

手持感应电刺激联合常规吞咽训练治疗延髓梗死后 吞咽障碍的疗效观察

曹芳真 张春华 王冉 胡川
山东省立第三医院康复医学科 250000
通信作者:张春华,Email:chunhua9804@163.com

【摘要】 目的 观察手持感应电刺激联合常规吞咽训练对延髓梗死患者吞咽障碍的影响。**方法** 将延髓梗死后吞咽障碍患者 46 例按随机数字表法分为观察组(23 例)和对照组(23 例)。对照组给予常规吞咽康复训练,观察组则在常规吞咽康复训练的基础上增加手持感应电协同刺激治疗。手持感应电刺激每日 1 次,每次 20 min,每周治疗 5 d,连续治疗 6 周。于治疗前、治疗 6 周后(治疗后)分别采用洼田饮水试验、功能性经口摄食量表(FOIS)和 Rosenbek 渗漏/误吸评分量表对疗效和患者的吞咽功能进行评定。**结果** 治疗后,观察组总有效率为 91.30%,对照组总有效率为 65.21%,组间差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,2 组患者 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且治疗后观察组 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分均显著优于对照组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 手持感应电刺激联合常规吞咽训练可显著改善延髓梗死后吞咽障碍患者的吞咽功能,并提高疗效。

【关键词】 手持感应电刺激; 延髓梗死; 吞咽障碍
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.01.015

吞咽障碍是脑卒中急性期常见的并发症,其可引起营养不良、误吸、吸入性肺炎等一系列并发症^[1],严重影响患者生活质量,甚至危及生命。延髓是主要的低位吞咽中枢,该部位梗死常引起口咽吞咽功能异常^[2]。据统计,延髓梗死后吞咽障碍发生率为 57%~69%^[3]。相比大脑半球梗死,延髓梗死后吞咽障碍的症状更明显,且其自行恢复至经口进食的可能性较小^[4]。因此,探索更多的治疗方法对延髓梗死患者的康复结局至关重要。

目前,吞咽障碍的康复方法主要包括口腔感觉运动训练、姿势代偿、神经肌肉电刺激等,但其起效慢,且疗效不明确^[5]。手持感应电刺激属于低频电刺激的一种,研究表明,其可动态刺激口腔内外的组织结构,促进建立吞咽感觉输入,并防止吞咽肌群萎缩^[6]。迄今为止,国内尚鲜见将手持感应电刺激运用于延髓梗死患者吞咽障碍的研究报道。本研究采用手持感应电刺激联合吞咽训练对延髓梗死后吞咽障碍患者 23 例进行了干预,取得了较好的疗效。

资料与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合中华医学会第 4 届全国脑血管病学术会议制订的诊断标准^[7],且经颅脑 MRI 检查确诊为延髓梗死;②初次发病,吞咽障碍需鼻饲管进食患者,既往无吞咽障碍表现;

③病程 1~6 个月;年龄 18~60 岁;④洼田饮水试验 ≥ 3 级;⑤意识清醒,配合研究;⑥患者对本研究知情同意并签署知情同意书,同时本研究经山东省立三院伦理学委会审批,编号 YL2020071。

排除标准:①延髓梗死合并其它部位病灶者;②生命体征不稳定;③合并严重心、肝、肾等系统疾病及感染;④电刺激治疗的绝对禁忌证(如安有心脏起搏器、治疗部位有金属内植物等);⑤感觉障碍者、电极片过敏或因不能耐受电刺激而无法完成治疗者。

选取 2020 年 2 月至 2021 年 2 月于山东省立第三院接受治疗且符合上述标准的脑延髓梗死后吞咽障碍患者 46 例,按随机数字表法将其分为观察组和对照组,每组患者 23 例。2 组患者的性别、平均年龄、平均病程和洼田饮水试验等一般资料组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。本研究经山东省立第三医院伦理委员会审查通过,伦理批件号为 20200366。

二、治疗方法

对照组进行常规吞咽训练,包括口颜面功能训练、气道保护手法(含门德尔松训练和声门上吞咽训练)、改良的球囊扩张治疗、吞咽反射和协调性训练、直接摄食训练以及常规低频脉冲电刺激等,常规吞咽训练每日共 150 min,每周治疗 5 d,连续治疗 6 周。其中常规低频脉冲电刺激治疗采用北京产 VitalStim

表 1 2 组患者的一般临床资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (月, $\bar{x}\pm s$)	洼田饮水(例)		
		男	女			Ⅲ级	Ⅳ级	V级
观察组	23	13	10	53.22 $\pm$ 10.65	3.31 $\pm$ 1.46	7	10	6
对照组	23	12	11	53.05 $\pm$ 14.83	3.03 $\pm$ 1.45	6	9	8

电刺激治疗仪,直径8 cm的电极 2 块,沿正中线垂直排列所有电极,第一块电极置于舌骨上方,第二块电极紧挨第一电极下方放置,参数为双向方波,波宽 700 ms,刺激强度以患者耐受为限,每日 30 min,每周治疗 5 d,连续治疗 6 周。

观察组在对照组治疗方案的基础上增加手持感应电刺激治疗,采用汕头产 DL-Z II 型感应电疗仪,将直径 5 cm 的电极分别放置于患者的下颌舌骨肌、二腹肌的前腹、甲状舌骨肌、舌骨舌肌及口腔内的腭垂肌、两侧的腭咽肌弓、舌横肌、颊肌的运动点上,另一 5 cm×5 cm 方形辅助电极置于颈后。治疗处方为,电流取双相不对称的低频脉冲电流,频率 50~100 Hz,有效波宽 0.1~1 ms,刺激时间为 3~5 s,间歇时间为 5~10 s;电流强度以引起靶肌肉明显收缩为准,对于不能耐受者,建议尽量达到阈值或以上。手持感应电刺激每日 1 次,每次 20 min,每周治疗 5 d,连续治疗 6 周。

三、评定方法

于治疗前、治疗 6 周后(治疗后)分别采用洼田饮水试验、功能性经口摄食量表(functional oral intake scale, FOIS)和 Rosenbek 渗漏/误吸评分量表对疗效和患者的吞咽功能进行评定。

1. 洼田饮水试验^[8]: I 级为 5 s 内将 30 ml 水喝下,没有呛咳; II 级为 5~10 s 内分 2 次以上喝完,无呛咳; III 级为 5~10 s 内能 1 次喝完,但有呛咳; IV 级为 5~10 s 内分两次喝完且有呛咳; V 级为常有呛咳,难以全部喝完。根据患者饮水过程中有或无呛咳和分次次数进行疗效评定,饮水试验 I 级为痊愈; 吞咽功能障碍明显改善,饮水试验试验评级提高 2 级以上为显效; 吞咽功能障碍改善,饮水试验评级提高 1 级为有效; 吞咽功能障碍改善不明显,饮水试验评级未提高为无效。总有效率=(治愈例数+显效例数+有效例数)/总例数×100%。

2. FOIS:该量表将吞咽功能分为 7 级。1 级为完全不能经口进食; 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^[9]。本研究将上述 7 个等级分别对应 1~7 分。

3. Rosenbek 渗漏/误吸评分量表^[10]:患者侧位站于 X 线数字透视机前,如立位平衡 2 级以下患者则坐在特制椅子上,保证 X 线透视机球管照射区域上部包含口腔,下部至颈 6 椎体下缘。造影前嘱患者空吞咽,了解喉上抬的情况,在 X 线透视下观察咽喉部动态变化及患者主动用力咳嗽排除误吸物的能力。原则上按照先中稠(对比剂+水+舒食素 S 调制的中稠),然后低稠(对比剂+水+舒食素 S 调制的低稠)、高稠(对比剂+水+舒食素 S 调制的高稠),最后固体(对比剂+面包)的顺序给与食物。从 3 ml 开始,逐渐加 5 ml、10 ml,最大至一口量水平。侧位评估结束后,嘱患者调整体位,从正位观察双侧咽部结构、运动情况及对比剂残留情况。该量表是通过患者的咽喉造影检查进行评级,共分 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道; 8 级为食物进入气道,进入声带以下,无用力清除表现。本研究将上述 8 个等级分别对应 1~8 分。

四、统计学分析

采用 SPSS 18.0 版统计学软件对所得数据进行分析,计量资料用($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较用 *t* 检验,计数资料用 χ^2 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者治疗后疗效比较

治疗后,观察组总有效率为 91.30%,对照组总有效率为 65.21%,组间差异有统计学意义(*P*<0.05),详见表 2。

表 2 2 组患者疗效比较

组别	例数	痊愈 (例)	显效 (例)	有效 (例)	无效 (例)	总有效率 (%)
观察组	23	10	7	4	2	91.30 ^a
对照组	23	4	3	8	8	65.21

注:与对照组比较,^a*P*<0.05

二、2 组患者治疗前、后 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分比较

干预前,2 组患者 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分组间比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗后,2 组患者 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义(*P*<0.05),且治疗后观察组 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸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 3。

表 3 2 组患者治疗前、后 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	FOIS 评分	Rosenbek 渗漏/ 误吸评分
观察组			
治疗前	23	3.150±1.573	5.610±1.033
治疗后	23	5.150±1.725 ^{ab}	2.350±1.071 ^{ab}
对照组			
治疗前	23	3.000±1.683	5.830±1.403
治疗后	23	3.540±2.184 ^a	3.610±1.469 ^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,治疗 6 周后,2 组患者的 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分较组内治疗前均显著改善,差异具有统计学意义(*P*<0.05),且观察组治疗后的 FOIS 和 Rosenbek 渗漏/误吸评分以及总有效率均显著优于对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。该结果表明,手持感应电刺激联合常规吞咽训练可更好地改善延髓梗死后吞咽障碍患者的吞咽功能。

吞咽是大脑皮质与脑干吞咽初级中枢共同作用所产生的口腔、咽部、喉部、食管等器官协调运动完成的一系列复杂动作^[11]。相比大脑半球梗死,延髓梗死后吞咽障碍症状更明显,这是由于延髓内存在吞咽中枢模式发生器和吞咽相关的颅神经核团(如疑核、孤束核、迷走神经背核及舌下神经核等)^[12],

其梗死后易诱发误吸、咽部残留或食道括约肌开放不良等临床症状^[13],严重影响患者预后。近年来,治疗延髓梗死后吞咽功能障碍的方法较多,如 DPNS 疗法、球囊扩张术、神经肌肉电刺激、生物反馈疗法等^[14],经临床证实均有一定的疗效,但单一的吞咽治疗起效慢,具有一定局限性。

感应电刺激是神经肌肉刺激的一种特殊形式,近年来被广泛运用于吞咽障碍治疗,其通过刺激神经纤维激活运动神经元和肌肉收缩,从而促进瘫痪肌肉功能恢复^[14]。有研究表明,感应电用于激发咽喉中的咽部肌肉可启动或重建吞咽反射弧,使肌肉被动收缩,延缓失用性萎缩,促进受损神经修复和再生,恢复其传导功能^[15-16]。

孙正等^[16]的研究表明,低频感应电可有效地改善脑卒中患者的吞咽功能,缩短患者拔除鼻饲管时间,这与本研究结果一致。临床上吞咽障碍表现各异,而传统使用的吞咽治疗仪其电极放置位置较为固定,主要放在舌骨上肌群,可抗阻性训练舌骨复合体上移,改善咽部收缩无力,降低误吸感染的风险^[17]。本课题组认为,由于每例患者的吞咽障碍情况各有不同,如口腔期吞咽障碍(其症状包括舌肌力量减弱、活动幅度减少、运动不协调等),本研究所采用的手持电极具有可移动、接触面积小的特点,可灵活地选择特定的靶向肌群进行精准治疗,既可直接对舌内肌(如舌纵肌、舌横肌)进行刺激,还可刺激舌外肌群,特异性地帮助建立口腔内部组织结构对吞咽的感觉输入^[18]。研究表明,口腔咽喉部的刺激可能促使人类运动皮质重组,增加大脑可塑性,提高患者的吞咽功能^[19]。

综上所述,手持感应电刺激联合常规吞咽训练可有效地改善延髓梗死患者的吞咽功能,提高康复治疗疗效。本研究不足之处在于,观察时间较短、样本量也较小,且治疗结束后未进行随访。本课题组将在未来的研究中增加影像学手段来探究手持感应电刺激对吞咽障碍患者大脑功能的具体影响,以期为临床提供更为客观的结果。

参 考 文 献

- [1] Ho CH, Lin WC, Hsu YF, et al. One-year risk of pneumonia and mortality in patients with poststroke dysphagia: a nationwide population-based study[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2018, 27(5): 1311-1317. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.12.017.
- [2] Bian RX, Choi IS, Kim JH, et al. Impaired opening of the upper esophageal sphincter in patients with medullary infarctions[J]. Dysphagia, 2009, 24(2): 238-245. DOI: 10.1007/s00455-008-9179-7.
- [3] Kwon M, Lee JH, Kim JS. Dysphagia in unilateral medullary infarction: lateral vs medial lesions[J]. Neurology, 2005, 65(5): 714-718. DOI: 10.1212/01.wnl.0000174441.39903.d8.
- [4] Kruger E, Teasell R, Salter K, et al. The rehabilitation of patients recovering from brainstem strokes: case studies and clinical considerations[J]. Top Stroke Rehabil, 2007, 14(5): 56-64. DOI: 10.1310/tsr1405-56.
- [5] Yang SN, Pyun SB, Kim HJ, et al. Effectiveness of non-invasive brain stimulation in dysphagia subsequent to stroke: a systemic review and meta-analysis[J]. Dysphagia, 2015, 30(4): 383-91. DOI: 10.1007/s00455-015-9619-0.
- [6] Maeda K, Koga T, Akagi J. Interferential current sensory stimulation, through the neck skin, improves airway defense and oral nutrition intake in patients with dysphagia: a double-blind randomized controlled trial[J]. Clin Interv Aging, 2017, 12: 1879-1886. DOI: 10.2147/CIA.S140746. eCollection 2017.
- [7] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [8] Osawa A, Maeshima S, Tanahashi N. Water-swallowing test: screening for aspiration in stroke patients[J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(3): 276-281. DOI: 10.1159/000348683.
- [9] 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.
- [10] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗. 2 版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 150.
- [11] 陈芳婷, 郑俊, 欧建林, 等. 基于虚拟现实技术的动作观察疗法对脑卒中后吞咽障碍的影响[J]. 中国康复, 2020, 35(07): 343-347. DOI: 10.3870/zgkf.2020.07.002.
- [12] Jean A. Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms[J]. Physiol Rev, 2001, 81(2): 929-969. DOI: 10.1152/physrev.2001.81.2.929.
- [13] 王楠, 张立新, 高敏行, 等. 头旋转吞咽训练对延髓梗死患者吞咽功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 8(41): DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.08.013.
- [14] 黄萍萍, 古剑雄. 手持棒式电极感应电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的研究进展[J]. 医学理论与实践, 2019, 32(10): 1481-1482, 1480. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2019.10.010.
- [15] 孙正, 杨建国, 张秋华, 等. 低频感应电联合呼吸训练对脑卒中后鼻饲患者吞咽功能及拔管进程影响研究[J]. 中医临床研究, 2020, 12(25): 120-123.
- [16] 刘丽容, 刘美凤, 黄嗣煜, 等. 直流感应电刺激软腭治疗饮水呛咳的疗效观察[J]. 国际医药卫生导报, 2017, 23(10): 1504-1506, 1515. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-1245.2017.10.010.
- [17] Park JS, Oh DH, Hwang NK, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation combined with effortful swallowing on post-stroke oropharyngeal dysphagia: a randomised controlled trial[J]. J Oral Rehabil, 2016, 43(6): 426-34. DOI: 10.1111/joor.12390.
- [18] 张盘德, 周惠嫦, 梁鹏, 等. 舌内外肌群低频脉冲电刺激治疗鼻咽癌放疗后舌运动障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(12): 926-929. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.010.
- [19] 赵建华, 王南, 尹德铭, 等. 多种感觉刺激治疗脑卒中后吞咽功能障碍[J]. 中国康复, 2008, 23(5): 338. DOI: 10.3870/zgkf.2008.05.018.

(修回日期: 2021-10-23)

(本文编辑: 阮仕衡)