

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2025.04.009

励-协夫曼言语干预对脑卒中构音障碍患者康复效果的影响

Effects of Lee-Silverman Speech Intervention on Timbre Rehabilitation in Stroke Patients with Dysarthria

万胜慧 王玲 邓冬梅 刘芳

WAN Sheng-hui, WANG Ling, DENG Dong-mei, LIU Fang

【摘要】目的 探究励-协夫曼言语干预对脑卒中构音障碍患者构音器官运动、言语清晰度、声音质量的影响。**方法** 以随机数字表法将2021年1月~2024年1月皖西卫生职业学院附属医院神经内科收治的92例脑卒中构音障碍患者分为研究组和对照组各46例。对照组采用常规构音障碍干预,研究组采用励-协夫曼言语干预,干预14天。比较两组构音器官运动、言语清晰度、嗓音障碍指数、嗓音声学客观指标。**结果** 研究组最长发音时间、头部控制、唇力度、舌外伸范围、舌灵活度改善均显著大于对照组($P<0.05$),言语清晰度显著高于对照组($P<0.05$),嗓音障碍指数功能、生理、情感及总分显著低于对照组($P<0.05$),基频、谐波比显著高于对照组,但基频微扰、振幅微扰显著低于对照组($P<0.05$)。**结论** 励-协夫曼言语干预能有效改善脑卒中构音障碍患者构音器官运动及嗓音声学客观指标,提升言语清晰度,降低嗓音障碍指数。

【关键词】 励-协夫曼言语干预;脑卒中;构音障碍;康复

【中图分类号】 R473

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2025)04-0397-04

【Abstract】 Objective To evaluate the effects of Lee-Silverman speech intervention on the movement of articulation organs, speech intelligibility and sound quality of stroke patients with dysarthria. **Method** 92 patients with stroke dysarthria admitted to the Department of Neurology, Affiliated Hospital of Wanxi Health Vocational College from January 2021 to January 2024 were divided into a study group and control group by random number table method, 46 cases in each group. The control group was treated with routine dysarthria intervention, and the study group was treated with Lee-Silverman speech intervention for 14 days. The movement of articulation organs, speech intelligibility, voice disorder index and objective evaluation index of voice acoustics were compared between the two groups. **Results** The longest pronunciation time, head control, lip strength, tongue extension range and tongue flexibility in the study group were better than those in the control group ($P<0.05$). The speech intelligibility of the study group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The function, physiology, emotion and total score of the study group were lower than those of the control group ($P<0.05$). The fundamental frequency and harmonic-to-noise ratio of the study group were higher than those of the control group, but the fundamental frequency perturbation and amplitude perturbation were lower than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Lee-Silverman speech intervention can effectively improve the objective evaluation indexes of articulation organ movement and voice acoustics in stroke patients with dysarthria, improve speech intelligibility and reduce voice disorder index.

【Key words】 Lee-Silverman speech intervention; Stroke; Dysarthria; Rehabilitation

构音障碍是脑卒中患者常见并发症,严重影响其沟通能力和生活质量。构音障碍常规疗法以改善言语相关系统生理功能为主,如唇舌等构音器官运动功能改善、发音纠正、韵律改善、言语清晰度提升训练等。励-协夫曼言语干预(Lee-silverman speech intervention, LSVT)主要用于帕金森病患者的言语干预。近年来,逐渐被应用于脑卒中、儿童言语障碍、脑外伤等神经系统疾病引起的构音障碍治疗,不仅能提高患者的音量,还能改善其整体言语功能^[1-3]。LSVT通过不断强化、重复运动,达到提升患

者咽喉等部位发音系统功能。应用该方法时,干预人员主要采取示范、提示引导患者将注意力放在音量提高方面,减少患者的认知负荷^[4]。本研究探讨LSVT对脑卒中构音障碍患者构音器官运动及言语清晰度的影响,以期后续康复治疗提供策略和理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以随机数字表法将2021年1月~2024年1月皖西卫

作者单位:皖西卫生职业学院附属医院 六安 237000

作者简介:万胜慧 本科 主管护师;研究方向:神经内科与神经语言学

通讯作者:王玲, E-mail: 45688290@qq.com

生职业学院附属医院神经内科收治的92例脑卒中构音障碍患者分为研究组和对照组各46例。研究组年龄59~74岁,平均64.55±5.41岁;男26例,女20例;病程10~21 d,平均病程15.27±1.98 d;脑卒中类型:脑梗死42例,脑出血4例;构音障碍类型:痉挛型26例,迟缓型11例,失调型9例;职业:工人15例,农民13例,教师10例,公务员7例,其他4例;生活习惯:吸烟12例,饮酒8例,熬夜15例,高盐高脂4例,其他7例。对照组年龄60~75岁,平均65.02±5.37岁;男28例,女18例;病程9~22 d,平均15.32±2.04 d;脑卒中类型:脑梗死43例,脑出血3例;构音障碍类型:痉挛型27例,迟缓型12例,失调型7例;职业:工人13例,农民12例,教师8例,公务员3例,其他3例;生活习惯:吸烟14例,饮酒9例,熬夜13例,高盐高脂6例,其他4例。两组一般资料具有可比性($P>0.05$)。

纳入标准:①符合中华医学会神经病学分会等^[5]脑卒中诊断标准,且由CT、MRI等确诊;②Frenchay构音障碍检查判定为运动型构音障碍^[6];③汉语为第一语言;④受教育程度 ≥ 5 年;⑤简易精神状态量表 >22 分,能配合完成检查。排除标准:①伴有失语症、言语失用等其他言语-语言障碍(不排除吞咽障碍);②入院近1周内出现鼻炎、咽喉炎等影响发音的症状;③合并明显意识或认知障碍;④伴有脑外伤或脑肿瘤等其他神经系统疾病;⑤精神或情绪障碍。两组患者签署知情同意书,本研究经过皖西卫生职业学院附属医院医学伦理委员会审批(批准号2021010014)。

1.2 方法

1.2.1 对照组采用常规构音障碍干预 根据构音障碍分型予以针对性干预:痉挛型以改善费力音、鼻音过重、软起声和构音训练;迟缓型以改善唇、舌等构音器官运动幅度和力量,改善语调韵律、推撑训练、硬起声和构音训练;失调型以说话时呼吸/气流控制、语调韵律和构音训练。1次/d,60 min/次,连续干预14天。

1.2.2 研究组采用LSVT ①干预前,对所有治疗师进行统一培训和认证,确保其掌握理论知识和操作技术;制订详细、标准的LSVT操作流程和规范,严格按照流程操作,定期组织治疗师培训交流,分享经验心得,及时解决,确保操作的一致性和规范性;在干预过程中,安排专人进行监督评估,发现问题及时纠正。②前3次训练均由康复治疗师协助参与,之后由责任护士独立完成。结束前效果评估由康复治疗师参与评价。③训练内容:最响发声训练:治疗师示范,要求患者以80 dB良好的音质发/a/,尽可能延长时间,练习15次;升降调训练:治疗师示范,要求患者先高声调发声/a/,然后低声调发声/a/,练习15次;短句训练:筛选患者常用的10句短句,要求患者采

用最大音量和良好的音质发声,每句5次;朗读训练:筛选短句、段落,要求患者采用最大音量和良好的音质朗读2次;对话训练:选择患者感兴趣的话题并与其对话,提示患者保持最大音量和良好音质;日常维持训练:要求患者与家属或朋友交谈时,尽可能采用上述发音策略,并拓展至日常生活中。训练强度:1次/d,60 min/次,连续干预14天。

1.3 观察指标

1.3.1 构音器官运动 采用构音障碍评定表^[7]中构音器官运动部分评估,包括最长发音时间、头部控制、唇力度、舌外伸范围、舌灵活度改善,该量表Cronbach's α 系数为0.863。

1.3.2 言语清晰度 通过3级人员测试法^[8]进行,由1名家属、1名非责任护士、2名未接触患者的志愿者依次展示25张图,患者读出图片词汇并由测试人员写出,记录正确数量,言语清晰度=正确图片数量/总图片数量(100张) $\times 100\%$ 。

1.3.3 嗓音障碍指数 使用嗓音障碍指数^[9]评估,包括功能、生理和情感3个维度,共30个条目,每个条目评分0~4分,表示“从没有~总是”,总分120分,分值越高则嗓音障碍越重,该量表Cronbach's α 系数为0.827。

1.3.4 嗓音声学客观评估指标 要求隔声室内环境噪声 <45 dB,取自然坐位,规范佩戴麦克风(唇与麦克风距离4~10 cm),使用录音机录音。患者在指导下发出元音/a/持续3~4 s,重复3次,筛选最平稳声音为检测标本,通过Praat软件分析基频、基频微扰(参考范围 $<0.5\%$)、振幅微扰(参考范围 $<3\%$)、谐波比^[10]。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量资料均符合正态分布用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验,计数资料用百分数表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组构音器官运动比较

研究组最长发音时间、头部控制、唇力度、舌外伸范围、舌灵活度改善均显著高于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 言语清晰度比较

两组干预前言语清晰度无显著差异($P>0.05$),干预后言语清晰度显著高于干预前,且研究组显著高于对照组($P<0.05$),见表2。

2.3 嗓音障碍指数比较

干预前两组嗓音障碍指数功能、生理、情感及总分无显著差异($P>0.05$),干预后嗓音障碍指数功能、生理、情

表1 两组构音器官运动比较[n(%)]

项目	研究组(n=46)	对照组(n=46)	χ^2	P	
最长发音时间(s)	<10	36(78.26)	26(56.52)	4.946	0.026*
	≥10	10(21.74)	20(43.48)		
头部控制	完全不能控制	4(8.70)	16(34.78)	9.692	0.007*
	可部分控制	29(63.04)	23(50.00)		
	可完全控制	13(28.26)	7(15.22)		
唇力度	双唇不能自主闭合	7(15.22)	19(41.30)	8.121	0.017*
	双唇可自主闭合,但力度降低	26(56.52)	20(43.48)		
	唇力度正常	13(28.26)	7(15.22)		
舌外伸范围	完全不能外伸	8(17.39)	20(43.48)	8.063	0.017*
	外伸受限	15(32.61)	13(28.26)		
	外伸正常	23(50.00)	13(28.26)		
舌灵活度	完全不能摆动	1(2.17)	11(23.91)	20.020	<0.001*
	摆动不充分	6(13.04)	15(32.61)		
	摆动充分但速度缓慢	23(50.00)	8(17.39)		
	摆动充分且运动速度正常	16(34.78)	12(26.09)		

*P<0.05,下同

表2 言语清晰度比较(% , $\bar{x} \pm s$)

组别	干预前	干预后	t	P
研究组(n=46)	53.32±6.93	78.10±10.15*	13.674	<0.001*
对照组(n=46)	54.27±7.06	72.24±9.39*	10.374	<0.001*
t	0.651	2.874		
P	0.516	0.005		

感及总分显著低于干预前,且研究组显著低于对照组(P<0.05),见表3。

2.4 嗓音声学客观评估指标比较

干预前两组基频、基频微扰、振幅微扰及谐噪比无显著差异(P>0.05),干预后两组基频、谐噪比显著高于干预前,且研究组显著高于对照组(P<0.05),但基频微扰、振幅微扰显著低于干预前,且研究组显著低于对照组(P<0.05),见表4。

3 讨论

脑卒中中具有高发病率、致残率和死亡率的特点。近

年来,脑卒中发病率呈逐年上升趋势,给患者家庭和社会带来沉重的经济和社会负担^[11]。构音障碍是该类患者康复过程中常见的并发症之一,约30%~40%的患者存在不同程度的构音障碍^[12]。构音障碍是指因神经肌肉病变引起的发音器官运动功能障碍,进而导致语音清晰度降低、发音不准等临床表现,不仅影响患者言语表达,还易引起心理障碍、社交疏离、吞咽困难等问题。相较于无构音障碍的脑卒中患者,伴有重度构音障碍患者生活质量评分更低^[13]。因此,有效缓解脑卒中患者构音障碍,改善构音器官运动并提高言语清晰度是目前康复领域亟待解决的难题。

表3 两组嗓音障碍指数比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	功能		生理		情感		总分	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
研究组(n=46)	13.17±1.71	7.88±1.02*	21.94±2.85	15.67±2.03*	12.76±1.65	7.92±1.04*	47.87±6.35	31.47±4.09*
对照组(n=46)	13.21±1.72	9.56±1.24*	21.85±2.84	18.77±2.44*	12.74±1.62	11.06±1.43*	47.80±6.21	39.39±5.12*
t	0.111	7.096	0.151	6.022	0.058	12.044	0.053	8.197
P	0.911	<0.001	0.879	<0.001	0.953	<0.001	0.957	<0.001

表4 两组嗓音声学客观评估指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	基频(Hz)		基频微扰(%)		振幅微扰(%)		谐噪比(dB)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
研究组(n=46)	201.45±18.18	225.61±21.36*	1.60±0.21	0.32±0.07*	4.77±0.62	2.19±0.28*	13.91±1.80	17.06±2.21*
对照组(n=46)	202.07±18.22	215.44±19.55*	1.63±0.22	0.52±0.09*	4.81±0.63	3.08±0.40*	13.94±1.81	15.22±1.97*
t	0.163	2.382	0.669	9.129	0.306	12.362	0.079	4.215
P	0.870	0.019	0.505	<0.001	0.759	<0.001	0.936	<0.001

LSVT是近年来新型的言语康复方法,强调通过设定的训练任务及反馈,针对性地改善构音器官运动功能及协调性,在改善构音障碍的言语功能方面具有较好的应用前景^[14]。本研究结果显示,研究组长发音时间、头部控制、唇力度、舌外伸范围、舌灵活度改善均优于对照组,与廖成钜等^[15]研究结果一致,表明LSVT能改善脑卒中构音障碍患者构音器官运动功能。分析原因为LSVT的高强度重复训练可增强初级运动皮质(M1区)与脑干运动核团(如疑核、面神经核)的连接,促进受损神经通路代偿性激活,改善唇、舌、下颌自主运动控制;通过强化运动时序协调性,减少构音器官(如舌肌)不规则震颤或延迟,改善音节转换流畅性。同时,高强度发声训练能提高声带闭合力及振动稳定性,减少气息声。脑卒中后构音器官的本体感觉传入受损,LSVT通过实时听觉反馈和触觉提示,重建运动意图-实际输出的匹配,纠正过度用力闭唇等代偿性错误。通过功能磁共振成像技术对接受励-协夫曼言语干预的构音障碍患者进行脑部扫描,发现干预后大脑中与言语运动控制相关的区域激活程度增强,并与构音器官肌肉运动控制相关神经连接更紧密^[16],与本研究相符。

本研究结果显示,研究组言语清晰度高于对照组,表明LSVT能提升脑卒中构音障碍患者言语清晰度。分析原因为LSVT以充足气息支持发声,通过呼吸训练增强呼吸肌力量和协调性,并对发声器官(如唇、舌、下颌等)肌肉进行精确控制,可提高肌肉灵活性和协调性。患者采用表面肌电图检测发现,经过言语训练干预后的唇部和舌部肌肉在发声过程中肌电活动更规律,肌肉间协调性增强^[17]。LSVT让患者重复发声动作,增加了发声器官肌肉、关节等本体感觉输入,使大脑更好地调整发声动作,提高言语准确性。在训练过程中,患者需要根据自身听觉反馈调整发声强度、音调和清晰度,有助于患者找到最佳发声模式,从而提高言语清晰度。利用听觉反馈训练方法能够有效改善言语障碍患者的发音质量^[18]。

本研究结果表明,LSVT能降低脑卒中构音障碍患者嗓音障碍指数。LSVT要求患者用最大音量和良好音质发声,有助于提高喉部、呼吸等与发声有关的肌肉力量,同时重复训练可增强喉部和呼吸肌肉力量,改善发声功能。LSVT需要患者控制呼吸、喉部肌肉的收缩和放松以及口腔构音器官的协同运动,有助于产生清晰、稳定的嗓音,降低嗓音障碍程度。此外,大脑通过LSVT可更好地感知发声质量,及时调整发声参数,如音高、响度和音色等,进而降低嗓音障碍指数。本研究还发现,LSVT能改善脑卒中构音障碍患者基频、基频微扰、振幅微扰及谐波比。分析认为LSVT核心是通过高强度、重复性发声练习改善膈肌与肋间肌的协调性,稳定发声气流,减少振幅微

扰;通过提高喉部肌肉力量,减少声门漏气,从而降低谐波比;反复校准发声强度,减少基频波动。LSVT强调自我听觉反馈调节,修正因脑卒中导致的本体感觉异常,使基频逐渐恢复正常;通过单一化训练目标帮助患者重建稳定的喉部肌张力平衡,减少颈肩过度紧张导致的声带挤压等代偿性错误策略,从而优化声学参数。稳定的呼吸支持有助于保持声带振动规律性,减小嗓音基频波动,提高嗓音响度和持久度,在声学评估指标上表现为嗓音时长增加、平均基频稳定^[19]。

综上所述,LSVT能有效改善脑卒中构音障碍患者构音器官运动及嗓音声学客观评估指标,提升言语清晰度,降低嗓音障碍指数。本研究不足之处在于未分析LSVT在不同类型构音障碍中的效果差异,且样本量较小,为单中心研究,今后将纳入大样本展开多中心深入验证。

参考文献

- [1] 吉莉,周蓓,吕翔,等. 重复经颅磁刺激联合励-协夫曼言语治疗对脑卒中后吞咽障碍联合嗓音障碍患者嗓音质量的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志,2024,32(11):120-124.
- [2] Papadopoulos A, Voniati L, Ziavra N, et al. The Effectiveness of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD) on Children's Speech and Voice: A Scoping Review[J]. Brain Sci,2024,14(9):937-937.
- [3] Nozaki S, Fujiu-Kurachi M, Tanimura T, et al. Effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD) on Swallowing in Patients with Progressive Supranuclear Palsy: A Pilot Study[J]. Prog Rehabil Med,2021,6(3):20210012.
- [4] Hayashi K, Izumi R, Saito N, et al. Effectiveness of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT-LOUD) in Parkinsonian-Type Multiple System Atrophy (MSA-P): A Case Report[J]. Cureus, 2024, 16(11): e73106.
- [5] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性卒中诊治指南2023[J]. 中华神经科杂志,2024,57(6):523-559.
- [6] 李胜利. 语言治疗学. 第2版[M]. 北京:人民卫生出版社,2013. 122-142.
- [7] 谭茗丹,冯锭瑶,陈曦,等. 中文版构音障碍影响程度量表对帕金森病患者的信度和效度[J]. 中国康复理论与实践,2022,28(6):696-703.
- [8] 李咏雪,谭茗丹,范豪,等. 励-协夫曼言语治疗对中国帕金森病患者言语功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2020,42(3):245-248.
- [9] 李红艳,徐文,胡蓉,等. 嗓音障碍指数量表简化中文版的研究[J]. 听力学及言语疾病杂志,2010,18(6):566-570.
- [10] Rusz J, Tykalova T, Ramig LO, et al. Guidelines for Speech Recording and Acoustic Analyses in Dysarthrias of Movement Disorders[J]. Mov Disord,2021,36(4):803-814.
- [11] 杨璐萌,程忻. 血糖及侧支循环对急性前循环大动脉缺血性脑卒中预后的影响[J]. 心脑血管病防治,2020,20(3):229-231,238.
- [12] 韩晶,李金贤,谢荣,等. 维吾尔语脑卒中构音障碍患者元音声学特征分析[J]. 中国康复,2023,38(2):78-80.

(下转 404 页)