

卒中后构音障碍的中西医诊疗进展

于倩^{1,2}, 王旭慧^{1,2*}

¹天津中医药大学第一附属医院针灸科, 天津

²中医国家临床医学研究中心, 天津

收稿日期: 2026年3月10日; 录用日期: 2026年3月25日; 发布日期: 2026年4月9日

摘要

脑卒中作为世界第三大威胁人类健康的疾病, 一直是科研人员的重点研究领域, 构音障碍是其常见后遗症之一。卒中后构音障碍以言语欠清、声音不稳、语速缓慢等为典型特征, 严重影响患者的表达能力和交流意愿, 造成患者心理健康水平的下降和社会隔离。文章综述了近年来中西医领域针对卒中后构音障碍的发病机制、诊断评估、治疗方法等方面的研究进展, 为临床科学评估患者病情、优化治疗方案提供科学依据。

关键词

脑卒中, 构音障碍, 诊断, 治疗, 综述

Research Progress in Traditional Chinese Medicine and Western Medicine Diagnosis and Treatment of Post-Stroke Dysarthria

Qian Yu^{1,2}, Xuhui Wang^{1,2*}

¹Acupuncture Department, First Teaching Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin

²National Clinical Research Center for Chinese Medicine, Tianjin

Received: March 10, 2026; accepted: March 25, 2026; published: April 9, 2026

Abstract

Stroke, as the third leading cause of global health threats, remains a primary focus of scientific research, with dysarthria being one of its common sequelae. Post-stroke dysarthria is characterized by slurred speech, unstable voice, and slow speech rate, severely impairing patients' expressive

*通讯作者。

文章引用: 于倩, 王旭慧. 卒中后构音障碍的中西医诊疗进展[J]. 中医学, 2026, 15(4): 243-251.

DOI: 10.12677/tcm.2026.154204

abilities and communication willingness, leading to diminished mental health and social isolation. This review summarizes recent advances in both Western and traditional Chinese medicine regarding the pathogenesis, diagnostic assessment, and treatment methods for post-stroke dysarthria. It provides scientific evidence for clinically evaluating patient conditions and optimizing treatment plans.

Keywords

Stroke, Dysarthria, Diagnosis, Treatment, Review

Copyright © 2026 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

脑卒中是导致死亡和长期残疾的主要原因之一, 近些年的发病年龄逐渐趋于年轻化, 对人类健康造成严重威胁。许多脑卒中幸存者因慢性神经功能缺损而严重影响日常生活。构音障碍是一种常见的中风后遗症, 发病率较高: 约有 22%~60% 的患者在患病第 1 周内会经历构音障碍, 35% 的患者在患病 6 个月后仍受到构音障碍的困扰[1]。构音障碍是由神经系统损伤引起的唇、舌、软腭、声带、下颌、膈肌等一系列肌肉运动失调而出现的语言类疾病[2], 主要症状有发音不准、语速缓慢、声音稳定性差、音调变化减少等[3], 影响患者的交流能力和意愿, 极易引发不良情绪, 这些患者与没有构音障碍的卒中患者相比往往要经历更多心理健康问题和社会隔离, 极大降低患者生活水平[4]。

2. 卒中后构音障碍的发病机制

2.1. 现代医学

近期的影像学研究显示, 卒中后构音障碍的发生与大脑中控制语言功能的区域受损有关, 包括运动皮层、内囊、中脑、脑桥、小脑等[5][6]。构音障碍分为多种类型, 不同类型构音障碍一般与特定部位损伤有关。弛缓型构音障碍多源于颅神经或脊神经损伤, 引起发声部位的肌肉张力异常, 出现发声吃力, 语调不稳的症状; 痉挛型构音障碍多因双侧上运动神经元受损出现, 特点是吐字迟缓、发音不清、声音嘶哑。弛缓型构音障碍和痉挛型构音障碍均多发于脑干卒中的患者, 痉挛型构音障碍也会发生于一些多次卒中的患者身上。运动失调型构音障碍多源于小脑病变, 表现为发声部位肌肉协调性下降, 出现语言连贯性差、发音不清晰等问题。运动过少型和运动过多型构音障碍均由于基底神经节及其调控回路功能异常, 表现为语句重点不突出, 运动过少型患者还有音量偏低、气短失声的情况, 运动过多型患者还伴有言语不清, 音量控制差, 鼻音重的特点。单侧上运动神经元构音障碍多由双侧颈动脉或大脑中动脉闭塞引起[7][8], 上运动神经元受损后, 相应的反射弧被破坏, 使得深反射亢进, 病理反射出现。同时, 受损上神经元支配的神经核不能正常调控相应肌肉运动, 故出现与构音功能相关的肌肉运动不利, 出现声音嘶哑、语速缓慢、言语不清等症状[9]。

2.2. 祖国医学

脑卒中在中医学中被称为“中风”, 《黄帝内经》中就已出现与中风症状相一致的病名描述, 如“薄厥”、“偏枯”等; 汉朝张仲景首次将“中风”作为疾病名称载于《金匱要略》, 书中有言: “夫风之为

病, 当半身不遂……脉微而数, 中风使然。”历代医家对中风病因病机的描述不尽相同, 唐宋之前的医家多认为中风因“外风”而起, 自金元时期后多以“内风”立论, 中医发展到近现代后, 医家们认为中风的基本病机为阴阳失调、气血逆乱, 病位在脑, 为本虚标实之证。“构音障碍”为现代医学名称, 在传统医学中的“嗜痂”、“暴瘖”、“风懿”、“舌蹇”等多为描述此病。在中医理论中, 中风病病位在脑, 脑为元神之府, 主宰人体生命活动、精神活动和感觉运动[10], 五脏藏神, 故在生理功能方面脑与五脏关系密切, 中风后脑部失用, 则五脏皆受其影响。心主神明, 与脑共主人体之精神活动, 二者相通, “舌者, 音声之机也”, 舌为心之苗, 心神正常则舌体运动灵活, 语言清晰, 中风后脑窍失养, 心神受累, 则见舌强语蹇。肺主气司呼吸, 喉为肺之门户, 《景岳全书》中有言: “肺为声音之户也。”喉的正常发音有赖于肺脏津液的正常布散和肺气的推动, 若津液不足或肺气失于宣降, 则出现声音嘶哑之症。脾主司一身之肌肉, 《灵枢·五阅五使》中有载: “口唇者, 脾之官也。”口唇的正常活动责之于脾, 同时舌咽部肌肉的运动也与脾之健运密切相关, 失其用则舌体痿软, 口唇活动不利。肝在体合筋, 肝血充足则筋脉得养, 舌体运动灵活, 血不荣筋或肝气逆乱则筋脉拘挛, 舌体僵硬。《灵枢·经脉》有言: “足厥阴气绝, 则筋绝……筋急则引舌与卵, 故唇青舌卷卵缩”。肾为脏腑之本, 主纳气, 肾之功能正常, 则摄纳有度, 气息深长, 若肾脏摄纳失司, 则呼吸表浅, 语音断续, 发声费力。

从经络角度分析, 《灵枢·经脉》中提及心、肝、脾、肾四经循行均经过舌咽部, 与发声功能密切相关, 同时任督二脉也是经过咽喉部的重要经脉; 《素问·骨空论》有言: “任脉者……至咽喉, 上颐循面入目……督脉者……入络脑, 还出别下项……上贯心入喉, 上颐环唇, 上系两目之下中央。”任脉循行经过咽喉, 任脉不通可表现为咽喉疾病, 继而影响发声。督脉为阳脉之海, 是沟通心、脑、肾的重要经脉; 《刺灸心法要诀·卷七·头部主病针灸要穴歌》中提到: “哑门, 风府二穴, 主治中风舌缓, 暴啞不语。”《针灸大成·督脉经穴主治》中有载, 百会“主头风中风, 言语蹇涩, 口噤不开……”可见督脉穴位在治疗中风啞哑中具有重要作用, 调节督脉可达通阳醒神, 清咽利音之功。

3. 卒中后构音障碍的诊断与评估

任何疾病的治疗都建立在准确评价的基础上, 在评价的过程中应当全面、细致, 最大程度上描述患者的病情。近期有研究对卒中后构音障碍患者应当测量的结局领域进行探索, 得出 4 个主要方面, 包括: 1) 言语清晰度; 2) 参与对话的能力; 3) 与构音障碍良好共处; 4) 沟通伙伴的技能和知识(如适用)[11]。言语清晰度是检测构音障碍的必备指标, 也是核心内容, 直接展示患者的构音障碍情况。听觉感知评估是描述、量化和对构音障碍进行鉴别诊断的金标准[7], 该研究从患者自身、患者家属及研究人员多个维度考量, 认为可理解性是清晰度的重要评判标准之一。参与对话的能力可以看出患者与周围人的沟通状态, 判断其社交意愿, 也可以间接推测患者的心理状态。是否能与构音障碍良好共处决定了患者的生活质量与心理健康水平, 这与他人看法、社会态度和患者自身对交流的自信程度都有密切关系。该研究讨论了是否应该将患者沟通伙伴的沟通技巧和相关知识储备作为评估方面之一。目前已有研究显示[12], 对于失语症患者沟通伙伴的培训能为失语症患者带来明显积极变化, 但在构音障碍患者方面仍为空白, 有待进一步探索研究。根据上述用于评估卒中后构音障碍患者的结局指标, 有研究筛选了具有综合评价患者语言可理解性、对话能力及与构音障碍共处情况三个指标的测量工具(基于英语), 分别为 Frenchay 构音障碍评估量表II (The Frenchay Dysarthria Assessment II)、卒中后沟通结果量表(The Communication Outcomes after Stroke Scale)和构音障碍治疗结局指标(The Therapy Outcome Measures for Dysarthria) [13]。国内目前也有多种针对构音障碍的评价量表, 改良 Frenchay 构音障碍评价量表是河北省人民医院将英国 Frenchay 构音障碍评价表根据中国人发音习惯进行调整得出的量表, 目前和中国康复研究中心构音障碍检测法是临床应用最广泛的两种构音障碍评估方法, 其余较为常用的还有言语功能评定法、仪器检测法

等[14]。

卒中后患者往往并非仅有构音障碍单一症状,多伴有肢体活动不利、面瘫等多种后遗症,对于行动不便的患者而言,远程评估治疗将为其提供巨大的便利,在目前临床过程中,评估大多依赖于医生的主观判断和手动录入数据,缺乏一致性的同时,降低了医生的工作效率。有科学家开发了一种评估构音障碍的数字工具,患者将自己的测试数据在平台上保存并上传至评价界面,医生通过上传内容对其情况进行评估打分,测试结果显示,这一工具大大缩短了医生的评估时间,提高数据一致性,具有高度可用性[15]。国内目前也有基于微信小程序研发的构音障碍评价软件,患者在手机端录入测评内容,医生在医师端听取录音进行康复评估[16]。卒中后构音障碍患者大多面临心理问题,很多患者出现焦虑和抑郁的症状,并且随时间推移逐渐加重[17]。最新研究中,实验者们设计了一个多模态情感病理表达数据库,旨在探索患者心理状态、情绪表达和面部表情与构音障碍严重程度之间的关系,研究人员通过收集患者在情感刺激下的声音、声门及面部数据,分析其与疾病发展的相关性,从中提取显著相关特征,建立 GRA-DBN 模型(Grey Relational Analysis-Deep Belief Network Model)对构音障碍进行预测,该模型展示了预测的高度准确性,为临床诊断提供新的技术方法[18]。

4. 卒中后构音障碍的治疗

4.1. 现代医学

现代医学中对卒中后构音障碍的治疗以言语康复为主,结合神经肌肉电刺激、重复经颅磁刺激等物理疗法,临床上常用的其他治疗方法还有心理治疗、音乐疗法等。

4.1.1. 康复治疗

1) 言语训练

卒中后构音障碍患者应在病情稳定,意识清醒后及早就开始进行言语康复训练,研究显示言语训练能够显著改善卒中后构音障碍患者的交替和顺序动作率以及最大发音时间,提升患者生活质量[19]。另有研究表明,对卒中后构音障碍患者进行李·西尔弗曼语音治疗后,患者在发音稳定性方面明显提升,且听众评分显示声音质量提高[20]。研究人员在言语训练的基础上结合口肌运动训练,结果显示二者结合能够在原有基础上大大提升有效率,明显改善患者构音功能[21][22]。音位对比疗法和重音法分别是适用于局段缺陷和超段缺陷构音障碍患者的治疗方法,最新研究中,实验者将两种疗法相结合,发现此联合疗法对普通话使用者具有即时影响,语言能力显著提高[3]。

2) 呼吸训练

呼吸为发声提供动力,肺部气体经呼气运动,推动气流持续且稳定经过声带产生振动,配合口鼻的共鸣作用产生声音。卒中后构音障碍的患者多伴有呼吸行为的异常,在基础治疗上加上呼吸训练能够帮助患者改善此类问题。研究者发现,进行六字诀气功结合传统言语训练的患者较单纯传统言语训练的患者有效率更高,在言语表达、发声时间、响度和认知能力等方面的疗效更好[23]。实验表明,对伴有呼吸肌无力的卒中后吞咽障碍或构音障碍的患者,进行吸气和呼气的呼吸肌训练能够有效改善他们的发声能力和呼吸功能[24]。

4.1.2. 物理治疗

低频电刺激治疗的原理是通过将低频电流作用于构音相关的神经和肌肉,增加神经肌肉接头处的乙酰胆碱受体含量,提高神经兴奋性,调节构音相关肌群,改善患者发音能力[25],研究结果显示,言语康复训练配合低频电刺激治疗的疗效明显优于单纯言语康复训练的疗效[26][27]。赵佳等[28]的实验结果显示,低频电脉冲刺激结合针刺治疗能有效改善患者的神经功能和日常生活能力,减轻构音障碍,提高患

者生活水平。重复经颅磁刺激是基于电磁感应原理, 向大脑某一特定部位施加脉冲进行刺激, 从而调节大脑的兴奋性, 发挥神经调控作用的治疗方法[29]。研究表明, 接受传统构音障碍训练结合重复经颅磁刺激治疗的患者明显优于仅接受传统构音障碍训练的患者, 观察组患者语言清晰度和构音功能都有更明显提升[30]。王飞红等[31]通过实验研究发现采用常规康复护理结合重复经颅磁刺激治疗的疗效较单纯常规康复护理疗效好, 可以应用于临床进行早期干预, 改善急性脑梗死后出现的痉挛型构音障碍。经皮直流电刺激是通过向头皮施加弱直流电, 改变皮质组织的兴奋性, 调节神经通路, 改善构音功能[2]。有研究显示, 接受在左侧下部初级运动皮层行阳极经颅直流电刺激 15 分钟的患者为刺激组, 接受 30 秒的为假刺激组, 结果显示两组言语清晰度均有提升, 但仅有刺激组的发音运动学方面表现出显著改善[32]。张荣等[33]对卒中后构音障碍患者进行临床试验研究, 为对照组提供发声促进训练, 观察组在对照组基础上增加经颅磁刺激治疗, 干预后观察组在 Frenchay 构音障碍评定量表的总分及各子项评分均优于对照组, 同时言语清晰度水平也提高更明显。

4.1.3. 其他疗法

卒中后构音障碍患者发病后常出现焦虑、烦躁、抑郁、自我否定等不良情绪, 这些心理问题会很大程度上降低患者的生存质量, 影响患者的康复进程。及时的心理干预能够减少患者的不良情绪, 帮助患者更好投入后续治疗。研究人员依据卒中后构音障碍患者震惊期 - 否定期 - 抑郁或焦虑期 - 反对独立期等不同心理时期进行有针对性的治疗, 结果显示观察组较对照组构音功能和心理状态恢复更好, 可见尽早为患者提供科学的心理干预对其病情的康复具有积极作用[34]。路美等[35]的研究显示, 早期的心理干预可明显提高患者对于言语治疗的依从性, 增强患者的康复信心和练习主动性, 促进患者构音神经的恢复。国外研究者建立了一套基于重音的音乐治疗方案, 结果显示经过该疗法治疗的卒中后混合型构音障碍的患者在呼吸、发音、共振等方面都较治疗前明显协调[36]。另有研究发现, 经过音乐治疗的卒中后构音障碍患者言语清晰度明显改善, 发声方式也更加规范[37]。卒中后构音障碍的临床治疗中常见多种疗法的综合应用, 其疗效多较单一疗法更加显著。曹迎等[38]使用计算机辅助系统指导卒中后构音障碍患者进行认知功能的训练, 在此基础上联合言语训练, 治疗后患者在构音障碍、发声功能及生活质量方面均有显著改善, 明显优于仅进行言语训练或计算机认知训练的患者。COM-B 模型是一种重视能力、机会、动机三大要素的综合行为改变模型[39], 研究人员在给患者进行言语训练的同时为其提供适合康复的环境和心理支持, 激发患者治疗的主动性, 结果显示基于 COM-B 模型的作业疗法能整体改善卒中后构音障碍患者的语言功能, 提升患者对治疗的满意程度[40]。

4.2. 祖国医学

4.2.1. 中药治疗

卒中后构音障碍的中药治疗多与针刺等疗法相结合, 王涛认为此病应当责之肺、脾、肾三脏, 从脾胃论治, 在四君子汤的基础上配以四物汤、四逆散及滋润肺肾之药, 同时结合对头部及督脉的针刺, 以达补益气血, 调和阴阳之功[41]。徐薇薇等[42]认为构音障碍患者早期以痰瘀阻络之实证为主, 应使用补阳还五汤益气活血、祛瘀通络, 后期患者以肝肾亏虚为主, 使用地黄饮子为主方交通心肾、化痰开窍, 同时结合针灸远近取穴, 达到治疗目的。临床常使用的方剂还包括化痰通络方、补肾利咽方、解语丹等, 在辨证准确的前提下联合针刺一同治疗, 均能够明显改善患者发音功能, 促进神经修复[43]-[45]。但中药可能存在肝肾毒性, 需定期检查。

4.2.2. 推拿治疗

推拿按摩有助于舒缓舌咽部的肌肉痉挛, 改善因肌张力增加引起的构音异常, 促进患者言语功能的

康复。研究表明, 增加颈项部推拿治疗的观察组患者较只进行针灸和言语康复训练的对照组患者疗效明显提升, 提示颈部推拿对痉挛型构音障碍有明显改善作用[46]。薛倩[47]对卒中后构音障碍患者施以针灸、中药及言语功能训练, 观察组在此基础上增加对廉泉、哑门、风府和大椎的穴位按摩, 结果显示观察组总有效率明显高于对照组。陈敏军等[48]使用词联导航训练结合针灸和环喉按摩治疗卒中后构音障碍患者, 结果显示其构音恢复情况明显优于对照组, 显著提升患者的生存质量。

4.2.3. 针灸治疗

针灸治疗在目前卒中后构音障碍的治疗中占据重要地位, 多条经脉的循行均经过舌咽部, 对其有直接调节作用, 临床使用最多的经脉为督脉, 腧穴分布最集中的部位为头项部[49], 可见局部针刺仍是主要治疗方式。现代研究显示, 电针具有神经保护和神经再生的作用, 能够增加脑部血流量, 同时具有恢复患者神经和肌肉功能的效果[50] [51]。1) 舌针: 舌体的灵活运动与言语清晰程度密切相关, 很多卒中后构音障碍的患者表示自己舌体僵硬、活动不利, 研究显示舌针能够刺激末梢神经, 重建语言通路, 改善语言功能[52]。舌面分区多点刺和金津玉液点刺放血是临床常用的舌针疗法, 研究显示两种治疗方式均能有效改善患者语言功能[53]-[55]。有实验对金津玉液放血量进行对比观察, 结果显示放血量越多的患者其构音障碍恢复情况越显著[56], 赵甫刚等[57]将舌面点刺和金津玉液联合应用, 配合个体化构音训练, 达到 95.35% 的有效率。2) 项针: 李琰琴等[58]对患者进行舌项针透刺治疗, 其中风池、完骨、翳风向咽喉方向深刺, 廉泉、双侧夹廉泉及金津玉液向舌根深刺, 结果表明透刺法较普通针刺法疗效明确, 观察组患者构音功能、言语清晰度、数数能力和发声时间都较对照组明显提升。

5. 总结

构音障碍是脑卒中常见的并发症之一, 多由中枢神经系统受损后构音器官局部神经肌肉活动异常所致, 严重影响患者的生活质量。近年来, 在卒中后构音障碍领域, 中西医诊疗技术不断发展, 在机制阐释、精准评估、治疗方法上均有明显进步, 机制研究逐渐深入, 评估方法更加科学完善; 在治疗方面, 西医多以言语康复为主要治疗手段, 配合重复经颅磁刺激、低频电刺激等物理治疗以促进神经功能的修复, 中医多通过中药、针灸、推拿按摩等治疗方法通调经络, 协理阴阳, 开音利咽。中西医协同治疗已成为临床治疗的主要模式, 二者优势互补, 最大程度上改善患者构音功能, 提升患者生活质量。但当前在长期疗效跟踪、个体化精准方案制定等方面研究不足, 未来应加强这些方向的研究, 以更好地改善患者预后。

参考文献

- [1] Kim, Y., Kim, M., Kim, J. and Song, T. (2024) Efficacy and Feasibility of a Digital Speech Therapy for Post-Stroke Dysarthria: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Neurology*, **15**, Article 1305297. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1305297>
- [2] Lin, L., Yao, S., Chen, Q., Du, M., Kang, X., Jiang, D., et al. (2025) Stroke-associated Dysarthria. *Frontiers in Neurology*, **16**, Article 1629640. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1629640>
- [3] Ge, S., Wan, Q., Wang, Y., Yin, M. and Huang, Z. (2024) The Combination of Accent Method and Phonemic Contrast: An Innovative Strategy to Improve Speech Production on Post-Stroke Dysarthria. *Frontiers in Human Neuroscience*, **17**, Article 1298974. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1298974>
- [4] Brady, M.C., Clark, A.M., Dickson, S., Paton, G. and Barbour, R.S. (2011) The Impact of Stroke-Related Dysarthria on Social Participation and Implications for Rehabilitation. *Disability and Rehabilitation*, **33**, 178-186. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.517897>
- [5] Kumral, E., Çelebisoy, M., Çelebisoy, N., Canbaz, D.H. and Çalli, C. (2007) Dysarthria Due to Supratentorial and Infratentorial Ischemic Stroke: A Diffusion-Weighted Imaging Study. *Cerebrovascular Diseases*, **23**, 331-338. <https://doi.org/10.1159/000099131>

- [6] Summaka, M., Hannoun, S., Harati, H., Daoud, R., Zein, H., Estephan, E., *et al.* (2022) Neuroanatomical Regions Associated with Non-Progressive Dysarthria Post-Stroke: A Systematic Review. *BMC Neurology*, **22**, Article No. 353. <https://doi.org/10.1186/s12883-022-02877-x>
- [7] Brown, K. and Spencer, K. (2018) Dysarthria Following Stroke. *Seminars in Speech and Language*, **39**, 15-24. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1608852>
- [8] 何鑫晟. “对刺法”治疗缺血性脑卒中后构音障碍的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津中医药大学, 2022.
- [9] 李进阳. 聚泉穴配合舌面分区点刺法治疗卒中后构音障碍的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津中医药大学, 2020.
- [10] 郑洪新. 中医基础理论[M]. 第10版. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 69.
- [11] Mitchell, C., Woodward-Nutt, K., Dancer, A., Taylor, S., Bugler, J., Bowen, A., *et al.* (2024) Towards a Core Outcome Set for Dysarthria after Stroke: What Should We Measure? *Clinical Rehabilitation*, **38**, 802-810. <https://doi.org/10.1177/02692155241231929>
- [12] Simmons-Mackie, N., Raymer, A. and Cherney, L.R. (2016) Communication Partner Training in Aphasia: An Updated Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **97**, 2202-2221.e8. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.03.023>
- [13] Mitchell, C., El Kouaissi, S., Duncan-Zaleski, M., Bowen, A., Conroy, P., Whelan, B., *et al.* (2025) How Do We Measure Dysarthria after Stroke? a Systematic Review to Guide the Core Outcome Set for Dysarthria. *BMJ Open*, **15**, e099662. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-099662>
- [14] 陈虹静, 胡卡明. 脑卒中后构音障碍各评定方法浅析[J]. 湖南中医杂志, 2012, 28(6): 126-129.
- [15] Yao, D., Koivu, A. and Simonyan, K. (2025) Applications of Artificial Intelligence in Neurological Voice Disorders. *World Journal of Otorhinolaryngology—Head and Neck Surgery*, **11**, 491-517. <https://doi.org/10.1002/wjo2.70017>
- [16] 刘洋, 向春晨, 张玉梅. 数字疗法在卒中康复中的应用进展[J]. 中国卒中杂志, 2023, 18(11): 1324-1330.
- [17] Lincoln, N.B., Brinkmann, N., Cunningham, S., Dejaeger, E., De Weerd, W., Jenni, W., *et al.* (2013) Anxiety and Depression after Stroke: A 5 Year Follow-up. *Disability and Rehabilitation*, **35**, 140-145. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.691939>
- [18] Zhu, T., Duan, S., Liang, H., Li, F. and Zhang, W. (2025) Multiangle Correlation Feature Extraction and Disease Prediction Model Construction for Patients with Post-Stroke Dysarthria. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, **33**, 587-597. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2025.3529518>
- [19] Chiamonte, R. and Vecchio, M. (2021) Dysarthria and Stroke. the Effectiveness of Speech Rehabilitation. a Systematic Review and Meta-Analysis of the Studies. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, **57**, 24-43. <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.20.06242-5>
- [20] Mahler, L.A. and Ramig, L.O. (2012) Intensive Treatment of Dysarthria Secondary to Stroke. *Clinical Linguistics & Phonetics*, **26**, 681-694. <https://doi.org/10.3109/02699206.2012.696173>
- [21] 周静, 方灿, 张晓晓. 口部运动训练对脑卒中后痉挛性构音障碍患者声学/电声门图评价参数的作用[J]. 现代实用医学, 2017, 29(4): 426-428.
- [22] 张茜, 代欣, 董晓莹, 等. 脑卒中后构音障碍患者口肌强化训练临床效果分析[J]. 继续医学教育, 2017, 31(12): 162-163.
- [23] Xia, J., Pei, S., Chen, Z., Wang, L., Hu, J. and Wang, J. (2023) Effects of Conventional Speech Therapy with Liuzijue Qigong, a Traditional Chinese Method of Breath Training, in 70 Patients with Post-Stroke Spastic Dysarthria. *Medical Science Monitor*, **29**, e939623. <https://doi.org/10.12659/msm.939623>
- [24] Liaw, M.Y., Hsu, C.H., Leong, C.P., Liao, C.Y., Wang, L.Y., Lu, C.H. and Lin, M.C. (2020) Respiratory Muscle Training in Stroke Patients with Respiratory Muscle Weakness, Dysphagia, and Dysarthria—A Prospective Randomized Trial. *Medicine*, **99**, e19337.
- [25] Lozano, R., Gilmore, K.J., Thompson, B.C., Stewart, E.M., Waters, A.M., Romero-Ortega, M., *et al.* (2016) Electrical Stimulation Enhances the Acetylcholine Receptors Available for Neuromuscular Junction Formation. *Acta Biomaterialia*, **45**, 328-339. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2016.08.006>
- [26] 张艳民. 吞咽功能治疗仪用于脑卒中所致痉挛型构音障碍患者的疗效[J]. 吉林医学, 2015, 36(18): 4228-4229.
- [27] 唐颖. 综合应用电刺激结合康复训练治疗脑卒中构音障碍[J]. 中国康复, 2010, 25(2): 98-99.
- [28] 赵佳, 李克娇, 李美荣. 低频电脉冲刺激结合针刺治疗对急性脑梗死后痉挛型构音障碍的临床观察[J]. 热带医学杂志, 2015, 15(10): 1366-1369.
- [29] 樊衍孜, 吕亚婷. 重复经颅磁刺激作用的脑机制研究进展[J]. 杭州师范大学学报(自然科学版), 2022, 21(3): 254-260.

- [30] 张雪艺, 李金萍, 张海甜, 等. 重复经颅磁刺激治疗对后循环卒中后共济失调型构音障碍的影响[J]. 中国医学创新, 2022, 19(26): 6-10.
- [31] 王飞红, 许雪华, 李帼媚, 等. 经颅磁刺激联合康复护理治疗急性脑梗死后痉挛型构音障碍的临床观察[J]. 循证护理, 2022, 8(7): 984-986.
- [32] Wong, M.N., Baig, F.N., Chan, Y.K., Ng, M.L., Zhu, F.F. and Kwan, J.S.K. (2022) Transcranial Direct Current Stimulation over the Primary Motor Cortex Improves Speech Production in Post-Stroke Dysarthric Speakers: A Randomized Pilot Study. *PLOS ONE*, **17**, e0275779. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275779>
- [33] 张荣, 余春梅, 申永涛. 经颅磁刺激联合嗓音中发声促进训练疗法对脑卒中患者构音障碍的干预效果[C]//中国生命关怀协会. 关爱生命大讲堂之生命关怀与智慧康养系列学术研讨会论文集(上)——全周期视角下的患者心理健康干预策略: 筛查、支持与实践专题. 2025: 596-598.
- [34] 李勇, 郑洁皎, 段林茹, 等. 言语训练结合心理支持对卒中后构音障碍的疗效研究[J]. 老年医学与保健, 2017, 23(3): 165-166, 174.
- [35] 路美, 宫平, 侯亚红. 语言康复联合心理干预治疗中青年脑卒中后构音障碍致心理抑郁的效果观察[J]. 全科护理, 2017, 15(9): 1099-1100.
- [36] Kim, S.J. and Jo, U. (2013) Study of Accent-Based Music Speech Protocol Development for Improving Voice Problems in Stroke Patients with Mixed Dysarthria. *NeuroRehabilitation: An International, Interdisciplinary Journal*, **32**, 185-190. <https://doi.org/10.3233/nre-130835>
- [37] Tamplin, J. (2008) A Pilot Study into the Effect of Vocal Exercises and Singing on Dysarthric Speech. *NeuroRehabilitation: An International, Interdisciplinary Journal*, **23**, 207-216. <https://doi.org/10.3233/nre-2008-23302>
- [38] 曹迎, 金霞, 汪吴臻. 计算机辅助执行功能训练联合言语训练对脑卒中后构音障碍患者的康复效果[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2025, 23(1): 79-82, 96.
- [39] 刘梦如, 任凭, 梁发存, 等. COM-B 模型概述及其应用现状[J]. 全科护理, 2022, 20(1): 44-48.
- [40] 唐艳红, 孙庆亚, 刘丽娟. 基于 COM-B 模型的作业疗法改善急性缺血性脑卒中病人构音障碍的效果观察[J]. 循证护理, 2025, 11(15): 3202-3207.
- [41] 汪秀平, 王涛. 王涛针药并用治疗卒中后构音障碍经验[J]. 中国民间疗法, 2022, 30(5): 24-26.
- [42] 徐薇薇, 王嘉麟. 针药结合化痰通络治疗脑卒中后构音障碍的理论和实践[J]. 环球中医药, 2022, 15(1): 115-119.
- [43] 孙永胜, 漆慧, 王非. 针刺联合补肾利咽方治疗肾虚血瘀型卒中后假性延髓麻痹的疗效及对患者吞咽功能和构音功能的影响[J]. 河北中医, 2022, 44(12): 1979-1983.
- [44] 沈凤梅, 肖婷婷, 张莎莎, 等. 化痰通络方联合醒脑开窍法针刺治疗脑中风后言语不利疗效研究[J]. 中国药业, 2021, 30(17): 92-94.
- [45] 吕艳敏, 毕丽丽, 刘丹华. 解语丹加减联合针刺治疗脑卒中构音障碍的疗效观察[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2025, 42(2): 127, 130.
- [46] 万金龙. 颈项部推拿结合针刺治疗痉挛型构音障碍的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2017.
- [47] 薛倩. 穴位按摩对中风构音障碍患者语言功能恢复的疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2016, 35(1): 88.
- [48] 陈敏军, 徐刚, 高尊礼, 等. 词联导航训练法结合针灸、环喉按摩对脑卒中构音功能障碍的疗效研究[J]. 广州医药, 2021, 52(1): 112-115.
- [49] 吕元昊, 朱巍明, 孟智宏. 基于数据挖掘技术探讨针刺治疗脑卒中后构音障碍的选穴规律[J]. 针灸临床杂志, 2025, 41(1): 78-85.
- [50] Hsieh, C., Chang, Q. and Lin, Y. (2018) Acupuncture and Neuroregeneration in Ischemic Stroke. *Neural Regeneration Research*, **13**, 573-583. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.230272>
- [51] Li, H., Yu, L., Ye, D., Chang, L., Zhao, F., Wang, H., et al. (2021) Rehabilitation Training Combined with Jiayi Electroacupuncture Can Promote the Recovery of Muscle Group Function and Improve the Quality of Life in Patients with Upper Limb Peripheral Nerve Injury. *Journal of Healthcare Engineering*, **2021**, Article ID: 3621568. <https://doi.org/10.1155/2021/3621568>
- [52] 张祥军, 刘开明, 郭虎军, 等. 舌咽四步针法对缺血性脑卒中后构音障碍患者言语功能的影响分析[J]. 中国实用医药, 2023, 18(23): 120-122.
- [53] 贾力, 白洁, 刘东, 等. 舌体分区多针点刺配合言语训练治疗脑卒中后运动性构音障碍 30 例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2016, 14(2): 44-46.

-
- [54] 施栋, 陈玲. 舌底放血配合言语康复训练治疗假性延髓麻痹引起的构音障碍[J]. 中外医学研究, 2016, 14(35): 50-51.
- [55] 徐莹, 吕仲魁, 王国庆, 等. 金津玉液点刺放血治疗脑卒中后构音障碍的疗效观察[J]. 智慧健康, 2017, 3(24): 70-71.
- [56] 张逸南. 金津、玉液刺血治疗中风后构音障碍量效关系的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2022.
- [57] 赵甫刚, 常丽静, 邢军, 等. 脑卒中后构音障碍患者的临床特征以及舌针联合个性化构音训练治疗[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(9): 1950-1952.
- [58] 李琰琴, 王乐, 耿洪娇, 等. 舌项针透刺治疗脑梗死后运动性构音障碍的效果观察[J]. 中国医药科学, 2025, 15(9): 108-112, 149.