

## · 临床研究 ·

## 神经肌肉电刺激对脑卒中后吞咽障碍疗效及相关问题的研究

晋丹丹 张华

**【摘要】目的** 探讨神经肌肉电刺激(NMES)对脑卒中后吞咽障碍(PSD)患者的疗效。**方法** 将 200 例脑卒中吞咽功能评级 5 级及以下的患者分为对照组 67 例和观察组 133 例,观察组又按照脑卒中的部位、性质分为单侧卒中组、双侧卒中组、缺血性卒中组、出血性卒中组。对照组和观察组均给予常规药物治疗配合一般吞咽功能训练,观察组加用 NMES,2 个疗程后进行吞咽障碍评级比较。**结果** 经过平均 20 d 的治疗,与治疗前及对照组比较观察组吞咽障碍的级别及总显效率明显提高( $P < 0.05$ );其中单侧卒中组疗效优于双侧卒中组,缺血性卒中组疗效优于出血性卒中组。**结论** NMES 结合吞咽功能训练可明显提高 PSD 患者的吞咽功能。

**【关键词】** 神经肌肉电刺激; 脑卒中; 吞咽障碍; 疗效分析

**The effect of neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia and related issues** JIN Dan-dan, ZHANG Hua. Department of Neurology, People's Hospital of Ningxia, Yinchuan 750021, China  
Corresponding author: ZHANG Hua, Email: jindandan1984@gmail.com

**【Abstract】Objective** To observe the effect of neuromuscular electric stimulation (NMES) on post-stroke dysphagia (PSD). **Methods** Two hundred patients with swallowing dysfunction after stroke were randomly divided into a control group with 67 cases and a study group with 133 cases. All patients received pharmacotherapy and swallowing training. The study group also received NMES. The study group was sub-divided into unilateral and bilateral cortical stroke sub-groups, an ischemic stroke sub-group and a hemorrhagic stroke sub-group. The swallowing levels of the groups were compared after 2 courses of treatment with NMES. **Results** After an average of 20 days of NMES treatment, the level of dysphagia and its severity improved significantly. The patients with dysphagia due to unilateral stroke improved, on average, more than those with bilateral stroke. Patients with dysphagia due to ischemic stroke improved more than those with hemorrhagic stroke. **Conclusions** NMES therapy combined with rehabilitation training can significantly improve swallowing in patients with PSD.

**【Key words】** Neuromuscular electrical stimulation; Stroke; Dysphagia; Efficacy analysis

吞咽障碍是脑损伤患者的常见并发症之一,在脑卒中患者中的发生率达 30% ~ 45%<sup>[1]</sup>。对脑卒中后吞咽障碍多主张从改善食物的物理性状、面部及咽部肌肉的功能训练、咽部肌肉的电刺激和黏膜的冷热刺激等方面予以纠正<sup>[2-3]</sup>。脑卒中后吞咽障碍的康复治疗对改善患者的预后、减少吸入性肺炎的发生、改善构音障碍、提高患者生活质量、降低致残率和病死率、减少治疗花费等具有重要作用。我科采用神经肌肉电刺激(neuromuscular electric stimulation, NMES)配合常规吞咽功能训练治疗脑卒中后吞咽障碍患者 133 例,取得了良好的疗效,现报道如下。

## 资料与方法

## 一、研究对象

选取 2007 年 4 月至 2009 年 6 月间本科收治的脑卒中后吞咽障碍患者 200 例,脑卒中的诊断均符合 1995 年全国第 4 届脑血管病学术会议所制定的诊断标准<sup>[4]</sup>,并经 CT 或 MRI 检查证实为脑梗死或脑出血,吞咽障碍评级<sup>[3]</sup> ≤ 5 级。排除吞咽障碍评级在 5 级以上、无训练动机及非脑卒中导致吞咽障碍者。将 200 例入组患者分为观察组 133 例和对照组 67 例。观察组 133 例中,男 78 例,女 55 例;平均年龄 62.7 岁;脑梗死 91 例,脑出血 42 例;单侧卒中 85 例,双侧卒中 48 例。对照组 67 例中,男 41 例,女 26 例;平均年龄 64.5 岁;脑梗死 51 例,脑出血 16 例;单侧卒中 44 例,双侧卒中 23 例。2 组患者性别、年龄、病变性质比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。观察组按照脑卒中的部位、性质又分为单侧卒中组、双侧卒中组、

缺血性卒中组、出血性卒中组。

## 二、治疗方法

1. 对照组:采用止血降颅压或扩血管及神经细胞活化剂等常规药物治疗及一般吞咽功能训练,包括改善口面肌群的运动训练、感觉刺激、促进舌的运动训练、声带的训练、咀嚼训练及治疗性进食。每日训练 1 h,共 20 d 为 1 个疗程。每个疗程中间休息 2 d,共治疗 2 个疗程。

2. 观察组:在对照组的治疗基础上加用 NMES,使用 VitalStim 电刺激治疗仪进行 NMES 治疗,双向方波,波宽 700 ms,1 k $\Omega$  电阻,波幅 0~25 mA(  $\pm 10\%$  ),小电极,连续性收缩。在刺激的同时嘱患者做吞咽动作,并根据患者表现逐步改进食物的质地和增加数量。治疗疗程同对照组。

## 三、评定方法

2 组患者均于治疗前及治疗 2 个疗程后进行评定。采用吞咽障碍程度评级标准<sup>[3]</sup> 评定患者治疗前、后吞咽障碍等级。1 级:唾液误咽,唾液即可引起呛咳;2 级:食物误咽,即使流质食物也不能顺利吞下;3 级:水的误咽,吞水会引起误咽,但是改变食物形态入流质食物可以下咽;4 级:机会误咽,一般的摄食方法会引起误咽,但减小吞咽量、调整姿势等可以防止误咽;5 级:口腔问题,食物的咀嚼时间长,吞咽后口腔内残留多,尽量准备半流质食物;6 级:轻度障碍,存在摄食、吞咽障碍,咀嚼力不充分,有必要软食,小量进食,吞咽治疗不必需;7 级:正常范围,无吞咽障碍。

## 四、疗效评价标准

用治疗后吞咽障碍改变的程度代表临床治疗效果。痊愈:吞咽障碍提高到 7 级,摄食咽下没有困难。显效:吞咽障碍提高 3~5 级,但未到 7 级。有效:吞咽障碍提高 1~2 级,但未到 7 级。无效:吞咽障碍无变化。

## 五、统计学分析

对入选病例的可比性采用四格表  $\chi^2$  检验;对治疗结果采用两组频数分布的多分类情况  $2 \times C$  列联表  $\chi^2$  检验。应用 SPSS 13.0 版本进行统计分析。

# 结 果

## 一、2 组患者治疗后总有效率比较

观察组与对照组的总有效率的差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),观察组优于对照组,见表 1。

## 二、观察组内各组别总有效率比较

1. 缺血性卒中组和出血性卒中组总有效率比较:缺血性卒中组与出血性卒中组的总有效率分别为 96.7% 和 76.2%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 1 2 组患者疗效比较(例,%)

| 组 别 | 例数  | 痊愈       | 显效       | 有效       | 无效       | 总有效率(%)           |
|-----|-----|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 对照组 | 67  | 13(19.4) | 14(20.9) | 17(25.4) | 23(34.3) | 65.7              |
| 观察组 | 133 | 32(24.1) | 34(25.6) | 54(40.6) | 13(9.8)  | 90.2 <sup>a</sup> |

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

表 2 观察组中缺血性卒中组与出血性卒中组吞咽障碍疗效比较(例,%)

| 组 别    | 例数 | 痊愈       | 显效       | 有效       | 无效       | 总有效率(%)           |
|--------|----|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 出血性卒中组 | 42 | 3(7.1)   | 10(23.8) | 19(45.2) | 10(23.8) | 76.2              |
| 缺血性卒中组 | 91 | 29(31.9) | 24(26.4) | 35(38.5) | 3(3.3)   | 96.7 <sup>a</sup> |

注:与出血性卒中组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

2. 单侧卒中组和双侧卒中组总有效率比较:单侧卒中组与双侧卒中组的总有效率分别为 96.6% 和 79.2%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 观察组中单侧卒中组与双侧卒中组吞咽障碍疗效比较(例,%)

| 组 别   | 例数 | 痊愈       | 显效       | 有效       | 无效       | 总有效率(%)           |
|-------|----|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 单侧卒中组 | 85 | 25(29.4) | 23(27.1) | 34(40.0) | 3(3.5)   | 96.5              |
| 双侧卒中组 | 48 | 7(14.6)  | 11(22.9) | 20(41.7) | 10(20.8) | 79.2 <sup>a</sup> |

注:与单侧卒中组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

# 讨 论

NMES 是国内外用于临床的治疗技术,目前用此技术治疗脑卒中后吞咽障碍的报道不多。林秋兰等<sup>[5]</sup>研究发现,脑卒中后吞咽障碍患者经神经内科常规治疗后,随即采用综合康复措施(包括电针、头穴按摩、吞咽肌群训练及进食训练等)治疗吞咽功能障碍,临床疗效满意。本研究结果显示,NMES 治疗脑卒中后吞咽障碍患者也有较好的疗效,这与中枢神经系统在结构和功能上存在高度的可塑性密切相关<sup>[6,7]</sup>。低频电刺激能使神经干细胞定向迁移<sup>[8]</sup>,还可以调控神经生长相关基因的表达,延缓局部缺血再灌注后病损区胶质细胞源性神经营养因子表达水平的降低,并能够提高脑内脑源性神经营养因子 mRNA 的水平,对神经生长起保护作用<sup>[9]</sup>。NMES 兴奋咽喉部肌肉,防止废用性萎缩,间接刺激兴奋大脑的高级运动中枢,一方面能促进病灶周围仍然残存的神经细胞轴突重新发芽并通过不同径路与其他神经元形成新的突触,重新构建神经网络,刺激大脑更大程度地自身重组;另一方面激活和开放某些潜伏通路,重新建立神经反馈回路。这也为 NMES 治疗脑卒中后吞咽障碍提供了理论基础,帮助恢复和重建正常的吞咽反射弧,促进新的中枢至咽喉运动传导通路形成<sup>[10-12]</sup>,从而达到恢复吞咽功能的治疗效果。

NMES 治疗脑梗死所致吞咽障碍效果优于脑出血

所致吞咽障碍( $P < 0.05$ ),这可能与神经细胞损害性质及损害程度相关。对于脑梗死患者,NMES 在刺激咽部肌肉的同时反馈性作用于大脑半球责任病灶,进一步改善其微循环,挽救缺血半暗带,改善预后;而脑出血患者因脑水肿的影响,可塑性差,治疗效果相对不显著。

Robbins 等<sup>[13]</sup>和 Heilman 等<sup>[14]</sup>认为,左半球卒中和右半球卒中均可导致吞咽障碍,这与本研究的结果相一致。NMES 对单侧卒中所致吞咽障碍的治疗效果优于双侧卒中,可能系单侧卒中时另外一侧大脑半球结构和功能相对完整,其皮质脑干束功能正常,对舌咽迷走神经功能起代偿作用之故。

总之,NMES 治疗脑卒中后吞咽障碍有效,尤其对单侧大脑半球缺血性脑卒中后伴发的吞咽障碍疗效较好,在治疗中应鼓励患者积极配合。本研究结果为近期疗效,其远期疗效如何有待进一步研究。

#### 参 考 文 献

- [1] 柴永宏,张敬军.脑卒中后吞咽障碍的治疗进展.中国临床神经科学,2006,14:426-429.
- [2] 窦祖林,兰月,万桂芳.神经性吞咽障碍的康复治疗及其进展.中华物理医学与康复杂志,2006,28:788-791.
- [3] 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.
- [4] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病分类诊断

要点.中华神经科杂志,1996,29:379-380.

- [5] 林秋兰,张长杰,吴军,等.综合康复治疗对脑卒中重度吞咽障碍患者的影响.中华物理医学与康复杂志,2006,28:477-478.
- [6] 张翠梅,曾进胜.急性卒中后吞咽障碍的评估与神经可塑性.国外医学与脑血管疾病分册,2004,4:271-272.
- [7] Burnett TA, Mann EA, Stoklosa JB, et al. Self-triggered functional electrical stimulation during swallowing. Neurophysiology, 2005, 94: 4011-4018.
- [8] Kim EH, Kim YJ, Lee HL, et al. Regulation of glial cell line derived-neurotrophic factor expression by electroacupuncture after transient focal cerebral ischemia. Acupunct Electrother Res, 2000, 25:81-90.
- [9] Wei G, Huang Y, Wu G, et al. Regulation of glial cell line derived-neurotrophic factor expression by electroacupuncture after transient focal cerebral ischemia. Acupunct Electrother Res, 2000, 25:81-90.
- [10] 马艳平,张俊玲,宋慧,等.综合性吞咽功能训练对脑卒中吞咽障碍的疗效.中国康复理论与实践,2005,11:492.
- [11] 谢静红.综合疗法治疗脑卒中吞咽障碍 84 例.中国康复理论与实践,2006,12:671-672.
- [12] 杨叶珠,顾旭东,时美芳,等.VitalStim 电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍疗效观察.中国康复理论与实践,2007,13:147-148.
- [13] Robbins J, Levine RL, Maser A, et al. Swallowing after unilateral stroke of the cerebral cortex. Arch Phys Med Rehabil, 1993, 74: 1295-1300.
- [14] Heilman KM, Van Den Abell T. Right hemispheric dominance for mediating cerebral activation. Neuropsychologia, 1979, 17: 315-321.

(修回日期:2010-01-18)

(本文编辑:松 明)

#### · 消息 ·

### “吞咽障碍的创新性评估与治疗”学习班通知

由中山大学附属第三医院与中国康复医学会电诊断专业委员会联合举办的国家级继续医学教育项目“吞咽障碍的创新性评估与治疗”(项目编号:2010-03-10-003, I 类学分:10 分)定于 2010 年 7 月 16-20 日在中山大学附属第三医院举行。

本学习班是继中山大学附属第三医院康复科与《中华物理医学与康复杂志》举办的“中国首届吞咽障碍高峰论坛”之后的又一次重要活动,同时作为中国康复医学会电诊断专业委员会的一次学术活动,将重点介绍肌电生物反馈等新理论、新技术、新方法在吞咽障碍评估与治疗中的应用,并特别邀请加拿大著名的吞咽障碍专家 Steele 博士前来就此进行授课和示范,期间将安排学员实践操作。欢迎康复医学科、神经科、脑外科、耳鼻咽喉科、消化内科、儿科的医生、治疗师及其他相关学科的医务人员参加。

**授课内容** 本次学习班侧重新知识、新技术,例如吞咽障碍筛查方法的效度、敏感性、特异性识别,气脉冲、振动等刺激如何对吞咽时序性异常进行干预、表面肌电生物反馈治疗吞咽障碍的理论基础、治疗方案等。

**具体时间安排** 2010 年 7 月 16 日全天报到,17-18 日上课,19 日操作实践,20 日撤离。

**学习费用** 学费 900 元/人(包括资料费)。食宿费用自理,代理宾馆预定。

**报名截止日期** 2010 年 6 月 30 日。

**报到时间及地点** 2010 年 7 月 16 日,中山大学附属第三医院康复科。

**上课地点** 中山大学附属第三医院讲学厅。

**联系人和联系方式** 联系人:刘娟娜老师;电话:(020)85252357;电邮:zssykf@163.com。通讯地址:广州市天河路 600 号中山大学附属第三医院康复医学科,邮政编码:510630。

中山大学附属第三医院教育科  
中国康复医学会电诊断专业委员会