碍和脑组织功能或结构损害的疾病^[3]。分为缺血性脑卒中和出血性脑卒中两大类,包括脑出血、脑血栓形成、脑栓塞、脑血管痉挛等。

3.2 康复

帮助正在经历或可能经历残疾的个体,在与环境的相互作用中取得并维持最佳功能状态的一系列措施^[4]。

3.3 重症康复

在重症监护环境下开展的多学科团队协作的康复治疗^[5]。可为患者提供 24 h 密切医疗监测和照护,同时可积极开展床旁康复训练,在治疗原发病的基础上预防并发症,改善功能并缩短重症监护病房(intensive care unit,ICU)停留时间和住院时间。

3.4 康复评定

对伤、病、残者的功能状况及其水平进行定性和/或定量描述,并对其结果做出评价和合理解释的过程^[4]。通过收集患者的病史和相关信息,通过定性/定量/半定量的方法有效和准确地评定功能障碍的种类、性质、部位、范围、严重程度、预后以及制定康复计划和评定疗效的过程。

4 总 则

4.1 尽早康复

充分考虑脑卒中重症患者早期即出现功能下

降的状,以及早期康复对于功能预后的优越性,待患者生命体征平稳后,尽早实施康复计划。

4.2 个性化康复

坚持以患者为中心,基于康复评定结果和临床重症风险控制,针对性开展个体化康复计划和服务。

4.3 安全可控

充分考虑脑卒中重症患者早期临床风险因素,开展服务前宜严格核对康复介入标准,并实施康复全过程风险监管,如出现病情变化应及时暂停康复治疗。

4.4 综合干预

建立集重症医学、康复医学、重症护理等多学科联合团队,有效协作,综合性实施康复治疗。

5 康复实施通则

① 脑卒中重症患者宜定期接受专业康复机构和康复专业人员的指导,保证合理的康复治疗时间、模式和强度。② 建议依据脑卒中重症患者年龄、临床合并症、功能障碍种类和程度,制定个性化康复目标,合理实施康复治疗。③ 宜关注脑卒中重症患者整体的健康状况、生理状态、心理状态,同时考虑环境因素及个人因素的影响,不宜只关注脑卒中重症患者某一局部功能。④ 宜根据脑卒中重症患者的功能障碍特点,并充分考虑重症患者早期风险因素,制定合理的康复干预的时间、频率、模式、强度、总量及进阶方案。⑤ 根据脑卒中重症患者临床及功能障碍状况,康复团队宜由临床执业医师(重症医学专业)、临床执业医师(康复医学专业)、康复治疗师(康复医学治疗技术专业)、康复护士等数名相关专业领域的人员共同组成。

6 康复实施流程

脑卒中重症康复实施流程包括建立个人信息档案、签署《康复知情同意书》、康复介入评估、康复评定、制定康复目标和计划、实施康复训练、调整康复计划、康复疗效评定、转介和随访等环节,具体流程见图 1。

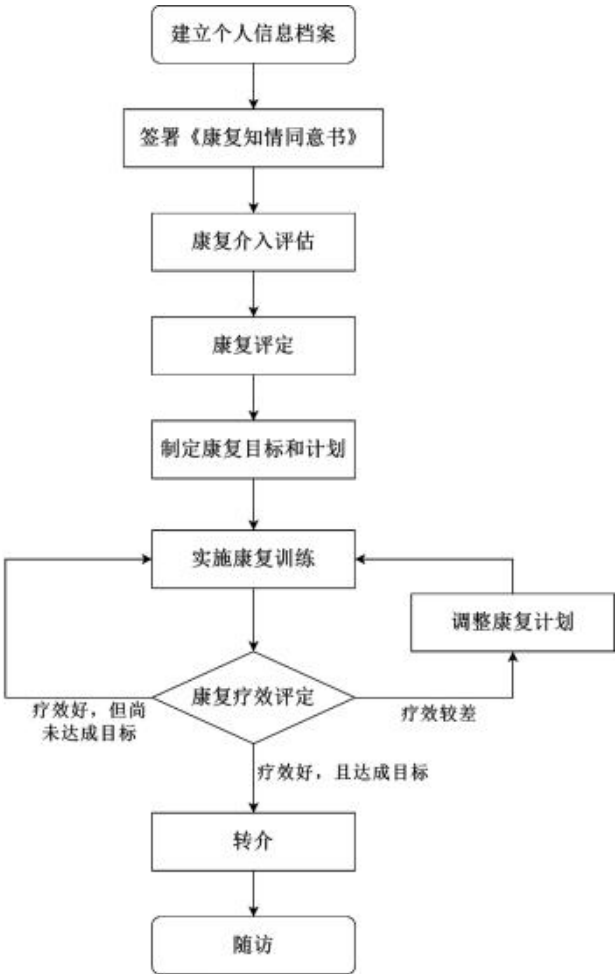


图1 脑卒中重症康复实施流程图
Figure 1 Flow chart of implementation severe stroke rehabilitation

7 康复内容

7.1 康复介入时机

脑卒中重症患者进入ICU后,血流动力学及呼吸功能稳定24~48 h,即可开展康复介入^[6-7]。开展康复干预前,主诊康复医师和重症医师宜共同对患者基本生命特征和危重程度进行评估,确定患者是否符合重症康复治疗适应证。不符合重症康复治疗适应证的患者,特别是生命体征不平稳、病情不稳定、合并严重并发症、基础疾病不明确者,不宜开展康复治疗,脑卒中重症康复宜遵循下列适应证:①患者能对刺激做出反应。②体温<38.5℃。③稳定的呼吸,呼吸频率>5次/min且≤35次/min;血氧饱和度≥90%,机械通气吸入氧浓度(fraction of inspired oxygen,FiO₂)≤60%,呼气末正压(positive end-expiratory pressure,PEEP)≤10 cm H₂O^[6-7](1 cm H₂O=0.098 kPa)。④血流动力学稳定(没有活动性心肌

缺血、低血压、小剂量血管活性药物支持),具体指标包括:心率40~120次/min;收缩压90~180 mm Hg,或/和舒张压≤110 mm Hg,平均动脉压65~100 mm Hg;在延续生命支持阶段,需用小剂量血管活性药物支持,多巴胺≤10 μg/(kg·min)或去甲肾上腺素/肾上腺素≤0.1 μg/(kg·min),特殊体质患者,可根据患者的具体情况调整用药^[6,8]。⑤5 mm Hg<颅内压<15 mm Hg^[6,9]。⑥无不稳定性心律失常。⑦生命体征稳定的患者,即使带有引流管(应有严格防止脱落措施),也可逐渐过渡到每天选择适当时间做离床、坐位、站位、躯干控制、移动活动、耐力训练及适应的物理治疗等。⑧如存在不稳定性骨折、开放性伤口等特殊情况,应根据患者的具体情况实施。

7.2 康复评定

7.2.1 评定目的 通过评定,了解脑卒中重症患者的临床表现及功能障碍情况,制定个性化、可行的康复目标和计划,为合理开展康复治疗提供依据和指导。

7.2.2 评定人员 主诊医师负责组织康复评定,评定人员宜对每次评定结果进行记录,并持有康复医学、康复治疗学等相关专业教育背景和临床执业医师(康复医学专业)或康复医学治疗技术等资质,并经过康复评定专业培训取得相应资质。

7.2.3 评定项目 脑卒中重症康复评定包含下列内容。

7.2.3.1 病史评估 症状包括有无发热、咳嗽、胸闷、胸痛、腹部不适、头晕、头痛等;有无心血管疾病、肺部疾病、高血压、糖尿病及其他合并症;有无骨关节异常、糖尿病足;用药史;有无继发性癫痫病史;生活习惯;既往运动习惯;家族史等。

7.2.3.2 体格检查 身高、体质量、腰围及肢体围度(或)身体成分分析、血压、呼吸频率、血氧饱和度、心率、心肺腹查体状况、外周动脉搏动等。

7.2.3.3 实验室检查 血常规、血生化、凝血功能等用于评估全身状况和脑卒中的风险因素。

7.2.3.4 影像学检查 CT、MRI等,用于了解病变的位置、范围和性质,评估脑卒中的类型和严重程度。

7.2.3.5 脑卒中严重程度评定 宜使用脑卒中分级量表(National Institute of Health Stroke Scale,NIHSS)对脑卒中严重程度进行量化评估^[10]。

7.2.3.6 意识状态评定 对于急性期患者,宜使用格拉斯哥昏迷量表(Glasgow Coma Scale,GCS)进行意识状态评定;对于稳定期患者,宜使用修订版昏

迷恢复量表(Coma Recovery Scale-Revised, CRS-R)评估意识状态和意识障碍恢复程度;对于因气管切开或机械辅助通气无法进行言语评估的患者,宜使用无反应状态整体分级量表(Full Outline of Unresponsiveness, FOUR)评估患者意识状态^[11]。

7.2.3.7 认知功能评定 对于言语功能正常的患者,宜使用简易精神状态量表(Mini-Mental State Examination, MMSE)进行评定^[12];对于言语功能障碍患者,宜使用非言语性神经心理测验量表(Non-Language-Based Cognitive Assessment, NLCA)进行评定。

7.2.3.8 运动功能评定 肌张力和被动关节活动度无论患者清醒与否均宜进行评定,其他评估宜在意识清醒且无严重认知障碍条件下实施,运动功能评定宜遵循下列内容:①推荐使用徒手肌力分级量表(Medical Research Council, MRC)对患者各肌群的肌力进行评定^[13];②推荐使用改良 Ashworth 量表(Modified Ashworth Scale, MAS)对患者各肌群肌张力进行评定;③推荐使用关节活动度测量仪进行主/被动关节活动度评定;④推荐使用德莫顿活动指数(DE Morton Mobility Index, DEMMI)对患者活动能力进行评定^[14];⑤推荐使用自觉疲劳程度分级表(Rating Perceived of Exertion, RPE)对患者疲劳程度进行评定;⑥推荐使用简式 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer Assessment, FMA)对患者运动功能恢复程度进行评定;⑦推荐使用 Berg 平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)和共济失调评定量表(Scale for the Assessment and Rating of Ataxia, SARA)对患者平衡及协调功能进行评定。

7.2.3.9 吞咽功能评定 对于意识障碍患者,宜使用功能性经口摄食量表(Functional Oral Intake Scale, FOIS)对吞咽功能进行评定;对于意识清楚的患者,宜使用洼田饮水试验或改良曼恩吞咽能力评估量表(Modified Mann Assessment of Swallowing Ability, MMA-SA)等进行评定^[15-16]。有条件的机构宜使用软管内窥镜吞咽功能评估(Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing, FEES)作为首选评定方法^[17]。

7.2.3.10 日常生活活动能力评定 宜使用改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index, MBI)或功能独立性评测(Functional Independence Measure, FIM)等进行评定^[18]。

7.2.3.11 精神状态评定 宜使用汉密尔顿抑郁评估量表(Hamilton Depression Rating, HAMD)/汉密尔

顿焦虑评估量表(Hamilton Anxiety Rating, HAMA)进行评估。

7.2.3.12 呼吸功能评定 宜开展呼吸频率、呼吸节律、呼吸运动模式、胸廓活动度、对称性、呼吸肌等评估;咳嗽咳痰能力评估;肺部听诊;潮气量、肺活量及气道阻力;机械通气相关指标评估^[19]。

7.2.3.13 二便功能评定 对于排尿功能,宜使用排尿日记、尿动力学检查、膀胱尿道造影、尿路超声、神经电生理等方法进行综合评估;对于排便功能,宜使用粪便日记、直肠指检、粪便常规、腹部超声、神经电生理等方法进行综合评定。

7.2.3.14 疼痛评定 对于意识清晰和无主观表达障碍患者,宜使用疼痛数字评分法(Numerical Rating Scale, NRS)进行评定;对于意识障碍和主观表达障碍患者,建议使用重症监护疼痛观察量表(Critical-Care Pain Observation Tool, CPOT)进行评定^[20]。

7.2.3.15 躁动和镇静的评定 宜使用 Richmond 躁动镇静评分(Richmond Agitation Sedation Scale, RASS)进行评定^[21]。

7.2.3.16 配合程度评定 宜使用标准化 5 问题问卷(Standard Five Question, S5Q)进行评定^[22]。

7.2.3.17 谵妄评定 对于可疑谵妄患者,宜使用重症谵妄筛查量表(Intensive Care Delirium Screening Checklist, ICDSC)和 ICU 意识模糊评估法(Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit, CAM-ICU)进行评定^[23]。

7.2.3.18 营养评定 对于脑卒中重症患者,诊疗初始阶段即宜进行营养筛查与评估,宜使用营养风险筛查(Nutrition Risk Screening 2002, NRS 2002)。

7.2.3.19 深静脉血栓筛查 对于脑卒中重症患者,建议尽早开展深静脉血栓风险评价并进行下肢超声检查。

7.3 制定康复计划

7.3.1 总则 ① 康复团队宜考虑脑卒中重症患者年龄、受教育程度、临床合并症、功能障碍状况、家庭支持状况、疾病前就业(或就学)状况,为患者制定个性化的康复计划。② 主诊康复医师负责统筹、组织实施、调整康复计划,包括生理功能、心理状态、日常生活活动能力水平、语言交流、行为情绪以及运动功能等各个方面;重症医师负责监测和控制重症临床风险因素,协助主诊康复医师实施和调整康复计划,减少重症康复相关风险。

7.3.2 制定康复目标 ① 建议制定完整适宜的康复目标、阶段性目标和相应干预项目计划时间表。② 建议分阶段实施康复计划,设定阶段性目标,按照从月到周的顺序进行设定,逐步实施。

7.3.2.1 制定个性化的康复目标需考虑的内容 ① 尚在就业(或就学)的脑卒中患者,远期康复目标是最大限度回归家庭和社会,实现重新就业或就学;② 对于已经退休的脑卒中患者,远期康复目标是回归家庭,实现生活自理、具备基础日常生活活动能力(basic activities of daily living, BADL)和功能性日常生活活动能力(instrumental activities of daily living, IADL),适当参与家务及社区活动等;③ 对于高龄、重病卧床患者,康复目标应包括理解性沟通、表达、认知、情绪、心理、活动等,具备BADL,减少功能依赖。

7.3.3 康复干预内容 主诊医师应根据患者的康复目标,针对不同患者的病情特点,分阶段地选择合适的康复干预内容,并根据治疗反馈和评定结果调整康复干预内容。

7.3.3.1 运动功能康复 运动功能康复内容包括:① 对于早期不能主动配合的患者,推荐的运动功能康复方案包括良肢位摆放、床上被动体位转移、主/被动关节活动度训练、床上被动坐位训练、不同角度体位适应性训练、电动起立床站立训练、物理因子治疗(神经肌肉电刺激、功能性电刺激、生物反馈治疗等)、神经调控治疗(经颅直流电刺激、重复经颅磁刺激、脊神经电刺激等)等。② 对于早期能主动配合的患者,推荐的运动功能康复方案包括良肢位摆放、主/被动关节活动度训练、肌力训练、主动翻身训练、床边坐位训练、床椅转移训练、站立训练、日常生活活动能力(activities of daily living, ADL)训练、运动控制训练、平衡功能训练、床上踏车训练、床旁步行训练、物理因子治疗(神经肌肉电刺激、功能性电刺激、生物反馈治疗等)、神经调控治疗(经颅直流电刺激、重复经颅磁刺激、脊神经电刺激)等。

7.3.3.2 循环功能康复 循环功能康复内容^[24]包括:① 当患者不能配合时($S5Q=0$),定时翻身、良肢位摆放、被动关节活动、神经肌肉电刺激等;② 当患者少量配合时($S5Q<3$),定时翻身、良肢位的摆放、支具运用、Fowler体位(即抬高床头 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$)、被动关节活动、床边被动单车训练、神经肌肉电刺激、气压治疗(排除深部静脉血栓)等;③ 当患者中度配合

时($S5Q=3$),定时翻身、良肢位摆放、床上直立坐位训练、被动床椅转移、被动/主动关节活动及肢体训练、被动/主动床边下肢单车训练、神经肌肉电刺激等;④ 当患者完全配合时($S5Q=5$),床椅转移训练、床边坐位训练、被动/主动关节活动训练、上下肢主动及抗阻训练、主动床边或坐位上下肢踏车训练、辅助站立/步行训练、日常生活活动训练、神经肌肉电刺激等。

7.3.3.3 呼吸功能康复 呼吸功能康复内容包括① 胸廓放松训练:主动/被动胸廓放松训练、胸廓扩张训练;② 气道廓清技术:使用呼气正压仪、主动循环呼吸、体位引流、高频胸壁振荡等手段有效地清除气道分泌物,改善呼吸功能^[25];③ 呼吸训练:有一定认知功能且情绪稳定的患者可进行各种呼吸运动训练,包括腹式呼吸训练、抗阻呼吸训练、深呼吸训练、呼吸肌训练等;④ 咳嗽训练:声带闭合训练、手法辅助咳痰训练、用力呼气训练等;⑤ 运动训练:对于病情稳定的患者应尽早地开展运动训练(主/被动运动),包括肌力训练、床上踏车训练、平衡训练、床旁步行训练等;⑥ 日常生活能力训练:床上和床椅转移训练、坐起训练、站立训练、坐立位保持训练;⑦ 物理因子治疗:呼吸肌低中频电刺激、超声波、磁疗等;⑧ 脱机训练:对于有创机械通气患者,在病情稳定的情况下建议进行早期脱机训练,建议采用自主呼吸实验(spontaneous breathing trial, SBT)评估患者自主呼吸能力,常用SBT方法分为T-管法、持续气道正压(continuous positive airway pressure, CPAP)法、低水平压力支持通气(pressure support ventilation, PSV)法(压力支持水平 $5\sim 8\text{ cm H}_2\text{O}$ 或采用导管补偿通气),对于机械通气超过24 h的患者,初始SBT建议采用PSV法。SBT时间建议为 $30\sim 120\text{ min}$,具体时间应根据患者情况决定,在SBT过程中应密切监测患者生命体征及呼吸形式的变化^[26]。

7.3.3.4 吞咽功能康复 吞咽功能康复内容^[27]包括:① 当患者意识清醒可配合或部分配合时:吞咽肌电刺激训练(低频/中频电刺激)、口咽部感觉刺激训练(口咽部感觉综合刺激、冰刺激、嗅觉刺激、气脉冲刺激)、经颅磁刺激、经颅直流电刺激等。② 当患者意识清醒能部分配合时,进行口颜面肌肉运动训练(舌肌主/被动/抗阻训练、唇肌闭合力量训练、颊肌力量训练、软腭抬升训练)、咽部肌肉运动训练(喉抬升训练、门德尔松训练、shaker训练、声

带闭合训练)、呼吸和咳痰训练(腹式呼吸训练、咳嗽训练)、球囊扩张术和间歇性经口置管管饲法(针对环咽肌功能障碍患者,宜采用主动导管球囊扩张技术;针对不能经口进食患者,宜采用间歇性经口置管管饲法)等。③当患者意识清醒能够配合时,在上述治疗的基础上宜根据进食能力开展摄食训练。④通气说话瓣膜对于有创机械通气患者,在上述治疗的基础上,宜使用通气说话瓣膜促进吞咽及生理气道功能恢复,减少肺炎发生。

7.3.3.5 意识障碍康复 意识障碍康复内容包括

①支持治疗:建议针对意识障碍患者的原因分别给予降颅压、补液、抗感染等常规对症治疗,以维持患者生命体征和内环境稳定,同时防治联合性损伤和并发症。②药物治疗:建议根据患者具体情况进行合理的药物治疗以改善意识障碍,主要包括促醒药物、神经营养药物、改善脑循环药物。③促醒治疗:建议根据患者的具体情况进行促醒治疗,主要包括听觉刺激、视觉刺激、嗅觉刺激、触觉刺激、味觉和口腔觉刺激、运动刺激、高压氧治疗等。④神经调控治疗:建议根据患者的具体情况选择合理的非侵入性神经调控技术改善患者意识障碍,主要包括周围神经电刺激、迷走神经电刺激、重复经颅磁刺激、经颅直流电刺激;针对意识障碍较严重的患者,在执业医师(神经病学方向)指导下,可采用侵入性神经调控技术(深脑刺激、脊髓电刺激、皮质电刺激等)^[28]。

7.3.3.6 膀胱功能康复 膀胱功能康复内容^[29-30]包括:

①留置尿管:对于脑卒中重症膀胱功能障碍患者推荐早期留置尿管,预防膀胱过度储尿,保持引流通路的密闭性,避免细菌逆行感染;②间歇性导尿术:推荐采用间歇导尿协助膀胱排空,导尿频率为4~6次/d,单次导尿容量<400 mL;③行为训练:推荐采用行为技巧习惯训练演示排尿、排尿意识训练、反射性排尿训练、代偿性排尿训练、肛门牵张和盆底肌训练;④盆底生物反馈:配合盆底肌训练,推荐使用肌电生物反馈指导训练盆底肌。

7.3.3.7 直肠功能康复 直肠功能康复内容包括

①直肠干预:推荐使用栓剂和灌肠剂用于促进肠排空;②生物反馈:推荐使用膈肌训练、模拟排便训练、压力引导式盆底训练等;③神经电刺激:推荐使用骶神经电刺激和直肠电刺激等。

7.3.3.8 肌肉骨关节康复 肌肉骨关节康复内容包括

①肌痉挛:针对肌痉挛的预防和治疗,推荐采用

的康复干预手段包括瘫痪肢体良肢位摆放、牵伸训练、关节被动活动训练、站立训练、经皮神经肌肉电刺激、经颅磁刺激、经颅直流电刺激、体外冲击波等;②肌腱挛缩和关节僵直:推荐的康复干预手段包括定期的关节主/被动活动训练、蜡疗、磁热疗法、超声波、低频电疗等;③ICU获得性衰弱:针对重症获得性衰弱(intensive care unit acquired weakness, ICU-AW),推荐的康复干预手段包括呼吸功能康复、肌力及关节活动度训练、ADL训练、床边主/被动踏车训练、神经肌肉电刺激等^[31]。

7.3.3.9 皮肤管理 脑卒中重症患者宜加强皮肤管理,针对压力性皮肤损伤宜考虑:通风保持干燥、覆盖脂质性保护膜隔离皮肤、皮肤清洁、使用纸尿裤、健康教育。

7.3.3.10 疼痛、躁动管理 脑卒中重症患者疼痛躁动的管理宜遵循临床药物治疗为主、康复治疗为辅的原则,推荐的康复干预手段包括运动疗法、经皮神经肌肉电刺激、重复经颅磁刺激、音乐疗法等^[32]。

7.3.3.11 深静脉血栓管理 脑卒中重症患者深静脉血栓管理宜遵循预防为主的原则,鼓励早期下床并开展康复训练。对于深静脉血栓的预防宜采用下肢主/被动运动训练、弹力袜加压袜、间歇加压袜、间歇气动压力治疗等;对于深静脉血栓高风险患者,可考虑给予预防剂量的肝素或低分子肝素(使用后定期进行血小板计数检查);对于已存在深静脉血栓的患者,宜进行药物抗凝治疗(需进行凝血功能监测)、局部溶栓、下肢运动训练(待斑块稳定后进行)等;对于已存在深静脉血栓同时有抗凝禁忌的患者可考虑放置临时或永久下肢静脉滤器^[33]。

7.3.3.12 肩关节半脱位的管理 脑卒中重症患者肩关节半脱位的管理宜遵循预防为主的原则,避免用力牵拉患者肩部,可采取局部经皮电刺激、持续性肩关节活动训练、保护肩关节等措施预防和治疗肩关节半脱位;对于严重无力、有发展为肩关节半脱位危险的脑卒中重症患者,宜使用电刺激联合传统运动疗法预防肩关节半脱位的发生;对于已经发生肩关节半脱位的患者,宜使用肩关节稳定性支具防止病情加重,同时通过肩关节稳定性训练改善半脱位状况^[7,34]。

7.3.3.13 营养支持管理 脑卒中重症患者宜遵循以下原则^[35-36]:①能量需求喂养;②优先供给肠内营养;③宜早期给予;④肌萎缩宜供给标准能量营养;⑤监测和补充电解质、维生素及微量元素。

7.3.4 康复干预频次 对于病情稳定的脑卒中重症患者,宜给予每天 ≥ 45 min的相关康复训练,每周5 d,并根据脑卒中重症患者的实际状况,及时调整康复时间和频次^[37-38]。

7.3.5 康复教育 主治医师宜统筹协调与患者及家属的沟通工作,并对患者和家属开展康复教育,以提高康复治疗的依从性,改变患者行为,缓解患者和家属的负面情绪。脑卒中重症康复教育宜包括下列内容:①危险因素的识别和改善;②监测设备、氧气和其他呼吸设备使用的警示指标认识;③体位管理;④医疗废弃物处置和手卫生管理;⑤人工气道的保护;⑥药物使用计划执行;⑦进食计划;⑧排痰;⑨营养。

7.4 实施康复计划

7.4.1 实施要求 根据已经制定的康复计划,实施康复干预,填写患者康复治疗记录表并保存,宜每周对短期康复目标进行分析。对于能够完成的项目要适当提高难度和频次,对于不能完成的或部分完成的项目,宜进行原因分析并及时调整康复计划,并定期开展对患者及家属的培训和指导,指导患者和家属正确面对脑卒中患者的功能障碍及康复带来的获益。

7.4.2 康复干预暂停指标 鉴于脑卒中重症患者病情仍有可能出现波动和变化,康复团队宜密切关注患者的生命体征,如出现明显波动,有可能进一步恶化危及生命时,宜暂停康复治疗。不同医疗机构间由于监护水平和救治水平存在差异,在实施康复干预前需与重症工作团队进行充分有效的沟通,共同制定适宜的干预暂停指标,脑卒中重症康复暂停指标宜遵循下列要求:①呼吸频率 ≤ 5 次/min或 ≥ 40 次/min;②不能耐受的呼吸困难;③血氧饱和度 $\leq 88\%$;④心率 $\geq 70\%$ 最大心率,或心率 ≤ 40 次/min,或心率 ≥ 130 次/min;⑤新发的恶性心律失常;⑥新启动了抗心律失常的药物治疗、合并了抗心律失常的药物治疗、合并心电或心肌酶谱证实的新发的心肌梗死;⑦收缩压 ≥ 180 mm Hg,或舒张压 ≥ 110 mm Hg,或平均动脉压(MAP) ≤ 65 mm Hg;⑧新启动血管升压药或者增加血管升压药的剂量;⑨机械通气患者, $\text{FiO}_2 \geq 60\%$ 或 $\text{PEEP} \geq 10$ cm H₂O;⑩机械通气患者,人机不同步机械通气改变为辅助或压力支持模式;⑪机械通气患者,人工气道难以固定维持;⑫静息时,颅内压 ≤ 5 mm Hg或 ≥ 15 mm Hg;⑬有明显胸闷、胸痛、气急、眩晕、显著乏力等不适症状;

⑭患者在治疗过程中出现大汗、脸色异常、头疼、头晕、极度疲劳和心绞痛;⑮接受连续性肾脏替代治疗;⑯有未经处理的不稳定性骨折;⑰突发的意识丧失或者跌倒;⑱康复干预过程中,如康复实施人员发现患者存在任何医疗风险时,均需立即停止相关康复治疗,并上报主管医师。

7.4.3 康复治疗记录 撰写康复实施记录,根据脑卒中重症患者的评估结果及康复计划进行课程安排,宜每日记录康复治疗实施情况,包括治疗内容、治疗强度、患者完成情况、有无不良反应或不良事件等。

7.4.4 康复疗效评价 对即将结束脑卒中重症康复的患者,康复团队宜根据康复计划中制定的评估计划评价康复疗效,整理、分析、总结与康复疗效相关的资料,包括客观资料、主观感受与评价等,撰写评估报告并存档。

7.4.5 转介 重症康复机构宜与具备开展重症后常规康复服务的三级医院、二级医院或社区卫生服务中心的康复部门建立联系,为接受重症康复服务的患者提供后续转诊服务。

7.4.6 定期随访 对结束重症康复的患者,宜通过定期门诊随访或电话、微信、邮件等方式进行随访,并记录在普通康复病区/家庭/社区康复的进展状况,是否有不良事件发生,每3~6个月宜进行1次评定,根据评定结果及时调整康复计划。

8 康复实施条件

8.1 基本条件

具备开展重症康复相适应的管理及专业人员;具备开展神经重症救治和神经康复服务的二级及以上综合医院或专科医院。

8.2 环境和设施条件

重症康复治疗区宜具备下列条件,①治疗分区:符合GB 15982-2012中Ⅱ类环境标准要求;②康复设备:配置康复专用设备,如卧位康复脚踏车、卧位康复手摇车、电动起立床、低频神经肌肉电刺激仪、有条件的机构可配备院内软件管理系统、遥测心电监护、经颅直流电刺激仪、经颅磁刺激仪、上下肢康复机器人、心理认知康复训练系统等,康复设备宜符合GB 24436的要求;③监护设备:配置专门的重症监护设备,如呼吸机、吸痰机、心电监护仪、血氧监护仪、脉搏氧饱和度计、中心静脉压监测仪、动脉血气分析仪、体温计、床旁血糖仪、尿量计等;④急

救设备:配置专门的急救设备,包括心脏除颤仪、常规急救药品的急救车、供氧设备、心电图机等。

8.3 人员条件

8.3.1 康复管理人员 辅助业务管理和统筹协调。

8.3.2 康复治疗团队 由执业医师(康复医学专业)、执业医师(重症医学方向)、康复治疗师(康复医学治疗技术)、康复护士、营养师等组成。

8.3.3 人员资质 团队成员应具备相关专业学历,具备国家认定的执业资质,并经过脑卒中重症康复专业知识培训。

8.3.4 人员配置 对已经开展康复服务,短期内难以配备符合条件的专业人员的机构,宜与具备条件的康复机构建立合作。

8.3.5 专业人员培训计划 康复机构宜根据自身情况制定专业人员培训计划并实施,保障入职和从业人员具备相应的专业知识和技能,并定期实施继续教育培训计划,不断完善从业人员的专业知识和技能。

9 康复质量控制

9.1 康复质量控制体系

为保证康复效果和质量,康复机构宜根据自身情况建立康复质量控制体系。

9.2 康复质量评估体系

康复机构宜根据自身情况建立康复质量评估体系,对机构场所硬件、教学任务完成情况和专业人员水平进行评估。

9.3 服务反馈机制

康复机构宜根据自身情况建立服务反馈机制,定期收集患者及家属意见,康复质量反馈宜参考的内容包括:① 康复评估率;② 康复档案建档率;③ 康复档案和康复记录书写合格率;④ 根据前中后期康复评定结果得出各项康复治疗有效率;⑤ 通过调查问卷得出康复训练效果满意率;⑥ 患者及家属对服务工作的满意率;⑦ 三年重大责任事故发生率;⑧ 专业人员年度出勤率;⑨ 康复设备、器材损坏率。

9.4 应急预案

康复机构宜建立应急预案,包括在康复治疗实施过程中各种突发事件的预案、常见急性并发症的预案、常见不良事件的预案等。

参考文献

[1] 国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会. 医

院消毒卫生标准:GB 15982—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012:2-10.

Standardization Administration of the People's Republic of China. Hygienic standard for disinfection in hospitals:GB 15982—2012 [S]. Beijing:Standards Press of China,2012:2-10.

[2] 国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会. 康复训练器械 安全通用要求:GB 24436—2009[S]. 北京:中国标准出版社,2009:1-9.

Standardization Administration of the People's Republic of China. Rehabilitation training instrument—General safety requirements:GB 24436—2009 [S]. Beijing:Standards Press of China,2009:1-9.

[3] CHEN J J, YAO M, ZHAO Y H, et al. Use of acupuncture to treat cerebral infarction in the last 10 years: a *Scopus*-based literature analysis [J]. *Neural Regen Res*, 2012, 7(36):2944-2951.

[4] DELISA J A, GANS B M, WALSH N E, eds. Physical medicine and rehabilitation: principles and practice [M]. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

[5] 宋为群, 张皓. 重症康复指南[M]. 北京:人民卫生出版社, 2020:11-12.

SONG W Q, ZHANG H. Guide to severe rehabilitation [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2020:11-12.

[6] 倪莹莹, 王首红, 宋为群, 等. 神经重症康复中国专家共识(上)[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(1):7-14.

NI Y Y, WANG S H, SONG W Q, et al. Chinese expert consensus on neurocritical care rehabilitation (Part 1) [J]. *Chin J Rehabil Med*, 2018, 33(1):7-14.

[7] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑卒中早期康复治疗指南[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(6):405-412.

Chinese Medical Association Neurology Branch, Chinese Medical Association Neurology Branch Neurorehabilitation Branch, Chinese Medical Association Neurology Branch Cerebrovascular Disease Branch. Guidelines for early rehabilitation treatment of stroke in China [J]. *Chin J Neurol*, 2017, 50(6):405-412.

[8] PARKER A, TEHRANCHI K M, NEEDHAM D M. Critical care rehabilitation trials: the importance of 'usual care' [J]. *Crit Care*, 2013, 17(5):183.

[9] WINSTEIN C J, STEIN J, ARENA R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2016, 47(6):e98-e169.

[10] XU X P, TANG R, ZHANG L P, et al. Altered topology of the structural brain network in patients with post-stroke depression [J]. *Front Neurosci*, 2019, 13:776.

[11] BRUNO M A, LEDOUX D, LAMBERMONT B, et al. Comparison of the Full Outline of UnResponsiveness and Glasgow Liege Scale/ Glasgow Coma Scale in an intensive care unit population [J]. *Neurocrit Care*, 2011, 15(3):447-453.

[12] POGGIOLINI I, GUPTA V, LAWTON M, et al. Diagnostic value of cerebrospinal fluid alpha-synuclein seed quantification in synu-

- cleinopathies [J]. *Brain*, 2022, 145(2):584–595.
- [13] ROBINSON K A, DAVIS W E, DINGLAS V D, et al. A systematic review finds limited data on measurement properties of instruments measuring outcomes in adult intensive care unit survivors [J]. *J Clin Epidemiol*, 2017, 82:37–46.
- [14] SOMMERS J, VREDEVELD T, LINDEBOOM R, et al. De Morton Mobility Index is feasible, reliable, and valid in patients with critical illness [J]. *Phys Ther*, 2016, 96(10):1658–1666.
- [15] WU C P, XU Y J, WANG T G, et al. Effects of a swallowing and oral care intervention for patients following endotracheal extubation: a pre- and post-intervention study [J]. *Crit Care*, 2019, 23(1):350.
- [16] DZIEWAS R, MICHOU E, TRAPL-GRUNDSCHOBBER M, et al. European Stroke Organisation and European Society for Swallowing Disorders guideline for the diagnosis and treatment of post-stroke dysphagia [J]. *Eur Stroke J*, 2021, 6(3):LXXXIX–CXV.
- [17] WARNECKE T, SUNTRUP S, TEISMANN I K, et al. Standardized endoscopic swallowing evaluation for tracheostomy decannulation in critically ill neurologic patients [J]. *Crit Care Med*, 2013, 41(7):1728–1732.
- [18] STEVENS R D, HART N, HERRIDGE M S. *Textbook of Post-ICU Medicine: The Legacy of Critical Care* [M]. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- [19] LAVENEZIANA P, ALBUQUERQUE A, ALIVERTI A, et al. ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise [J]. *Eur Respir J*, 2019, 53(6):1801214.
- [20] CHANQUES G, POHLMAN A, KRESS J P, et al. Psychometric comparison of three behavioural scales for the assessment of pain in critically ill patients unable to self-report [J]. *Crit Care*, 2014, 18(5):R160.
- [21] BARR J, FRASER G L, PUNTILLO K, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit [J]. *Crit Care Med*, 2013, 41(1):263–306.
- [22] SOMMERS J, ENGELBERT R H H, DETTLING-IHNENFELDT D, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations [J]. *Clin Rehabil*, 2015, 29(11):1051–1063.
- [23] BRUMMEL N E, GIRARD T D. Preventing delirium in the intensive care unit [J]. *Crit Care Clin*, 2013, 29(1):51–65.
- [24] GOSSELINK R, CLERCKX B, ROBBEETS C, et al. Physiotherapy in the intensive care unit [J]. *Neth J Crit Care*, 2011, 15(2):1–10.
- [25] CONNOLLY B, O’NEILL B, SALISBURY L, et al. Physical rehabilitation interventions for adult patients during critical illness: an overview of systematic reviews [J]. *Thorax*, 2016, 71(10):881–890.
- [26] SCHMIDT G A, GIRARD T D, KRESS J P, et al. Official ATS/ACCP clinical practice guideline: liberation from mechanical ventilation in critically ill adults [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2017, 195(1):120–133.
- [27] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009:201–329.
- DOU Z L. Assessment and treatment of dysphagia [M]. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2009:201–329.
- [28] GISCINO J T, KATZ D I, SCHIFF N D, et al. Practice guideline update recommendations summary: Disorders of consciousness [J]. *Neurology*, 2018, 91(10):450–460.
- [29] 那彦群, 叶章群, 孙颖浩, 等. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南 2014 版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013:307–409.
- NA/NUO) Y Q, YE Z Q, SUN Y H, et al. Guidelines for diagnosis and treatment of urological diseases in China [M]. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2013:307–409.
- [30] SANFORD M T, SUSKIND A M. Neuromodulation in neurogenic bladder [J]. *Transl Androl Urol*, 2016, 5(1):117–126.
- [31] GRIFFITHS R D, HALL J B. Intensive care unit-acquired weakness [J]. *Crit Care Med*, 2010, 38(3):779–787.
- [32] ODDO M, CRIPPA I A, MEHTA S, et al. Optimizing sedation in patients with acute brain injury [J]. *Crit Care*, 2016, 20(1):128.
- [33] MAZZOLAI L, ABOYANS V, AGENO W, et al. Diagnosis and management of acute deep vein thrombosis: a joint consensus document from the European Society of Cardiology working groups of aorta and peripheral vascular diseases and pulmonary circulation and right ventricular function [J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(47):4208–4218.
- [34] CHATTERJEE S, HAYNER K A, ARUMUGAM N, et al. The California tri-pull taping method in the treatment of shoulder subluxation after stroke: a randomized clinical trial [J]. *N Am J Med Sci*, 2016, 8(4):175–182.
- [35] SINGER P, BLASER A R, BERGER M M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38(1):48–79.
- [36] MCGUIRE E J, CESPEDES R D, O’CONNELL H E. Leak-point pressures [J]. *Urol Clin N Am*, 1996, 23(2):253–262.
- [37] KARGES J, SMALLFIED S. A description of the outcomes, frequency, duration, and intensity of occupational, physical, and speech therapy in inpatient stroke rehabilitation [J]. *J Allied Health*, 2009, 38(1):E1–E10.
- [38] CHAN B. Effect of increased intensity of physiotherapy on patient outcomes after stroke: an economic literature review and cost-effectiveness analysis [J]. *Ont Health Technol Assess Ser*, 2015, 15(7):1–43.

Guidelines for Stroke Critical Care Rehabilitation

PAN Yu^{1*}, XIE Yuxiao², ZHANG Hao³, LYU Zeping⁴, XIE Qing⁵, BAI Dingqun⁶, WAN Chunxiao⁷, JIANG Shan², HE Jing⁸, LIU Shaxin⁸, LI Chong⁹, YANG Bing⁹, LIU Weiming³, YANG Guofa¹⁰, ZHOU Hua¹, LI Xin¹, XIE Ruimou¹, NI Xueyi¹, MA Di¹

¹ Beijing Tsinghua Changgung Hospital, Beijing 102218, China;

² The China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China;

³ China Rehabilitation Research Center, Beijing 100068, China;

⁴ National Rehabilitation Hospital of National Research Center for Rehabilitation Technical Aids, Beijing 100176, China;

⁵ Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200025, China;

⁶ The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China;

⁷ Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China;

⁸ West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China;

⁹ Tsinghua University, Beijing 100084, China;

¹⁰ Jincheng People's Hospital, Jincheng, Shanxi 048000, China

*Correspondence: PAN Yu, E-mail: panyu@btch.edu.cn

ABSTRACT Stroke is a disease in which cerebral blood vessels are damaged by a variety of causes, producing focal or overall brain tissue damage. With the acceleration of population aging and urbanization, stroke has become the leading cause of death and disability among adult residents in China. Many studies and guidelines suggest that early rehabilitation should be carried out as soon as possible for critically ill stroke patients when their vital signs are stable. Early systematic rehabilitation intervention is of great significance in improving the overall functional status, reducing the duration of mechanical ventilation, shortening the length of stay in the intensive care unit, and reducing medical costs. The development of stroke critical care rehabilitation guidelines based on the principles of evidence-based medicine can provide clinicians with comprehensive and standardized practice guidance. This guideline standardizes the implementation process of stroke critical care rehabilitation from the aspects of scope, normative reference documents, terms and definitions, general principles, general rules of rehabilitation implementation, rehabilitation implementation procedures, conditions of rehabilitation implementation, and quality control of rehabilitation, forming a scientific, standardized, and unified operational guideline. This guideline will effectively promote the promotion and popularization of stroke critical care rehabilitation at all levels of medical institutions in China and provide guidance for all levels of medical institutions to carry out such rehabilitation work with good clinical applicability and effectiveness.

KEY WORDS stroke; critical care rehabilitation; neurorehabilitation; clinical guideline

DOI:10.3724/SP.J.1329.2025.05003

(上接第 452 页)

Current Rehabilitation Status and Future Directions of Dysphagia in Parkinson's Disease

ZHANG Qiaojun*

The Second Affiliated Hospital, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shanxi 710004, China

*Correspondence: ZHANG Qiaojun, E-mail: zhangqj@mail.xjtu.edu.cn

ABSTRACT Dysphagia in Parkinson's disease (PD) has an insidious onset and worsens progressively, which substantially affects quality of life. The pathogenesis of dysphagia in Parkinson's disease mainly involves degeneration and necrosis of central nervous system neurons, dysfunction of neurotransmitters, and deposition of pathological markers in the peripheral system. Rehabilitation assessments include evaluation of swallowing disorder symptoms (screening scales, clinical evaluation methods, instrument evaluation) and evaluation of pathological changes (brain function evaluation based on imaging technology, metabolic evaluation). Rehabilitation therapy runs through the entire course of Parkinson's disease, in parallel with drug therapy and surgical treatment. The methods mainly include behavioral therapy, instrument-assisted therapy, neural regulation, local injection, and nutritional intervention. Although the aforementioned rehabilitation assessment and treatment methods have certain clinical efficacy for dysphagia in Parkinson's disease, due to the difficulty of early diagnosis of Parkinson's disease, and the pathological mechanism is so complex that current animal models cannot fully simulate dysphagia in Parkinson's disease, the precise rehabilitation of dysphagia in Parkinson's disease still needs to combine further basic mechanism research with large-sample clinical studies. This article summarizes the pathogenesis, rehabilitation assessment and treatment methods, current status of basic and clinical research, and future directions of dysphagia in Parkinson's disease, in order to provide a basis for early diagnosis, and standardized prevention and treatment of dysphagia in Parkinson's disease.

KEY WORDS Parkinson's disease; dysphagia; pathogenesis; current rehabilitation; future directions

DOI:10.3724/SP.J.1329.2025.05002

社区老年人睡眠健康与康复管理中国专家共识 (2025 年版)

中国康复医学会社区康复工作委员会

通信作者: 贾杰, 主任医师 / 教授, 复旦大学附属华山医院; E-mail: shannonjj@126.com



扫描二维码
查看原文

【摘要】 老年人睡眠不良与多种健康结局密切相关, 基层医疗卫生机构若在现有的老年人健康管理基础上强化睡眠健康与康复管理, 将有助于预防、延缓诸多老年慢性疾病的发生与发展, 从而节约大量医疗资源。然而, 目前基层医疗卫生机构尚未建立完善的睡眠健康与康复管理体系。为填补这一领域空白, 由中国康复医学会社区康复工作委员会牵头发起, 联合国内多家机构的专家学者共同制订《社区老年人睡眠健康与康复管理中国专家共识(2025 年版)》。该共识立足于睡眠康复相关领域的循证医学证据, 结合多学科专家临床实践经验、我国基层康复资源情况及未来基层医疗发展趋势, 围绕老年人的睡眠生理变化、基层睡眠健康与康复管理目标与要求、康复筛查与评估、康复管理内容、康复管理流程等方面形成共识性意见。本共识的发布对推动基层医疗卫生机构规范开展老年人睡眠健康与康复管理工作具有重要意义。

【关键词】 睡眠; 睡眠障碍; 康复; 老年人; 社区; 专家共识

【中图分类号】 R 338.63 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2025.0205

Chinese Expert Consensus on Sleep Health and Rehabilitation Management for Community-dwelling Older Adults (2025 Edition)

Community Rehabilitation Working Committee of Chinese Rehabilitation Medical Association

Corresponding author: JIA Jie, Chief physician/Professor, Huashan Hospital, Fudan University; E-mail: shannonjj@126.com

【Abstract】 Poor sleep quality in older adults is closely associated with a range of adverse health outcomes. Strengthening sleep health and rehabilitation management within existing primary healthcare for older adults can help prevent or slow the onset and progression of many chronic diseases, thereby saving substantial medical resources. However, a comprehensive sleep-rehabilitation management system has yet to be established at the primary healthcare level. To address this gap, the Community Rehabilitation Working Committee of Chinese Rehabilitation Medical Association, has developed the *Chinese Expert Consensus on Sleep Health and Rehabilitation Management for Community-dwelling Older Adults (2025 Edition)*, in collaboration with experts from multiple domestic institutions. Grounded in evidence-based research on sleep rehabilitation and informed by multidisciplinary clinical experience, the consensus considers the current availability of community-level rehabilitation resources and future trends in primary healthcare. It offers consensus-based recommendations on age-related changes in sleep physiology, goals and requirements for sleep management, rehabilitation screening and assessment, management content, and procedural workflows. The publication of this consensus is expected to play a pivotal role in guiding primary healthcare institutions to implement standardized and evidence-based management of sleep rehabilitation in older adults.

【Key words】 Sleep; Sleep disorders; Rehabilitation; Aged; Community; Expert consensus

睡眠是反映身心健康的晴雨表, 睡眠不良影响精神健康、体成分、血脂、胰岛素抵抗、骨密度、肝、肾、心血管、免疫、造血、肠道菌群、代谢等人体生理系统与功能^[1]。据统计, 我国 60 岁及以上老年人的睡眠障

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFC2002301); 国家自然科学基金创新研究群体项目(82021002); 国家自然科学基金重大研究计划集成项目(91948302); 上海市“科技创新行动计划”养老科技支撑专项项目(24YL1900202)

引用本文: 中国康复医学会社区康复工作委员会. 社区老年人睡眠健康与康复管理中国专家共识(2025 年版)[J]. 中国全科医学, 2025, 28(29): 3608-3618. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2025.0205. [www.chinagp.net]

Community Rehabilitation Working Committee of Chinese Rehabilitation Medical Association. Chinese Expert Consensus on Sleep Health and Rehabilitation Management for Community-dwelling Older Adults (2025 Edition) [J]. Chinese General Practice, 2025, 28(29): 3608-3618.

© Editorial Office of Chinese General Practice. This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

碍患病率为46.0%，结合《2023年度国家老龄事业发展公报》，约1.36亿60岁及以上老年人存在不同程度的睡眠问题^[2-3]。同时，睡眠障碍与老年人心脑血管疾病、神经退行性疾病、认知障碍、抑郁症及全因死亡率等多种不良健康结局密切相关^[4]。因此，老年人的睡眠健康问题不容忽视，及时筛查、诊断与干预睡眠障碍对于促进老年人的健康老龄化具有重要意义。基层医疗卫生机构在老年人健康管理方面扮演着重要角色，据统计，2023年基层医疗卫生服务机构为超过1.3亿老年人提供健康管理服务，若在此基础上强化睡眠管理将能在很大程度上预防、延缓诸多老年慢性疾病的发生与发展，节约大量医疗资源与资金^[5]。近年来，越来越多的基层医生意识到老年人睡眠问题的严峻性，但在治疗上常过度依赖药物治疗，并且老年人常多病共存、多药共用，许多助眠药物对老年人具有较多不良反应，因此需要考虑综合康复治疗等非药物治疗替代策略^[6-7]。为进一步协助与规范基层医疗卫生机构开展老年人睡眠健康与康复管理工作，中国康复医学会社区康复工作委员会组织康复医学、老年医学、睡眠医学、全科医学、护理学、中医学等多学科专家及基层工作者，基于循证医学和国际临床实践指南，结合基层卫生现状及今后发展趋势，围绕睡眠相关定义、老年人睡眠特征变化、老年人基层睡眠管理目标与要求、康复筛查与评估、康复管理内容、康复管理流程6个方面制订了本共识。

1 共识制订方法

本共识由中国康复医学会社区康复工作委员会发起，启动时间为2025年1月，撰写时间5个月。

1.1 共识使用者

本共识面向基层医疗卫生机构的全科医师、康复医师、康复治疗师、护士以及其他从事健康管理、康复评估与治疗的健康服务提供者，旨在指导其开展65岁及以上的社区老年人，尤其是患有睡眠障碍或存在相关健康风险因素人群的睡眠健康与康复管理工作。

1.2 共识制订工作组

本共识制订工作组由康复医学、临床医学、老年医学、睡眠医学、全科医学、护理学、精神医学、循证医学及公共卫生等多个学科领域的资深专家与基层工作者组成，分为共识指导专家组和共识起草专家组，所有成员由中国康复医学会社区康复工作委员会遴选并确认。起草专家遴选标准为具有副高级及以上专业技术职称，且其研究方向或临床专长涉及上述学科领域。指导专家遴选标准为曾作为主要负责人或核心成员参与国家标准、团体标准、专家共识或临床指南的制订工作，或在睡眠相关领域具备较高的学术权威与临床实践经验。

1.3 共识的注册

本共识已在国际实践指南注册与透明化平台

(PREPARE, <https://www.guidelines-registry.org/>) 进行注册(注册号: PREPARE-2025CN774)。

1.4 文献检索

本共识以“sleep”“sleep disorders”“sleep quality”“sleep disturbance”“aged”“older adults”“rehabilitation”“assessment”“therapy”“primary healthcare”“睡眠”“睡眠障碍”“老年人”“康复评估”“康复治疗”“基层卫生”等为关键词，检索PubMed、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网等中英文数据库，以及英国国家卫生与临床优化研究所、美国睡眠医学会等专业网站，检索时间为建库至2025-04-30。文献纳入标准：(1)针对老年人(年龄≥60岁)睡眠质量、睡眠障碍的筛查、评估与管理；(2)涉及睡眠健康的初级卫生保健、社区康复服务模式与管理流程；(3)文献类型为专家共识、临床实践指南、Meta分析、系统评价、随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)、观察性研究等具有较高证据等级的文献；(4)优先纳入近10年的中英文文献，必要时可纳入更早的高质量研究。文献排除标准：(1)未涉及睡眠评估、干预或长期管理的研究；(2)个案报告、会议摘要、非同行评审文献等低质量研究；(3)非中英文文献。

1.5 共识内容起草与论证

编写小组基于上述检索到的证据，结合我国临床实际情况、康复资源及基层医疗卫生实践经验，拟定共识全文初稿。鉴于本共识以提出管理流程和指导基层实践为主要目的，暂不采用GRADE等推荐强度与证据等级分级体系。部分推荐基于现有系统评价或临床试验文献，予以参考文献标注；部分内容则基于多轮专家讨论形成共识意见。2025年3—5月，中国康复医学会社区康复工作委员会组织召开3轮全体会议，由起草专家组对共识初稿进行反复研讨与修订，循证医学专家对方法学审阅把关，指导专家组负责共识终稿审校。在共识制订过程中，对于存在异议的内容，由工作组进行充分讨论与意见征询，75%以上专家达成一致意见即视为形成共识。对未达成一致的内容，经再次修订与论证后仍无法形成一致意见的，则不纳入共识终稿。

1.6 共识的发布、传播与更新

为了促进共识的传播和临床应用，共识将在专业期刊上发表，发表后将以学术会议、学习班、在线讲座等形式在全国范围进行传播。共识制订工作组将定期进行文献检索、证据更新和评价，计划每5年对共识进行一次更新。

2 睡眠相关定义

2.1 睡眠-觉醒周期

睡眠过程由非快速眼动(non-rapid eye movement,

NREM)睡眠和快速眼动(rapid eye movement, REM)睡眠两种生理状态组成。NREM睡眠根据脑电特征进一步分为N1、N2和N3三个阶段: N1阶段为清醒状态向睡眠状态过渡的阶段,通常持续几分钟; N2阶段心率和呼吸开始减慢,体温下降,大脑活动以睡眠纺锤波和K复合波为主要特征,通常持续几十分钟; N3阶段又称慢波睡眠(slow wave sleep, SWS),此阶段心率、呼吸和血压达到一天中的最低点,大脑活动以delta波为主要特征,是深度睡眠的标志^[8]。REM睡眠是一种复杂的神经生理状态,目前认为是睡眠的最深阶段。正常的睡眠由周期性交替的NREM和REM组成,一个睡眠周期持续约90 min,整晚睡眠经历4~5个周期^[9]。

2.2 睡眠健康

睡眠健康是一个涵盖多种睡眠特征的积极整体框架,包括规律性、日间功能、持续时间、连续性、效率、满意度、质量等维度,而不仅是个别的睡眠症状和障碍,可看作一项衡量群体中每个个体睡眠状况的连续指标,其有助于更细致地理解和评估个体的睡眠模式,为改善睡眠健康提供个性化的指导和干预措施^[10-11]。

2.3 睡眠质量

睡眠质量是反映睡眠健康的一个维度,美国国家睡眠基金会认为良好睡眠质量需要综合11项指标评估,涵盖以下3个维度:(1)睡眠连续性指标:入睡潜伏期、夜间觉醒次数(每次觉醒时间>5 min)、入睡后觉醒时间(wake-time after sleep onset, WASO)、睡眠效率;(2)睡眠结构指标:REM、N1、N2、N3睡眠所占比例;(3)小睡相关指标:24 h内小睡次数、单次小睡时长以及每周小睡频率^[12]。不同年龄段反映良好睡眠质量的各项指标的参考范围存在差异(详见表1)。总体而言,较短入睡潜伏期与WASO、较少夜间觉醒次数及较高的睡眠效率,被视为良好睡眠质量的核心表现。

2.4 睡眠障碍

根据有害功能障碍分析框架,睡眠障碍定义为个体因大脑动态功能性的睡眠-觉醒调控机制失调,或睡眠期间其他生理、发育及行为调节系统异常,导致睡眠的质、量、节律,或觉醒-睡眠周期出现临床显著紊乱的综合征^[13]。根据《国际睡眠障碍分类》(第三版),睡眠障碍包括七大核心分类:失眠、睡眠相关呼吸障碍、中枢性嗜睡障碍、昼夜节律睡眠-觉醒障碍、睡眠运动障碍、异态睡眠和其他睡眠障碍,每一类包含若干具体疾病或症状群^[14]。全国爱卫办发布的《睡眠健康核心信息及释义》明确睡眠障碍包括“睡不着”“睡不醒”“睡不好”3大类共90多种疾病^[15]。

2.5 睡眠康复

目前国内外文献与指南尚未对“睡眠康复”形成统一、权威的定义。基于全周期康复理念,本共识提出睡眠康复的概念:睡眠康复是以睡眠功能为核心对象,以

非药物疗法为主要干预方式,必要时结合专科治疗,对全人群睡眠健康进行全周期康复管理的过程,旨在维持与改善睡眠功能、促进整体健康、延缓功能退化,并提高个体生活质量。不同于既往的睡眠障碍治疗内涵,睡眠康复强调将睡眠视为一种健康功能进行持续管理,管理对象不仅包括确诊睡眠障碍者,也涵盖睡眠功能下降者及暂无明显睡眠问题但存在相关风险因素的人群。

3 老年人睡眠的生理变化特征

老年人的睡眠问题并非全是自然衰老的结果,因此有必要区分正常与异常的睡眠改变。随着年龄的自然增长,睡眠会经历一系列生理性变化,这些变化虽不完全属于病理状态,却可能导致睡眠质量下降,并影响其日常功能与健康状况,老年人常见的睡眠生理变化如下^[16]。

3.1 睡眠时长

Meta分析显示,健康成人年龄每增加10岁,总睡眠时长减少10.1 min,总睡眠时长随年龄下降在中青年人群中比较明显,进入60岁后趋于稳定^[17]。

3.2 睡眠模式

老年人睡眠模式变化包括睡眠时相提前、启动和维持睡眠的能力降低、夜间睡眠时间缩短、日间小睡频率增加、夜间觉醒次数增多及觉醒时间延长。

3.3 睡眠结构

老年人睡眠结构变化主要表现为入睡潜伏期延长、睡眠效率下降、SWS和REM睡眠比例减少、N1和N2睡眠比例增多、睡眠唤醒阈值降低以及多次觉醒导致睡眠碎片化。

3.4 昼夜节律变化

随着年龄增长,老年人的昼夜节律稳定性下降,进而影响睡眠质量与规律性,具体包括睡眠-觉醒周期相位前移、褪黑素和皮质醇等关键激素的分泌时间提前、受昼夜节律调控的生理过程波动幅度减小、适应相位变化的能力降低,如在经历跨时区旅行或轮班工作后,需要更多的时间恢复至稳定的节律状态^[18]。

3.5 内分泌变化

随着年龄增长,多种与睡眠调控相关的激素分泌发生显著变化,进而影响老年人的睡眠结构与质量,主要包括:(1)生长激素:老年人夜间生长激素分泌减少可能直接或间接导致SWS比例降低;(2)皮质醇:老年人易发生夜间皮质醇水平升高及节律相位提前,可能导致SWS减少和夜间频繁觉醒;(3)催乳素:通常在入睡后分泌增加,但SWS减少或睡眠碎片化会限制其在夜间分泌,老年人的夜间催乳素水平显著低于年轻人;(4)促甲状腺激素:老年人总分泌量减少,但其昼夜节律相位特征变化不大;(5)褪黑素:老年人夜间褪黑素分泌显著减少,而日间基础水平维持不变;(6)

表1 不同年龄段良好睡眠质量的判定指标参考范围
Table 1 Reference criteria for determining good sleep quality across different age groups

睡眠质量指标	新生儿 / 婴儿早期 (0~3个月)	婴儿期 (4~11个月)	幼儿期 (1~2岁)	学龄前儿童 (3~5岁)	学龄儿童 (6~13岁)	青少年 (14~17岁)	青年期 (18~25岁)	成年期 (26~64岁)	老年期 (≥65岁)
睡眠连续性指标									
入睡潜伏期 (min)	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~45 ×: >45	√: ≤30 ○: 31~60 ×: >60
夜间觉醒次数 (次)		√: 0~1 ○: 2~3 ×: ≥4	√: 0~1 ○: 2~3 ×: ≥4	√: 0~1 ○: 2~3 ×: ≥4	√: 0~1 ○: 2 ×: ≥3	√: 0~1 ○: 2~3 ×: ≥4	√: 0~1 ○: 2~3 ×: ≥4	√: 0~1 ○: 2~3 ×: ≥4	√: 0~2 ○: 3 ×: ≥4
WASO (min)			√: ≤20 ○: 21~50 ×: >50	√: ≤20 ○: 21~40 ×: >40	√: ≤20 ○: 21~50 ×: >50	√: ≤20 ○: 21~40 ×: >40	√: ≤20 ○: 21~40 ×: >40	√: ≤20 ○: 21~40 ×: >40	√: ≤30 ×: >30
睡眠效率 (%)	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 65~84 ×: <65	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75	√: ≥85 ○: 75~84 ×: <75
睡眠结构指标									
REM 睡眠比例 (%)	√: >40 ○: 21~40 ×: ≤20	○: >10 ×: ≤10	○: >10 ×: ≤10	○: >10 ×: ≤10		○: >10 ×: ≤10	○: ≤40 ×: >40	√: 21~30 ○: ≤20 或 31~40 ×: >40	○: ≤40 ×: >40
N1 睡眠比例 (%)			○: ≤20 ×: >20	○: ≤20 ×: >20	√: ≤5 ○: 6~20 ×: >20	√: ≤5 ○: 6~20 ×: >20	√: ≤5 ○: 6~20 ×: >20	√: ≤5 ○: 6~20 ×: >20	○: ≤25 ×: >25
N2 睡眠比例 (%)			○: ≤80 ×: >80	○: ≤80 ×: >80	○: ≤80 ×: >80	○: ≤80 ×: >80	○: ≤80 ×: >80	○: ≤80 ×: >80	○: ≤80 ×: >80
N3 睡眠比例 (%)		○: >10 ×: ≤10	○: >10 ×: ≤10	○: >10 ×: ≤10	√: 20~25 ○: 11~20 或 ≥26 ×: ≤10	√: 20~25 ○: 6~20 或 ≥26 ×: ≤5	○: >5 ×: ≤5	√: 16~20 ○: 6~15 或 ≥20 ×: ≤5	
小睡相关指标									
每日小睡次数 (次)			○: 0~3 ×: ≥4	○: 0~3 ×: ≥4	√: 0 ○: 1 ×: ≥2	√: 0~1 ○: 2 ×: ≥3	√: 0 ○: 1~2 ×: ≥3	○: 0~3 ×: ≥4	○: 0~3 ×: ≥4
小睡时长 (min)						√: ≤20 ○: 21~120 ×: >120	○: ≤100 ×: >100	○: ≤100 ×: >100	○: ≤100 ×: >100
每周小睡频率 (d)				○: 0~2 ×: 3~7	√: 0 ×: 1~7	√: 0 ×: 1~7			

注: √ = 良好, ○ = 无法认定为良好或不良, × = 不良; REM = 快速眼动睡眠, WASO = 入睡后觉醒时间。

性激素: 男性睾酮水平自 30 岁后持续下降, 老年男性可能丧失其昼夜节律, 且睡眠碎片化也会进一步抑制睾酮分泌; 女性更年期后雌二醇显著下降, 伴随促卵泡激素上升, 可能导致入睡困难与睡眠维持障碍, 雌激素和孕酮减少还可能增加绝经后女性睡眠呼吸障碍的发病风险^[19~20]。

4 社区老年人睡眠健康与康复管理的目标与基本要求

【推荐意见 1】 建议基层医疗卫生机构将所有接受健康管理服务的老年人纳入睡眠健康与康复管理对象范围, 并以家庭医生签约团队为核心组建老年人睡眠康复管理团队。该团队应根据实际条件配置相关医务人员, 理想情况下应包括全科医生、康复科医生、中医科医生、

精神(心理)科医生、内分泌科医生、骨科医生、营养科医生、康复治疗师、心理治疗师及护士, 同时建立完善的“上下联动、双向转诊”机制, 有效改善社区老年人的睡眠问题。

4.1 管理对象

在基层医疗卫生机构接受健康管理服务的 65 岁及以上老年人。

4.2 管理目标

基层医疗卫生机构为我国半数以上的老年人提供健康服务, 在老年睡眠康复管理方面具有独特优势, 能够更早、更及时地关注到有睡眠问题的老年人, 并在早期阶段予以治疗, 降低因睡眠障碍衍生的各类身心疾病风险。因此, 在管理目标上需要: (1) 定期开展睡眠障碍筛查与随访; (2) 做好睡眠卫生健康教育, 提高老

年人维持睡眠健康的意识与知识水平；（3）扩大老年睡眠障碍者的心理社会支持；（4）识别及有效管理可能影响睡眠的主要躯体疾病及抑郁症；（5）有条件者给予康复治疗改善睡眠障碍；（6）必要时转诊给精神科医生和睡眠专科医生^[21]。

4.3 睡眠康复管理团队职责

老年人睡眠障碍不仅是睡眠方面的问题，除了生理因素及原发性睡眠障碍，还面临疼痛、内科疾病、精神疾病、药源性因素、社会参与、生活方式与环境变化等多种因素影响，需要在预防保健的基础上进行多学科团队协作和多层次的干预^[22]。

4.3.1 家庭医生/全科医生：家庭医生应成为睡眠康复管理的首要责任人，与慢性病健康管理协同，主要负责老年人睡眠状况的筛查、评估与分级管理，识别睡眠障碍的潜在危险因素，根据个体情况制订初步干预方案，必要时转诊至上级医院，并参与后续的随访及干预效果评估。

4.3.2 护士：负责老年人的个体化睡眠卫生健康教育和日常随访，协助开展老年人睡眠健康筛查与健康档案管理，配合开展随访与家庭指导工作。

4.3.3 康复治疗师：负责详细的睡眠健康状况评估，提供安全、适宜的运动干预指导、肌肉松弛训练、呼吸训练和神经调控等非药物干预疗法，定期评估睡眠改善情况，及时调整康复内容。

4.3.4 心理治疗师：负责对有焦虑、抑郁、孤独等心理问题的老年人给予心理支持与疏导，必要时提供认知行为疗法（cognitive behavioral therapy, CBT）或其他心理治疗，协助筛查严重心理障碍并指导转介流程。

5 社区老年人睡眠障碍的康复筛查与评估

5.1 基本资料采集

【推荐意见2】 全科医生在初次评估时应系统采集老年人的睡眠相关基本信息，包括主观睡眠症状、既往病史、精神心理状态、体格检查结果及药物使用情况，初步区分原发性与继发性睡眠障碍，为后续的干预决策、分级管理与必要的转诊提供依据。

5.1.1 睡眠史：询问老年人或其照顾者，了解老年人的睡眠障碍相关症状及诱因、日间功能受损情况、睡眠习惯、睡眠时间、睡眠质量、睡眠环境、既往是否存在精神心理疾病或认知功能障碍等，评估环境噪声、光线、睡眠时间变化、夜间口渴等因素对睡眠的影响^[23]。

5.1.2 体格检查：结合基本体格检查及常见慢性病评估，初步判断老年人是否存在与睡眠障碍相关的共病，重点评估高血压、糖尿病、呼吸系统疾病（如慢性阻塞性肺疾病）、心血管疾病、神经系统疾病等疾病的治疗、护理对睡眠的影响。

5.1.3 用药情况：了解老年人的用药情况，特别是可能

影响睡眠的药物，如利尿剂、糖皮质激素、镇静催眠药、抗抑郁药、抗精神病药等。

5.2 主观评估

【推荐意见3】 基层医务人员可采用简便、易行的量表工具评估老年人的睡眠状况，内容应涵盖睡眠质量评估、睡眠障碍筛查、睡眠健康水平、睡眠卫生行为及相关心理状态等方面。对于存在认知障碍或因其他因素无法配合评估的老年人，可通过询问家属或其照顾者获得相关信息。

5.2.1 睡眠质量评估：推荐使用匹兹堡睡眠质量指数（Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI）对老年人的整体睡眠质量进行评估。PSQI是评估老年人主观睡眠质量的可靠且有效的工具，分为7个维度：主观睡眠质量、睡眠潜伏期、睡眠持续时间、睡眠效率、日间功能障碍、睡眠障碍和睡眠药物的使用，共计9个条目，完成评估所需时间为5~10 min，总分范围0~21分^[24]。根据PSQI评分结果，给予相应的干预举措（表2）。

表2 基于PSQI评分结果的分级管理建议
Table 2 Graded management recommendations based on PSQI score

PSQI的得分范围	睡眠质量评价	干预举措
PSQI ≤ 5分	正常睡眠质量，日间功能不受影响	每年常规体检时随访
6分 ≤ PSQI ≤ 10分	轻度睡眠障碍，日间功能影响较小	健康教育 + 睡眠卫生行为干预
11分 ≤ PSQI ≤ 15分	中度睡眠障碍，日间功能明显受限	康复治疗 + 心理干预
PSQI > 15分	重度睡眠障碍，可能合并其他精神障碍	转诊专业机构，制订个体康复计划

注：PSQI=匹兹堡睡眠质量指数。

5.2.2 睡眠障碍筛查：对于疑似或确诊睡眠障碍的老年人，应选择相应的量表进行筛查或评估其严重程度。失眠严重程度指数可用于失眠评估；STOP-BANG量表、柏林问卷或阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（obstructive sleep apnea, OSA）-50筛查问卷可用于OSA风险筛查；Epworth嗜睡量表可用于嗜睡程度评估，但对于老年人（尤其认知受损的老年人）具有一定的难度，其信、效度有待进一步研究；睡眠功能结果问卷可用于评估日间嗜睡对日常活动和生活质量的影响；国际不宁腿综合征量表可用于评估不宁腿综合征（restless legs syndrome, RLS）的症状强度与频率、睡眠问题以及对情绪和日常生活的影响^[25]。

5.2.3 睡眠健康评估：规律性、满意度、警觉性、时机、效率和持续时间量表（RU-SATED）可用于睡眠健康评估，该量表共计6个条目，采用0~2分的Likert 3级评分法，总分12分，得分越高表示睡眠健康状况越好。目前该量表已经过汉化并跨文化适应与验证研究，具有较好的信度，评估所需时间1~2 min^[26]。

5.2.4 睡眠卫生评估：睡眠卫生意识和习惯量表（sleep hygiene awareness and practice scale, SHAPS）能够客观评估环境、个人行为对睡眠的影响程度，帮助了解不良睡眠卫生习惯，汉化版 SHAPS 具有较高的重测信度，Cronbach's α 系数为 0.71^[27]。虽然未有研究采用 SHAPS 对老年人的睡眠卫生开展大范围的调查及信、效度分析，但建议基层医务人员使用该量表评估老年人的睡眠卫生情况，并根据评估结果予以睡眠卫生行为指导。

5.2.5 心理评估：老年抑郁量表、老年焦虑量表可用于评估老年人的精神心理状态。

5.3 客观评估

【推荐意见 4】建议有条件的基层医疗卫生机构优先配备并使用腕式体动记录仪、经过临床研究验证的毫米波雷达睡眠监测仪/床垫及其他可穿戴睡眠监测设备等简便、可及的工具对老年人的睡眠进行客观评估，必要时可结合便携式多导睡眠监测（polysomnography, PSG）做进一步诊断。

客观睡眠监测主要包括 PSG、便携式 PSG、腕式体动记录仪、多次睡眠潜伏期试验，以及基于可穿戴/非接触式睡眠监测设备。不同的客观评估方法在适应证、精度、可及性方面各具优势（表 3），需要结合评估目的、个体情况和资源条件合理选择。

6 社区老年人睡眠障碍康复管理内容

6.1 健康档案

【推荐意见 5】建议在现有《国家基本公共卫生服务规范》要求建立的居民健康档案基础上加入老年人睡眠状况相关内容，包括睡眠史、睡眠障碍相关评估结果、用药情况、心理状态、合并症、睡眠辅助工具使用情况、生活自理能力等。

6.2 睡眠康复管理原则

【推荐意见 6】基层医疗卫生机构应根据老年人睡眠状况和健康风险制订差异化的睡眠康复管理策略。对于无明显睡眠障碍者，应以促进健康睡眠和预防性干

预为主；对于初步判断为原发性睡眠障碍者，开展非药物干预为主的初步康复管理；对于继发性睡眠障碍者，应优先识别和干预相关基础疾病、药物及心理因素，必要时转诊上级医疗机构。

6.3 睡眠卫生健康教育

【推荐意见 7】建议对所有老年人进行睡眠卫生健康教育，告知老年人正常的睡眠生理变化，避免过分担忧，协助营造良好的睡眠环境，建立规律的作息时

间，接受一定时间的自然光照、日间适量的运动，予以睡前行为指导等。

目前关于睡眠卫生健康教育的内容尚无统一标准，其定义及成分在不同研究中差异较大。综合现有研究，可以将其定义为一种通过建立规律作息、优化睡眠环境及调整日常行为习惯来促进健康睡眠的综合管理策略。其核心组成包含 3 个维度：（1）行为调节，包括咖啡因与酒精的摄入管理、运动/体力活动的时机选择、维持睡眠时间/规律性、午睡、吸烟、睡前放松、刺激控制、进食、睡眠限制、睡眠药物和其他物质的合理使用等可自主调控的生活方式；（2）环境优化，包括光线调节、噪声控制、温度调节及舒适的寝具等物理空间要素的调整；（3）压力和其他影响睡眠的心理因素调节^[28]。

6.4 心理治疗

【推荐意见 8】有条件的基层医疗卫生机构可开展 CBT、正念疗法、团体心理治疗以及融合数字化干预手段的心理治疗服务，用于改善老年人的睡眠质量。

多项 Meta 分析及 RCT 研究表明，心理治疗可有效改善老年人的睡眠质量与失眠症状。其中，CBT 是改善慢性失眠的一线治疗手段，RCT 和单组前后对照的研究表明，CBT 对降低老年人失眠严重程度的疗效最为显著，同时提高睡眠效率、缩短入睡潜伏期和减少 WASO，并减少助眠药物的使用^[29-30]。数字化 CBT 可作为基层卫生资源有限时的有效替代手段，为老年人提供高效、远程的失眠干预服务。Meta 分析显示数字化 CBT 作为一种可大规模推广、广泛获取的治疗方式，能够有效改善 65 岁及以上老年人的失眠、焦虑和抑郁症状^[31-32]。

表 3 常用客观睡眠监测方法
Table 3 Common objective sleep monitoring methods

监测方法	监测内容	主要用途	适用场景	优点	局限性
PSG	脑电、眼电、肌电、心电、呼吸、血氧、体位、打鼾等	睡眠结构分析、睡眠障碍诊断（金标准）	医院或睡眠中心，复杂病例诊断	数据全面，准确性高，可诊断多种障碍	成本高，操作复杂，对老年人依从性具有挑战
便携式 PSG	呼吸、血氧、心率、体动、体位等（不含脑电图检查）	睡眠呼吸障碍的初步筛查	居家或社区使用	便捷、费用较低，可普及性强	无法分期，不能识别非呼吸性睡眠障碍
腕式体动记录仪	肢体活动（通过加速度传感器）	昼夜节律评估、失眠评估、干预效果追踪	居家长时间使用（7~14 d）	非侵入性、操作简单、适合老年人	无法分辨睡眠阶段，易受静坐干扰
多次睡眠潜伏期试验	日间睡眠潜伏期、入睡至 REM 时间	评估日间嗜睡、诊断发作性睡病	专科医院，需在特定指征下使用	高度标准化、诊断明确	耗时长、对老年人适用性较低
可穿戴/非接触式睡眠监测设备	心率、呼吸频率、体动、睡眠评分等（通过算法估算）	总体睡眠趋势评估、干预随访	社区或家庭使用	便捷、依从性高、成本低	精度依赖算法，不能替代 PSG 诊断

注：PSG=多导睡眠监测。

正念疗法是一种通过冥想与正念练习提升睡眠体验并减少睡眠维持障碍的干预方式。一项针对 127 名老年人的 RCT 表明,正念疗法相较传统睡眠卫生联合运动干预,可有效降低 PSQI 和失眠严重程度指数评分,并改善入睡潜伏期和 WASO 等客观睡眠指标^[33]。

6.5 康复治疗

【推荐意见 9】 基层医疗卫生机构可根据资源条件和老年人具体状况,采用多种康复治疗手段改善睡眠问题。优先推荐安全性高、证据充分的干预方式,如个体化运动疗法、音乐疗法、光疗法;在具备专业设备和人员条件的情况下,可开展重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)、经皮耳迷走神经电刺激(transcutaneous auricular vagal nerve stimulation, ta-VNS)、虚拟现实(virtual reality, VR)疗法等新兴技术。

6.5.1 运动疗法:一项纳入 3 937 名老年人的 Meta 分析表明,运动干预对改善老年人的睡眠质量有积极作用,可以显著增强睡眠质量、降低失眠严重程度、提高睡眠效率、减少 WASO,但对改善日间嗜睡、入睡潜伏期及夜间觉醒次数没有显著疗效^[34]。其中,有氧运动是改善老年人 PSQI 总分最有效的方式,瑜伽在改善睡眠障碍、睡眠效率、睡眠时长和日间功能障碍效果较好^[35-36]。

6.5.2 rTMS:系统综述表明,rTMS 刺激双侧背外侧前额叶皮质(dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC)、右侧顶叶皮质和优势初级运动皮质(M1)可以治疗原发性失眠,刺激双侧 M1 腿部区域、左侧初级体感皮质和左侧 M1 可以改善 RLS 的主观症状和严重程度,效果可以持续数周,但在 OSA 和发作性睡病未观察到相关疗效(表 4)^[37]。RCT 研究表明,对于合并睡眠障碍的轻度认知障碍老年人,1 Hz 的 rTMS 作用于右侧 DLPFC 能够增强太极拳改善 PSQI 评分的效果^[38]。

6.5.3 经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS):一项纳入 14 名慢性疼痛及主观睡眠问题老年人的 RCT 研究表明,tDCS 相比假刺激能够改善疼痛评分,但不能改善睡眠^[39]。一项对伴失眠的抑郁症患者的研究表明,tDCS 能够改善睡眠效率及 PSQI 总分^[40]。另外,有研究表明 tDCS 作用于感觉运动区对药物初治的 RLS 患者没有显著影响^[41]。因此,tDCS 改善老年人睡眠障碍的疗效有待进一步研究。

6.5.4 ta-VNS:RCT 研究表明,为期 2 周的 ta-VNS 能够改善社区居民的 PSQI 评分^[42]。其他研究表明,ta-VNS 能够显著改善老年医务人员的睡眠质量、缓解焦虑情绪,同时减轻严重耐药性 RLS 患者的症状严重程度^[43-44]。

6.5.5 VR 疗法:一项纳入 63 例慢性失眠患者的 RCT 研究显示,VR 疗法能够提高慢性失眠患者的睡眠质量,减轻抑郁和焦虑症状,并同步改善认知和自主神经功

表 4 rTMS 治疗原发性睡眠障碍的治疗参数及疗效

Table 4 Treatment parameters and efficacy of rTMS for primary sleep disorders

睡眠障碍类型	治疗参数	疗效
原发性失眠	线圈:8 字形 部位:双侧 DLPFC、右顶叶、优势 M1 频率:1 Hz 强度:80%~110% 静息运动阈值 持续时间:20~30 min,干预 10~20 次 脉冲数:800~1 800 脉冲	增加 N3 和 REM 睡眠比例,减少过度觉醒,与药物和心理治疗相比,具有长期效果和更高的疗效
RLS	线圈:8 字形 部位:左侧辅助运动区、双侧 M1 频率:1 Hz、5 Hz、15 Hz 强度:100%~120% 静息运动阈值 持续时间:10 次 脉冲数:600~1 000 脉冲	有效改善国际不宁腿综合征量表得分
OSA	线圈:8 字形 部位:左侧 M1、优势侧/非优势侧 M1 频率:5 Hz、10 Hz、25 Hz 强度:80%~120% 静息运动阈值、80% 主动运动阈值 持续时间:差异较大 脉冲数:600、1 200 脉冲	未见明显改善
发作性睡病	线圈:8 字形 部位:双侧 M1 均可 频率:20 Hz 强度:110% 静息运动阈值 持续时间:差异较大	未见明显改善

注:rTMS=重复经颅磁刺激,DLPFC=背外侧前额叶皮质,M1=初级运动皮质,OSA=阻塞性睡眠呼吸暂停综合征。

能^[45]。

6.5.6 音乐疗法:Meta 分析显示,听柔和/或镇静的音乐可以有效改善无认知障碍及听力受损老年人的睡眠质量,并且听镇静音乐(60~80 拍/min 的缓慢节奏和流畅的旋律为特点)较听节奏音乐效果更好,干预时长超过 4 周较少于 4 周效果更佳,但研究质量参差不齐,证据有限^[24, 46]。

6.5.7 光疗法:一项 Meta 分析显示,光疗法可有效改善长期居住在护理机构老年人的睡眠效率(由 73% 提高到 86%)和睡眠-觉醒周期,但其疗效可能受到光照暴露持续时间、强度及设备等因素影响,需要进一步的研究优化治疗参数^[47]。光疗法可以通过晨间强光照射、傍晚或夜间弱光照射、自然光暴露、可穿戴光疗设备及光环境改造等多种形式提供,常用的光疗参数通常在 7:00~12:00 进行,持续时间 30~120 min,干预持续 1 周至数月,强度通常在 2 500~10 000 勒克斯(lux)。根据暴露强度与时长,可以分为短期暴露(30~60 min)高光照水平($\geq 10\,000\text{ lux}$)、相对长期暴露(1~2 h)中等光照水平(2 500~10 000 lux)和长期暴露(1~4 h 或全天)低光照水平($\leq 2\,500\text{ lux}$),上述干预策略均被报道与老年人睡眠效率、主观睡眠指标的改善相关。

6.6 中医保健

【推荐意见 10】 建议基层医疗卫生机构根据本

地中医药资源与服务能力,因地制宜拓展中医药在老年人睡眠健康管理中的应用,如针刺、中药、传统功法锻炼及耳穴疗法等。

中医药在治疗睡眠障碍方面具有一定疗效,群众基础广泛,具备在基层医疗卫生机构推广应用的可行性。考虑到中医干预内容较为庞杂,证据水平差异较大,临床路径尚需统一,本共识暂不将中医药干预作为重点内容,仅列举部分常用方法供临床参考。

6.6.1 针刺:基于数据挖掘探索针刺治疗老年睡眠障碍选穴规律的研究表明,老年人睡眠障碍辨证可分为心脾两虚证、肝郁化火证、心肾不交证、胃气失和证、心胆气虚证、阴虚火旺证,针刺治疗应以调和阴阳、宁心安神为原则,注重调神与调气,核心组穴为神门、百会、三阴交、内关、四神聪,临床应根据不同证候类型辨证选穴^[48]。

6.6.2 中药:根据《失眠中西医结合康复临床实践指南》^[49],对于失眠患者可辨证使用枣仁安神胶囊、舒眠胶囊、乌灵胶囊、甜梦口服液等中成药缓解相应症状,或在常规西药治疗的基础上联合应用酸枣仁汤、柴胡龙骨牡蛎汤等中药汤剂进行辨证施治。然而,在老年人群中联合使用中西药治疗睡眠障碍时,需特别关注药物的相互作用、个体药代动力学特征及合并基础疾病的影响。建议由家庭医生进行定期药物审查,并加强对用药后的睡眠、血压、血糖、跌倒等指标的跟踪监测。

6.6.3 传统功法锻炼:Meta分析显示,3次/周及以下的传统功法训练与有氧运动均可显著改善老年人的总体睡眠质量,但传统功法更具优势,并且气功对改善老年人睡眠质量的干预效果大于太极拳^[50]。另一项Meta分析显示,12周以上的八段锦可以改善老年人的失眠严重程度,作为有效补充疗法^[51]。

6.6.4 耳穴疗法:RCT研究显示,相较于使用王不留行籽,在神门、心、肾、肝、脾、枕、皮质下等7个耳部穴位进行磁珠贴压3周,可进一步改善老年人的睡眠质量,并维持长期效果^[52-53]。

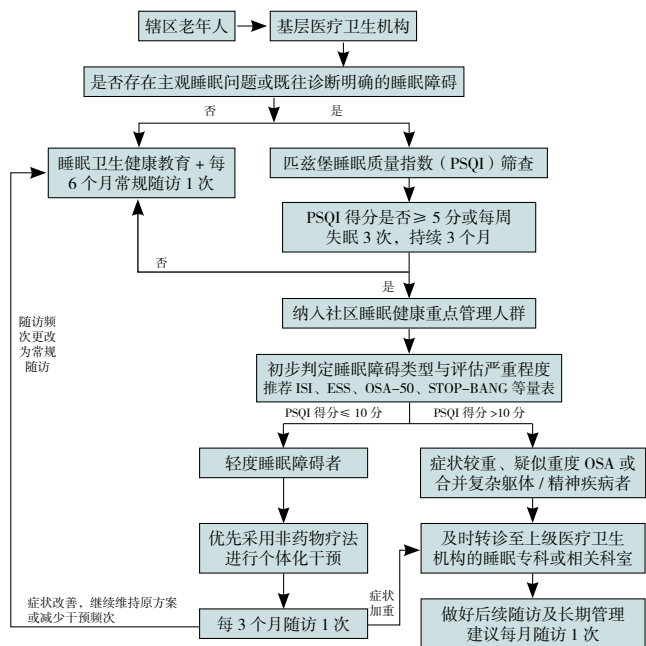
7 社区老年人睡眠康复管理流程

【推荐意见 11】基层医疗卫生机构可依据本共识提供的老年人睡眠健康与康复管理流程图(图1),制订适用于辖区实际情况的老年人睡眠康复管理流程,应包括初筛与建档、评估与分级管理、动态随访与效果评估等关键环节。

7.1 初筛与建档

7.1.1 通过询问老年人或照顾者获取主观睡眠状况信息,对有睡眠抱怨及既往睡眠障碍史者,使用PSQI进行初步评估。

7.1.2 对于PSQI总分 ≥ 5 分,或主诉失眠 ≥ 3 次/周且持续时间 ≥ 3 个月者,建议纳入社区睡眠健康重点管



注: ISI=失眠严重程度指数, ESS=艾普沃斯嗜睡量表, OSA=阻塞性睡眠呼吸暂停综合征。

图1 基层医疗卫生机构睡眠健康与康复管理流程图

Figure 1 Sleep health and rehabilitation management flowchart in primary healthcare institutions

理人群,并进一步收集其详细睡眠史、体格检查结果、共病情况及既往用药史,建立健康档案。

7.2 评估与分级管理

7.2.1 睡眠障碍类型初步判定与评估方式:结合主诉症状及共病情况,初步判断睡眠障碍类型,包括原发性失眠、OSA、昼夜节律睡眠障碍、与慢性疾病或情绪障碍共病的失眠等。应选用相应的标准化评估量表(如失眠严重程度指数、OSA-50等)评估睡眠障碍的严重程度。有条件的基层医疗卫生机构可结合腕式体动记录仪、便携式PSG或智能睡眠监测设备等手段进行客观评估。根据综合评估结果制订个体化的分级管理方案。

7.2.2 干预措施与转诊建议:对评估为轻度睡眠障碍的老年人,建议优先采用非药物干预方式,包括睡眠卫生健康教育、有氧运动干预、CBT、经颅磁刺激、中医保健等,建议首次干预周期为4~8周。研究表明,社区开展为期1年的非药物疗法可显著改善老年人的睡眠障碍^[54]。对于症状较重、疑似重度OSA或合并复杂躯体/精神疾病者,应及时转诊至上级医疗卫生机构的睡眠专科或相关科室,并做好后续随访与管理。必要时可在专业指导下使用药物干预,遵循小剂量、短疗程、个体化用药原则,确保干预安全性与有效性。

7.3 动态随访与效果评估

对于睡眠质量良好、无明显睡眠障碍症状的老年人,建议每6个月常规随访1次;对于睡眠健康重点管理人群者,建议根据个体情况每1~3个月随访1次。随访内容包括患者反馈、主观量表评估及可穿戴设备监测数据

等。对于随访效果良好者,可继续维持原方案或减少干预频次直至完全好转;对于随访效果较差或症状加重者,建议调整干预手段,必要时转诊至上级医疗卫生机构进一步评估与治疗。

8 小结

随着我国人口结构逐步迈向深度老龄化,老年人睡眠问题日益突出,已成为影响其生活质量与健康结局的重要公共卫生问题。基层医疗卫生机构作为老年人健康管理的第一道防线,应当在老年人睡眠健康与康复管理中发挥重要作用。本共识基于当前国内外老年睡眠健康的研究证据与临床实践经验,考虑社区场景可行性,围绕睡眠康复管理要求、筛查评估、分级干预、随访管理等关键环节给予具体建议,注重以非药物干预为主、药物干预为辅的综合管理策略,倡导“全周期康复”的理念。本共识的创新性主要体现在:(1)首次在国内老年人健康管理框架下,明确提出“睡眠康复”的概念与内涵,强调功能导向与长期管理;(2)不同于以往聚焦临床诊治的睡眠障碍指南,本共识面向基层实践,以PSQI为核心工具,构建了可操作的筛查-干预-随访管理路径,并绘制了社区适用的流程图。同时,本共识亦存在一定的局限性:(1)推荐意见基于专家经验与现有证据,部分内容尚缺乏高质量、多中心的RCT支持,循证等级有待提升,未来亦需要在证据等级和推荐分级方面加以完善;(2)我国基层医疗资源配置地域差异、城乡差异巨大,本共识提出的管理流程为理想状态下的路径框架,重点面向具有初步康复能力、具备较为完善老年健康服务体系的基层医疗卫生机构,具体实施应结合地方资源、人员配备与老年人特点因地制宜推进,避免机械照搬。综上,本共识适用于我国基层医疗卫生机构在开展老年人睡眠健康与康复管理的实践指导,适合管理轻至中度睡眠障碍及潜在风险人群,对于症状严重或复杂共病个体,应依照流程及时转诊,避免将本共识内容直接等同于专科诊疗路径。未来,建议持续开展高质量社区干预研究,完善分级管理策略和评估工具体系,提升基层医务人员专业能力,共同促进我国老年睡眠康复服务的规范化、系统化发展。

《社区老年人睡眠健康与康复管理中国专家共识(2025年版)》制订专家组成员

组长: 贾杰(复旦大学附属华山医院)

执笔人: 林奕芳(复旦大学附属华山医院), 张燕(焦作市人民医院), 何志杰(复旦大学附属华山医院)

指导专家组(按姓氏拼音排序): 燕铁斌(中山大学孙逸仙纪念医院), 郑洁皎(复旦大学附属华东医院), 郑献召(焦作市人民医院)

起草专家组(按姓氏拼音排序): 白瑞(延安大学

附属医院), 陈万强(兰州大学第一医院), 陈瑶(上海市第三康复医院), 程子翠(泰安市中医医院), 褚延利(宁夏回族自治区第五人民医院大武口医院), 邓家富(三明市沙县区中医医院), 邓小蕾(莱州市人民医院), 翟宏伟(徐州市中心医院), 杜爱卿(金华连金帆康复医院), 高崇(天津市滨海新区海滨人民医院), 葛俊胜(深圳市大鹏新区南澳人民医院), 古丽达娜·安那斯汗(阿勒泰地区中医医院), 郭树山(北京市丰台区花乡街道葆台村社区卫生服务站), 何雯(上海市第四康复医院), 胡斌(齐齐哈尔医学院附属第二医院), 吉万祥(苏州科技城社区卫生服务中心), 姜宝印(湖南省财贸医院), 李飞舟(首钢水钢医院), 李辉(福建昌财医院), 李井泉(复旦大学附属耳鼻喉科医院), 李淋(重庆市沙坪坝区陈家桥医院), 李丕慈(苍南县中医院), 李树伟(陕西省康复医院), 李素梅(包头医学院第二附属医院), 刘江波(运城市人民医院), 刘强(广西壮族自治区人民医院), 刘玉琪(福建医科大学附属第二医院), 刘元标(南京医科大学第二附属医院), 卢清武(宜昌市伍家岗区人民医院), 罗伦(成都市第二人民医院), 吕海东(焦作市人民医院), 牟杨(重庆大学附属涪陵医院), 邵森(杭州市西溪医院), 宋振华(海口市人民医院), 苏国强(瑞安市人民医院红十字分院), 苏洪敏(重庆市南岸区中医院), 孙庆银(通辽市第二人民医院), 孙祎(乌鲁木齐市友谊医院), 谈雪梅(常州市德安医院), 田茂林(铜仁市人民医院), 涂美(绵阳市中心医院), 王嘉麟(北京中医药大学东方医院), 王金宇(柳州市中医医院), 王景信(郑州市中心医院), 王娟(湖北省中西医结合医院), 王俊(上海市长宁区仙霞街道社区卫生服务中心), 王凯杰(唐山市工人医院), 王顺达(陕西省人民医院), 魏新萍(上海市闵行区梅陇社区卫生服务中心), 吴戈(涡阳县人民医院), 吴晓刚(兰州石化总医院), 吴雨梅(深圳平乐骨伤科医院), 夏菁(上海市普陀区人民医院), 向桃(成都市金牛区人民医院), 谢莉(运城市人民医院), 谢龙(淄博广电医院), 邢红霞(新乡医学院第三附属医院), 徐宏(柳州市中医医院), 徐燕忠(远东宏信医疗集团), 许胜(金华市第二医院), 薛芬(南阳市第一人民医院), 鄢茵(南昌大学第一附属医院), 闫琳(塔城市人民医院), 严文(佛山市第五人民医院), 杨芳(浙江中医药大学), 杨能钢(重庆市沙坪坝区双碑社区卫生服务中心), 杨颖(苏州高新区人民医院), 姚东陂(北京朝阳中西医结合急诊抢救医院), 姚黎清(昆明医科大学第二附属医院), 叶亮(杭州市临平区中西医结合医院), 尹清(陆军军医大学第二附属医院疼痛与康复医学科), 于惠贤(首都医科大学附属北京天坛医院), 张舸(洛阳市中心医院), 张见平(上海市普陀区利群

医院), 张坤华(山东省第一康复医院), 张敏(甘肃省人民医院), 张仁智(松滋市流水镇卫生院), 张为民(长春中医药大学附属第三临床医院), 张锡铎(深圳中海医院), 赵盛惠(重庆市沙坪坝区陈家桥医院)

所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] KOHN S, DIAMENT A, GODNEVA A, et al. Phenome-wide associations of sleep characteristics in the Human Phenotype Project [J]. *Nat Med*, 2025, 31: 1026-1037. DOI: 10.1038/s41591-024-03481-x.
- [2] 王振杰, 赵蔓, 陈婷蔚, 等. 中国老年人睡眠障碍患病率的Meta分析[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(16): 2036-2043. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0151.
- [3] 2023年度国家老龄事业发展公报[EB/OL]. (2024-10-11) [2025-04-25]. <https://www.mca.gov.cn/n152/n165/c1662004999980001752/content.html>.
- [4] MANDER B A, WINER J R, WALKER M P. Sleep and human aging [J]. *Neuron*, 2017, 94(1): 19-36.
- [5] 2023年我国卫生健康事业发展统计公报[J]. *中国农村卫生*, 2024(9): 6-14, 33.
- [6] SCHROECK J L, FORD J, CONWAY E L, et al. Review of safety and efficacy of sleep medicines in older adults [J]. *Clin Ther*, 2016, 38(11): 2340-2372. DOI: 10.1016/j.clinthera.2016.09.010.
- [7] SUN J, MCPHILLIPS M V, CHEN K C, et al. Primary care provider evaluation and management of insomnia [J]. *J Clin Sleep Med*, 2021, 17(5): 1083-1091. DOI: 10.5664/jcsn.9154.
- [8] HUANG J, REN L F, FENG L F, et al. AI empowered virtual reality integrated systems for sleep stage classification and quality enhancement [J]. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2022, 30: 1494-1503. DOI: 10.1109/TNSRE.2022.3178476.
- [9] SULAMAN B A, WANG S, TYAN J, et al. Neuro-orchestration of sleep and wakefulness [J]. *Nat Neurosci*, 2023, 26(2): 196-212. DOI: 10.1038/s41593-022-01236-w.
- [10] 王炎喆, 林征, 李莎, 等. 睡眠健康的研究新进展[J]. *中国全科医学*, 2024, 27(35): 4364-4369. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0175.
- [11] ST-ONGE M P, AGGARWAL B, FERNANDEZ-MENDOZA J, et al. Multidimensional sleep health: definitions and implications for cardiometabolic health: a scientific statement from the American heart association [J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2025, 18(5): e000139. DOI: 10.1161/HCQ.000000000000139.
- [12] OHAYON M, WICKWIRE E M, HIRSHKOWITZ M, et al. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report [J]. *Sleep Health*, 2017, 3(1): 6-19.
- [13] GAULD C, WAKEFIELD J C, MICOULAUD-FRANCHI J A. Proposing a definition for sleep disorders: an epistemological review [J]. *Sleep Med Rev*, 2025, 79: 102028. DOI: 10.1016/j.smrv.2024.102028.
- [14] SATEIA M J. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications [J]. *Chest*, 2014, 146(5): 1387-1394. DOI: 10.1378/chest.14-0970.
- [15] 全国爱卫办发布睡眠健康核心信息及释义[EB/OL]. (2025-03-18) [2025-04-20]. <https://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/c100133/202503/70d5836afe804a858b899ee951a24a13.shtml>.
- [16] LI J, VITIELLO M V, GOONERATNE N S. Sleep in normal aging [J]. *Sleep Med Clin*, 2022, 17(2): 161-171. DOI: 10.1016/j.jsmc.2022.02.007.
- [17] BOULOS M I, JAIRAM T, KENDZERSKA T, et al. Normal polysomnography parameters in healthy adults: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Respir Med*, 2019, 7(6): 533-543. DOI: 10.1016/S2213-2600(19)30057-8.
- [18] KIM J H, ELKHADEM A R, DUFFY J F. Circadian rhythm sleep-wake disorders in older adults [J]. *Sleep Med Clin*, 2022, 17(2): 241-252. DOI: 10.1016/j.jsmc.2022.02.003.
- [19] VAN CAUTER E, LEPROULT R, PLAT L. Age-related changes in slow wave sleep and REM sleep and relationship with growth hormone and cortisol levels in healthy men [J]. *JAMA*, 2000, 284(7): 861-868. DOI: 10.1001/jama.284.7.861.
- [20] COPINSCHI G, CAUFRIEZ A. Sleep and hormonal changes in aging [J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2013, 42(2): 371-389. DOI: 10.1016/j.ecl.2013.02.009.
- [21] ZHONG B L, LI H J, XU Y M, et al. Clinical insomnia among elderly primary care attenders in Wuhan, China: a multicenter cross-sectional epidemiological study [J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 1026034. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1026034.
- [22] 陆静珏, 许文杰. 老年慢性失眠慢病管理指南[J]. *中西医结合研究*, 2023, 15(5): 311-324. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4616.2023.05.005.
- [23] PRAHARAJ S K, GUPTA R, GAUR N. Clinical practice guideline on management of sleep disorders in the elderly [J]. *Indian J Psychiatry*, 2018, 60(Suppl 3): S383-396.
- [24] CHEN Y Y, ZHANG B S. Latent classes of sleep quality and related predictors in older adults: a person-centered approach [J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2022, 102: 104736. DOI: 10.1016/j.archger.2022.104736.
- [25] LUYSTER F S, CHOI J, YEH C H, et al. Screening and evaluation tools for sleep disorders in older adults [J]. *Appl Nurs Res*, 2015, 28(4): 334-340. DOI: 10.1016/j.apnr.2014.12.007.
- [26] MENG R T, YANG N N, LUO Y, et al. Detecting psychometric and diagnostic performance of the RU_SATED v2.0 multidimensional sleep health scale in community-dwelling adults combining exploratory graph analysis and ROC analysis [J]. *Gen Hosp Psychiatry*, 2025, 92: 75-83. DOI: 10.1016/j.genhosppsych.2024.12.001.
- [27] QI H, LIU R, ZHOU J, et al. Investigating sleep quality and sleep hygiene awareness among Chinese adults: an association and network analysis study [J]. *Sleep Breath*, 2023, 27(5): 2049-2058. DOI: 10.1007/s11325-023-02798-0.
- [28] DE PASQUALE C, EL KAZZI M, SUTHERLAND K, et al. Sleep hygiene - What do we mean? A bibliographic review [J]. *Sleep Med Rev*, 2024, 75: 101930. DOI: 10.1016/j.smrv.2024.101930.
- [29] HINRICHSSEN G A, LEIPZIG R M. Efficacy of cognitive behavioral therapy for insomnia in geriatric primary care patients [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2021, 69(10): 2993-2995. DOI: 10.1111/

- jgs.17319.
- [30] LOVATO N, MICIC G, LACK L. Sleep misestimation among older adults suffering from insomnia with short and normal objective sleep duration and the effects of cognitive behavior therapy [J]. Sleep, 2021, 44 (5): zsa250. DOI: 10.1093/sleep/zsaa250.
- [31] TARNAI K A, MILLER C B, MAGILL N, et al. Efficacy of digital cognitive behavioral therapy for treating insomnia in adults aged 65 and older: a secondary analysis using individual participant data from three randomized controlled trials [J]. Aging Ment Health, 2025, 29 (8): 1461-1467. DOI: 10.1080/13607863.2025.2480124.
- [32] VEDAA Ø, KALLESTAD H, SCOTT J, et al. Effects of digital cognitive behavioural therapy for insomnia on insomnia severity: a large-scale randomised controlled trial [J]. Lancet Digit Health, 2020, 2 (8): e397-406. DOI: 10.1016/S2589-7500(20)30135-7.
- [33] PERINI F, WONG K F, LIN J, et al. Mindfulness-based therapy for insomnia for older adults with sleep difficulties: a randomized clinical trial [J]. Psychol Med, 2023, 53 (3): 1038-1048. DOI: 10.1017/S0033291721002476.
- [34] GENG D, LI X G, SUN G T. The effectiveness of exercise interventions in the improvement of sleep in older adult people: a meta-analysis [J]. Front Public Health, 2025, 13: 1529519. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1529519.
- [35] MIYAZAKI R, AYABE M, KUMAHARA H, et al. Effects of light-to-moderate intensity aerobic exercise on objectively measured sleep parameters among community-dwelling older people [J]. Arch Gerontol Geriatr, 2021, 94: 104336.
- [36] GAO X, QIAO Y H, CHEN Q, et al. Effects of different types of exercise on sleep quality based on Pittsburgh Sleep Quality Index in middle-aged and older adults: a network meta-analysis [J]. J Clin Sleep Med, 2024, 20 (7): 1193-1204. DOI: 10.5664/jcsn.11106.
- [37] LANZA G, FISICARO F, CANTONE M, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation in primary sleep disorders [J]. Sleep Med Rev, 2023, 67: 101735. DOI: 10.1016/j.smrv.2022.101735.
- [38] LIU Z Z, ZHANG L, BAI L X, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation and Tai Chi Chuan for older adults with sleep disorders and mild cognitive impairment: a randomized clinical trial [J]. JAMA Netw Open, 2025, 8 (1): e2454307. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.54307.
- [39] HARVEY M P, LORRAIN D, MARTEL M, et al. Can we improve pain and sleep in elderly individuals with transcranial direct current stimulation? Results from a randomized controlled pilot study [J]. Clin Interv Aging, 2017, 12: 937-947.
- [40] ZHOU Q, YU C, YU H, et al. The effects of repeated transcranial direct current stimulation on sleep quality and depression symptoms in patients with major depression and insomnia [J]. Sleep Med, 2020, 70: 17-26. DOI: 10.1016/j.sleep.2020.02.003.
- [41] KOO Y S, KIM S M, LEE C, et al. Transcranial direct current stimulation on primary sensorimotor area has no effect in patients with drug-naïve restless legs syndrome: a proof-of-concept clinical trial [J]. Sleep Med, 2015, 16 (2): 280-287.
- [42] JACKOWSKA M, KOENIG J, VASENDOVA V, et al. A two-week course of transcutaneous vagal nerve stimulation improves global sleep: Findings from a randomised trial in community-dwelling adults [J]. Auton Neurosci, 2022, 240: 102972. DOI: 10.1016/j.autneu.2022.102972.
- [43] HARTLEY S, BAO G, RUSSO A, et al. Self-administered non-invasive vagus nerve stimulation therapy for severe pharmacoresistant restless legs syndrome: outcomes at 6 months [J]. J Sleep Res, 2024, 33 (3): e14066. DOI: 10.1111/jsr.14066.
- [44] SRINIVASAN V, ABATHSAGAYAM K, SUGANTHIRABABU P, et al. Effect of vagus nerve stimulation (taVNS) on anxiety and sleep disturbances among elderly health care workers in the post COVID-19 pandemic [J]. Work, 2024, 78 (4): 1149-1156. DOI: 10.3233/WOR-231362.
- [45] WAN Y H, GAO H J, ZHOU K L, et al. Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia [J]. Sleep Med, 2024, 122: 230-236. DOI: 10.1016/j.sleep.2024.08.027.
- [46] CHEN C T, TUNG H H, FANG C J, et al. Effect of music therapy on improving sleep quality in older adults: a systematic review and meta-analysis [J]. J Am Geriatr Soc, 2021, 69 (7): 1925-1932. DOI: 10.1111/jgs.17149.
- [47] ZHANG M J, WANG Q, PU L H, et al. Light therapy to improve sleep quality in older adults living in residential long-term care: a systematic review [J]. J Am Med Dir Assoc, 2023, 24 (1): 65-74.e1. DOI: 10.1016/j.jamda.2022.10.008.
- [48] 杨逍寅, 姜云武, 尹朝飞, 等. 针刺治疗老年睡眠障碍选穴规律 [C] //2024 中国针灸学会年会论文集: 2024 年卷. 2024: 8.
- [49] 王津翔, 方磊, 葛龙, 等. 失眠中西医结合康复临床实践指南 [J]. 上海中医药杂志, 2025, 59 (1): 1-6. DOI: 10.16305/j.1007-1334.2025.z20240627013.
- [50] WU Y H T, HE W B, GAO Y Y, et al. Effects of traditional Chinese exercises and general aerobic exercises on older adults with sleep disorders: a systematic review and meta-analysis [J]. J Integr Med, 2021, 19 (6): 493-502. DOI: 10.1016/j.joim.2021.09.007.
- [51] LIANG Q F, YANG L P, WEN Z F, et al. The effect of Baduanjin on the insomnia of older adults: a systematic review and meta-analysis [J]. Geriatr Nurs, 2024, 60: 241-248. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2024.09.002.
- [52] SUEN L K P, WONG T K S, LEUNG A W N. Effectiveness of auricular therapy on sleep promotion in the elderly [J]. Am J Chin Med, 2002, 30 (4): 429-449.
- [53] SUEN L P, WONG T S, LEUNG A N, et al. The long-term effects of auricular therapy using magnetic pearls on elderly with insomnia [J]. Complement Ther Med, 2003, 11 (2): 85-92.
- [54] RAWTAER I, MAHENDRAN R, CHAN H Y, et al. A nonpharmacological approach to improve sleep quality in older adults [J]. Asia Pac Psychiatry, 2018, 10 (2): e12301.

(收稿日期: 2025-06-10; 修回日期: 2025-07-10)

(本文编辑: 毛亚敏)

· 指南 · 共识 ·

虚拟现实技术应用于肿瘤相关性失眠居家康复的专家共识（2025年版）

中国康复医学会社区康复工作委员会



扫描二维码
查看原文

* 通信作者：贾杰，教授 / 主任医师 / 博士生导师；E-mail: shannonjj@126.com

【摘要】 为深入贯彻全周期康复理念，进一步规范虚拟现实（VR）技术在肿瘤相关性失眠（CRI）患者居家康复中的应用与管理，中国康复医学会社区康复工作委员会联合肿瘤学、心理学、康复医学、护理学、公共卫生及数字医疗技术等多学科领域专家，基于循证医学证据和国内外临床实践经验，共同制订《虚拟现实技术应用于肿瘤相关性失眠居家康复的专家共识（2025年版）》。本共识围绕VR技术在CRI居家康复中的干预机制、干预方案、干预实施流程、疗效评价指标及安全性评估等核心方面提供规范化指导，旨在构建一套科学、规范的流程框架和多样化的可选方案，使VR技术在CRI居家康复患者中得到合理、有效的应用，提升临床实践的科学与安全性，推动肿瘤康复领域数字化技术的标准化发展，助力患者实现全周期康复，提高生活质量。

【关键词】 虚拟现实；肿瘤相关性失眠；入睡和睡眠障碍；居家康复；专家共识

【中图分类号】 R-05 R 741 R 739.5 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2025.0227

Expert Consensus on the Application of Virtual Reality Technology in Home-based Rehabilitation for Cancer-related Insomnia (2025 Edition)

Community Rehabilitation Working Committee of Chinese Rehabilitation Medicine Association

*Corresponding author: JIA Jie, Professor/Chief physician/Doctoral supervisor; E-mail: shannonjj@126.com

【Abstract】 To thoroughly implement the concept of whole-cycle rehabilitation and further standardize the application and management of virtual reality (VR) technology in home-based rehabilitation for patients with cancer-related insomnia (CRI), the Community Rehabilitation Working Committee of Chinese Rehabilitation Medicine Association, in collaboration with experts from multidisciplinary fields including oncology, psychology, rehabilitation medicine, nursing, public health, and digital medical technology, has jointly formulated Expert Consensus on the Application of Virtual Reality Technology in Home-based Rehabilitation for Cancer-related Insomnia (2025 Edition) based on evidence-based medicine principles and domestic and international clinical practice experiences. This consensus provided standardized guidance on the mechanism, intervention protocols, implementation process, efficacy evaluation indicators, and safety assessments of VR technology in home-based CRI rehabilitation. It aimed to establish a set of scientific and standardized process framework and a variety of options. Through the implementation of this consensus, it ensured that VR technology was applied reasonably and effectively in home-based rehabilitation for CRI patients, enhancing the scientific nature and safety of clinical practice, promoting the standardized development of digital technologies in the field of cancer rehabilitation, facilitating patients' achievement of whole-cycle rehabilitation, and improving their quality of life.

【Key words】 Virtual reality; Cancer-related insomnia; Sleep initiation and maintenance disorders; Home-based rehabilitation; Expert consensus

基金项目：国家重点研发计划项目（2018YFC2002300，2018YFC2002301）；上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划重点学科建设项目（GWVI-11.1-27）；国家重大疑难疾病中西医临床协作项目（乳房切除术后继发淋巴水肿综合征）；国家自然科学基金重大研究计划集成项目（91948302）

引用本文：中国康复医学会社区康复工作委员会. 虚拟现实技术应用于肿瘤相关性失眠居家康复的专家共识（2025年版）[J]. 中国全科医学, 2025, 28（35）: 4385-4396. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2025.0227. [www.chinagp.net]

Community Rehabilitation Working Committee of Chinese Rehabilitation Medicine Association. Expert Consensus on the Application of Virtual Reality Technology in Home-based Rehabilitation for Cancer-related Insomnia (2025 Edition) [J]. Chinese General Practice, 2025, 28（35）: 4385-4396.

© Editorial Office of Chinese General Practice. This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

肿瘤相关性失眠 (cancer-related insomnia, CRI)^[1], 又称肿瘤相关性睡眠障碍或癌因性失眠, 是指由癌症本身、抗肿瘤治疗 (如化疗、放疗、靶向治疗) 或疾病相关心理社会压力引发的睡眠质量与数量异常, 临床以入睡困难、睡眠碎片化、早醒及非恢复性睡眠为核心特征, 常伴随日间功能障碍。高达 95% 的癌症患者报告在疾病和治疗轨迹期间以及生存期和接近生命结束时存在睡眠障碍^[2]。而居家康复期间仍有 30%~50% 存在持续性失眠 (病程 ≥ 3 个月), 且症状可能迁延至治疗后数年, 显著增加康复难度^[3]。睡眠障碍的危害具有多维性。生理层面, 长期失眠可抑制自然杀伤细胞活性、加剧炎性因子释放, 降低抗肿瘤免疫应答; 同时, 睡眠-觉醒周期紊乱可能通过下丘脑-垂体-肾上腺 (HPA) 轴激活促进肿瘤进展^[4-5]。心理社会层面, 失眠与焦虑、抑郁存在双向恶化关系, 并降低患者治疗依从性与社会功能。

传统干预以药物 (如非苯二氮䓬类镇静药) 及失眠认知行为疗法 (cognitive behaviour therapy of insomnia, CBT-I) 为主, 但前者易引发耐受性及认知不良反应, 后者则因治疗师资源匮乏、患者执行力不足等问题, 难以适配居家康复的连续性需求^[6]。虚拟现实 (virtual reality, VR) 技术为癌症患者睡眠管理提供了创新解决方案, 其通过多感官沉浸式环境、实时生物反馈及人工智能算法, 可针对性调节焦虑情绪、改善自主神经平衡并强化睡眠驱动力, 且具备远程操作、场景定制及趣味性交互等优势, 契合居家康复的灵活性特点^[7]。当前, 在肿瘤全周期康复理念引领下, 居家康复作为患者出院后延续治疗、功能恢复及生活重建的关键环节, 重要性日益凸显。然而, 当前 VR 技术的居家康复应用尚缺乏标准化流程和实践经验, 存在设备参数差异大、适应证筛选混乱及长期安全性证据不足等局限。

为深入贯彻全周期康复理念^[8-9], 进一步规范 VR 技术在 CRI 患者中的居家康复管理, 中国康复医学会社区工作委员会联合多学科专家, 基于循证证据和国内外临床实践, 围绕 VR 技术在 CRI 居家康复中的干预机制、应用场景与方案、干预实施流程、疗效评价指标及安全性评估等方面制定了本共识。本共识旨在构建一套科学、规范的流程框架和多样化的可选方案, 确保 VR 技术在 CRI 居家康复患者中能得到合理、有效的应用, 从而提升临床实践的科学与安全性, 推动肿瘤康复领域数字化技术的标准化发展, 助力患者实现全周期康复, 提高生活质量。

1 共识制订方法

1.1 共识适用范围

本共识适用于确诊 CRI 的成年患者 (18~75 岁),

且失眠须与癌症本身或抗肿瘤治疗直接相关, 临床表现为入睡困难、睡眠维持障碍或早醒并伴日间功能障碍; 适用肿瘤类型包括实体瘤与血液系统肿瘤; 但需排除存在严重精神障碍 (如精神分裂症、重度抑郁等)、认知障碍 (如阿尔茨海默病等)、癫痫病史、严重晕动病及青光眼的患者; 适用阶段涵盖围术期、术后康复期、放化疗间歇期以及姑息治疗阶段。本共识聚焦于 VR 技术在 CRI 居家康复中的应用, 涵盖干预机制、干预方案、干预实施流程、疗效评价指标及安全性评估等方面核心内容。

1.2 发起单位与编制原则

本共识由中国康复医学会社区康复工作委员会联合复旦大学附属华山医院康复医学科于 2025 年 1 月发起, 并于 2025 年 3 月正式启动编写。采用改良德尔菲法, 严格遵循循证医学原则与专家共识规范制订本共识。

1.3 制订专家组遴选标准

为确保本共识的专业性与临床适用性, 专家组遴选严格遵循多学科协作及实践经验导向原则。入选专家需满足: (1) 从事相关领域工作 ≥ 5 年且具有高级职称; (2) 优先选择社区/基层医疗机构具备肿瘤失眠管理或康复支持经验的医护工作者。最终纳入 70 位专家 (其中正高级职称 39 位、副高级职称 22 位), 覆盖 23 个省级行政区, 人员构成包括医生 51 位、治疗师 12 位、护士 3 位、技术开发人员 3 位、其他 1 位。

1.4 文献检索策略与证据评估

采用主题词和自由词相结合的检索策略, 明确相应中文检索词及英文检索词, 系统检索数据库 PubMed、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方数据知识服务平台、中华医学网、中国生物医学文献数据库及美国国立综合癌症网络 (NCCN)、美国国家癌症研究所 (NCI)、欧洲肿瘤医学学会 (ESMO)、美国睡眠医学协会 (AASM)、国际癌症支持治疗协会 (MASCC)、中国临床肿瘤协会 (CSCO)、世界卫生组织 (WHO) 等专业网站。文献纳入类型包括指南、专家共识、随机对照试验、系统评价、Meta 分析、案例报告等, 检索时限为建库至 2025-03-01, 并按照分级推荐评估、制定和评价 (GRADE) 分级系统对所纳入的文献进行证据质量分级和推荐强度分级。依据循证证据与质量评价结果, 由制订专家组结合我国临床实际情况与康复资源, 最后形成推荐意见, 对尚缺乏高质量证据的问题, 通过共识会议形成专家意见。推荐意见需获得 80% 以上专家的同意方可通过。初稿完成后, 编写小组共进行了 5 轮讨论和修改。此外, 组织专家组成员对推荐意见进行前后 3 轮投票, 对存在争议的意见组织讨论并修改完善, 最终形成本共识。

1.5 共识的注册

本共识已在国际实践指南注册与透明化平台完成注册，注册号为 PREPARE-2025CN825。

2 VR 技术应用于 CRI 居家康复相关问题及共识推荐意见

为确保本共识内容的科学性、全面性和实用性，编写小组在深入分析和专家讨论的基础上，构建了 5 个核心问题。这些问题旨在指导后续的证据检索、分析以及共识条款的制定，以期 VR 技术应用于 CRI 居家康复提供清晰、可操作的指导。本共识关于 VR 技术应用于 CRI 居家康复相关问题及共识推荐意见见表 1。

3 VR 技术在 CRI 居家康复中的应用

3.1 基本原理与特点

VR 技术通过计算机生成三维动态环境，结合头戴式显示器等设备为用户提供多感官沉浸式体验，其核心

在于利用视觉、听觉及触觉模拟技术创造逼真场景，并通过实时动作捕捉与传感器反馈实现用户与虚拟世界的自然交互^[7]。在医疗领域，VR 通过定制化场景分散患者注意力、降低焦虑并调节生理反应，已有效应用于疼痛管理、心理治疗和运动康复，且可借助沉浸式体验与个性化干预提升治疗效果及睡眠质量。

3.2 干预机制

问题一：VR 技术在改善 CRI 中的主要干预机制有哪些？

【推荐意见 1】 VR 技术通过注意力分散、沉浸式多模态放松诱导、认知重构以及实时生物反馈与自我调节等多重核心机制协同作用，有效干预 CRI。这些机制从心理和生理层面缓解患者的过度唤醒状态和非适应性认知，从而改善睡眠质量，构成一个有机整合的干预框架。（证据质量：B；推荐强度：强推荐）

3.2.1 注意力分散理论：当个体受压力或过度活跃思维

表 1 《虚拟现实技术应用于肿瘤相关性失眠居家康复的专家共识（2025 年版）》推荐意见概要表

Table 1 Recommendations summary of Expert Consensus on the Application of Virtual Reality Technology in Home-based Rehabilitation for Cancer-related Insomnia (2025 Edition)

序号	核心问题	推荐意见	证据质量	推荐强度
1	虚拟现实（VR）技术在改善肿瘤相关性失眠（CRI）中的主要干预机制有哪些？	【推荐意见 1】 VR 技术通过注意力分散、沉浸式多模态放松诱导、认知重构以及实时生物反馈与自我调节等多重核心机制协同作用，有效干预 CRI。这些机制从心理和生理层面缓解患者的过度唤醒状态和非适应性认知，从而改善睡眠质量，构成一个有机整合的干预框架	B	强推荐
2	针对 CRI，VR 技术居家康复的推荐干预方案（包括内容、时长、频率、疗程）是什么？	【推荐意见 2】 针对 CRI，VR 技术居家康复可根据患者具体需求和情况，选择以下干预方案：VR 自然场景模拟干预，推荐为 1 次/d，15~20 min/次，持续 3~4 周；VR 引导的身心实践（如正念冥想与呼吸训练），推荐 1 次/d，30 min/次，持续 6 周；VR 辅助的失眠认知行为疗法（CBT-I），推荐 1~2 次/d，15~30 min/次，持续 3~6 周；VR 结合生物反馈（VR-BF），推荐 1 次/d，15~30 min/次，持续 7~10 d 或更长。这些方案各有侧重，共同为 CRI 患者提供了多样化的居家康复选择	C	弱推荐
3	VR 技术在 CRI 居家康复中的实施流程包括哪些步骤？	【推荐意见 3】 VR 技术在 CRI 居家康复中的实施流程应包括干预前筛查评估、设备调试及干预、安全管理与监督、定期评估与调整 4 个核心阶段	D	强推荐
4	如何客观有效地评估 VR 技术居家康复对 CRI 的疗效？推荐使用哪些评价指标？	【推荐意见 4】 应采用主观与客观指标相结合、全面覆盖睡眠核心问题、共病症状及生活质量的多维度评价体系评估 VR 技术居家康复对 CRI 的疗效。推荐首选睡眠量表匹兹堡睡眠质量指数（PSQI）和失眠严重指数量表（ISI）进行初筛，警惕主观认知偏差；对于肿瘤的脆弱人群，推荐居家监测核心方案为“体动记录仪连续佩戴≥7 d+同步睡眠日记”，前者客观追踪睡眠效率（SE）、觉醒时间（WASO）等参数，后者通过记录上床/起床时间及夜间症状等校准设备静卧误判；此组合可动态评估治疗反应，替代重复多导睡眠监测（PSG）。PSG 作为睡眠医学诊断的金标准，建议对疑似器质性共病的 CRI 患者采用，但无法实现长期居家监测。此外，为全面了解 VR 干预的综合作用，还应结合共病症状量表[如患者健康问卷抑郁症状群量表（PHQ-9）、广泛性焦虑量表（GAD-7）、数字疼痛评分量表（NRS）、简明疲乏量表中文版（BFI-C）]和生活质量量表[如欧洲癌症研究与治疗组织生活质量核心问卷（EORTC QLQ-C30）]进行评估，以明确 VR 干预对患者整体身心健康和生活质量的改善	A	强推荐
5	VR 技术应用于 CRI 居家康复的安全性问题有哪些，应如何评估和管理？	【推荐意见 5】 VR 技术应用于 CRI 居家康复时，需全面关注并管理其生理、心理社会及技术 3 方面的安全性风险。生理方面，应警惕晕动病、视觉系统负荷和心血管影响；针对晕动病，推荐通过虚拟现实晕动病问卷（CSQ-VR）及心率（HR）、心率变异性（HRV）等客观指标评估；针对视觉系统负荷，建议限制 VR 技术干预单次时长≤30 min，首次使用建议 10 min，增加休息和眨眼并定期进行眼科检查；针对心血管系统影响，建议筛查基线血压、避免高频动态场景。心理社会方面，需警惕沉浸式环境可能加剧焦虑/抑郁或诱发创伤闪回，推荐 VR 技术干预前后使用医院焦虑抑郁量表（HADS）、PHQ-9、GAD-7 等量表进行评估监测；建议照护者对患者进行密切监测，防范现实感混淆与社交回避问题。技术方面，应确保硬件符合安全规范，建议设备具备高分辨率（每只眼睛≥2 K）、高刷新率（90~120 Hz）、最小延迟（<45 ms）和宽视角（中央≥60°，整体理想≥100°）；并严格保护患者数据隐私，进行匿名化、加密、访问控制	B	强推荐

困扰时,注意力会持续聚焦于现实压力源,导致神经系统的过度唤醒。VR技术通过高沉浸感的视听环境主动引导用户注意力,将认知资源从压力源转移至虚拟场景中的低威胁性刺激中(如海洋生物游弋、森林篝火等)^[7, 10]。这种注意力转移机制可降低杏仁核活跃度,同时激活前额叶皮质的情绪调节功能^[11],从而达到促进睡眠的心理生理水平。

3.2.2 沉浸式多模态放松诱导:睡前放松方案已被证实有助于入睡和改善睡眠。当失眠症患者被引导想象有趣、迷人且放松的场景时(即图像分散),其入睡潜伏期会缩短,且睡前相关的困扰也会减少。VR体验能够模拟自然场景,例如宁静的森林或海滩,并通过视觉和听觉等多感官刺激,帮助患者进入一种深度放松的心理状态,这属于体验式沉浸模式^[12]。这种放松状态是促进睡眠开始的关键。而新兴的身心实践如正念属于参与式沉浸模式^[7],VR平台能够将这些身心实践融入其沉浸式体验中,引导患者进行正念冥想和呼吸训练,帮助其学习和实践放松技巧,管理睡眠症状,并建立更健康的睡眠模式。而这2种沉浸模式实际上是通过调动参与者的认知资源,分散注意力,从而达到促进睡眠的作用^[13]。

3.2.3 认知重构:NCI提到,CBT-I对于管理睡眠有所帮助,被推荐为治疗失眠症的一线疗法^[14]。VR为CBT-I的关键组成部分提供了一个更具沉浸感和体验性的平台。多项研究表明,VR并非替代CBT-I,而是对其的有效增强或“有益补充”^[15-16]。VR技术通过其独特的沉浸式和可定制环境,帮助患者识别、挑战并修正与睡眠相关的负面思维和信念,极大地增强了认知重构这一过程。VR技术支持“实时认知重构”,让负面思维在虚拟情境中即时被捕捉、审视和修改,从而强化识别和修正问题思维模式之间的联系。此外,VR还能将抽象的认知扭曲具象化为虚拟环境中的物理障碍,通过“体验式重构”使这些扭曲显得更易于管理,从而促进更深层次的心理洞察和持久的认知改变^[17-18]。

3.2.4 实时生物反馈与自我调节:VR能利用特定虚拟场景与刺激模式,激活副交感神经系统、抑制交感神经兴奋,调节心率、心率变异性等生理指标^[19],缓解失眠症患者的过度唤醒状态,从而直接解决失眠症的生理障碍。这种调节通过神经-内分泌-免疫网络多通路实现,为认知重构创造生理基础,达成心理与生理干预的有机整合。将心率或呼吸等内部状态可视化为火或光圈等外部、可控的元素,使抽象变得具体,这种即时反馈通过操作性条件反射强化目标生理反应,显著促进患者掌握并内化自我调节技术^[20]。同时实时生物反馈数据为治疗师提供可量化的客观依据,使其能够精准制定并即时调整干预方案,突破传统疗法在数据获取和反馈时效上的不足,实现基于循证医学的动态治疗优化^[21-22]。

3.3 应用场景与方案

问题二:针对CRI,VR技术居家康复的推荐干预方案(包括内容、时长、频率、疗程)是什么?

【推荐意见2】针对CRI,VR技术居家康复可根据患者具体需求和情况,选择以下干预方案:VR自然场景模拟干预,推荐为1次/d,15~20 min/次,持续3~4周;VR引导的身心实践(如正念冥想与呼吸训练),推荐1次/d,30 min/次,持续6周;VR辅助的CBT-I,推荐1~2次/d,15~30 min/次,持续3~6周;VR结合生物反馈,推荐1次/d,15~30 min/次,持续7~10 d或更长。这些方案各有侧重,共同为CRI患者提供了多样化的居家康复选择。(证据质量:C;推荐强度:弱推荐)

3.3.1 VR自然场景模拟:基于自然的VR环境具有显著的失眠治疗益处,这与注意力恢复理论和心理生理应激恢复理论相符,体现了人类大脑对自然刺激与生俱来的积极反应^[23]。对于因身体限制或心理困扰无法接触自然的肿瘤患者而言,虚拟自然环境提供了一个至关重要且易于获取的“避难所”,能有效提供应对机制和一种逃离感,是VR睡眠干预设计的关键考虑因素。相关研究证实,VR结合自然景观能够直接或间接改善睡眠质量。一项针对乳腺癌患者的临床试验发现,每日使用包含360°雪景的VR场景干预3周后,患者报告睡眠质量改善,潮热和盗汗发生率降低50%^[24]。另一项针对卵巢癌患者的VR正念训练模型,通过360°3D自然场景和多感官刺激,15 min/d、持续4周,患者焦虑、抑郁和癌症相关疲劳显著降低,这些症状的改善间接促进睡眠^[25]。此外,有研究显示,岛、森林、山、海等自然环境中的交互式VR在减少焦虑、抑郁和疲劳方面比音乐疗法更有效^[26]。这些证据表明,结合自然景观和声音的VR干预在改善肿瘤患者的心理生理症状方面具有显著效果,从而有效促进睡眠质量的提升。

3.3.2 VR引导身心实践:VR引导的正念冥想与呼吸应被视为一种创新的心理治疗方法,特别适用于难以通过传统手段量化治疗效果的肿瘤患者的失眠问题。VR技术将正念冥想和呼吸训练等身心实践融入沉浸式体验中,通过引人入胜的视觉和听觉线索,使这些练习更易于理解和遵循^[7],例如引导膈式呼吸或身体扫描以识别和释放身体紧张。一项针对肿瘤患者VR和移动干预的荟萃分析显示,正念训练能改善睡眠质量、焦虑和抑郁^[27]。另一项针对慢性失眠患者为期6周的VR技术干预研究也表明,30 min/d的放松、正念冥想和催眠疗法显著降低了患者的匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)和失眠严重指数量表(ISI)评分,并减轻患者的抑郁、焦虑症状^[6]。此外,针对护理学生的VR冥想干预显著改善了主观睡眠质量、入睡后觉醒时间、睡眠效率和深

睡眠质量^[28]。这些证据表明 VR 引导的正念冥想与呼吸训练对失眠的有效性。

3.3.3 VR 增强 CBT-I: AASM 曾强烈推荐 CBT-I 作为成年人慢性失眠治疗的首选方案^[14]。而 VR 能够模拟日常场景,使患者在受控但逼真的环境中积极练习应对技能,这是传统临床环境难以实现的,VR 可将认知行为疗法(CBT)转变为更具触感和体验性的过程,并将其从纯粹的谈话或想象疗法转变为体验式、数据驱动的干预。2025 年最新研究发现,包含 VR 元素的数字治疗干预措施在降低 ISI 评分和提高缓解率方面,明显优于传统 CBT-I 和安慰剂,这凸显了数字模式可大规模提供有效治疗的潜力^[29]。一项针对 42 例乳腺癌和卵巢癌患者的临床试验结果表明,结合 CBT 与正念减压的 VR 人工智能干预,2 次/d,持续 24 d,能显著降低患者报告的潮热频率、压力水平、精神痛苦和睡眠问题,并改善生活质量及疾病感知,证实 VR 能通过直观、生动的交互有效缓解身心症状^[30]。另一项试验性研究发现,移动应用程序干预对癌症患者睡眠有积极影响^[31]。一项包含 136 项随机对照试验的系统性综述进一步表明,数字 CBT 和 VR 疗法是减少肿瘤患者心理困扰和提高生活质量非常有前景的选择,两者在缓解肿瘤患者的抑郁、焦虑和疲劳方面均优于非主动控制条件,VR 疗法在睡眠等多种结局中表现出显著效果^[32]。值得注意的是,VR 在缓解焦虑方面也具有显著效果,这与改善失眠密切相关。一项针对焦虑群体基于 CBT 的体验式 VR 训练研究发现,其比传统 CBT 取得了更好的结果,显著减少了慢性“特质”焦虑^[33]。这些证据共同支持了 VR 技术作为 CBT-I 有效补充的强大潜力。

3.3.4 VR 结合生物反馈:生物反馈的核心在于有意识地生理性自我调节,是应对失眠,特别是过度唤醒的有效非药物方法。VR 结合生物反馈技术,通过多模态通道提供实时客观的生物反馈,帮助患者学习调节自身状态以促进睡眠。此外,VR 能将抽象的生理数据转化为沉浸式、游戏化的视觉线索,增强参与度,加速自我调节学习,使治疗更直观、有动力。多项研究支持 VR 结合生物反馈在改善失眠方面的潜力:一项居家型心率变异性生物反馈(HRV-BF)研究显示,癌症患者睡前训练 7~10 d 后,睡眠效率显著提高,安眠药依赖率降低^[34]。此外,VR 结合神经反馈可改善癌症患者的焦虑和疼痛,这为改善睡眠奠定基础^[35]。另有研究证实生物反馈型 VR 游戏能有效提升压力应对障碍患者的压力认知,重塑积极心态^[36]。这些证据共同表明 VR 结合生物反馈是改善失眠颇具前景的干预工具。

4 干预实施流程

问题三: VR 技术在 CRI 居家康复中的实施流程包

括哪些步骤?

【推荐意见 3】 VR 技术在 CRI 居家康复中的实施流程应包括干预前筛查评估、设备调试及干预、安全管理与监督、定期评估与调整 4 个核心阶段(图 1)。(证据质量: D; 推荐强度: 强推荐)

4.1 干预前筛查评估阶段

采用 ISI (ISI ≥ 8 分)^[37]或 PSQI (PSQI ≥ 5 分)^[38]量化睡眠障碍程度;判断患者是否符合准入标准,严格排除认知功能障碍[简易精神状态检查量表(MMSE) <24 分]^[39]、重度抑郁[医院焦虑抑郁量表(HADS)抑郁子项 >10 分]^[40]、癫痫病史等禁忌证。所有患者须通过 VR 适应性测试,即 5 min 静态场景暴露[眩晕视觉模拟评分法(VAS)评分 ≤ 3 分]。

4.2 设备调试及干预阶段

干预前向患者及监护人明确告知 VR 常见不良反应及数据隐私保护机制,获得书面同意后执行。要求环境与设备双达标,治疗需独立空间($\geq 3 \text{ m}^2$, 噪声 <35 dB, 温控 22~26 $^{\circ}\text{C}$), VR 设备经 75% 乙醇消毒,并配备一键暂停按钮及紧急呼叫铃。家属或陪护人员先进行设备调试,包括确认虚拟场景安全边界、设备音量与视野清晰度。操作流程严格执行四步法:规范佩戴设备→视野清晰度确认→音量校准→程序启动。

4.3 安全管理与监督阶段

实施实时动态监护,家属或陪护人员在初始 5 min 密切观察唇色、呼吸及肢体反应,结束前 3 min 启动渐进式退出提示。若出现不良反应,立即暂停干预,及时采取相应应急措施,做好标注并记录原因,及时上报。

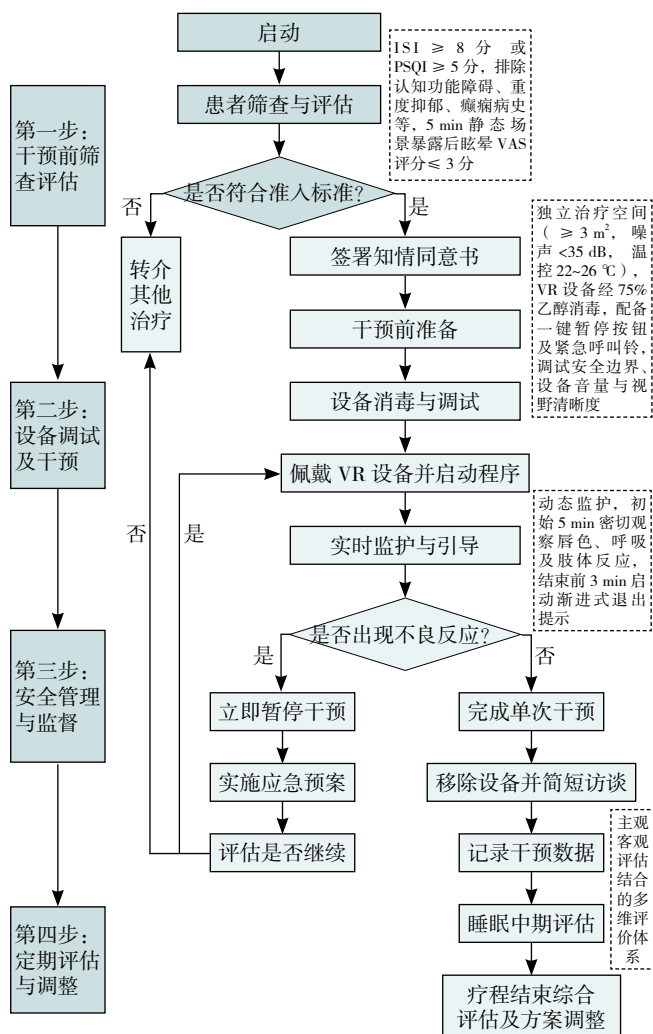
4.4 定期评估与调整阶段

建立主观客观评估结合的多维评价体系。每周监测睡眠效率的提升及 PSQI、ISI 评分情况,每 4 周评估夜间觉醒次数,疗程结束分析深睡眠占比与生活质量改善。每 4 周根据疗效评估结果、不良反应记录、依从性等综合评估,进行方案调整。

5 疗效评价指标

问题四: 如何客观有效地评估 VR 技术居家康复对 CRI 的疗效? 推荐使用哪些评价指标?

【推荐意见 4】 应采用主观与客观指标相结合、全面覆盖睡眠核心问题、共病症状及生活质量的多维度评价体系评估 VR 技术居家康复对 CRI 的疗效。推荐首选睡眠量表 PSQI、ISI 进行初筛,警惕主观认知偏差;对于肿瘤的脆弱人群,推荐居家监测核心方案为“体动记录仪连续佩戴 $\geq 7 \text{ d}+$ 同步睡眠日记”,前者客观追踪睡眠效率、觉醒时间等参数,后者通过记录上床/起床时间及夜间症状等校准设备静卧误判;此组合可动态评估治疗反应,替代重复多导睡眠监测(PSG)。PSG



注: ISI=失眠严重指数量表, PSQI=匹兹堡睡眠质量指数, VAS=视觉模拟评分法, VR=虚拟现实。

图1 VR技术在CRI居家康复中实施流程图

Figure 1 Flowchart of the implementation of virtual reality technology in home-based rehabilitation for cancer-related insomnia

作为睡眠医学诊断的金标准,建议对疑似器质性共病的CRI患者采用,但无法实现长期居家监测。此外,为全面了解VR干预的综合效果,还应结合共病症量表[如患者健康问卷抑郁症状群量表(PHQ-9)、广泛性焦虑量表(GAD-7)、数字疼痛评分量表(NRS)、简明疲乏量表中文版(BFI-C)]和生活质量量表[如欧洲癌症研究与治疗组织生活质量核心问卷(EORTC QLQ-C30)]进行评估,以明确VR干预对患者整体身心健康和生活质量的改善。(证据质量:A;推荐强度:强推荐)

5.1 主观睡眠评价指标

5.1.1 PSQI: PSQI是一个包含19个项目的问卷,用于评估患者过去1个月的睡眠质量。该量表由美国匹兹堡大学BUYSSE等^[38]于1989年编制而成,是目前国内外应用较广泛的睡眠障碍评估工具之一,广泛适用于健

康人、大学生、抑郁症及癌症患者等各类人群,>5分提示存在睡眠障碍^[41]。PSQI的优势在于使用简便、评估结果直观,且对睡眠的质和量进行全面综合评估,具有较高的信效度,Cronbach's α 系数为0.80^[42],并与PSG有较好的相关性^[43]。然而,其复杂的评分规则可能耗时,且PSQI主要针对睡眠质量和作息状况的综合性评估,并非专门为失眠症设计^[44-45]。

5.1.2 ISI: ISI是一个包含7个项目的自评问卷,旨在评估患者过去2周失眠的主观感受,包括失眠的严重程度及对日常生活的满意度。ISI总分范围为0~28分,分数越高表示失眠越严重,有研究建议社区环境的临界分数为10分^[46]。ISI在评估失眠治疗效果方面非常有用^[45],涵盖了日间和夜间两部分的失眠测评。ISI具有良好的 consistency, Cronbach's α 系数均在0.9以上^[37]。ISI被证明是有效的失眠筛查工具,并可作为检验失眠干预研究效果的临床评估工具,且存在患者、亲属和医务人员等不同测评版本^[37]。然而,ISI并非诊断工具,其分数界值在不同研究中可能存在差异^[45]。

5.1.3 睡眠日记:睡眠日记作为主观睡眠评估的金标准^[47],要求患者连续记录7~14 d^[46],系统记录含实际上床时间、主观入睡潜伏期、夜间觉醒次数及时长、晨间最终觉醒时间等参数,并扩展记录午睡/打瞌睡以及酒精、咖啡因和药物使用的其他项目^[47]。通过睡眠日记可量化主观睡眠感知与客观监测数据的差异,揭示失眠特有的认知偏差(如对实际睡眠时长的系统性低估)^[48],而且与体动记录仪联用,可为体动记录仪提供准确的“卧床时段”界定,减少设备误判^[49-50]。另外还能识别环境行为性混杂变量(如午后咖啡因摄入、非计划性日间小睡)与睡眠质量波动的因果关联^[47]。相较于仪器监测,睡眠日记具有零成本、无设备依赖和高生态效度的优势,但依赖患者依从性与回忆准确性,需标准化指导记录流程。在肿瘤睡眠医学中,其捕捉的“化疗后恶心相关入睡困难”“阿片类药物失效性夜醒”等治疗特异性信息,为症状集群管理提供不可替代的循证依据。

5.2 客观睡眠评价指标

5.2.1 PSG: PSG作为睡眠医学诊断的金标准,通过同步采集整夜睡眠中的脑电、眼电、肌电、心电、呼吸及血氧等生理信号,精准量化睡眠核心参数(包括睡眠分期快速眼动睡眠/非快速眼动睡眠、睡眠总时间、入睡潜伏期、觉醒时间及睡眠效率),并可扩展监测体位、鼾声及神经内分泌功能,广泛应用于睡眠呼吸暂停、不宁腿综合征等30余种睡眠障碍的客观诊断与疗效评估,对肿瘤相关睡眠呼吸暂停、药物性嗜睡等共病具有不可替代的诊断价值^[51]。然而,其需在实验室由专业技师操作,且多导联设备易引发“首夜效应”,大部分患者

被迫改变睡姿, 陌生环境干扰真实睡眠状态, 尤其不适用于睡眠敏感人群, 无法实现长期监测^[52]。

5.2.2 体动记录仪: 体动记录仪作为便携式睡眠监测设备, 通过三轴加速度传感器持续采集肢体运动数据 (通常佩戴于非惯用手腕), 经专用算法自动生成睡眠总时间、睡眠效率、入睡潜伏期及入睡后觉醒时间等关键参数, 适用于家庭等自然睡眠环境^[53]。相较于 PSG, 体动记录仪具备无创性、低成本、可长期连续佩戴等优势^[48], 2007 年已被 AASM 推荐为睡眠评估的辅助工具^[54]。研究证实体动记录仪与 PSG 的睡眠参数相关性达 78%~95%, 尤其在慢性失眠疗效追踪中敏感性显著高于睡眠日记^[55]; 然而体动记录仪存在系统误差倾向, 静息状态易高估睡眠总时间与睡眠效率, 低估入睡后觉醒时间, 故需联合睡眠日记提供的上床/起床时间锚点校准数据^[50]。尽管存在轻微皮肤刺激风险, 其耐受性仍远优于 PSG 导联干扰, 成为居家纵向睡眠监测 (如肿瘤治疗相关失眠动态) 的首选客观工具^[56], 未来可通过算法优化进一步提升精准度。

5.3 其他评价指标

5.3.1 PHQ-9: PHQ-9 是由 SPITZER 等^[57] 于 1999 年基于美国《精神障碍诊断与统计手册 (第 4 版)》(DSM-IV) 中的抑郁症状描述编制而成的抑郁症自评量表, 是其所属的精神障碍基础护理评估工具 (PRIME-MD) 中专门用于抑郁筛查的 9 条目自评部分。该量表评估患者近 2 周内的抑郁状况, 每个条目设有“完全不会” (0 分)、“好几天” (1 分)、“一半以上的日子” (2 分)、“几乎每天” (3 分) 4 个选项, 总分范围为 0~27 分。总分 ≥ 5 分提示可能存在抑郁情绪, 其中 5~9、10~14、15~27 分分别对应轻度、中度和重度抑郁。PHQ-9 虽条目精简, 但具有良好的信度、效度、灵敏度及特异度^[58], 逻辑相关性强, 操作简单实用, 被广泛用于筛查不同程度的抑郁障碍, 辅助临床决策与治疗调整。特别值得注意的是, 其中有条目直接评估患者的睡眠问题 (如失眠或嗜睡), 这不仅作为抑郁症诊断的核心症状之一, 也为识别和评估共病或由抑郁引发的失眠提供了重要依据。

5.3.2 GAD-7: GAD-7 是由 SPITZER 等^[59] 于 2006 年基于 DSM-IV 编制的简明自评量表, 用于评估患者近 2 周内的焦虑症状。该量表包含 7 个条目, 每个条目对应“完全不会” (0 分)、“好几天” (1 分)、“一半以上的日子” (2 分)、“几乎每天” (3 分) 4 个选项, 总分范围为 0~21 分。总分 ≥ 5 分提示可能存在焦虑情绪, 其中 5~9、10~14、15~21 分分别对应轻度、中度和重度焦虑。国内外及综合医院研究均证实, GAD-7 具有良好的信度和效度^[59], 操作简单易行, 是临床广泛用于焦虑障碍筛查的有效工具。GAD-7 量表中评估的躯体性焦

虑症状常与失眠高度共病或互为因果^[60], 其评估结果能为识别和干预与焦虑相关的睡眠障碍 (尤其是入睡困难或睡眠维持困难等失眠症状) 提供重要的临床线索。

5.3.3 NRS: NRS 是一种简洁有效的疼痛自评工具, 广泛应用于包括癌症疼痛在内的各类疼痛评估^[61]。该量表要求患者用 0~10 分的数字自我评定疼痛强度, 其中 0 分代表“无痛”, 10 分代表“所能想象的最剧烈疼痛”或“极重度疼痛”, 评分越高表明疼痛程度越显著^[62]。对于癌症患者而言, 持续的癌性疼痛是导致入睡困难、睡眠频繁中断 (痛醒) 和睡眠质量下降的核心因素之一; 反之, 睡眠剥夺又会降低疼痛阈值, 加剧疼痛感知, 形成疼痛-失眠的恶性循环^[63]。因此, 常规监测 NRS 评分不仅是疼痛管理的基础, 更是识别和干预癌症相关失眠的关键切入点, 有效控制疼痛是改善患者睡眠质量和整体生活质量不可或缺的重要措施。

5.3.4 BFI-C: BFI-C 是由美国癌症中心疼痛研究小组开发^[64]并经汉化验证的疲乏专用评估工具, 用于测量癌症患者的疲劳程度。该量表包含 9 个条目, 均采用 0 (无疲乏/无影响)~10 (最严重疲乏/完全影响) 分的评分标准。BFI-C 分为 2 部分: 综合疲劳程度和综合疲劳影响, 两部分均分或 9 条目总均分均可反映疲劳严重度, 0~3 分为轻度, 4~6 分为中度, 7~10 分为重度; ≥ 7 分属严重疲劳。BFI-C 结构效度和内部一致性良好, 操作简单易行^[65]。癌症患者的重度疲劳 (BFI-C ≥ 7 分) 与失眠存在极强的双向关联: 一方面, 患者治疗不良反应/毒副作用 (如疼痛、恶心) 或疾病本身引发的失眠会显著加剧疲劳感; 另一方面, 持续的严重疲劳又可破坏睡眠节律, 导致入睡困难或睡眠维持困难^[66]。因此, BFI-C 评估的中重度疲劳是筛查潜在共病失眠的重要预警信号, 提示临床需进一步关注并干预患者的睡眠问题。

5.3.5 EORTC QLQ-C30: EORTC QLQ-C30^[67] 是由欧洲癌症治疗研究组 (EORTC) 开发并广泛应用于全球癌症患者生活质量评估的核心量表, 具有良好的跨文化适应性和信效度。该量表包含 30 个条目, 全面评估癌症患者的生活质量, 涵盖 5 个功能维度 (生理、角色、情绪、认知、社会功能)、3 个症状维度 (疲乏、恶心呕吐、疼痛)、6 个单一症状条目 (呼吸困难、睡眠障碍、食欲丧失、便秘、腹泻、经济困难感知) 以及 1 个整体生活质量维度, 总分范围为 0~100 分 (得分越高表示生活质量越好)。单一症状条目中的“睡眠障碍”直接评估患者过去 1 周内的失眠问题 (如入睡困难、睡眠中断或早醒等), 这为识别癌症患者普遍存在的治疗相关或疾病本身引发的失眠提供了标准化、可量化的依据, 并能追踪失眠症状在治疗过程中的动态变化及其对整体生活质量 (如疲乏、情绪功能) 的影响, 是评估癌症特异性生活质量不可或缺的一部分。QLQ-C30 常作为基

础模块,与针对特定癌症(如乳腺癌 QLQ-BR23、肺癌 QLQ-LC13 等)的特异模块结合使用,完整评估相应癌症患者的生活质量,广泛应用于治疗方案选择与疗效监测等领域,是国际公认的癌症医疗结局核心评价工具。

6 安全性评估

问题五: VR 技术应用于 CRI 居家康复的安全性问题有哪些,应如何评估和管理?

【推荐意见 5】 VR 技术应用于 CRI 居家康复时,需全面关注并管理其生理、心理社会及技术 3 方面的安全性风险。生理方面,应警惕晕动病、视觉系统负荷和心血管影响;针对晕动病,推荐通过虚拟现实晕动病问卷(CSQ-VR)及心率(HR)、心率变异性(HRV)等客观指标评估;针对视觉系统负荷,建议限制 VR 技术干预单次时长 ≤ 30 min,首次使用建议 10 min,增加休息和眨眼并定期进行眼科检查;针对心血管系统影响,建议筛查基线血压、避免高频动态场景。心理社会方面,需警惕沉浸式环境可能加剧焦虑/抑郁或诱发创伤闪回,推荐 VR 技术干预前后使用 HADS、PHQ-9、GAD-7 等量表进行评估监测;建议照护者对患者进行密切监测,防范现实感混淆与社交回避问题。技术方面,应确保硬件符合安全规范,建议设备具备高分辨率(每只眼睛 ≥ 2 K)、高刷新率(90~120 Hz)、最小延迟(<45 ms)和宽视场角(中央 $\geq 60^\circ$,整体理想 $\geq 100^\circ$);并严格保护患者数据隐私,进行匿名化、加密、访问控制。(证据质量: B;推荐强度: 强推荐)

6.1 生理安全性评估

6.1.1 晕动病: 晕动病又称模拟器疾病或 VR 眩晕,是使用 VR 时常见的不良反应,其症状类似于晕车或晕船,包括恶心、头晕、定向障碍、头痛和眼睛疲劳^[68]。这主要是由于感觉冲突理论所致,即视觉信息(VR 中感知的运动)与前庭/本体感受(实际缺乏身体运动)之间存在差异^[69]。这种冲突可能导致自主神经系统反应失调^[68]。癌症患者可能对不良反应表现出更高的敏感性,这与其普遍虚弱的身体状况、普遍存在的疲劳、情绪压力增加或现有合并症有关。

模拟器疾病问卷(SSQ)是 VR 环境中评估模拟器疾病最常用的主观评价工具^[69],其将不适症状分为恶心、眼动障碍和定向障碍等类别^[68]。然而,一些研究指出,SSQ 在特异性评估 VR 眩晕症状方面的局限性^[70]。CSQ-VR 已被开发为一种更有效、心理测量学上更健全的网络晕动病评估工具,其内部一致性较好,并且在检测暂时性表现下降方面具有更好的特性^[69]。

除了主观问卷,HR 和 HRV,特别是连续心跳间隔均方根差(RMSSD)和低频/高频比值(LF/HF),可作为评价晕动病的客观指标。通常,晕动病患者 HR 和

LF/HF 均上升,提示交感神经系统占优势,是网络晕动病等外部刺激的常见生理反应,且这些生理变化在使用头戴式显示器(HMD)时通常比屏幕式 VR 体验时更明显^[68]。此外,瞳孔大小也被确定为网络晕动病强度的重要预测因子^[69]。

6.1.2 视觉系统负荷: 长时间使用 VR 可能导致眼睛疲劳、视觉疲劳和干眼症^[71],原因在于眨眼频率降低。立体显示器中眼睛集合(视线角度)和调节(晶状体聚焦)之间不匹配的线索所引起的集合-调节冲突(VAC)是导致视觉不适和头痛的主要原因。这可能在 VR 使用后暂时影响眼睛的调节反射和深度感知^[72]。

为最大限度减少视觉疲劳,建议严格限制单次 VR 技术干预时长 <30 min,首次使用建议为 10 min,之后循序渐进增加时长^[10, 73]。此外,建议每干预 30 min 后休息 10~15 min^[74]。应鼓励患者有意识地更频繁地眨眼,以抵消 VR 使用期间观察到的眨眼频率降低。对所有 VR 技术干预患者,特别是具有额外健康脆弱性的癌症患者,进行定期和全面的眼科检查至关重要。核心评估指标应包括:屈光度、眼调节功能、隐斜视检查、辐辏功能的检查、泪膜功能^[75]。

6.1.3 心血管与自主神经影响: 癌症患者常伴有心血管合并症,其中系统性高血压最为常见。此外,许多癌症治疗(例如蒽环类药物、靶向疗法、放疗)已知具有升压作用,并可引起短期和长期的心血管毒性,包括血压急性升高和左心室射血分数(LVEF)下降,这显著增加了患者发生不良心血管事件的总体风险^[76-77]。尽管 VR 常用于放松,并已在某些情境下显示出降低心率和血压的效果^[74, 78-79],但其也可能使患者产生压力或引发晕动病,进而影响 HR 和 HRV。建议在任何 VR 技术干预前筛查个体基线血压,这是识别心血管风险较高癌症患者的基础步骤^[76-77]。同时建议避免高频动态画面,避免可能引起晕动病并潜在触发应激反应,从而对心血管稳定性产生负面影响^[74];用于失眠治疗的 VR 内容应优先选择平静、静态或缓慢移动的自然场景。

6.2 心理社会安全性评估

6.2.1 沉浸式环境诱发焦虑/抑郁加重或创伤闪回: 虽然 VR 在减轻焦虑和抑郁方面有效,但沉浸式环境可能加剧个体既往心理脆弱性,特别是对于常伴有高度困扰、复发恐惧和创伤的癌症患者。临床医生在 VR 使用前必须筛查患者是否有创伤史、严重焦虑症或精神障碍。HADS 最初在医院环境中试验,但许多研究广泛验证了其在社区环境和初级医疗环境中的有效性,可用于检测患者的焦虑和抑郁症状^[80]。使用 HADS 进行患者 VR 技术干预前后的对比可以有效监测患者心理状态的变化,其他量表如 PHQ-9 或 GAD-7 同样适用。

6.2.2 现实感混淆与社交回避: 沉浸式 VR 可以产生强

烈的“存在感”，使虚拟体验感觉真实。这有时可能导致在返回现实世界时出现暂时性的现实感混淆或轻微分离症状^[81]，尤其是在长时间或高度沉浸式会话之后。尽管通常是短期现象，但仍需引起关注。对于癌症患者，他们可能因疾病和治疗而面临社交隔离，过度依赖虚拟环境理论上可能加剧社交回避或减少现实世界中的社交参与。照护者在监测患者社交行为变化、社交回避加剧、难以区分虚拟与现实体验或其他令人担忧的心理转变方面发挥着关键作用。

6.3 技术安全性评估

6.3.1 硬件与交互设计风险：最佳的硬件规格对于用户安全和舒适至关重要。这包括高分辨率（每只眼睛 $\geq 2\text{ K}$ ）、高刷新率（90~120 Hz）、最小延迟（ $<45\text{ ms}$ ）和宽视场角（中央 $\geq 60^\circ$ ，整体理想 $\geq 100^\circ$ ）^[75, 82]，以防止视觉不适、晕动病，并确保流畅、真实的体验。次优硬件可能导致晕动病加剧、眼睛疲劳、头痛和普遍的身体不适。不良的交互设计也可能导致定向障碍和挫败感，降低用户参与度，并可能导致居家环境中的跌倒或碰撞。

6.3.2 数据隐私与网络安全：居家医疗VR系统收集高度敏感的患者数据，包括生理反应（HR、脑活动）、心理状态（焦虑、抑郁评分）以及潜在的行为模式。保护患者健康信息对于维护患者信任和遵守法律法规至关重要。建议对患者身份信息应进行匿名化或去识别化处理，并在数据采集端进行实时处理，采用符合高级加密标准（AES-256）或更高标准的端到端加密技术对数据进行传输和存储。应建立严格的访问控制策略，并对数据访问行为进行审计追踪^[83]。此外，建议在开发和应用中严格遵守国家相关法律法规，如《中华人民共和国个人信息保护法》中的条款，以确保患者数据的合法、安全处理。

7 小结

CRI作为影响患者全周期康复的核心问题，传统干预面临资源可及性与依从性瓶颈。本专家共识作为国内首个针对VR技术在CRI居家康复中的指导性文件，填补了该领域的空白。共识系统地阐明了VR通过多重机制缓解患者失眠的原理，并提供了涵盖方案选择、实施流程、疗效评估和安全管理完整框架，为临床医生和患者提供了科学、规范且可操作的指导。另外，本共识的结构和内容具有高度的可推广性，其标准化流程和多维度评价体系，可在不同级别的医疗机构和居家环境中灵活应用，多样的可选方案亦能适应不同患者的个体化需求和资源条件，为VR技术在肿瘤康复领域的广泛普及提供了坚实的实践基础。

《虚拟现实技术应用于肿瘤相关性失眠居家康复的专家共识（2025年版）》制订专家组成员

主审专家：贾杰（复旦大学附属华山医院），燕铁斌（中山大学孙逸仙纪念医院），郑洁皎（复旦大学附属华东医院），石秀娥（陕西省康复医院）

制订专家组（按姓氏笔画排序）：于惠贤（首都医科大学附属北京天坛医院），王正辉（河南医药大学第一附属医院），王金宇（柳州市中医医院），王俊（上海市长宁区仙霞街道社区卫生服务中心），王琦（同济大学），王景信（郑州大学附属郑州中心医院），王嘉麟（北京中医药大学东方医院），尹清（陆军军医大学第二附属医院），邓家富（三明市沙县区中医医院），叶亮（杭州市临平区中西医结合医院），吉万祥（苏州科技城社区卫生服务中心），刘玉琪（福建医科大学第二附属医院），刘江波（运城市人民医院），刘强（广西壮族自治区人民医院），刘强（复旦大学附属华山医院），闫琳（新疆塔城市人民医院），江浩清（漳州市医院），许胜（金华市第二医院），孙祎（乌鲁木齐市友谊医院），牟杨（重庆大学附属涪陵医院），严文（佛山市第五人民医院），苏洪敏（重庆市南岸区中医院），杜爱卿（浙江省金华顾连金帆康复医院），李井泉（复旦大学附属眼耳鼻喉科医院），李玉（福建医科大学第一附属医院），李世英（邯郸市中心医院），李丕慈（浙江省苍南县中医院），李珠华（福建省福清市医院），李淋（重庆市沙坪坝区陈家桥医院），李辉（泉州昌财医院），杨廷辉（陕西省康复医院），杨芳（浙江中医药大学），杨纯生（河南医药大学第三附属医院），杨能钢（重庆市沙坪坝区双碑社区卫生服务中心），吴戈（涡阳县人民医院），吴雨梅（深圳平乐骨伤科医院），吴晓刚（兰州石化总医院），吴雄（漳州市医院），张见平（上海市普陀区利群医院），张为民（长春中医药大学附属第三临床医院），张永喜（河南医药大学第三附属医院），张丽芳（福建医科大学第一附属医院），张舸（洛阳市中心医院），陈万强（兰州大学第一医院），陈晓燕（南通市肿瘤医院），罗伦（成都市第二人民医院），郑金玲（大连医科大学附属第二医院），赵盛惠（重庆市沙坪坝区陈家桥医院），胡斌（齐齐哈尔医学院附属第二医院），姜宝印（湖南省梅溪湖康复医院），姚东陂（北京朝阳中西医结合急诊抢救医院），姚黎清（昆明医科大学第二附属医院），贺新源（河南医药大学第一附属医院），夏菁（上海市普陀区人民医院），徐燕忠（远东宏信集团），郭子奇（复旦大学附属华山医院），梁怡爽（复旦大学附属华山医院），葛俊胜（深圳市南澳人民医院），谢莉（运城市人民医院），褚延利（宁夏回族自治区第五人民医院大武口医院），翟宏

伟(徐州市中心医院), 魏新萍(梅院社区卫生服务中心), 古丽达娜·安那斯汗(阿勒泰地区中医医院)

执笔人: 罗秀佳(复旦大学附属华山医院), 徐硕(漳州市医院), 方诗雯(同济大学)

本共识无利益冲突。

参考文献

- [1] GRASSI L, ZACHARIAE R, CARUSO R, et al. Insomnia in adult patients with cancer: ESMO clinical practice guideline [J]. *ESMO Open*, 2023, 8(6): 102047. DOI: 10.1016/j.esmoop.2023.102047.
- [2] BÜTTNER-TELEAGĂ A, KIM Y T, OSEL T, et al. Sleep disorders in cancer—a systematic review [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(21): 11696. DOI: 10.3390/ijerph182111696.
- [3] GONZALEZ B D, EISEL S L, QIN B, et al. Prevalence, risk factors, and trajectories of sleep disturbance in a cohort of African-American breast cancer survivors [J]. *Support Care Cancer*, 2021, 29(5): 2761–2770. DOI: 10.1007/s00520-020-05786-2.
- [4] DE ZAMBOTTI M, YUKSEL D, KISS O, et al. A virtual reality-based mind-body approach to downregulate psychophysiological arousal in adolescent insomnia [J]. *Digit Health*, 2022, 8: 20552076221107887. DOI: 10.1177/20552076221107887.
- [5] ORCHARD F, GREGORY A M, GRADISAR M, et al. Self-reported sleep patterns and quality amongst adolescents: cross-sectional and prospective associations with anxiety and depression [J]. *J Child Psychol Psychiatry*, 2020, 61(10): 1126–1137. DOI: 10.1111/jcpp.13288.
- [6] WAN Y H, GAO H J, ZHOU K L, et al. Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia [J]. *Sleep Med*, 2024, 122: 230–236. DOI: 10.1016/j.sleep.2024.08.027.
- [7] DE ZAMBOTTI M, BARRESI G, COLRAIN I M, et al. When sleep goes virtual: the potential of using virtual reality at bedtime to facilitate sleep [J]. *Sleep*, 2020, 43(12): zsaa178. DOI: 10.1093/sleep/zsaa178.
- [8] 贾杰. 积极推进全周期、多功能肿瘤康复[J]. *康复学报*, 2025, 35(2): 105–111.
- [9] 贾杰. 乳腺癌康复新理念——全周期模式[J]. *中国医刊*, 2024, 59(1): 1–3. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2024.01.001.
- [10] BUCHE H, MICHEL A, BLANC N. Use of virtual reality in oncology: from the state of the art to an integrative model [J]. *Front Virtual Real*, 2022, 3: 894162. DOI: 10.3389/frvir.2022.894162.
- [11] OLASZ O, ERDŐS S, HORVÁTH K. The effects of virtual reality-based mindfulness exercises on the perception of time, psychological and physiological states of young people: a randomized crossover trial [J]. *Mindfulness*, 2024, 15(9): 2347–2354. DOI: 10.1007/s12671-024-02438-y.
- [12] LEE D G, LEE M M, JEONG Y M, et al. Influence of forest visitors' perceived restorativeness on social-psychological stress [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(12): 6328. DOI: 10.3390/ijerph18126328.
- [13] BUCHE H, MICHEL A, PICCOLI C, et al. Contemplating or acting? Which immersive modes should be favored in virtual reality during physiotherapy for breast cancer rehabilitation [J]. *Front Psychol*, 2021, 12: 631186. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.631186.
- [14] SATEIA M J, BUYSE D J, KRYSTAL A D, et al. Clinical practice guideline for the pharmacologic treatment of chronic insomnia in adults: an American academy of sleep medicine clinical practice guideline [J]. *J Clin Sleep Med*, 2017, 13(2): 307–349. DOI: 10.5664/jcsm.6470.
- [15] VAN LOENEN I, SCHOLTEN W, MUNTINGH A, et al. The effectiveness of virtual reality exposure-based cognitive behavioral therapy for severe anxiety disorders, obsessive-compulsive disorder, and posttraumatic stress disorder: meta-analysis [J]. *J Med Internet Res*, 2022, 24(2): e26736. DOI: 10.2196/26736.
- [16] WU J L, SUN Y, ZHANG G W, et al. Virtual reality-assisted cognitive behavioral therapy for anxiety disorders: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Psychiatry*, 2021, 12: 575094. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.575094.
- [17] BAUER A C M, ANDRINGA G. The potential of immersive virtual reality for cognitive training in elderly [J]. *Gerontology*, 2020, 66(6): 614–623. DOI: 10.1159/000509830.
- [18] BERKHOF M, VAN DER STOUWE E D, LESTESTUIVER B, et al. Virtual reality cognitive-behavioural therapy versus cognitive-behavioural therapy for paranoid delusions: a study protocol for a single-blind multi-centre randomised controlled superiority trial [J]. *BMC Psychiatry*, 2021, 21(1): 496. DOI: 10.1186/s12888-021-03473-y.
- [19] KOTHGASSNER O D, GOREIS A, BAUDA I, et al. Virtual reality biofeedback interventions for treating anxiety: a systematic review, meta-analysis and future perspective [J]. *Wien Klin Wochenschr*, 2022, 134(Suppl 1): 49–59.
- [20] WEIBEL R P, KERR J I, NAEGELIN M, et al. Virtual reality-supported biofeedback for stress management: beneficial effects on heart rate variability and user experience [J]. *Comput Hum Behav*, 2023, 141: 107607. DOI: 10.1016/j.chb.2022.107607.
- [21] LÜDDECKE R, FELNHOFER A. Virtual reality biofeedback in health: a scoping review [J]. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 2022, 47(1): 1–15. DOI: 10.1007/s10484-021-09529-9.
- [22] CHO Y, KIM H, SEONG S, et al. Effect of virtual reality-based biofeedback for depressive and anxiety symptoms: Randomized controlled study [J]. *J Affect Disord*, 2024, 361: 392–398.
- [23] WU S S, LIU G D, YANG J, et al. Psychological effects of virtual reality intervention on breast cancer patients with different personalities: a randomized controlled trial [J]. *Int J Nurs Sci*, 2025, 12(2): 107–114. DOI: 10.1016/j.ijnss.2025.02.008.
- [24] CHIN S, CAVADINO A, AKROYD A, et al. An investigation of virtual reality nature experiences in patients with metastatic breast cancer: secondary analysis of a randomized controlled trial [J]. *JMIR Cancer*, 2022, 8(3): e38300. DOI: 10.2196/38300.
- [25] MAO W J, CHEN W D, WANG Y B. Effect of virtual reality-based mindfulness training model on anxiety, depression, and cancer-

- related fatigue in ovarian cancer patients during chemotherapy [J]. *Technol Health Care*, 2024, 32 (2): 1135-1148.
- [26] CHIRICO A, MAIORANO P, INDOVINA P, et al. Virtual reality and music therapy as distraction interventions to alleviate anxiety and improve mood states in breast cancer patients during chemotherapy [J]. *J Cell Physiol*, 2020, 235 (6): 5353-5362. DOI: 10.1002/jcp.29422.
- [27] GOH C C, GAN X M, KLAININ-YOBAS P. Effectiveness of digital-based interventions on physical and psychological outcomes among cancer patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *Semin Oncol Nurs*, 2025, 41 (1): 151796.
- [28] KIM K Y, HUR M H, KIM W J. Effects of virtual reality (VR)-based meditation on sleep quality, stress, and autonomic nervous system balance in nursing students [J]. *Healthcare*, 2024, 12 (16): 1581. DOI: 10.3390/healthcare12161581.
- [29] GKINTONI E, VASSILOPOULOS S P, NIKOLAOU G, et al. Digital and AI-enhanced cognitive behavioral therapy for insomnia: neurocognitive mechanisms and clinical outcomes [J]. *J Clin Med*, 2025, 14 (7): 2265. DOI: 10.3390/jcm14072265.
- [30] HORESH D, KOHAVI S, SHILONY-NALABOFF L, et al. Virtual reality combined with artificial intelligence (VR-AI) reduces hot flashes and improves psychological well-being in women with breast and ovarian cancer: a pilot study [J]. *Healthcare*, 2022, 10 (11): 2261. DOI: 10.3390/healthcare10112261.
- [31] CHUNG K M, SUH Y J, CHIN S, et al. A pilot study testing the efficacy of dCBT in patients with cancer experiencing sleep problems [J]. *Front Psychol*, 2022, 13: 699168.
- [32] ZHANG T, REN Z H, WAKEFIELD C E, et al. Are digital psychological interventions for psychological distress and quality of life in cancer patients effective? A systematic review and network meta-analysis [J]. *Clin Psychol Rev*, 2025, 115: 102520. DOI: 10.1016/j.cpr.2024.102520.
- [33] GAGGIOLI A, PALLAVICINI F, MORGANTI L, et al. Experiential virtual scenarios with real-time monitoring (interreality) for the management of psychological stress: a block randomized controlled trial [J]. *J Med Internet Res*, 2014, 16 (7): e167.
- [34] HASUO H, MORI K, MATSUOKA H, et al. Effects of complete home-based biofeedback therapy on insomnia disorders in patients with cancer [J]. *Front Sleep*, 2025, 4: 1510293.
- [35] ROLBIECKI A J, FROELIGER B, SMITH J, et al. Virtual reality and neurofeedback as a supportive approach to managing cancer symptoms for patients receiving treatment: a brief report of a feasibility trial [J]. *Palliat Support Care*, 2024, 22 (4): 811-817. DOI: 10.1017/S1478951524000385.
- [36] MAARSINGH B M, BOS J, VAN TUIJN C F J, et al. Changing stress mindset through stressjam: a virtual reality game using biofeedback [J]. *Games Health J*, 2019, 8 (5): 326-331.
- [37] MORIN C M, BELLEVILLE G, BÉLANGER L, et al. The Insomnia Severity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response [J]. *Sleep*, 2011, 34 (5): 601-608. DOI: 10.1093/sleep/34.5.601.
- [38] BUYSE D J, REYNOLDS C F 3rd, MONK T H, et al. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research [J]. *Psychiatry Res*, 1989, 28 (2): 193-213. DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4.
- [39] FOLSTEIN M F, FOLSTEIN S E, MCHUGH P R. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician [J]. *J Psychiatr Res*, 1975, 12 (3): 189-198. DOI: 10.1016/0022-3956(75)90026-6.
- [40] ZIGMOND A S, SNAITH R P. The hospital anxiety and depression scale [J]. *Acta Psychiatr Scand*, 1983, 67 (6): 361-370. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
- [41] LIU Q X, WANG C F, WANG Y, et al. Mindfulness-based stress reduction with acupuncture for sleep quality in breast cancer patients with insomnia undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial [J]. *Eur J Oncol Nurs*, 2022, 61: 102219.
- [42] CARPENTER J S, ANDRYKOWSKI M A. Psychometric evaluation of the Pittsburgh sleep quality index [J]. *J Psychosom Res*, 1998, 45 (1): 5-13. DOI: 10.1016/s0022-3999(97)00298-5.
- [43] PINTO L, DESAI S, KALITA S, et al. Does the PSQI correlate with polysomnography in an Indian population? [C] // *Clinical and Epidemiological Respiratory Sleep Medicine*. European Respiratory Society, 2024.
- [44] 刘贤臣, 唐茂芹, 胡蕾, 等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究 [J]. *中华精神科杂志*, 1996, 29 (2): 103-107. DOI: 10.1007/BF02951625.
- [45] BASTIEN C H, VALLIÈRES A, MORIN C M. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research [J]. *Sleep Med*, 2001, 2 (4): 297-307.
- [46] RIEMANN D, ESPIE C A, ALTENA E, et al. The European Insomnia Guideline: an update on the diagnosis and treatment of insomnia 2023 [J]. *J Sleep Res*, 2023, 32 (6): e14035.
- [47] CARNEY C E, BUYSE D J, ANCOLI-ISRAEL S, et al. The consensus sleep diary: standardizing prospective sleep self-monitoring [J]. *Sleep*, 2012, 35 (2): 287-302.
- [48] ZHU B Q, BRONAS U G, FRITSCHI C. Sleep assessment in aging adults with type 2 diabetes: agreement between actigraphy and sleep diaries [J]. *Sleep Med*, 2018, 46: 88-94.
- [49] LEE-CHIONG L T. *Sleep: a comprehensive handbook* [M]. New York: Wiley-Liss, 2006: 317-329.
- [50] 王晓秋, 吴文忠, 刘成勇, 等. 体动记录仪与睡眠评价 [J]. *世界睡眠医学杂志*, 2020, 7 (4): 733-737. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7130.2020.04.074.
- [51] RUNDO J V, DOWNEY R 3rd. Polysomnography [J]. *Handb Clin Neurol*, 2019, 160: 381-392. DOI: 10.1016/B978-0-444-64032-1.00025-4.
- [52] HIRSHKOWITZ M. Polysomnography challenges [J]. *Sleep Med Clin*, 2016, 11 (4): 403-411. DOI: 10.1016/j.jsmc.2016.07.002.
- [53] 牟云平, 王月莹, 袁金金, 等. 2018《AASM 临床实践指南: 使用体动记录仪评估睡眠障碍与昼夜节律睡眠-觉醒障碍》要点解读 [J]. *上海护理*, 2022, 22 (6): 1-5.
- [54] MORGENTHAUER T, ALESSI C, FRIEDMAN L, et al. Practice parameters for the use of actigraphy in the assessment of sleep and sleep disorders: an update for 2007 [J]. *Sleep*, 2007, 30 (4): 519-529. DOI: 10.1093/sleep/30.4.519.
- [55] SADEH A, HAURI P J, KRIPKE D F, et al. The role of

- actigraphy in the evaluation of sleep disorders [J]. *Sleep*, 1995, 18 (4): 288–302. DOI: 10.1093/sleep/18.4.288.
- [56] SMITH M T, MCCRAE C S, CHEUNG J, et al. Use of actigraphy for the evaluation of sleep disorders and circadian rhythm sleep-wake disorders: an American academy of sleep medicine systematic review, meta-analysis, and GRADE assessment [J]. *J Clin Sleep Med*, 2018, 14 (7): 1209–1230. DOI: 10.5664/jcsm.7228.
- [57] SPITZER R L, KROENKE K, WILLIAMS J B. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. primary care evaluation of mental disorders. patient health questionnaire [J]. *JAMA*, 1999, 282 (18): 1737–1744. DOI: 10.1001/jama.282.18.1737.
- [58] KROENKE K, SPITZER R L, WILLIAMS J B. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure [J]. *J Gen Intern Med*, 2001, 16 (9): 606–613.
- [59] SPITZER R L, KROENKE K, WILLIAMS J B W, et al. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder [J]. *Arch Intern Med*, 2006, 166 (10): 1092.
- [60] CHELLAPPA S L, AESCHBACH D. Sleep and anxiety: from mechanisms to interventions [J]. *Sleep Med Rev*, 2022, 61: 101583. DOI: 10.1016/j.smrv.2021.101583.
- [61] HAWKER G A, MIAN S, KENDZERSKA T, et al. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS pain), numeric rating scale for pain (NRS pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP) [J]. *Arthritis Care Res*, 2011, 63 (Suppl 11): S240–252. DOI: 10.1002/acr.20543.
- [62] FALLON M, GIUSTI R, AIELLI F, et al. Management of cancer pain in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines [J]. *Ann Oncol*, 2018, 29 (Suppl 4): iv166–191.
- [63] FINAN P H, GOODIN B R, SMITH M T. The association of sleep and pain: an update and a path forward [J]. *J Pain*, 2013, 14 (12): 1539–1552. DOI: 10.1016/j.jpain.2013.08.007.
- [64] MENDOZA T R, WANG X S, CLEELAND C S, et al. The rapid assessment of fatigue severity in cancer patients [J]. *Cancer*, 1999, 85 (5): 1186–1196.
- [65] WANG X S, HAO X S, WANG Y, et al. Validation study of the Chinese version of the brief fatigue inventory (BFI-C) [J]. *J Pain Symptom Manage*, 2004, 27 (4): 322–332.
- [66] ROSCOE J A, KAUFMAN M E, MATTESON-RUSBY S E, et al. Cancer-related fatigue and sleep disorders [J]. *Oncologist*, 2007, 12 (Suppl 1): 35–42.
- [67] AARONSON N K, AHMEDZAI S, BERGMAN B, et al. The European organization for research and treatment of cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology [J]. *J Natl Cancer Inst*, 1993, 85 (5): 365–376. DOI: 10.1093/jnci/85.5.365.
- [68] CHOI M H, KANG K Y, LEE T H, et al. Correlations between SSQ scores and ECG data during virtual reality walking by display type [J]. *Appl Sci*, 2024, 14 (5): 2123.
- [69] KOURTESIS P, LINNELL J, AMIR R, et al. Cybersickness in virtual reality questionnaire (CSQ-VR): a validation and comparison against SSQ and VRSQ [J]. *Virtual Worlds*, 2023, 2 (1): 16–35. DOI: 10.3390/virtualworlds2010002.
- [70] KIM H K, PARK J, CHOI Y, et al. Virtual reality sickness questionnaire (VRSQ): motion sickness measurement index in a virtual reality environment [J]. *Appl Ergon*, 2018, 69: 66–73. DOI: 10.1016/j.apergo.2017.12.016.
- [71] ALHASSAN M, ALHAMAD F, BOKHARY K, et al. Effects of virtual reality head-mounted displays on oculomotor functions [J]. *Int J Ophthalmol Vis Sci*, 2021, 6 (1): 10.
- [72] HOFFMAN D M, GIRSHICK A R, AKELEY K, et al. Vergence-accommodation conflicts hinder visual performance and cause visual fatigue [J]. *J Vis*, 2008, 8 (3): 33.1–30.
- [73] GARRETT B M, TAO G, TAVERNER T, et al. Patients perceptions of virtual reality therapy in the management of chronic cancer pain [J]. *Heliyon*, 2020, 6 (5): e03916.
- [74] MICHELUZZI V, NAVARESE E P, MERELLA P, et al. Clinical application of virtual reality in patients with cardiovascular disease: state of the art [J]. *Front Cardiovasc Med*, 2024, 11: 1356361.
- [75] 中国医学装备协会眼科专业委员会眼科检验检测学组联合中国医学装备协会眼科专业委员会眼科创新诊疗技术及装备学组. 虚拟现实与增强现实设备基于视觉健康使用的专家共识 (2022) [J]. *中华眼科医学杂志 (电子版)*, 2022, (2): 125–128. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095–2007.2022.02.012.
- [76] VAN DORST D C H, DOBBIN S J H, NEVES K B, et al. Hypertension and prohypertensive antineoplastic therapies in cancer patients [J]. *Circ Res*, 2021, 128 (7): 1040–1061.
- [77] BLAES A, NOHRIA A, ARMENIAN S, et al. Cardiovascular considerations after cancer therapy: gaps in evidence and JACC: CardioOncology expert panel recommendations [J]. *JACC CardioOncol*, 2025, 7 (1): 1–19. DOI: 10.1016/j.jacc.ao.2024.06.006.
- [78] MITELLO L, MARTI F, MAURO L, et al. The usefulness of virtual reality in symptom management during chemotherapy in lung cancer patients: a quasi-experimental study [J]. *J Clin Med*, 2024, 13 (15): 4374. DOI: 10.3390/jcm13154374.
- [79] FEREIDOONI M, TONI E, TONI E, et al. Application of virtual reality for supportive care in cancer patients: a systematic review [J]. *Support Care Cancer*, 2024, 32 (9): 570. DOI: 10.1007/s00520–024–08763–1.
- [80] LI M D, YU Z F, LI H, et al. Effects of virtual reality therapy for patients with breast cancer during chemotherapy: randomized controlled trial [J]. *JMIR Serious Games*, 2024, 12: e53825.
- [81] SCHNEIDER S M, KISBY C K, FLINT E P. Effect of virtual reality on time perception in patients receiving chemotherapy [J]. *Support Care Cancer*, 2011, 19 (4): 555–564.
- [82] ZHAO C M, KIM A S, BEAMS R, et al. Spatiotemporal image quality of virtual reality head mounted displays [J]. *Sci Rep*, 2022, 12 (1): 20235. DOI: 10.1038/s41598–022–24345–9.
- [83] RAJA U S, AL-BAGHLI R. Ethical concerns in contemporary virtual reality and frameworks for pursuing responsible use [J]. *Front Virtual Real*, 2025, 6: 1451273.

(收稿日期: 2025–07–10; 修回日期: 2025–08–30)

(本文编辑: 毛亚敏)

专家共识

意识障碍康复的物理因子治疗专家共识

执笔者:陆蓉蓉

通讯作者:白玉龙,dr_baiyl@fudan.edu.cn

基金项目:国家科技部重点研发计划(2022YFC3601204, 2022YFC3601200)

共识制定专家组

陆蓉蓉	复旦大学附属华山医院
白定群	重庆医科大学附属第一医院
陈 婵	复旦大学附属华山医院
冯 珍	南昌大学附属康复医院
公维军	首都医科大学附属北京康复医院
巩尊科	徐州市康复医院
胡昔权	中山大学附属第三医院
陆 敏	华中科技大学同济医学院附属同济医院
陆 晓	南京医科大学第一附属医院康复医学中心
刘 颖	国家康复辅具研究中心
倪 隽	福建医科大学附属第一医院康复医学中心
彭 亮	中国科学院自动化研究所
许东升	上海中医药大学康复医院
王 晨	中国科学院自动化研究所
王红星	东南大学附属中大医院
王永慧	山东大学齐鲁医院
王瑜元	复旦大学附属华山医院
张丽颖	中山大学附属第三医院
招少枫	中山大学附属第八医院(深圳福田)
白玉龙	复旦大学附属华山医院

编写秘书组

何志杰、汤昕未、华艳:复旦大学附属华山医院

【摘要】 目的:制定物理因子治疗促进意识障碍康复的专家共识,为意识障碍患者物理因子治疗的选择提供指导意见。**方法:**由国家科技部重点研发计划(2022YFC3601204、2022YFC3601200)项目组牵头制定,组成康复医学和神经科学专家团队。经多轮会议讨论,结合循证医学方法学,系统检索临床研究数据并评价证据质量,制订共识内容。**结果:**本共识聚焦于物理因子治疗促进意识障碍康复,内容包含中枢刺激(重复经颅磁刺激、经颅直流电刺激、经颅超声)、外周神经刺激(正中神经电刺激、迷走神经电刺激、三叉神经刺激)、感官刺激(光刺激治疗、音乐治疗、重力刺激)等在意识障碍康复中的应用。**结论:**本共识对物理因子治疗促进意识障碍康复治疗领域现有证据进行归纳,有助于促进该技术的临床应用,为相关研究和实践提供重要依据。

【关键词】 物理因子治疗;意识障碍;康复;专家共识

【中图分类号】R49;R741 **【DOI】** 10.3870/xgkf.2025.06.001

Expert consensus on physical modalities for rehabilitation in disorders of consciousness Lu Rongrong, Bai Yulong, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 **Objective:** To establish an expert consensus on physical modalities for promoting the rehabilitation of disorders of consciousness (DoC), providing clinical guidance for the selection of such therapies. **Methods:** Led by the National Key R&D Program of China (2022YFC3601204, 2022YFC3601200), a multidisciplinary expert team in rehabilitation medicine and neuroscience was formed. Through iterative discussions and evidence-based methodologies, clinical research data were systematically reviewed, and evidence quality was evaluated to formulate the consensus. **Results:** This consensus focuses on physical modalities for DoC rehabilitation, covering central stimulation techniques [repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS), transcranial direct current stimulation (tDCS), transcranial ultrasound], peripheral nerve stimulation (median nerve electrical stimulation, vagus nerve stimulation, trigeminal nerve stimulation), and sensory stimulation (photic stimulation, music therapy, gravity stimulation). **Conclusion:** The consensus synthesizes current evidence on physical modalities for DoC rehabilitation, facilitating clinical application and offering a foundation for future research and practice.

【Key words】 physical modalities; disorders of consciousness; rehabilitation; expert consensus

各种原因所致的脑损伤后意识障碍(disorder of consciousness, DoC),导致患者日常生活活动能力严重依赖,给患者、家庭和社会造成巨大负担。脑损伤后DoC患者目前尚无明确有效的治疗手段,现阶段DoC患者主要依赖于长期的康复治疗、护理和照料。我国康复医疗资源有限,如何为DoC患者分配合理的康复医疗资源,也为临床医生与社会带来了医学伦理问题。因此,精准评价DoC患者的意识水平、可靠准确的预测康复结局、探索创新的促醒治疗方法,制定合理的康复治疗方​​案,已成为康复医学领域的一大挑战。

目前对于意识障碍患者的治疗尚无行之有效的治疗方案,临床上常用的治疗方案包括药物治疗和物理因子治疗。物理因子通常包括温度刺激(冷、热)、机械刺激(超声波、冲击波、力学刺激)、电磁刺激(直流电、低频电、中频电、高频电、磁刺激)、光刺激(红外线、紫外线、激光)等。物理因子能针对DoC患者的各种临床问题,例如肺部感染、胃潴留、尿潴留、肌肉萎缩、痉挛、关节挛缩、压疮、疼痛、局部炎症等进行治疗^[1]。物理因子治疗一般为无创性治疗,目前广泛应用于DoC临床康复中,除了解决DoC合并的临床问题外,物理因子治疗还能增加DoC患者外周感觉刺激,并可能通过潜在的神经机制对中枢神经系统产生影响。

本专家共识旨在探讨临床常用的无创物理因子刺激对促进DoC患者意识水平恢复的潜在作用和可能的机制,结合相关研究报道和临床经验,为无创物理因子刺激应用于DoC康复治疗提供建议。

1 共识制定方法

本共识主要由国家科技部重点研发计划(2022YFC3601204、2022YFC3601200)项目组制定,专家选择遵循专业性、权威性和多学科的原则,由项目组织的康复医学和神经科学等领域多学科专家组成。经多轮会议讨论,结合项目研发过程中的经验和结果,在循证医学方法学的指导下,通过系统检索临床研究数据、评价临床证据及判断证据质量,再经讨论后制订,以期为DoC患者的物理因子治疗方案的制定提供指导意见。

本共识通过检索PubMed、Embase、Web of Science等英文数据库以及中国知网、万方数据库、维普数据库等中文数据库,纳入基于物理因子治疗DoC的研究文献,参考牛津循证医学中心(Oxford Centre for Evidence-Based Medicine, OCEBM)证据等级评价系统对证据质量进行评价。采用2009年更新制定的版本,并依据临床证据分级标准和推荐

强度系统将循证等级划分为5级(1~5级),推荐强度采用A~D(从强到弱)。最终纳入文献55篇^[1-15,17-27,30-32,35,36,40-50,52-55,61-65,66-72,79,90,92-96]。

2 意识障碍的定义和分类

意识由意识水平与意识内容两部分组成:意识水平即意识清醒的程度,依赖于脑干网状上行激活系统维持大脑皮质的觉醒状态;意识内容是个体对自我认知、对环境感知以及个体与环境相互联系的全部映像,以及映像表达形式的总和,依赖于大脑皮层结构的完整性。

DoC是由颅脑外伤、脑出血、脑梗死、各种原因引起的缺氧缺血性脑病、中毒性或代谢性脑病、脑炎等中枢神经系统病损所致的广泛脑组织损害,导致意识水平与意识内容的损害。根据《2018年版美国意识障碍实践指南》与《欧洲昏迷与意识障碍诊断指南》(2020版)^[2-3],目前,临床可以根据认知与运动功能两个维度,将DoC分为以下几种主要类型^[1](见图1):①无反应觉醒综合征(unresponsive wakefulness syndrome, UWS),也称为植物状态(vegetative state, VS),患者觉醒,但无意识内容,可睁眼,存在睡眠-觉醒周期,仅存在反射动作,如磨牙、呻吟、打哈欠等。②微小意识状态(minimally conscious state, MCS):患者表现出可重复的意识内容征象,但症状可能波动,根据语言加工能力分为MCS-和MCS+;MCS-:存在非反射性运动,如视物追踪、伤害性刺激定位、摆弄物件等;MCS+:能部分遵从,有意义的发声,有目的性但无功能的沟通等;MCS*:临床行为学评分提示UWS,但神经功能影像,如正电子发射断层成像(positron emission tomography, PET)提示患者皮层(如额顶叶)代谢部分保留,或任务态功能磁共振(functional magnetic resonance imaging, fMRI)提示任务相关脑区激活(如运动皮层激活)^[2]。③认知运动分离(cognitive motor dissociation, CMD):患者临床表现可以为昏迷、UWS或MCS-,但任务态fMRI或脑电图(electroencephalogram, EEG)提示患者可以稳定地根据指令进行运动想象任务,其潜在的认知能力存在广泛的不确定性。④脱离微小意识状态(emergence from MCS, EMCS):可进行一定的功能性沟通,或使用2种或以上的不同物品,可能仍存在较严重的认知障碍。

3 物理因子治疗在DoC康复中的应用

3.1 中枢刺激

3.1.1 重复经颅磁刺激 重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)通过连续发

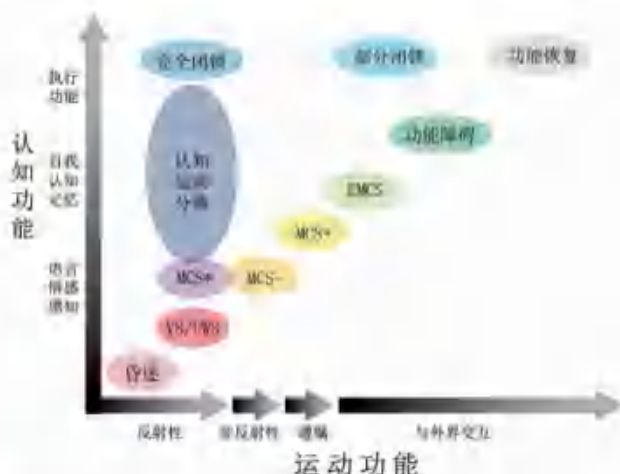


图1 运动功能、认知功能两个维度与DoC分型的关系^[1]。

注:VS:植物状态;UWS:无反应觉醒状态;MCS:微小意识状态;EMCS:脱离微小意识状态

放一定频率和强度的磁刺激脉冲在大脑皮层形成感应电流,可以调控刺激局部以及功能相关远隔区域神经递质,皮层兴奋性,脑血流,脑代谢和脑功能连接变化^[8-9]。已有多篇系统综述和Meta分析证实了rTMS对DoC的康复疗效^[3-4,12]。DoC的恢复与前额叶中央环路和额顶网络相关^[36],因此rTMS的干预靶点多位于前额叶和额顶叶。3项研究发现高频rTMS作用于左侧前额叶背外侧皮质(dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC)可改善DoC患者的行为学评分^[17-18],刺激频率10~20Hz,刺激强度90%~100%静息阈值,50~100个脉冲1组,间隔15~60s,总脉冲数在1000以上(推荐强度B/2a),有一项研究发现右侧DLPFC的高频rTMS也可改善VS患者的意识水平^[30],刺激频率10Hz,刺激强度100%静息阈值(推荐强度B/3b)。另有几项研究选取初级运动皮质(primary motor cortex, M1)作为干预靶点^[31-33],但不同研究间的设计方法和结果存在较大异质性,暂无法给出推荐意见。此外,也有个别研究探索了角回、顶叶和后顶叶皮质(posterior parietal cortex, PPC)为刺激靶点对意识恢复的作用,结果提示上述靶点的高频rTMS干预均有一定的促醒作用^[30-37]。综上,rTMS作为一种无创神经调控技术推荐应用于DoC的康复,但仍需多中心、大样本量的随机对照研究以明确和优化刺激参数及靶点。

3.1.2 经颅直流电刺激 经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS)治疗是一种利用恒定、低强度直流电(0.5~2.0mA)调节大脑皮层神经元活动的非侵入性神经调控技术,其主要作用机制是对神经元膜电位进行阈下调制及改变大脑皮层兴奋性^[38]。tDCS还能通过影响神经递质变化、改变突触

可塑性及调节皮质下脑网络功能连接等促进神经功能恢复^[30]。有2项以左侧 DLPFC 为 tDCS 阳极干预靶点的研究证实, MCS 患者或能更多得益于该项治疗;另外还发现,其意识改善可能与注意力资源分配的改善相关^[30-31],电流强度 2mA,刺激时间 20min,1~2 次/d,共计 10d(推荐强度 B/2b);2项研究证实 tDCS 作用于双侧 M1 区能改善 MCS 患者的意识水平^[32-33],电流强度 2mA,刺激时间 40min,1 次/d,共计 10d(推荐强度 B/2b);2项研究证实将 HD-tDCS 作用于楔前叶可促进 MCS 患者的意识恢复^[34-35],电流强度 2mA,刺激时间 20min,1~2 次/d,共计 14d(推荐强度 B/2b)。虽然将 tDCS 用于 DoC 患者的促醒治疗可观察到一定的临床疗效,但是尚未形成统一的临床干预方案,未来还需要进一步设计高质量的随机对照研究明确最佳干预靶点。

3.1.3 经颅超声疗法 经颅超声疗法是使用低强度具有治疗作用的超声(低于 3W/cm²),穿过颅骨直接作用于脑病变部位,通过改善脑血液循环和提高脑细胞代谢水平,调节脑功能,治疗脑部疾病的方法。目前认为其主要的机制其一是溶栓以及改善局部微循环,达到挽救“过渡带”的目的^[36];其二是通过调节局部兴奋性,改善患者脑功能^[37]。Monti 等^[38]报道了通过使用低强度经颅超声聚焦于丘脑,上调皮质-纹状体-苍白球-丘脑-皮质通路兴奋性,从而改善 DoC 患者的意识状态(推荐强度 C/4)。目前经颅超声治疗在 DoC 患者的临床应用多为病例报道,因此,缺少相关的临床研究证据可以纳入 DoC 患者的长期康复计划,但就目前的结果而言,经颅超声疗法仍然是一项具有潜力的治疗。

3.2 外周神经电刺激

3.2.1 正中神经电刺激 脑干上行网状激活系统(ascending reticular activating system, ARAS)是维持觉醒的重要结构,而刺激腕部正中神经可以实现正中神经→脊神经→颈段脊髓→脑干→丘脑→皮层的逐步激活,即激活 ARAS,进而促进意识的恢复^[39]。正中神经电刺激(median nerve electrical stimulation, MNES)可能通过基因调控中枢神经系统相关神经递质^[40],增加食欲素-A 蛋白及其受体的表达^[41-42],提高 DoC 患者的脑血流量,从而产生促醒作用^[43]。MNES 属于无创外周神经电刺激,具有便携、经济、安全性高的特点,利用 MNES 测量的上肢体感诱发电位可以辅助判断 DoC 患者的预后,而 MNES 作为治疗手段应用于 DoC 康复已有 20 余年,但多数研究纳入的患者病程较短,且多为昏迷患者^[44],而针对 DoC 的研究数量较少^[12]。已有系统综述和 Meta 分析评价了 MNES

对 DoC 恢复的作用,其中多数研究选取右侧正中神经作为刺激靶点。两篇未将中文数据库列入搜索范围的研究结果均提示,由于纳入研究数量较少、高偏倚风险,无法对 MNES 是否有助于促醒得出确切结论^[15-45],而另一项涵盖中文数据库搜索结果的研究则显示 MNES 可能提高 DoC 患者行为学评分,改善功能预后,缩短住院时间,有益于 DoC 患者意识的恢复^[17]。电流强度 15~20mA,刺激时间 8~12h,频率 40Hz,波形为不对称双相波。近年也有一些研究探索了 MNES 联合重复经颅磁刺激或高压氧对 DoC 的疗效^[46-47],结果均提示联合治疗优于单一干预方案。综合现有证据, MNES 可作为昏迷或 DoC 早期患者促醒的辅助手段,但对于 DoC 的康复疗效还有待进一步研究明确(推荐强度 B/3a)。

3.2.2 迷走神经刺激 迷走神经刺激可分为侵入性和非侵入性两种形式,其中经皮耳廓迷走神经刺激(transcutaneous auricular vagus nerve stimulation, taVNS)是目前临床上最常用于 DoC 促醒的非侵入性电刺激技术,现仅有一项研究初步探索了无创迷走神经磁刺激用于 DoC 治疗的可行性^[48]。耳廓支是迷走神经到达体表的唯一分支,其接收信息传入后经过颈神经节到迷走神经干最后与孤束核相连,激活延髓尾侧腹外侧区和背侧运动核,进而调节中枢自主神经活动^[49]。自 2017 年 taVNS 逐渐被应用于 DoC 的治疗,基于迷走神经皮质通路模型^[50], taVNS 产生促醒作用的可能机制包括:通过激活 ARAS、激活丘脑、重建皮质-纹状体-丘脑-皮质环路、激活突显网络以增强外部网络和默认网络的负连接,通过去甲肾上腺素途径增强外部网络连接、通过 5-羟色胺途径增强默认网络连接。此外,基础研究发现 VNS 可能通过减少细胞凋亡、调节神经递质、减少炎症反应和保持血脑屏障完整性在 DoC 的康复中发挥作用^[51]。目前 taVNS 的临床研究尚处于可行性和探索阶段^[24],仅有共计不足 10 项的随机对照研究和病例报道,现有的研究结果提示 taVNS 可能通过改善 DoC 患者脑功能网络连接,进而提升其临床行为学评分^[28-35],是一种有潜力的促醒治疗方法。刺激频率 20~30Hz,电流强度 0.5~6mA,刺激时间 250~500us, 20~30min/次, 1~2 次/d,持续 4~6 周。taVNS 的不良反应发生率较植入性 VNS 低,但由于 DoC 患者无法交流,临床应用时仍需警惕自主神经等相关并发症的发生(推荐强度 B/3a)。

3.2.3 三叉神经刺激(trigeminal nerve stimulation, TNS) 三叉神经与脑血管系统、边缘系统、内嗅皮层、三叉神经中脑核、延髓背角等许多关键脑区有连接。TNS 产生的神经冲动通过这些连接在中枢神经

和脑血管系统内可引起局部效应,包括扩张脑血管、调节脑代谢和神经传递,减少炎症反应,以及通过影响自主神经系统产生全身效应^[77]。动物研究显示 TNS 可显著激活意识障碍模型大鼠下丘脑外侧和三叉神经脊束核,提高其意识水平和脑电活动^[78];还可减少严重脑外伤大鼠海马中淀粉样蛋白的前体蛋白,并促进其认知恢复^[79]。临床研究提示,TNS 可增加健康受试者皮层神经元脑电信号的信噪比,使其在较低的神经过度激活水平下完成 Oddball 任务^[80]。在 DoC 患者中,TNS 干预可能通过增加局部脑代谢进而改善其行为学表现^[81]。最近有研究表明,多模态声电 TNS(即与 TNS 同步进行音乐刺激)可有效改善 DoC 患者的改良昏迷恢复量表(coma recovery scale-revised, CRS-R)评分和振荡性脑活动^[82],而皮层间功能连接的改变可能是其潜在的作用机制^[84-87]。TNS 在 DoC 康复中的应用仍处于探索阶段,仅有的几项小样本量研究提示 TNS 对促醒可能有效,TNS 应用于 DoC 患者中的安全性问题(例如如何避免潜水反射等可能的副作用)仍需更多研究验证(推荐强度 C/4)。

3.3 感官刺激

3.3.1 音乐治疗 音乐治疗是一个系统的干预过程,在这个过程中,治疗师利用音乐体验的各种形式,以及在治疗过程中发展起来的、作为治疗的动力的治疗关系,帮助被治疗者达到健康的目的。音乐治疗主要分为接受式、主动式以及混合式三种形式。人类大脑对音乐的加工不仅涉及听觉皮层,还涉及颞叶、额叶、顶叶、小脑和边缘系统的巨大双边网络,这些脑区管理听觉感知、句法和语义处理,注意力和记忆,情绪和情绪控制以及运动技能^[88]。音乐治疗改善 DoC 患者的具体机制可能是通过激活下丘脑-脑干自主神经系统轴,影响脑网络或备用神经网络,从而达到改善 DoC 患者意识状态的目的^[38]。但是对于音乐治疗的选择,主流是选用患者喜欢的或者有重大意义的音乐或歌曲。但仍有一些不同的选择,比如:①是用患者发病前喜欢的音乐抑或是厌恶的音乐^[87]? ②是治疗师现场演唱音乐抑或是录音播放^[86]? ③是歌曲抑或是纯音乐^[89,90]? 还是无旋律的特定频率或波形的声音^[71]? 虽然音乐治疗的具体细则尚未特别明确哪种表现形式更加有效,但即便是接受古典音乐治疗,也能够影响 MCS 或 UWCS 患者^[37]。但是目前音乐治疗对意识障碍患者的疗效评价研究较少,有待于进一步验证。鉴于该干预几乎没有禁忌症和不良反应,可以纳入 DoC 患者的长期康复计划中(推荐强度 C/4)。

3.3.2 光刺激治疗 光刺激治疗,又称光疗、光照疗法或明光疗法,是暴露于直射阳光或控制波长的人工

光下,以治疗各种疾病的一种方法。光疗对脑损伤后 DoC 患者的疗效和机制尚不明确。目前普遍认为与昼夜节律改善有关。近年来,昼夜节律在人类生理和病理学中的核心作用引起了越来越多的关注。昼夜节律由下丘脑的视交叉上核节律性驱动,并通过神经和体液信息传递给中枢和外周组织器官^[73]。昼夜节律紊乱,导致基因表达、细胞分裂、激素分泌和免疫力的改变,以及睡眠/清醒周期、认知功能、情绪、心血管和胃肠功能等综合功能的改变^[71-73]。对于非 DoC 的脑损伤患者,稳定的意识状态总是伴随着正常的昼夜节律^[76-77]。DoC 患者通常遭受大脑半球和连接的广泛损害,导致意识受损,但下丘脑和脑干结构的相对保留可维持唤醒和自主功能^[78]。其可表现出类似于睡眠和清醒周期的闭眼和睁眼期。然而,DoC 患者可能缺乏典型的神经生理睡眠模式^[79-81]。此外,研究显示,睡眠纺锤波的出现、快速眼动睡眠、睡眠慢波均与意识临床评分呈正相关^[82-83]。结构化的睡眠与积极的 DoC 预后相关^[87]。光疗法可以有效改善睡眠障碍和情绪障碍患者的昼夜节律,从而促进身体和心理功能的恢复^[86-88]。但在脑损伤后 DoC 患者中,临床报道较少。Blume 等^[89]在 8 名 DoC 患者身上进行了为期 1 周的明亮光刺激试验,发现了干预后昼夜体温节律改善,并且有 2 名患者的 CRS-R 评分提高;Yel- den 等^[90]对 10 例 DoC 患者进行了为期 5 周的早晨蓝光+咖啡因干预+晚间褪黑素干预后,褪黑素昼夜节律较前改善,7 名 DoC 患者出现 CRS-R 评分提高,且所有受试者表现出任务态 EEG 检测的改善。目前光疗应用于 DoC 患者治疗的临床依据较少,但这种简单且廉价的干预措施,几乎没有禁忌症和不良反应,对眼组织具有较好的安全性^[91],建议纳入 DoC 患者的长期康复计划中(推荐强度 C/4)。

3.3.3 重力刺激 通过倾斜床、站立床或站立架等手段对 DoC 患者进行治疗已经是临床常规开展的治疗项目,旨在提高意识水平并预防或治疗并发症,如肺部感染、压疮、体位性低血压和足踝畸形等。Krewer 等^[92]针对 50 名脑损伤后 DoC 患者的研究发现,在为期 3 周的时间内进行 10 次,每次 1h 的体位垂直化训练,使用带倾斜床的机器人下肢训练组 CRS-R 中位进步 2 分,常规站立床组中位进步 5 分,使用不同垂直化设备的治疗效果并无差异。一项系统综述纳入了包含 233 名 DoC 患者的 10 项研究,提示通过站立床/站立架进行重复被动直立体位或改善意识水平^[93]。这一观点与另一项前瞻性随机对照试验一致,该研究纳入 47 例 DoC 患者,发现被动直立时间与 CRS-R 改善呈显著相关,但带倾斜床的下肢机器人对比标准站立床

训练并无优势^[24]。这些研究表明,直立体位训练可能是 DoC 患者的一项重要而可行的康复干预措施,而直立的方法并不重要。但这些临床研究结论普遍受限于较小的样本量,而且缺乏神经影像学检查或神经电生理检测等客观评价方法,且因伦理问题无法设置空白对照组,因此,证据强度有限。尽管现有证据不足,但考虑到临床经验、潜在积极效果以及对患者可能带来的低风险,直立体位训练仍应被视为改善意识水平的重要康复干预措施。直立体位训练促进 DoC 意识水平恢复的机制尚不清楚。经验认为直立体位可以降低 DoC 患者长期卧床的相关并发症,如肺部感染等,去除这些阻碍意识水平恢复的不利因素可能促进意识水平恢复^[20];直立体位训练还可能提高心肺适应性;Riberholt 等^[26]研究提示,随着站立床训练次数的增加,训练前后血压、心率、呼吸监测提示亚急性脑损伤患者直立耐受度可增加,同时伴有觉醒度的改善;其可导致前庭系统向大脑传递运动变化的信号增多,因此改变姿势可能会增加警觉度,直立体位可能会激活姿势维持相关肌群,并可能通过牵拉紧张或痉挛肌肉而增加本体感觉输入,或进一步刺激大脑活动;此外,直立训练还可能通过相对于卧床的丰富外界环境刺激,促进 DoC 患者意识水平恢复(推荐强度 A/1a)。

4 总结与展望

物理因子治疗在意识障碍康复中是一个备受关注的领域,其可以通过促进大脑的神经可塑性、改善意识水平和意识内容、促进患者整体康复进程,提供个性化的康复治疗方,进而改善意识障碍患者的意识水平及其他功能恢复。

物理因子治疗意识障碍领域的未来发展方向包括:①个性化治疗策略:未来的物理因子治疗将更加注重个体化,利用先进的技术和方法,根据患者的病情、康复需求和生理特征,制定个性化的治疗方案,以提高治疗效果;②脑科学和神经技术的应用:随着对脑科学和神经技术的不断深入研究,未来可能会出现更精准、更有效的物理因子治疗方法,如脑电刺激、神经反馈治疗等,以促进神经系统的康复和修复;③智能化辅助治疗:利用人工智能和智能化技术,未来的物理因子治疗可能会更加智能化和自适应,通过实时监测患者的生理参数和康复进展,提供个性化的康复指导和支持;④跨界合作与创新:物理因子治疗将更多地与其他领域如工程学、生物技术等进行跨界合作,以促进技术创新和治疗方法的不断改进,为意识障碍患者提供更好的康复服务。

尽管物理因子治疗在促进意识障碍康复中具有巨

大的潜力,但也面临一些挑战,例如治疗的安全性、有效性和成本效益等方面的问题。在临床实践中,机遇和挑战并存,如何协调好两者之间的联系,让这项治疗技术更多的造福意识障碍患者,是我们需要为之努力的方向。

【参考文献】

- [1] 中国残疾人康复协会,中国康复医学会,中国康复研究中心.慢性意识障碍康复中国专家共识[J].中国康复理论与实践,2023,29(2):125-139.
- [2] Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, et al. Practice Guideline Update Recommendations Summary: Disorders of Consciousness: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology, the American Congress of Rehabilitation Medicine, and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2018,99(9):1699-1709.
- [3] Kondralla D, Bender A, Diserens K, et al. European Academy of Neurology guideline on the diagnosis of coma and other disorders of consciousness[J]. European journal of neurology, 2020, 27(5):741-756.
- [4] Thibaut A, Schiff N, Giacino J, et al. Therapeutic interventions in patients with prolonged disorders of consciousness[J]. The Lancet Neurology, 2019,18(6):600-614.
- [5] Thibaut A, Panda R, Annen J, et al. Preservation of Brain Activity in Unresponsive Patients Identifies MCS-Star[J]. Ann Neurol, 2021,90(1):89-100.
- [6] Hoogenkamp J M, Raghoebar G M J, Di Lazzaro V. Physiology of repetitive transcranial magnetic stimulation of the human brain[J]. Brain Stimulation, 2010,3(2):95-118.
- [7] Kricheldorf J, Göke K, Kiebs M, et al. Evidence of Neuroplastic Changes after Transcranial Magnetic, Electric, and Deep Brain Stimulation[J]. Brain Sciences, 2022,12(7):929-942.
- [8] Huang W, Chen Q, Liu J, et al. Transcranial Magnetic Stimulation in Disorders of Consciousness: An Update and Perspectives[J]. Aging Dis, 2023,14(4):1171-1183.
- [9] Liu Z, Zhang X, Yu B, et al. Effectiveness on level of consciousness of non-invasive neuromodulation therapy in patients with disorders of consciousness: a systematic review and meta-analysis[J]. Frontiers in human neuroscience, 2023,17:1129264.
- [10] Dong L, Li H, Dang H, et al. Efficacy of non-invasive brain stimulation for disorders of consciousness: a systematic review and meta-analysis[J]. Frontiers in neuroscience, 2023, 17:1219013.
- [11] Yang Z, Yue T, Zschalig V R, et al. Behavioral Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Disorders of Consciousness: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Brain Sci, 2023,13(10):1162.
- [12] O'Neal C M, Schroeder L N, Wells A A, et al. Patient Outcomes in Disorders of Consciousness Following Transcranial Magnetic Stimulation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Individu-

- al Patient Data[J]. *Front Neurol*, 2021,12:694970.
- [13] Wan X, Zhang Y, Li Y, et al. An update on noninvasive neuromodulation in the treatment of patients with prolonged disorders of consciousness[J]. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 2024, 30(5):14757.
 - [14] Li Y, Li L, Huang H. Effect of non-invasive brain stimulation on conscious disorder in patients after brain injury: a network meta-analysis[J]. *Neurological Sciences*, 2023,44(7):2311-2327.
 - [15] Hu Y, Hu L, Wang Y, et al. The effects of non-invasive brain stimulation on disorder of consciousness in patients with brain injury: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trial[J]. *Brain Research*, 2024,1822:148633.
 - [16] Edlow B L, Claassen J, Schiff N D, et al. Recovery from disorders of consciousness: mechanisms, prognosis and emerging therapies[J]. *Nat Rev Neurol*, 2021,17(3):135-156.
 - [17] He R H, Wang H J, Zhou Z, et al. The influence of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on endogenous estrogen in patients with disorders of consciousness[J]. *Brain Stimul*, 2021,14(3):461-466.
 - [18] Chen J M, Chen Q F, Wang Z Y, et al. Influence of High-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Neurobehavioral and Electrophysiology in Patients with Disorders of Consciousness[J]. *Neural Plast*, 2022,2022:7195699.
 - [19] Fan J, Zhong Y, Wang H, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation improves consciousness in some patients with disorders of consciousness[J]. *Clinical Rehabilitation*, 2022,36(7):916-925.
 - [20] Ge X, Zhang Y, Xin T, et al. Effects of 10 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation of the right dorsolateral prefrontal cortex in the vegetative state[J]. *Exp Ther Med*, 2021,21(3):206.
 - [21] Shen L, Huang Y, Liao Y, et al. Effect of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over M1 for consciousness recovery after traumatic brain injury[J]. *Brain Behav*, 2023,13(5):e2971.
 - [22] Liu X, Meng F, Gao J, et al. Behavioral and Resting State Functional Connectivity Effects of High Frequency rTMS on Disorders of Consciousness: A Sham-Controlled Study[J]. *Front Neurol*, 2018,9:982.
 - [23] He F, Wu M, Meng F, et al. Effects of 20? Hz Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Disorders of Consciousness: A Resting-State Electroencephalography Study[J]. *Neural Plasticity*, 2018,2018:5036184.
 - [24] Cincotta M, Giovannelli F, Chiaromonte R, et al. No effects of 20? Hz-rTMS of the primary motor cortex in vegetative state: A randomised, sham-controlled study[J]. *Cortex*, 2015,71:368-376.
 - [25] Legostaeva L, Poydasheva A, Iazeva E, et al. Stimulation of the Angular Gyrus Improves the Level of Consciousness[J]. *Brain Sci*, 2019,9(5):103.
 - [26] Wan X, Zhang Y, Li Y, et al. Effects of parietal repetitive transcranial magnetic stimulation in prolonged disorders of consciousness: A pilot study[J]. *Heliyon*, 2024,10(9):e30192.
 - [27] Xu C, Wu W, Zheng X, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation over the posterior parietal cortex improves functional recovery in nonresponsive patients: A crossover, randomized, double-blind, sham-controlled study[J]. *Front Neurol*, 2023,14:1059789.
 - [28] Purpura D P, McMurtry J G. Intracellular activities and evoked potential changes during polarization of motor cortex[J]. *Journal of Neurophysiology*, 1965,28(1):166-185.
 - [29] Di Lazzaro V, Manganelli F, Dileone M, et al. The effects of prolonged cathodal direct current stimulation on the excitatory and inhibitory circuits of the ipsilateral and contralateral motor cortex [J]. *J Neural Transm (Vienna)*, 2012,119(12):1499-1506.
 - [30] Zhang Y, Song W, Du J, et al. Transcranial Direct Current Stimulation in Patients with Prolonged Disorders of Consciousness: Combined Behavioral and Event-Related Potential Evidence[J]. *Front Neurol*, 2017,8:620.
 - [31] Bai Y, Xia X, Kang J, et al. tDCS modulates cortical excitability in patients with disorders of consciousness[J]. *Neuroimage Clin*, 2017,15:702-709.
 - [32] Straudi S, Bonsangue V, Mele S, et al. Bilateral M1 anodal transcranial direct current stimulation in post traumatic chronic minimally conscious state: a pilot EEG-tDCS study[J]. *Brain injury*, 2019,33(4):490-495.
 - [33] Ziliotto N, Marchetti G, Straudi S, et al. Soluble neural cell adhesion molecule and behavioural recovery in minimally conscious patients undergoing transcranial direct current stimulation [J]. *Clinica Chimica Acta*, 2019,495:374-376.
 - [34] Guo Y, Bai Y, Xia X, et al. Effects of Long-Lasting High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation in Chronic Disorders of Consciousness: A Pilot Study[J]. *Front Neurosci*, 2019,13:412.
 - [35] Zhang R, Zhang L, Guo Y, et al. Effects of High-Definition Transcranial Direct-Current Stimulation on Resting-State Functional Connectivity in Patients With Disorders of Consciousness [J]. *Front Hum Neurosci*, 2020,14:560586.
 - [36] Motarjeme A. Ultrasound-Enhanced Thrombolysis[J]. *J Endovase Ther*, 2007,14(2):251-256.
 - [37] Servick K. Hope grows for targeting the brain with ultrasound [J]. *Science*, 2020,368(6498):1408-1409.
 - [38] Cain J A, Spivak N M, Coetzee J P, et al. Ultrasonic thalamic stimulation in chronic disorders of consciousness[J]. *Brain Stimulation*, 2021,14(2):301-303.
 - [39] Jang S H, Kim O L, Kim S H, et al. The Relation Between Loss of Consciousness, Severity of Traumatic Brain Injury, and Injury of Ascending Reticular Activating System in Patients With Traumatic Brain Injury[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2019,98(12):1067-1071.
 - [40] Jia Y, He Y, Tian Y, et al. MicroRNA alteration in cerebrospinal fluid from comatose patients with traumatic brain injury after right median nerve stimulation[J]. *Experimental brain research*, 2022,240(9):2459-2470.
 - [41] Feng Z, Zhong Y J, Wang L, et al. Resuscitation therapy for traumatic brain injury-induced coma in rats: mechanisms of medi-

- an nerve electrical stimulation[J]. *Neural Regen Res*, 2015, 10(4):594-598.
- [42] Zhong Y J, Feng Z, Wang L, et al. Wake-promoting actions of median nerve stimulation in TBI-induced coma: An investigation of orexin-A and orexin receptor 1 in the hypothalamic region[J]. *Mol Med Rep*, 2015, 12(3):4441-4447.
- [43] Liu J T, Wang C H, Chou I C, et al. Regaining consciousness for prolonged comatose patients with right median nerve stimulation[J]. *Acta neurochirurgica. Supplement*, 2003, 87:11-14.
- [44] Wu X, Xie L, Lei J, et al. Acute traumatic coma awakening by right median nerve electrical stimulation: a randomised controlled trial[J]. *Intensive care medicine*, 2023, 49(5):633-644.
- [45] Liu Z, Zhang X, Yu B, et al. Effectiveness on level of consciousness of non-invasive neuromodulation therapy in patients with disorders of consciousness: a systematic review and meta-analysis[J]. *Frontiers in human neuroscience*, 2023, 17:1129254.
- [46] Feller D, Vinante C, Trentin F, et al. The effectiveness of median nerve electrical stimulation in patients with disorders of consciousness: a systematic review[J]. *Brain injury*, 2021, 35(4):385-394.
- [47] Wang P, Cao W, Zhou H, et al. Efficacy of median nerve electrical stimulation on the recovery of patients with consciousness disorders: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Int Med Res*, 2022, 50(11):665771901.
- [48] Xiong Q, Le K, Tang Y, et al. Effect of single and combined median nerve stimulation and repetitive transcranial magnetic stimulation in patients with prolonged disorders of consciousness: a prospective, randomized, single-blinded, controlled trial[J]. *Front Aging Neurosci*, 2023, 15:1112768.
- [49] Liu Y S, Liu Z B, Yang Z, et al. Clinical efficacy of hyperbaric oxygen combined with different timings of right median - nerve electrical stimulation in patients with brain injury-induced disorders of consciousness[J]. *Brain and Behavior*, 2022, 12(9):e2716.
- [50] Wang L, Wu Q, Yang Z, et al. Preliminary Study of Vagus Nerve Magnetic Modulation in Patients with Prolonged Disorders of Consciousness[J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2022, 18:2171-2179.
- [51] Jang S H, Cho M J. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in disorders of consciousness: A mini-narrative review[J]. *Medicine*, 2022, 101(50):e31808.
- [52] Briand M M, Gosseries O, Stannett B, et al. Transcutaneous Auricular Vagal Nerve Stimulation and Disorders of Consciousness: A Hypothesis for Mechanisms of Action[J]. *Front Neurol*, 2020, 11:933.
- [53] Wang L, Gao F, Wang Z, et al. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in the treatment of disorders of consciousness: mechanisms and applications[J]. *Front Neurosci*, 2023, 17:1286267.
- [54] Wang Y, Zhang J, Zhai W, et al. Current status and prospect of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation for disorders of consciousness[J]. *Front Neurosci*, 2023, 17:1274432.
- [55] Dong X, Tang Y, Zhou Y, et al. Stimulation of vagus nerve for patients with disorders of consciousness: a systematic review[J]. *Frontiers in neuroscience*, 2023, 17:1257378.
- [56] Zhou Y, Sun Y, He P, et al. The efficacy and safety of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation for patients with minimally conscious state: a sham-controlled randomized double-blind clinical trial[J]. *Frontiers in neuroscience*, 2023, 17:1323079.
- [57] Powell K, Lin K, Tambo W, et al. Trigeminal nerve stimulation: a current state-of-the-art review[J]. *Bioelectron Med*, 2023, 9(1):30.
- [58] Zheng Y, Wu S, Yang Q, et al. Trigeminal nerve electrical stimulation: An effective arousal treatment for loss of consciousness[J]. *Brain Research Bulletin*, 2021, 169:81-93.
- [59] Xu J, Wu S, Huo L, et al. Trigeminal nerve stimulation restores hippocampal dopamine deficiency to promote cognitive recovery in traumatic brain injury[J]. *Progress in Neurobiology*, 2023, 227:102477.
- [60] Tramonti F M, Artoni F, Di Galante M, et al. Effect of the Trigeminal Nerve Stimulation on Auditory Event-Related Potentials[J]. *Cereb Cortex Commun*, 2021, 2(2):tgab012.
- [61] Ma H, Fan S, Xu Z, et al. Trigeminal nerve stimulation for prolonged disorders of consciousness: A randomized double-blind sham-controlled study[J]. *Brain Stimulation*, 2023, 16(3):819-827.
- [62] Wu M, Luo B, Yu Y, et al. Rhythmic musical-electrical trigeminal nerve stimulation improves impaired consciousness[J]. *NeuroImage: Clinical*, 2022, 36:103170.
- [63] Wu M, Concolato M, Sorger B, et al. Acoustic-electric trigeminal - nerve stimulation enhances functional connectivity in patients with disorders of consciousness[J]. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 2024, 30(3):e14385.
- [64] Wu M, Aukstulewicz R, Riecke L. Multimodal acoustic-electric trigeminal nerve stimulation modulates conscious perception[J]. *NeuroImage*, 2024, 285:120476.
- [65] Särkämö T, Tervaniemi M, Huottilainen M. Music perception and cognition: development, neural basis, and rehabilitative use of music[J]. *Wiley interdisciplinary reviews. Cognitive science*, 2013, 4(4):441-451.
- [66] Li X, Li C, Hu N, et al. Music Interventions for Disorders of Consciousness: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *J Neurosci Nurs*, 2020, 52(4):146-151.
- [67] Zhang X, Li J, Lu H, et al. Positive effects of music therapist's selected auditory stimulation on the autonomic nervous system of patients with disorder of consciousness: a randomized controlled trial[J]. *Neural regeneration research*, 2021, 16(7):1266-1272.
- [68] Grimm T, Kreutz G. Music interventions in disorders of consciousness (DOC) - a systematic review[J]. *Brain injury*, 2018, 32(6):704-714.
- [69] Xiao X, Chen W, Zhang X. The effect and mechanisms of music therapy on the autonomic nervous system and brain networks of patients of minimal conscious states: a randomized controlled trial[J]. *Front Neurosci*, 2023, 17:1182181.
- [70] Riganello F, Cortese M D, Arcuri F, et al. How Can Music Influence the Autonomic Nervous System Response in Patients with

- Severe Disorder of Consciousness? [J]. *Front Neurosci*, 2015,9:461.
- [71] Liu Z, Liu Y, Zhao L, et al. Short-term efficacy of music therapy combined with a binaural beat therapy in disorders of consciousness[J]. *Frontiers in psychology*, 2022,13:947861.
- [72] Hu Y, Yu F, Wang C, et al. Can Music Influence Patients With Disorders of Consciousness? An Event-Related Potential Study [J]. *Front Neurosci*, 2021,15:596636.
- [73] Roenneberg T, Merrow M. The Circadian Clock and Human Health[J]. *Current biology*, 2016,26(10):R432-R443.
- [74] Foster R G, Wulff K. The rhythm of rest and excess[J]. *Nature reviews. Neuroscience*, 2005,6(5):407-414.
- [75] Wyatt J K, Ritz-De C A, Czeisler C A, et al. Circadian temperature and melatonin rhythms, sleep, and neurobehavioral function in humans living on a 20-h day[J]. *Am J Physiol*, 1999,277(4 Pt 2):R1152-R1163.
- [76] Duclos C, Dumont M, Arbour C, et al. Parallel recovery of consciousness and sleep in acute traumatic brain injury[J]. *Neurology*, 2017,88(3):268-275.
- [77] Sinclair K L, Ponsford J L, Taffe J, et al. Randomized Controlled Trial of Light Therapy for Fatigue Following Traumatic Brain Injury[J]. *Neurorehabilitation and neural repair*, 2014,28(4):303-313.
- [78] Laureys S, Owen A M, Schiff N D. Brain function in coma, vegetative state, and related disorders[J]. *Lancet neurology*, 2004,3(9):537-546.
- [79] Cologan V, Schabus M, Ledoux D, et al. Sleep in disorders of consciousness[J]. *Sleep Medicine Reviews*, 2010,14(2):97-105.
- [80] Landsness E, Bruno M A, Noirhomme Q, et al. Electrophysiological correlates of behavioural changes in vigilance in vegetative state and minimally conscious state[J]. *Brain*, 2011,134(Pt 8):2222-2232.
- [81] Mertel I, Pavlov Y G, Barner C, et al. Sleep in disorders of consciousness: behavioral and polysomnographic recording[J]. *BMC medicine*, 2020,18(1):350.
- [82] de Biase S, Gigli G L, Lorenzini S, et al. The importance of polysomnography in the evaluation of prolonged disorders of consciousness: sleep recordings more adequately correlate than stimulus-related evoked potentials with patients' clinical status[J]. *Sleep Medicine*, 2014,15(4):393-400.
- [83] Arico I, Naro A, Pisani L R, et al. Could combined sleep and pain evaluation be useful in the diagnosis of disorders of consciousness (DOC)? Preliminary findings[J]. *Brain Inj*, 2016,30(2):159-163.
- [84] Rossi Sebastiano D, Visani E, Panzica F, et al. Sleep patterns associated with the severity of impairment in a large cohort of patients with chronic disorders of consciousness[J]. *Clinical Neurophysiology*, 2018,129(3):687-693.
- [85] Arnaldi D, Terzaghi M, Cremascoli R, et al. The prognostic value of sleep patterns in disorders of consciousness in the sub-acute phase[J]. *Clin Neurophysiol*, 2016,127(2):1445-1451.
- [86] Chambe J, Reynaud E, Maruani J, et al. Light therapy in insomnia disorder: A systematic review and meta-analysis[J]. *Journal of sleep research*, 2023,32(6):e13895.
- [87] Tao L, Jiang R, Zhang K, et al. Light therapy in non-seasonal depression: An update meta-analysis[J]. *Psychiatry Res*, 2020,291:113247.
- [88] Ballard R, Parkhurst J, Julian K, et al. Light Therapy for Adolescent Depression: A Scoping Review[J]. *Current psychiatry reports*, 2023,25(9):373-386.
- [89] Blume C, Lechinger J, Santhi N, et al. Significance of circadian rhythms in severely brain-injured patients: A clue to consciousness? [J]. *Neurology*, 2017,88(20):1933-1941.
- [90] Yelden K, James L M, Duport S, et al. A simple intervention for disorders of consciousness- is there a light at the end of the tunnel? [J]. *Frontiers in Neurology*, 2022,13:824880.
- [91] Brouwer A, Nguyen H T, Snoek F J, et al. Light therapy; is it safe for the eyes? [J]. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 2017,136(6):534-548.
- [92] Krewer C, Luther M, Koenig E, et al. Tilt Table Therapies for Patients with Severe Disorders of Consciousness: A Randomized, Controlled Trial[J]. *PLoS One*, 2015,10(12):e0143180.
- [93] Ng H, King A. A systematic review of head-up tilt to improve consciousness in people with a prolonged disorder of consciousness [J]. *Clinical Rehabilitation*, 2021,35(1):13-25.
- [94] Rosenfelder M J, Helmschrott V C, Willacker L, et al. Effect of robotic tilt table verticalization on recovery in patients with disorders of consciousness: a randomized controlled trial[J]. *J Neurol*, 2023,270(3):1721-1734.
- [95] 吴军发, 吴毅, 胡永善, 等. 严重意识障碍患者康复治疗方案的临床研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2008,23(10):910-912.
- [96] Riberholt C G, Thorlund J B, Mehlsen J, et al. Patients with severe acquired brain injury show increased arousal in tilt-table training[J]. *Dan Med J*, 2013,60(12):A4739.

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2025.11.001

· 专家共识 ·



中国脑卒中患者远程康复管理专家共识

中国康复医学会多学科康复诊疗工作委员会, 中华医学会神经病学分会神经康复专业组, 中国康复研究中心

首席专家

张 通 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

共识制定专家(按姓氏笔画为序排列)

王宝军 包头市中心医院, 内蒙古包头市 014040

王建平 中卫市中医医院, 宁夏中卫市 755000

方兴强 安徽皖北康复医院, 安徽淮北市 235000

尹 勇 云南大学附属医院, 云南昆明市 650021

付治卿 中国人民解放军总医院第二医学中心, 北京市 100853

刘丽旭 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

刘惠林 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

闫彦宁 河北省人民医院, 河北石家庄市 050051

杜金刚 南开大学人民医院, 天津市 300121

杜晓霞 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

巫嘉陵 天津市环湖医院, 天津市 300060

李文兵 武汉大学人民医院, 湖北武汉市 430000

李冰洁 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

李雪萍 南京市第一医院, 江苏南京市 210002

何红晨 四川大学华西医院, 四川成都市 610041

宋振华 中南大学湘雅医学院附属海口人民医院, 海南海口市 570208

张庆苏 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

张宝荣 浙江大学医学院附属第二医院, 浙江杭州市 310009

邵 明 广州医科大学附属脑科医院, 广东广州市 510235

岳寿伟 山东大学齐鲁医院, 山东济南市 250012

赵 军 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

姜永梅 大连医科大学附属第二医院, 辽宁大连市 116033

黄 勇 中国科学院大学重庆医院, 重庆市 401147

黄富表 中国康复研究中心北京博爱医院, 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

谢 荣 新疆维吾尔自治区人民医院, 新疆乌鲁木齐市 830001

共识外审专家(按姓氏笔画为序排列)

公维军 首都医科大学附属北京康复医院, 北京市 100144

白玉龙 复旦大学附属华山医院, 上海市 200040

冯 珍 南昌大学附属康复医院, 江西南昌市 330000

朱路文 黑龙江中医药大学附属第四医院, 黑龙江哈尔滨市 150000

刘学源 同济大学附属第十人民医院, 上海市 200072

刘继霞 北京市丰台康复医院(铁营医院), 北京市 100079

杜怡峰 山东省立医院, 山东济南市 250021

李 莉 苏州大学附属第一医院, 江苏苏州市 215000

李存江 首都医科大学宣武医院神经内科, 北京市 100053

杨大刚 贵州省康复医院, 贵州贵阳市 550019

沈 贤 温州医科大学附属第一医院, 浙江温州市 325000

张微微 中国人民解放军总医院第七医学中心,北京市 100700
周 玮 宁夏人民医院,宁夏银川市 750002
郑洁皎 上海市康复治疗质量控制中心,上海市 200010
单春雷 上海交通大学医学院源申康复研究院,上海市 200025
屈 云 四川大学华西医院,四川成都市 610041
格桑顿珠 西藏自治区第二人民医院,西藏拉萨市 850000
高文军 榆林市榆阳区人民医院(榆林市儿童医院),陕西榆林市 719000
曾现伟 国家康复辅具研究中心,北京市 100176
谢欲晓 中日友好医院,北京市 100029
潘 钰 清华大学北京清华长庚医院,北京市 102218

患者家属

吴大鹏 北京市
翟顺芹 河南安阳市

执笔

王 强 中国康复研究中心北京博爱医院,首都医科大学康复医学院,北京市 100068
李 芳 中国康复研究中心北京博爱医院,首都医科大学康复医学院,北京市 100068
张 通 中国康复研究中心北京博爱医院,首都医科大学康复医学院,北京市 100068

摘要

目的 基于循证方法,形成对脑卒中患者远程康复管理的专家共识。

方法 采用德尔菲法形成问题清单和推荐意见,运用 GRADE 系统评估证据质量和推荐强度,根据 RIGHT 清单报告专家共识结果。

结果 在门诊康复及短期住院康复治疗不能完全满足脑卒中患者的康复需求情况下,由康复医师、物理治疗师、作业治疗师、言语治疗师、心理治疗师、康复专科护师等组成的远程康复医疗团队可为患者提供远程康复医疗服务。针对远程康复概况、适用范围、实施、管理 4 个领域,形成 17 条共识意见。

结论 针对脑卒中患者远程康复规范化实施的相关问题达成专家共识意见,有助于提升脑卒中患者远程康复的质量和安全性。

关键词 脑卒中;远程康复;专家共识

Expert consensus on telerehabilitation management for stroke patients in China

Multidisciplinary Rehabilitation Diagnosis and Treatment Working Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Neurorehabilitation Professional Group, Neurology Branch of Chinese Medical Association; China Rehabilitation Research Center

Abstract

Objective To develop an expert consensus on telerehabilitation management for stroke patients using evidence-based methods.

Methods The Delphi method was adopted to form a list of questions and recommended opinions. The GRADE system was used to assess the quality of evidence and the strength of recommendations. The results of the expert consensus were reported in accordance with the RIGHT checklist.

Results A telerehabilitation medical team composed of rehabilitation physicians, physical therapists, occupational therapists, speech therapists, psychological therapists and rehabilitation specialist nurses, etc., would provide services for the stroke patients if outpatient rehabilitation and short-term inpatient rehabilitation could not fully meet the needs. A total of 17 consensus opinions were formed covering four domains: overview, scope of application, implementation and management.

Conclusion Expert consensus has been reached on issues related to the standardized implementation of telerehabilitation for stroke patients, which is conducive to improving the quality and safety.

Keywords: stroke; telerehabilitation; expert consensus

[中图分类号] R743.3 [文献标识码] C [文章编号] 1006-9771(2025)11-1241-15

[本文著录格式] 中国康复医学会多学科康复诊疗工作委员会,中华医学会神经病学分会神经康复专业组. 中国脑卒中患者远程康复管理专家共识[J]. 中国康复理论与实践, 2025, 31(11): 1241-1255.

CITED AS: Multidisciplinary Rehabilitation Diagnosis and Treatment Working Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Neurorehabilitation Professional Group, Neurology Branch of Chinese Medical Association, China Rehabilitation Research Center. Expert consensus on telerehabilitation management for stroke patients in China [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2025, 31(11): 1241-1255.

0 引言

我国现存脑卒中患者约 1 300 万, 年新发病例超 300 万^[1-3]。这些患者通常伴有运动、感觉、言语、认知和心理等多方面功能障碍。有效的康复训练对于恢复患者功能、提升生活自理能力具有重要意义^[4-5]。然而, 我国康复资源全国覆盖率不足 40%, 难以满足患者的康复需求; 优质康复资源分布不均衡, 偏远地区和基层的供需矛盾尤为显著。

随着信息技术的发展, 远程康复作为一种新的康复服务模式得到极大发展。远程康复通过信息通信技术^[6]、远程管理软件^[7]、虚拟现实技术^[8]、机器人、智能辅助器具^[9]、传感器和摄像头设备^[10]等, 使医疗专业人员在远程环境中为患者提供评估、治疗、预防、监督、教育等综合康复服务。远程康复可突破时空限制, 为行动受限或居住偏远的患者提供等效服务, 使患者在家中就能获取优质的康复医疗服务, 为患者及家属提供长期的康复支持, 有助于功能恢复和康复的连续性。《中国脑血管病临床管理指南》指出, 远程康复在脑卒中患者中的应用效果与面对面康复相当^[11]。其相对低成本、引人入胜的场景、实时个性化的练习, 能够更好提高患者的坚持性和依从性^[12]。第 76 届世界卫生大会通过的“加强康复在卫生系统中的作用”决议进一步凸显了远程康复技术对强化卫生系统的潜在贡献^[13]。

目前, 关于脑卒中远程康复的研究多以临床试验为主, 国内外在实施范围、操作方法和质量控制等方面存在较大差异, 缺乏整体规范, 尚无全流程的相关质量控制和准则, 也未出台关于远程康复的指南或专家共识。我们根据国家卫生健康委员会发布的《远程医疗信息系统基本功能规范》相关规定, 通过检索国内外发表的远程康复相关文献, 汇总远程康复的临床问题, 依据临床指南的相关研究流程和规范要求, 制订《中国脑卒中患者远程康复管理专家共识》, 旨在规范脑卒中远程康复的诊疗, 助力患者实现连续性康复的需求。

1 方法学

1.1 专家组成

本共识由中国康复医学会多学科康复诊疗工作委员会、中华医学会神经病学分会神经康复专业组和中国康复研究中心共同制定。专家选择遵循专业性、权威性和多学科的原则, 由神经内科医师、康复医师、物理治疗师、作业治疗师、言语治疗师、心理治疗师、康复专科护师等多学科专家组成, 包括首席专家、制定专家组和执笔等。其中, 共识制定专家及执笔专家均为高级职称, 且长期从事脑卒中康复及管理相关的医疗工作。

1.2 方法

本研究严格遵循《WHO 指南制定手册第二版》所规定的临床专家共识制定流程。研究聚焦于脑卒中患者远程康复的实施与管理, 综合参考国内外已发布的相关指南、共识、系统综述、随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)以及队列研究等科学证据。通过德尔菲法, 邀请相关领域的专家进行 3 轮投票, 并收集反馈意见, 最终形成涵盖远程康复概述、适用范围、实施、管理 4 个领域的 17 项共识意见, 涉及多学科协作、技术应用和安全性控制等多个方面。采用 GRADE 系统 (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE), 进行证据质量和推荐强度的评估, 依据国际实践指南报告规范 (Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT) 清单, 对专家共识结果进行系统报告。

1.2.1 德尔菲法

采用德尔菲法收集针对脑卒中远程康复管理的初始问题 28 项, 以问卷形式征集专家意见并进行整理、归纳、统计。共纳入 47 名专家, 经 3 轮匿名投票 (共识率阈值 $\geq 70\%$), 最终达成一致意见 (Kendall's $W = 0.486, P < 0.001$), 形成涉及远程康复定义、适用范围、实施、管理 4 个领域 17 项共识意见。

1.2.2 文献检索

根据人群 (Population)、干预 (Intervention)、对照

(Comparison)、结局(Outcome)的 PICO 架构,检索并且进行相关文献的系统综述。

1.2.3 证据评价

采用 GRADE 系统评价证据质量,分为高、中、低和极低,推荐强度分为强推荐和弱推荐。

1.2.4 共识报告

参考 RIGHT 清单报告相关的专家共识内容,包括基本信息、背景、证据、推荐意见、评审和质量保证、资助与利益冲突声明、指南的使用等内容。

本共识已在国际实践指南注册与透明化平台注册(No. PREPARE-2024CN211)。

2 共识意见

2.1 远程康复概述

2.1.1 远程康复的定义

远程康复是通过信息和通信技术,以图文、视频或电话会议的形式为患者提供康复服务的方式,通常由康复医师、物理治疗师、作业治疗师、言语治疗师、心理治疗师、康复专科护师对患者进行线上指导,提供评估、治疗、预防、监督、教育等综合性康复服务^[14-15]。

同步远程康复指在康复活动过程中临床医生与患者进行实时互动的干预措施;异步远程康复指患者独立进行康复训练,之后由治疗师在后续与患者互动中审查其进展的干预措施;远程支持指仅向患者提供与脑卒中相关的支持、建议或教育的干预措施^[16]。

远程康复呈现出智能化、个性化、大数据、共享化等特点,其以互联网平台为核心载体,以大数据算法和人工智能为核心技术,通过整合优质的康复机构和医护人员,帮助患者便捷、高效地获得优质康复资源,增强患者康复的可及性和连续性^[17]。同时,也有助于医务人员提高临床管理效率,服务更多院外患者。

2.1.2 脑卒中远程康复对象

共识意见 1

建议将远程康复治疗应用于诊断明确、病情稳定、无严重并发症或共患病、认知功能良好、具备社会支持且自愿参与远程康复的脑卒中患者。对于存在远程康复禁忌证的患者,则不推荐使用远程康复治疗。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】适宜接受脑卒中远程康复的人群应满足

以下条件:①诊断明确、病情稳定,年龄 ≥ 18 岁的恢复期脑卒中患者;②无严重并发症,不需要住院治疗;③认知功能较好,能够理解和遵循远程康复指导;④具备社会支持,有家庭成员或护理人员支持,协助进行康复训练,家庭具备必要的通信设备和互联网连接,能够进行视频通话和数据传输;⑤本人及家属自愿参加远程康复,学会应用远程网络平台。

脑卒中远程康复禁忌证包括脑卒中急性期、恶性肿瘤进展期、骨折急性期、支气管急性发作期、出血倾向及生命体征不稳定、癫痫,并发严重心、肝、肺、肾等疾病,以及存在精神行为异常等。此外,在进行远程运动康复时,若患者有影响运动功能的病史或疾病,如骨折史、影响步行的骨性关节炎等,也应排除在外。

【循证依据】关于脑卒中后远程康复的患者^[18-20],国内外文献主要选择经过一段时间住院治疗的脑卒中患者,年龄 ≥ 18 岁,病程通常 ≥ 4 周,存在一定神经功能障碍,需要在出院后继续或持续进行康复。这些患者通常没有严重的认知功能障碍,具备基本沟通能力,能够配合评估和治疗,没有严重并发症,愿意接受远程康复。此外,他们的家庭需配备计算机和网络等设备,有稳定的照顾者。一些研究还对运动功能障碍做了具体要求,如上肢 Brunnstrom 分期 II~IV 期,痉挛不重, Ashworth 分级 \leq II 级^[21]。

2.1.3 脑卒中远程康复应用技术

共识意见 2

建议采用基于互联网的视频会议、移动终端远程康复平台、远程监控设备、虚拟现实设备、康复机器人、远程机械臂、可穿戴设备以及传感器等技术,为脑卒中患者提供远程实时监测和康复指导。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】近年来,多种技术手段已广泛应用于脑卒中远程康复的评估与治疗。例如视频电话/会议、远程监测设备、智能手机应用程序、虚拟现实技术、在线康复平台、电子健康记录系统、远程电刺激设备以及康复机器人运动辅助训练系统等,构建了多元化的远程康复体系。这些技术的应用不仅为患者提供更加便捷和高效的康复选择,还通过整合人工智能技术和多端设备(包括医师和治疗师端、患者端、数据中心),有效模拟线下康复交互场景,提高了康复服务的精准度和个性化水平^[5,22-23]。

【循证依据】证据表明^[24-26]，脑卒中后远程康复干预主要通过以下技术实现：电话、视频电话/会议、远程医疗系统、消息推送、电子邮件、在线聊天程序、智能手机/平板移动健康应用、机器人辅助康复运动、远程机械臂、虚拟现实和增强现实、传感器、可穿戴设备以及家庭信息设备等。这些技术既可以单独使用，也可以联合其他干预措施，以实现跨地区康复医疗服务。此外，这些技术还可以作为常规康复治疗的补充手段。

2.1.4 脑卒中远程康复场景

共识意见 3

建议根据患者的康复需求，选择居家或社区康复机构等适宜场景进行远程康复。

证据质量：中

推荐强度：强推荐

【描述】脑卒中远程康复的实施场景如下^[21,27-32]。

①居家康复：对于病情稳定的居家脑卒中患者，可借助远程多媒体信息技术，如手机App等工具，开展远程康复评定、个性化康复方案制定以及远程视频一对一指导等服务，确保患者在安全的条件下接受专业、针对性强且持续的居家康复训练。②社区康复机构：在远程康复过程中，社区康复机构与医院的紧密合作主要体现在信息共享、个性化康复计划的制定和执行，以及利用远程技术对治疗进展进行监控和评估。

【循证依据】一项范围综述^[33]纳入了 23 篇文献，其中 13 篇报告康复场所，12 篇指出远程康复在家庭环境中进行，1 篇在社区康复机构开展。若脑卒中患者家庭不具备远程康复治疗的条件，如缺乏必要的远程康复设备、技术或互联网接入，则建议其在社区康复机构接受远程康复培训或视频指导。

2.2 脑卒中远程康复的实施

2.2.1 远程康复的初始评估

共识意见 4

建议在远程康复开始前，对患者言语、认知、移动和平衡能力，上肢和手功能，日常生活活动能力等进行常规评定。

证据质量：中

推荐强度：强推荐

【描述】远程康复评定旨在评估患者的功能障碍程度，监测功能变化以评价治疗效果^[34]。为确保远程评估的有效性和可靠性，应使用经过验证的评定工具，这些工具应具备远程康复服务的有效性证据，以

准确评估患者的功能状态^[35]。功能评估是康复周期的起始步骤，也是康复管理的基础。远程康复评估可采用同步或异步两种模式^[36]，同步模式通过实时视频会议与医疗专业人员进行互动，支持动态交互；异步模式则采用离线处理，经过人工审核后生成输出结果，但存在输入与输出之间的延迟。

【循证依据】失语症的评估常用西方失语症成套测验^[23,37-38]或中国康复研究中心汉语失语症标准检查表^[39-40]。构音障碍的评估多采用 Frenchay 构音障碍评定法和语言清晰度测试^[41]。认知功能的评估可通过在线认知测试平台完成，常用的评估工具包括简易精神状态检查和蒙特利尔认知评估量表^[42]。移动能力和平衡能力的评估主要关注跌倒风险，可通过 6 米步行测试、计时起身-行走测试、Berg 平衡量表等进行^[3,5,22,43-48]。运动功能的远程评估工具包括 Fugl-Meyer 评定量表、手臂动作调查测试和 Wolf 运动功能测试^[3,22,43-44,46,48-50]。日常生活活动能力的评估多采用 Barthel 指数、改良 Barthel 指数或功能独立性量表^[3,5,22,43-44,46-50]。生活质量的评估可采用欧洲五维健康量表、患者健康问卷或脑卒中特有生活质量量表^[3,5,22,44,46-48,51]。此外，肌电图增强技术、运动分析和可穿戴技术(如力觉传感器、速度传感器、触觉传感器)、机器人以及基于增强现实的触觉远程康复系统等也可为远程评估提供支持^[52-55]。多数研究表明，通过远程康复平台和智能手机/平板应用程序进行的评估与传统现场评估的结果无显著性差异^[56-57]。

2.2.2 个性化康复计划

共识意见 5

建议根据患者病情特点、个人意愿以及家庭和社区环境，制定个性化远程康复运动计划。康复运动计划的持续时间、随访频率以及和医务人员的接触频率应与患者及其照顾者的需求相匹配。

证据质量：低

推荐强度：强推荐

【描述】远程康复计划应遵循以患者为中心的个性化康复管理模式。远程康复通常包含 1 个或多个康复周期，每个周期的各个环节，包括功能评估、目标设定、干预措施的制定与实施，以及效果评估，都可借助通信技术完成，并严格遵循最佳实践、疗效和安全性的相关法规和指南^[58]。

【循证依据】考虑到脑卒中患者可能面临不同程度的功能障碍和活动受限问题(如运动、认知及沟通

能力受损),开展远程康复治疗时需特别注意提升服务的可及性和患者的参与度。远程康复服务的提供应包括以下要素:根据用户的功能和偏好量身定制易懂的操作指南、试用期的实践机会、持续的技术支持,以及必要时线下预约选项^[16]。此外,在选择远程技术时,需考虑功能障碍、活动受限、参与局限以及可调节的环境、个人因素^[5,16,59-60]。

2.2.3 持续效果评价与调整

共识意见 6

建议在远程康复治疗周期中,持续对患者进行效果评价,提供反馈和准确度评分,并根据评价结果调整运动方案。

证据质量:低

推荐强度:强推荐

【描述】在远程康复过程中,应密切关注患者及其家属在居家生活和运动中遇到的具体问题,监测锻炼情况,并据此调整和纠正运动方法。

【循证依据】多学科团队成员应通过运用不同的沟通技巧或设备,对特定类型的训练进行管理。目标包括提供专业指导、监测并支持患者及其家属参与各类康复训练(如运动康复、认知训练、语言治疗、心理辅导等)。干预措施包括督促监测、信息交流、用药管理、健康指导、积极倾听、心理支持、家庭支持和风险识别^[22,51],可设计特定的运动动作和主题,如动态平衡运动、步行运动、跑步运动、姿势控制运动、踝关节练习等^[22,24,45]。对患者活动的监测可用于分析患者的日常活动和功能表现,以调整训练项目。开展远程康复应具备实时双向视听通信,以便咨询医务人员,对患者进行远程评估和调整运动计划^[36]。远程康复平台的设计应注重易用性和操作简单性,以提高患者的参与度和依从性。

2.2.4 远程言语康复

共识意见 7

远程言语康复能显著改善患者的言语功能和交流能力,其效果与面对面康复相当。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】康复医师和言语治疗师可以利用远程康复设备,对患者进行包括发声、言语表达、言语理解、命名和书写等方面的康复训练。远程言语康复在命名准确性、听觉理解、失语商和功能性沟通技能方面的效果与面对面言语治疗相似。

【循证依据】多项研究证实远程康复在脑卒中后失语症治疗中的可行性和有效性^[38,61-62]。系统评价显示,远程康复与面对面言语治疗在改善脑卒中患者听理解、命名准确性、西方失语症成套测试失语商、概括能力和交流功能方面具有同等效果。此外,远程言语康复对脑卒中后构音障碍也有显著疗效,尤其是对轻中度构音障碍患者^[41]。

2.2.5 远程认知康复

共识意见 8

基于移动健康技术的干预措施能够有效改善脑卒中患者的记忆、注意力和执行功能等认知功能。

证据质量:中

推荐强度:强推荐

【描述】认知功能障碍是脑卒中常见的并发症之一。当前关于远程认知康复的研究主要集中在记忆力、注意力、语言交流能力、视空间能力、执行功能和解决问题能力等方面。与传统认知训练相比,基于移动健康技术的远程康复,如智能手机或平板电脑 App、虚拟现实、互联网平台和远程康复系统等,通过认知功能训练、远程认知评估、监护与提醒,以及健康指导,可有效改善脑卒中患者的认知功能。

【循证依据】远程在线认知评估能够提供多种认知测试,涵盖记忆、注意力和执行功能等方面^[63]。多项研究发现,移动健康技术能够提升患者的整体认知功能^[43,64-83];4项研究^[80,84-86]证实其对执行功能的改善效果;7项研究^[64,69,80,85-88]显示其对记忆力的有效性;5项研究^[71,77,80,85,87]表明能够改善注意力。一项针对10项研究的系统评价指出^[89],与线下康复相比,远程认知行为疗法在慢性神经系统疾病治疗中具有显著的成本效益优势,尤其是通过远程通信技术实施的认知行为疗法被证实最具成本节约效果。

2.2.6 远程运动康复

共识意见 9

基于视频会议或虚拟现实、机器人技术的远程康复能显著改善患者的运动功能,尤其在上肢和手功能方面效果更佳。

证据质量:高

推荐强度:强推荐

【描述】远程康复能有效促进患者运动功能的改善,与面对面康复治疗或常规护理疗效相当。特别是基于视频会议、虚拟现实或机器人技术的远程康复,在改善运动功能方面表现出显著效果。对于并发上肢

和手功能障碍的脑卒中患者，可以在家中进行手部运动和手指活动的康复训练。

【循证依据】多项系统评价和 Meta 分析^[3,5,22,44,46-48,90]评估了远程康复对脑卒中患者运动功能的影响，涵盖整体活动能力、上肢运动功能和下肢运动功能，结果显示，远程康复在改善患者运动功能方面具有显著效果。7 项研究^[3,5,22,46-48,90]分析远程康复对患者整体活动能力的影响，其中 3 项 Meta 分析^[3,46-47]采用 Fugl-Meyer 运动评分进行数据合并分析，结果显示远程康复与常规康复在改善运动功能方面总体相当^[3,46]，基于视频会议的远程康复在某些情况下表现更优^[47]。在上肢运动功能方面，多项系统评价和 Meta 分析^[3,5,22,44,46-48]采用 Fugl-Meyer 评定量表上肢部分或手臂动作调查测试进行数据合并分析，结果显示基于虚拟现实和机器人技术的远程康复在改善上肢功能方面效果更佳。针对下肢运动功能的研究较少，1 项研究^[48]显示远程康复未能显著改善下肢运动功能。此外，基于视频会议和虚拟现实技术的远程康复在提升患者运动功能方面表现出显著优势，尤其对上肢功能和日常生活活动能力效果显著。结合可穿戴技术的远程康复进一步增强患者的康复效果和参与度^[91-93]。

2.2.7 远程平衡与移动能力康复

共识意见 10

基于视频会议或虚拟现实的远程康复训练能够显著改善脑卒中患者的移动能力和平衡能力，其效果与面对面康复治疗相当。

证据质量：中

推荐强度：强推荐

【描述】对于存在移动能力和平衡功能障碍的脑卒中患者，可以在家中进行平衡训练和步态练习，如站立平衡、核心稳定训练、行走训练等，并对周围环境进行改造以提高安全性。

【循证依据】系统综述和 Meta 分析显示，远程康复改善脑卒中患者的平衡能力的效果与常规康复相当^[94-96]。Chen 等^[97]的研究发现，患者使用 3D 动作捕捉摄像和数据云存储技术，在家进行迈步、伸展和太极拳训练，每周 3 次，持续 4 周，平衡和移动能力显著提升，与面对面康复效果相当^[98]。此外，使用手机应用程序进行核心稳定性训练每次 1 h，每周 2 次，持续 12 周，患者躯干控制和坐姿平衡显著改善，与常规康复相当。进一步分析表明，基于 Berg 平衡量表的 7 项研究^[3,5,22,44,46-48]显示在提升平衡能力方面与常规康复无

显著性差异。多项研究^[73,97,99-102]评估基于虚拟现实的远程康复，未发现显著性差异。何贤英等^[47]的研究也表明，无论是视频会议还是虚拟现实技术，远程康复与常规康复在平衡功能改善上无显著性差异。关于步行功能，1 项研究^[48]采用在线视频监测和智能手机进行远程康复干预，结果显示远程康复组与常规护理组在步行功能恢复上无显著性差异。

2.2.8 远程日常生活活动能力康复

共识意见 11

远程康复能够显著改善脑卒中患者的日常生活活动能力，其效果与面对面康复治疗或常规护理相当，而基于视频会议的远程康复效果更为显著。

证据质量：高

推荐强度：强推荐

【描述】在提升脑卒中患者日常生活活动能力方面，基于视频会议的远程康复相较于常规康复展现出更优的效果，而其他远程康复模式与面对面康复治疗或常规护理相比则无显著性差异。

【循证依据】多项系统评价和 Meta 分析^[3,5,22,44,46-48]显示，远程康复对脑卒中患者的日常生活活动能力有提升作用，与常规康复相比并无显著性差异。Laver 等^[22]和 Chen 等^[44]的研究均表明，远程康复与常规康复改善日常生活活动能力的效果相当。Rintala 等^[48]按技术类型(在线视频监控、电话、视频治疗指导)进行亚组分析，也未发现显著性差异。然而，基于视频会议的远程康复可能对日常生活活动能力的效果更优^[47,52,102-106]。Lin 等^[99]采用 Barthel 指数评估发现，两组均有改善，但组间无显著性差异。张小艳等^[3]的系统综述显示，家庭远程康复短期内效果不显著，但干预时间延长至 1~2 年后，优势逐渐显现。

2.2.9 远程生活质量康复

共识意见 12

远程康复能改善患者的生活质量，效果与常规护理相当。

证据质量：中

推荐强度：强推荐

【描述】远程康复对脑卒中患者生活质量的改善效果与常规护理相当。

【循证依据】多项系统评价和 Meta 分析^[3,5,22,44]研究了远程康复对脑卒中患者生活质量的影响，其中 3 项^[5,22,44]采用健康调查简表分析患者的生活质量，1 项^[3]采用欧洲多维健康量表进行分析，结果均表明远程康

复组与常规护理组在改善患者健康相关生活质量方面无显著性差异。

2.3 脑卒中远程康复管理

2.3.1 远程康复的多学科协作

共识意见 13

建议在脑卒中远程康复开始前组建跨学科远程康复团队，实施多学科合作模式。

证据质量：中

推荐强度：强推荐

【描述】远程康复应整合多专业团队协作，涵盖医疗、护理、康复、心理、信息支持等不同学科的专业人员，为患者提供全面治疗与支持，并协助患者制定个性化治疗计划^[107-108]。远程康复团队还应与家庭成员紧密合作，确保患者获得必要的家庭支持，以最大程度提高康复效果和治疗满意度，降低患者的不确定感和焦虑情绪，保障治疗的全面性与连续性。

【循证依据】考虑到脑卒中患者可能面临不同程度的功能障碍和活动受限问题，开展远程康复治疗时需特别注意提升服务的可及性和患者的参与度。远程康复应纳入多专业团队，实行多学科合作模式。跨学科团队采用数字化协作模式，根据患者健康状况组建，成员包括康复医师、治疗师、护理人员、其他医疗专业人员、患者家属和信息人员^[22,36,59-60]。团队成员应接受定期远程康复培训，具备相关专业知识和经验，并就关键角色和职责达成一致^[102-103,106]。研究发现，与常规家庭护理相比，整合了跨专业团队的脑卒中远程康复对患者的生活质量有更大改善^[109]。

2.3.2 远程康复的安全性与应急预案

共识意见 14

远程康复治疗团队在开始治疗前应制定系统化的应急预案和应对突发情况的策略，一旦发生紧急情况应按照预案处理，以确保患者安全。

证据质量：低

推荐强度：强推荐

【描述】对于并发特殊疾病(如高血压、糖尿病、心脏病和慢性阻塞性肺病)的脑卒中患者，在进行远程康复干预时需综合考虑其整体健康状况^[31]。在干预过程中，患者应监测生理指标，如血压、血糖、心率和血氧饱和度，以便随时调整康复计划^[110]。患者及其家属应保留远程康复平台的联系方式，以便在患者遭遇紧急情况时能够获得有效咨询。若患者在接受远程康复治疗过程中出现危急症状或其他远程康复无法满

足的需求，应立即转入医疗机构继续治疗。

【循证依据】一项范围综述汇总了 2002 年至 2022 年间发表的 107 项脑卒中患者远程康复原始研究，涉及 3 991 例受试者，仅 10 项研究提及预防不良事件的措施，如运动环境评估、坐姿运动和实时预警系统。这表明远程康复安全措施研究不足，缺乏有效的预防策略^[111]。另一项范围综述分析了 2013 年至 2023 年间发表的 81 项远程康复研究，涉及 3 057 例参与者，发现远程康复的不良事件较少见且多为轻度，非同步与同步远程康复中不良事件发生率相当(约 30%)，且与疾病种类相关，心脏康复不良事件发生率最高^[112]。

康复医师在使用远程通信技术和数字医疗平台时，应考虑对并发症进行诊断^[110,113]。对于并发特殊疾病的患者，应监测心率、血氧饱和度和血压，确保运动安全^[20-21]，并实时记录运动数据^[22,114]；此外，应创建安全预警系统，明确工作流程，关注不良反应^[59-60]，并定期检查远程康复运动设备^[11-12]。康复团队应在治疗前制定应急预案，涵盖功能恶化、严重共患病、并发症管理及预防措施，以及针对不适和突发情况的应对策略。

2.3.3 远程康复的患者与家属指导

共识意见 15

在远程康复实施过程中，应同时为患者及其家属提供指导，确保及时沟通并解决疑惑。

证据质量：低

推荐强度：强推荐

【描述】通过远程康复模式为患者及其家属提供康复知识培训与指导，能够充分发挥其积极性，将康复运动融入患者的日常生活活动。

【循证依据】跨学科康复团队应向患者及其家属和护理人员提供清晰和适当的指导，包括通过移动应用程序和在线平台，采用图文、视频和游戏等形式，帮助患者了解远程康复工具的原理、临床获益和使用方法；建立可视化的治疗过程，帮助患者及其家属了解治疗的进展情况，从而增强治疗的积极性；创建互动平台，鼓励他们积极反馈治疗过程中的问题和疑虑；借助大数据分析技术，有针对性地解答患者关心的问题，提高满意度和治疗依从性^[22,51,114]。

2.3.4 远程康复的培训

共识意见 16

建议医务人员、患者及其家属以及非临床团队成员接受远程康复相关培训，以确保医务人员能够提供

规范化的远程康复服务,患者及其家属能够正确使用远程康复平台,技术开发和运维人员能够及时优化平台,从而实现康复效果的最大化。

证据质量:低

推荐强度:强推荐

【描述】脑卒中患者的远程康复治疗涉及医务人员、患者及其家属和远程康复技术团队。尽管脑卒中远程康复治疗技术主要依赖互联网通信技术和移动App,但这些技术的应用受地域和文化程度限制,特别是在贫困偏远地区,智能手机的普及和使用受到影响^[14,115]。此外,患者的年龄和肢体功能障碍也可能限制使用移动App接受远程康复的能力^[116]。因此,远程康复的教育和培训至关重要。

【循证依据】多学科临床团队成员应接受相应培训,以获得该领域的专业知识和经验,提前熟悉指定的远程平台,并熟练掌握人工智能技术的操作,以提供标准和舒适的远程康复服务。远程康复团队应建立质控小组,确保远程康复服务的规范性。脑卒中远程康复质控小组需涵盖康复医生、康复护士、康复治疗师、信息技术专家等专业人员,其中医生承担远程康复质量的首要责任。应建立并共享标准操作规程、故障排除文档、应急计划和培训手册等资源,以指导远程康复的相关流程,并克服所面临的诸多挑战^[117]。为患者和临床医生提供适当的培训和持续支持,对于提升远程康复服务的可信度、易用性和接受度至关重要,这将促进该技术在临床实践中的普及和长期应用^[118-119]。

2.3.5 远程康复的隐私保护

共识意见 17

脑卒中远程康复平台应按照法律法规制定患者病史资料公开分享的准则,并在远程康复开始前取得患者或其监护人的知情同意,并注意保护患者隐私。

证据质量:低

推荐强度:强推荐

【描述】远程康复平台应根据国家卫生健康委员会发布的《远程医疗信息系统基本功能规范》制定患者病史资料公开分享的准则,并在远程康复开始前取得患者或其监护人的知情同意,确保患者了解其中的获益和潜在风险。

【循证依据】远程康复技术仍属新兴领域,其应用过程中需应对数据安全与隐私保护、数字工具的精准性与可靠性等挑战。远程医疗系统的安全体系由权

限管理、日志审计和安全机制构成,既要实现信息资源的合理共享,又支持信息的保护和隔离;对系统数据的存取和修改进行严格控制,对系统数据进行有效保护,杜绝数据的非法操作。各类用户只能按预先审批设置的相应权限进行操作^[120]。提供远程康复前应获得患者的知情同意和保护隐私协议^[59-60]。在远程康复的实施过程中,严格遵循既定的隐私协议,如确认患者身份,并进一步优化隐私,确保所有的参与者均处于适宜的环境中。

3 展望

本共识参考了当前脑卒中远程康复治疗领域的最新研究成果,经过众多专家的深入研讨和多轮修改后形成。作为一种新兴的医疗技术和应用,远程康复治疗在国内的发展仍处于初期阶段,其在临床上的应用方式和价值有许多关键问题尚待进一步探索。

未来,脑卒中远程康复的发展应关注以下几个方面:①开展更多针对远程康复的疗效和安全性、适应证、禁忌证的研究,以增强医务人员、患者及其家属对远程康复的信心;②开发更多远程康复功能评定和康复治疗手段,尤其是康复器械的介入,以保证治疗效果;③开展卫生经济学研究,探究远程康复在降低医疗卫生投入方面的潜力及其能否实现令人满意的康复效果;④推动医疗资源的均衡分布与技术进步,国家区域康复医疗中心应积极开展远程培训或教育活动,针对技术相对薄弱的医院或机构进行帮扶与支持,以实现资源与技术共享。

未来仍需更多研究明确最佳方法并确立最佳实践方案。远程康复服务领域亟待创新性后续方案的评估与验证,以确保安全性和有效性。

本共识仅反映了撰稿专家小组的意见,不具有法律约束力。随着未来远程康复治疗技术及相关临床研究的逐步深入,预计会为本共识的进一步完善提供更丰富的临床数据。本共识将适时进行修订。

4 共识的发布与修订

本共识在行业期刊《中国康复理论与实践》发布,在期刊网站(www.cjrtponline.com)提供免费下载。因当前研究证据与临床实践之间仍存在差异,尤其是远程康复的具体实施层面,仍需进行深入研究,并进一步完善共识推荐意见。欢迎大家提供反馈意见,可发至邮箱(tom611@126.com)。本共识将适时进行修订。

利益冲突声明:所有作者声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 中国脑卒中防治报告编写组; 王陇德. «中国脑卒中防治报告 2021» 概要 [J]. 中国脑血管病杂志, 2023, 20(11): 783-792, 封 3.
Report on Stroke Prevention and Treatment in China Writing Group; WANG L D. Brief report on stroke prevention and treatment in China, 2021 [J]. Chin J Cerebrovasc Dis, 2023, 20(11): 783-792, cover 3.
- [2] 周丹, 唐维红. 脑卒中患者年龄变化趋势及中青年脑卒中患者危险因素分析[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(2): 211-213.
ZHOU D, TANG W H. The trends of age change in stroke patients and risk factors of young and middle-aged stroke patients [J]. Lab Med Clin, 2019, 16(2): 211-213.
- [3] 张小艳, 王朴, 晏利姣, 等. 脑卒中幸存者家庭远程康复治疗效果的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2019, 19(10): 1226-1232.
ZHANG X Y, WANG P, YAN L J, et al. Systematic review of the effect of home-based tele-rehabilitation for stroke survivors [J]. Chin J Evid Based Med, 2019, 19(10): 1226-1232.
- [4] SILVA S, BORGES L R, SANTIAGO L, et al. Motor imagery for gait rehabilitation after stroke [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 9(9): CD013019.
- [5] TCHERO H, TABUE TEGUO M, LANNUZEL A, et al. Telerehabilitation for stroke survivors: systematic review and meta-analysis [J]. J Med Internet Res, 2018, 20(10): e10867.
- [6] KLAMROTH-MARGANSKA V. Stroke rehabilitation: therapy robots and assistive devices [J]. Adv Exp Med Biol, 2018, 1065: 579-587.
- [7] IODICE F, ROMOLI M, GIOMETTO B, et al. Stroke and digital technology: a wake-up call from COVID-19 pandemic [J]. Neurol Sci, 2021, 42: 805-809.
- [8] NIKOLAEV V A, NIKOLAEV A A. Recent trends in telerehabilitation of stroke patients: a narrative review [J]. NeuroRehabilitation, 2022, 51(1): 1-22.
- [9] BURDEA G, KIM N, POLISTICO K, et al. Assistive game controller for artificial intelligence-enhanced telerehabilitation post-stroke [J]. Assist Technol, 2021, 33(3): 117-128.
- [10] SIMPSON D B, BIRD M L, ENGLISH C, et al. Connecting patients and therapists remotely using technology is feasible and facilitates exercise adherence after stroke [J]. Top Stroke Rehabil, 2020, 27(2): 93-102.
- [11] 楼敏, 丁晶, 张玉生, 等. 中国脑血管病临床管理指南(第 2 版)(节选): 第 2 章 卒中组织化管理推荐意见[J]. 中国卒中杂志, 2023, 18(7): 822-828.
LOU M, DING J, ZHANG Y S, et al. Chinese Stroke Association guidelines for clinical management of cerebrovascular diseases (Second Edition) (Excerpt): Chapter Two Stroke Organized Management [J]. Chin J Stroke, 2023, 18(7): 822-828.
- [12] OSTROWSKA P M, ŚLIWIŃSKI M, STUDNICKI R, et al. Telerehabilitation of post-stroke patients as a therapeutic solution in the era of the COVID-19 pandemic [J]. Healthcare (Basel), 2021, 9(6): 654.
- [13] DEL PINO R, DIEZ-CIRARDA M, USTARROZ-AGUIRRE I, et al. Costs and effects of telerehabilitation in neurological and cardiological diseases: a systematic review [J]. Front Med (Lausanne), 2022, 9: 832229.
- [14] 吴艳琳, 朱强, 张家红, 等. 脑卒中患者家庭远程康复的研究进展[J]. 中国医药导报, 2023, 20(23): 56-59.
WU Y L, ZHU Q, ZHANG J H, et al. Research progress of home telerehabilitation for stroke patients [J]. China Med Herald, 2023, 20(23): 56-59.
- [15] SALBACH N M, MOUNTAIN A, LINDSAY M P, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Virtual Stroke Rehabilitation Interim Consensus Statement 2022 [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2022, 101(11): 1076-1082.
- [16] STEPHENSON A, HOWES S, MURPHY P J, et al. Factors influencing the delivery of telerehabilitation for stroke: a systematic review [J]. PLoS One, 2022, 17(5): e0265828.
- [17] 张莉, 孙增鑫, 闫彦宁, 等. 河北省县级公立综合医院康复医学科及脑卒中康复治疗现状调查[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(6): 789-792, 797.
ZHANG L, SUN Z X, YAN Y N, et al. Investigation on the current status of rehabilitation medicine departments and stroke rehabilitation treatment in county-level public comprehensive hospitals in Hebei Province [J]. Chin J Rehabil Med, 2022, 37(6): 789-792, 797.
- [18] DODAKIAN L, MCKENZIE A L, LE V, et al. A home-based telerehabilitation program for patients with stroke [J]. Neurorehabil Neural Repair, 2017, 31(10-11): 923-933.
- [19] QING W, NAM C Y, SHUM H M, et al. Long-term effects of mobile exoneuromusculoskeleton (ENMS) -assisted self-help telerehabilitation after stroke [J]. Front Neurosci, 2024, 18: 1371319.
- [20] 王力, 李莉莉, 杨延辉, 等. 基于 HTR 平台的康复训练运动方案对脑卒中患者肢体功能恢复和认知功能的作用[J]. 海南医学, 2024, 35(7): 928-933.
WANG L, LI L L, YANG Y H, et al. Effect of rehabilitation training exercise program based on tele-rehabilitation platform on limb function recovery and cognitive function in stroke patients [J]. Hainan Med J, 2024, 35(07): 928-933.
- [21] 吴鸿玲, 张毅, 王奥, 等. 基于远程康复平台的任务导向性训练对脑卒中后出院患者运动功能和日常生活活动能力的影

- 响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2022, 44(1): 40-43.
- WU H L, ZHANG Y, WANG A, et al. Effect of task-oriented training based on tele-rehabilitation platform on motor function and activities of daily living in post-stroke discharged patients [J]. Chin J Phys Med Rehabil, 2022, 44(1): 40-43.
- [22] LAVER K E, ADEY-WAKELING Z, CROTTY M, et al. Telerehabilitation services for stroke [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 1(1): CD010255.
- [23] CACCIANTE L, KIPER P, GARZON M, et al. Telerehabilitation for people with aphasia: a systematic review and meta-analysis [J]. J Commun Disord, 2021, 92: 106111.
- [24] 朱金凤, 方莹莹, 王芳, 等. 脑卒中偏瘫患者运动功能远程康复管理的最佳证据总结[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(27): 3679-3685.
- ZHU J F, FANG Y Y, WANG F, et al. Best evidence summary of telerehabilitation management of motor function in stroke patients with hemiplegia [J]. Chin J Mod Nurs, 2022, 28(27): 3679-3685.
- [25] 李琪, 李瑞青, 高静, 等. 远程康复应用于卒中后功能康复有效性的系统评价再评价[J]. 中国全科医学, 2022, 25(13): 1659-1666.
- LI Q, LI R Q, GAO J, et al. Effectiveness of telerehabilitation applied to functional recovery after stroke: an overview of systematic reviews [J]. Chin Gen Pract, 2022, 25(13): 1659-1666.
- [26] ALWADAI B, LAZEM H, ALMOAJIL H, et al. Telerehabilitation and its impact following stroke: an umbrella review of systematic reviews [J]. J Clin Med, 2024, 14(1): 1-18.
- [27] 贺代芝, 彭小梅, 苏莉, 等. 基于环境评估的远程康复对脑梗死偏瘫患者肢体功能和生活质量的影响[J]. 河北医药, 2025, 47(2): 258-262.
- HE D Z, PENG X M, SU L, et al. Effects of remote rehabilitation based on environmental assessment on limb function and quality of life in patients with cerebral infarction hemiplegia [J]. Hebei Med J, 2025, 47(2): 258-262.
- [28] 刘晓广, 王浩宇, 秦春晖, 等. 基于物联网技术的社区脑卒中患者远程康复网络建设[J]. 中华医院管理杂志, 2021, 37(7): 565-569.
- LIU X G, WANG H Y, QIN C H, et al. Construction of a tele-rehabilitation network for community-dwelling stroke patients based on Internet of Things technology [J]. Chin J Hosp Adm, 2021, 37(7): 565-569.
- [29] BANIYA M, RANA C, DHAKAL R, et al. The experience of limited access to care for community-based patients with spinal cord injury and stroke in Nepal and the potential of telerehabilitation: a qualitative study [J]. Inquiry, 2023, 60: 469580221146830.
- [30] CRAMER S C, DODAKIAN L, LE V, et al. Efficacy of home-based telerehabilitation vs in-clinic therapy for adults after stroke: a randomized clinical trial [J]. JAMA Neurol, 2019, 76(9): 1079-1087.
- [31] LEE A Y L, WONG A K C, HUNG T T M, et al. Nurse-led telehealth intervention for rehabilitation (telerehabilitation) among community-dwelling patients with chronic diseases: systematic review and meta-analysis [J]. J Med Internet Res, 2022, 24(11): e40364.
- [32] LEOCHICO C F D, AUSTRIA E M V, GELISANGA M A P, et al. Home-based telerehabilitation for community-dwelling persons with stroke during the COVID-19 pandemic: a pilot study [J]. J Rehabil Med, 2023, 55: jrm4405.
- [33] PITLIYA A, SIDDIQ AB, OLI D, et al. Telerehabilitation in post-stroke care: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Top Stroke Rehabil, 2025, 32(3): 323-335.
- [34] LI S, WANG Z, YIN X, et al. Rehabilitation evaluation of upper limb motor function for stroke patients based on belief rule base [J]. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 2024, 32: 241-248.
- [35] AUGER L P, AUBERTIN M, GRONDIN M, et al. Assessment methods in sexual rehabilitation after stroke: a scoping review for rehabilitation professionals [J]. Disabil Rehabil, 2022, 44(15): 4126-4148.
- [36] ZAMPOLINI M, ORAL A, BAROTSIS N, et al. Evidence-based position paper on physical and rehabilitation medicine (PRM) professional practice on telerehabilitation. The European PRM position (UEMS PRM Section) [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2024, 60(2): 165-181.
- [37] JACOBS M, BRILEY P M, WRIGHT H H, et al. Marginal assessment of the cost and benefits of aphasia treatment: evidence from community-based telerehabilitation treatment for aphasia [J]. J Telemed Telecare, 2023, 29(4): 271-281.
- [38] MELTZER J A B, ALLISON J S, HARVEY R D, et al. Computer-based treatment of poststroke language disorders: a non-inferiority study of telerehabilitation compared to in-person service delivery [J]. Aphasiology, 2018, 32(10-12): 1241-1258.
- [39] MAHMOUD S S, KUMAR A, TANG Y, et al. An efficient deep learning based method for speech assessment of Mandarin-speaking aphasic patients [J]. IEEE J Biomed Health Inform, 2020, 24(11): 3191-3202.
- [40] GAN L, HUANG L, LI L, et al. ORLA combined with telerehabilitation in patients with subacute poststroke aphasia: a randomized controlled trial [J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 22193.

- [41] 阚弢,谢晶军,徐艳. 远程康复用于脑卒中后运动性构音障碍的效果观察[J]. 中国基层医药, 2024, 31(10): 1521-1526.
- KAN T, XIE J J, XU Y. Effect observation of tele-rehabilitation for post-stroke motor dysarthria [J]. Chin J Prim Med Pharm, 2024, 31(10): 1521-1526.
- [42] GAO Y, MA L, LIN C, et al. Effects of virtual reality-based intervention on cognition, motor function, mood, and activities of daily living in patients with chronic stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Front Aging Neurosci, 2021, 13: 766525.
- [43] SARFO F S, ULASAVETS U, OPARE-SEM O K, et al. Tele-rehabilitation after stroke: an updated systematic review of the literature [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2018, 27(9): 2306-2318.
- [44] CHEN J, JIN W, ZHANG X X, et al. Telerehabilitation approaches for stroke patients: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2015, 24(12): 2660-2668.
- [45] IRUTHAYARAJAH J, MCINTYRE A, COTOI A, et al. The use of virtual reality for balance among individuals with chronic stroke: a systematic review and meta-analysis [J]. Top Stroke Rehabil, 2017, 24(1): 68-79.
- [46] 许彬,杨阳,陈卫海,等. 脑卒中远程康复与传统专业康复效果比较的循证分析[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(12): 1394-1398.
- XU B, YANG Y, CHEN W H, et al. Evidence-based analysis of the efficacy comparison between tele-rehabilitation and traditional professional rehabilitation for stroke [J]. Chin J Rehabil Med, 2017, 32(12): 1394-1398.
- [47] 何贤英,马倩倩,翟运开,等. 远程康复对脑卒中患者康复功能影响的 Meta 分析[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(12): 1466-1471.
- HE X Y, MA Q Q, ZHAI Y K, et al. Meta-analysis of the effect of tele-rehabilitation on rehabilitation function in stroke patients [J]. Chin J Rehabil Med, 2020, 35(12): 1466-1471.
- [48] RINTALA A, PAIVARINNE V, HAKALA S, et al. Effectiveness of technology-based distance physical rehabilitation interventions for improving physical functioning in stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2019, 100(7): 1339-1358.
- [49] APPLEBY E, GILL S T, HAYES L K, et al. Effectiveness of telerehabilitation in the management of adults with stroke: a systematic review [J]. PLoS One, 2019, 14(11): e0225150.
- [50] DA-SILVA R H, MOORE S A, PRICE C I. Self-directed therapy programmes for arm rehabilitation after stroke: a systematic review [J]. Clin Rehabil, 2018, 32(8): 1022-1036.
- [51] JOHANSSON T, WILD C. Telerehabilitation in stroke care: a systematic review [J]. J Telemed Telecare, 2011, 17(1): 1-6.
- [52] BORRESEN A, WOLFE C, LIN C K, et al. Usability of an immersive augmented reality based telerehabilitation system with haptics (ARTESH) for synchronous remote musculoskeletal examination [J]. Int J Telerehabil, 2019, 11(1): 23-32.
- [53] ANNASWAMY T M, PRADHAN G N, CHAKKA K, et al. Using biometric technology for telehealth and telerehabilitation [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2021, 32(2): 437-449.
- [54] ATASHZAR S F, CARRIERE J, TAVAKOLI M. Review: How can intelligent robots and smart mechatronic modules facilitate remote assessment, assistance, and rehabilitation for isolated adults with neuro-musculoskeletal conditions? [J]. Front Robot AI, 2021, 8: 610529.
- [55] YEN J M, LIM J H. A clinical perspective on bespoke sensing mechanisms for remote monitoring and rehabilitation of neurological diseases: scoping review [J]. Sensors (Basel), 2023, 23(1): 536.
- [56] GOPAL A, HSU W Y, ALLEN D D, et al. Remote assessments of hand function in neurological disorders: systematic review [J]. JMIR Rehabil Assist Technol, 2022, 9(1): e33157.
- [57] MORGAN A, BEGIN D, HEISZ J, et al. Measurement properties of remotely or self-administered lower extremity mobility performance measures in adults: a systematic review [J]. Phys Ther, 2022, 102(8): zac078.
- [58] ZAMPOLINI M, SELB M, BOLDRINI P, et al. The individual rehabilitation project as the core of person-centered rehabilitation: The Physical and Rehabilitation Medicine Section and Board of the European Union of Medical Specialists Framework for Rehabilitation in Europe [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2022, 58(4): 503-510.
- [59] DEMAERSCHALK B M, BERG J, CHONG B W, et al. American Telemedicine Association: telestroke guidelines [J]. Telemed J E Health, 2017, 23(5): 376-389.
- [60] BLACQUIERE D, LINDSAY M P, FOLEY N, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Telestroke Best Practice Guidelines Update 2017 [J]. Int J Stroke, 2017, 12(8): 886-895.
- [61] HILL A J, BRESLIN H M. Asynchronous telepractice in aphasia rehabilitation: outcomes from a pilot study [J]. Aphasiology, 2018, 32(Suppl 1): 90-92.
- [62] VAUTH F, RICHTER J, SCIBOR M, et al. Tele online therapy in patients with aphasia after stroke [J]. Aphasiology, 2016, 35: 119-124.
- [63] DAWSON D R, ANDERSON N D, BINNS M, et al. Strategy-training post-stroke via tele-rehabilitation: a pilot randomized

- controlled trial [J]. *Disabil Rehabil*, 2024, 46(1): 67-76.
- [64] 韩凯月,李江毅,陈宝迪,等. 移动智能认知训练对社区卒中后认知功能障碍者康复效果的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2024, 39(11): 1651-1655.
- HAN K Y, LI J Y, CHEN B D, et al. Effects of mobile intelligent cognitive training on the rehabilitation in patients with post-stroke cognitive impairment in the community [J]. *Chin J Rehabil Med*, 2024, 39(11): 1651-1655.
- [65] HAN K, LIU G, LIU N, et al. Effects of mobile intelligent cognitive training for patients with post-stroke cognitive impairment: a 12-week, multicenter, randomized controlled study [J]. *J Alzheimers Dis*, 2024, 100(3): 999-1015.
- [66] 郑晶晶. 早期康复护理结合微信宣传教育对脑梗死患者早期神经功能和生活质量的影响[J]. *中华养生保健*, 2024, 42(15): 136-139.
- ZHENG J J. Effect of early rehabilitation nursing combined with WeChat health education on early neurological function and quality of life in patients with cerebral infarction [J]. *Chin Health Care*, 2024, 42(15): 136-139.
- [67] LIU Z, HE Z, YUAN J, et al. Application of immersive virtual-reality-based puzzle games in elderly patients with post-stroke cognitive impairment: a pilot study [J]. *Brain Sci*, 2022, 13(1): 79.
- [68] 何思怡. 家庭远程康复护理在脑卒中康复期患者中应用效果研究[J]. *生命科学仪器*, 2023, 21(S01): 187.
- HE S Y. Study on the application effect of family tele-rehabilitation nursing in stroke patients during the rehabilitation period [J]. *Life Sci Instrum*, 2023, 21(S01): 187.
- [69] 石刘昕,赵红梅,贺蕊蕊. 基于"互联网+护理服务"的延续护理在脑卒中患者中的效果观察[J]. *贵州医药*, 2023, 47(3): 486-487.
- SHI L X, ZHAO H M, HE R R. Effect observation of transitional care based on "internet + nursing services" in stroke patients [J]. *Guizhou Med J*, 2023, 47(3): 486-487.
- [70] 谢金霞,邱美宁,湛晓妹,等. 基于互联网平台的延续性护理在脑卒中患者居家康复中的应用效果[J]. *中西医结合护理(中英文)*, 2023, 9(1): 112-114.
- XIE J X, QIU M N, CHEN X M, et al. Application effect of internet platform-based transitional care in home-based rehabilitation of stroke patients [J]. *J Clin Nurs Pract*, 2023, 9(1): 112-114.
- [71] KANG K, LI S. A WeChat-based caregiver education program improves satisfaction of stroke patients and caregivers, also alleviates poststroke cognitive impairment and depression: a randomized, controlled study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(27): e29603.
- [72] 王岩,白艳杰,张铭. 基于 Android 系统的卒中后认知障碍训练 APP 的开发[J]. *中国医疗设备*, 2022, 37(2): 98-102.
- WANG Y, BAI Y J, ZHANG M. Development of cognitive training application for post-stroke cognitive impairment based on Android system [J]. *Chin J Med Devices*, 2022, 37(2): 98-102.
- [73] JONSDOTTIR J, BAGLIO F, GINDRI P, et al. Virtual reality for motor and cognitive rehabilitation from clinic to home: a pilot feasibility and efficacy study for persons with chronic stroke [J]. *Front Neurol*, 2021, 12: 601131.
- [74] WILSON P H, ROGERS J M, VOGEL K, et al. Home-based (virtual) rehabilitation improves motor and cognitive function for stroke patients: a randomized controlled trial of the elements (EDNA-22) system [J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2021, 18(1): 165.
- [75] 段洋洋,李沛鸿,何业虎,等. 结合微信综合干预卒中后非痴呆认知障碍的应用[J]. *中国临床研究*, 2021, 34(10): 1427-1431.
- DUAN Y Y, LI P H, HE Y H, et al. Application of WeChat-integrated comprehensive intervention in post-stroke non-dementia cognitive impairment [J]. *Chin J Clin Res*, 2021, 34(10): 1427-1431.
- [76] 孙李慧子,姚金佳,林丹丹,等. 基于 ICF 设计的健康管理方案在脑卒中恢复期的应用及疗效观察[J]. *中国康复*, 2021, 36(8): 456-460.
- SUN L H Z, YAO J J, LIN D D, et al. Application and curative effect of health management program based on ICF design in convalescent stage of stroke [J]. *Chin J Rehabil*, 2021, 36(8): 456-460.
- [77] 张新新. 基于互联网的认知训练对脑卒中后认知功能障碍的影响[D]. 上海:上海体育学院, 2020.
- ZHANG X X. The Clinical effect of internet-based cognitive training on post-stroke cognitive impairment [D]. Shanghai: Shanghai University of Sport, 2020.
- [78] MAIER M, BALLESTER B R, LEIVA BANUELOS N, et al. Adaptive conjunctive cognitive training (ACCT) in virtual reality for chronic stroke patients: a randomized controlled pilot trial [J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2020, 17(1): 42.
- [79] 曾婷苑,刘华,张晓芬,等. 定期家访联合微信 APP 在脑卒中患者居家康复中的应用[J]. *国际护理学杂志*, 2020, 39(12): 2281-2284.
- ZENG T Y, LIU H, ZHANG X F, et al. Application of regular home visits combined with WeChat APP in home-based rehabilitation of stroke patients [J]. *Int J Nurs*, 2020, 39(12): 2281-2284.
- [80] TORRISI M, MARESCA G, DE COLA M C, et al. Using

- telerehabilitation to improve cognitive function in post-stroke survivors: Is this the time for the continuity of care? [J]. *Int J Rehabil Res*, 2019, 42(4): 344-351.
- [81] 董俊平,朱艳伟,邢霞,等. 微信为基础的自我报告和互动平台对脑卒中患者治疗依从性、生活质量和认知功能的影响[J]. *国际精神病学杂志*, 2019, 46(5): 875-877, 884.
- DONG J P, ZHU Y W, XING X, et al. Effects of WeChat-based self-report and interactive platform on treatment compliance, quality of life and cognitive function in stroke patients [J]. *J Int Psychiatry*, 2019, 46(5): 875-877, 884.
- [82] 谢招男. 微信护理在卒中患者延伸服务中的应用效果[J]. *慢性病学杂志*, 2019, 21(11): 1729-1731.
- XIE Z N. Application effect of WeChat nursing in extended services for stroke patients [J]. *J Chronic Dis*, 2019, 21(11): 1729-1731.
- [83] 姚蒂,王一,陈飞. 以护理为中心的手机 APP 在脑卒中后认知功能障碍患者康复训练中的应用[J]. *中华现代护理杂志*, 2018, 24(5): 548-553.
- YAO D, WANG Y, CHEN F. Application of nursing-centered mobile App in rehabilitation training of stroke patients with post-stroke cognitive impairment [J]. *Chin J Mod Nurs*, 2018, 24(5): 548-553.
- [84] GIL-PAGES M, SOLANA J, SANCHEZ-CARRION R, et al. Functional improvement in chronic stroke patients when following a supervised home-based computerized cognitive training [J]. *Brain Inj*, 2022, 36(12-14): 1349-1356.
- [85] BURDEA G C, GRAMPUROHIT N, KIM N, et al. Feasibility of integrative games and novel therapeutic game controller for telerehabilitation of individuals chronic post-stroke living in the community [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2020, 27(5): 321-336.
- [86] 毛荣华. BrainHQ 视觉训练对脑卒中患者认知功能的影响[D]. 唐山:华北理工大学, 2024.
- MAO R H. Effect of BrainHQ visual training on cognitive function in stroke patients [D]. Tangshan: North China University of Science and Technology, 2024.
- [87] SPECHT J, STEGMANN B, GROSS H, et al. Cognitive training with head-mounted display virtual reality in neurorehabilitation: pilot randomized controlled trial [J]. *JMIR Serious Games*, 2023, 11: e45816.
- [88] 孙良文,余文男,韦春霞,等. 基于丰富环境理念的远程家庭康复指导治疗社区居住脑卒中非痴呆型认知障碍患者的疗效观察[J]. *中国康复*, 2021, 36(10): 594-598.
- SUN L W, YU W N, WEI C X, et al. Therapeutic effect of tele-rehabilitation guidance based on the concept of enriched environment in non-dementia cognitive impairment residential stroke patients [J]. *Chin J Rehabil*, 2021, 36(10): 594-598.
- [89] MAIDA E, BRESCIAMORRA V, TRIASSI M, et al. Cost-analysis of telemedicine interventions compared with traditional care in the management of chronic neurological diseases: a systematic review [J]. *Telemed J E Health*, 2024, 30(2): 404-414.
- [90] LAVER K, WALKER M, WARD N. Telerehabilitation for stroke is here to stay. But at what cost? [J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2022, 36(6): 331-334.
- [91] ALLEGUE D R, HIGGINS J, SWEET S N, et al. Rehabilitation of upper extremity by telerehabilitation combined with Exergames in survivors of chronic stroke: preliminary findings from a feasibility clinical trial [J]. *JMIR Rehabil Assist Technol*, 2022, 9(2): e33745.
- [92] AMORIM P, SANTOS B S, DIAS P, et al. Serious games for stroke telerehabilitation of upper limb: a review for future research [J]. *Int J Telerehabil*, 2020, 12(2): 65-76.
- [93] 顾旭东,吴华,傅建明,等. 基于可穿戴技术的远程康复对脑卒中居家患者上肢运动功能和日常生活活动能力的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2024, 46(12): 1091-1095.
- GU X D, WU H, FU J M, et al. Combining wearable technology with telerehabilitation can improve the upper limb functioning and daily activity of stroke survivors [J]. *Chin J Phys Med Rehabil*, 2024, 46(12): 1091-1095.
- [94] HAO J, PU Y, CHEN Z, et al. Effects of virtual reality-based telerehabilitation for stroke patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2023, 32(3): 106960.
- [95] SU Z, GUO Z, WANG W, et al. The effect of telerehabilitation on balance in stroke patients: Is it more effective than the traditional rehabilitation model? A meta-analysis of randomized controlled trials published during the COVID-19 pandemic [J]. *Front Neurol*, 2023, 14: 1156473.
- [96] DESHMUKH S, MADHAVAN S. Can post stroke walking improve via telerehabilitation? A systematic review in adults with stroke [J]. *Front Rehabil Sci*, 2023, 4: 1154686.
- [97] CHEN S C, LIN C H, SU S W, et al. Feasibility and effect of interactive telerehabilitation on balance in individuals with chronic stroke: a pilot study [J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2021, 18(1): 1-11.
- [98] SALGUEIRO C, URRÚTIA G, CABANAS-VALDÉS R. Influence of core-stability exercises guided by a telerehabilitation App on trunk performance, balance and gait performance in chronic stroke survivors: a preliminary randomized controlled trial [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(9): 5689.
- [99] LIN K H, CHEN C H, CHEN Y Y, et al. Bidirectional and multi-user telerehabilitation system: clinical effect on balance,

- functional activity, and satisfaction in patients with chronic stroke living in long-term care facilities [J]. *Sensors (Basel)*, 2014, 14(7): 12451-12466.
- [100] KRPIC A, SAVANOVIC A, CIKAJLO I. Telerehabilitation: remote multimedia-supported assistance and mobile monitoring of balance training outcomes can facilitate the clinical staff's effort [J]. *Int J Rehabil Res*, 2013, 36(2): 162-171.
- [101] LLORENS R, NOE E, COLOMER C, et al. Effectiveness, usability, and cost-benefit of a virtual reality-based telerehabilitation program for balance recovery after stroke: a randomized controlled trial [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2015, 96(3): 418-425.e2.
- [102] BRIGO E, RINTALA A, KOSSI O, et al. Using telehealth to guarantee the continuity of rehabilitation during the covid-19 pandemic: a systematic review [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(16): 10325.
- [103] NEGRINI S, KIEKENS C, ZAMPOLINI M, et al. Methodology of "Physical and Rehabilitation Medicine Practice, Evidence Based Position Papers: The European Position" produced by the UEMS-PRM Section [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2016, 52(1): 134-141.
- [104] BRENNAN D M, TINDALL L, THEODOROS D, et al. A Blueprint for Telerehabilitation Guidelines: October 2010 [J]. *Telemed J E Health*, 2011, 17(8): 662-665.
- [105] RICHMOND T, PETERSON C, CASON J, et al. American Telemedicine Association's Principles for Delivering Telerehabilitation Services [J]. *Int J Telerehabil*, 2017, 9(2): 63-68.
- [106] WEINSTEIN R S, KRUPINSKI E A, DOARN C R. Clinical examination component of telemedicine, telehealth, mHealth, and connected health medical practices [J]. *Med Clin North Am*, 2018, 102(3): 533-544.
- [107] SOOPRAMANIEN A, JAMWAL S, THOMAS P W. Digital health rehabilitation can improve access to care in spinal cord injury in the UK: a proposed solution [J]. *Int J Telerehabil*, 2020, 12(1): 3.
- [108] 邱卓英,郭键勋,孙宏伟,等. 康复胜任力架构[J]. *中国康复理论与实践*, 2022, 28(3): 249-264.
- QIU Z Y, KWOK J K F, SUN H W, et al. Rehabilitation Competency Framework (Chinese Version) [J]. *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2022, 28(3): 249-264.
- [109] HILLIER S, INGLIS-JASSIEM G. Rehabilitation for community-dwelling people with stroke: home or centre based? A systematic review [J]. *Int J Stroke*, 2010, 5(3): 178-186.
- [110] VELAYATI F, AYATOLLAHI H, HEMMAT M. A systematic review of the effectiveness of telerehabilitation interventions for therapeutic purposes in the elderly [J]. *Methods Inf Med*, 2020, 59(2-3): 104-109.
- [111] GUTIERREZ-ARIAS R, GONZALEZ-MONDACA C, MARINKOVIC-RIFFO V, et al. Measures to ensure safety during telerehabilitation of people with stroke: a scoping review [J]. *J Telemed Telecare*, 2025, 31(2): 198-206.
- [112] YAU T, CHAN J, MCINTYRE M, et al. Adverse events associated with the delivery of telerehabilitation across rehabilitation populations: a scoping review [J]. *PLoS One*, 2024, 19(11): e0313440.
- [113] ANIL K, FREEMAN J A, BUCKINGHAM S, et al. Scope, context and quality of telerehabilitation guidelines for physical disabilities: a scoping review [J]. *BMJ Open*, 2021, 11(8): e049603.
- [114] ALARCON-ALDANA A C, CALLEJAS-CUERVO M, BO A P L. Upper limb physical rehabilitation using serious video-games and motion capture systems: a systematic review [J]. *Sensors (Basel)*, 2020, 20(21): 5859.
- [115] ZHOU B, ZHANG J, ZHAO Y, et al. Caregiver-delivered stroke rehabilitation in rural China: the RECOVER randomized controlled trial [J]. *Stroke*, 2019, 50(7): 1825-1830.
- [116] SARFO F S, ADUSEI N, AMPOFO M, et al. Pilot trial of a tele-rehab intervention to improve outcomes after stroke in Ghana: a feasibility and user satisfaction study [J]. *J Neurol Sci*, 2018, 387: 94-97.
- [117] MURRAY E, HEKLER E B, ANDERSSON G, et al. Evaluating digital health interventions: key questions and approaches [J]. *Am J Prev Med*, 2016, 51(5): 843-851.
- [118] BAGOT K L, CADILHAC D A, KIM J, et al. Transitioning from a single-site pilot project to a state-wide regional telehealth service: the experience from the Victorian stroke telemedicine programme [J]. *J Telemed Telecare*, 2017, 23(10): 850-855.
- [119] PERETTI A, AMENTA F, TAYEBATI S K, et al. Telerehabilitation: review of the state-of-the-art and areas of application [J]. *JMIR Rehabil Assist Technol*, 2017, 4(2): e7.
- [120] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 远程医疗信息系统基本功能规范: WS/T 529-2016 [S]. 2016-12-13.
- National Health Commission of the People's Republic of China. Basic functional specifications for telemedicine information systems: WS/T 529-2016 [S]. 2016-12-13.

(收稿日期:2025-03-28 修回日期:2025-10-03)

· 专家共识 ·

肿瘤康复专家共识(2025)

肿瘤康复专家共识编写专家组

【摘要】 肿瘤康复已成为提升患者生存质量、减少治疗副作用和促进功能恢复的重要环节。本共识基于全球最新研究与实践经验,提出了肿瘤康复的系统评估标准和干预策略。共识制定采用德尔菲会议法,由多学科专家组基于国际指南、系统评价、随机对照临床实验等证据,结合专家意见,制定了科学、可行的康复策略。共识明确了肿瘤康复的适用人群及目标,强调康复应贯穿治疗全周期即包括治疗前的预康复、治疗期的康复干预及长期康复。在评估方面,推荐采用国际功能、残疾和健康分类框架,全面评估患者的身体结构与功能、活动能力和参与水平及环境因素,并提出标准化评估工具建议。在干预方面本共识提出了包括运动处方、营养处方、药物处方、心理处方和舒缓处方在内的肿瘤康复的五大处方。此外,共识强调多学科团队(MDT)在肿瘤康复中的核心作用,建议建立动态评估与沟通机制,以优化康复方案并提高康复效果。

【关键词】 肿瘤康复; 多学科团队治疗; 功能评定; 肿瘤康复五大处方; 分阶段康复策略

Expert Consensus on Cancer Rehabilitation (2025) Expert Panel for the Development of Cancer Rehabilitation Consensus

Corresponding author: Fu Wei, Email: fuwei@bjmu.edu.cn; Lu Jizhong, Email: lujz@bayzedhealthcare.com; Liu Nan, Email: puth_liunan@outlook.com

【Abstract】 Cancer rehabilitation has become a critical component in improving patients' quality of life, reducing treatment side effects, and promoting functional recovery. This consensus, grounded in the latest global research and clinical practices, establishes systematic assessment criteria and intervention strategies for cancer rehabilitation. The consensus was developed using the Delphi method, with a multidisciplinary expert panel integrating evidence from international guidelines, systematic reviews, randomized controlled trials, and expert opinions to formulate scientifically robust and clinically feasible rehabilitation strategies. The consensus defines the target population and objectives of cancer rehabilitation, emphasizing that rehabilitation should span the entire treatment continuum, including prehabilitation before treatment, rehabilitation interventions during therapy, and long-term recovery. For assessments, the consensus recommends adopting the International Classification of Functioning, Disability, and Health framework to comprehensively evaluate patients' body structure/function, activity and participation levels, and environmental factors, alongside proposing standardized assessment tools. For interventions, the consensus

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2025.03.001

通信作者: 付卫, Email: fuwei@bjmu.edu.cn; 卢继忠, Email: lujz@bayzedhealthcare.com; 刘楠, Email: puth_liunan@outlook.com

outlines “Five Core Prescriptions for Cancer Rehabilitation”: exercise, nutrition, medication, psychological support, and palliative care. Additionally, it highlights the pivotal role of multidisciplinary teams in cancer rehabilitation, advocating for dynamic assessment and communication mechanisms to optimize rehabilitation protocols and enhance outcomes.

【Key words】 Cancer rehabilitation; Multidisciplinary team approach; Functional assessment; Five Core Prescriptions for Cancer Rehabilitation; Phased rehabilitation strategies

目前肿瘤已成为全球健康面临的重要挑战之一。根据国际癌症研究机构(International Agency for Research on Cancer, IARC)发布的最新统计数据,2022年全球新增恶性肿瘤病例接近2000万例,死亡人数达970万例,约五分之一的男性和女性在一生中会患上恶性肿瘤,而九分之一的男性和十二分之一的女性死于恶性肿瘤^[1]。随着治疗技术的进步,越来越多的患者能够生存下来,但随之而来的是治疗副作用及其对生理、心理和社会功能的长期影响。因此,肿瘤康复已成为提升患者生活质量、减轻副作用、恢复功能的重要组成部分。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)2017年发布的《Rehabilitation 2030: A Call for Action》^[2]强调了康复在全球卫生体系中的重要性。此外WHO2023年发布的《Package of interventions for rehabilitation》中第7部分指出了针对肿瘤患者的康复建议^[3],其中肿瘤康复的评估与干预涵盖多个维度,包括心理/认知功能、疼痛管理、膀胱及肠道功能、生殖功能、心肺功能、运动功能、日常生活能力和社会参与,以及肿瘤相关并发症如骨质疏松、营养不良等多个方面。康复干预应通过多学科合作,针对不同领域的功能障碍,提供全面评估和个性化干预,以帮助肿瘤患者恢复治疗前的功能,缓解治疗带来的副作用,并促进其社会融入与生活质量的提升。本共识结合最新的全球研究和实践经验,针对肿瘤患者的康复需求提出了科学、系统的评估标准和干预策略,以期为患者提供高效、专业的康复指导,提升其生存质量。

一、本共识制定方法

(一) 共识使用者

肿瘤康复相关医疗卫生工作者及科研工作者。

(二) 共识制订工作组

共识专家组成员共29位,入选标准为具有丰富肿瘤康复实践与研究、循证医学研究与指南制定

经验的专家。专家具有地域、学科的代表性,专业涵盖肿瘤学、康复医学、心理学、营养学、康复治疗学、流行病学与卫生统计学、指南方法学等方面,其主要职责是对共识进行整体审阅、讨论、修改与完善。由具有一定肿瘤康复领域研究经验、循证医学及指南方法学的专家执笔,同时全面负责共识的初步撰写、协调、管理和统稿审校工作。上述成员均由肿瘤康复工作委员会遴选选出。

(三) 文献检索

本共识以“Cancer Rehabilitation”“Functional Recovery”“Quality of Life”“Physical Therapy”“Symptom Management”“肿瘤康复”“功能恢复”“生活质量”“物理治疗”“症状管理”等为关键词,检索PubMed、Web of Science、知网等中英文数据库,以及与肿瘤康复相关的学会/协会网站文件,纳入来自指南、共识、系统评价、荟萃分析、随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)等证据,检索时间为建库至2024年12月31日,检索不限发表语言。共识专家组成员基于指南、共识、系统评价、荟萃分析、RCT的证据,分成不同的领域,根据预先确定的范围,初拟了共识意见和证据与解释。执笔组整合共识专家组文件,撰写本共识全文初稿。召开3轮全体会议,由共识专家组对共识文件进行反复讨论、审稿与修改,经由顾问专家外审审阅,最终形成共识终稿。

(四) 证据质量和推荐强度

本共识设定针对单条推荐意见,专家采用李克特量表评分,满分5分,5分表示非常同意,4分表示同意,3分表示中立,2分表示不同意,1分表示非常不同意。本共识设定:针对单条推荐意见,评分为5分的专家超过80%,则对该条推荐意见达成共识。本共识共凝练出16条拟推荐意见,均达成共识。专家推荐程度以“共识度”标注,共识度=评分为5分的专家/总参评专家人数。总参评

专家人数为 29 位。

(五) 共识的发布、传播与更新

为了促进共识的传播和临床应用,共识将在专业期刊上发表,发表后将以学术会议、学习班等形式在全国范围进行传播。共识制订工作组将定期进行文献检索、证据更新和评价,计划每 3~5 年对共识进行更新。

二、肿瘤康复团队的建立

推荐意见 1: 肿瘤康复团队应采用多学科综合治疗协作组 (multi-disciplinary team, MDT) 模式,成员包括各科临床医师、康复治疗师、心理咨询师、营养师等。团队应定期沟通和评估,动态调整康复目标和方案,为患者提供全方位的支持。共识度: 0.96。

推荐意见解读: MDT 是一种通过跨学科协作和综合治疗的方式,为患者提供全面支持的医疗模式。该模式的心理理念是将来自不同专业领域的专家和治疗团队集合在一起,以患者为中心,通过共同合作、定期沟通和持续评估来优化治疗效果。在肿瘤康复过程中,采用 MDT 模式是一项关键的推荐策略。肿瘤康复团队建设的核心理念是通过各学科的紧密合作,提供患者全方位的个性化支持。多学科协作不仅能提升治疗效果,还能促进患者在生理、心理、社会等多个维度的全面恢复。

(一) 团队构成与功能

肿瘤康复团队应包括康复医师、各科相关临床医师(如肿瘤科、老年科、全科、外科、内科、妇产科、中医科、心理科等)、康复治疗师、临床药师、心理咨询师、营养师以及护理人员等多个专业成员^[4]。每位成员在团队中都应发挥其特定作用,综合考虑患者的多维需求。例如,康复医师负责制定个性化的康复治疗计划;临床医师,如肿瘤科、外科、内科、妇产科、心理科、老年科等专科医师根据患者的具体病情提供专科治疗;临床药师管理药物使用,确保药物治疗与其他治疗措施的协调性;心理咨询师为患者提供情绪支持;营养师则帮助改善患者的营养状况。

(二) 沟通与评估机制

为了确保治疗的及时性和有效性,MDT 团队应设立定期沟通和评估机制。在患者的康复过程中,团队成员需要共同评估治疗效果,动态调整康复目标和方案,确保患者的康复计划始终符合其当前的需求。这种持续的协作和调整能为患者提供量身定

制的治疗,减少治疗过程中的不确定性,并帮助患者各个阶段实现最佳的康复效果。

(三) 患方与医疗辅助人员的角色

患者及其家属也是肿瘤康复过程中不可或缺的一部分,照护师、个案管理师等医疗辅助人员在肿瘤患者的康复与治疗过程中也扮演着重要的角色。医疗辅助服务人员和家属的积极参与,不仅能为患者提供情感上的支持,还能帮助患者在康复过程中遵循治疗计划,促进其恢复。通过家属的参与,患者能更好地融入社会,减少康复过程中的孤独感,增强其与社会的联系,从而更好地实现回归正常生活的目标。

MDT 模式强调跨学科协作,综合治疗各学科的优势,为肿瘤患者提供全方位的支持。这种协作不仅关注患者的生理健康,还重视患者的心理和社会适应,旨在全面提升患者的生活质量和功能恢复。因此,建立高效的 MDT 团队并优化其工作机制,是肿瘤康复过程中至关重要的一步。

三、肿瘤康复的适用人群与目标

推荐意见 2: 肿瘤康复适用于肿瘤治疗全周期的患者,包括治疗前、治疗中和治疗后的各个阶段。治疗前可提升基础功能,治疗中加速术后恢复并防治并发症,治疗后改善慢性疼痛、疲劳等功能障碍,全面提升患者的生活质量。共识度: 0.96。

推荐意见 3: 肿瘤康复的目标应根据患者的不同阶段和个体需求进行个性化设定,以控制症状、改善和延缓功能障碍为核心,全面提升患者生活质量。共识度: 1.00。

推荐意见解读: 肿瘤康复在肿瘤治疗的不同阶段中发挥重要作用,在整个治疗周期中为患者提供全方位的支持。推荐意见 2 强调肿瘤康复适用于肿瘤治疗的全周期,涵盖治疗前、治疗中和治疗后的各个阶段,推荐意见 3 强调肿瘤康复的目标应根据患者的不同阶段、病情及个人需求进行个性化设定,以控制局部与全身症状、改善及延缓功能衰退为核心,全面帮助患者提升生活质量。具体包括:提高治疗耐受性、防治并发症、缓解病灶局部与全身不适症状、改善与延缓功能衰退、恢复与维持日常生活活动能力、促进心理适应和社会参与、提升患者生活质量等。

(一) 肿瘤康复适用阶段与阶段目标

1. 治疗前阶段: 在肿瘤治疗前,肿瘤康复帮助患者提高其基础身体功能,特别是针对那些存在功

能受限或体能较差的患者。这一阶段的康复目标是患者打下良好的基础,以应对即将开始的治疗过程。通过康复训练,患者的体力、肌肉力量和活动能力将得到改善,从而为后续治疗提供更多的耐受性和更好的恢复能力^[5-7]。

2. 治疗中阶段:在肿瘤治疗的过程中,康复作用尤为重要。对于接受肿瘤手术的患者,康复可以帮助加速术后恢复,包括功能恢复、伤口愈合以及恢复运动能力等。对于接受放疗或化疗的患者,康复评估和干预可以防止或减轻治疗过程中可能出现的并发症,如免疫系统损伤、疲劳、关节活动受限等。此外,肿瘤治疗中可能会引发各种功能障碍,如关节活动受限、水肿、神经损伤等,康复措施能够有效地改善这些功能障碍,帮助患者恢复正常的日常生活能力^[8-9]。

3. 治疗后阶段:在肿瘤治疗后,患者常常面临慢性疼痛、疲劳、认知障碍等功能障碍。肿瘤康复有助于缓解这些长期存在的问题,并帮助患者恢复体力和精神状态。此外,治疗后阶段的康复也有助于改善患者的心理状态,减少抑郁和焦虑感,进一步提高患者的生活质量^[10-11]。

(二) 全周期生活质量提升

肿瘤康复各阶段都应该包括营养干预,帮助患者纠正营养不良,改善体重和能量状态,增强患者的整体健康,提高肿瘤治疗的耐受性,帮助患者能够更好地回归正常生活。肿瘤康复的最终目标是提升患者的生活质量。在治疗的每个阶段,康复措施都旨在通过改善功能障碍、减轻痛苦、恢复身体机能、提高情绪和社会适应能力等方式,使患者能够更好地适应生活中的变化,回归家庭和社会,享有更高质量的生活^[4]。

四、肿瘤康复评定

(一) 国际功能、残疾和健康分类在肿瘤康复评定中的应用

推荐意见 4:肿瘤康复应基于国际功能、残疾和健康分类(ICF)框架进行全方位、结构化的功能评定,识别患者在身体、活动和社会参与方面的障碍。ICF框架有助于制定个性化的康复方案,提高评定的科学性和一致性。共识度:0.92。

推荐意见解读:在肿瘤康复中,评定患者的功能状态是制定个性化康复方案的基础。推荐意见强调,肿瘤康复应基于ICF框架进行全方位、结构化的功能评定,以识别患者在身体结构与功能、活动和参与方面的障碍,从而提高评定的科学性和一

致性。

1. ICF框架的核心内容与优势:国际功能、残疾和健康分类(international classification of functioning, disability, and health, ICF)框架由世界卫生组织(WHO)于2001年提出的对健康状态进行分类的标准工具。ICF框架的核心理念是通过评估个体的功能状态及其与环境的互动,全面了解其健康状况。ICF框架不仅关注疾病本身,还考虑个体在生理、心理、社会和环境方面的多维影响。ICF的基本分类包括:身体结构与功能、活动和参与以及环境因素^[12-13]。

在ICF框架下,通过对患者身体结构与功能的评定,康复团队能够准确识别和评估患者的功能障碍水平,有助于明确治疗目标,制定个性化康复方案,帮助患者恢复功能^[14]。ICF框架中活动指的是个体完成日常生活任务的能力,而参与则是个体在社会和家庭生活中的角色,这一部分的评定帮助康复团队了解患者在日常生活中的限制,例如自我照顾、家庭责任、工作能力等,系统地评估患者在活动和社会参与方面的障碍,进而提供针对性的康复干预^[15]。

ICF框架不仅关注患者的功能状况,还包括环境因素的评定,如家庭环境、社会支持、医疗资源等。通过评定这些环境因素,康复团队可以识别影响患者康复的外部因素,并优化患者所处环境,以支持其康复过程^[16]。例如,改善患者的居住条件,提供心理社会支持等,可以有效促进患者的功能恢复。

通过应用ICF框架,肿瘤康复评定能够全面评估患者各个维度的障碍,从而帮助康复团队识别患者的具体需求。基于这一框架的系统化评定,不仅能提高评定的一致性和科学性,还能确保为患者制定的康复方案更加个性化、精准,有助于全面提升患者的康复效果和生活质量。

(二) 身体结构与功能评定

推荐意见 5:肿瘤康复应评定身体结构的损伤,包括神经系统、肌肉骨骼系统、心血管系统、呼吸系统、消化系统、泌尿与生殖系统、皮肤结构及附属器官、淋巴系统、血液系统及内分泌系统等身体结构的变化,以识别患者的康复需求,制定个性化康复方案。共识度:0.88。

推荐意见 6:肿瘤康复应根据ICF框架,对患者的身体功能进行全面评定,涵盖疼痛、感觉、认

知、语言和言语、吞咽、运动、平衡、心血管系统、呼吸系统、消化系统、内分泌系统、淋巴系统、皮肤和附属器官等方面的功能状态,以准确识别患者存在的功能障碍,帮助制定个性化康复方案。共识度:0.96。

推荐意见解读:肿瘤康复评定的核心任务是识别患者的康复需求,制定个性化的康复方案,帮助患者恢复功能并提升生活质量。推荐意见强调,肿瘤康复应在评定过程中充分考虑身体结构和身体功能的各个方面。身体结构评定关注肿瘤及其治疗对患者身体解剖结构的影响,包括器官、组织及系统层面的结构变化,了解患者因治疗而可能遭受的损伤类型;身体功能评定则聚焦于患者的各项生理功能,涵盖疼痛、感觉、认知、语言等方面的障碍,目的是准确识别患者存在的功能障碍,通过细致、全面、准确地评估能够更全面地揭示患者的需求,进而为制定科学的康复计划提供数据支持。依据WHO 2017年发布的《Rehabilitation 2030: A Call for Action》在各个系统对肿瘤患者进行细致、全面的身体结构与功能的评定^[3]。

1. 神经系统:身体结构评定包括中枢神经(如脑部、脊髓)和周围神经系统的损伤,肿瘤和其治疗可能导致这些系统的结构性改变,如肿瘤压迫神经、手术后神经损伤、放疗引起的神经病变等。身体功能评定需全面评估神经系统功能,包括意识水平、认知功能、语言和言语功能、吞咽功能、运动控制与协调功能、平衡功能、感觉功能以及神经病理性疼痛等。

2. 肌肉骨骼系统:身体结构评定包括骨骼、关节和肌肉结构的损伤,肿瘤治疗可能引起的骨折、骨质疏松、关节纤维化、肌肉萎缩等都是需要重点关注的结构性变化。身体功能评估需全面评估患者的肌肉力量、关节活动度、肌耐力、运动协调能力、平衡能力等方面。

3. 心血管系统:身体结构评定包括心脏、血管、心肌和血流的结构变化,肿瘤治疗如放疗、化疗等常常会导致心肌损伤、血管壁增厚、肺纤维化等结构改变。身体功能评定需全面评估心肺功能,特别是运动耐力、心率、血压等指标的变化,肿瘤治疗过程中,心血管系统的损害常导致运动耐力下降,影响患者的活动能力和生活质量。

4. 呼吸系统:身体结构评定为呼吸道的结构性损伤,尤其是肺部的变化,放疗、化疗或手术可能

引起肺部纤维化、气道收缩等问题。身体功能评定需全面评估呼吸功能,检测呼吸频率、气流速度、氧合水平等。

5. 消化系统:身体结构评定包括消化道、肝脏、脾脏、胰腺等器官的结构性损伤,肿瘤及其治疗(如腹部手术、放疗)可能对这些器官造成损害,影响消化和吸收。身体功能评定需全面评估患者的消化功能、吞咽能力、营养吸收和代谢能力等。

6. 泌尿系统与生殖系统:身体结构评定包括泌尿系统(如膀胱、尿道)和生殖系统(如子宫、附件、阴道、男性生殖系统)结构的损伤情况。治疗可能引起尿道、膀胱、子宫、睾丸等部位的损伤或功能障碍。

身体功能评估:评估患者的排尿功能、生殖健康(如性功能、激素水平等)。如尿失禁、排尿困难、生育能力降低等,均需及时评估并干预。

7. 皮肤及附属器官:身体结构评定包括皮肤及附属器官(如毛发、指甲等)的损伤,特别是肿瘤治疗过程中常见的皮肤愈合不良、瘢痕形成、局部水肿、皮肤感染等。身体功能评定需全面评估皮肤的愈合能力、皮肤敏感度、湿润度等,评估可能的皮肤并发症,如水肿、感染、瘢痕等。

8. 淋巴系统:评定淋巴系统的结构性损伤,尤其是淋巴结的增大或破坏、淋巴水肿等情况,肿瘤治疗如放疗、手术等可能导致淋巴液回流受阻造成淋巴水肿。身体功能评定需全面评估淋巴系统的功能,包括液体回流、免疫功能等。

9. 血液系统:评定血液系统的结构变化,特别是白细胞、红细胞、血小板等成分的变化,血液系统肿瘤或治疗常引发的血液结构变化,包括贫血、白细胞减少症等。身体功能评定需全面评估血液循环、免疫功能等,识别由于治疗引发的免疫功能损害。

10. 内分泌系统:评定内分泌腺体(如甲状腺、肾上腺等)的结构性改变,特别是由于肿瘤直接侵袭或治疗所引起的内分泌紊乱。身体功能评定需全面评估内分泌系统功能,包括激素分泌、代谢调节等。

11. 疼痛:疼痛是肿瘤治疗与康复中的常见症状,疼痛评定内容包括:疼痛的强度、疼痛的性质和类型、疼痛的频率和持续时间、疼痛的缓解与加重因素等。

12. 疲劳评估:肿瘤治疗(如化疗、放疗)常常导致疲劳,影响患者的体力和日常活动。疲劳评定包括严重程度、影响日常生活的程度以及疲劳的

性质。

通过身体结构和身体功能的全面评估,肿瘤康复团队可以精确识别患者的各项康复需求,并根据ICF框架制定个性化的康复方案。这些评估涵盖神经系统、肌肉骨骼、心血管、呼吸、消化、泌尿、皮肤、淋巴、血液和内分泌等多个系统,确保了评定的全面性和系统性。通过精准的评估,患者能够得到有效的干预,从而恢复功能、提高生活质量,并更好地适应肿瘤治疗后的变化。

(三) 活动能力与参与水平评定

推荐意见 7: 肿瘤康复应评估患者的活动能力和参与水平,重点关注患者在日常生活中的独立性、自理能力,了解肿瘤或治疗对其活动能力的影响,并评估患者在家庭、社会及职业中的参与情况。共识度: 0.92。

推荐意见解读: 肿瘤康复的一个重要目标是帮助患者恢复其活动能力和参与水平,确保他们能够重新融入家庭、社会 and 职业生活中。根据推荐意见,肿瘤康复应对患者的活动能力和参与水平进行全面评估,特别是评估患者在日常生活中的独立性、个人自理能力以及在社会和职业生活中的参与情况。研究表明,肿瘤患者在住院期间及出院后均存在ADL下降的问题,这些评估有助于确定患者的康复需求,制定个性化的康复方案,帮助患者尽可能恢复到治疗前的生活水平^[17]。

1. 活动能力评估: 活动能力评估主要关注患者在完成日常任务时的独立性,评估其基本日常生活活动(basic activities of daily living, BADL)和工具性日常生活活动(instrumental activities of daily living, IADL)的能力。通过这些评估,能够了解肿瘤及其治疗对患者自理能力的影响。(1) BADL: BADL评定包括患者在日常生活中的基础自理能力,包括进食,评估患者是否能够自己进食,是否需要他人帮助;穿衣,评估患者是否能够自己穿衣,是否存在任何需要协助的困难。洗澡,评估患者是否能够独立进行洗澡或沐浴;如厕,评估患者是否能独立完成如厕及个人卫生;移动,评估患者是否能独立起床、行走和上下楼梯^[18];(2) IADL: IADL评定则涉及患者处理生活中更复杂任务的能力,通常不涉及基础自理,但对于患者的独立性和社会功能至关重要,包括:家务劳动,如做饭、清洁、洗衣等;财务管理,如支付账单、管理个人财务等;购物与交通,如是否能够独立乘车、开车或使用公共交通工具以及完成购物需求;以及照料他人^[18]。

2. 参与水平评估: 参与水平评定旨在了解肿瘤或治疗对患者在家、社会和职业中的参与情况。通过评估患者的社会角色和责任。研究表明,肿瘤患者在家庭关系、就业以及社会互动中面临挑战,尤其是肿瘤患者的再就业^[19]、家庭责任承担^[20]以及患者与照护者^[19,21]的心理负担等问题影响患者的生活质量,康复团队需要识别出患者在这些领域的障碍,并据此制定干预措施。(1) 工作能力: 评估患者是否能够恢复工作,或是否需要做出工作角色的调整。对于仍在职场的患者,评估其工作时间、工作效率、工作类型等是否受限;(2) 家庭责任承担: 评估患者在家庭中的责任分担情况,是否能够参与日常的家庭事务,如照顾子女、做饭、清洁等。了解患者是否因治疗影响了其家庭功能和角色,例如照顾他人或履行家庭责任的能力是否下降;(3) 社会互动: 评估患者的社会互动频率,包括与朋友、亲戚的联系和社交活动参与情况。了解患者是否感到孤立或社交退缩,这通常是治疗过程中常见的心理影响;(4) 情绪影响: 评估肿瘤或治疗对患者情绪的影响,包括焦虑、抑郁、情绪波动等。情绪健康直接影响患者的社会参与和日常生活能力^[22]。

通过全面评估患者的活动能力和参与水平,肿瘤康复团队可以识别患者在日常生活中的具体困难和障碍,为其提供定制化的康复方案。这不仅有助于恢复患者的自理能力,还能够促进患者重新融入社会、家庭和职业生活,提升其整体生活质量。

(四) 背景因素评定

推荐意见 8: 肿瘤康复评定应全面考虑个人和环境因素,包括患者的健康状态、心理适应、生活习惯及社会背景,同时评估社会支持、医疗资源、物理环境和政策支持等。共识度: 0.92。

推荐意见解读: 肿瘤康复评定不仅要考虑患者的身体功能和结构,还应全面评估背景因素,包括个人因素和环境因素。背景因素的评估对于制定个性化的康复方案至关重要,因为它们直接影响患者的康复效果和生活质量。以下是对个人和环境因素的详细解读。

1. 个人因素评定: 个人因素包括患者的健康状况、心理状态、生活习惯、社会背景等,这些因素直接影响患者的康复进程。健康状况关注患者的整体健康,包括肿瘤治疗后的恢复情况、并发症以及是否存在基础疾病。心理状态关注患者的情绪反应和心理适应能力,特别是焦虑、抑郁和情绪波动等可能影响康复过程与结局的心理健康问题。生活状

态的评定则涵盖患者的日常生活习惯，如饮食、运动和睡眠等，帮助确定其生活方式是否有助于康复。人口统计学资料（如年龄、性别、受教育程度、职业等）有助于了解患者的社会功能和康复潜力。文化背景则侧重于患者的文化价值观、社会角色认知及宗教信仰，帮助理解其对治疗和康复的态度。动机和参与度关注患者对康复治疗的态度、参与治疗的积极性以及治疗目标的设定^[23]。

2. 环境因素评定：环境因素评定涉及患者所处的社会、物理和政策环境，这些因素在康复过程中起着重要作用。社会支持包括家庭、朋友、社区的支持网络，评估患者的社交环境对其康复的支持程度。医疗资源关注患者可获得的康复治疗服务、治疗设施和专业团队的支持。物理环境包括患者的居住和工作环境，如是否有无障碍设施、环境的便利性等。政策支持关注患者能否获得健康保险、社会保障等政策支持，了解相关政策对患者康复的帮助^[24]。

背景因素评定是肿瘤康复中不可或缺的一部分，帮助康复团队全面了解患者的个性化需求和外部支持环境。通过综合评估个人和环境因素，肿瘤康复团队能够为患者提供量身定制的康复计划，优化康复过程，提升患者的生活质量。

（五）肿瘤康复评定方法建议

推荐意见 9：根据国内外肿瘤康复领域的研究和 WHO 发布的相关指南，建议采用标准化的评定工具对肿瘤患者的康复情况进行全面评估。各类评定方法可参考下表，应根据患者的具体情况选择适合的工具。共识度：0.96。

推荐意见解读：结合国内外肿瘤康复领域相关研究及 WHO 发布的《Package of intervention for rehabilitation: Module7: Malignant neoplasm》本共识推荐如下康复评定方法（表 1）。

五、肿瘤康复的五大处方

（一）运动处方

推荐意见 10：根据患者病情和功能评定，制定个性化的运动处方，包括有氧运动、抗阻训练及传统功法，以改善身体功能和生活质量。共识度：0.92。

推荐意见解读：运动处方是通过必要的临床检查和功能评定后，根据患者病情特点及身体机能，为患者选择一定的运动治疗项目，规定适宜的运动量，以促进患者身体机能的恢复，增强患者免疫

表 1 肿瘤康复评定方法推荐

评定内容	评定方法
全身症状	安德森症状量表（MDASI） ^[63] 埃德蒙顿症状评估量表（ESAS） ^[64]
疼痛	疼痛视觉模拟评估量表（VAS） ^[4] 问诊、触诊以及特定临床检查等体格检查方式 ^[3]
疲劳	疲劳视觉模拟评估量表（VAS） ^[4] 多维疲乏量表（MFI-20） ^[4]
水肿	视诊、体表触诊、肢体围度测量等体格检查判断 ^[3]
认知功能	简易精神状态评价量表（MMSE） ^[65] 蒙特利尔认知评估量表（MoCA） ^[65] 霍普金斯词语学习测试修订（HVLT-R） ^[66] 受控口头词语联想测试（COWA） ^[66] 连线测试（TM） ^[66]
吞咽功能	临床评估如：洼田饮水试验（Water Swallow Test） ^[67] 仪器评估如：吞咽造影检查（Video-fluoroscopic Swallowing Study） ^[67]
睡眠功能	匹兹堡睡眠质量指数（PSQI） ^[68]
心理功能	汉密尔顿焦虑量表（HAMA） ^[69] 汉密尔顿抑郁量表（HAMD） ^[69] 焦虑自评量表（SAS） ^[68] 抑郁自评量表（SDS） ^[68] 患者健康问卷 9 项（PHQ-9） ^[22] 贝克抑郁量表 II（BDI-II） ^[22] 广泛性焦虑障碍量表（GAD-7） ^[22] 医院焦虑抑郁量表（HADS） ^[22] 症状自评量表（SCL-90） 创伤后应激障碍量表（Post-Traumatic Stress Disorder Scale） 心理弹性评估工具：如 Connor-Davidson Resilience Scale（CD-RISC-10）、Resilience Scale Specific to Cancer（RS-SC）等
运动功能	肌力检查（徒手肌力测试、握力计及等速肌力测试等） ^[3] 关节活动度检查 ^[70]
平衡功能与步态	Berg 平衡量表 ^[3] 三维步态分析 ^[3] 跌倒风险评估 ^[3]
心肺功能	6 分钟步行试验 ^[71] 心肺运动试验（CPET） ^[72]
血管功能	血管运动舒缩症状（VMS）评估 ^[3]
消化系统与泌尿系统功能	尿液、粪便的实验室检查 ^[3] 消化道造影检查 ^[3] 泌尿系超声检查或尿动力检查 ^[3]
生殖功能	生殖器官及功能相关检验检查 ^[3]
营养功能	体质指数（BMI） ^[3-4] 营养不良通用筛查工具（MUST） ^[4] 身体成分测定 ^[73]

续表

评定内容	评定方法
活动能力	ECOG 评分标准 ^[74] Karnofsky 功能状态评分标准（KPS） ^[75]
参与水平	肿瘤患者自我感受负担量表（SPBSCP） ^[76] 癌症患者未满足需求简量表（SF-SUNS） ^[77] 患者参与文化评估量表—医护版（PaCT-HCW） ^[78] 职业与教育评估（访谈法） ^[3]
生活质量	癌症治疗功能评价系统（FACT） ^[79] 36 项健康状况调查简表（SF-S6） ^[68]
背景因素	癌症及衰老研究组化疗风险评估量表（CARG） ^[80] 老年化疗风险评估量表（CRASH） ^[4,80] 老年筛查工具 -8（G-8） ^[81] 老年人衰弱调查 -13（VES-13） ^[4,82] 临床衰弱量表（CFS） ^[83] 身体成分测定 ^[73]

力^[25]。根据评定结果，制定适宜的康复物理治疗技术，干预形式包括有氧运动、抗阻训练及传统功法（太极拳、八段锦、五禽戏等）等，同时根据患者情况，以运动频率（frequency）、强度（intensity）、时间（time）、类型（type）即 FITT 为要素制订个性化运动处方^[26]。代谢当量（MET）是指运动时代谢率对安静时代谢率的倍数，建议通过心肺运动试验间接或直接地测定代谢当量，判断患者的体力活动能力和预后并制定运动处方。研究表明^[27]，针对转移性乳腺癌患者，定期运动能够显著改善疲劳和生活质量，且安全性在有骨转移的患者中得到验证；专业监督有助于提高运动效果和依从性；运动还可缓解症状如疼痛和呼吸困难；患者教育则能帮助患者理解运动益处并积极参与。更多研究表明^[28-30]，运动处方在肿瘤治疗和康复中具有显著的安全性和有效性，不仅能改善患者的功能，还可提升生活质量，延缓疾病进展。早期、个性化、多维度的运动处方有望成为肿瘤患者综合治疗中的重要组成部分。

运动本质上是一种单一的“药物”（能量消耗），其生物效应可以根据类型、剂量和给药计划（即运动处方）来控制^[31]。与其他药物类似，运动具有全身性作用，使其有可能作为局部、区域和远处疾病的治疗方法。同样类似于其他药物，运动可以在短时间内以最大耐受剂量（例如，高强度、高容量、联合方式）进行（类似于辅助治疗），也可以在较

长时间内以更耐受剂量（例如，步行、轻、中强度运动）进行（类似于维持治疗）。体力活动强度分为轻度（1.6~2.9 METs）、中度（3~5.9 METs）和剧烈（6+METs）^[32]。美国癌症协会建议成年人每周至少进行 150 min 中等强度或 75 min 剧烈强度的体力活动，并限制久坐行为，以预防肿瘤^[33]。

美国运动医学学会（American College of Sports Medicine, ACSM）发布了针对肿瘤患者的运动指南，指出在制定运动处方前需关注肿瘤治疗引起的副作用和症状及其对运动耐受性的影响，包括心血管、内分泌、胃肠道、免疫、代谢、神经、肺部、皮肤等多个系统的改变以及疲劳、淋巴水肿及疼痛等相关症状^[34]。针对不同肿瘤相关的健康结果，证据等级为强的具体运动处方如下：焦虑：每周三次中等强度的有氧训练，持续 12 周，或每周两次结合有氧和阻力训练，持续 6 到 12 周，可以显著减少肿瘤患者在治疗期间和之后的焦虑；抑郁症状：每周进行三次中等强度的有氧训练，持续至少 12 周，或每周两次结合有氧和阻力训练，持续 6 到 12 周，可以显著减少肿瘤患者在治疗期间和之后的抑郁症状；疲劳：对于至少持续 12 周的训练计划，每周三次进行中等强度的有氧训练可以显著减少治疗期间和之后的肿瘤相关疲劳，中等强度的有氧加阻力训练每周两到三次，或每周两次中等强度的阻力训练也可能有效；与健康相关的生活质量：每周进行两到三次的中等强度有氧和抗阻结合运动，至少持续 12 周，可以在治疗期间和之后改善与健康相关的生活质量；淋巴水肿：对于抗阻训练，一般渐进式计划集中在大肌群，每周进行两到三次，遵循低起点、缓慢进展的原则，在健身专业人士的监督下是安全的；身体功能：中等强度的有氧训练、抗阻训练或结合有氧加抗阻训练，每周进行三次，持续 8 到 12 周，可以显著改善自我报告的身体功能。

有文献基于肿瘤/疾病状态（原发肿瘤是否切除或存在转移）和治疗状态（未经治疗、正在治疗或既往治疗），提出了九种不同的临床情境。这些情境涵盖了从早期癌症到晚期转移癌的不同阶段。在九种不同的临床情境下，运动康复的细节各有侧重^[31]：（1）未经治疗的微转移：运动作为辅助或维持治疗，目标是消除手术后的微转移，机制包括增加流体剪切力、增强免疫监视等，适合未接受辅助治疗的患者；（2）正在治疗的微转移：运动作为并

发辅助治疗,旨在增强现有治疗(如化疗、放疗)的效果,可能通过增加药物敏感性或免疫反应来减少复发风险;(3)既往治疗的微转移:运动作为序贯辅助或维持治疗,目标是消除既往治疗未完全清除的癌细胞,适合已完成辅助治疗的患者;(4)未经治疗的原发肿瘤:运动作为主要或诱导治疗,旨在减缓或阻止原发肿瘤的生长和扩散,适合等待手术或主动监测的患者;(5)正在治疗的原发肿瘤:运动作为并发主要或新辅助治疗,旨在增强现有治疗(如化疗、放疗)的效果,可能通过改善肿瘤血管化或减少缺氧来提高治疗反应;(6)既往治疗的原发肿瘤:运动作为二线或挽救治疗,目标是减缓既往治疗未完全响应的肿瘤的再生长,适合治疗反应不佳的患者;(7)未经治疗的转移性疾病:运动作为诱导治疗,目标是减缓未治疗的转移性疾病的进展,适合无治疗选择的患者,但可行性较低;(8)正在治疗的转移性疾病:运动作为并发治疗,旨在增强现有治疗的效果,可能通过改善药物输送或免疫反应来延长生存期;(9)既往治疗的转移性疾病:运动作为后期或挽救治疗,目标是减缓既往治疗未完全缓解的转移性疾病的再生长,适合无完全缓解的患者,但效果有限。每种情境下,运动的可行性、潜在益处和研究需求因肿瘤类型和治疗方案而异。

(二) 营养处方

推荐意见 11: 肿瘤康复的营养处方应由专业营养师根据患者的营养状况制定,旨在提高免疫力、增强对放化疗的耐受力,并促进患者的病情恢复。应通过 NRS 2002 对所有恶性肿瘤患者进行营养风险筛查,确保满足能量、蛋白质、液体及微量营养素的需求。共识度: 0.96

推荐意见解读: 营养处方是由专业营养师依据患者的营养状况,以帮助患者提高免疫力,增强对放化疗的耐受,促进患者病情恢复制定的肿瘤康复营养计划^[35]。肿瘤患者通常处于高代谢消耗的状态,同时肿瘤的治疗对患者胃肠道功能产生影响,可能引发营养不良、体重下降、味觉改变等问题,影响患者的治疗效果和生活质量。应采用营养风险筛查 2002 (nutritional risk screening 2002, NRS 2002) 对所有恶性肿瘤康复期患者进行营养风险筛查,判断患者是否存在营养风险^[35]。营养不良通常分为三型: 能量缺乏型、蛋白质缺乏型和蛋白质-能量缺乏型,肿瘤患者常见第三型^[36]。中国抗癌协会肿瘤营养与支持治疗专业委员会 2015 年颁布

的《营养不良的五阶梯治疗》中指出,营养不良治疗的基本要求应该是满足能量、蛋白质、液体及微量营养素的目标需要量,即要求四达标;最终目标是调节异常代谢、改善免疫功能、控制疾病、提高生活质量、延长生存时间。一篇研究探讨了早期多学科支持性治疗(包括营养支持及心理干预)在未经治疗的转移性食管胃癌患者中的效果,结果显示该治疗策略能够显著改善患者的总体生存率和生活质量^[37]。

2021 年欧洲临床营养与代谢协会(European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)肿瘤营养治疗实践指南(ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer)为肿瘤患者的营养管理提供了全面的指导^[38]。指南强调从肿瘤确诊开始就应定期评估患者的营养摄入、体质指数(body mass index, BMI),并根据病情进行反复评估。对于肿瘤患者,若未进行个体化测量,其总能量消耗可参考健康人群水平进行估算,一般建议维持在 25~30 kcal/kg/d 的范围内。对于营养不良或存在风险的患者,建议进行详细的营养评估和干预,包括膳食建议、口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)、肠内营养(enteral nutrition, EN)和肠外营养(parenteral nutrition, PN)。营养处方是肿瘤患者管理的重要组成部分,旨在改善患者的营养状况并支持其抗肿瘤治疗。首先,对于能够经口进食但存在营养不良或风险的患者,应提供个性化的膳食建议,并治疗影响进食的相关症状(如恶心、呕吐等)。口服营养补充剂是首选干预方式,若 ONS 无法满足需求,则考虑肠内营养,通过鼻胃管或经皮导管进行喂养。如果 EN 不可行或仍不足,再使用肠外营养。对于长期进食不足或吸收不良的患者,家庭 EN 或 PN 可能是必要的。此外,营养干预应逐步进行,特别是在长期进食严重不足的患者中,需警惕再喂养综合征的发生。营养干预的目标是确保患者获得足够的能量和蛋白质(每日蛋白质摄入量建议大于 1 g/kg,理想情况下达到 1.5 g/kg),同时避免高剂量微量营养素的盲目补充。通过科学的营养干预,可以有效改善患者的营养状况,支持其治疗和康复。病情稳定患者,建议每 3~6 个月随访患者的营养状态^[39]。

(三) 药物处方

推荐意见 12: 肿瘤康复的药物处方应以缓解

症状、改善预后和提高生活质量为目标,应依据患者的具体症状和个体化需求进行调整。共识度:0.96。

推荐意见解读:药物处方是以患者肿瘤种类及其症状为依据,以缓解症状、改善预后和提高患者生活质量为目的开具的药物管理处方。肿瘤康复的药物处方不包括抗肿瘤药物(如靶向药、化疗药、免疫抑制剂等),通常可包括治疗合并症、并发症、缓解疼痛、改善消化道症状、改善睡眠、改善贫血、升白细胞、增强免疫、骨改良等药物。中药也是药物处方重要的组成部分,根据不同肿瘤的不同阶段,按辨证论治原则开具的中药处方,以扶正祛邪,改善症状。

药物处方是肿瘤患者疼痛管理的重要内容,WHO的指南建议根据患者的疼痛类型、强度和个体反应选择合适的药物,遵循疼痛阶梯治疗原则,从非阿片类药物开始,逐步升级到阿片类药物,必要时联合使用辅助药物(如抗抑郁药或抗惊厥药)^[3,40]。非甾体抗炎药(nonsteroidal antiinflammatory drugs, NSAIDs)用于缓解轻至中度疼痛,尤其是与炎症相关的疼痛;非阿片类药物,如对乙酰氨基酚(Acetaminophen),适用于轻度疼痛;阿片类镇痛药用于中至重度疼痛,尤其是肿瘤相关的疼痛;肌肉松弛剂:用于缓解肌肉痉挛引起的疼痛;抗抑郁药,如度洛西汀(Duloxetine),用于治疗神经性疼痛和与情绪相关的疼痛;抗惊厥药用于治疗神经性疼痛,如化疗引起的周围神经病变。美国国家综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)指南建议,在治疗癌症幸存者的睡眠障碍时,首选认知行为疗法(cognitive behavior therapy, CBT),药物治疗作为二线选择。对于药物治疗,应根据患者的具体症状选择合适的FDA批准的催眠药物。例如,唑吡坦(Zolpidem)和唑吡坦缓释剂(Zolpidem CR)适用于睡眠初始困难,而艾司佐匹克隆(Eszopiclone)和多塞平(Doxepin)则适用于睡眠维持困难。其他常用药物如抗抑郁药(如曲唑酮)和抗组胺药虽然常用于失眠,但由于缺乏长期疗效和安全性的证据,不推荐常规使用;药物治疗应在其他方法无效时使用,并定期评估药物的持续需求,避免依赖和滥用。骨改良药物旨在缓解因骨转移引起的疼痛、病理性骨折、脊髓压迫和高钙血症等骨相关事件,主要包括双膦酸盐类药物和RANKL抑制剂,广泛应用于乳

腺癌、前列腺癌、肺癌、甲状腺癌和肾癌的骨转移治疗;随着应用的增加,不良反应逐渐增多,规范化管理可降低其发生率,提高患者治疗效果和生活质量^[41]。抗胆碱能药物或辅助通便的药物可以被用来改善患者的胃肠道不适^[3]。

(四) 心理处方

推荐意见13:肿瘤康复的心理处方应由专业心理从业人员提供,针对患者在不同肿瘤阶段可能出现的心理障碍进行干预。根据患者的心理评估结果,可通过多种方法缓解精神障碍,并改善心理社会功能。共识度:0.92。

推荐意见解读:心理处方是由专业心理从业人员开展的肿瘤病后心理咨询服务,以治疗患者在肿瘤患病各期的心理障碍。Elisabeth Kübler-Ross在其书中构建了“临终五阶段模型”,指出了临终患者要经历的五个时期:否认期、愤怒期、协议期、抑郁期、接受期^[42]。各类肿瘤均是一种非常不利的心理应激因素,因此该类患者合并焦虑、抑郁的发生率显著高于健康人群,且肿瘤分期越晚越为常见。这种不良情绪对患者的生存质量影响极大^[43],不仅可降低患者的治疗依从性,还会延长住院时间,增加额外的治疗费用,严重者还会加大患者自杀的风险。在对患者的心理认知功能进行评估后,可采取多种措施进行干预,心理处方内容包括认知行为疗法^[43]、心理咨询、精神分析疗法、森田疗法、谈心治疗及暗示疗法、催眠疗法,及中医适宜技术(如针刺,艾灸,推拿)等,以改善精神障碍患者的心理社会功能。心理治疗和精神药理学相结合治疗焦虑和抑郁的方法比单独治疗更有效^[22]。

NCCN对肿瘤患者焦虑、抑郁、创伤和痛苦的管理提倡综合治疗,包括药物处方、心理处方以及充足的社会支持和心理支持,确保根据患者的个体化需求制定治疗计划,改善患者的整体心理健康。

认知行为治疗(cognitive behavioral therapy, CBT)是一种常用的心理治疗方法,旨在帮助人们通过改变思维模式和行为习惯来减轻心理困扰。研究团队评估了CBT对肿瘤患者在疲劳、失眠、疼痛、认知障碍、一般功能健康和其他功能结果六个方面的效果^[44]。结果显示,CBT在所有六个领域均有显著治疗效果,尤其在失眠和疲劳方面最为明显。然而,对于新诊断的患者或正在接受其他积极干预的患者,CBT的效果并不显著。此外,CBT在面

对面、技术辅助和混合形式等不同方式下均有效。

(五) 舒缓处方

推荐意见 14: 肿瘤康复的舒缓处方应结合中西医方法, 由肿瘤康复团队合作制定, 帮助患者应对病后生活。共识度: 0.92。

推荐意见解读: 舒缓处方是指通过中西医结合的方法, 在康复医师、治疗师、心理医师的多方合作下, 为患者提供身心结合的舒缓治疗, 以帮助患者面对病后生活。其内容包括进行疼痛舒缓、放化疗舒缓等优质项目, 如针灸、熏蒸等中医外治法, 心理医师提供的心理咨询及心理疏导, 针对术后或创伤后淋巴水肿进行的淋巴引流等。舒缓处方内容广泛, 康复治疗工作中, 医护人员应根据病人的具体情况制定合理的康复计划并且密切监测病人。

在恶性肿瘤的治疗过程中, 中医外治法(如药物外用、针灸、拔罐等)作为内治法的重要补充, 具有不良反应少、耐受性好、起效较快等优势^[45]。中医外治法应与内治法相结合, 并在不同阶段充分发挥其治疗作用在恶性肿瘤的治疗中: 它不仅能直接治疗肿瘤及其兼证, 改善患者生活质量和免疫状态, 还能有效应对术后并发症、缓解骨转移癌引起的疼痛, 减轻化疗导致的呕吐及神经毒性症状, 并治疗放射性相关损伤。这些应用体现了中医外治法在肿瘤综合治疗中的重要作用, 同时也强调了其与内治法结合的必要性, 以在不同阶段为患者提供更全面的治疗支持。

六、分阶段康复策略

推荐意见 15: 肿瘤康复应遵循分阶段管理策略, 包括预康复、治疗期康复和长期康复, 全面提升患者的身体和心理健康。多学科协作和个性化干预是肿瘤康复的关键。共识度: 0.92。

推荐意见解读: 肿瘤康复应遵循分阶段管理策略, 涵盖预康复、治疗期康复和长期康复三个阶段, 以全面提升患者的身体和心理健康。预康复阶段通过治疗前宣教、运动训练、营养支持及心理干预, 改善患者基础功能状态, 增强治疗耐受性, 并为加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)创造有利条件; 治疗期康复分为术后早期与放化疗期, 前者通过适度运动、呼吸训练及心理支持促进术后功能恢复并预防并发症, 后者借助个性化运动处方、营养管理和症状干预减轻放化疗副作用、提高生活质量; 长期康复则聚焦家庭与社区支持, 通过持续的健康教育、社会资源整合及家庭

参与, 帮助患者适应社会角色并维持功能恢复。多学科协作团队(如临床医师、康复治疗师、心理咨询师等)基于动态评估制定个性化干预方案, 确保各阶段康复目标精准匹配患者需求, 最终实现身心功能的全面优化与生活质量的整体提升。

(一) 预康复(治疗前康复)

肿瘤康复中的预康复旨在通过治疗前宣教与沟通、运动训练、营养支持、心理支持、生活方式干预等一系列干预措施来改善患者的基础身体状况, 提高肿瘤治疗的耐受性, 改善预后^[46-48]。

预康复可以为加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)创造更有利的术后恢复条件, 增强 ERAS 的效果。ERAS 以循证医学证据为基础, 通过多学科协作优化围术期的临床路径, 通过缓解患者在围术期的各种应激反应达到减少术后并发症、缩短住院时间及促进康复的目的^[49]。对于老年胃肠肿瘤患者而言, 在手术前采取多模式预康复干预能够有效提升患者的整体功能并降低术后风险^[50]。同时, 有研究表明, 预康复能够提升新辅助化疗的完成率、降低手术并发症、缩短术后住院时间并改善患者的生活质量, 其中运动干预效果尤为显著; 故建议采用多模式预康复方案, 以提升新辅助化疗的完成率和改善患者的身体成分^[46]。预康复有助于减轻肿瘤放化疗的副作用, 提高治疗效果。研究表明, 治疗前的吞咽练习和教育可能会改善接受放疗和/或放化疗的头颈部肿瘤患者的吞咽困难相关生活质量^[51]。

(二) 治疗期康复

1. 术后早期康复: 肿瘤患者术后早期康复的主要目标是促进身体机能的恢复, 预防并发症, 减轻疼痛和不适, 提升生活自理能力^[52]。术后早期康复通过适度的运动和呼吸训练帮助患者改善心肺功能, 预防肌肉萎缩、关节粘连和静脉血栓等并发症; 通过心理处方帮助患者逐步适应术后生活, 提高心理健康水平, 为进一步的康复治疗奠定良好的身体和心理基础^[53]。针对不同部位肿瘤、手术类型及患者整体情况, 术后早期的运动处方有所不同, 如针对乳腺癌术后患者, 越早进行的肩关节活动越有利于患者肩关节功能的恢复, 更加有效地避免肌腱挛缩、瘢痕粘连等并发症。一项随机对照试验纳入了 108 例腹部肿瘤术后的患者, 结果表明, 每天两次的术后早期活动计划是安全可行的, 术后早期活

动组相比对照组能显著提高患者独立行走的能力;术后早期活动组患者在6分钟步行试验、健康相关生活质量、术后疲劳的发生率和强度等指标上也优于对照组^[54]。

2. 放化疗期康复: 肿瘤患者在放化疗期的康复目标主要为减轻治疗副作用, 提高生活质量, 增强身体耐受性, 促进心理健康^[55]。针对治疗产生的特异性不良反应, 应对患者进行高危因素的评估、预防处理及对症支持, 以提升患者治疗依从性^[25]。肿瘤康复应通过适当的运动处方缓解疲劳、恶心等症状, 支持心肺和肌肉功能, 帮助患者保持基本体力^[56]; 通过制定并实施个性化营养处方与心理处方, 改善患者的营养状况和情绪稳定性, 从而增强对放化疗的耐受性; 通过舒缓处方的制定及对放化疗可能导致的相关毒副作用的健康宣教与及时干预, 帮助患者提高对疾病与治疗的认知, 缓解不适症状。一项前瞻性随机对照试验纳入了100例接受放化疗的局部晚期鼻咽癌患者, 结果显示, 口服营养补充剂能显著减少患者在治疗过程中的体重下降, 保持较高的体质指数(body mass index, BMI)水平, 并促进前白蛋白的量增加, 增强治疗耐受性^[57]。

(三) 长期康复(家庭与社区康复)

肿瘤患者家庭与社区康复的目标是为患者提供持续的支持, 促进身心健康的全面恢复^[58]。在家庭环境中, 通过家属的积极参与和照顾, 帮助患者提高生活质量, 改善预后, 并提供情感支持^[59]。社区康复则通过提供健康教育、社会支持和定期随访, 帮助患者适应社会生活, 重返工作或日常活动, 提高依从性^[60]。此外, 社区康复还可以通过资源共享为患者提供更多帮助。一项系统性综述探讨了家庭运动干预在肿瘤患者中的应用及其健康效益, 纳入了九项随机对照试验, 文献显示, 家庭运动干预不仅能提升心肺耐力、身体活动水平, 还能改善疲劳和提高健康相关生活质量, 在肿瘤康复期间展现出可行性和安全性^[61]。

七、肿瘤康复体系建设

推荐意见16: 肿瘤康复体系建设应依赖多学科团队合作, 核心是通过系统评估患者的身体、心理和社会功能, 动态调整康复方案。共识度: 1.00。

推荐意见解读: 肿瘤康复体系建设依赖于多

学科团队合作^[26], 核心是康复评估与监测机制, 通过系统评估患者的身体、心理和社会功能, 为康复方案动态调整提供依据, 可通过多平台建立定期沟通和协作机制以完善肿瘤康复体系的建设。心理干预和社会支持至关重要, 情绪管理和认知行为疗法有助于患者应对疾病带来的心理负担, 社区和家庭支持可提高康复效果^[62], 应加强社区资源的整合与家庭支持的系统化。

在全球肿瘤发病率与死亡率居高不下的背景下, 肿瘤康复已从单一的支持治疗转变为全面的患者功能恢复与生活质量提升的核心环节。本共识系统性地阐述了肿瘤康复的评定方法、五大处方及分阶段康复策略, 表明了肿瘤康复的关键环节与未来方向。肿瘤康复的实践仍面临诸多挑战, 如依从性差、资源不均、重返工作困难等, 我们期待通过加强康复知识的宣传教育, 利用远程平台提供专业指导, 加强与医疗保障部门及社会福利部门的合作等方法推动肿瘤康复的发展。随着技术的进步, 智能化、个性化和多学科协作将进一步优化肿瘤康复实践。人工智能、大数据及远程医疗等技术的应用, 结合社会支持体系和政策保障, 将为更多患者提供高效、可及的康复治疗。未来, 我们期待通过持续的研究、实践和共识更新, 推动肿瘤康复成为患者综合治疗的重要组成部分。

利益冲突声明 本共识制订过程中, 所有参与本共识专家研讨会的专家和共识工作组成员均已签署书面形式的利益声明, 与医药企业之间不存在与本共识相关的利益冲突。

致谢 感谢中国医院康复医学联合体、北京大学第三医院、太原和平医院对本共识的支持, 感谢参与肿瘤康复专家共识制定的全体工作人员对本共识的贡献。

肿瘤康复专家共识专家组成员(按姓氏首字母排序)

主要审阅专家: 刘楠(北京大学第三医院); 卢继忠(太原和平医院); 马少华(北京大学肿瘤医院); 白玉龙(复旦大学附属华山医院); 姚秀卿(重庆医科大学附属第二医院); 张志鹏(北京大学第三医院); 邹炳文(四川大学华西医院)

方法学专家: 陶立元(北京大学第三医院)

讨论专家: 白玉龙(复旦大学附属华山医院);

曹威(北京大学肿瘤医院);陈作兵(浙江大学医学院附属第一医院);程琳(北京大学人民医院);崔国庆(北京大学第三医院);杜宏伟(河南武陟济民医院);付卫(北京大学第三医院);李淳(中国中医科学院针灸医院);刘楠(北京大学第三医院);刘勇(哈尔滨市第五医院);刘海峰(北京京西肿瘤医院);卢继忠(太原和平医院);律方(中国医学科学院肿瘤医院);马少华(北京大学肿瘤医院);彭颖(北京大学第三医院);王皓(北京大学第三医院);王于领(中山大学第六医院);翁延宏(安徽黄山首康医院);吴霜(贵州医科大学附属医院);许卓(吉林大学中日联谊医院);姚秀卿(重庆医科大学附属第二医院);余茜(四川省人民医院);张坤(北京大学第三医院);张红水(山西太原和平医院);张巧俊(西安交通大学第二附属医院);张长杰(中南大学湘雅二医院);张志鹏(北京大学第三医院);张志强(中国医科大学盛京医院);邹炳文(四川大学华西医院)

肿瘤康复专家共识执笔组成员: 聂悦悦(北京大学第三医院);牛欣雨(北京大学第三医院);唐磊(天津石氏医院);王浩(北京大学第三医院);张嘉望(北京大学第三医院);张伟萍(合肥佰惠医院)

参 考 文 献

- Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74(3): 229-263.
- Gimigliano F, Negrini S. The World Health Organization "Rehabilitation 2030: a call for action" [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2017, 53(2): 155-168.
- WORLD HEALTH O. Package of interventions for rehabilitation: module 7: malignant neoplasm: web annex: literature reviews and evidence tables [M]. Geneva: World Health Organization, 2023.
- Stout NL, Santa Mina D, Lyons KD, et al. A systematic review of rehabilitation and exercise recommendations in oncology guidelines [J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(2): 149-175.
- Silver JK, Baima J. Cancer prehabilitation: An opportunity to decrease treatment-related morbidity, increase cancer treatment options, and improve physical and psychological health outcomes [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2013, 92(8): 715-727.
- Minnella EM, Bousquet-dion G, Awasthi R, et al. Multimodal prehabilitation improves functional capacity before and after colorectal surgery for cancer: a five-year research experience [J]. *Acta Oncol*, 2017, 56(2): 295-300.
- Ngo-Huang A, Parker NH, Bruera E, et al. Home-based exercise or rehabilitation during preoperative treatment for pancreatic cancer is associated with improvement in physical function and quality of life [J]. *Integr Cancer Ther*, 2019, 18: 1534735419894061.
- Bartolo M, Zucchella C, Pace A, et al. Early rehabilitation after surgery improves functional outcome in inpatients with brain tumours [J]. *J Neurooncol*, 2012, 107(3): 537-544.
- Cheville A L, Tchou J. Barriers to rehabilitation following surgery for primary breast cancer [J]. *J Surg Oncol*, 2007, 95(5): 409-418.
- Joly F, Lange M, Dos Santos M, et al. Long-Term Fatigue and Cognitive Disorders in Breast Cancer Survivors [J]. *Cancers*, 2019, 11(12): 1896.
- Levy MH, Chwistek M, Mehta RS. Management of chronic pain in cancer survivors [J]. *Cancer J*, 2008, 14(6): 401-409.
- Geerse OP, Wynia K, Kruijer M, et al. Health-related problems in adult cancer survivors: development and validation of the Cancer Survivor Core Set [J]. *Support Care Cancer*, 2017, 25(2): 567-574.
- Brach M, Cieza A, Stucki G, et al. ICF Core Sets for breast cancer [J]. *J Rehabil Med*, 2004, (44 Suppl): 121-127.
- Eadie T L. The ICF [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2003, 12(2): 189-197.
- Vargus-Adams JN, Majnemer A. International classification of functioning, disability and health (ICF) as a framework for change: revolutionizing rehabilitation [J]. *J Child Neurol*, 2014, 29(8): 1030-1035.
- Kinoshita S, Abo M, Okamoto T. Effectiveness of ICF-based multidisciplinary rehabilitation approach with serial assessment and discussion using the ICF rehabilitation set in a convalescent rehabilitation ward [J]. *Int J Rehabil Res*, 2020, 43(3): 255-260.
- Pashmdarfard M, Azad A. Assessment tools to evaluate Activities of Daily Living (ADL) and Instrumental Activities of Daily Living (IADL) in older adults: A systematic review [J]. *Med J Islam Repub Iran*, 2020, 34: 33.
- Finlayson M, Mallinson T, Barbosa VM. Activities of daily living (ADL) and instrumental activities of daily living (IADL) items were stable over time in a longitudinal study on aging [J]. *J Clin Epidemiol*, 2005, 58(4): 338-349.
- Stenberg U, Ruland CM, Miaskowski C. Review of the literature on the effects of caring for a patient with cancer [J]. *Psychooncology*, 2010, 19(10): 1013-1025.
- Johansen S, Cvancarova M, Ruland C. The effect of cancer patients' and their family caregivers' physical and emotional symptoms on caregiver burden [J]. *Cancer Nurs*, 2018, 41(2): 91-99.
- Karunanithi G, Sagar RP, Joy A, et al. Assessment of psychological distress and its effect on quality of life and social functioning in cancer patients [J]. *Indian J Palliat Care*, 2018, 24(1): 72-77.
- Grassi L, Caruso R, Riba MB, et al. Anxiety and depression in adult cancer patients: ESMO Clinical Practice Guideline [J]. *ESMO Open*, 2023, 8(2): 101155.
- Gilchrist LS, Galantino ML, Wampler M, et al. A framework for assessment in oncology rehabilitation [J]. *Phys Ther*, 2009, 89(3): 286-306.
- Hansen HP, Tjørnhøj-thomsen T, Johansen C. Rehabilitation interventions for cancer survivors: The influence of context [J]. *Acta Oncol*, 2011, 50(2): 259-264.
- Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, et al. American college of sports medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2010, 42(7): 1409-1426.
- 顾文英, 章滨云, 董枫, 等. 肿瘤整合康复管理专家共识 (2024) [J]. *健康发展与政策研究*, 2024, 27(3): 275-284.

- 27 Hiensch AE, Depenbusch J, Schmidt ME, et al. Supervised, structured and individualized exercise in metastatic breast cancer: a randomized controlled trial [J]. *Nat Med*, 2024, 30(10): 2957-2966.
- 28 Bruce J, Mazuquin B, Canaway A, et al. Exercise versus usual care after non-reconstructive breast cancer surgery (UK PROSPER): multicentre randomised controlled trial and economic evaluation [J]. *Bmj*, 2021, 375: e066542.
- 29 Kang DW, Fairey AS, BoulÉ NG, et al. Effects of exercise on cardiorespiratory fitness and biochemical progression in men with localized prostate cancer under active surveillance: The ERASE randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2021, 7(10): 1487-1495.
- 30 Streckmann F, Elter T, Lehmann HC, et al. Preventive effect of neuromuscular training on chemotherapy-induced neuropathy: A randomized clinical trial [J]. *JAMA Intern Med*, 2024, 184(9): 1046-1053.
- 31 Courneya KS, Booth CM. Exercise as cancer treatment: A clinical oncology framework for exercise oncology research [J]. *Front Oncol*, 2022, 12: 957135.
- 32 Exercise Oncology [M]. Cham, Switzerland: Springer, 2020.
- 33 Kushi LH, Doyle C, McCullough M, et al. American Cancer Society Guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity [J]. *CA Cancer J Clin*, 2012, 62(1): 30-67.
- 34 Campbell KL, Winters-Stone KM, Wiskemann J, et al. Exercise guidelines for cancer survivors: consensus statement from international multidisciplinary roundtable [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2019, 51(11): 2375-2390.
- 35 李融融, 于康. 恶性肿瘤患者康复期营养管理专家共识(2023版) [J]. *中华临床营养杂志*, 2023, 31(2): 65-73.
- 36 Kipourou M, Vamvakari K, Kalafati IP, et al. The level of adherence to the ESPEN guidelines for energy and protein intake prospectively influences weight loss and nutritional status in patients with cancer [J]. *Nutrients*, 2023, 15(19).
- 37 Lu Z, Fang Y, Liu C, et al. Early Interdisciplinary supportive care in patients with previously untreated metastatic esophagogastric cancer: A phase III randomized controlled trial [J]. *J Clin Oncol*, 2021, 39(7): 748-756.
- 38 Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(5): 2898-2913.
- 39 中国临床肿瘤学会(CSCO)恶性肿瘤患者营养治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2024.
- 40 WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee [M]. WHO Guidelines for the Pharmacological and Radiotherapeutic Management of Cancer Pain in Adults and Adolescents. Geneva; World Health Organization © World Health Organization 2018. 2018.
- 41 中国医师协会肿瘤医师分会乳腺癌学组; 中国抗癌协会国际医疗交流分会. 骨改良药物用于恶性肿瘤骨转移治疗的安全性共识(2024版) [J]. *中华肿瘤杂志*, 2024, 46(07): 637-645.
- 42 库伯勒 罗, 易菲. 下一站, 天堂: 生死学大师谈死亡与临终 [M]. 南京: 译林出版社, 2014.
- 43 Okuyama T, Akechi T, Mackenzie L, et al. Psychotherapy for depression among advanced, incurable cancer patients: A systematic review and meta-analysis [J]. *Cancer Treat Rev*, 2017, 56: 16-27.
- 44 Blumenstein KG, Brose A, Kemp C, et al. Effectiveness of cognitive behavioral therapy in improving functional health in cancer survivors: A systematic review and meta-analysis [J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2022, 175: 103709.
- 45 李建波, 霍炳杰, 张洁, 等. 中医外治法在恶性肿瘤综合治疗中的应用与思考 [J]. *中华中医药杂志*, 2023, 38(6): 2800-2802.
- 46 Walker RC, Barman S, Pucher PH, et al. Association of Upper Gastrointestinal Surgery of Great Britain and Ireland (AUGIS)/perioperative quality initiative (POQI) consensus statement on prehabilitation in oesophagogastric surgery [J]. *Br J Surg*, 2024, 111(10).
- 47 Li C, Carli F, Lee L, et al. Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(4): 1072-1082.
- 48 Van Rooijen S, Carli F, Dalton S, et al. Multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity and reduce postoperative complications: the first international randomized controlled trial for multimodal prehabilitation [J]. *BMC Cancer*, 2019, 19(1): 98.
- 49 Levett DZH, Grimmett C. Psychological factors, prehabilitation and surgical outcomes: evidence and future directions [J]. *Anaesthesia*, 2019, 74 Suppl 1: 36-42.
- 50 孙钰淇, 周岩冰. 老年胃肠肿瘤病人术前多模式预康复 [J]. *中国实用外科杂志*, 2024, 44(11): 1313-1316.
- 51 Kulbersh BD, Rosenthal EL, McGrew BM, et al. Pretreatment, preoperative swallowing exercises may improve dysphagia quality of life [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(6): 883-886.
- 52 Carli F, Bousquet-Dion G, Awasthi R, et al. Effect of multimodal prehabilitation vs postoperative rehabilitation on 30-Day postoperative complications for frail patients undergoing resection of colorectal cancer: A randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2020, 155(3): 233-242.
- 53 曹晖, 陈亚进, 顾小萍, 等. 中国加速康复外科临床实践指南(2021版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(9): 961-992.
- 54 De Almeida EPM, De Almeida JP, Landoni G, et al. Early mobilization programme improves functional capacity after major abdominal cancer surgery: a randomized controlled trial [J]. *Br J Anaesth*, 2017, 119(5): 900-907.
- 55 Aghili M, Farhan F, Rade M. A pilot study of the effects of programmed aerobic exercise on the severity of fatigue in cancer patients during external radiotherapy [J]. *Eur J Oncol Nurs*, 2007, 11(2): 179-182.
- 56 Piraux E, Caty G, Aboubakar Nana F, et al. Effects of exercise therapy in cancer patients undergoing radiotherapy treatment: a narrative review [J]. *SAGE Open Med*, 2020, 8: 2050312120922657.
- 57 Jiang W, Ding H, Li W, et al. Benefits of oral nutritional supplements in patients with locally advanced nasopharyngeal cancer during concurrent chemoradiotherapy: An exploratory prospective randomized trial [J]. *Nutr Cancer*, 2018, 70(8): 1299-1307.
- 58 Nipp RD, Shulman E, Smith M, et al. Supportive oncology care at home interventions: protocols for clinical trials to shift the paradigm of care for patients with cancer [J]. *BMC Cancer*, 2022, 22(1): 383.
- 59 宋鹏娟, 刘均娥, 陈少华, 等. 回归家庭干预对乳腺癌术后患者康复效果的影响 [J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(2): 133-139.
- 60 汪雪梅, 杨冬花, 陈瑜, 等. 社区鼻咽癌放疗患者康复功能训练的效果研究 [J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(4): 447-449+495.
- 61 Batalik L, Winnige P, Dosbaba F, et al. Home-based aerobic and resistance exercise interventions in cancer patients and survivors: A systematic review [J]. *Cancers (Basel)*, 2021, 13(8).
- 62 Alfano CM, Kent EE, Padgett LS, et al. Making cancer rehabilitation

- services work for cancer patients: recommendations for research and practice to improve employment outcomes [J]. *Pm r*, 2017, 9(9s2): S398-s406.
- 63 王德生, 王爱平. 安德森症状评估量表在癌症病人症状群研究中的应用 [J]. *护理研究*, 2013, 27(19): 1923-1924.
- 64 陈铭, 范海泉, 曾祥嘉, 等. 脊柱转移瘤手术治疗的生活质量随访 [J]. *脊柱外科杂志*, 2011, 9(2): 4.
- 65 Oldacres L, Hegarty J, O'regan P, et al. Interventions promoting cognitive function in patients experiencing cancer related cognitive impairment: A systematic review [J]. *Psychooncology*, 2023, 32(2): 214-228.
- 66 Lange M, Joly F, Vardy J, et al. Cancer-related cognitive impairment: an update on state of the art, detection, and management strategies in cancer survivors [J]. *Ann Oncol*, 2019, 30(12): 1925-1940.
- 67 Manikantan K, Khode S, Sayed SI, et al. Dysphagia in head and neck cancer [J]. *Cancer Treat Rev*, 2009, 35(8): 724-732.
- 68 陈虹, 姜潮, 刘启贵, 等. 晚期癌症患者焦虑抑郁及相关因素的研究 [J]. *中国临床心理学杂志*, 2002, 10(2): 3.
- 69 吴晴, 吴文源, 毛家亮, 等. 肿瘤患者伴发抑郁焦虑症状的临床特征及其药物治疗 [J]. *中国癌症杂志*, 1999, (Z1): 4.
- 70 Min J, Kim JY, Ryu J, et al. Early Implementation of exercise to facilitate recovery after breast cancer surgery: A randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2024, 159(8): 872-880.
- 71 Hijazi Y, Gondal U, Aziz O. A systematic review of prehabilitation programs in abdominal cancer surgery [J]. *Int J Surg*, 2017, 39: 156-162.
- 72 Peddle-Mcintyre CJ, Singh F, Thomas R, et al. Exercise training for advanced lung cancer [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 2(2): Cd012685.
- 73 Dev R, Bruera E, Dalal S. Insulin resistance and body composition in cancer patients [J]. *Ann Oncol*, 2018, 29(suppl_2): ii18-ii26.
- 74 O'connor D, Lennon O, Fernandez MM, et al. Functional, physiological and subjective responses to concurrent neuromuscular electrical stimulation (NMES) exercise in adult cancer survivors: a controlled prospective study [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 14008.
- 75 Mcnair K, Botticello A, Stubblefield MD. Using performance status to identify risk of acute care transfer in inpatient cancer rehabilitation [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2024, 105(5): 947-952.
- 76 张庆娜, 李惠萍, 王德斌. 中文版自我感受负担量表在癌症患者中应用的信效度评价 [J]. *中国实用护理杂志*, 2013, 29(2): 4.
- 77 Campbell HS, Hall AE, Sanson-Fisher RW, et al. Development and validation of the Short-Form Survivor Unmet Needs Survey (SF-SUNS) [J]. *Support Care Cancer*, 2014, 22(4): 1071-1079.
- 78 王文娜, 张振香, 周辰茜, 等. 患者参与文化评估量表(医护版)的汉化及信效度检验 [J]. *中华护理教育*, 2023, 20(12): 1487-1493.
- 79 李莹, 宋黎君. 癌症治疗功能评价系统-乳腺癌生存质量测评量表 [J]. *中国临床康复*, 2002.
- 80 黄鼎智, 李琳, 李旭, 等. 老年晚期肺癌内科治疗中国专家共识(2022版) [J]. *中国肺癌杂志*, 2022, 25(6): 363-384.
- 81 王叶同. G-8 问卷的汉化及在老年恶性肿瘤患者中衰弱的筛查效果评价 [D]. 兰州: 兰州大学, 2022.
- 82 吴军, 冯婷, 寇蓓, 等. 中文版老人衰弱调查问卷(VES-13)的信效度检验 [J]. *现代预防医学*, 2019, 46(22): 4158-4161+4184.
- 83 Hall DE, Arya S, Schmid KK, et al. Association of a frailty screening initiative with postoperative survival at 30, 180, and 365 days [J]. *JAMA Surg*, 2017, 152(3): 233-240.

(收稿日期: 2025-03-25)

(本文编辑: 王思敏)

肿瘤康复专家共识编写专家组. 肿瘤康复专家共识(2025) [J/OL]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2025, 19(3): 165-179.

住院患者康复治疗文书书写要点专家共识

中国康复医学会物理治疗专业委员会,中国康复医学会作业治疗专业委员会

* 通信作者:欧海宁,E-mail:haining@gzucm.edu.cn

收稿日期:2024-12-25;接受日期:2025-01-26

基金项目:广东省中医院中医康复人才培养项目(01020184);康复治疗学国家一流专业建设项目(A1-2601-24-427)

DOI:10.3724/SP.J.1329.2025.02003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 规范的康复治疗文书对于康复临床工作具有重要意义。目前尚无“康复治疗文书书写规范”可供参考,极大影响康复治疗的标准化和同质化进程。制订《住院患者康复治疗文书书写要点专家共识》有助于为康复医疗专业人员提供一个明确、可操作的康复治疗文书书写规范,以促进康复治疗文书的规范化书写。本专家共识从住院患者康复治疗文书的基本原则、基本要素、主要内容3个方面提出规范化建议。康复治疗文书的书写应遵循规范性、全面性、客观性、准确性、及时性、合规性、真实性等原则。基本书写要素应包含初始记录、治疗过程记录和出院记录,建议以主观资料、客观资料、评估和计划(SOAP)病历书写模式作为基本格式。其中初始记录的主观资料应包括主诉、现病史、既往史、社会史、情绪或态度、疼痛和康复期望;初始记录的客观资料应包括基本生命体征、意识状态、精神心理状态,并根据实际情况记录物理治疗、作业治疗、言语与吞咽治疗等评估结果;评估与分析主要包括功能诊断、长期康复目标和短期康复目标;治疗计划应包括治疗内容和其他注意事项。治疗过程记录应包括实施记录和进展记录。出院记录应包括出院诊断、出院康复评定、下一阶段目标、出院指导计划。该专家共识可提升住院患者康复治疗文书的书写质量,促进我国康复治疗临床工作规范化、同质化,为康复治疗的临床和科研工作提供支持和依据。适用于指导综合医院康复科病房、康复医院、社区康养机构病房的康复治疗师进行康复治疗文书的规范化书写。

关键词 康复治疗文书;病历书写;住院患者;书写规范;专家共识

医疗文书是医疗机构在医疗、预防、保健、教学、科研等活动中形成的具有法律意义、规范格式和专业序列的文件总称,是医疗机构必须严格执行的法律制度。它不仅是临床工作的原始记录,也是临床科室处理医疗事务的主要依据。为规范我国医疗机构病历书写行为,提高病历质量,保障医疗质量和医疗安全,我国2002年颁布《病历书写基本规范(试行)》(卫医发〔2002〕190号),并于2010年重新修订《病历书写基本规范》(卫医政发〔2010〕11号)^[1-2]。基于以上文件,已有研究对康复医学科结构化病历的首页结构、内容结构及数据标准进行规范^[3-6],且康复医师在对老年康复住院患者进行病案书写时已经有病案书写要点专家共识可供参

考^[7]。2010年,《康复护理文书书写规范》为护理医疗文书规范书写提供指引。然而,康复治疗师作为康复医学团队的重要组成成员,是具体康复治疗计划的执行者,如何规范记录其临床工作,目前尚缺乏“康复治疗文书书写规范”可供参考,极大影响临床康复治疗的规范化管理,阻碍康复医疗质量的评估与监督,增加康复医疗纠纷的风险,也是目前我国康复临床工作亟待解决的关键问题。

规范的康复治疗文书对于康复临床工作具有重要意义:①是康复治疗师正确进行功能诊断、功能评定、残疾分析、制订康复计划、监测康复效果、确定患者回归社会还是回归家庭等问题的依据;②是医疗费用支付体系中医疗保险等第三方付费

引用格式:中国康复医学会物理治疗专业委员会,中国康复医学会作业治疗专业委员会.住院患者康复治疗文书书写要点专家共识[J].康复学报,2025,35(2):124-129.

Chinese Physical Therapy Association, China Occupational Therapy Association. Expert consensus on key writing points for inpatient rehabilitation treatment documents [J]. Rehabil Med, 2025, 35(2): 124-129.

DOI:10.3724/SP.J.1329.2025.02003

©《康复学报》编辑部,开放获取CC BY-NC-ND 4.0协议

© Rehabilitation Medicine, OA under the CC BY-NC-ND 4.0

机构支付治疗费用的重要依据^[8];③是处理医疗纠纷时具有法律效力的重要依据;④是提高康复医学的整体水平,加强康复医疗服务质量,促进我国康复医学事业快速发展的基础;⑤是进行康复科研、教学和临床经验总结的宝贵资料。

本专家共识参考康复治疗文书书写相关文献,结合广大康复治疗师临床诊疗活动流程及国家医保政策对康复治疗服务项目的相关规定,就住院患者康复治疗文书的书写要点进行编制。今后将在行业内积极推行以达成以下目标:①提高我国康复治疗文书的书写水平,规范治疗师的临床工作,增强临床思维逻辑性,提高康复治疗工作效率;②推动国内康复治疗各亚专业的临床工作规范化、康复治疗教育国际化进程;③填补国内缺乏住院患者康复治疗文书书写规范的空白。

1 基本原则

康复治疗文书是以书面的形式记载患者所接受过的康复评估与治疗服务及提供这些服务的原因,是康复治疗师在康复评估、治疗活动过程中形成的文字、符号、图表、影像等资料的总和,包括功能评估、治疗计划和治疗记录等内容^[5,9]。康复治疗文书的书写应遵循规范性、全面性、客观性、准确性、及时性、合规性、真实性等原则^[10]。

1.1 规范性

康复治疗文书应遵循统一标准和格式进行书写,以确保信息的规范化和标准化。

1.2 全面性

全面地记录患者功能问题、功能诊断、康复方案和康复治疗过程。

1.3 客观性

康复治疗文书必须客观描述患者功能情况,避免主观臆断和偏见。

1.4 准确性

必须准确无误地反映患者病情、治疗过程和效果,确保医疗信息的可靠性。

1.5 及时性

及时记录,以实时反映患者的治疗状态,有助于及时调整治疗方案,确保治疗的有效性。

1.6 合规性

康复治疗文书的书写还应遵守相关法律法规和行业规定,确保文书的合法性和合规性。

1.7 真实性

康复治疗文书不得虚构病情、虚假伪造。

2 基本要素

住院患者康复治疗文书应包括初始记录、治疗过程记录(包括实施记录和进展记录)和出院记录。记录的格式应采用SOAP[主观资料(subjective, S);客观资料(objective, O)、评估(assessment, A)、计划(plan, P)]病历书写模式作为基本格式,这一模式能够有效整合患者的主观感受、客观检查结果、专业评估及治疗方案,使文书条理更加清晰、易于理解^[11-15]。

2.1 初始记录

初始记录是指患者入院转介后,责任治疗师通过问诊、体格检查和功能评估等获得主、客观资料,并对这些资料进行归纳、分析、整理,形成功能诊断,找出主要问题,进一步制订康复目标与治疗计划而产生的文书记录。初始记录建议于患者介入康复治疗后24 h内完成。

2.2 治疗过程记录

2.2.1 实施记录 指责任治疗师对患者实施康复措施所进行的记录。包括治疗项目、频率、强度、治疗内容、治疗目的和患者反应等。如果每次实施内容没有改变,治疗记录无需重复记录;如果实施内容因为患者的具体情况有所调整,治疗记录需要重新记录,并作出相对应的解释说明。

2.2.2 进展记录 指患者介入康复治疗一段时间后,责任治疗师重新对患者进行评估获得的有关资料,主要评估患者短期目标完成及计划执行的情况,要注重功能改变,必要时及时调整目标,重新制订相应的治疗计划。

2.3 出院记录

指患者即将出院之前,责任治疗师最后一次对患者进行评估获得的有关资料,主要是总结治疗过程,评估患者近期目标完成的情况,并根据患者转归,提出治疗建议(转院)或制订出院指导计划(回家)。

3 主要内容

3.1 初始记录

3.1.1 主观资料(S)的书写要点

3.1.1.1 主诉 患者自诉的最主要的功能障碍或健康问题,是患者就诊的最直接原因。

3.1.1.2 现病史 主要描述患者从发病到就诊时(即现阶段)的病情演变过程,以及就诊时的症状、体征、特殊用药等其他与疾病有关的情况。

3.1.1.3 既往史 记录既往健康状况和过去曾经患过的疾病。①既往健康状态包括日常生活活动能力、意识状态、认知功能和精神状态等。②过去曾患过的疾病包括患者身体各系统的疾病,特别是与目前所患疾病密切相关的内容。

3.1.1.4 社会史 包括患者的家庭背景、教育程度、职业、生活习惯、居家情况等信息。这些信息可以帮助康复治疗师更好地了解患者的个人情况和健康状况,从而为患者提供更加个性化的治疗和建议。

3.1.1.5 情绪或态度 记录检查或治疗过程中患者的配合情况及情绪状态。

3.1.1.6 疼痛 记录疼痛范围(有多处疼痛则分开记录)、性质、深度、持续时间、严重程度、加重或减轻因素等。可使用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)等进行疼痛强度评估。

3.1.1.7 康复期望 列出患者及家属最关切的期望,治疗目标将结合患者及其家属的愿望针对性设定。康复期望可以帮助患者明确自己的康复目标,从而更好地参与康复治疗过程。此外,康复治疗师也可以通过了解患者的康复期望,调整治疗方案和提供更加个性化的康复指导。

3.1.2 客观资料(O)的书写要点 主要通过观察、测试、测量、量表评估等方式获得,检查内容包括基本生命体征、意识状态、精神心理状态等,并可根据患者实际情况记录物理治疗、作业治疗、言语及吞咽治疗评估结果。

3.1.2.1 基本生命体征 应记录体温、心率、呼吸频率、血压等基本生命体征信息。

3.1.2.2 意识状态 需要评估并记录意识水平,并可参考专业的评估量表,如采用格拉斯哥昏迷评分量表(Glasgow Coma Scale, GCS)进行评定。

3.1.2.3 精神心理状态 通常包括精神状态、情感表现、意志行为和社会适应能力的综合评估^[16]。

3.1.2.4 物理治疗 指通过功能训练、手法治疗,并借助于电、光、声、磁、冷、热、水、力等物理因子提高人体健康,预防和治疗疾病,恢复、改善或重建躯体功能。侧重于对关节活动度、肌力、肌张力、肢体围度、感觉、平衡、协调、皮肤状况、瘢痕等级等评估结果记录,以及功能性活动水平(如转移、步行、上下楼梯等)和参与水平的描述。

3.1.2.5 作业治疗 作业治疗是康复医学的重要组成部分,是一个相对独立的康复治疗专业,其目的是协助躯体功能障碍、精神功能障碍及社会功能障碍者等群体选择、参与、应用有目的和有意义的作业活动(自理、工作、游戏/休闲),预防、恢复或减少与生活有关的功能障碍,最大限度地恢复躯体、心理和社会方面的功能独立,增进健康,预防能力丧失及残疾发生,使人可以在生活环境中得以发展,鼓励他们参与并为社会作贡献。包括肌力、肌张力、肢体围度、感觉、皮肤状况、瘢痕等级、关节活动度、手的灵活性、认知及知觉功能等评估结果记录,还包括辅助器具及使用(如轮椅、助行器、生活辅助器具、矫形器等)的大小、尺寸、附件评估及使用技巧评估)、环境、职业能力、日常生活活动能力(如穿衣、吃饭、洗漱等)、娱乐休闲能力以及社会参与水平评估。

3.1.2.6 言语和吞咽治疗 言语治疗是指通过不同的治疗方法(训练、指导、手法介入、交流替代设备等)对各类言语障碍进行预防、治疗、代偿和恢复患者的言语功能,提高患者沟通交流能力。吞咽治疗指针对各种原因导致的吞咽功能障碍患者,运用吞咽功能康复的多种治疗方法,帮助患者代偿或恢复吞咽功能,达到安全进食的目标。包括对言语功能(如患者的理解及表达能力、使用交流辅具的能力)、构音功能(患者构音器官的运动功能,了解患者是否存在异常的构音模式)、吞咽功能(主要是患者口腔期及咽期的表现情况,包括咀嚼能力、口腔控制及食物运送能力、代偿方式、食物类型及性状、进食过程的表现(如呛咳、残留、溢出、分次吞咽等)和口颜面功能(描述所测量的口颜面功能等级)的描述。

3.1.3 评估与分析(A)的书写要点 康复治疗师通过对主观资料和客观资料等进行分析、判断,形成功能诊断,并制订康复目标(包括长期目标和短期目标)^[17]。

3.1.3.1 功能诊断 功能诊断是康复治疗师制订康复目标和康复治疗计划的重要依据^[7],完整的功能诊断必须包括损伤及功能限制2个部分^[18]。损伤指肌肉骨骼系统、神经系统和皮肤系统等异常或功能障碍,或者由于身体各大系统病变而造成的功能问题。功能限制是指患者的功能性活动能力出现不足或丧失,完成某些任务或活动的的能力下降等情况。

3.1.3.2 长期目标 即预期的功能性治疗结果,是描述患者经过康复治疗,在身体、心理和社会层面所能达到的功能性结果或目标。这些目标不仅关注患者身体功能的改善,还重视患者心理和社会层面的健康,以支持患者实现有意义的生活。长期目标需要是具体、可测量和可评估的,以便治疗师可以追踪患者的进展情况,并根据实际情况调整康复治疗方案。可以有多个目标,这些目标必须是功能性活动,包括日常生活中的功能动作或表现,例如穿衣、洗澡、行走、工作等。这些动作或表现不仅与患者的日常生活密切相关,还是实现患者有意义生活的重要方面。

长期目标设定需要患者和康复团队共同参与,并综合考虑患者的具体情况、病情严重程度、康复进程等因素。这些目标应该还与疾病转归结果一致,如恢复身体功能、减少疼痛、提高生活质量等。

在实现长期目标的过程中,治疗师需要根据患者具体情况制订个性化康复计划,逐步实现短期目标并向长期目标迈进。同时,治疗师还需要根据实际情况调整和完善康复计划,以确保患者能够顺利实现长期目标。

3.1.3.3 短期目标 是指患者通过康复治疗可以在较短的时间(一般1~2周)内实现的功能性进步或目标。这些目标是完成预期治疗结果的阶段,因此要和治疗结果相关。短期目标通常与长期目标相关,是实现长期目标的基础和关键步骤。

短期目标包含治疗对象(一般指患者)、治疗内容(如提高肩关节活动度)、实施条件(如辅具、室内平地等)、治疗达到的水平、治疗时间。可以有多个目标,但不能定得过高^[18]。

3.1.4 治疗计划(P)的书写要点 治疗计划是患者为了实现每一个短期目标所接受的一个或多个干预措施。治疗计划与长期目标及短期目标密切相关,在治疗计划记录中必须包含准确内容,如治疗频率、治疗强度、治疗时间、类型、治疗地点(病房、治疗室、家中等)、治疗进程、健康宣教(在病房或家中训练的具体内容、注意事项等)、训练工具(如哑铃等)、注意事项、治疗过程需关注的地方、可能出现危险的情况、计划实施者应规避的风险(如患者植入心脏起搏器、有下肢深静脉血栓、防摔倒、防坠床、防误吸等)以及对家属/照顾者的宣教等。

3.2 治疗过程记录

3.2.1 实施记录 各亚专业方向应根据实际实施

情况分别书写实施记录,如PT、OT、ST应分别记录。实施记录宜包括以下内容:治疗项目名称、数量、频率、治疗内容、治疗目的、治疗后反应、责任治疗师的签名及记录时间。可以采用表格形式。

3.2.2 进展记录 指患者介入康复治疗一段时间后,责任治疗师对患者再次进行检查评估(应根据实际情况及时记录,若患者功能变化较快,应缩短2次记录间隔时间),通常是重复在初始检查时所做的测验及评量以记录患者对治疗计划的反应,获得有关资料,主要评估患者短期目标完成及计划执行的情况,要注重功能改变,必要时需及时调整目标,重新制订相应治疗计划。

3.3 出院记录

记录内容应包括出院诊断、出院康复评定、下一阶段目标和出院指导计划。

3.3.1 出院诊断 宜引用主管医生的出院诊断。

3.3.2 出院康复评定 通过康复评定进行整体康复治疗效果评估,应包括运动能力、生活自理能力、工作社交能力等功能,主要评估患者目标完成及计划执行的情况,要注重功能改变。

3.3.3 下一阶段目标 宜根据评估结果整理、归纳、分析、判断患者现阶段功能情况并制订相应康复目标。

3.3.4 出院指导计划 治疗师为了进一步改善患者功能,保证治疗连续性,需要让患者在家或转介到其他医疗机构进行有计划、有针对性的治疗,并提供后续治疗建议,包括支具或辅助器械等。

以上记录均应有康复治疗师签名,并填写记录日期。

4 小 结

康复医疗工作是卫生健康事业的重要组成部分。加快推进康复医疗工作发展对全面推进健康中国建设、实施积极应对人口老龄化国家战略和保障/改善民生具有重要意义。因此,需要积极推动康复医疗服务高质量发展,以满足人民日益增长的康复需求。其中,康复治疗文书质量是促进康复治疗质量巩固和提升的关键。

本专家共识旨在规范和提高康复治疗文书的书写水平;促进我国康复治疗临床工作规范化、同质化;提升康复治疗教育先进性、国际性;推动我国康复医学事业的快速发展,为实施健康中国国家战略提供康复医疗支撑,为康复治疗的临床和科研工作

作提供依据和支持。适用于指导综合医院康复科病房、康复医院、社区康养机构病房的康复治疗师进行康复治疗文书的规范化书写。

共同执笔:杨金玉、欧海宁、于佳妮

共识专家组成员:(排名不分先后)

王于领(中山大学附属第六医院)、王玉龙(深圳市第二人民医院)、王楚怀(中山大学附属第一医院)、马超(中山大学孙逸仙纪念医院)、王志军(佛山市第五人民医院)、兰月(广州市第一人民医院)、冯晓东(河南中医药大学)、朱玉连(复旦大学附属华山医院)、闫彦宁(河北省人民医院)、李海(南方医科大学深圳医院)、李奎成(山东第二医科大学)、李舜(广州医科大学附属第三医院)、刘四文(广东省工伤康复医院)、刘春龙(广州中医药大学针灸康复临床医学院)、刘晓丹(上海中医药大学康复学院)、刘璇(中国康复研究中心北京博爱医院)、吴文(南方医科大学珠江医院)、吴正蓉(四川省康复医院)、张巧俊(西安交通大学第二附属医院)、陈文杰(汕头大学医学院第一附属医院)、陈启波(广西医学科学院、广西壮族自治区人民医院)、陈红霞(广东省中医院)、陈艳(广州医科大学附属第二医院)、招少枫(中山大学附属第八医院)、林国徽(广州市残疾人康复中心、广州博爱医院)、林强(中山大学附属第七医院)、欧海宁(广东省中医院)、侯玲英(广州医科大学附属第五医院)、郭京伟(中日友好医院)、郭媛媛(广州医科大学附属第五医院)、徐开寿(广州市妇女儿童医疗中心)、徐武华(广州市红十字会医院)、敖丽娟(昆明医科大学)、高强(四川大学华西医院)、黄智胜(广州市中西医结合医院)、黄臻(广州市番禺区中心医院)、窦祖林(中山大学附属第三医院)

参考文献

- [1] 卫生部,中医药局.关于印发《病历书写基本规范(试行)》的通知[EB/OL]. (2002-08-16)[2025-02-05]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2003/content_62088.htm.
Ministry of Health of the People's Republic of China, Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Notice on issuing the basic norms for medical record writing (trial) [EB/OL]. (2002-08-16)[2022-02-05]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2003/content_62088.htm.
- [2] 卫生部.卫生部关于印发《病历书写基本规范》的通知[EB/OL]. (2010-01-22)[2025-02-05]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/1917f257cd774afa835cff168dc4ea41.shtml>.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Notice of

the Ministry of Health of the People's Republic of China on issuing the basic norms for medical record writing [EB/OL]. (2010-01-22)[2022-02-05]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/1917f257cd774afa835cff168dc4ea41.shtml>.

- [3] 国家康复医学专业医疗质量控制中心专家委员会,国家康复医学专业医疗质量控制中心办公室,国家脑损伤评价医疗质量控制中心,等.康复医学科结构化病历推荐意见(2023版)(二):专科结构化病历范例[J].中国康复理论与实践,2025,31(1):70-84.
National Center for Healthcare Quality Management in Rehabilitation Medicine Expert Commission, National Center for Healthcare Quality Management in Rehabilitation Medicine Office, National Brain Injury Evaluation and Quality Control Center, et al. Structured medical records in rehabilitation medicine: II. Example [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2025, 31(1): 70-84.
- [4] 国家康复医学专业医疗质量控制中心专家委员会,国家康复医学专业医疗质量控制中心办公室,国家脑损伤评价医疗质量控制中心,等.康复医学科结构化病历推荐意见(2023版)(一):入院记录(住院志)[J].中国康复理论与实践,2025,31(1):67-69.
National Center for Healthcare Quality Management in Rehabilitation Medicine Expert Commission, National Center for Healthcare Quality Management in Rehabilitation Medicine Office, National Brain Injury Evaluation and Quality Control Center, et al. Structured medical records in rehabilitation medicine: I. Admission record/note [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2025, 31(1): 67-69.
- [5] 杨亚茹,邱卓英,陈迪,等.康复病历的内容结构与数据标准研究[J].中国康复理论与实践,2025,31(1):21-32.
YANG Y R, QIU Z Y, CHEN D, et al. Structure, content and data standardization of rehabilitation medical records [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2025, 31(1): 21-32.
- [6] 叶海燕,秦晴,刘叶,等.康复住院病案首页结构、内容和数据标准化研究[J].中国康复理论与实践,2025,31(1):55-66.
YE H Y, QIN Q, LIU Y, et al. Structure, content and data standardization of inpatient rehabilitation medical record summary sheet [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2025, 31(1): 55-66.
- [7] 中国康复医学会老年康复专业委员会.老年康复患者住院病案书写要点专家共识[J].康复学报,2024,34(4):336-340,348.
Committee of Geriatric Rehabilitation of Chinese Association of Rehabilitation Medicine. Expert consensus on key points of inpatient medical records documentation for geriatric rehabilitation patients [J]. Rehabil Med, 2024, 34(4): 336-340, 348.
- [8] THOMPSON D L. Hands heal: communication, documentation, and insurance billing for manual therapists [M]. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2018: 23-24.
- [9] ERICKSON M, MCKNIGHT R, UTZMAN R. Physical therapy documentation: from examination to outcome [M]. 3rd Ed. Thorofare, NJ: Slack Incorporated, 2020: 37.
- [10] SHAMUS E, STERN D F. Effective documentation for physical therapy professionals [M]. 2nd Ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2011: 145-146.

- [11] LORI Q, JAMES G. Functional outcomes documentation for rehabilitation [M]. Philadelphia: Saunders, 2003: 23–26.
- [12] SCOTT R. Legal aspects of documenting patient care for rehabilitation professionals [M]. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers, 2005: 341–355.
- [13] SCOTT C K. Documenting functional outcomes in physical therapy [M]. St. Louis, Missouri: Mosby Year Book, 1993: 21–22.
- [14] FRANK P L, PETER S U. SOAP for Neurology [M]. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005: 69–71.
- [15] LIANG L B, LIU X P, ZHANG L, et al. A novel model of ambulatory teaching of residents in general practice in China: a cross-sectional study [J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1): 679.
- [16] 姚本先. 心理学[M]. 3版. 北京: 高等教育出版社, 2018: 3.
YAO B X. Psychology [M]. 3rd Ed. Beijing: Higher Education Press, 2018: 3.
- [17] KAFEL T, ŠUC L, VIDOVIČ M, et al. Methods of goal-setting in rehabilitation of adults with physical dysfunctions—a scoping review [J]. Occup Ther Health Care, 2023: 1–30.
- [18] 窦祖林, 李奎, 李鑫. 康复治疗记录的撰写[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 130–133.
DOU Z L, LI K, LI X. Documentation recording & writing for rehabilitation therapist [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 130–133.

Expert Consensus on Key Writing Points for Inpatient Rehabilitation Treatment Documents

Chinese Physical Therapy Association, China Occupational Therapy Association

*Correspondence: OU Haining, E-mail: haining@gzucm.edu.cn

ABSTRACT Standardized rehabilitation treatment documents are of great significance to the clinical rehabilitation practice. At present, there is no "writing specification for rehabilitation treatment documents" available for reference, which substantially hinders the standardization and quality consistency of rehabilitation services. The development of the *Expert Consensus on Key Writing Points for Inpatient Rehabilitation Treatment Documents* aims to establish clear and structured guidelines for rehabilitation professionals to standardize clinical documentation practices. This expert consensus provides standardized recommendations focusing on three core aspects: fundamental principles, essential components, and key content requirements for inpatient rehabilitation documentation. The documentation should follow seven cardinal principles: standardization, comprehensiveness, objectivity, accuracy, timeliness, regulatory compliance and authenticity. Essential documentation components encompass three chronological sections: initial evaluation records, treatment progress notes, and discharge summaries. The SOAP (subjective data, objective data, assessment, plan) format is recommended as the foundational documentation framework. For initial evaluation records, the subjective section should include chief complaint, current medical history, past medical history, social history, emotional status, pain, and rehabilitation expectations; the objective section should include vital signs, consciousness level, mental status, and discipline-specific assessments (physical therapy, occupational therapy, speech/swallowing therapy); the assessment and analysis section should include functional diagnosis with corresponding long-term and short-term rehabilitation goals; the rehabilitation plan should include treatment protocols and relevant precautions. Treatment progress note requires systematic recording of implementation details and functional progress. Discharge summaries should include discharge diagnosis, discharge functional assessment, rehabilitation goals for the next stage, and discharge care instructions. This expert consensus can enhance documents quality in inpatient rehabilitation, promote the standardization and homogenization of clinical practice nationwide and provide support and basis for the clinical and scientific research work of rehabilitation. It is applicable to guiding the rehabilitation therapists in the rehabilitation wards of general hospitals, rehabilitation hospitals, and wards of community health and rehabilitation institutions to standardize the rehabilitation treatment documents.

KEY WORDS rehabilitation treatment documents; medical record writing; inpatients; writing standardization; expert consensus

DOI:10.3724/SP.J.1329.2025.02003