

· 脑卒中 · 最佳证据 ·

脑卒中患者居家运动康复的最佳证据总结

史慧玲¹, 王清², 戴雨婷¹, 吉康菱¹, 许桂玲¹, 蒋园园¹

作者单位: 1.210000江苏省南京市, 南京大学医学院附属鼓楼医院神经内科 2.210000江苏省南京市,

南京大学医学院附属鼓楼医院护理部

通信作者: 王清, E-mail: ruoyiwangqing@163.com



扫描二维码
查看更多

【摘要】 目的 总结脑卒中患者居家运动康复的最佳证据。**方法** 按照“6S”循证资源金字塔证据模型, 计算机检索JBI循证卫生保健中心数据库、英国国家临床医学研究所指南库(NICE)、苏格兰学院间指南网(SIGN)、加拿大安大略省注册护士协会(RNAO)网站、国际指南协作网(GIN)、BMJ最佳临床实践网站、UpToDate、Cochrane Library、PubMed、EmBase、CINAHL、Web of Science、医脉通、中国知网、万方数据知识服务平台和中国生物医学文献数据库中脑卒中患者居家运动康复的文献, 检索时限从建库至2023年12月。由两名研究人员独立进行文献筛选及内容提取、文献质量评价、证据提取与证据等级评价。**结果** 共纳入文献18篇, 包括10篇指南、5篇系统评价、2篇临床决策、1篇专家共识。通过证据提取与整合, 最终形成了脑卒中患者居家运动康复的最佳证据, 包括组织体系要求、居家运动康复获益、居家运动康复目标、居家运动康复评估、居家运动康复处方、辅助器具的选择、居家运动康复监测与安全保障、居家运动康复维持8个方面, 共34条证据。**结论** 本研究总结了脑卒中患者居家运动康复的最佳证据, 包括组织体系要求、居家运动康复获益、居家运动康复目标、居家运动康复评估、居家运动康复处方、辅助器具的选择、居家运动康复监测与安全保障、居家运动康复维持, 为医护人员制定脑卒中患者居家运动康复方案提供了一定的循证依据。

【关键词】 脑卒中; 居家; 运动康复; 循证医学; 证据

【中图分类号】 R 743.3 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2024.00.249

Best Evidence Summary of Home-Based Exercise Rehabilitation of Stroke Patients

SHI Huiling¹, WANG Qing², DAI Yuting¹, JI Kangling¹, XU Guiling¹, JIANG Yuanyuan¹

1.Department of Neurology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University, Nanjing 210000, China

2.Department of Nursing, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University, Nanjing 210000, China

Corresponding author: WANG Qing, E-mail: ruoyiwangqing@163.com

【Abstract】 Objective To summarize the best evidence of home-based exercise rehabilitation of stroke patients. **Methods** According to the "6S" evidence-based resource pyramid model, the literature on home-based exercise rehabilitation of stroke patients were retrieved from JBI Evidence Based Health Care, National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) website, Guideline International Network (GIN), BMJ Best Practice website, UpToDate, Cochrane Library, PubMed, Embase, CINAHL, Web of Science, Medlive, CNKI, Wanfang Data, China Biology Medicine Literature Database. The search period was from database establishment to December 2023. Two researchers independently selected articles, extracted content, evaluated the quality of the literature, extracted evidence and evaluated the evidence grading. **Results** A total of 18 articles were included, including 10 guidelines, 5 systematic reviews, 2 clinical decisions, and 1 expert consensus. Through extracting and integrating evidence, the best evidence of home-based exercise rehabilitation of stroke patients had been formed, which included 34 items in 8 aspects of organizational system requirements, home-based exercise rehabilitation benefits, home-based exercise rehabilitation goals, home-based exercise rehabilitation assessment, home-based exercise rehabilitation prescription, selection of assistive devices, home-based exercise rehabilitation monitoring and safety assurance, and home-based exercise rehabilitation maintenance. **Conclusion** This study summarizes the best evidence of home-based exercise rehabilitation of stroke patients including 34 items in 8 aspects of organizational system requirements, home-based exercise rehabilitation benefits, home-based exercise

rehabilitation goals, home-based exercise rehabilitation assessment, home-based exercise rehabilitation prescription, selection of assistive devices, home-based exercise rehabilitation monitoring and safety assurance, and home-based exercise rehabilitation maintenance, and provides a basis for medical staff to make home-based exercise rehabilitation programs in stroke patients.

【Key words】 Stroke; Home-based; Exercise rehabilitation; Evidence-based medicine; Evidence

运动功能障碍是脑卒中患者最主要的症状之一，可导致患者生活依赖、活动受限以及社会疏离^[1]。康复是促进其功能恢复最有效的手段之一，世界卒中组织（World Stroke Organization, WSO）推荐脑卒中患者全周期康复管理以维持机体最佳功能状态^[2]。由于康复资源有限，大多数脑卒中患者的康复需求很难得到满足，居家运动康复成为脑卒中患者出院后康复的主要模式^[3]。研究显示，脑卒中患者坚持居家运动康复可以获益^[4]。然而，在中国只有47.41%的脑卒中患者出院后居家运动康复的依从性良好^[5]，在印度只有28%的脑卒中患者坚持居家运动康复^[6]，提示脑卒中患者居家运动康复依从性较低。部分脑卒中患者由于缺乏监督和动力、居家运动康复指导不足、具体居家运动康复计划缺失，患者常难以准确掌握康复的起始时机、运动时长及强度，难以坚持居家运动康复^[7]。事实上，至少持续6个月的运动康复才能够使脑卒中患者获益^[8]。国内外指南就脑卒中患者居家运动康复提供了指导性建议^[9-11]，然而目前相关证据内容较为分散，尚未形成系统的针对脑卒中患者居家运动康复的最佳证据和推荐意见。基于此，本研究应用循证方法，总结了脑卒中患者居家运动康复的最佳证据，旨在为医护人员制定针对脑卒中患者的居家运动康复指导策略提供参考和借鉴。本研究在复旦大学循证护理中心网站进行注册（注册号：ES20232958）。

1 资料与方法

1.1 循证问题的确立

采用上海复旦大学JBI循证护理中心的问题开发工具PIPOST确立研究问题^[12]，包括目标人群（population, P）：成年脑卒中患者；干预方法（intervention, I）：运动康复、运动疗法（包括有氧运动、抗阻运动等）；应用证据的专业人员（professional, P）：医护人员；结局指标（outcome, O）：患者运动功能、残疾程度、日常生活活动能力等；证据应用场所（setting, S）：家庭、社区等；证据类型（type of evidence, T）：指南、证据总结、专家共识、临床决策、最佳临床实践、系统评价。

1.2 文献检索策略

按照“6S”循证资源金字塔证据模型，计算机检索JBI循证卫生保健中心数据库、英国国家临床医学研究所指南库（National Institute for Health and Care Excellence, NICE）、苏格兰学院间指南网（Scottish Intercollegiate Guidelines Network, SIGN）、加拿大安大略省注册护士协会（Registered Nurses' Association of Ontario, RNAO）网站、国际指南协作网（Guideline International Network, GIN）、BMJ最佳临床实践网站、UpToDate、Cochrane Library、PubMed、Embase、CINAHL、Web of Science、医脉通、中国知网、万方数据知识服务平台和中国生物医学文献数据库中脑卒

以PubMed为例，本文检索式：

```
#1 "stroke" [ MeSH Terms ] OR "stroke" [ Title/Abstract ] OR "apoplexy" [ Title/Abstract ] OR "cerebrovascular accident" [ Title/Abstract ] OR "CVA" [ Title/Abstract ] OR "brain vascular accident" [ Title/Abstract ] OR "cerebral infarction" [ Title/Abstract ] OR "cerebral ischemia" [ Title/Abstract ] OR "cerebral hemorrhage" [ Title/Abstract ] OR "cerebrovascular disease" [ Title/Abstract ] OR "cerebral embolism" [ Title/Abstract ] OR "cerebral thrombosis" [ Title/Abstract ]

#2 "exercise rehabilitation" [ Title/Abstract ] OR "physical exercise" [ Title/Abstract ] OR "exercise therapy" [ Title/Abstract ] OR "physical activity" [ Title/Abstract ] OR "exercise interventions" [ Title/Abstract ] OR "aerobic exercise" [ Title/Abstract ] OR "resistance training" [ Title/Abstract ] OR "exercise program" [ Title/Abstract ] OR "motion therapy" [ Title/Abstract ]

#3 "home-based" [ Title/Abstract ] OR "home" [ Title/Abstract ] OR "family" [ Title/Abstract ] OR "community" [ Title/Abstract ]

#4 "guideline" [ Title/Abstract ] OR "consensus" [ Title/Abstract ] OR "recommendation*" [ Title/Abstract ] OR "best practice" [ Title/Abstract ] OR "statement" [ Title/Abstract ] OR "systematic review" [ Title/Abstract ] OR "meta-analysis" [ Title/Abstract ] OR "summary of evidence" [ Title/Abstract ] OR "evidence summar*" [ Title/Abstract ]

#5 #1 AND #2 AND #3 AND #4
```

中患者居家运动康复的文献，检索时限从建库至2023年12月。采用主题词与自由词相结合的方式进行搜索，英文检索词包括：“stroke/apoplexy/cerebrovascular accident/CVA/brain vascular accident/cerebral infarction/cerebral ischemial/cerebral hemorrhage/cerebrovascular disease/cerebral embolism/cerebral thrombosis” “exercise rehabilitation/physical exercise/exercise therapy/physical activity/exercise interventions/aerobic exercise/resistance training/exercise program/motion therapy” “home-based/home/family/community” “guideline/consensus/recommendation*/best practice/statement/systematic review/meta-analysis/summary of evidence/evidence summar*”；中文检索词包括：“中风/脑卒中/脑血管意外/脑梗* /脑血栓/脑栓塞/脑出血/脑血管疾病” “运动康复/运动干预/运动锻炼/运动疗法/有氧运动/抗阻运动/耐力训练/力量训练” “居家/家庭/社区” “指南/证据总结/专家共识/临床决策/推荐实践/系统评价”。

1.3 文献纳入与排除标准

纳入标准: (1) 研究对象为 ≥ 18 岁的脑卒中患者; (2) 内容包括运动评估、运动方式、运动辅助措施等; (3) 研究类型包括指南、证据总结、专家共识、临床决策、最佳临床实践、系统评价; (4) 对已修订或更新的文献, 纳入最新版本。排除标准: (1) 无法获取全文的文献; (2) 指南解读、会议摘要; (3) 非中、英文文献; (4) 文献质量较低。

1.4 文献筛选及内容提取

采用NoteExpress文献管理软件对检索的文献进行整理, 由两名接受过系统循证医学相关知识培训的研究人员独立阅读文献题目和摘要, 筛选出明显不符合纳入标准的文献, 并进行交叉核对; 对于可能符合的文献, 进一步查阅全文。为全面收集与整理相关文献, 采用滚雪球的方法, 对纳入研究的参考文献进行深入挖掘。在整个过程中, 如遇分歧, 进行小组内讨论, 以确保研究的严谨性和准确性。以表格的形式列出纳入文献的基本特征, 内容包括第一作者、发表年份、国家/地区、文献类型、文献来源、文献主题。

1.5 文献质量评价

由两名接受过系统循证医学相关知识培训的研究人员独立对文献质量进行评价。在评价过程中, 若存在分歧, 则邀请第三名研究人员参与讨论, 或通过小组讨论达成一致。

(1) 采用《临床指南研究与评价系统 II》^[13]对指南进行质量评价, 包括范围和目的(3个条目)、参与人员(3个条目)、制定的严谨性(8个条目)、表达的明晰性(3个条目)、应用性(4个条目)、编辑的独立性(2个条目)6个领域, 共23个条目。每个条目按1~7分进行评分(1分表示很不同意, 7分表示很同意), 得分越高表明该条目的符合程度越高, 每个领域得分为该领域各条目得分之和, 计算领域得分标准化百分比, 领域得分标准化百分比=〔(实际得分-最小可能得分)/(最大可能得分-最小可能得分)〕 $\times 100\%$ 。根据6个领域得分标准化百分比将推荐级别分为A级、B级、C级。本研究纳入A级推荐和B级推荐的指南。(2) 采用AMSTAR^[14]对系统评价进行质量评价, 共包括11个条目, 每个条目被评为“是”“否”“不清楚”“不适用”。(3) 对于临床决策追溯其原始文献类型, 并采用相应的评价工具进行质量评价。(4) 采用澳大利亚JBI循证卫生保健中心对意见和共识类文章的真实性评价工具^[15]对专家共识进行质量评价, 其共包含6个条目, 每个条目被评为“是”“否”“不清楚”“不适用”。

1.6 证据提取与证据等级评价

由两名接受过系统循证医学相关知识培训的研究人员独立整理并提取脑卒中患者居家运动康复的最佳证据, 由第三名研究人员对证据进行检查核对。根据PIPOST模式进行证据提取, 再根据主题进行汇总。按照《JBI证据预分级及证据推荐级别系统(2014版)》^[16]对纳入的证据进行分级, 根据纳入证据的原始类型, 将证据等级划分为1a~5c级, 1a级为最高级别, 5c级为最低级别。整合证据时, 遵循以下原则: 合并一致证据, 证据内容不一致时优先采用高质量、最新发表

且最权威的循证医学证据。如有异议, 通过会议讨论达成一致意见。

2 结果

2.1 文献检索结果

初步检索文献511篇, 剔除重复文献99篇, 通过初筛剔除文献386篇, 通过复筛剔除文献8篇, 最终纳入文献18篇^[8-11, 17-30], 包括10篇指南^[8-11, 17-22]、5篇系统评价^[26-30]、2篇临床决策^[23-24]、1篇专家共识^[25]。文献筛选流程见图1, 纳入文献的基本特征见表1。

2.2 文献质量评价结果

2.2.1 指南的质量评价结果

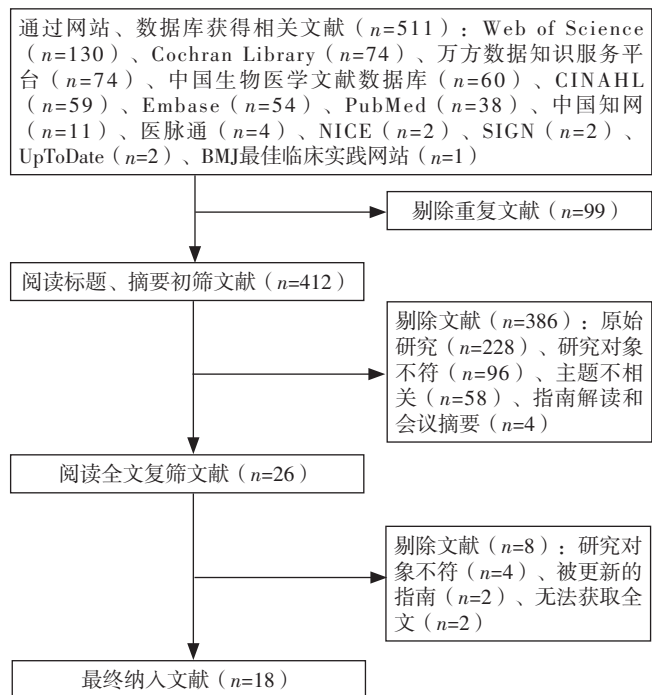
纳入的10篇指南^[8-11, 17-22]中, 2篇^[8, 10]推荐级别为A级, 8篇^[9, 11, 17-22]推荐级别为B级, 见表2。

2.2.2 系统评价的质量评价结果

纳入的5篇系统评价^[26-30]中, LEE等^[26]研究条目6评价为“否”、条目7评价为“不清楚”, MAMELETZI等^[27]研究条目2评价为“不清楚”, LU等^[28]研究条目2、6评价为“否”、条目7评价为“不清楚”, POGREBNOY等^[29]研究条目2、7评价为“否”, MOORE等^[30]研究条目7评价为“不清楚”、条目11评价为“否”, 其余条目均评价为“是”, 见表3。

2.2.3 临床决策的质量评价结果

通过追溯纳入的2篇临床决策^[23-24]的原始文献发现, 其提取的证据分别来源于1篇系统评价^[31]和1篇随机对照试验^[32]。1篇系统评价^[31]除了条目9评价为“否”外, 其余条目均评价为“是”; 1篇随机对照试验^[32]除了条目4评



注: NICE=英国国家临床医学研究所指南库, SIGN=苏格兰学院间指南网。

图1 文献筛选流程

Figure 1 Literature screening process

表1 纳入文献的基本特征
Table 1 Basic characteristics of included literature

第一作者	发表年份	国家/地区	文献类型	文献来源	文献主题
MACKAY-LYONS ^[8]	2020	加拿大	指南	PubMed	脑卒中后护理的有氧运动建议
张通 ^[9]	2023	中国	指南	医脉通	中国脑血管病临床管理
Royal College of Physicians ^[10]	2023	英国	指南	SIGN	英国脑卒中临床指南
National Institute for Health and Care Excellence ^[11]	2023	美国	指南	NICE	成年人脑卒中康复
KIM ^[17]	2023	韩国	指南	PubMed	韩国脑卒中运动功能康复
国家卫生健康委脑卒中防治工程委员会 ^[18]	2021	中国	指南	医脉通	中国脑卒中防治指导规范
INNESS ^[19]	2021	加拿大	指南	PubMed	脑卒中后社区运动康复建议
TEASELL ^[20]	2020	加拿大	指南	PubMed	加拿大脑卒中后康复和恢复
National Stroke Foundation ^[21]	2017	澳大利亚	指南	医脉通	脑卒中临床管理
WINSTEIN ^[22]	2016	美国	指南	PubMed	成年人脑卒中康复和恢复
HELEN ^[23]	2023	美国	临床决策	UpToDate	脑卒中患者康复评估和康复常见适应证
JONATHON ^[24]	2023	美国	临床决策	UpToDate	促进成年人健康的力量训练
上海市康复医学学会心脏康复专业委员会 ^[25]	2018	中国	专家共识	中国知网	脑卒中合并稳定性冠心病的运动康复
LEE ^[26]	2022	韩国	系统评价	PubMed	康复训练提高脑卒中患者身体功能的效果
MAMELETZI ^[27]	2021	希腊	系统评价	Web of Science	脑卒中患者长期运动康复计划
LU ^[28]	2021	美国	系统评价	PubMed	脑卒中后居家运动康复的依从性
POGREBNOY ^[29]	2020	澳大利亚	系统评价	PubMed	根据指南提供的锻炼计划可改善脑卒中患者的活动能力
MOORE ^[30]	2018	英国	系统评价	PubMed	脑卒中后开展长期的身体活动

注：SIGN=苏格兰学院间指南网，NICE=英国国家临床医学研究所指南库。

表2 纳入指南的质量评价结果
Table 2 Results of the quality evaluation of included guidelines

第一作者	领域得分标准化百分比（%）						得分标准化百	得分标准化百分	推荐级别
	范围和目的	参与人员	制定的严谨性	表达的明晰性	应用性	编辑的独立性	分比≥60%的 领域数（个）	比30%~60%的 领域数（个）	
MACKAY-LYONS ^[8]	94.13	92.77	87.42	92.58	65.14	91.35	6	0	A级
张通 ^[9]	78.87	62.83	75.00	95.83	72.83	50.83	5	1	B级
Royal College of Physicians ^[10]	97.64	93.24	91.33	95.24	71.63	92.58	6	0	A级
National Institute for Health and Care Excellence ^[11]	93.05	63.53	77.97	56.25	47.22	83.33	4	2	B级
KIM ^[17]	94.44	59.37	76.19	56.20	79.16	85.41	4	2	B级
国家卫生健康委脑卒中防治工程委员会 ^[18]	86.11	82.36	49.72	92.53	54.21	65.41	4	2	B级
INNESS ^[19]	91.89	64.68	57.46	89.96	54.36	65.41	4	2	B级
TEASELL ^[20]	92.35	79.63	54.26	93.14	57.41	84.53	4	2	B级
National Stroke Foundation ^[21]	83.79	79.63	54.26	93.14	57.41	84.53	4	2	B级
WINSTEIN ^[22]	93.57	91.35	63.15	95.36	59.64	87.98	5	1	B级

表3 纳入系统评价的质量评价结果
Table 3 Results of quality evaluation of included system assessment

第一作者	条目1	条目2	条目3	条目4	条目5	条目6	条目7	条目8	条目9	条目10	条目11
LEE ^[26]	是	是	是	是	是	否	不清楚	是	是	是	是
MAMELETZI ^[27]	是	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	是
LU ^[28]	是	否	是	是	是	否	不清楚	是	是	是	是
POGREBNOY ^[29]	是	否	是	是	是	是	否	是	是	是	是
MOORE ^[30]	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	否

注：条目1为系统评价的问题陈述是否清晰、明确？条目2为针对系统评价的问题是否有恰当的人选标准？条目3为检索策略是否恰当？条目4为检索的文献的数据库来源是否明确？条目5为评价文献质量的标准是否恰当？条目6为是否由两名或两名以上的评价者独立完成文献质量评价？条目7为提取资料时是否用一定的措施减少误差？条目8为综合/合并研究的方法是否恰当？条目9为是否评估了发表偏倚的可能性？条目10为所提出的政策或实践推荐建议是否基于系统评价的结果？条目11为是否对进一步的研究提出特定的方向性建议？

价为“否”、条目5评价为“不清楚”外,其余条目均评价为“是”。

2.2.4 专家共识的质量评价结果

纳入的1篇专家共识^[25],除了条目6评价为“否”外,其余条目均评价为“是”。

2.3 证据提取结果

通过证据提取与整合,最终形成了脑卒中患者居家运动康复的最佳证据,包括组织体系要求、居家运动康复获益、居家运动康复目标、居家运动康复评估、居家运动康复处方、辅助器具的选择、居家运动康复监测与安全保障、居家运动康复维持8个方面,共34条证据,见表4。

3 讨论

3.1 完善组织体系,保障居家运动康复的连续性

脑卒中后运动功能恢复是一个长期过程,为满足患者长期和持续的康复需求,临床指南提出了持续提供康复服务和资源的重要性^[9]。本研究第1~2条证据为临床医务人员积极开展居家运动康复提供了重要依据。医疗机构应加强组织体系管理,确保患者在出院后继续获得康复服务。证据强调各部门工作的连续性,应做到运动康复的无缝衔接。但目前居家运动康复仍然存在诸多问题,如社区康复服务尚不能发挥预期的“托底效应”;医院与社区卫生服务机构间缺乏合理的分工协作机制,导致服务碎片化问题突出^[33];居家运动康复连续性出现断层^[7]。未来可以将患者导航引入康复服务体系中,并将其作为连接医疗机构和家庭的纽带,从而为患者提供持续性的康复支持和指导^[34]。

3.2 全程动态评估,制定个性化的居家运动康复计划

既往研究证实,有氧运动、抗阻运动等在脑卒中患者运动功能恢复方面效果显著,对于患者实现功能独立至关重要^[35-37]。《有氧运动推荐建议——优化中风后护理最佳实践》指出,脑卒中后应进行6个月的持续有氧运动^[8],但只有少数患者会坚持进行居家运动康复,且居家运动康复依从性对于脑卒中患者运动功能的恢复至关重要,然而目前尚缺乏提高居家运动康复依从性的策略。本研究第3~8条证据总结了不同运动锻炼形式对特定功能的益处,可以深化患者对居家运动康复效果的认识,从而使其在选择运动康复方案时能够更加精准。制定适宜的运动康复目标可以帮助患者建立康复信心,本研究第9~12条证据针对居家运动康复目标提出具体要求,关注患者不同阶段康复目标的变化,并指出患者的康复目标应具体且具有一定挑战性。运动前做好全面的评估是保证患者居家运动康复方案实施的先决条件,也是避免患者发生运动相关损伤的关键。本研究第13~15条证据阐述了对患者的个体化评估,包括患者的人口社会学资料、既往史、药物治疗情况、共病、运动功能、吞咽功能、认知功能、沟通能力及生活习惯等。笔者认为,应根据患者的个体化差异,充分考虑患者的个人目标、价值、偏好、疾病严重程度、可获得的资源以及照护者的情况,制定居家运动康复计划。建议医护人员在应用第16~23条证据时,应进行全程动态评估,控制患者运动强度及频率,为患者制订安全、科学、个体化的居家运动康复方案。鉴于运动训练必须达到

一定的频率及时长才能使患者获益,训练强度既不能让患者失去对康复的兴趣,又要确保训练量安全并足以产生训练效果。证据建议,运动康复训练须从热身运动开始,然后是一定量的有氧运动、抗阻运动和平衡训练,最后以放松运动结束,这是避免运动损伤的关键。相关研究表明,脑卒中患者对具体运动类型、强度、时间等接受程度不一致,而制定个性化运动康复计划在改善脑卒中后居家运动的依从性方面是有效的^[3]。在临床实践中要避免“同质化”的康复计划,应根据患者个人实际情况,结合患者的运动需求、个人兴趣和爱好做出个体化的推荐,对于身体虚弱的老年脑卒中患者,可以适当调整运动时间和强度,以避免影响其在运动康复过程中的态度和动力。

3.3 加强居家运动康复监测,确保安全,维持患者运动康复行为

脑卒中患者出院回归家庭或社区后,应在脑卒中后3个月内开始神经康复^[38]。然而当前国内居家运动康复服务存在诸多挑战。研究显示,脑卒中患者回归家庭后缺乏专业康复指导与监督,患者主动参与运动康复的意愿以及运动依从性受到外部环境、个体偏好、额外运动损伤等诸多因素影响,很难实现显著的远期效果^[39]。本研究第24~26条证据指导医护人员根据患者的具体情况选择合适的辅助器具,促使其积极参与运动康复,这既减少患者久坐时间又保证患者安全。本研究第27~30条证据指出,在脑卒中康复阶段,智能设备等能够实现实时运动监测,但目前相关研究更多倾向于对活动结果的监测,包括活动步数、活动强度等,应采用Borg自我感觉疲劳度量表动态评估疲劳程度,及时发现活动过程中出现的相关损伤,保证患者安全。患者的依从性是影响居家运动康复质量和效果的重要因素,本研究第31~34条证据建议,制定个性化的运动计划,并采取相关策略(如行为改变技术、定期随访、团体培训等)强化患者的健康信念,维持运动行为。我国脑卒中患者主要集中于中老年群体,其在远程智能设备的应用方面面临多方面的障碍。鉴于此,未来的研究工作应着重于提升脑卒中患者的电子健康素养,并深入探讨如何对远程智能设备进行适老化设计改进,根据患者运动功能恢复情况随时调整锻炼计划,并实现智能预警与实时提醒,让患者有问题可以及时得到回应^[40]。这将有助于提高我国脑卒中患者的数字参与度,从而推动居家运动康复方案的安全有效实施,提高运动康复依从性。

4 结论

本研究总结了脑卒中患者居家运动康复的最佳证据,包括组织体系要求、居家运动康复获益、居家运动康复目标、居家运动康复评估、居家运动康复处方、辅助器具的选择、居家运动康复监测与安全保障、居家运动康复维持8个方面,共34条证据,可为医护人员开展脑卒中患者居家运动康复提供循证依据。但本研究纳入的文献类型为指南、系统评价、临床决策、专家共识,可能遗漏其他类型的高质量研究结果,且汇总证据的适用性和推广性有待进一步验证。下一步研究将对此最佳证据进行临床转化及实践应用,验证最佳证据的可行性、适宜性、临床意义与有效性,并结合患者具体

表4 脑卒中患者居家运动康复的最佳证据
Table 4 Best evidence of home-based exercise rehabilitation of stroke patients

证据类别	证据内容	证据类型	证据等级
组织体系要求	1.脑卒中患者出院后应继续获得相应的康复服务,包括基于医疗机构的门诊服务和/或居家运动康复服务,居家运动康复可被视为社区康复的首选模式	指南	1a级
居家运动康复获益	2.应不断完善脑卒中三级康复网络,实现三级康复的系统服务,各级医疗机构应紧密衔接,实现系统化、连续性及同质化的康复服务,确保患者能够获得终身康复支持	指南	5b级
	3.强化约束诱导的运动疗法有助于改善轻中度上肢功能障碍的脑卒中患者的日常生活活动能力	指南	1c级
	4.持续有氧运动可以提高脑卒中患者的步行能力,改善患者的心肺功能	系统评价	1a级
	5.抗阻运动有助于提高脑卒中患者的肌肉力量和耐力,改善患者的运动功能、步行功能	系统评价	1a级
	6.有氧运动结合抗阻运动有助于提高脑卒中患者的步行速度和耐力	指南	1c级
	7.伸展运动可降低脑卒中患者肢体肌肉张力,降低挛缩风险,同时提高关节活动范围和全身稳定性	临床决策	1c级
	8.平衡训练项目可以降低脑卒中患者跌倒风险	指南	1c级
居家运动康复目标	9.专业人员可根据患者运动偏好、运动功能制定以患者为中心、明确、具体、有挑战性的居家运动康复目标	指南	5b级
	10.应鼓励患者和照护者积极参与康复目标的制定,并使康复团队所有成员充分认识到所设定目标的重要性	指南	5b级
	11.病情平稳后,应尽早帮助患者进行康复锻炼和代偿训练以促进运动功能恢复	临床决策	5b级
	12.在运动功能改善平台期应帮助患者优化居家运动康复环境,做好情绪管理,促进运动功能持续改善	系统评价	5b级
居家运动康复评估	13.建议专业医务人员对所有病情稳定的脑卒中患者开展居家运动康复评估,排除运动禁忌证	指南	1a级
	14.居家运动康复评估内容包括人口社会学资料、既往史、药物治疗情况、共病、运动功能、吞咽功能、认知功能、沟通能力及生活习惯等	指南	1a级
	15.建议根据患者运动功能以及心肺功能等选择临床次极量运动试验(如6分钟步行试验)进行心肺运动负荷评估以确定其运动耐力,针对偏瘫患者,可采用功率车等方便坐位或卧位的运动试验进行评估	专家共识	5b级
居家运动康复处方	16.居家运动康复强度应考虑患者的体力、耐力和心肺功能情况,原则上以休息后第2天清晨患者体力基本恢复,不觉劳累为宜	指南	1a级
	17.建议从低强度训练开始循序渐进地增加训练强度,以每1~4周增加5%~10% HRR为宜	指南	1a级
	18.建议进行有氧运动的患者设置目标训练强度心率,目标训练强度心率= $\%HRR \times (HR_{max} - HR_{rest}) + HR_{rest}$ 。目标训练强度分级包括低强度: $<40\% HRR$;中等强度: $40\% \sim 60\% HRR$;高强度: $>60\% HRR$	指南	1c级
	19.有氧运动:常见方式为散步、跑步,或者考虑患者肢体功能、认知功能以及安全等结合使用相应设备,例如:跑步机、固定自行车。建议脑卒中后至少进行2~6个月持续有氧运动,至少3 d/周,20 min/次(包括热身及放松活动)	指南	1c级
	20.抗阻运动:常见方式为对抗自身重力或者使用弹力带、健身器材等。从轻阻力开始,能够舒适地重复10~15次为1组,可做8~10组针对主要肌肉群的不同运动,组间及不同肌肉群间抗阻运动休息2~4 min,2~3次/周	指南	1c级
	21.伸展运动:拉伸应该是缓慢、渐进、持续的。静态拉伸应持续10~30 s后休息,重复2~4次,2~3 d/周(注意:运动开始前和结束前进行3~5 min的热身和拉伸活动)	指南	1c级
	22.平衡训练:可根据患者的运动功能进行特定任务的平衡训练,坐位平衡结合日常任务,如伸手取物、捡木块等;站位平衡,如双足并拢站立、蹲下取物、双足交替站立、单足站立等,至少2~3次/周	指南	1c级
	23.对于腕部和手指可以主动运动的患者,可进行约束诱导运动疗法,每天至少进行2 h塑形练习,健侧肢体每天约束不少于6 h,持续2周,可根据患者耐受程度、恢复情况调整训练时间	指南	1c级
辅助器具的选择	24.建议偏瘫或足下垂的脑卒中患者使用踝足矫形器,以提高其步速和步行稳定性,改善异常步态	指南	1c级
	25.建议站立平衡障碍的患者使用步行辅助装置(如手杖、助行器),以改善步态和平衡	指南	1c级
	26.建议步行受限的患者使用轮椅进行活动,以减少卧床时间,有条件者可以使用康复机器人,以提高步态适应性	系统评价	1c级
居家运动康复监测与安全保障	27.建议采用多种方式(运动日记并辅以心率表、指脉氧仪、加速度计、计步器、可穿戴式运动追踪器等)监测居家运动康复患者的客观生理指标和运动情况	系统评价	1a级
	28.运动过程中可采用Borg自我感觉疲劳度量表动态评估疲劳程度,建议运动时间维持在12~16 min	临床决策	1c级
	29.使用步行辅助装置前应进行器具性能评估,以确保安全	系统评价	1b级
	30.应对患者和照护者开展跌倒、肩痛、肩手综合征等不良事件及并发症的预防和处置相关培训,避免发生康复相关额外损伤	指南	1b级
居家运动康复维持	31.应根据患者的功能障碍程度、康复目标、运动偏好、家庭资源(人力、物力、财力)、可用的社会支持等多重因素制定有效的和个性化的居家运动康复计划	指南	1a级
	32.在居家运动康复过程中可采用相应的行为改变技术,包括行为目标设定、问题解决、行动计划、行为反馈、社会支持等。探索最佳行为改变技术组合,以确保居家运动康复的维持	系统评价	1a级
	33.可设置导航员定期对照护者进行培训和支持需求评估,并解决患者、医护人员、家庭以及环境相关的身体活动障碍问题	系统评价	5b级
	34.建议通过定期电话随访和/或家庭随访、团体培训提供社区长期干预,以提高脑卒中患者参加居家运动康复的依从性和安全性	系统评价	1a级

注:HRR=储备心率,%HRR=储备心率百分比,HR_{max}=最大心率,HR_{rest}=静息心率。

病情、个人运动偏好等因素,选择针对性的证据,以便制订安全有效的脑卒中患者居家运动康复计划。

作者贡献:史慧玲、王清进行文章的构思与设计;王清、蒋园园进行研究的实施与可行性分析;戴雨婷、吉康菱进行资料收集;史慧玲、许桂玲进行资料整理;史慧玲进行论文撰写及修订;王清负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

© Editorial Office of Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease. This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

参考文献

- [1] SENNFÄLT S, NORRVING B, PETERSSON J, et al. Long-term survival and function after stroke: a longitudinal observational study from the Swedish stroke register [J]. *Stroke*, 2019, 50 (1): 53-61. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.022913.
- [2] STEIN J, KATZ D I, BLACK SCHAFFER R M, et al. Clinical performance measures for stroke rehabilitation: performance measures from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2021, 52 (10): e675-700. DOI: 10.1161/STR.0000000000000388.
- [3] MAHMOOD A, NAYAK P, ENGLISH C, et al. Adherence to home exercises and rehabilitation (ADHERE) after stroke in low-to-middle-income countries: a randomized controlled trial [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2022, 29 (6): 438-448. DOI: 10.1080/10749357.2021.1940800.
- [4] DUNN A, MARSDEN D L, BARKER D, et al. Cardiorespiratory fitness and walking endurance improvements after 12 months of an individualised home and community-based exercise programme for people after stroke [J]. *Brain Inj*, 2017, 31 (12): 1617-1624. DOI: 10.1080/02699052.2017.1355983.
- [5] 练海娟, 姚梅琪, 陈金花, 等. 脑卒中患者家庭功能与康复锻炼依从性现状及其相关性分析 [J]. *中华现代护理杂志*, 2019, 25 (27): 3474-3479. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2019.27.009.
- [6] MAHMOOD A, SOLOMON J M, ENGLISH C, et al. Measurement of adherence to home-based exercises among community-dwelling stroke survivors in India [J]. *Physiother Res Int*, 2020, 25 (2): e1827. DOI: 10.1002/pri.1827.
- [7] LIN S L, WANG C L, WANG Q M, et al. The experience of stroke survivors and caregivers during hospital-to-home transitional care: a qualitative longitudinal study [J]. *Int J Nurs Stud*, 2022, 130: 104213. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2022.104213.
- [8] MACKAY-LYONS M, BILLINGER S A, ENG J J, et al. Aerobic exercise recommendations to optimize best practices in care after stroke: AEROBICS 2019 update [J]. *Phys Ther*, 2020, 100 (1): 149-156. DOI: 10.1093/ptj/pzz153.
- [9] 张通, 赵军, 李雪萍, 等. 中国脑血管病临床管理指南 (第2版) (节选): 第8章脑血管病康复管理 [J]. *中国卒中杂志*, 2023, 18 (9): 1036-1048. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2023.09.010.
- [10] Royal College of Physicians. National clinical guideline for stroke for the UK and Ireland [EB/OL]. (2023-04-04) [2024-06-01]. <https://www.sign.ac.uk/our-guidelines/national-clinical-guideline-for-stroke-for-the-uk-and-ireland/>.
- [11] National Institute for Health and Care Excellence. Stroke rehabilitation in adults [EB/OL]. (2023-10-18) [2024-06-01]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng236>.
- [12] 朱政, 胡雁, 邢唯杰, 等. 不同类型循证问题的构成 [J]. *护士进修杂志*, 2017, 32 (21): 1991-1994. DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2017.21.025.
- [13] BROUWERS M C, KHO M E, BROWMAN G P, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care [J]. *J Clin Epidemiol*, 2010, 63 (12): 1308-1311. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.001.
- [14] 熊俊, 陈日新. 系统评价/Meta分析方法学质量的评价工具 AMSTAR [J]. *中国循证医学杂志*, 2011, 11 (9): 1084-1089. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2531.2011.09.017.
- [15] SHEA B J, REEVES B C, WELLS G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both [J]. *BMJ*, 2017, 358: j4008. DOI: 10.1136/bmj.j4008.
- [16] 王春青, 胡雁. JBI证据预分级及证据推荐级别系统 (2014版) [J]. *护士进修杂志*, 2015, 30 (11): 964-967. DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2015.11.002.
- [17] KIM D Y, RYU B, OH B M, et al. Clinical practice guideline for stroke rehabilitation in Korea: part 1: rehabilitation for motor function (2022) [J]. *Brain Neurorehabil*, 2023, 16 (2): e18. DOI: 10.12786/bn.2023.16.e18.
- [18] 国家卫生健康委脑卒中防治工程委员会. 中国脑卒中防治指导规范 [M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [19] INNESS E, BROWN G, TEE A, et al. 232 WSC21-150 topic: AS16 stroke rehabilitation and recovery the canadian stroke community-based exercise recommendations update 2020: a resource for community-based exercise providers: E-Poster presentations/E-Poster viewing: E-Poster presentations [J]. *Int J Stroke*, 2021, 16 (S2): 60.
- [20] TEASELL R, SALBACH N M, FOLEY N, et al. Canadian stroke best practice recommendations: rehabilitation, recovery, and community participation following stroke. Part one: rehabilitation and recovery following stroke; 6th edition update 2019 [J]. *Int J Stroke*, 2020, 15 (7): 763-788. DOI: 10.1177/1747493019897843.
- [21] National Stroke Foundation. Clinical guidelines for stroke management 2017 [EB/OL]. (2017-09-07) [2024-06-01]. <https://guide.medlive.cn/guideline/14688>.
- [22] 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): e98-169. DOI: 10.1161/STR.0000000000000098.
- [23] HELEN H, CATHLEEN C. Overview of geriatric rehabilitation: patient assessment and common indications for rehabilitation [EB/OL]. (2023-01-24) [2024-06-01]. <https://www.uptodate.cn/contents/overview-of-geriatric-rehabilitation-patient-assessment->

- and-common-indications-for-rehabilitation.
- [24] JONATHON S, JORDAN F, AUSTIN B. Strength training for health in adults: terminology, principles, benefits, and risks [EB/OL]. (2023-11-13) [2024-06-01]. <https://www.uptodate.cn/contents/strength-training-for-health-in-adults-terminology-principles-benefits-and-risks>.
- [25] 上海市康复医学会心脏康复专业委员会, 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复专家共识编写组. 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复专家共识 [J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33 (4): 379-384. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2018.04.002.
- [26] LEE K E, CHOI M, JEOUNG B. Effectiveness of rehabilitation exercise in improving physical function of stroke patients: a systematic review [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19 (19): 12739. DOI: 10.3390/ijerph191912739.
- [27] MAMELETZI D, ANIFANTI M, BAOTIĆ K, et al. Identification of good practices in long-term exercise-based rehabilitation programs in stroke patients [J]. Biomed Res Int, 2021, 2021: 9202716. DOI: 10.1155/2021/9202716.
- [28] LU R, LLOYD-RANDOLFI D, JONES H, et al. Assessing adherence to physical activity programs post-stroke at home: a systematic review of randomized controlled trials [J]. Top Stroke Rehabil, 2021, 28 (3): 207-218. DOI: 10.1080/10749357.2020.1803573.
- [29] POGREBNOY D, DENNETT A. Exercise programs delivered according to guidelines improve mobility in people with stroke: a systematic review and meta-analysis [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2020, 101 (1): 154-165. DOI: 10.1016/j.apmr.2019.06.015.
- [30] MOORE S A, HRISOS N, FLYNN D, et al. How should long-term free-living physical activity be targeted after stroke? A systematic review and narrative synthesis [J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2018, 15 (1): 100. DOI: 10.1186/s12966-018-0730-0.
- [31] REGAN E W, HANDLERY R, BEETS M W, et al. Are aerobic programs similar in design to cardiac rehabilitation beneficial for survivors of stroke? A systematic review and meta-analysis [J]. J Am Heart Assoc, 2019, 8 (16): e012761. DOI: 10.1161/JAHA.119.012761.
- [32] GUNNES M, INDREDAVIK B, LANGHAMMER B, et al. Associations between adherence to the physical activity and exercise program applied in the LAST study and functional recovery after stroke [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2019, 100 (12): 2251-2259. DOI: 10.1016/j.apmr.2019.04.023.
- [33] KEHOE MACLEOD K, FLORES K N, CHANDRA K. Identifying facilitators and barriers to integrated and equitable care for community-dwelling older adults with high emergency department use from historically marginalized groups [J]. Int J Equity Health, 2023, 22 (1): 97. DOI: 10.1186/s12939-023-01900-y.
- [34] 任静, Nancy R Reynolds, 张婧珺, 等. 患者导航的概念分析 [J]. 护理学杂志, 2023, 38 (16): 82-86. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.16.082.
- [35] 朱华, 田虹, 谢红梅, 等. 基于国际功能、残疾和健康分类通用组合的针对性康复措施在脑卒中偏瘫患者中的应用效果 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2024, 32 (4): 116-120. DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2024.00.060.
- [36] O'DELL M W. Stroke rehabilitation and motor recovery [J]. Continuum (Minneapolis), 2023, 29 (2): 605-627. DOI: 10.1212/CON.0000000000001218.
- [37] 邵静雯, 张弛, 孙丹, 等. 等速闭链训练与等速开链训练对脑卒中后运动障碍患者下肢肌力、平衡功能与步行能力影响研究 [J]. 临床军医杂志, 2022, 50 (3): 267-269, 273. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2022.03.12.
- [38] RAFFIN E, HUMMEL F C. Restoring motor functions after stroke: multiple approaches and opportunities [J]. Neuroscientist, 2018, 24 (4): 400-416.
- [39] SRISODSALUK P, POTHIBAN L, WONGHONGKUL T, et al. An application of organismic integration theory to enhance basic psychological needs satisfaction and motivation for rehabilitation in older stroke survivors: a randomized controlled trial study [J]. Geriatr Nurs, 2023, 54: 1-7. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2023.08.008.
- [40] WILLEMS E M G, VERMEULEN J, VAN HAASTRECHT J C M, et al. Technologies to improve the participation of stroke patients in their home environment [J]. Disabil Rehabil, 2022, 44 (23): 7116-7126. DOI: 10.1080/09638288.2021.1983041.

(收稿日期: 2024-06-05; 修回日期: 2024-09-10)

(本文编辑: 陈素芳)