

运动想象疗法对脑卒中后患者 吞咽功能障碍影响的 Meta 分析

郭嘉欣¹, 谷雨芳¹, 刘凯月¹, 孟雪峰¹, 孙颖童¹, 魏金荣²

(1. 扬州大学护理学院·公共卫生学院, 江苏 扬州, 225009;

2. 扬州市中医院, 江苏 扬州, 225100)

摘要: **目的** 系统评价运动想象疗法(MI)对脑卒中后患者吞咽功能障碍的影响。**方法** 检索中国知网(CNKI)、万方(Wanfang Data)、维普(VIP)、医学生物文献数据库(CBM)、PubMed、Web of Science、Embase等数据库中自建库至2024年11月20日有关MI对脑卒中后患者吞咽功能障碍影响的随机对照试验(RCT)。文献筛选、信息提取以及质量评估工作由两名研究者负责,严格依照预先设定的入组标准,分别独立开展各项操作,并采用RevMan5.4统计分析软件对数据进行Meta整合分析。**结果** 经过严格筛选,共纳入8篇符合标准的研究,累计样本量534例。Meta统计分析表明,试验组在洼田饮水试验(WST)和标准吞咽功能评定量表(SSA)的评估中,其得分均低于对照组[MD=-1.19, 95%CI(-1.68, -0.70), $P<0.05$][MD=-1.14, 95%CI(-2.18, -0.09), $P<0.05$], 吞咽生活质量量表(SWAL-QOL)评分明显优于对照组[MD=1.24, 95%CI(0.78, 1.71), $P<0.05$]。**结论** 运动想象疗法可有效缓解脑卒中患者的吞咽困难症状,该研究结果为医护人员制定相关康复护理方案提供了理论支持。

关键词: 运动想象疗法; 脑卒中; 吞咽功能障碍; Meta分析

中图分类号: R473.5 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2025)05-0128-07

Meta-analysis of motor imagery therapy on swallowing dysfunction in stroke patients

GUO Jiabin¹, GU Yufang¹, LIU Kaiyue¹, MENG Xuefeng¹,
SUN Yingtong¹, WEI Jinrong²

(1. School of Nursing School of Public Health Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu, 225009;

2. Yangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yangzhou, Jiangsu, 225100)

ABSTRACT: Objective To systematically evaluate the effect of motor imagery therapy (MI) on swallowing dysfunction in post-stroke patients. **Methods** Randomized controlled trials (RCTs) on the effects of MI on swallowing dysfunction in post-stroke patients were searched from CNKI, Wanfang Data, VIP, CBM, PubMed, Web of Science, and Embase from the time of inception to November 20, 2024, respectively. Literature screening, information extraction, and quality assessment were performed by two investigators, who would conduct each operation independently in strict accordance with the predetermined enrollment criteria, and Meta-integration analysis of the data was performed using RevMan 5.4 statistical analysis software. **Results** After rigorous screening, eight studies that met the criteria were included, with a cumulative sample size of 534 cases. Meta statistical analysis showed that the scores of the experimental group were lower than those of the control group in the assessment of the Wada Drinking Water Test (WST) and the Standardized Swallowing Function Assessment Scale (SSA) [MD=-1.19, 95%CI(-1.68, -0.70), $P<0.05$][MD=-1.14, 95%CI(-2.18, -0.09), $P<0.05$], and Swallowing Quality of Life Scale (SWAL-QOL) score was

收稿日期: 2025-03-22

基金项目: 2024年度省中医药学会攀登计划基金资助项目(编号PDJH2024062)

通信作者: 魏金荣, E-mail: yzyywj@126.com

<https://www.zxyjhhl.hk>

OPEN ACCESS 
CC BY-NC-ND 4.0

significantly better than that of the control group [MD=1.24, 95%CI(0.78, 1.71), $P<0.05$].

Conclusion Motor imagery therapy can effectively relieve dysphagia symptoms in stroke patients, and the results of this study provide theoretical support for healthcare professionals to formulate relevant rehabilitation care programs.

KEY WORDS: motor imagery therapy; stroke; swallowing dysfunction; Meta analysis

脑卒中,作为非传染性疾病(NCDs)的重要组成部分,目前仍是全球范围内第二大死亡原因^[1],同时也是引发死亡和残疾的第三大主因^[2]。吞咽障碍是急性中风后常见的并发症,不仅给病人带来进食困难和营养不良,影响绝大多数患者的生活质量^[3],还可能发生吸入性肺炎甚至窒息,使患者的生命受到威胁^[4]。运动想象疗法(MI)是一种心理排练,表示重复想象的身体动作或排练想象的动作从而提高运动表现^[5]。研究表明,吞咽的运动意象对脑卒中的吞咽障碍有治疗作用,可以为患有严重吞咽障碍的中风患者提供一种开始康复的方法^[6]。虽然国内外已有学者探讨了MI对于老年人吞咽功能的影响^[7],但目前尚无循证证据帮助护理人员明确想象策略对吞咽功能神经重塑的影响。基于此,本研究采用Meta分析的方法探讨MI对脑卒中患者吞咽功能的影响,为临床脑卒中吞咽障碍的患者提供可靠的循证医学证据。

1 资料与方法

1.1 纳入标准

1.1.1 研究类型:纳入全球范围内开展的运用运动意象训练干预脑卒中后吞咽障碍的RCT,语言限定为中英文文献。

1.1.2 研究对象:①符合世界卫生组织(WHO)脑卒中诊断规范,以及《中国急性缺血性脑卒中诊治指南》(2018版)^[8]中的临床诊断要点,包括急性起病、持续性神经功能缺损等典型症状,并经头部CT或MRI检查明确显示病灶,同时排除其他非血管源性病变;②患者处于疾病稳定期,意识清醒且无认知缺陷;③经改良版运动意象问卷(MIQ-RS)^[9]评估确认具备意象训练能力;④能完成8周规范化治疗周期及疗效评估。

1.1.3 干预措施:对照组实施基础吞咽康复训练方案;试验组在对照组干预基础上整合运动意象训练模块(包含动作观察、心理演练等核心要素)。

1.1.4 结局指标:①吞咽功能状态:采用洼田饮水

试验(WST)评定法进行测量,得分与吞咽障碍程度呈负相关;采用标准吞咽功能评价量表(SSA)进行测量,得分与吞咽障碍程度呈负相关。②生活质量:采用吞咽生存质量量表(SWAL-QOL)进行测量,得分与吞咽障碍程度呈正相关。

1.2 排除标准

①非原始研究数据(涵盖学位论文、会议纪要、综述类文章、动物实验)等文献;②数据完整性不足的文献(包括仅存摘要、数据结果不完整、无法获取原始数据或重复发表的研究);③样本量 <10 。

1.3 检索策略

数据库选择 包括中文领域的中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台、维普资讯(VIP)三大核心数据库,以及中国生物医学文献服务系统(SinoMed);同时整合PubMed、Web of Science核心合集和Embase生物医学文献库。检索时段设定为各数据库建库至2024年11月20日。收集关于运动想象疗法对脑卒中患者吞咽功能障碍影响的RCT,检索策略采用主题词与自由词相结合的综合检索方式,并同时采用引文网络扩展技术,逐层追溯入选研究的参考文献。中文检索词为“脑卒中、中风、脑梗、脑出血;运动想象疗法、运动想象训练;英文检索词限定为“Strokes, Cerebrovascular Apoplexy, Brain Vascular Accidents; Movement Imagery Therapy, imagery (psychotherapy), imaginative psychotherapy, guided imagery; Deglutition Disorders, Deglutition, Dysphagia, Esophageal Dysphagia”。

1.4 资料提取

本研究由两名研究者按照检索词共同检索并筛选文献,对于筛选分歧,则寻求通信作者协助判断。在开展文献筛选工作时,第一步是针对文献的标题与摘要内容展开初步评定,挑选出契合要求的文献,随即进入全文精读环节以确认最终收录资格。针对确认收录的文献,由两位研究人员采用背对背工作模式实施数据采集,所收集的核心信息包括:作者信息、出版年份、样本容量、结局指标等内容。

1.5 文献质量评价与偏倚

在文献质量评估环节,由两名研究者依据 Cochrane 偏倚风险评价体系^[10]对入选文献进行系统性分析。该体系从随机分配序列的产生、分组隐匿方案、研究对象与干预操作者的盲法实施、结果测评者的盲法设计、研究结果的完整性评估、报告选择性偏倚及其他潜在偏倚来源等 7 个维度展开结构化评价。每项指标均通过三级判定标准(低风险、不清楚、高风险)进行量化标定。当两位研究者对特定条目的判定存在争议时,将由通信作者进行复核,最终评价结果。

1.6 统计学方法

本研究运用 Cochrane 协作网开发的 RevMan 5.4 统计工具对文献数据进行 Meta 分析。在数据处理过程中,首先通过异质性检验评估研究间的差异性:采用 I^2 统计量联合卡方检验进行双重验证,当 $I^2 \geq 50\%$ 且对应 $P < 0.1$ 时判定存在显著异质性,此时选用随机效应模型进行数据合并;反之则应用固定效应模型。针对不同变量类型采取差

异化的效应量计算方式:连续型数据采用加权均数差(MD)进行量化比较,而二分类数据则通过比值比(OR)进行效应值测算。所有统计推断均以 95% 置信区间为评价基准,同时 $P < 0.05$ 作为判定结果具有统计学意义的临界阈值。

2 结果

2.1 纳入文献的一般资料

经系统检索共获得相关文献 2693 篇,通过多轮筛选后确定纳入 8 篇符合标准的研究^[11-18]。纳入文献包含英文研究 1 篇及中文研究 7 篇。文献筛选全过程采用 PRISMA 声明规范,具体涵盖初筛、全文获取、资格复核等关键环节,完整的流程图示与排除原因统计分析详见图 1。

2.2 纳入研究的文献基本特征

纳入研究的 8 篇文献共计 534 例患者,纳入研究的文献基本信息见表 1。研究者结合 Cochrane 中心随机对照试验质量评价标准进行文献质量评价和分级,8 篇文献盲法不清楚,文献质量总体情况较好。见表 2 和见图 2。

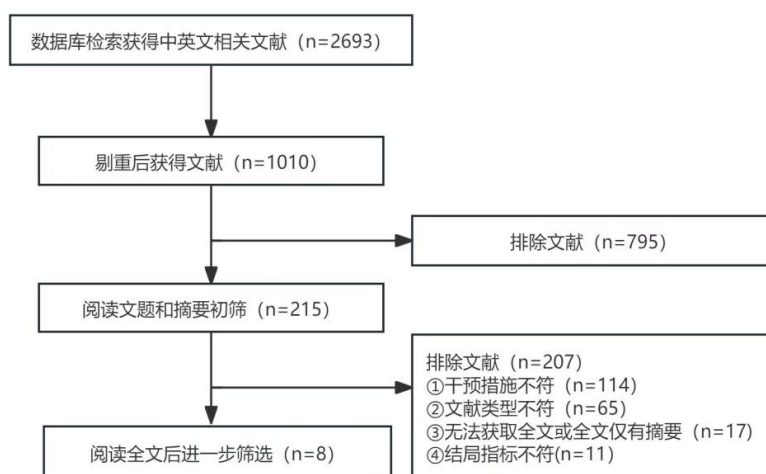


图 1 文献纳入流程图

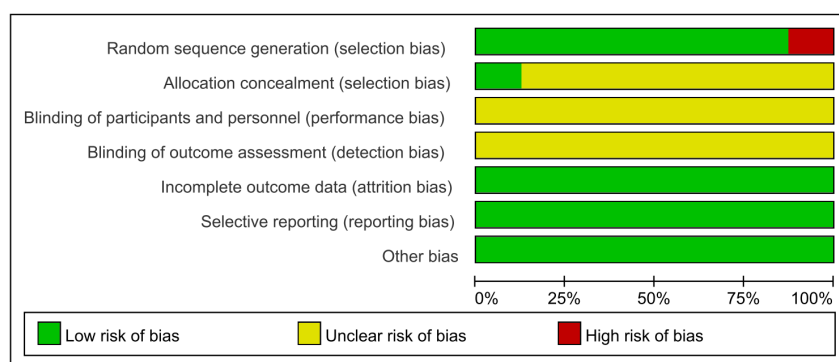


图 2 偏移风险图

表1 纳入研究的文献基本特征

纳入文献	样本		干预时间	干预方案		结局指标	评价时间
	试验组	对照组		试验组	对照组		
刘梦婷 2021 ^[11]	30	30	4周	常规疗法+舌针+运动想象疗法 每天1次,每次30 min	常规疗法+舌针	①②③	基线、4周
刘俊玲 2018 ^[12]	50	50	6周	常规吞咽功能训练+运动想象疗法 每天3次,每次30 min	常规吞咽功能训练	③	基线、6周
Wang L 2024 ^[13]	15	15	1周	常规吞咽功能训练+运动想象疗法 每天1次,每次30 min	常规吞咽功能训练	②③	基线、1周
罗晓春 2020 ^[14]	30	30	4周	吞咽康复训练+吞咽治疗仪+嵌入式运动想象疗法 每天1次,每次15 min	吞咽康复训练+吞咽治疗仪		基线、3周
周苗 2020 ^[15]	52	52	6周	常规康复护理+运动想象疗法 每天3次,每次25~30 min	常规康复护理		基线、6周
李高权 2020 ^[16]	30	30	8周	吞咽基础训练+摄食练习+运动想象疗法 每日1次,每次30 min,每周5次	吞咽基础训练+摄食训练	④	基线、8周
徐淑芬 2019 ^[17]	30	30	6周	常规康复训练+吞咽障碍治疗仪治疗+运动想象疗法 每日3次,每次30 min	常规康复训练+吞咽障碍治疗仪治疗	③	基线、6周
徐淑芬 2017 ^[18]	30	30	6周	常规康复训练+吞咽障碍治疗仪治疗+运动想象疗法 每日3次,每次30 min	常规康复训练+吞咽障碍治疗	③	基线、6周

注:备注:①WST试验;②SSA量表;③SWAL-QOL量表。

表2 纳入文献的质量评价

纳入研究	随机序列的产生	分配隐藏	对研究对象/干预实施者施盲	盲法评估	结果数据的完整性	选择性报告	其他偏倚	证据等级
刘梦婷 2021 ^[11]	低	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B
刘俊玲 2018 ^[12]	低	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B
Wang L 2024 ^[13]	低	低	不清楚	不清楚	低	低	低	B
罗晓春 2020 ^[14]	高	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B
周苗 2020 ^[15]	低	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B
李高权 2020 ^[16]	低	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B
徐淑芬 2019 ^[17]	低	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B
徐淑芬 2017 ^[18]	低	不清楚	不清楚	不清楚	低	低	低	B

2.3 Meta分析结果

2.3.1 WST评分:3项研究^[11,14,16]选用WST作为吞咽功能的评估工具,异质性检验结果显示,所纳入研究间存在显著异质性($P=0.004$, $I^2=82\%$),故采用随机效应模型进行数据合并分析。Meta分析结果表明,试验组WST评分显著低于对照组,组间差异具有统计学意义[MD=-1.19, 95%CI (-1.68, -0.70), $P=0.004$],见图3。

2.3.2 SSA评分:3项研究^[11,13,15]选用SSA量表作为吞咽功能的评估工具,异质性检验结果显示,所纳入研究间存在显著异质性($P<0.001$, $I^2=90\%$),故采用随机效应模型进行数据合并分析。Meta分

析结果表明,试验组SSA量表评分显著低于对照组,组间差异具有统计学意义[MD=-1.14, 95%CI (-2.18, -0.09), $P=0.003$],见图4。

2.3.3 SWAL-QOL评分:5项研究^[11-13,17-18]选用SWAL-QOL量表作为吞咽生活质量的评估工具,异质性检验结果显示,所纳入研究间存在显著异质性($P=0.001$, $I^2=70\%$),故采用随机效应模型进行数据合并分析。Meta分析结果表明,试验组SWAL-QOL量表评分高于对照组,组间差异具有统计学意义[MD=1.24, 95%CI (0.78, 1.71), $P=0.010$],见图5。

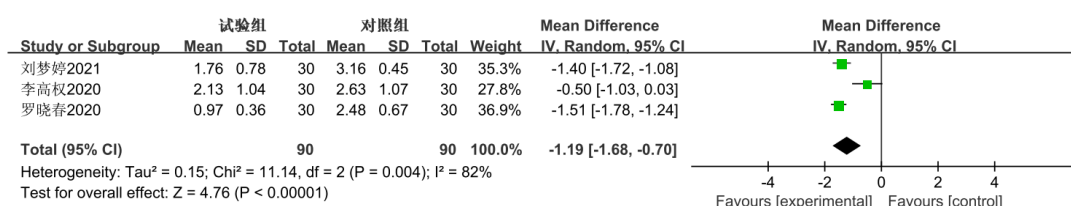


图3 MI对脑卒中吞咽功能障碍患者WST评分的影响

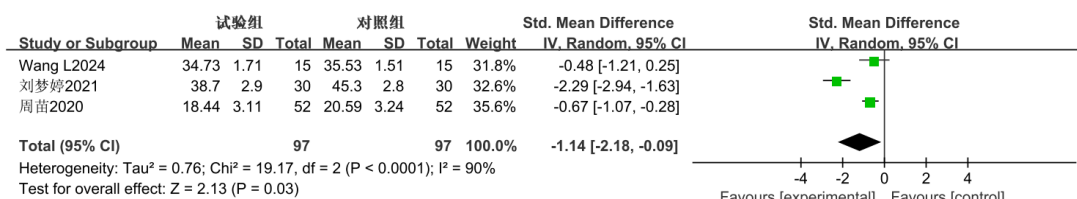


图4 MI对脑卒中吞咽功能障碍患者SSA评分的影响

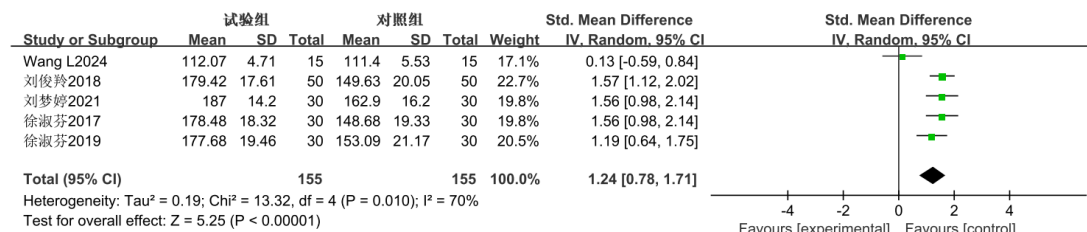


图5 MI对脑卒中吞咽功能障碍患者SWAL-QOL评分的影响

3 讨论

本研究结果显示,常规康复方案治疗结合运动想象疗法干预的患者效果显著优于常规康复方案治疗的患者,表现为试验组患者在洼 WST 量表及 SSA 量表的评估结果均较对照组呈现显著性降低 ($P < 0.05$),同时 SWAL-QOL 量表的测评结果显著优于对照组 ($P < 0.05$)。该系列量化指标证实,MI 对于改善脑卒中后吞咽功能障碍患者具有显著临床疗效,因此肯定了 MI 在脑卒中后吞咽障碍患者中的应用价值。有文献^[6]研究证实,健康受试者在执行真实吞咽任务时激活的初级运动感觉皮质(中央前后回)、前额叶-岛叶网络(额下回、脑岛)、基底节区及小脑等核心区域,在运动想象吞咽过程中呈现出显著的功能性共激活模式,证实了吞咽运动想象可诱发与实际吞咽相似的神经功能镜像效应。该疗法可能有助于促进患者吞咽肌群的协调运动,增强吞咽相关肌肉的力量和控制能力^[19],进而改善吞咽过程的效率和安全性。研究表明,吞咽功能恢复在脑卒中患者的临床管理中具有重要价值。这不仅能有效控制误吸性肺炎等并发症风险^[20],同时有助于促进患者整体生活质量的改善^[21-22]。值得注意的是,吞咽功能的

提升还可改善营养摄入水平,并通过加速康复进程产生协同效应,从而为整体康复治疗创造更有利的条件^[23]。以往针对脑卒中后吞咽功能障碍的治疗方法众多,包括传统的吞咽康复训练、物理治疗以及药物治疗等。与这些方法相比,MI 作为一种非侵入性、低成本且易于实施的康复手段,显示出独特的优势和潜在的应用价值^[24]。从本 Meta 分析结果来看,其疗效与部分传统治疗方法相当,甚至在某些方面可能具有互补作用。这提示在临床实践中,运动想象疗法可作为一种有效的辅助治疗策略,可被整合至脑卒中后吞咽障碍的多模式康复方案中。临床实践显示,该疗法通过与常规神经肌肉训练、电刺激治疗形成协同增效机制,进一步提高治疗效果^[25],为构建个体化吞咽康复治疗体系提供了循证医学依据。

本研究结果表明,将运动想象疗法整合至常规康复方案中,能显著提升脑卒中患者吞咽功能的康复效率。这种联合干预模式不仅表现出优于单一疗法的临床效果,在 WST、SSA、SWAL-QOL 等结局指标上亦呈现统计学显著改善 ($P < 0.05$),为该领域的临床实践提供了重要的循证医学证据。但本研究领域仍存在若干需要完善之处,具体而言,现有文献在方法学设计层面呈现出

明显的异质性特征,部分研究在质量控制指标设置和偏倚防控措施方面缺乏系统性的标准化操作流程。这可能影响到合并结果的可信度,进而在一定程度上限制了研究结论的普适性与推广价值。其次,由于各研究在运动想象疗法的实施细节上存在差异,如训练频率、持续时间、指导方式以及患者的依从性等,导致研究间存在一定的异质性,这在一定程度上限制了对运动想象疗法疗效的精准评估和推广应用。此外,本 Meta 分析所纳入的研究大多为小样本研究,且随访时间较短,对于运动想象疗法的长期疗效和安全性尚缺乏足够的证据支持。因此其疗效尚需进一步高质量的临床研究加以验证和完善。在临床实践中,可根据患者的具体情况,谨慎考虑将运动想象疗法纳入综合康复治疗方案中,以期能为脑卒中后吞咽功能障碍患者带来更多的康复获益,提高其生活质量和预后水平。同时,未来应加强相关研究,为运动想象疗法在该领域的广泛应用提供更坚实的科学依据和实践指导。

鉴于上述局限性,未来的研究需要在以下几个方面进行改进和深入探索。一方面,应开展更多高质量、大样本、多中心的随机对照试验,严格遵循临床试验规范,优化研究设计,采用统一的运动想象疗法实施标准和评价指标,以进一步明确该疗法对脑卒中后吞咽功能障碍的疗效和作用机制,减少研究间的异质性,提高 Meta 分析结果的可信度和临床指导价值。另一方面,加强对运动想象疗法长期疗效和安全性的随访研究,深入探讨该疗法与其他康复治疗方法的最佳组合方案及序贯应用时机,为临床实践提供更加全面、科学、个性化的康复治疗策略。同时,随着神经科学技术的不断发展,如功能磁共振成像(fMRI)、脑电图(EEG)等技术在运动想象研究中的应用逐渐增多,未来研究可借助这些先进技术手段,深入揭示运动想象疗法在脑卒中后吞咽功能康复过程中的神经可塑性机制,为精准康复治疗提供理论依据。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] FEIGIN V L, BRAININ M, NORRVING B, et al. World stroke organization: global stroke fact sheet 2025 [J]. *Int J Stroke*, 2025, 20(2): 132–144.
- [2] POTTER T B H, TANNOUNS J, VAHIDY F S. A contemporary review of epidemiology, risk factors, etiology, and outcomes of premature stroke[J]. *Curr Atheroscler Rep*, 2022, 24(12): 939–948.
- [3] LABEIT B, MICHOU E, HAMDY S, et al. The assessment of dysphagia after stroke: state of the art and future directions[J]. *Lancet Neurol*, 2023, 22(9): 858–870.
- [4] LABEIT B, MICHOU E, TRAPL-GRUNDSCHÖBER M, et al. Dysphagia after stroke: research advances in treatment interventions[J]. *Lancet Neurol*, 2024, 23(4): 418–428.
- [5] 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.
- [6] KOBER S E, GRÖSSINGER D, WOOD G. Effects of motor imagery and visual neurofeedback on activation in the swallowing network: a real-time fMRI study[J]. *Dysphagia*, 2019, 34(6): 879–895.
- [7] SZYNKIEWICZ S H, KAMARUNAS E, DRULIA T, et al. A randomized controlled trial comparing physical and mental lingual exercise for healthy older adults[J]. *Dysphagia*, 2021, 36(3): 474–482.
- [8] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. *中华神经科杂志*, 2010, 43(2): 146–153.
CEREBROVASCULAR DISEASES GROUP, NEUROLOGY BRANCH OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION, WRITING GROUP FOR ACUTE ISCHEMIC STROKE DIAGNOSIS AND TREATMENT GUIDELINES WRITING GROUP. China guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2010[J]. *Chin J Neurol*, 2010, 43(2): 146–153. (in Chinese)
- [9] LOISON B, MOUSSADDAQ A S, CORMIER J, et al. Translation and validation of the French movement imagery questionnaire – revised second version (MIQRS) [J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2013, 56(3): 157–173.
- [10] 刘括, 孙殿钦, 廖星, 等. 随机对照试验偏倚风险评估工具 2.0 修订版解读[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2019, 11(3): 284–291.
LIU K, SUN D Q, LIAO X, et al. Bias risk review tool (2.0 revision) for randomized controlled trials [J]. *Chin J Evid Based Cardiovasc Med*, 2019, 11(3): 284–291. (in Chinese)
- [11] 刘梦婷, 万长秀. 舌针结合运动想象疗法干预中风后吞咽障碍 30 例[J]. *湖南中医杂志*, 2021, 37(8): 99–101, 108.

- LIU M T, WAN C X. Tongue acupuncture combined with motor imagination therapy intervenes 30 cases of dysphagia after stroke[J]. *Hunan J Tradit Chin Med*, 2021, 37(8): 99-101, 108. (in Chinese)
- [12] 刘俊玲,熊娟,文碗华. 运动想象疗法在脑卒中吞咽障碍患者康复护理中的作用分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生, 2018(12): 110-111.
- LIU J L, XIONG J, WEN W H. Analysis of the role of motor imagination therapy in rehabilitation nursing of patients with dysphagia after stroke[J]. *Med Health*, 2018(12): 110-111. (in Chinese)
- [13] WANG L, LI Y, LIU R Y, et al. The effect and mechanism of motor imagery based on action observation treatment on dysphagia in Wallenberg Syndrome: a randomized controlled trial[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2024, 60(6): 938-948.
- [14] 罗晓春,胡建利,孙凯丽,等. 嵌入式运动想象疗法运用于脑卒中后吞咽障碍患者的疗效观察[J]. 中国现代医生, 2020, 58(7): 87-90.
- LUO X C, HU J L, SUN K L, et al. Observation on the therapeutic effect of embedded motor imaging therapy on patients with dysphagia after stroke [J]. *China Mod Dr*, 2020, 58(7): 87-90. (in Chinese)
- [15] 周苗. 运动想象疗法在脑卒中吞咽障碍患者康复护理中的应用效果[J]. 健康之友, 2020(10): 205.
- XIE M. Application effect of movement imagination therapy in the rehabilitation nursing of stroke patients with dysphagia[J]. *Our Health*, 2020(10): 205. (in Chinese)
- [16] 李高权,彭璐琪,王珊玺,等. 基于运动想象疗法引导的康复训练对脑卒中后吞咽障碍患者的疗效[J]. 湘南学院学报(医学版), 2020, 22(1): 31-33.
- LI G Q, PENG L Q, WANG S X, et al. Effect of rehabilitation training based on motor imagery therapy on patients with dysphagia after stroke[J]. *J Xiangnan Univ Med Sci*, 2020, 22(1): 31-33. (in Chinese)
- [17] 徐淑芬,柴文娟,徐勤容. 想象训练对脑卒中神经性吞咽障碍患者近期生活质量及吞咽功能的影响[J]. 中华全科医学, 2019, 17(6): 1018-1020, 1028.
- XU S F, CHAI W J, XU Q R. Influence of pharyngeal treatment machine supplemented with motor imaging training on quality of life and swallowing function of stroke patients with deglutition disorder[J]. *Chin J Gen Pract*, 2019, 17(6): 1018-1020, 1028. (in Chinese)
- [18] 徐淑芬,柴文娟,王元姣,等. 运动想象疗法在脑卒中神经性吞咽障碍患者中的应用[J]. 护理与康复, 2017, 16(12): 1300-1302.
- XU S F, CHAI W J, WANG Y J, et al. Application of motor imagination therapy in patients with neurodysphagia after stroke[J]. *J Nurs Rehabil*, 2017, 16(12): 1300-1302. (in Chinese)
- [19] 陈子雯,侯冠华,樊蕊蕊,等. 运动想象疗法在吞咽障碍患者中的应用进展[J]. 护理与康复, 2024, 23(9): 85-87, 91.
- CHEN Z W, HOU G H, FAN R R, et al. Application progress of motor imagery therapy in patients with dysphagia[J]. *J Nurs Rehabil*, 2024, 23(9): 85-87, 91. (in Chinese)
- [20] SZYNKIEWICZ S H, NOBRIGA C V, O'DONOGHUE C R, et al. Motor imagery practice and increased tongue strength: a case series feasibility report [J]. *J Speech Lang Hear Res*, 2019, 62(6): 1676-1684.
- [21] 权程. 想象训练和肌电生物反馈治疗对脑卒中后吞咽障碍病人康复的影响[J]. 护理研究, 2022, 36(2): 333-336.
- QUAN C. Effect of imagery training and electromyographic biofeedback therapy on rehabilitation of patients with post-stroke dysphagia[J]. *Chin Nurs Res*, 2022, 36(2): 333-336. (in Chinese)
- [22] 孙晶. 舌针结合运动想象疗法在中风后吞咽障碍患者康复护理中的临床研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2019.
- SUN J. Clinical study of Tongue Acupuncture combined motor imagery therapy in rehabilitation nursing of patients with dysphagia after stroke[D]. Wuhan: Hubei University of Chinese Medicine, 2019. (in Chinese)
- [23] 唐于力,李军文,白静蓉,等. 穴位按摩联合运动想象对缺血性脑卒中后吞咽功能障碍患者康复效果的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(2): 28-33.
- TANG Y L, LI J W, BAI J R, et al. The effect of acupoint massage combined with motor imagery on the rehabilitation effect of patients with swallowing dysfunction after ischemic stroke[J]. *Pract J Clin Med*, 2023, 20(2): 28-33. (in Chinese)
- [24] SZYNKIEWICZ S H, NOBRIGA C V, CHEUNG A, et al. Mental practice using motor imagery in dysphagia rehabilitation: a survey of practicing speech-language pathologists[J]. *Semin Speech Lang*, 2020, 41(5): 349-364.
- [25] KUSANO K, HAYASHI M, IWAMA S, et al. Improved motor imagery skills after repetitive passive somatosensory stimulation: a parallel-group, pre-registered study[J]. *Front Neural Circuits*, 2025, 18: 1510324.