

· 临床研究 ·

动作观察疗法对脑卒中患者吞咽功能的影响

沈芳¹ 曾明¹ 崔尧² 顾旭东¹ 王中莉¹ 朱美红¹ 金敏敏¹ 杨美霞¹ 朱碧华¹ 姚云海¹¹浙江嘉兴市第二医院康复医学中心,嘉兴 314000; ²中国康复研究中心北京博爱医院,首都医科大学康复医学院,北京 100000

通信作者:姚云海,Email:zyy168110@163.com

【摘要】 目的 观察动作观察疗法对脑卒中后吞咽功能障碍的影响。方法 选取脑卒中后吞咽功能障碍的患者 60 例,按照随机数字表法将患者分为对照组(30 例)和观察组(30 例)。2 组患者均给予对症药物治疗、常规康复训练和常规吞咽功能训练,观察组在此基础上增加吞咽动作观察疗法,而对照组患者则增加假吞咽动作观察疗法。观察组观看正常人吞咽动作视频,然后模仿吞咽动作;对照组则在常规吞咽功能康复治疗的基础上,观看风景视频,2 组均每周治疗 5 次,每次 10 min,一共治疗 6 周。2 组所有患者均于治疗前和治疗 6 周后(治疗后)采用经口进食能力评估(FOIS)、渗透-误吸评估(PAS)和进食评估问卷调查(EAT-10)评估其吞咽功能。结果 治疗后,2 组患者的 FOIS 评级、PAS 评级和 EAT-10 评分与组内治疗前比较,均显著改善,差异均有统计学意义($P < 0.05$);且观察组的 FOIS 评级(5.03 ± 0.96)级、PAS 评级(2.57 ± 1.01)级和 EAT-10 评分(20.80 ± 4.90)分均显著优于对照组治疗后,组间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 吞咽动作观察疗法可显著改善脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能。

【关键词】 镜像神经系统; 动作观察疗法; 脑卒中; 吞咽功能障碍

基金项目: 浙江省自然科学基金(LQ19H170001);浙江省医药卫生科技计划项目青年人才计划(2019RC291);浙江省医药卫生科技计划项目平台计划(2019ZD020);浙江省基础公益研究计划(LGF19H170004);浙江省基础公益研究计划社会发展项目(LGF21H170003)

Funding: Zhejiang Province Natural Science Foundation (LQ19H170001); Zhejiang Province Medical and Health Science and Technology Project for Young Talents (2019RC291); Zhejiang Province Medical and Health Science and Technology Research Platform Project (2019ZD020); Zhejiang Province Basic Public Welfare Research Project (LGF19H170004); Zhejiang Province Basic Public Welfare Research Project for Social Development (LGF21H170003)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.06.011

脑卒中是目前世界上导致成年人死亡或残疾的主要因素之一^[1]。研究发现,约 50%的脑卒中急性期患者并发有吞咽功能障碍^[2],且高达 40%的脑卒中患者在发病 1 年后仍存在吞咽功能障碍,严重影响患者的日常生活活动能力和生活质量^[3]。吞咽功能障碍是引起脑卒中患者脱水、长期营养不良和吸入性肺炎的重要因素之一,可使脑卒中患者的住院时间延长、死亡率增加、长期预后变差^[4-5]。传统的吞咽治疗方法主要包括促进吞咽功能训练、代偿方法、营养管理和康复护理等,虽然这些方法对改善脑卒中吞咽功能障碍具有一定作用,但确实有效地治疗脑卒中后吞咽障碍仍是目前脑卒中后康复治疗的难点^[6]。

本研究小组经长期的临床实践中发现,许多存在吞咽功能障碍的患者,虽然他们的吞咽功能均有不同程度的损伤,但其观察、理解和模仿他人吞咽动作的能力并未完全丧失。因此,本研究采用基于镜像神经理论的吞咽动作观察疗法对脑卒中后吞咽障碍患者进行干预,取得了一定疗效。报道如下。

对象与方法

一、研究对象和分组

入选标准:①符合 1997 年由中华医学会神经病学分会制定的脑卒中诊断标准^[7],生命体征平稳,且为首次发病;②经吞咽造影检查,确定存在不同程度的吞咽功能障碍;③年龄 25~70

岁,病程 1~5 个月;④单侧肢体偏瘫,简易精神状态量表(mini-mental state examination,MMSE)评分,文盲 ≥ 17 分,小学文化 ≥ 20 分,中学及以上文化 ≥ 24 分,可配合治疗;⑤坐位平衡 1 级,国际标准视力表检查,双眼视力或矫正视力 ≥ 1.0 ;⑥无明显听、理解功能障碍;⑦签署知情同意书。

排除标准:①两次或多次脑卒中;②静脉窦血栓形成、蛛网膜下腔出血、短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack,TIA)、进展型脑卒中或可逆性脑缺血发作;③存在其它影响患者吞咽功能的疾病(如消化系统疾病、呼吸系统疾病、神经肌肉接头疾病、口咽部器质性病变等);④存在单侧空间忽略;⑤视力检查异常。

患者剔除和脱落标准:①治疗过程中,患者依从性差,未完成治疗自动终止者;②治疗过程中并发其他严重疾病;③病情加重;④患者要求退出研究。

选取 2017 年 10 月至 2019 年 09 月在本院康复医学中心进行住院治疗且符合上述标准的脑卒中后吞咽功能障碍患者 60 例,采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组患者 30 例。2 组患者的性别、年龄、病程、偏瘫侧别、病变区域等一般资料组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。本研究经浙江嘉兴市第二医院伦理委员会审核批准(jxey-2018SKZ03)。

二、治疗方法

2 组患者均给予对症药物治疗、常规康复训练和常规吞咽

表 1 2 组患者的一般资料

组别	例数	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)		病程(d, $\bar{x} \pm s$)	脑卒中类型(例)		偏瘫侧别(例)		病变区域(例)		
			男	女		脑梗死	脑出血	左侧	右侧	脑干	大脑额顶叶皮质	基底节区
治疗组	30	62.07 \pm 7.35	18	12	56.63 \pm 23.76	22	8	17	13	12	9	9
对照组	30	60.60 \pm 8.38	16	14	60.80 \pm 23.40	24	6	15	15	13	9	8

功能训练, 观察组在此基础上增加吞咽动作观察疗法, 而对照组患者则增加假吞咽动作观察疗法。

1. 对症药物治疗: 口服降低颅内压、改善循环、稳定斑块、营养神经、降糖、抗血小板聚集、降压等药物。

2. 常规康复训练: 包括平衡训练、肢体功能训练、步行训练、日常生活活动能力训练、物理因子治疗等, 每日 1 次, 每次共治疗 40 min, 每周治疗 5 次, 连续治疗 6 周。

3. 常规吞咽功能训练: 包括神经肌肉电刺激(采用美国 DJO 公司生产的 Vialstim 电刺激治疗仪刺激咽喉部神经和肌肉)、冰棉棒刺激(刺激咽后壁、咽腭弓、软腭、舌根、唇周和面部)、门德尔松吞咽技术治疗、口面部肌群功能锻炼、摄食训练和吞咽体位训练等。以上吞咽功能训练每日 1 次, 每次共训练 40 min, 每周训练 5 次, 连续训练 6 周。

4. 吞咽动作观察疗法: 2 组患者均在单独、安静的治疗室或者病房中, 治疗师先给予患者常规吞咽功能训练, 结束后将储存有吞咽动作视频的笔记本电脑或 iPad 放于患者前方 1 m, 将吞咽动作视频播放给患者观看。观看过程中, 治疗师需确保患者注意力集中地观看视频内容, 并事先告知患者观看结束后, 需要努力模仿视频中的吞咽动作。观察组所用的吞咽动作视频内容包括观看一段吞咽动作的动画和一位女士正面喝水的视频, 观看时长 5 min, 模仿时长亦为 5 min, 模仿时嘱患者空吞咽。对照组患者观看的是一段风景视频, 观看时长 5 min, 然后在治疗师的口头指示下进行 5 min 的吞咽动作训练。吞咽动作观察疗法每日 1 次, 每次 10 min, 每周治疗 5 次, 连续治疗 6 周。

三、疗效评价方法

2 组所有患者均于治疗前和治疗 6 周后(治疗后)采用经口进食能力评估(functional oral intake scale, FOIS)、渗透-误吸评估(penetration and aspiration scale, PAS)和进食评估问卷调查(eating assessment tool, EAT-10)评估其吞咽功能。

1. FOIS 评级^[8]: 该量表一共分 7 级, 用于评估受试者经口进食的能力。1 级为不能经口进食; 2 级为依赖管饲进食, 最小量尝试进食食物或者液体; 3 级为依赖管饲进食, 经口进食单一质地的食物或液体; 4 级为完全经口进食单一质地的食物; 5 级为完全经口进食多种质地的食物, 但需要特殊的制备或代偿; 6 级为完全经口进食不需要特殊准备, 但有特殊的食物限制; 7 级为完全经口进食没有限制。

2. PAS 评级^[9]: 该量表是对受试者的吞咽造影检查中的渗透或误吸情况进行评级, 共有 8 个等级。1 级为食物未进入气道; 2 级为食物进入气道, 存留在声带以上, 并被清除出气道; 3 级为食物进入气道, 存留在声带以上, 未被清除出气道; 4 级: 为食物进入气道, 附着在声带, 并被清除出气道; 5 级为食物进入气道, 附着在声带, 未被清除出气道; 6 级为食物进入气道, 进入声带以下, 但可被清除出气道或清除入喉部; 7 级为食物进入气道, 进入声带以下, 虽用力亦不能清除出气管; 8 级为食物进入气道, 进入声带以下, 无用力清除表现。

3. EAT-10 评分^[10]: 该量表共有 10 项与吞咽障碍相关的问题。每一项问题分为 5 个分数等级(0、1、2、3、4 分)。每项 0 分为正常, 4 分为严重吞咽障碍, 总分 ≥ 3 分为吞咽功能异常。

四、统计学方法

本研究采用 SPSS 17.0 版统计学软件进行统计分析。2 组的病变部位、脑卒中类型、性别等采用 χ^2 检验。FOIS、PAS、EAT-10、年龄、病程等数据的比较均采用非参数检验, 治疗前、后组内数据比较采用配对样本 Wilcoxon 检验, 组间数据的比较均采用独立样本 Mann-Whitney U 检验, 所得数据采用 ($\bar{x} \pm s$) 表示。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前, 2 组患者的 FOIS 评级、PAS 评级和 EAT-10 评分组间比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

治疗后, 2 组患者的 FOIS 评级、PAS 评级和 EAT-10 评分与组内治疗前比较, 均显著改善, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 且观察组治疗后的 FOIS 评级、PAS 评级和 EAT-10 评分均显著优于对照组治疗后, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 详见表 2。

表 2 2 组患者治疗前、后吞咽功能各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FOIS 评级(级)	PAS 评级(级)	EAT-10(分)
观察组				
治疗前	30	1.80 \pm 0.76	5.30 \pm 1.51	34.00 \pm 6.25
治疗后	30	5.03 \pm 0.96 ^{ab}	2.57 \pm 1.01 ^{ab}	20.80 \pm 4.90 ^{ab}
对照组				
治疗前	30	1.90 \pm 0.80	5.10 \pm 1.40	32.70 \pm 5.55
治疗后	30	3.80 \pm 1.00 ^a	3.60 \pm 1.22 ^a	23.70 \pm 4.33 ^a

注: 与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

讨 论

本研究结果显示, 经常规吞咽功能训练联合吞咽动作观察疗法治疗 6 个月的脑卒中后吞咽功能障碍患者, 其 FOIS 评级、PAS 评级和 EAT-10 评分均显著优于组内治疗前和仅接受常规吞咽功能训练的对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。该结果提示, 吞咽动作观察疗法可显著改善脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能。

研究表明, 吞咽是一种复杂的运动整合, 往往涉及大脑皮质和皮质下神经间的相互作用, 而脑卒中患者出现吞咽功能障碍后, 在进行吞咽活动时, 其大部分与吞咽功能相关的大脑皮质激活程度明显减少, 从而无法进行完整的吞咽活动^[11]。随着镜像神经元系统的发现和深入研究, 为脑卒中中吞咽功能障碍带来了新的康复思路。镜像神经元是一类特殊神经元, 它们不仅在个体执行特定动作时被激活, 个体在观察其他同类执行相同或类似动作时也会被激活^[12]。有研究证实, 人脑中

这类既可以在自己执行某种动作时激活,也能在观察他人执行同样动作时被激活的神经元^[13]。不仅如此,这些神经元也可以在有动作意图的时候被激活^[14]。研究表明,人脑中存在多个功能区域可以被动作观察激活,而其中部分的脑功能区均存在镜像神经元系统,如 Brodmann 大脑分区(Brodmann areas, BA)中的 BA6、BA40 等均存在镜像神经元系统^[15]。Ogura 等^[16]的研究证实,健康人在观察和执行吞咽动作时,BA6、BA40 区域被不同程度地激活,这就表明 MNS 在吞咽动作中也可发挥作用,即脑功能区域中存在一部分吞咽相关的 MNS。

近年来,通过激活 MNS 的动作观察疗法被逐渐应用于康复医学领域,尤其是脑卒中患者的运动、言语功能的康复治疗中^[17]。以往的研究证实,动作观察疗法可有效地促进脑卒中患者上肢运动功能和日常生活活动能力的恢复,改善偏瘫肢体的体感诱发电位和动作诱发电位^[18]。而 Ushioda 等^[15]使用脑磁图(magnetoencephalography, MEG)观察了吞咽过程中大脑皮质和镜像神经元系统的激活区域,实验对象为健康受试者 10 例,该研究给予受试者一个视觉吞咽触发刺激(一个人喝水吞咽时,将喉部抬高的左侧轮廓的动画图像)和一个听觉吞咽触发刺激(吞咽声音),结果发现,当动画图像和静止图像出现时,受试者视觉皮质 BA18 被激活;当吞咽声音出现时,受试者的听觉区域 BA41、BA42 被激活;当喝水动画出现时,受试者的镜像神经元分布的皮质 BA6、BA40 被激活;此外,单纯观察喝水动画图像时检测到的 MEG,与观察喝水动画图像+听喝水声检测到的 MEG 的潜伏期、峰值有统计学上的差异,从而证实,镜像神经元是由与吞咽相关的视觉和听觉刺激激活的。Ogura 等^[16]采用功能性磁共振成像(functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI)检测了健康受试者 12 例在观察 4 种不同的视频时大脑任务态功能磁共振(tasking-state fMRI, ts-fMRI)的脑功能成像,结果发现,受试者在观察喝水动作视频时,镜像神经元分布的脑区 BA6、BA40 被激活。

本课题组认为,基于镜像神经元理论的吞咽动作观察疗法,可通过观察动作激活吞咽功能区,引起脑卒中患者吞咽功能区域改变,促进脑功能代偿和重组,从而有效地改善脑卒中患者的吞咽功能^[19]。本研究也存在一些不足,首先,本研究的样本量有限,在今后的研究中需进一步扩展及补充;其次,本研究未对动作观察疗法的作用机制作出探究,需在今后的研究中加入更多客观、直接的评价指标;再者,本研究未能对吞咽障碍的各期分开观察,口腔期、咽期、口咽期吞咽障碍的预后是不一样的。

综上所述,将常规吞咽功能训练和吞咽动作观察疗法相结合,可更有效地改善脑卒中患者的吞咽功能,且吞咽动作观察疗法还具有操作简单、经济、患者依从性好等优点,可为脑卒中后吞咽功能的恢复提供一项新的治疗策略。

参 考 文 献

- [1] Kim TH, Vemuganti R. Effect of sex and age interactions on functional outcome after stroke [J]. *CNS Neurosci Ther*, 2015, 21 (4): 327-336. DOI: 10.1111/ens.12346.
- [2] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications [J]. *Stroke*, 2005, 36 (12): 2756-2763. DOI: 10.1161/01.STR.0000190056.76543.
- [3] Bath PM, Scutt P, Love J, et al. Pharyngeal electrical stimulation for treatment of dysphagia in subacute stroke: a randomized controlled tri-

- al [J]. *Stroke*, 2016, 47 (6): 1562-1570. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.012455.
- [4] Hoffmann S, Malzahn U, Harms H, et al. Development of a clinical score (A2DS2) to predict pneumonia in acute ischemic stroke [J]. *Stroke*, 2012, 43 (10): 2617-2623. DOI: 10.1161/STROKEAHA.112.653055.
- [5] Hannawi Y, Hannawi B, Rao CP, et al. Stroke-associated pneumonia: major advances and obstacles [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2013, 35 (5): 430-443. DOI: 10.1159/000350199.
- [6] Suntrup S, Marian T, Schröder JB, et al. Electrical pharyngeal stimulation for dysphagia treatment in tracheotomized stroke patients: a randomized controlled trial [J]. *Intensive Care Med*, 2015, 41 (9): 1629-1637. DOI: 10.1007/s00134-015-3897-8.
- [7] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点 [J]. *中华神经外科杂志*, 1997, (1): 6-8.
- [8] Crary MA, Mann GD, Groher ME. Initial Psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005, 86 (8): 1516-1520. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.11.049.
- [9] Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, et al. A penetration-aspiration scale [J]. *Dysphagia*, 1996, 11 (2): 93-98. DOI: 10.1007/BF00417897.
- [10] Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10) [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2008, 117 (12): 919-924. DOI: 10.1177/000348940811701210.
- [11] Mihai PG, Otto M, Domin M, et al. Brain imaging correlates of recovered swallowing after dysphagic stroke: A fMRI and DWI study [J]. *Neuroimage Clin*, 2016, 12: 1013-1021. DOI: 10.1016/j.nicl.2016.05.006.
- [12] Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system [J]. *Annu Rev Neurosci*, 2004, 27: 169-192. DOI: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230.
- [13] Rizzolatti G, Cattaneo L, Fabbri-Destro M, et al. Cortical mechanisms underlying the organization of goal-directed actions and mirror neuron-based action understanding [J]. *Physiol Rev*, 2014, 94 (2): 655-706. DOI: 10.1152/physrev.00009.2013.
- [14] Rizzolatti G, Sinigaglia C. Further reflections on how we interpret the actions of others [J]. *Nature*, 2008, 455 (7213): 589. DOI: 10.1038/455589b.
- [15] 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.
- [16] Ogura M, Watanabe Y, Sanjo Y, et al. Mirror neurons activated during swallowing and finger movements: An fMRI study [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2014, 26 (2): 188-197. DOI: 10.1016/j.ajoms.2013.08.008.
- [17] Small SL, Buccino G, Solodkin A. Brain repair after stroke—a novel neurological model [J]. *Nat Rev Neurol*, 2013, 9 (12): 698-707. DOI: 10.1038/nrneuro.2013.222.
- [18] 曾明, 王晶, 顾旭东, 等. 基于镜像神经元理论的动作观察疗法对缺血性脑卒中患者上肢运动功能及体感诱发电位的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2013, 35 (2): 107-111. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.02.006.
- [19] Kawai T, Watanabe Y, Tonogi M, et al. Visual and auditory stimuli associated with swallowing: an fMRI study [J]. *Bull Tokyo Dent Coll*, 2009, 50 (4): 169-181. DOI: 10.2209/tdpublication.50.169.

(修回日期: 2021-04-02)

(本文编辑: 阮仕衡)