

• 康复护理 •
• 论 著 •

脑卒中后吞咽及构音障碍患者肌电生物反馈联合口舌咽训练操康复护理方案的构建及应用

张静,王亚玲,邓思,董晓玲,王洁玉

摘要:**目的** 构建脑卒中后吞咽及构音障碍患者口舌咽训练操康复护理方案,并探讨应用效果。**方法** 基于文献回顾、2 轮德尔菲专家函询形成脑卒中后吞咽及构音障碍患者口舌咽训练操康复护理方案。于 2025 年 1—12 月采用便利抽样法选取 60 例脑卒中后吞咽困难合并构音障碍患者,根据住院时间段分为对照组 30 例、干预组 30 例。对照组在常规护理的基础上接受肌电生物反馈康复,干预组实施肌电生物反馈联合口舌咽训练操康复护理方案。分别于干预前、干预 1 周、出院 1 个月,收集两组吞咽功能、构音功能、焦虑抑郁及生活质量(干预 1 周末收集)数据。**结果** 出院 1 个月,干预组吞咽功能、构音功能、焦虑、抑郁、生活质量评分显著优于对照组(均 $P<0.05$)。两组沟通交流障碍率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操可改善脑卒中后吞咽及构音障碍患者的吞咽功能、构音功能和不良心理状态,促进生活质量的恢复。

关键词: 脑卒中; 吞咽困难; 构音障碍; 肌电生物反馈; 口舌咽康复训练操; 焦虑; 抑郁; 生活质量

中图分类号: R473.74; R743.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.15.095

Development and application of an oral-lingual-pharyngeal exercise program combining electromyographic biofeedback for post-stroke patients with dysphagia and dysarthria

Zhang Jing, Wang Yaling, Deng Si, Dong Xiaoling, Wang Jieyu. Department of Neurology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract: **Objective** To develop a rehabilitation nursing program incorporating oral-lingual-pharyngeal exercises for post-stroke patients with dysphagia and dysarthria, and to evaluate its clinical effectiveness. **Methods** The program was developed through literature review and two rounds of Delphi expert consultation. From January to December 2025, a convenience sample of 60 post-stroke patients with dysphagia and dysarthria were assigned to either a control group ($n=30$) or an intervention group ($n=30$) according to their admission period. Both groups received electromyographic biofeedback therapy and routine nursing care, and the intervention group additionally received oral-lingual-pharyngeal exercise rehabilitation. Data on swallowing function, articulatory ability, anxiety and depression, and quality of life were collected at baseline, 1 week post-intervention, and 1 month post-discharge for both groups. **Results** At 1 month post-discharge, the intervention group demonstrated significantly better outcomes in swallowing function, articulatory ability, anxiety and depression, and quality of life compared with the control group (all $P<0.05$). No statistically significant difference was found in the rate of communication impairment between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Electromyographic biofeedback combined with oral-lingual-pharyngeal rehabilitation exercises can improve swallowing function, articulatory ability, mental status, and quality of life in post-stroke patients with dysphagia and dysarthria.

Keywords: stroke; dysphagia; dysarthria; electromyographic biofeedback; oral-lingual-oropharyngeal rehabilitation exercise; anxiety; depression; quality of life

《中国脑卒中防治报告 2020》^[1]指出,卒中是危害国人健康的第一杀手,每年约 390 万新发脑卒中病例。吞咽困难和构音障碍是脑卒中患者最常见的并发症。Meta 分析显示,卒中后患者吞咽障碍发生率为 46.6%^[2]。Flowers 等^[3]研究发现,初发急性缺血性脑卒中患者吞咽障碍、构音障碍及失语症的发生率分别为 44%、42%、30%;吞咽障碍合并构音障碍发生率为 28%,10% 的患者同时存在上述 3 种功能障

碍。吞咽合并构音障碍临床表现为进食时咀嚼无力,吞咽时呛咳,导致吸入性肺炎和感染的发生率增加;发声困难、发音不准、韵律不齐,影响患者生活质量,增加心理负担,影响康复进程^[4-5]。随着脑科学研究进展,肌电生物反馈逐渐应用于临床,针对脑卒中后吞咽障碍患者,肌电生物反馈疗法通过反馈仪将肌电信号叠加输出,转换成患者能直接接受的反馈信息(如颜色、数字、声响),患者根据反馈信息对吞咽肌群进行放松训练的方法,实现强化感觉—运动环路,促进皮质代偿与功能重映射^[6]。然而,肌电生物反馈存在固有局限,缺乏标准化动作框架、训练内容碎片化,患者全程依赖设备,缺乏主动性,且难以维持出院后延续性。本研究基于文献证据研发针对脑卒中后吞咽及构音障碍患者的口舌咽康复训练操,规范化吞咽

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院神经内科(湖北 武汉,430022)

通信作者:王亚玲,345367198@qq.com

张静:女,本科,主管护师,349224625@qq.com

科研项目:湖北省自然科学基金资助项目(2023AFB1106)

收稿:2026-03-07;修回:2026-05-21

构音器官运动功能训练,联合肌电生物反馈疗法,形成科学性与实用性兼顾,便于患者学习掌握、充分发挥主观能动性的康复护理方案,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 便利选取我院神经内科 2025 年收治的脑卒中后存在吞咽及构音障碍的患者为研究对象。纳入标准:①符合《中国脑血管病防治指南》^[7]中脑卒中诊断标准,经影像学检查确诊;②洼田饮水试验(Water Swallow Test, WST)^[8]3 级以上,标准化吞咽功能评估(Standardized Swallowing Assessment, SSA)^[9]确诊吞咽困难;③符合《言语治疗学》中构音障碍诊断标准^[10], Frenchay 构音障碍评价法(Frenchay Dysarthria Assessment, FDA)^[11]证实具有构音障碍;④意识清楚,格拉斯哥昏迷(Glasgow Coma Scale, GCS)^[12]评分>13 分;⑤知情同意,自愿参与本研究。排除标准:①既往有神经肌肉疾病、头颈部肿瘤;②严重认知障碍,即简明精神状态检查(Mini-Mental State Examination, MMSE)评分<18 分。采用两独立样本均数比较的样本量估算公式: $n_1=n_2=2(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta})^2\sigma^2/\delta^2$,设定双侧检验水准 $\alpha=0.05$,检验效能 $1-\beta=0.80$, $Z_{\alpha/2}=1.96$, $Z_{\beta}=0.84$,以 SSA 评分为主要结局指标,参考同类干预研究^[13], σ (两组合并标准差)=5.81, $\delta=4.72$,每组样本量 24;考虑 10%的脱落率,每组样本量 27。将 2025 年 1—6 月收治的 30 例患者设为对照组、2025 年 7—12 月 30 例设为干预组。两组患者一般资料比较,见表 1。本研究经我院医学伦理委员会批准:[2023]伦审字(0690)号。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	卒中类型(例)		住院时间 (d, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		脑梗死	脑出血	
对照组	30	18	12	60.10±8.13	25	5	10.17±4.90
干预组	30	21	9	61.27±9.41	27	3	10.93±4.40
t/χ^2		0.659		0.505	0.144		0.638
P		0.417		0.438	0.707		0.526

1.2 干预方法

患者均接受改善血液循环等常规药物治疗及脑卒中常规护理。对照组在此基础上接受肌电生物反馈康复,采用吞咽神经肌肉刺激理疗仪(LGT-2000B)治疗。操作步骤:①患者取舒适体位,暴露颈部部位,75%乙醇消毒颈部皮肤。②放置电极片:1 个电极片放置于颈舌骨肌肌腹处,2 个电极片放置于舌骨正中线两侧。③选择目标值设定肌电阈值:患者用力吞咽唾液 5 次,吞咽 1 次休息 30 s,计算 5 次吞咽收缩平均值,设最大肌电值的 70%为起始阈值。④参数选择:AC 模式,强度 10 mA、频率 40 Hz、波宽 300 μ s,脉冲比率 300 μ s。⑤进行表面肌电生物反馈与电刺激触发训练:患者注视屏幕的曲线图,在视觉信号引导下,根据屏幕波形主动调控肌肉收缩,使信号达到或超过预设值,予以电刺激 1 次。重复上述训练,住院期间每次 20 min,每天 2 次。

干预组在肌电生物反馈康复的基础上,构建并实施口舌咽训练操康复护理方案。

1.2.1 成立研究小组 康复专科护士 2 名为组长及副组长,护士长 1 名,神经内科主任医师 1 名,康复科主任医师 1 名,康复治疗师 1 名,责任护士 3 名,护理硕士研究生 2 名。康复专科护士主导研究内容,护士长负责统筹安排及专家遴选,神经内科主任医师负责评估患者病情,康复科主任医师及康复治疗师负责综合评估康复护理效果、补充修订方案,责任护士负责患者资料收集、各种量表筛查及评估、护理方案的落实及随访,2 名护理硕士研究生负责文献检索、问卷发放、收集及统计分析。

1.2.2 构建干预方案 系统检索 Cochrane Library、PubMed、Web of Science、Embase、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网关于脑卒中吞咽困难、构音障碍的相关文献。采用主题词与自由词相结合的方式检索,检索时间为建库至 2024 年 8 月。中文检索词:脑卒中,脑梗死,中风,脑出血,脑血栓;吞咽障碍,吞咽困难,咽下困难,构音困难,构音障碍,失语,发音困难;生物反馈,肌电生物反馈;康复操,口部运动训练,言语训练,舌肌训练。英文检索词:stroke, apoplexy, intracerebral hemorrhage, cerebral thrombosis, cerebrovascular accident, CVA; dysphagia, deglutition disorder, articulation difficulties, dysarthria, aphasia; electromyographic biofeedback, EMG biofeedback, EMG; rehabilitation exercises, oral motor training, speech therapy, strengthening training。纳入 3 部指南^[14-16]及 12 篇相关文献^[17-28],提取、整合脑卒中吞咽合并构音障碍与肌电生物反馈相关康复内容:呼吸肌训练^[22]、面部训练、舌部训练、唇部训练、下颌抗阻力训练^[23]、咽喉部训练、舌制动吞咽法(Masako Maneuver)^[24]、Shaker 训练法^[25]、用力吞咽法、门德尔松手法(Mendelsohn)^[26]、元音训练^[27]、辅音训练^[28]。2 名护理硕士研究生从护理角度选取操作性强的训练操,初步拟订脑卒中吞咽及构音障碍康复操条目池(一级条目 6 个,二级 23 个)。遴选湖北省神经疾病治疗、护理、康复等相关领域专家 15 人,采用德尔菲法进行 2 轮专家函询。男 9 人,女 6 人;年龄 33~55(42.6±7.6)岁;工作年限 10~32 年,中位数 21 年;神经康复 3 人,脑血管医疗 2 人,康复治疗师 3 人,护理管理 3 人,康复专科护士 4 人;博士 5 人,硕士 6 人,本科 4 人;正高级职称 6 人,副高级 7 人,中级 2 人。第 1 轮专家权威系数 0.895,专家函询 Kendall 协调系数为 0.384($\chi^2=291.740, P<0.05$)。根据第 1 轮函询结果删除 8 条(含 1 条一级条目),修改 5 条,增加 1 条,调整 2 条。第 2 轮专家权威系数 0.900,专家函询 Kendall 协调系数为 0.418($\chi^2=281.150, P<0.05$)。2 轮函询结束后,专家意见趋于一致,最终形成共 22 个条目(5 个一级条目,17 个二

级条目)的脑卒中吞咽及构音障碍患者口舌咽康复训练操,见表 2。

表 2 脑卒中吞咽及构音障碍患者口舌咽康复训练操

名称	内容	动作要点
第 1 节呼吸肌训练	腹部呼吸	放松坐/仰卧位,一手放腹部,鼻深吸气(腹部鼓起)2 s,嘴慢呼吸(腹部回缩)2 s,5 次
	缩唇呼吸	用鼻吸气 2 s,缩唇如吹口哨样缓慢呼气 4~6 s,5 次
第 2 节面部训练	皱眉	皱眉、放松,重复 5 次
	龇牙	龇牙、放松,重复 5 次
	张口	张口、闭口,重复 5 次
	鼓腮	鼓腮、空气左右运动 5 s,放松 2 s,重复 5 次
第 3 节舌运动训练	伸舌(Mendelsohn)	伸舌,放松,重复 5 次
		舌后缩,放松,重复 5 次
		伸舌缩舌快速运动,重复 5 次
	舌环状运动	舌触上、下唇,舌触左、右唇角,舌尖舔唇 1 圈,重复 5 次
第 4 节咽部训练	抗阻力运动	伸舌后用压舌板抵住舌尖,做舌尖抗阻力运动,维持 5 s,重复 5 次;伸舌至左右唇角,分别抵抗压舌板,左右各维持 5 s,放松,重复 5 次
	舌骨运动(Shaker、下颌抗阻力)	卧床者,仰卧于床上,抬高头看足趾 5 s(注意肩不能离开床面),重复 5 次
	声门上吞咽	站立者,内收下颏,并借助下颏力量,向下压缩下巴下方肌肉,重复 5 次
		深吸一口气,保持屏气同时做吞咽动作 2 次,完成吞咽后立即咳嗽,重复 5 次
	超声门上吞咽	吸气后憋气,用力将气往下压,并做吞咽动作,当吞咽结束时立即咳嗽,重复 5 次
	提咽(Mendelsohn)	将示指放在甲状软骨上,中指放在环状软骨上,感觉到喉结上抬再进行吞咽动作,重复 5 次;舌部顶住硬腭,屏住呼吸,持续 5 s,重复 5 次
第 5 节发音训练	空吞(Masako)	将舌尖放入牙齿之间保持,空吞咽 5 s,放松 2 s,重复 5 次
	唇部训练	抿嘴唇发“嗯”声,维持 5 s,重复 5 次
		拢嘴,发“乌”声,维持 5 s,重复 5 次
	辅音节训练	闭紧嘴唇,发 p、b 等辅音,快速启动唇的开启和闭合
	元音节训练	发“衣”声,随即发“乌”声,放松,重复 5 次
		张口发“啊”音,维持 5 s,重复 5 次
		舌尖顶上颚发“咦”音,维持 5 s,重复 5 次

1.2.3 实施干预方案 方案开展前对 2 名康复专科护士(已取得康复医学治疗技术初级证)进行肌电生物反馈仪使用理论及操作培训,全体研究人员接受口舌咽康复训练操理论及操作培训,经统一考核后实施干预。康复护理干预团队制作口舌咽康复训练操科普视频(见附件 1)及指导手册(见附件 2)。康复专科护士协同康复治疗师予以肌电生物反馈,方法与对照组一致,每次 20 min,每天 2 次。责任护士使用示范—模仿训练^[29],即护士示范动作、患者模仿,对患者进行规范化口舌咽康复训练操训练,每日 2 次。出院后患者借助口舌咽康复训练操科普视频及动作解析宣传手册,居家每日 2 次训练,持续至出院 1 个月。

1.3 评价方法 责任护士于干预前、干预 1 周、出院 1 个月进行相关评价(除外语言清晰度评价)。包括:

①吞咽功能。采用 SSA 评估。SSA 分为 3 个部分^[9]。第 1 部分初步临床评估,评估内容包括意识、头与躯干控制、呼吸模式、唇闭合、软腭功能、喉功能、咽反射及自主咳嗽能力 8 项,总分 8~23 分;第 2 部分直接吞咽测试,指导患者吞咽 5 mL 水 3 次,观察其是否存在喉运动、重复吞咽、吞咽后喉功能等情况,总分 5~11 分;第 3 部分指导患者吞咽 60 mL 水,观察

吞咽需要时间,以及是否存在咳嗽等,总分 5~12 分。SSA 总分 18~46 分,分数越高说明吞咽功能越差。

②构音功能。采用 FDA 评估和语言清晰度(Speech Interllingibility, SI)测试。FDA^[11]从反射、呼吸、唇运动、颌位置、软腭运动、喉控制、舌运动和言语 8 个领域评价构音器官的运动功能,共 29 个项目。每项按照严重程度分为 a、b、c、d、e 级,对应 1、2、3、4、5 分。总分 29~145 分,分数越高表示功能越差。语言清晰度从听者角度获得讲者语言信号的清晰程度,测试在安静房间进行,测试材料 5 个数字、5 个中文词语、5 个中文句子。采用三级人员测试法,1 名长期陪同患者的家属、1 名与患者短期接触的护士/医生、2 名与患者完全无接触的志愿者。4 名测试人员背对患者,患者依次认读测试材料,测试人员根据患者的发音进行记录。计算 4 名测试者记录词语正确比例,< 65%表示存在口语沟通交流障碍。

③心理状态。采用医院焦虑抑郁量表(Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)^[30]评估。共 14 个条目,焦虑、抑郁各 7 个条目。每个条目采用 0~3 分的 4 级评分,各分量表总分 0~21 分,≥8 分提示可能存在焦虑/抑郁,≥11 分提示中度重度焦虑/抑郁。

④生活质量。采用吞咽障碍特异性生活质量量表(Swallowing

Quality of Life Questionnaire, SWAL-QOL)^[31] 评估,由 Lai 等^[32] 汉化。包括心理负担、进食时间、食欲、社会交往、食物选择、进食恐惧、疲劳、心理健康、语言交流、吞咽症状频率和睡眠 11 个维度,44 个条目。采用 Likert 5 级评分,“一直有”至“从来没有”依次计 1~5 分。总分 44~220 分,总分越高,生活质量越高。问卷的 Cronbach's α 系数 0.906,重测信度系数 0.847。

1.4 统计学方法 采用 Graphpad9.0 和 R4.5.3 软件进行分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验和重复测量的方差分析;计数资料以频数和百分率描述,组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组干预不同时间吞咽功能评分比较 见表 3。

表 3 两组干预不同时间吞咽功能评分比较

组别	例数	分, $\bar{x} \pm s$		
		干预前	干预 1 周	出院 1 个月
对照组	30	30.03 $\pm$ 2.15	27.80 $\pm$ 1.81	26.00 $\pm$ 1.44
干预组	30	30.20 $\pm$ 1.30	26.27 $\pm$ 1.24	23.27 $\pm$ 1.39
t		0.371	3.820	7.471
P		0.712	<0.001	<0.001

注:两组比较, $F_{\text{组间}}=30.340$ 、 $F_{\text{时间}}=179.100$ 、 $F_{\text{交互}}=12.580$,均 $P<0.001$ 。

2.2 两组干预不同时间构音功能及口语沟通交流障碍率比较 见表 4。

2.3 两组干预不同时间焦虑、抑郁评分比较 见表 5。

表 4 两组干预不同时间构音功能及口语沟通交流障碍率比较

组别	例数	FDA(分, $\bar{x} \pm s$)			口语沟通交流障碍[例(%)]		
		干预前	干预 1 周	出院 1 个月	干预前	干预 1 周	出院 1 个月
对照组	30	68.35 $\pm$ 8.10	64.10 $\pm$ 5.61	62.21 $\pm$ 6.51	27(90.0)	19(63.3)	12(40.0)
干预组	30	67.35 $\pm$ 8.33	60.85 $\pm$ 6.69	56.91 $\pm$ 6.45	26(86.7)	14(46.7)	8(26.7)
t/χ^2		0.471	2.040	3.168	0.000	1.684	1.200
P		0.639	0.046	0.003	1.000	0.194	0.273

注:两组 FDA 评分比较, $F_{\text{组间}}=4.905$ 、 $F_{\text{时间}}=465.800$ 、 $F_{\text{交互}}=33.480$,均 $P<0.001$ 。

表 5 两组干预不同时间焦虑、抑郁评分比较

组别	例数	焦虑			抑郁		
		干预前	干预 1 周	出院 1 个月	干预前	干预 1 周	出院 1 个月
对照组	30	13.47 $\pm$ 1.61	13.23 $\pm$ 1.45	13.07 $\pm$ 1.44	17.03 $\pm$ 2.06	16.93 $\pm$ 1.09	16.03 $\pm$ 0.84
干预组	30	13.93 $\pm$ 1.37	12.93 $\pm$ 1.63	11.93 $\pm$ 1.39	17.13 $\pm$ 1.23	15.40 $\pm$ 1.20	14.27 $\pm$ 1.24
t		1.192	0.753	3.120	0.228	5.169	6.436
P		0.238	0.454	0.003	0.820	<0.001	<0.001

注:两组焦虑评分比较, $F_{\text{组间}}=2.021(P=0.160)$ 、 $F_{\text{时间}}=9.485(P<0.001)$ 、 $F_{\text{交互}}=4.217(P=0.017)$ 。两组抑郁评分比较, $F_{\text{组间}}=35.520$ 、 $F_{\text{时间}}=27.730$ 、 $F_{\text{交互}}=7.668$,均 $P<0.001$ 。

2.4 两组干预不同时间生活质量评分比较 见表 6。

表 6 两组干预不同时间生活质量评分比较

组别	例数	分, $\bar{x} \pm s$	
		干预前	出院 1 个月
对照组	30	90.79 $\pm$ 4.87	130.81 $\pm$ 11.45
干预组	30	90.81 $\pm$ 5.02	157.34 $\pm$ 13.49
t		0.016	8.212
P		0.988	<0.001

3 讨论

3.1 肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操可改善患者的吞咽功能 本研究显示,对照组单纯肌电生物反馈干预 1 周,SSA 评分较干预前明显降低,且在出院 1 个月仍有轻微下降趋势,与游彭坤等^[33] 的研究结果一致,说明经过系统治疗,患者的吞咽功能逐渐改善。

干预组吞咽功能改善效果显著优于对照组($P<0.05$)。肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操符合脑卒中后“外周激活→中枢重塑→运动学习→功能实用化”的完整康复理念^[34]。肌电生物反馈通过实时听觉或视觉信号,让患者监测并主动控制肌肉活动,形成闭环反馈,患者需主动匹配运动意图(中央前回)与实际收缩信号(肌电阈值),强化皮质—脑干—外周的下行易化通路,尤其促进未完全受损的皮质核束重建连接^[35]。口舌咽康复训练操结合门德尔松(Mendelsohn)、下颌抗阻力训练、Shaker 训练、呼气肌训练,形成系统运动行为干预方法,促进舌骨、喉部、会厌等运动,保护气道同时可控制呼吸节律和频率,提高咳嗽反射和廓清能力,促进吞咽功能恢复,提高吞咽安全性和有效性。同时口舌咽康复训练操包含舌抗阻、咽部上抬等精细动作,可诱导初级运动皮层、岛叶(口咽感觉整合)及基底节(运动程序编排)的同步激活,

更接近正常吞咽时的“模式化节律”^[36]。本研究将肌电生物反馈与口舌咽康复训练操联合形成关键协同效应,肌电生物反馈训练能提升口舌咽康复训练操的执行质量,而训练操带来的本体感觉输入又会优化生物反馈信号的皮质解释效率。

3.2 肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操可提高患者的构音功能 表 4 显示,两组构音功能 FDA 评分组间效应、时间效应、交互效应差异有统计学意义(均 $P<0.05$),干预组显著低于对照组。肌电生物反馈通过低频脉冲电流刺激运动肌肉和神经,使调节发音肌的节律性收缩、张力得到改善,促进患者恢复传导功能及神经兴奋,促使机体受累的神经细胞进行有效代偿,促进言语功能的恢复^[37]。郝世杰等^[38]研究指出,呼吸肌训练可以改善脑卒中患者运动性构音障碍。所有发音都是在呼气过程中产生,呼吸运动对发音十分重要,调节声音的响度、音调、重音等。呼吸肌训练有利于改善脑卒中后运动性构音障碍及肺通气功能,训练过程中口咽部受到气流压力的刺激,舌及口咽部的感受器可将刺激传入大脑中枢,改善中枢神经兴奋性,利于构音功能重建。面部训练纠正肌张力、肌力、肌肉控制和运动协调等异常,从而改善患者言语功能。舌运动训练,咽部训练,唇、软腭、舌、下颌、喉的主动交替运动训练方法,使构音器官更加灵活,增加发音准确性^[39]。Chiaromonte 等^[40]研究指出,对发音相关肌群进行发音训练,锻炼发音力量、协调音律和节律,可使发音更清晰,提高表达流利性。本研究口舌咽康复训练操是针对构音器官的系统化主动运动训练,五节训练内容针对性激活口唇、舌体、咽喉等构音肌群,提升耐力与关节活动度、规范发音节律、辅音及元音训练减少构音不全^[41]。肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操为中枢神经重塑与外周肌群激活双向赋能,显著提高脑卒中后患者构音功能的恢复。但两组口语沟通交流障碍率比较,差异无统计学意义,可能与样本量小有关,同时干预时间仅 1 个月,长期效果需要进一步随访。

3.3 肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操可改善患者的抑郁焦虑且提高生活质量 表 5 显示,干预 1 周时,两组焦虑评分差异无统计学意义($P>0.05$),出院 1 个月干预组焦虑、抑郁评分显著低于对照组(均 $P<0.05$),提示方案实施的效果与持续时间具有一定关系,患者长期锻炼才能更好地改善焦虑抑郁状态。随着患者吞咽功能、构音功能及负面心理状态的改善,患者的生活质量也逐步提高。脑卒中后引起的吞咽困难与构音障碍,使患者社会角色改变,易引起焦虑、抑郁等负面情绪^[42]。住院期间予以肌电生物反馈,用前沿康复科技加强患者康复信心,出院后患者仍可以持续自主开展口舌咽康复训练操锻炼,充分发挥主观能动性,改善吞咽功能和构音功能^[43]。且口舌咽康复训练操内容通俗、口诀易懂,方便患者坚

持。

4 结论

本研究显示,肌电生物反馈联合口舌咽康复训练操可有效促进脑卒中后吞咽及构音障碍患者的吞咽功能重建,利于患者言语功能恢复,且对患者心理和生活质量具有积极作用。本研究为单中心研究,样本量较少,干预周期较短,需进一步通过大样本、多中心的研究,以验证本方案的长期应用效果。

附件 1 口舌咽康复训练操科普视频
附件 2 口舌咽康复训练指导手册
请用微信扫码查看



参考文献:

[1] 王陇德,彭斌,张鸿祺,等.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志,2022,19(2):136-144.
[2] Song W, Wu M, Wang H, et al. Prevalence, risk factors, and outcomes of dysphagia after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. Front Neurol, 2024, 15:1403610.
[3] Flowers H L, Silver F L, Fang J, et al. The incidence, co-occurrence, and predictors of dysphagia, dysarthria, and aphasia after first-ever acute ischemic stroke[J]. J Commun Disord, 2013, 46(3):238-248.
[4] 尤素伟,冯俊艳,冯欣,等.急性脑梗死患者伴吞咽障碍的临床特征及发生卒中相关性肺炎的影响因素分析[J]. 现代生物医学进展,2022,22(6):1186-1190.
[5] 李淑娅.呼吸肌训练对脑卒中后运动性构音障碍患者的影响[D]. 郑州:河南大学,2021.
[6] Archer S K, Smith C H, Newham D J. Surface electromyographic biofeedback and the effortful swallow exercise for stroke-related dysphagia and in healthy ageing[J]. Dysphagia, 2021, 36(2):281-292.
[7] 饶明俐.《中国脑血管病防治指南》摘要(三)[J]. 中风与神经疾病杂志,2006,23(1):4-8.
[8] 张润宁.常见脑血管疾病临床诊治[M]. 石家庄:河北科学技术出版社,2013:249-250.
[9] Wang J, Chen C X, Qin Y Z, et al. Reliability and validity of the Standardized Swallowing Assessment among community-dwelling older adults in China[J]. Ann Med, 2025, 57(1):2548980.
[10] 牟志伟.言语治疗学[M]. 上海:复旦大学出版社,2009:45-56.
[11] Post M W, De Witte L P. Good inter-rater reliability of the Frenchay Activities Index in stroke patients[J]. Clin Rehabil, 2003, 17(5):548-552.
[12] Teasdale G, Maas A, Lecky F, et al. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time[J]. Lancet Neurol, 2014, 13(8):844-854.
[13] 刘柯,马静. SSA 量表评分联合预见性护理干预策略对老年脑梗死吞咽困难患者吸入性肺炎风险及生活质量的影响[J]. 内蒙古医学杂志,2021,53(11):1399-1401.
[14] 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.
- [15] Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, et al. Canadian stroke best practice recommendations: stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015[J]. *Int J Stroke*, 2016, 11(4):459-484.
- [16] Winstein C J, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for health-care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2016, 47(6): E98-E169.
- [17] Sasegbon A, Cheng I, Hamdy S. The neurorehabilitation of post-stroke dysphagia: physiology and pathophysiology[J]. *J Physiol*, 2025, 603(3): 617-634.
- [18] Chiamonte R, Vecchio M. Dysarthria and stroke. The effectiveness of speech rehabilitation. A systematic review and meta-analysis of the studies[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2021, 57(1): 24-43.
- [19] Matos K C, Oliveira V F, Oliveira P L C, et al. An overview of dysphagia rehabilitation for stroke patients[J]. *Arq Neuropsiquiatr*, 2022, 80(1): 84-96.
- [20] 江秀娟,徐艳,危正林,等. 舌骨上肌群下颏抗阻力训练联合神经肌肉电刺激对老年口咽期吞咽障碍患者吞咽功能的影响[J]. 临床误诊误治, 2025, 38(5): 32-36.
- [21] 张宇,朱毓,张丽娟,等. 不同吞咽训练方案对头颈部肿瘤放疗患者吞咽功能影响的网状 Meta 分析[J]. 护士进修杂志, 2024, 39(17): 1876-1883.
- [22] Belsky M A, Shelly S, Rothenberger S D, et al. Phonation resistance training exercises (PhoRTE) with and without expiratory muscle strength training (EMST) for patients with presbyphonia: a noninferiority randomized clinical trial[J]. *J Voice*, 2023, 37(3): 398-409.
- [23] Park J S, Hwang N K. Chin tuck against resistance exercise for dysphagia rehabilitation: a systematic review[J]. *J Oral Rehabil*, 2021, 48(8): 968-977.
- [24] Byeon H. Effect of the Masako maneuver and neuromuscular electrical stimulation on the improvement of swallowing function in patients with dysphagia caused by stroke[J]. *J Phys Ther Sci*, 2016, 28(7): 2069-2071.
- [25] Choi J B, Shim S H, Yang J E, et al. Effects of Shaker exercise in stroke survivors with oropharyngeal dysphagia[J]. *NeuroRehabilitation*, 2017, 41(4): 753-757.
- [26] Doeltgen S H, Ong E, Scholten I, et al. Biomechanical quantification of Mendelsohn maneuver and effortful swallowing on pharyngoesophageal function[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 157(5): 816-823.
- [27] Mou Z, Chen Z, Yang J, et al. Acoustic properties of vowel production in Mandarin-speaking patients with post-stroke dysarthria[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 14188.
- [28] Jordan L C, Hillis A E. Disorders of speech and language: aphasia, apraxia and dysarthria[J]. *Curr Opin Neurol*, 2006, 19(6): 580-585.
- [29] 沈芳,曾明,崔尧,等. 动作观察疗法对脑卒中患者吞咽功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(6): 529-531.
- [30] Smarr K L, Keefer A L. Measures of depression and depressive symptoms: Beck Depression Inventory-II (BDI-II), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), Geriatric Depression Scale (GDS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)[J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2011, 63 Suppl 11: S454-S466.
- [31] McHorney C A, Robbins J, Lomax K, et al. The SWAL-QOL and SWAL-CARE outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: III. documentation of reliability and validity[J]. *Dysphagia*, 2002, 17(2): 97-114.
- [32] Lai X, Zhu H, Du H, et al. Reliability and validity of the Chinese Mandarin version of the Swallowing Quality of Life Questionnaire[J]. *Dysphagia*, 2021, 36(4): 670-679.
- [33] 游彭坤,罗鸿波,包章丽,等. 表面肌电生物反馈联合神经肌肉电刺激对脑干卒中后吞咽功能障碍患者咽期活动的影响[J]. 吉林医学, 2022, 43(1): 127-129.
- [34] Easterling C. 25 years of dysphagia rehabilitation: what have we done, what are we doing, and where are we going? [J]. *Dysphagia*, 2017, 32(1): 50-54.
- [35] 孟阳,胡川,王珊珊,等. 基于 BiSSkiT 理论的强化咽喉上升电子生物反馈训练联合表面肌电生物反馈对脑卒中恢复期患者吞咽障碍的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2023, 45(12): 1114-1118.
- [36] Zhang W, Pan H, Zong Y, et al. Respiratory muscle training reduces respiratory complications and improves swallowing function after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2022, 103(6): 1179-1191.
- [37] 徐艺菲,李玲玲,蔡晓艳. 励-协夫曼言语训练联合肌电生物反馈对脑梗死后吞咽障碍患者吞咽功能、嗓音质量与表面肌电图的影响[J]. 中华保健医学杂志, 2025, 27(4): 625-629.
- [38] 郝世杰,庄贺,刘西花,等. 综合呼吸训练对脑卒中患者运动性构音障碍的影响[J]. 中国康复, 2022, 37(5): 263-266.
- [39] 彭华英,邓安伦,王子静. 口部运动联合电刺激及构音障碍训练在脑卒中构音障碍的应用[J]. 中国当代医药, 2023, 30(2): 66-69.
- [40] Chiamonte R, Pavone P, Vecchio M. Speech rehabilitation in dysarthria after stroke: a systematic review of the studies[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2020, 56(5): 547-562.
- [41] 闵群慧. 摄食训练结合吞咽康复操对脑卒中吞咽障碍患者吞咽功能的影响[J]. 反射疗法与康复医学, 2022, 3(7): 91-94.
- [42] 陆妮妮,王海芳,张滢滢,等. 脑卒中吞咽障碍患者嗓音功能及心理状态研究[J]. 护理学杂志, 2022, 37(17): 9-12.
- [43] 龙海欣,南方,李秀雅,等. 吞咽康复训练对喉切除术后患者吞咽功能及生活质量影响的 Meta 分析[J]. 中华现代护理杂志, 2024, 30(28): 3839-3845.