

· 临床研究 ·

体感音乐疗法联合吞咽动画视听反馈训练对脑干卒中后患者吞咽功能和情绪状态的影响

甘莉^{1,2} 杨馨³ 李利娟¹ 蒙利娇¹ 阳杨³ 唐悠洋² 庞君² 魏全¹¹四川大学华西医院康复医学中心, 四川大学华西医院康复医学研究所, 康复医学四川省重点实验室, 成都 610041; ²成都中医药大学附属四川省康复医院, 成都 610000; ³成都中医药大学, 成都 610075

通信作者: 魏全, Email: weiquan@scu.edu.cn

【摘要】 目的 观察体感音乐疗法联合吞咽动画视听反馈训练对脑干卒中患者吞咽功能和情绪状态的影响。**方法** 采用计算机中心数表法将 50 例脑干卒中后吞咽障碍患者随机分为对照组和联合组, 每组 25 例。2 组患者均接受常规吞咽功能训练, 对照组在此基础上增加直接摄食训练, 联合组增加体感音乐疗法和吞咽动画视听刺激下的摄食训练。治疗前、治疗 4 周后, 采用标准吞咽功能评价量表 (SSA)、Gugging 吞咽功能评估表 (GUSS)、正负性情绪量表 (PNAS) 对 2 组患者的吞咽功能和情绪状态进行评定。**结果** 与组内治疗前比较, 2 组患者治疗 4 周后 SSA 评分下降, GUSS 和 PNAS 评分增高 ($P < 0.05$)。联合组治疗 4 周后 SSA 评分 [(22.40±3.06) 分]、GUSS 评分 [(17.56±1.96) 分]、PNAS 评分 [(87.52±9.78) 分] 均较对照组改善优异 ($P < 0.05$)。**结论** 在常规吞咽功能训练基础上, 增加体感音乐疗法和吞咽动画视听刺激下的摄食训练, 可显著改善脑干卒中后吞咽障碍患者的摄食功能和情绪状态。

【关键词】 脑干卒中; 体感音乐疗法; 吞咽障碍; 镜像视觉反馈**基金项目:** 四川青年创新科研课题 (Q22004); 四川省科学技术厅重点研发项目 (2021YFS0069)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.05.006

Combining vibroacoustic therapy with audio-visual feedback can improve the swallowing and the emotional state of survivors of a brainstem strokeGan Li^{1,2}, Yang Xin³, Li Lijuan¹, Meng Lijiao¹, Yang Yang³, Tang Youyang², Pang Jun², Wei Quan¹¹Department of Rehabilitation Medicine and Institute of Rehabilitation Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Key Laboratory of Rehabilitation Medicine in Sichuan Province, Chengdu 610041, China; ²Affiliated Sichuan Provincial Rehabilitation Hospital of Chengdu University of TCM, Chengdu 610000, China; ³Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, China

Corresponding author: Wei Quan, Email: weiquan@scu.edu.cn

【Abstract】 Objective To observe any effect of combining vibroacoustic therapy with audio-visual feedback on the swallowing and the emotional state of persons with a swallowing disorder after a brainstem stroke. **Methods** Fifty brainstem stroke survivors with dysphagia were randomly divided into a control group and a combination group, each of 25. In addition to routine swallowing function training, the control group received additional direct feeding training, while the combination group was provided with vibroacoustic feeding training and swallowing stimulation from an animated audio-visual presentation. Before and after the treatment, the subjects' swallowing function was quantified using the Standard Swallowing Assessment (SSA) scale and the Gugging swallowing screen (GUSS). The Positive and Negative Emotions Scale (PNAS) was used to quantify their emotional state. **Results** After the treatment the average SSA scores of both groups had decreased significantly, while the average GUSS and PNAS scores had increased significantly. The average improvements in all three measures were significantly greater in the combination group than in the control group. **Conclusion** In addition to routine swallowing function training, feeding training applying vibroacoustics and audio-visual stimulation can significantly improve the feeding function and emotional state of brainstem stroke survivors with dysphagia.

【Key words】 Brain stem stroke; Stroke; Vibroacoustic therapy; Dysphagia; Mirror training; Neuro-visual feedback**Funding:** A Sichuan Youth Innovation Research Project (Q22004); Key R&D Project of Sichuan Provincial Department of Science and Technology (2021YFS0069)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.05.006

据报道,脑卒中已成为中国成年人致死、致残的首位原因^[1]。吞咽障碍是脑卒中后常见的并发症之一,患病率较高^[2]。吞咽初级中枢位于脑干,在维持正常吞咽功能方面具有重要作用,脑干卒中会造成严重的吞咽障碍,其发病率高达 51%~100%^[3]。多数患者以咽期障碍为主且伴有抑郁情绪,预后较差,极易导致营养不良、吸入性肺炎等不良后果,常规疗法效果欠佳,且治疗周期长,多数患者无法耐受,严重影响康复进程^[4-5]。近年来有研究报道,基于镜像视觉反馈理论的吞咽动作观察疗法通过多感官刺激,可以充分调动患者模仿和进食训练的积极性,促进神经代偿和重塑,有效改善患者的吞咽功能^[6-7]。

体感音乐疗法是一种音乐治疗技术,其通过体感音箱设备产生随乐曲旋律变化的振动,促进大脑对音乐的感知与信号处理,调节音乐-情绪-生理反应通路,进而改善抑郁情绪^[8-9]。本研究采用体感音乐疗法联合吞咽动画视听反馈训练对脑干卒中吞咽障碍患者进行干预,取得了满意效果,报道如下。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合全国脑血管病会议制订的脑卒中诊断标准^[10],并经头颅 CT 或 MRI 证实为脑干卒中;②吞咽造影显示虽有咽期吞咽障碍,但至少可经口进食一种性状食物 3 ml(一口量);③无鼻腔或咽部器质性梗阻等检查禁忌证;④18~80 岁,川渝地区居民;⑤病程在 1 年内;⑥无明显认知障碍,能够执行治疗师的指令并坚持治疗;⑦患者或家属签署知情同意书。

排除标准:①伴有心肺功能代偿不全、传染性疾病、发热、身体极度衰弱和各种出血倾向者,近 1 周癫痫大作者;②多发脑梗死病灶,皮质、小脑、丘脑等部位病灶;③既往有脑出血、蛛网膜下腔出血、脑肿瘤、脑外伤或其它神经精神系统病史;④既往有鼻咽癌放疗、头颈部癌变者;⑤既往有吞咽困难病史;⑥合并有认知功能障碍、失语;⑦有心、肺、肾等重要脏器并发症。

选取 2020 年 12 月至 2022 年 6 月于四川省八一康复中心神经康复科住院且符合上述标准的脑干卒中后吞咽障碍患者 50 例,按计算机中心数表法将其随机分为对照组和联合组,每组 25 例。2 组患者性别、平均年龄、平均病程、偏瘫侧别、病变性质、病变部位等一

般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。本研究经四川省八一康复中心医学伦理委员会批准(CKIL-2020014)。

二、治疗方法

2 组患者均接受常规吞咽功能训练,包括口颜面器官感觉运动训练、吞咽代偿姿势训练、气道保护训练、吞咽电刺激治疗,共 30 min,每周 5 次,共 4 周。在此基础上增加不同形式的摄食训练,对照组采用直接摄食训练,包括 10 min 静坐放松和 20 min 常规摄食训练,每周 5 次,共 4 周;联合组采用体感音乐疗法和吞咽动画视听觉刺激下的摄食训练,包括 10 min 体感音乐疗法和 20 min 吞咽动画视听觉刺激下的摄食训练。上述治疗方案每日训练时长共计 60 min,每周 5 次,持续 4 周。

体感音乐疗法:采用北京产体感音乐振动系统(又名律动音波干预系统)进行体感音乐治疗,治疗过程包括治疗前指导、治疗阶段、结束前提醒等^[11]。治疗时,先进行放松期仰卧位下音乐感知,后进行沉浸式体感音乐振动治疗。患者取卧位,平躺于体感音乐治疗床上,仪器外接音乐播放设备,采用功能性音乐做放松训练,音量 40~60 dB,振动频率 16~150 Hz,体感音乐治疗床会随着音乐频率进行振动,带动患者全身部位产生相应的振动放松感觉^[9]。治疗中,音乐治疗师全程陪同参与,保证音乐治疗室环境简洁安静。

吞咽动画视听觉刺激下的摄食训练:患者在观看美食视频(如麻辣火锅)的同时进行直接摄食训练。内容包括:①坐位下基于吞咽动画视听反馈的镜像进食动作模仿,如佩戴虚拟现实眼镜观看镜像进食动作的同时做吸吮、张大嘴咀嚼、吞咽等动作;②不同性状食物的吞咽治疗^[12];③吞咽小组摄食训练,将不同程度吞咽障碍患者聚集在一起,进行面对面摄食训练,提高主动参与感,增加进食乐趣。每个动作持续 10~15 s,每组 3~5 个,每次 2~3 组。

三、疗效评定方法

治疗前、治疗 4 周后,采用标准吞咽功能评价量表(standardized swallowing assessment, SSA)、Gugging 吞咽功能评估表(Gugging swallowing screen, GUSS)对 2 组患者的吞咽摄食功能进行评定,采用正负性情绪量表(positive and negative affect scale, PNAS)对 2 组患者的情绪状态进行评定。

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (月, $\bar{x}\pm s$)	偏瘫侧别(例)		病变性质(例)		病变部位(例)		
		男	女			左	右	脑梗死	脑出血	桥脑	中脑	延髓
对照组	25	17	8	53.84±14.87	3.86±1.93	12	13	15	10	14	9	2
联合组	25	16	9	53.04±13.62	3.92±1.79	14	11	17	8	12	10	3

1.SSA^[13]:SSA 是一种信度、效度均较高的吞咽功能评估量表。该量表分为 3 个部分:①第 1 部分评分为 8~23 分,主要评估患者的意识水平、头颈躯干控制能力、唇闭合能力、呼吸模式、软腭功能、喉功能、自主咳嗽能力、咽反射水平;②第 2 部分评分为 5~12 分,患者需吞咽 5 ml 水,观察有无溢出唇外、是否存在无效吞咽动作等,重复 3 次,完成 2 次以上则可进行后续评估;③第 3 部分评分为 5~12 分,患者需吞咽 60 ml 水,并观察其能否全部饮完、有无咳嗽、误吸等异常表现,有 1 项异常即提示患者存在吞咽障碍。最低分为 18 分,最高分为 46 分,分数越高,代表吞咽功能越差。

2.GUSS^[14]:GUSS 操作简单,可全面反映患者对不同性状食物的吞咽情况,直观展示患者吞咽障碍的严重程度,由直接吞咽和间接吞咽两个部分测试组成。0~9 分,表示不能吞咽糊状食物,有严重吞咽困难,有较高吸入性肺炎风险;10~14 分,表示可吞咽糊状食物,但不能吞咽液体和固体食物,有吞咽困难,有吸入性肺炎可能;15~19 分,表示可吞咽糊状和液体食物,少有呛咳,但不能吞咽固体食物,吞咽障碍较轻,吸入性肺炎可能性较低;20 分,表示可吞咽糊状、液体和固体食物,没有或极轻微吞咽困难,吸入性肺炎的可能性小。

3.PNAS^[15]:由 20 个描述不同情感、情绪的条目组成,每个条目 1~5 分。正性情绪条目数值越大,表示情绪越积极,满分 100 分,总得分>75 分,为正性心理;<75 分,为负性心理。

四、统计学方法

采用 SPSS 21.0 版统计学软件处理数据,计数资料的组间比较采用卡方检验,计量资料以数据±标准差($\bar{x}\pm s$)形式表示,组间比较采用成组 *t* 检验或非参数检验,组内治疗前后比较采用配对 *t* 检验或非参数检验,*P*<0.05 表示差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者 SSA、GUSS、PNAS 评分比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。与组内治疗前比较,2 组患者治疗 4 周后 SSA 评分下降,GUSS 和 PNAS 评分增高(*P*<0.05)。联合组治疗 4 周后 SSA、GUSS、PNAS 评分均较对照组改善优异(*P*<0.05)。详见表 2。

讨 论

本研究结果显示,经过 4 周治疗,2 组患者 SSA 评分下降,GUSS 和 PNAS 评分增高(*P*<0.05)。联合组治疗 4 周后,SSA 评分、GUSS 评分、PNAS 评分均较对照组改善优异(*P*<0.05)。该结果提示,在常规吞咽功能训练基础上,体感音乐疗法联合吞咽动画视听反馈

表 2 2 组患者治疗前和治疗 4 周后 SSA、GUSS、PNAS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	SSA	GUSS	PNAS
对照组				
治疗前	25	33.88±3.59	8.32±2.91	53.48±7.15
治疗 4 周后	25	28.16±3.22 ^a	12.20±2.58 ^a	74.28±8.71 ^a
联合组				
治疗前	25	33.84±4.27	8.36±2.66	53.60±7.10
治疗 4 周后	25	22.40±3.06 ^{ab}	17.56±1.96 ^{ab}	87.52±9.78 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a*P*<0.05;与对照组治疗 4 周后同指标比较,^b*P*<0.05

训练可显著改善脑干卒中患者的吞咽功能和情绪状态,且疗效优于单一的直接摄食训练。

脑干是初级吞咽中枢的所在地,该中枢(中枢模式发生器)位于脑干内的延髓背侧区及腹侧区,来自吞咽皮质及皮质下的传入神经冲动经延髓背侧区加工处理后传入腹侧区,而后由疑核及吞咽相关颅神经对吞咽肌群活动起控制协调作用^[16]。脑干卒中后吞咽障碍的发病机制与吞咽中枢模式发生器及吞咽相关颅神经受损有关^[17],可出现与运动感觉障碍相关的严重吞咽障碍、吞咽启动延迟、咽反射消失等不同症状^[18]。

吞咽动画多感官刺激训练基于镜像神经元理论,镜像神经元的激活在动作观察、动作模仿和运动想象中起重要作用^[19],其神经机制是:当观察他人吞咽动作时,会同时激活观察者大脑中类似于执行该吞咽功能的脑区,进而诱导出相近动作^[20-21]。本研究中,联合组患者在吞咽动画视听刺激下做吞咽动作,较对照组可能激活了更多与吞咽相关的大脑皮质镜像神经元,增强了感觉运动反馈,提高了治疗效果,这一观点与既往研究结论一致^[22-24]。

目前,治疗吞咽障碍的手段多是与吞咽功能相关的外周行为训练和神经肌肉电刺激,以促进神经可塑性恢复和功能代偿,较少直接干预患者的焦虑和抑郁情绪^[25-26]。而体感音乐疗法具有心理效应和生理效应,其中心理效应为调整情绪,使人安静、放松、心情愉悦;生理效应为放松肌肉,降低血压心率,改善微循环,进而控制焦虑和抑郁的情绪状态^[27]。体感音乐振动可在人体内传导,方式主要有骨传导、软组织传导和经络传导,其治疗机制主要包括以下方面:①音乐感知所引起的情绪变化与大脑皮质音乐信息处理系统和情绪反应等相关脑区的功能活动密切相关,这可能是音乐治疗的神经生物学基础。不同的情绪体验,可能引发大脑边缘系统和旁边缘构造的神经回路激活,有益于身心健康^[28];②在引发中枢神经系统的情绪调节和整合作用的同时,也引起了自主神经系统及外周组织脏器的生理反应,并在音乐-情绪-生理反应通路中通过

神经生物信号分子一氧化氮起重要调节作用^[29]。故笔者认为,脑干卒中患者在进行直接摄食训练前,可先进行体感音乐治疗,这可能从生理-心理通路上对此类患者的抑郁情绪有一定的缓解作用;本研究中,联合组治疗 4 周后,情绪状态明显改善,且优于对照组,提示体感音乐疗法联合吞咽动画视听反馈训练的治疗效应可能具有一定时间的累积效应。

综上所述,在常规吞咽摄食训练的基础上,增加体感音乐疗法联合吞咽动画视听反馈训练,可显著改善脑干卒中吞咽障碍患者的吞咽功能和情绪状态。但本研究样本量较少,观察周期偏短,治疗效果需进一步研究论证。

参 考 文 献

- [1] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《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. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2022.02.011.
- [2] 李超,张梦清,窦祖林,等.中国特定人群吞咽功能障碍的流行病学调查报告[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(12):937-943. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.014.
- [3] 茅慧雯,李艳,肖正光,等.经颅直流电刺激治疗脑干卒中患者吞咽障碍的疗效[J].中华物理医学与康复杂志,2020,42(1):29-31. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.01.007.
- [4] 席新丽,杜丽洁.脑干卒中后病人吞咽障碍特点分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2020,18(3):535-537. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2020.03.041.
- [5] Dong LH, Pan XN, Wang YY, et al. High-frequency cerebellar rTMS improves the swallowing function of patients with dysphagia after brainstem stroke[J]. Neural Plast, 2022, 8(11): 6259693. DOI: 10.1155/2022/6259693.
- [6] 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 DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.06.011.
- [7] 关穗莲,曹全荣,刘春龙,等.镜像视频疗法对脑卒中后吞咽障碍的疗效观察[J].中国康复,2021,36(11):669-672. DOI: 10.3870/zgkf.2021.11.007.
- [8] 魏育林.日本的音乐体感振动治疗[J].中国医疗器械信息,2004,10(1):43-43. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2004.01.012.
- [9] 刘伟,孔晶,韩标,等.体感振动音乐放松疗法改善亚健康状态身心症状的临床对照研究[J].中国康复医学杂志,2006,21(11):1008-1011. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2006.11.020.
- [10] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2017.06.002.
- [11] 白金美,陈冉.体感音乐疗法及其在医学中的应用[J].河北医科大学学报,2019,40(9):1113-1116. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3205.2019.09.031.
- [12] Camaby GD, LaGorio L, Silliman S, et al. Exercise-based swallowing intervention (McNeill dysphagia therapy) with adjunctive NMES to treat dysphagia post-stroke: a double-blind placebo-controlled trial [J]. J Oral Rehabil, 2020, 47(4): 501-510. DOI: 10.1111/joor.12928.
- [13] 唐李莹,陈炳,张垣,等.吞咽康复训练对老年脑卒中吞咽功能障碍患者生活质量的影响[J].中国老年医学杂志,2019,39(9):2087-2090. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2019.09.013.
- [14] 肖树芹,常红,武剑,等.中文版 GUSS 吞咽功能评估量表的信效度研究[J].中华现代护理杂志,2013,48(34):4189-4191. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2013.34.001.
- [15] 姚瑶,陈冬林,李妙,等.正性负性情绪量表在住院患者中的适用性研究[J].中国卫生质量管理,2019,26(4):64-66. DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2019.26.4.18.
- [16] 窦祖林.吞咽障碍评估与治疗[M].2版.北京:人民卫生出版社,2017:96-99.
- [17] 郭钢花,李晓丽,李哲,等.单侧脑干卒中后吞咽障碍患者双侧颊下肌群表面肌电分析[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(7):497-500. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.07.004.
- [18] 杨初燕,冯珍,于国华.脑干卒中后吞咽障碍的康复治疗[J].中华物理医学与康复杂志,2009,31(12):863. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.12.026.
- [19] 张永祥,张文洁,董延广,等.基于镜像神经理论的治疗技术在脑卒中后上肢运动功能康复中的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(6):469-472. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.06.019.
- [20] 赵晓珊,赵惠芬.基于镜像神经系统的康复方法在脑卒中吞咽障碍中的研究进展[J].全科护理,2022,20(22):3045-3049. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2022.22.005.
- [21] 经莹华.镜像神经元系统与吞咽神经网络的功能连通性研究[D].广州:华南理工大学,2021.
- [22] 黄冬和,刘天翔.吞咽镜像视频在急性脑卒中后吞咽障碍患者中的应用[J].护理与康复,2021,20(6):59-61. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9875.2021.06.016.
- [23] Ushioda T, Watanabe Y, Sanjo Y, et al. visual and auditory stimuli associated with swallowing activate mirror neurons: a magnetoencephalography study[J]. Dysphagia, 2012, 27(4): 504-513. DOI: 10.1007/s00455-012-9399-8.
- [24] He KL, Wu L, Ni FJ, et al. Efficacy and safety of mirror therapy for post-stroke dysphagia: a systematic review and meta-analysis [J]. Front Neurol, 2022, 7(13): 874994. DOI: 10.3389/fneur.2022.874994.
- [25] 王少华.肌内效贴治疗脑卒中后咽期吞咽障碍的临床疗效[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(1):32-34. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.01.008.
- [26] 祁鸣,谢靖,张桂青,等.音乐治疗配合吞咽功能训练对卒中后吞咽功能障碍患者的影响[J].重庆医学,2017,46(20):2823-2826. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.20.028.
- [27] 刘春华,孙书勤.体感振动音乐疗法在急性脑卒中后康复的应用进展[J].中国康复,2019,34(10):545-548. DOI: 10.3870/zgkf.2019.010.010.
- [28] 白金美.体感音乐疗法对抑郁障碍患者的效果研究[D].石家庄:河北医科大学,2020:33-57.
- [29] 姜莱.音乐情绪反应及生理反应的文献研究[D].北京:中国音乐学院,2007:21-66.

(修回日期:2023-03-25)

(本文编辑:凌 琛)