

· 论 著 ·

## 柠檬酸冰棒咽部刺激法治疗脑卒中后吞咽障碍疗效研究\*

毛珍芳, 黄金玲, 龚献莲, 龙 捷

(广西科技大学第一附属医院康复医学科, 广西 柳州 545002)

**[摘要]** 目的 分析脑卒中后吞咽障碍患者采用神经肌肉电刺激疗法联合柠檬酸冰棒行咽部冰刺激训练治疗的疗效。方法 选取 2009 年 10 月至 2017 年 12 月该院神经内科及康复医学科收治的脑卒中后吞咽障碍患者 100 例, 采用随机数字表法分为研究组和对照组, 每组 50 例。研究组采用自制柠檬酸冰棒咽部刺激训练联合神经肌肉电刺激治疗, 对照组采用大棉签蘸取冰水进行咽部冰刺激训练联合神经肌肉电刺激治疗。对比 2 组患者治疗前后各项吞咽功能评分和临床疗效。结果 研究组总有效率[96%(48/50)]高于对照组[90%(45/50)], 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 2 组患者治疗 2、4 周后洼田饮水试验分级均明显低于治疗前, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 2 组患者治疗 2、4 周后洼田饮水试验分级比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 对脑卒中后吞咽障碍患者采用神经肌肉电刺激疗法联合柠檬酸冰棒行咽部冰刺激训练疗效更佳。

**[关键词]** 脑卒中后吞咽障碍; 柠檬酸冰棒; 咽部冷刺激; 神经肌肉电刺激; 治疗结果

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.02.009

中图法分类号: R743.3

文章编号: 1009-5519(2023)02-0225-04

文献标识码: A

## Therapeutic effect of citric acid popsicle pharyngeal stimulation on dysphagia after stroke\*

MAO Zhenfang, HUANG Jinling, GONG Xianlian, LONG Jie

(Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Guangxi University of Science and Technology, Liuzhou, Guangxi 545002, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the effect of neuromuscular electrical stimulation therapy combined with citric acid popsicle for pharyngeal ice stimulation training in patients with dysphagia after stroke. **Methods** A total of 100 patients with dysphagia after stroke admitted to the Department of Neurology and Department of Rehabilitation Medicine of this hospital from October 2009 to December 2017 were selected and divided into the study group and the control group by random number table method, with 50 cases in each group. The study group received self-made citric acid popsicle pharyngeal stimulation training combined with neuromuscular electrical stimulation treatment, while the control group received pharyngeal ice stimulation training with large cotton swab dipped in ice water combined with neuromuscular electrical stimulation treatment. The scores of swallowing function and clinical efficacy of the two groups were compared before and after treatment. **Results** The total effective rate of the study group [96% (48/50)] was higher than that of the control group [90% (45/50)], but the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). After 2 and 4 weeks of treatment, the grade of water swallow test in both groups was significantly lower than before treatment, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). The differences were not statistically significant when the patients in both groups were graded by the water swallow test after 2 and 4 weeks of treatment ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Neuromuscular electrical stimulation combined with citric acid popsicle for pharyngeal ice stimulation training is more effective for patients with dysphagia after stroke.

**[Key words]** Dysphagia after stroke; Citric acid popsicle; Throat cold stimulation; Neuromuscular electrical stimulation; Treatment outcome

吞咽障碍是脑卒中患者常见并发症, 吞咽障碍不 巨大的负面影响<sup>[1-2]</sup>。脑卒中后吞咽障碍发生率为  
但会严重影响患者身心健康, 还会给其日常生活造成 51%~73%, 约 30% 的患者会发生误吸, 随着患者咳

\* 基金项目: 广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费课题(Z2012607)。

作者简介: 毛珍芳(1978—), 硕士研究生, 副主任医师, 主要从事神经康复方面的研究。

嗽反射及声门关闭等清除机制的减弱,进而导致吸入性肺炎的发生<sup>[3]</sup>。据文献报道,脑卒中患者出现吸入性肺炎死亡风险增加 300%。患者因无法有效进食,导致其生活质量严重下降,早期进行康复训练极其重要。以往多采取大棉签蘸取冰水进行咽部冰刺激训练联合神经肌肉电刺激对脑卒中后吞咽障碍患者进行治疗,临床疗效欠佳,不能有效改善患者吞咽功能,提升其生活质量<sup>[4]</sup>。近年来,对脑卒中后吞咽障碍患者的治疗进行了诸多探索,取得了一定的成果,诸多临床实践表明,在神经肌肉电刺激基础上加用柠檬酸冰棒咽部刺激训练可更好地改善患者吞咽功能,患者对此满意度也较高。但目前此类文献报道较少见,其疗效缺乏科研佐证。为更好地了解其疗效和作用机

制,本研究分析了脑卒中后吞咽障碍患者采用神经肌肉电刺激疗法联合柠檬酸冰棒行咽部冰刺激训练治疗的疗效,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 一般资料** 选取 2009 年 10 月至 2017 年 12 月本院神经内科及康复医学科收治的住院治疗的脑卒中后吞咽障碍患者 100 例,采用随机数字表法分为研究组和对照组,每组 50 例。2 组患者性别、年龄、疾病种类、病程等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表 1。本研究获本院医学伦理委员会审批。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	疾病种类[n(%)]		病程 ( $\bar{x}\pm s$ ,周)
		男	女		脑梗死	脑出血	
研究组	50	24(48)	26(52)	59.23±7.99	37(74)	13(26)	12.27±7.54
对照组	50	27(54)	23(46)	58.67±8.09	36(72)	14(28)	12.23±6.65
$\chi^2/t$	—	0.360		0.348	0.051		0.028
P	—	0.548		0.727	0.882		0.977

注:—表示无此项。

**1.1.2 纳入标准** (1)符合全国第 4 届脑血管会议制订的《脑卒中后吞咽障碍诊断标准》<sup>[5]</sup>,初次发病;(2)年龄小于 80 岁,病程短于 8 周;(3)意识清楚,生命体征平稳,无发热及肺部感染;(4)对本研究知情同意并签署知情同意书。

**1.1.3 排除标准** (1)检查及治疗不合作;(2)存在严重心、脑、肺、肾功能不全,以及严重精神疾病和重症感染等;(3)患有导致吞咽功能障碍的口腔或咽喉病变。

## 1.2 方法

**1.2.1 康复训练方法** 在神经学体征不再进展、生命体征平稳的前提下进行治疗,训练内容包括鼓腮、咀嚼、空吞咽等,并给予系统饮食指导。对照组用大棉签蘸取冰水进行咽部冰刺激训练,并联合神经肌肉电刺激;研究组采用自制柠檬酸冰棒咽部刺激训练联合神经肌肉电刺激。具体方法如下。

**1.2.1.1 柠檬酸冰棒的制作** 新鲜柠檬榨汁后将医用棉签头充分浸湿,将制好的柠檬棉签用大夹子夹好,棉签间留有空隙,将其置入冰箱冷冻,制成柠檬酸冰棒,操作过程中需注意卫生。

**1.2.1.2 训练方法** (1)吞咽训练。康复治疗师单

人训练,每次训练 15~20 min,每天 2 次。主要内容包括:①吸吮动作训练,指导患者含着吸管,闭唇做吸吮动作;②发音训练,存在构音不良情况的球麻痹患者训练时先从简单的读单音字开始,之后在过渡到双音词训练,熟练后再数数及读句子等;③声门上吞咽动作,指导患者充分吸气,然后憋住,缓慢咽唾液,再呼气,最后咳嗽;④闭锁声门练习,可重复多次练习发“啊”音,以锻炼其闭合声带的控制能力。(2)神经肌肉电刺激。采取吞咽治疗仪进行治疗,每天 1 次,每次 30 min。按使用说明在咽喉部放置专用体表电极,通电后当患者感觉有轻微刺痛感后嘱患者做吞咽动作。刺激参数:双向方波,输出强度 0~60 mA,波宽 700 ms,频率为变频固定。(3)咽部刺激训练。研究组于早餐后 2 h 及晚餐前 1 h 进行,患者取半卧位或卧位,治疗前进行口腔清洁,嘱患者张口发“啊”音,用自制柠檬酸冰棒依次刺激颊部、咽后壁、咽颊弓、咽腭弓及舌后根,每个部位刺激 10 s 后鼓励患者做吞咽动作,反复操作 4~5 次。对照组用大棉签蘸取冰水进行咽部冰刺激训练。每周对患者治疗效果评价 1 次,直到洼田饮水试验<sup>[6]</sup>评价吞咽功能恢复达Ⅱ级以上即停止训练。

**1.2.2 疗效判定标准** 治疗后 4 周评价疗效, 评价标准:(1)治愈为吞咽障碍消失、洼田饮水试验评级为 I 级, 日常进食未受影响;(2)有效为吞咽障碍明显改善, 洼田饮水试验评级为 II 级, 日常进食仅受轻微影响;(3)无效为吞咽障碍改善不明显, 洼田饮水试验评级为 III 级及以上, 难以正常进食。总有效率=(治愈例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

**1.2.3 洼田饮水试验** (1) I 级: 顺利咽下;(2) II 级: 5~10 s 内分 2 次或 2 次以上咽下, 吞咽时无呛咳现象;(3) III 级: 5~10 s 内一次性咽下, 吞咽时出现呛咳;(4) IV 级: 5~10 s 内分 2 次或 2 次以上咽下, 吞咽时出现呛咳;(5) V 级: 饮水时多次呛咳, 10 s 内全量咽下但较困难。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用独立样本  $t$  检验; 计数资料以率或构成比表示, 采用  $\chi^2$  检验, 等级资料比较采用非参数检验法。  $P < 0.05$  表示差异有

统计学意义。

## 2 结果

**2.1 2 组患者临床疗效比较** 研究组患者总有效率高于对照组, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 2 组患者临床疗效比较

组别	<i>n</i>	治愈( <i>n</i> )	有效( <i>n</i> )	无效( <i>n</i> )	总有效率(%)
研究组	50	26	22	2	96
对照组	50	20	25	5	90

**2.2 2 组患者治疗前后洼田饮水试验分级比较** 2 组患者治疗前洼田饮水试验分级比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 2 组患者治疗后 2、4 周洼田饮水试验分级均明显降低, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 2 组患者治疗后 2、4 周洼田饮水试验分级比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

表 3 2 组患者治疗前后洼田试验分级比较 [*n*(%)]

组别	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
研究组 ( <i>n</i> = 50)					
治疗前	0	14(28)	17(34)	12(24)	7(14)
治疗后 2 周	18(36) <sup>a</sup>	16(32)	12(24)	2(4)	2(4)
治疗后 4 周	29(58) <sup>ab</sup>	10(20)	10(20)	1(2)	0
对照组 ( <i>n</i> = 50)					
治疗前	0	13(26)	18(36)	11(22)	8(16)
治疗后 2 周	14(28) <sup>a</sup>	12(24)	14(28)	6(12)	4(8)
治疗后 4 周	22(44) <sup>ab</sup>	12(24)	11(22)	3(6)	2(4)

注: 与同组治疗前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与同组治疗后 2 周比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

## 3 讨论

吞咽障碍是脑卒中患者较为严重的并发症, 具有较高的发生率, 主要临床表现为发音困难、流涎、吞咽后呛咳等<sup>[7]</sup>。吞咽障碍会引起舌肌瘫痪、唇与面肌功能障碍等后果, 可诱发唾液积聚, 进而影响咀嚼及食团形成, 影响正常进食, 食团误入声门后会引发食物误吸和吸入性肺炎。无法有效进食还会导致营养不良、脱水等并发症<sup>[8]</sup>, 增加脑卒中患者病死率及致残率, 降低了患者生活质量<sup>[9]</sup>。吞咽障碍应尽早治疗, 如耽误治疗会导致患者需终身鼻饲进食, 严重影响其生活质量。

吞咽训练是治疗吞咽障碍传统方法, 可通过训练患者的口、舌、面部、喉等肌群对运动通路上的各个神经元形成刺激, 可创造重建运动反射的条件, 提高对

应肌群运动的灵活性和协调性, 避免咽部肌群出现萎缩。单纯吞咽训练能在一定程度上缓解患者病情, 但远期疗效有限<sup>[10]</sup>。吞咽障碍的治疗方法有多种, 常用的是在单纯吞咽训练基础上应用神经肌肉电刺激联合冰棉签咽部刺激训练治疗吞咽障碍, 主要原理为通过低频电流脉冲反复刺激大脑高级运动中枢, 使正常的反射弧重建, 通过刺激可使神经肌肉接头或运动终板处产生外周运动神经去极化, 进而引起肌肉收缩, 反复刺激训练能有效提升肌力, 改善肌肉、肌群功能, 防止出现废用性萎缩<sup>[11-12]</sup>。咽部冰棉签刺激能有助于提升软腭及咽部的敏感性, 进而提高患者对摄食吞咽的注意力, 避免误咽; 而且冷刺激还能增加感觉输入, 兴奋传导通路神经元, 使得神经元轴突再生, 将神经功能网络重建, 促进吞咽功能的恢复<sup>[13]</sup>。冰刺激还

可激活处于储备或休眠状态的神经功能,调节神经兴奋性及吞咽肌肉的协调性<sup>[14]</sup>。由表 2 可见,其总有效率达 90%,表明通过改良的自制柠檬酸冰棒联合神经肌肉电刺激治疗吞咽障碍临床疗效明显,虽然 2 组患者总有效率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但研究组患者总有效率高于对照组。由表 3 可见,2 组患者治疗后 2、4 周洼田饮水试验分级均明显降低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );2 组患者治疗后 2、4 周洼田饮水试验分级比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。进一步证明 2 种方法均对脑卒中后吞咽障碍患者具有明显疗效,虽然患者治疗后 2、4 周洼田饮水试验分级比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),但研究组患者较对照组有更高的治愈率和吞咽障碍好转率,说明研究组患者吞咽功能改善效果更好,其主要原理是利用柠檬酸冰棒冷的刺激,使吞咽反射易于发生,提高吞咽能力,柠檬中柠檬酸含量非常丰富,柠檬酸味比较持久,可兴奋神经系统,刺激舌根部味蕾,改善味觉功能,避免出现咽部肌肉萎缩,反复训练可使吞咽反射更易于发生,且柠檬中富含的维生素 C 具有化痰利咽、生津健胃等功效,有利于提升咽部反射区敏感性,预防呛咳的发生,触发吞咽动作的发生,促进吞咽反射弧的恢复,有利于改善吞咽功能。

综上所述,自制柠檬酸冰棒联合神经肌肉电刺激进行咽部刺激训练治疗吞咽障碍可有效提高脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能,且柠檬酸冰棒咽部刺激法易于操作,安全性高,值得在临床工作中推广应用。

## 参考文献

- [1] 周惠嫦,张盘德. 脑卒中后吞咽障碍的研究进展[J]. 神经损伤与功能重建,2006,1(1):54-56.
- [2] 石丽宏,邓海峰. 星状神经节阻滞对脑卒中后吞咽障碍康复的影响[J]. 中国康复,2008,23(6):418.
- [3] 邵秀芹,冯珍,郑茶凤,等. 冷热口腔刷洗对脑卒中摄食吞咽障碍患者防止误吸的效果[J]. 中国康复医学杂志,2013,28(4):361-363.
- [4] KWAN J, HAND P. Infection after acute stroke is associated with Poor short-term outcome[J]. Acta Neurolscand,2007,115(5):331-338.
- [5] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(6):379-380.
- [6] 南登昆. 康复医学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2001:11-12.
- [7] HAN T R, PAIK N J, PARK J W. Quantifying swallowing function after stroke: a function dysphagia scale based on videofluoroscopic studies[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82(5):677-682.
- [8] KNUTSON J S, HANSEN K, NAGY J, et al. Contralaterally controlled neuromuscular electrical stimulation for recovery of ankle dorsiflexion: A pilot randomized controlled trial in chronic stroke patients[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2013, 92(8):656-665.
- [9] 谭诚,邓彦,胡明秋. 神经肌肉电刺激联合吞咽训练综合治疗神经性吞咽障碍的研究[J]. 中国实用神经疾病杂志,2011,14(5):8-10.
- [10] KHO M E, TRUONG A D, ZANNI J M, et al. Neuromuscular electrical stimulation in mechanically ventilated patients: A randomized, sham-controlled pilot trial with blinded outcome assessment [J]. J Crit Care, 2015, 30(1):32-39.
- [11] 张立功. 神经肌肉电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效[J]. 中国老年学杂志,2014,34(2):3253-3255.
- [12] 郑婵娟,夏文广,张阳普,等. 神经肌肉电刺激联合吞咽训练治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(3):201-204.
- [13] 张燕双,朱晓红,郑众. 口腔护理结合冰刺激训练脑卒中吞咽障碍鼻饲病人的疗效观察[J]. 全科护理,2014,12(7):633-634.
- [14] 卢彩霞,陈淑萍. 不同冰刺激治疗方案对脑卒中后吞咽困难的影响[J]. 中华现代护理杂志,2014,20(4):376-378.

(收稿日期:2022-05-09 修回日期:2022-09-22)