

文献计量学与SWOT分析在中风肢体康复中的应用

程泓鑫¹, 王振宇^{2*}

¹重庆医科大学附属永川医院康复医学科, 重庆

²重庆医科大学附属康复医院康复医学科, 重庆

收稿日期: 2025年3月20日; 录用日期: 2025年4月21日; 发布日期: 2025年4月29日

摘要

中风是全球致死率第二高的疾病,更是国内成年人致残的首要原因,其康复对于恢复患者功能至关重要。本研究探讨了文献计量学与SWOT分析在中风肢体康复(Stroke Limb Rehabilitation, SLR)领域的应用,旨在为SLR的研究和实践提供新的视角与方法。文献计量学从量化角度揭示了SLR领域的研究脉络和趋势,如从传统单一治疗到神经可塑性驱动的机器人辅助康复、脑机接口(BCI)、虚拟现实(VR)等多模态技术的联合应用;而SWOT分析则从定性角度评估了SLR的优势、劣势、机会和挑战,为制定康复策略提供数据支持。将这两种方法结合可全面理解SLR现状,并为未来发展方向提供科学依据。研究表明,文献计量学与SWOT分析在SLR领域的联合应用,对辅助医疗工作者制定诊疗方案及管理者进行决策具有重要意义,这一发现强调了跨学科综合分析对推动SLR领域发展的潜在价值。

关键词

中风肢体康复, 文献计量学, SWOT分析

Bibliometrics and SWOT Analysis in the Application of Stroke Limb Rehabilitation

Hongxin Cheng¹, Zhenyu Wang^{2*}

¹Department of Rehabilitation Medicine, The Affiliated Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

²Department of Rehabilitation Medicine, The Affiliated Rehabilitation Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Mar. 20th, 2025; accepted: Apr. 21st, 2025; published: Apr. 29th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 程泓鑫, 王振宇. 文献计量学与 SWOT 分析在中风肢体康复中的应用[J]. 亚洲急诊医学病例研究, 2025, 13(2): 162-167. DOI: 10.12677/acrem.2025.132025

Abstract

Stroke, as the second leading cause of death worldwide and the primary cause of disability among adults in China, rehabilitation is crucial for the recovery of patients' functions. This study explores the application of bibliometrics and SWOT analysis in the field of Stroke Limb Rehabilitation (SLR), aiming to provide new perspectives and methods for the research and practice of SLR. Bibliometrics reveals the research context and trends in the SLR field from a quantitative perspective, such as the transition from traditional single treatment to robot-assisted rehabilitation driven by neuroplasticity, brain-computer interfaces (BCI), virtual reality (VR), and other multimodal technologies, while SWOT analysis evaluates the strengths, weaknesses, opportunities, and challenges of SLR from a qualitative perspective, providing data support for the formulation of rehabilitation strategies. Combining these two methods can comprehensively understand the current status of SLR and provide a scientific basis for future development directions. The study shows that the combined application of bibliometrics and SWOT analysis in the SLR field is of significant importance for medical professionals in formulating diagnosis and treatment plans and for managers in decision-making, which emphasizes the potential value of interdisciplinary comprehensive analysis in advancing the development of the SLR field.

Keywords

Stroke Limb Rehabilitation, Bibliometrics, SWOT Analysis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

中风, 也称脑卒中、脑血管意外, 具有高发病率、高致残率和高死亡率的特点, 其主要分为缺血性和出血性两大类, 分别见于脑部血管堵塞导致局部脑组织缺血缺氧和脑血管破裂出血压迫周围神经组织, 进而引发一系列临床症状。据统计, 中风高居全球人类致死疾病第二位, 更是我国成年人群体致死致残的一大元凶[1]。在此背景下, 中风肢体康复(Stroke Limb Rehabilitation, SLR)作为恢复患者生活自理能力的关键环节, 其重要性不言而喻。

文献计量学与 SWOT 分析的应用, 为 SLR 领域开辟了新的研究视角和方法[2][3]。前者通过定量分析文献数据, 精准捕捉研究趋势和热点, 帮助研究者把握 SLR 领域的研究动态; 后者则通过定性评估 SLR 领域内某项技术或者整体发展的优势(Strengths, S)、劣势(Weaknesses, W)、机会(Opportunities, O)和挑战(Threats, T), 为制定和优化康复策略提供一定程度上的决策支持。两者的有机结合, 不仅构建了“量-质”结合的研究体系, 更在 SLR 领域搭建起理论与实践对话的桥梁。例如, 文献计量学可以揭示近年来 SLR 研究中新兴的治疗技术, 而 SWOT 分析则有助于评估这些新技术在实际应用中的可行性与潜在风险。这种跨学科的综合分析方法, 有望为 SLR 领域带来突破性的进展。

2. 中风肢体康复研究现状

中风肢体功能的康复作为一个细致而复杂的过程, 涉及多种方法和技术的综合应用。传统康复模式强调物理治疗、作业疗法和心理干预等, 多通过被动刺激、重复性任务训练等改善运动功能, 但其疗效

往往受治疗师经验与患者参与度的限制。随着科技创新进步, 现代康复呈现多学科交叉与快技术迭代的格局, 尤其是近年来机器人辅助康复、脑机接口(BCI)、虚拟现实(VR)等新技术的应用[4], 极大地推动了 SLR 发展。康复模式也逐渐从“被动矫正”转向“神经重塑驱动”, 并更多聚焦于增强患者日常自理能力和提高患者生活质量, 这一变化弥补了传统康复单一模式的不足, 从而为神经康复提供了更科学、更高效的解决方案[5]。

康复机器人通过机械装置引导患者主动参与训练, 其发展已突破传统孤立关节的被动矫正模式, 并升级为整合运动控制、生物反馈与神经刺激的多模态交互系统[6], 通过精准的闭环反馈系统激活大脑运动皮层的神经可塑性机制[7]。在此基础上, 脑机接口(BCI)技术构建了大脑-机器的双向通信通道, 实时监测运动皮层神经电信号并实施定向电刺激。结合镜像神经元训练和功能性电刺激等技术形成的协同干预方案, 可通过主动神经调控策略等显著提升中枢神经损伤患者的运动功能重建效率[8]。值得注意的是, 虚拟现实(VR)技术通过生物力学建模的沉浸式场景构建安全可控的运动学习环境的同时, 也通过多感官刺激与适应性任务设计激活神经代偿机制, 旨在将认知训练与运动训练相融合, 既提升患者主观效能感, 又通过神经可塑性诱导改善肢体功能预后[9]。

3. 文献计量学在中风肢体康复中的应用

3.1. 文献计量学概述

文献计量学是一种研究科学文献的量化特征和演进规律的方法, 英国情报学家 Alan Pritchard 对术语“Bibliometrics”的提倡和使用标志着其作为一门独立学科正式诞生[10]。近年来, 文献计量学在卫生健康领域中扮演着越来越重要的角色, 为理解该领域的知识结构、热点问题以及研究趋势提供了有力工具[11]-[13]。一般而言, 通过提取某细分领域文献的发表数量、引用频次和关键词共现特征, 可以对应地构建知识框架和发现潜在研究空白[14], 而利用共引分析则可追踪共引用频次最高的文献, 它们往往代表着经典理论和方法[15]。除此之外, 通过时间序列分析追踪研究脉络, 可识别出领域内热点转换和新兴趋势[16]。目前国内外常用的文献计量学实操软件包括 CiteSpace 与 VOSviewer 等, 前者强调知识图谱的时序动态解析, 后者则侧重静态知识网络的快速可视化呈现[17]。

在 SLR 领域, 文献计量学已经超越简单的文献统计, 不仅能够帮助研究者从宏观角度把握研究全貌, 还能够为制定针对性的康复策略提供数据驱动视角, 从而提高康复效率。此外, 文献计量学也是判断研究质量的指标依据之一, 例如研究者可利用共被引频数、期刊影响因子等指标来评估研究的重要程度, 同时在进行研究前优先考虑那些具有高影响力和创新性的方向。一项文献计量学研究通过分析 1995 年至 2023 年间中风早期康复相关文献发现, 中医药在急性期疗效显著且安全性高, 为传统医学与现代康复的融合提供了有力佐证, 而今采用中医药早期康复方法来促进中风患者神经可塑性重建也已经成为临床一大趋势[18]。

3.2. 中风肢体康复相关的文献计量学研究

通过文献计量学视角回顾近年中风相关研究, 我们发现美国、中国和欧洲相关国家在该领域的研究产出中占据主导地位, 这可能与这些地区的科研投入力度和医疗资源富集程度呈正相关[19], 而在 SLR 细分领域, 人机交互康复是目前的技术热点[19][20]。研究显示, 针刺(如阳陵泉穴)可激活运动皮层, 调节中枢运动整合功能, 促进功能代偿, 同时功能影像学在神经可塑性评估方面也发挥着积极作用[21]。表面肌电(sEMG)在中风患者肢体运动分析中效果突出, 应用涉及肌肉协同、抗阻训练机制及运动意图解码等, 为外骨骼机器人、康复机械臂等智能装置在内的人机交互康复设备控制提供关键参数, 此外通过肌电信号预测关节运动, 还可持续优化康复训练方案[22][23]。譬如, 基于运动想象的脑机接口(BCI)系统

实时控制康复设备[24],可显著加速肢体功能恢复。再者,套索人工肌肉驱动的软质外骨骼也因其柔顺性优势成前沿方向[25]。除此之外,SLR研究的关键词共现情况可揭示研究主题之间的关联性,如“物理治疗”和“神经可塑性”经常一起出现而形成共轭关系。进一步的引用分析表明,某些关键文献可对后续研究产生深远影响,如Ramachandran和Rogers-Ramachandran在1996年提出的镜像疗法,现已被广泛应用于SLR临床实践[26]。这些文献计量学数据为SLR研究提供了高度可溯源的量化视角,也为未来实践提供了指导思路。需要强调的是,文献计量学的定量分析结果可以与定性分析相结合,降低价值偏倚的同时为SLR研究提供更为全面的视角。

4. SWOT 分析在中风肢体康复中的应用

4.1. SWOT 分析的理论基础

SWOT分析是一种管理学工具,自20世纪60年代哈佛大学课堂讨论萌芽[27],经过半个多世纪的演化,在卫生健康领域展现出独特价值,现主要用于评估组织或项目的优势(S)、劣势(W)、机会(O)和挑战(T)[28],并广泛应用到战略规划和临床决策中,旨在帮助医疗专业技术人员和医疗机构管理者识别评估对象的内部优劣态势及外部利害关系,从而制定出有效的康复治疗或发展策略[29]。在SLR领域,其发展优势可能包括康复技术创新和专业人才积累,而劣势则可能涉及康复资源分布不均衡和治疗成本高企,此外,机会还可能源自新兴的康复理念及技术,如虚拟现实(VR)在康复训练中的应用,而挑战则可能包括政策调整、经济下行或市场竞争加剧等。SWOT分析不仅有助于明确SLR研究在转化应用方面的现状,还能为SLR康复策略的持续更新提供科学依据。

4.2. SWOT 分析在中风肢体康复领域的应用案例

SWOT分析提供了一种全面审视SLR治疗与发展策略的方法[30]。从SLR治疗的研究现状来看,机器人辅助康复作为目前的技术热点之一,仍面临相当的瓶颈和挑战,例如其临床应用需要更多大规模、多中心的研究以验证长期疗效的可持续性,同时成本效益控制和人机安全边界界定也需要进一步评估。此外,有研究者在2017年利用SWOT矩阵对Y康复医疗机构的内外部环境进行了分析,梳理了其发展有利条件和不利因素——优势包括专注中风等康复治疗和制度化服务管理体系等;劣势包括康复机构建筑物受限无法扩张、单体经营造成宣传力度不够等;机会包括国家政策支持及社会需求的快速增长等;挑战则包括不断新建的竞争机构和康复技术的迭代等。在此基础上,唐丽娜提出了增长型战略和扭转型战略的组合战略,考虑到人口老龄化背景下,中风发病率呈增长趋势,康复治疗是患者生活自理和重返社会的关键,高质量康复服务需求巨大,遂将中风作为业务定位的特色项目,同时引进康复机构认证委员会(Commission on Accreditation of Rehabilitation Facilities, CARF)标准,强调全面评估、个性化服务、多学科协作以及完整的记录与反馈机制[31][32],并对接公立三甲医院、社区卫生机构的延伸服务,创新性地构建了三级连锁康复医疗服务体系这一具象化落地路径[33]。

5. 文献计量学与 SWOT 分析的结合应用

文献计量学通过统计分析文献的量化特征揭示SLR研究的知识结构、热点问题和前沿趋势。SWOT分析则从优势(S)、劣势(W)、机会(O)和挑战(T)四个维度,对SLR的内外部因素进行深入剖析。将文献计量学与SWOT分析这两种方法结合应用,可以更全面地理解SLR的现状与进展,不仅能够识别SLR领域内的关键问题,还能够为制定和优化康复治疗与发展策略提供科学依据,从而推动SLR领域持续进步。例如,通过关键词共现情况,我们发现近年来SLR研究的热点基本集中在神经可塑性理论以及机器人辅助康复、虚拟现实(VR)等新技术的灵活应用[34],而从技术优势和机会角度分析,可以发现基于fNIRS精

准评估中风患者的肢体功能障碍及其康复潜力对于制定有效的康复计划至关重要[35]。值得注意的是,目前已有研究者正式提出文献计量——SWOT 系统组合模型,如以上海中医药大学的学科建设策略分析为例进行实证研究[36],但尚未有研究者将这一联合方法论迁移应用到 SLR 领域,因此还存在一定研究空白等待有心者挖掘。

6. 结论与展望

本研究讨论了文献计量学与 SWOT 模型的理论基础,并初步分析了其在 SLR 领域中的应用,旨在揭示它们分别作为定量和定性分析方法的功能性。研究表明,机器人辅助康复、脑机接口(BCI)、虚拟现实(VR)是目前 SLR 领域的技术研究热点,尤其在日常生活场景中展现出显著优势。相较于已有成果,本研究创新性主要体现在首次明确提出可将文献计量学和 SWOT 模型联合运用于 SLR 领域研究,为利益相关方制定 SLR 治疗或发展策略提供了新的理论支撑与实践方案。同时,本研究立足于快速叙述型综述方法论框架,以鸟瞰式学术视角为读者勾勒出 SLR 学科领域的大致轮廓和发展脉络,但在探讨和批判深度方面仍有不足,需要在后续研究工作中进一步完善,如通过体系化的专题研究加以拓展。

参考文献

- [1] 李育蔚, 宋润珞, 王丽军, 等. 信息-动机-行为技巧模型在脑卒中患者中的应用研究进展[J]. 吉林医学, 2024, 45(7): 1705-1709.
- [2] 贾晓峰, 陈娟, 唐小利. 医药制造产业技术路线图框架构建研究[J]. 科技管理研究, 2018, 38(11): 128-133.
- [3] 张彤. 我国图书馆学硕士论文研究方法使用的调查与分析——以七所“双一流”建设大学为例[J]. 图书馆论坛, 2019, 39(3): 20-28.
- [4] 赵思思, 刘勇. 基于 CiteSpace 的人工智能在脑卒中领域应用进展的可视化分析[J]. 重庆医学, 2024, 53(24): 3706-3713+3719.
- [5] 柳锴. 基于人体上肢协同运动特征的外骨骼机器人设计方法研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2018.
- [6] 张宇, 刁亚楠, 梁升云, 等. 认知-运动康复医疗机器人应用设计[J]. 信息与控制, 2021, 50(6): 740-747+760.
- [7] 刘泽晶, 陈世宏, 钱晓蕊, 等. 上肢智能反馈训练联合揸针对脑卒中患者肩、肘、手功能的影响研究[J]. 全科医学临床与教育, 2024, 22(11): 988-992.
- [8] Mak, J., Kocanaogullari, D., Huang, X., Kersey, J., Shih, M., Grattan, E.S., *et al.* (2022) Detection of Stroke-Induced Visual Neglect and Target Response Prediction Using Augmented Reality and Electroencephalography. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 30, 1840-1850. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2022.3188184>
- [9] 张尔珈, 姚琼, 王笑, 等. 虚拟现实康复锻炼对老年脑出血偏瘫患者肢体功能、神经功能、平衡功能及生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(17): 4240-4243.
- [10] 赵蓉英, 许丽敏. 文献计量学发展演进与研究前沿的知识图谱探析[J]. 中国图书馆学报, 2010, 36(5): 60-68.
- [11] 张标, 邹婧睿, 饶苑弘, 等. 癌症疼痛药学服务的文献计量学研究[J]. 医药导报, 2021, 40(1): 61-65.
- [12] 彭金林, 王磊, 席玉梅, 等. 瑞德西韦治疗冠状病毒感染研究的文献计量学分析[J]. 内科, 2020, 15(5): 513-516.
- [13] 孙梦瑶. 基于药物重整的药学服务对居家老年慢性病患者的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽中医药大学, 2024.
- [14] 卫夏雯, 祝叶华, 刘晶晶, 等. 我国开放获取政策研究热点、进展与前沿趋势——基于 CiteSpace 知识图谱的可视化分析[J]. 编辑学报, 2024, 36(S1): 47-53.
- [15] 刘怀兰, 刘盛, 周源, 等. 基于多源文本挖掘的技术演化路径识别[J]. 情报理论与实践, 2022, 45(11): 178-187.
- [16] 魏玉梅, 滕广青, 马卓, 等. 基于网络全局结构关系的领域重要关键词提取与分析[J]. 图书馆杂志, 2021, 40(2): 20-28.
- [17] 陈明洲, 王胜涛, 陈东旭, 等. 骨免疫知识领域的文献计量学分析[J]. 中国医学科学院学报, 2024, 46(6): 899-908.

- [18] 罗红, 高惠妮, 刘才丹, 等. 中医药领域中风早期康复的可视化分析[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(10): 128-133.
- [19] 娄政驰, 赵艳青, 黄丽. 基于 Citespace 软件分析 Web of science 数据库中针灸治疗中风研究的文献计量学规律[J]. 中医药信息, 2019, 36(3): 14-22.
- [20] 戴璟, 王鑫, 龚钰雯, 等. 基于人群特征差异性的中风 120 认知情况研究[J]. 现代预防医学, 2019, 46(22): 4128-4132.
- [21] 崔方圆. 偏瘫肢体运动与针刺阳陵泉穴的 fMRI 和 DTI 成像在脑功能重塑中的研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2009.
- [22] 刘洋, 朱志强, 赵晓炜, 等. 国外肌电图学在肢体动作领域的主题热点与国际前沿分析[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(35): 5707-5715.
- [23] 王力鹏. 基于肌电和加速度的多关节连续运动估计研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 杭州电子科技大学, 2020.
- [24] Li, J. and Zhang, L. (2012) Active Training Paradigm for Motor Imagery BCI. *Experimental Brain Research*, **219**, 245-254. <https://doi.org/10.1007/s00221-012-3084-x>
- [25] 张玉明. 下肢软质外骨骼结构优化设计与助力特性分析[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京航空航天大学, 2020.
- [26] Ramachandran, V.S. and Rogers-Ramachandran, D. (1996) Synaesthesia in Phantom Limbs Induced with Mirrors. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **263**, 377-386.
- [27] Puyt, R.W. and Madsen, D.Ø. (2024) Evaluating ChatGPT-4's Historical Accuracy: A Case Study on the Origins of SWOT Analysis. *Frontiers in Artificial Intelligence*, **7**, Article 1402047. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1402047>
- [28] 杨文士, 焦叔斌. 管理学原理[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2013: 92.
- [29] 王婧秋, 廖邦卿, 刘征, 等. 新时期我国贫困地区远程医疗发展战略浅析——基于 SWOT 分析[J]. 中国卫生事业管理, 2019, 36(9): 644-647.
- [30] 康雯霖, 李涓, 胡笑荣, 等. 我国康复医学事业发展的 PEST-SWOT 分析[J]. 中国卫生事业管理, 2022, 39(3): 221-226.
- [31] Martinkewicz, P. (2023) Commission on the Accreditation of Rehabilitation Facilities: Steps for Success. *Rehabilitation Nursing*, **48**, 133-136. <https://doi.org/10.1097/rnj.0000000000000418>.
- [32] 蒋蒸, 袁卫, 陆相君, 等. CARF 理念下多学科联合网络管理模式在脑卒中患者中的实施效果[J]. 河北医药, 2024, 46(22): 3416-3419+3424.
- [33] 唐丽娜. Y 康复医疗机构发展战略研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 昆明理工大学, 2017.
- [34] 秦晴, 刘叶, 叶海燕, 等. 上肢机器人辅助干预脑卒中的文献计量分析[J]. 中国康复理论与实践, 2025, 31(1): 85-98.
- [35] 李增勇. 基于 fNIRS 的脑卒中患者脑功能重塑特征及神经调控策略研究[J/OL]. 康复学报, 1-8. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/35.1329.R.20241119.2342.003.html>, 2025-03-26.
- [36] 杜化荣, 倪力强, 张怀琼. 文献计量—SWOT 系统组合模型在高校学科建设策略研究中的应用[J]. 情报理论与实践, 2022, 45(11): 152-162.