

· 临床研究 ·

神经肌肉电刺激结合功能训练改善
脑卒中后吞咽障碍的临床疗效观察

伍少玲 燕铁斌 马超 马晓青 黄粉燕

【摘要】目的 观察神经肌肉电刺激结合功能训练治疗脑卒中后吞咽障碍的临床疗效。**方法** 将 60 例脑卒中后吞咽障碍患者随机分为神经肌肉电刺激治疗组(电刺激组)20 例、冰刺激治疗组(冰刺激组)20 例和单纯药物治疗组(药物组)20 例,3 组患者均接受常规药物治疗和肢体功能运动训练,电刺激组患者同时应用 VitalStim 电刺激仪给予神经肌肉电刺激治疗并进行口-颜面肌功能训练,冰刺激组同时用冰棉签刺激其咽部并进行口-颜面肌功能训练。采用标准吞咽功能评估(SSA)和血氧饱和度(SaO_2)测定评定患者治疗前、后的吞咽情况。**结果** 3 组患者治疗前的 SSA 评分和 SaO_2 降低值比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,电刺激组和冰刺激组 SSA 评分和 SaO_2 降低值均较治疗前明显下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),且电刺激组 SSA 评分和 SaO_2 降低值均较冰刺激组下降更为明显,2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 神经肌肉电刺激或冰刺激结合功能训练均可改善脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能,且神经肌肉电刺激治疗的临床效果优于冰刺激。

【关键词】 吞咽障碍; 神经肌肉电刺激; 冰刺激

Effect of neuromuscular electric stimulation on swallowing function in patients with cerebral vascular accident WU Shao-ling, YAN Tie-bin, MA Chao, MA Xiao-qing, HUANG Fen-yan. Department of Rehabilitation Medicine, the Second Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: YAN Tie-bin, Email: dr.yan@126.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of neuromuscular electric stimulation therapy on swallowing function in patients with cerebral vascular accident. **Methods** Sixty dysphagic patients caused by stroke were randomly divided into a neuromuscular electric stimulation therapy group (20 cases), a ice-massage therapy group (20 cases) and a drug treatment group (20 cases). All the patients were given routine medication treatment. The patients in neuromuscular electric stimulation therapy group were given electrostimulation therapy, while those in ice-massage therapy group were given ice-massage on pharynx. The swallowing function was assessed with Standardized Swallowing Assessment (SSA) and Arterial Oxygen Saturation (SaO_2). **Results** There were no significant difference among the three groups with regard to SSA scores and degrade of SaO_2 before treatment ($P > 0.05$). After treatment, in neuromuscular electric stimulation therapy group and ice-massage therapy group, SSA scores and degrade of SaO_2 were improved. There was significant difference between before and after treatment ($P < 0.05$). In neuromuscular electric stimulation therapy group, SSA scores and degrade of SaO_2 were significantly lower than those in ice-massage therapy group ($P < 0.05$). **Conclusion** The neuromuscular electrostimulation therapy and ice-massage therapy can improve swallowing function in patients with cerebral vascular accident, and the former has better effect.

【Key words】 Dysphagia; Neuromuscular electric stimulation; Ice-massage

吞咽障碍是脑卒中常见而严重的合并症,脑卒中急性期患者中,30% ~ 65% 可合并吞咽障碍,而慢性期患者吞咽障碍发病率则为 16%^[1]。吞咽障碍易导致患者发生吸入性肺炎、脱水、营养不良等并发症,严重者甚至死亡^[2]。近年来,应用神经肌肉电刺激(neuromuscular electric stimulation, NMES)治疗吞咽障碍受到国内外关注^[3,4]。本研究应用神经肌肉电刺激结合功能训练治疗 20 例脑卒中后吞咽障碍患者,观察其临床疗效,并与传

统的冰刺激治疗效果进行比较,现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

选择 2004 年 1 月至 2006 年 7 月在中山大学附属第二医院康复科和神经科住院的脑卒中后吞咽障碍患者共 60 例,均经头颅 CT 或 MRI 检查,证实有器质性损害。入选条件:(1)神志清楚,生命体征平稳,无发热和肺部感染;(2)能理解和执行治疗人员的简单指令,简易智力测试量表(Abbreviated Mental Test Scale,

AMT)^[5]评分大于 7 分;(3)存在不同程度的吞咽障碍,患者主诉吞咽速度慢、有呛咳等。将患者随机分为神经肌肉电刺激治疗组(电刺激组)、冰刺激治疗组(冰刺激组)和单纯药物治疗组(药物组),每组 20 例。3 组患者入选时性别、年龄、脑卒中类型、开始治疗的时间(起病后天数)等方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。且所有患者在治疗期间无一例病情恶化。

表 1 3 组患者的一般资料比较

组 别	例数	性别(例)		年龄(岁)	脑卒中类型(例)		开始治疗的时间(d)
		男	女		梗死	出血	
电刺激组	20	13	7	58.2±11.6	14	6	16.2±6.9
冰刺激组	20	14	6	57.3±12.5	15	5	15.4±6.5
药物组	20	13	7	57.6±10.8	15	5	13.8±5.0

二、治疗方法

所有患者均根据病因和病情接受常规药物治疗和肢体功能运动训练。药物组患者只给予神经营养药物治疗,不接受任何针对吞咽障碍的康复训练治疗。电刺激组在上述治疗的基础上,予以电刺激治疗。应用美国产 VitalStim 电刺激仪,刺激强度为 5~11 mA,输出脉冲频率为 30~80 Hz,输出波形为双相方形,最大输出强度为 25 mA(标准差±10%),波宽为 700 ms,有 2 个输出通道,每个输出通道有 2 个电极,共 4 个治疗电极。治疗强度和电极贴放的位置由治疗师根据患者的感觉、吞咽障碍类型和病情程度等进行调节。2 对电极沿颈前正中中线垂直排列放置,适用于大多数吞咽障碍患者,如此放置电流,电流可通过参与吞咽的大多数肌群;1 对电极并列放置于额下,另 1 对电极放置于瘫痪侧面神经颊支上,适用于口腔期吞咽障碍患者。患者在接受电刺激过程中,当刺激强度较小时,患者咽部有“蠕动、麻刺感”;当刺激强度达到治疗量时,患者咽部有“抓握、挤压感”,并伴有轻度强迫吞咽动作;当刺激强度过大时,患者会感觉咽部疼痛不适^[3]。电刺激治疗每日 1 h,每周 5 次,共治疗 10~15 次。冰刺激组同时给予冰刺激治疗,用冰过的棉签刺激患者腭、舌根及咽后壁,然后嘱其做空吞咽动作^[6]。冰刺激治疗每日 2 次,每次 10~15 min,每周 5 次,共治疗 15 次。电刺激组和冰刺激组还进行口-颜面肌的功能训练,包括颌运动(张口)、唇运动(闭唇)、舌运动(伸舌、舌的左右活动等)和咀嚼肌运动训练,根据患者吞咽障碍的情况,选择相应的训练内容,一般治疗每日 2 次,每次 5~10 min,每周 5 次,共治疗 15 次。

三、评定方法

采用标准吞咽功能评估(Standardized Swallowing Assessment, SSA)法和血氧饱和度(arterial oxygen saturation, SaO₂)测定来评估患者的吞咽功能,于治疗前、

后各评定 1 次。

SSA 法分为三个部分:(1)临床检查,包括意识、头与躯干的控制、呼吸、唇的闭合、软腭运动、喉功能、咽反射和自主咳嗽,总分 8~23 分;(2)让患者吞咽 5 ml 水 3 次,观察有无喉运动、重复吞咽、吞咽时喘鸣及吞咽后喉功能等情况,总分 5~11 分;(3)如上述无异常,让患者吞咽 60 ml 水,观察吞咽需要的时间、有无咳嗽等,总分 5~12 分^[7]。该量表的最低分为 18 分,最高分为 46 分,分数越高,说明吞咽功能越差。

SaO₂ 测定:采用深圳市产 PC-60 指式脉搏血氧仪测定 SaO₂,探极放置在健侧手的示指上,记录基线值,连续测定饮水期间和此后 2 min 的 SaO₂,间隔 1 min 测 1 次, SaO₂ 降低值(%) = 基线值 - 最小 SaO₂ 值。

四、统计学分析

采用 SPSS 11.0 版软件包进行统计学分析。计数资料采用 χ^2 检验;计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,采用组内配对 t 检验和 3 组间方差分析。设定 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

组间比较采用方差分析,3 组患者治疗前的 SSA 得分和 SaO₂ 降低值比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,3 组患者的 SSA 得分和 SaO₂ 降低值比较采用组间方差分析,两两比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。组内比较采用配对 t 检验,电刺激组和冰刺激组治疗后,SSA 得分和 SaO₂ 降低值均较治疗前明显下降,差异有统计学意义($P<0.05$)。具体数据见表 2。

表 2 各组患者治疗前、后吞咽情况比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	SSA 法(分)		SaO ₂ 降低值(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
电刺激组	20	35.8±5.3	24.6±4.5 ^a	2.72±1.07	1.24±0.42 ^a
冰刺激组	20	35.1±5.1	28.7±5.8 ^a	2.75±1.02	1.90±0.65 ^a
药物组	20	35.5±5.0	32.9±6.1	2.73±1.05	2.45±0.85

注:治疗后 3 组 SSA 得分和 SaO₂ 降低值比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);与组内治疗前比较,^a $P<0.05$

讨 论

近年来,脑卒中后吞咽障碍的评定和治疗越来越受重视,早期正确的康复治疗可使 80% 以上患者的吞咽功能得到恢复或减轻,但如不予以及时治疗,丧失了功能恢复的最佳时间,将有可能导致终身鼻饲进食,容易引起食管及胃黏膜出血、食管返流等并发症,同时影响患者的生存质量。

吞咽障碍的评估应从询问病史开始,观察患者吞咽水的情况是检查的重要步骤。SSA 法是吞咽障碍的临床评估量表,主要涉及吞咽水试验,研究表明其评估

内容详细,适合临床应用^[7,8]。有研究显示,以电视透视检查(VFS)为诊断吞咽障碍的金标准,床旁吞咽水试验诊断吞咽障碍的灵敏度为 42%,特异度为 91%,阳性预测值为 75%,阴性预测值为 70%^[9]。VFS 可以明确口及咽部的具体情况,直接观察有无食物误吸。但检查时需要特殊设备,并要求患者有一定的体力,可配合完成检查;检查过程中患者要接受 X 线照射,且患者所进食物中加入了钡剂或其它介质,故反映的不一定是患者的真实吞咽情况^[10]。因此,有人认为吞咽障碍的临床评估更为重要。可通过下列间接征象来判断有无误吸:意识情况、声音发湿、自主咳嗽无力、少量饮水即咳嗽、吞水试验异常^[10,11]。本研究还加入了 SaO₂ 测定来评定患者吞咽功能。因误吸可导致反射性的支气管收缩,通气血流比值失调,从而使 SaO₂ 下降,一般以 SaO₂ 下降 2% 以上作为误吸的预测标准^[12]。研究表明,以 VFS 为诊断吞咽障碍的金标准,床旁吞咽水试验联合 SaO₂ 测定诊断吞咽障碍的灵敏度为 73%,特异度为 76%,阳性预测值为 55%,阴性预测值为 88%^[13]。综上所述,SSA 法联合 SaO₂ 测定可准确地评定患者的吞咽情况,故本研究应用此方法来评估患者的吞咽功能。

本研究设定单纯药物治疗组,主要是为了减低脑卒中恢复过程中自愈因素对结果的影响,以及比较电刺激和冰刺激的治疗效果。目前,对吞咽障碍的药物治疗研究较少,神经营养药可能有一定效果,但缺乏针对性。有研究发现,对脑卒中后 2 周内持续性吞咽障碍患者给予硝苯吡啶缓释片口服,可使吞咽激发速度加快、吞咽时间缩短,提示该药对脑卒中后吞咽障碍有一定改善作用^[14]。但总的来说,药物治疗的效果不确定,仍有待于进一步研究。同样,肢体康复训练对吞咽的影响也很小。

目前,对脑卒中后吞咽障碍的治疗多采用以冰刺激为主的功能训练,通过冷刺激来提高相应区域的敏感性,强化吞咽反射,反复刺激从而改善吞咽过程中的神经肌肉活动。本研究应用 VitalStim 电刺激仪进行神经肌肉电刺激,通过电刺激完整的外周运动神经来激活肌肉的活动,主要目的是强化肌力,恢复其运动控制能力。健康人的吞咽运动需要口腔及咽喉部多组肌群的参与。VitalStim 电刺激仪按患者瘫痪肌肉的位置贴放电极,并根据患者的感觉、吞咽障碍的类型和程度来调节治疗强度,其产生的低频电流能在运动终板处使外周神经发生去极化,引起肌肉收缩,并通过大量的重复刺激训练增强肌力,从而改善或恢复吞咽功能。Freed 等^[3]通过 VFS 检查对比观察电刺激与冰刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的效果,电刺激组改善率为 98%,冰刺激组中 62% 的患者改善,27% 无变化,11% 加重;提示电刺

激的效果优于冰刺激,这与本研究的结论一致。同时,有研究发现电刺激可使肌肉收缩蛋白含量增加、有氧途径的酶含量增高、毛细血管密度增大等,从而使受电刺激的肌肉表现出明确的正向训练效应^[15]。

总之,本研究结果显示,经相应治疗后,电刺激组和冰刺激组 SSA 评分和 SaO₂ 降低值均较治疗前明显下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),且电刺激组 SSA 评分和 SaO₂ 降低值均较冰刺激组下降更为明显,2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。提示神经肌肉电刺激或冰刺激结合功能训练均可改善脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能,且神经肌肉电刺激治疗的临床效果优于冰刺激。

参 考 文 献

- [1] Daniel SK, Ballo A, Mahoney MC, et al. Clinical Predictor of dysphagia and aspiration risk; outcome measures in acute stroke patients. Arch Phys Med Rehabil, 2000, 81: 1030-1033.
- [2] Ramsey DJ, Smithard DG, Kalra L. Early assessment of dysphagia and aspiration risk in acute stroke patients. Stroke, 2003, 34: 1252-1257.
- [3] Freed ML, Freed L, Chatburn RL, et al. Electrical stimulation for swallowing caused by stroke. Respir Care, 2001, 46: 466-474.
- [4] 李红玲, 王志红, 吴冰洁, 等. 脑卒中患者的摄食-吞咽障碍. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 279-281.
- [5] 伍少玲, 燕铁斌, 黄利荣. 简易智力测试量表的效度及信度研究. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25: 140-142.
- [6] 燕铁斌, 主编. 现代康复治疗学. 广东: 广东科技出版社, 2004: 510-512.
- [7] Ellul J, Barer D. On behalf of ESDB/COST AR collaborative dysphagia study. Interobserver reliability of a Standardized Swallowing Assessment (SSA). Cereb Dis, 1996, 6 (Suppl 2): 152-153.
- [8] 王拥军, 崔丽英, 卢德宏, 等, 主编. 现代神经病学进展. 3 版. 北京: 科学技术文献出版社, 2004: 241-242.
- [9] Splaingard ML, Hutchins B, Sulton LD, et al. Aspiration in rehabilitation patients: videofluoroscopy vs bedside clinical assessment. Arch Phys Med Rehabil, 1988, 69: 637-640.
- [10] 张翠梅, 曾进胜. 急性脑卒中后吞咽困难的评估与神经可塑性. 国外医学脑血管疾病分册, 2004, 12: 271-273.
- [11] O'Neill PA. Swallowing and prevention of complications. Br Med Bull, 2000, 56: 457-465.
- [12] Collins MJ, Bakheit AMO. Does pulse oximetry reliably detect aspiration in dysphagic stroke patients? Stroke, 1997, 28: 1773-1775.
- [13] Smith HA, Lee SH, O'Neill PA, et al. The combination of bedside swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke, a safe and human screening tool. Age Ageing, 2000, 29: 495-499.
- [14] Morris H. Administering drugs to patients with swallowing difficulties. Clin Nurs Res, 1997, 6: 25-44.
- [15] Valli P, Boldrini L, Bianchedi D, et al. Effects of low intensity electrical stimulation on quadriceps muscle voluntary maximal strength. J Sports Med Phys Fitness, 2002, 42: 425-430.

(修回日期: 2007-04-20)

(本文编辑: 吴倩)