

肌电生物反馈疗法与神经肌肉电刺激治疗 脑卒中后吞咽障碍的疗效比较

谢镇良, 聂金莺, 邓土保, 黄湛滨

【摘要】 目的:比较肌电生物反馈疗法与神经肌肉电刺激(NMES)治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效。方法:吞咽障碍患者90例,随机分为对照组、NMES组和反馈组各30例。对照组进行常规吞咽训练、NMES组加用NMES治疗,反馈组加用肌电生物反馈治疗。治疗前后采用洼田饮水试验进行吞咽功能评定,并评价临床疗效。结果:治疗2个疗程后,3组洼田饮水试验吞咽功能评级均较治疗前明显提高($P<0.05, 0.01$),NMES组、反馈组更优于对照组(均 $P<0.05$),反馈组更优于NMES组($P<0.05$)。3组临床疗效比较,反馈组总有效率更高于NMES组及对照组(均 $P<0.05$),NMES组更高于对照组($P<0.05$)。结论:肌电生物反馈训练应用于脑卒中后吞咽障碍治疗效果优于神经肌肉电刺激疗法。

【关键词】 生物反馈;神经肌肉电刺激;脑卒中;吞咽障碍

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2013.02.006

Curative effect comparison of electromyographic biofeedback therapy vs. neuromuscular electrical stimulation therapy for stroke patients with dysphagia XIE Zhen-liang, NIE Jin-ying, DENG Tu-bao, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Disabled Federation in Jiangmen, Jiangmen 529000, China

【Abstract】 Objective: To compare the curative effect between electromyographic biofeedback therapy vs. neuromuscular electrical stimulation (NMES) therapy for stroke patients with dysphagia. Methods: All 90 stroke patients with dysphagia were randomly divided into deglutition training group (control group), NMES therapy group (NMES group) and electromyographic biofeedback therapy group (biofeedback group). Before and after treatment, Kubota Toshio's drinking tests were performed on 3 groups of patients to evaluate swallowing function and clinical effects. Results: After two courses of treatments, Kubota Toshio's drinking tests to three groups were improved as compared with pretreatment ($P<0.05, 0.01$), those in the feedback group were improved most significantly (all $P<0.05$), and those in the NMES group were improved more significantly than in the control group ($P<0.05$). The total effective rate in feedback group was higher than in NMES group and control group (all $P<0.05$), and that in NMES group was higher than in control group ($P<0.05$). Conclusion: Electromyographic biofeedback therapy was more effective than NMES therapy on stroke patients with dysphagia.

【Key words】 biofeedback; neuromuscular electrical stimulation; stroke; dysphagia

吞咽障碍是脑卒中常见的合并症之一,脑卒中后吞咽障碍的发生率为30%~40%^[1]。目前对脑卒中后吞咽障碍主要采用吞咽功能训练、神经肌肉电刺激(neuromuscular electric stimulation, NMES)等治疗方法,近年部分学者又开展肌电生物反馈治疗,虽然这几种方法治疗吞咽障碍的疗效已得到肯定^[2-6],但很少进行疗效对比研究。本研究的目的就是通过比较NMES疗法与肌电生物反馈疗法分别结合吞咽功能训练治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效,探讨两者的临床疗效差异,为临床治疗方案选择提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2010年3月~2012年6月在我院住院的脑卒中后吞咽障碍患者90例。纳入标准:符合全国第四届脑血管病学术会议的诊断标准^[7],并经头颅CT或MRI证实;吞咽障碍为首次出现,洼田饮水试验评定为3~5级;无严重认知、视听功能障碍及精神疾病,简易智力测试量表(minimental state examination, MMSE)评分 >24 分;吞咽障碍主要发生于咽期过程中;所有入选患者均对本研究充分理解并签署知情同意书。排除标准:有抑郁症、认知功能障碍、既往有痴呆病史或简易智力测试量表评分 ≤ 22 分;急性心肌梗死、心脏起搏器植入者、喉颈部有金属内固定者;恶性肿瘤患者、严重肝肾功能不全、重症感染患者;失语

收稿日期:2012-10-29

作者单位:江门市残联康复医学科,广东 江门 529000

作者简介:谢镇良(1983-),男,主管技师,主要从事中枢神经系统损伤康复方面的研究。

及聋哑人等不能完成和配合实验者;排除其他疾病原因引起的吞咽障碍。90例患者随机分为3组各30例。①对照组,男14例,女16例;平均年龄(58.38 ± 18.69)岁;平均病程(21.77 ± 9.03)d;脑出血3例,脑梗死27例;病变部位:大脑半球27例,脑干3例。②NMES组,男12例,女18例;平均年龄(53.41 ± 20.83)岁;平均病程(22.18 ± 8.21)d;脑出血5例,脑梗死25例;病变部位:大脑半球25例,脑干5例。③反馈组,男15例,女15例;平均年龄(56.28 ± 18.95)岁;平均病程(19.89 ± 9.65)d;脑出血3例,脑梗死27例;病变部位:大脑半球28例,脑干2例。3组患者性别、年龄、病程、疾病类型、病变部位等资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 方法 对照组进行常规吞咽训练,NMES组在此基础上加用NMES治疗,反馈组在此基础上加用肌电生物反馈治疗。①吞咽功能训练。均由言语治疗师指导完成,包括吞咽器官功能的训练^[8-9]。面颊肌、颈部肌肉运动:张口吸气后鼓腮,随后呼气轻轻吐气;头前伸,使颌下肌伸展,然后在颌下施加向上作用力;患者低头,抬高舌背(即舌向上抵硬腭);舌肌运动:向前伸出舌头,然后左右摆动,再用舌尖舔上、下唇并抵压硬腭部;冰刺激:用头端呈球状的棉棒蘸冰水刺激舌腭弓部位,然后嘱患者做吞咽动作;门德尔松(Mendelsohn)手法:对于喉部可以上抬的患者,让其空吞咽并保持上抬位置,吞咽时让患者以舌部顶住硬腭、屏住呼吸,以此保持数秒,同时让治疗师或患者食指置于甲状软骨上方、中指置于环软骨上,感受喉部上抬;对于喉部上抬无力的患者,治疗者可用置于环状软骨下方的手指住喉部并固定,按摩其颈部、上推其喉部促进吞咽,让患者感觉喉部上抬,上抬逐渐变为可能之后,再让其有意识地保持上抬位置^[9];直接摄食训练:患者坐位或半卧位,头部前屈,尽量将食物送入健侧舌后部或健侧颊部,根据患者个体情况选择进食的食物,由易到难,进食顺序为糊状、半固体、固体食物;以一口量(3~4ml)为宜,然后酌情增加到1汤匙大小;摄食训练:根据病情可以采用不同策略,包括头部旋转吞咽、侧方吞咽、低头吞咽、点头吞咽、头后仰吞咽、用力吞咽等。以上训练每日1次,每次45min。②NMES疗法。采用德国 Physiomed 公司生产的 Vocastim-Master 治疗仪,对皮肤进脱脂处理后,将正极电极安放于第7颈椎棘突处,负极放于颌下与环状软骨之间,用系带固定电极片松紧适度,先用方波脉冲刺激后得到数值A,用三角波脉冲刺激得到数值B,通过公式 $a=B/A$,推断出患者吞咽肌群的适应比值以推断肌肉的损伤程度。根据菜单选择刺激时间(T)/休息时间(R)低频刺激,T

为500ms~1000ms,R为3s,电流刺激强度应由低到高逐渐增加,以患者适应并能见到明显吞咽动作为佳,刺激同时嘱患者配合做吞咽动作。每次20min,每天1次。③肌电触发生物反馈疗法。采用加拿大 MyoTrac 系列生物刺激反馈仪,肌电触发生物反馈模式,EMG灵敏度 $<1\mu V$,EMG量程0~1000 μV ,选择的治疗参数为:频率50Hz,波宽为200s,上升时间为3s,下降时间为1s,刺激持续时间为6s,刺激间歇时间为10s,电流强度为15~35mA。治疗时患者取坐位,保持周围环境安静,开始治疗前告患者注意事项,以尽量取得患者配合。将3个表面电极置于患者颈前舌骨与甲状软骨上缘之间区域,中间电极为干电极,两边为肌电信号电极;采用正反馈训练方法^[10],当咽部肌肉自主运动强度达到预定值时,治疗仪会给予视觉或听觉反馈信号,同时有电流输出刺激吞咽肌群使喉结上抬。要求患者集中注意力于反馈仪的视觉反馈显示屏给出的指令,尽量每次做出最大的努力以使吞咽肌收缩与放松,从而使肌电值收缩时超过所给域值放松时肌电值尽量降低,体会吞咽肌的收缩与放松过程,从而学习对吞咽肌的灵活控制。每次治疗30min,每天1次。以上3种治疗均以20d为1个疗程,疗程间休息3~5d,共2个疗程。

1.3 评定标准 ①洼田饮水试验:让患者在坐位状态下,饮30ml常温水,观察全部喝完的情况及时间。能顺利1次喝完,为1级;分2次喝完,但无呛咳、停顿,为2级;能1次喝完,但有呛咳,为3级;分2次喝完,但有呛咳,为4级;频繁呛咳,不能全部喝完,为5级。②临床疗效:痊愈,吞咽困难消失,饮水试验评定1级;显效,吞咽困难明显改善,饮水试验评定提高2个级别;好转,吞咽困难改善,饮水试验评定提高1个级别;无效,吞咽困难改善不显著,饮水试验评定无变化。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件进行统计学处理,计数资料用百分率表示, χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,t检验;等级资料用非参检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗前,3组洼田饮水试验吞咽功能评级差异无统计学意义,治疗后,3组洼田饮水试验吞咽功能评级均较治疗前明显提高($P < 0.05, 0.01$),NMES组、反馈组更优于对照组(均 $P < 0.05$),反馈组更优于NMES组($P < 0.05$)。3组临床疗效比较,反馈组总有效率更高于NMES组及对照组(均 $P < 0.05$),NMES组更高于对照组($P < 0.05$)。见表1,2。

表1 3组洼田饮水试验吞咽功能评级治疗前后比较 例

组别	n	时间	洼田饮水试验吞咽功能评级(级)				
			1	2	3	4	5
对照组	30	治疗前	0	0	4	8	12
		治疗后	2	5	8	4	11
NMES组	30	治疗前	0	0	3	11	16
		治疗后	5	10	2	5	8
反馈治疗组	30	治疗前	0	0	4	13	13
		治疗后	7	8	4	5	6

各组与治疗前比较, $P<0.05, 0.01$; NMES组及反馈治疗组与对照组比较, $P<0.05$; 反馈治疗组与NMES组比较, $P<0.05$

表2 3组治疗后临床疗效比较 例

组别	n	痊愈	显效	好转	无效	总有效率/%
对照组	30	5	8	6	11	63.33
NMES组	30	10	5	7	8	73.33 ^a
反馈组	30	11	7	8	4	83.67 ^{ab}

与对照组比较, ^a $P<0.05$; 与NMES组比较, ^b $P<0.05$

3 讨论

吞咽障碍不仅损害身体健康,而且还会影响患者生活质量和疾病康复;调查发现, $>50\%$ 的脑卒中急性期患者均存在吞咽问题,导致误吸发生率约为33.3%,其中一半患者存在没有咳嗽症状的隐性误吸,脑卒中第1年死于误吸性肺炎者高达10%~15%^[11],可见提高脑卒中患者吞咽功能具有重要的临床意义。

NMES应用于脑卒中后吞咽障碍治疗主要是通过低频脉冲电流刺激肌肉群产生收缩,咽缩肌群收缩与扩张可使食物进入食管,以重建大脑皮质对吞咽反射的控制功能,同时可改善血液循环,提高咽部肌肉的灵活性和协调性,防止咽部肌肉萎缩,明显改善和恢复吞咽功能^[12]。人体吞咽肌肉系统含有大量的Ⅰ型肌纤维和Ⅱ型肌纤维,一般认为高速、动态和相对有力的吞咽动作主要由Ⅱ型肌纤维完成,而常规的口颜面训练、饮食调节等吞咽训练仅能加强Ⅰ型肌纤维功能,故临床疗效相对有限。近年来国内、外有学者开始将NMES逐渐应用于吞咽障碍治疗中^[13],并取得一定的治疗较果,该疗法主要通过刺激吞咽系统Ⅰ型肌纤维和Ⅱ型肌纤维以提高吞咽功能,增强肌力及强化肌肉正常收缩时序,并改善患者吞咽活动中的运动控制能力,从而实现咽部肌肉的正常收缩,此外在电刺激治疗过程中结合吞咽动作训练能进一步提高患者吞咽控制功能及运动协调性,加速患者吞咽功能的恢复。

肌电生物反馈训练是利于运动再学习的方法^[8,14]。以肌肉的运动为例,训练将肌肉的运动状态经过仪器监控和处理,转化成视觉或听觉等讯息,让患者可以直接了解目前肌肉活动的状况,患者通过反馈信息进行运动的控制训练,并重复练习,进而影响此肌肉运动。成功尝试某种运动后,形成有效的正反馈环

路,使用权功能性运动得到促进。运动再学习有助于自主运动的恢复,而生物反馈训练则可促进运动的再学习。每一次的动作,都可以转换成受训者容易体会的信息,利用增强反馈的技艺来增强学习的动机和乐趣,提高治疗效果。肌电生物反馈训练应用于神经疾病患者的目的是利用增强反馈的技巧来促进学习并提高治疗效果,在针对吞咽障碍患者的训练时,患者用力吞咽时,舌骨可提早提升,增大口腔和咽喉压力,延长环咽肌关闭的时间,增大舌到后咽壁的压力^[15-16]。有利于食团进入食管。

本研究结果表明肌电生物反馈治疗的效果明显优于NMES及单独进吞咽功能训练。其可能原因与本次研究采用的肌电生物反馈—肌电触发模式有一定的关系。肌电触发训练模式是在预先设定电刺激相关参数(包含频率、波形、波宽、电流强度)后再进行反馈训练。当患者通过努力控制吞咽肌时肌电值能达到或超过仪器自动设定的域值时,反馈治疗仪能及时输出原先设定的电流以刺激患者的吞咽肌群,而使患者能更充分地完成吞咽作用,克服自主吞咽时吞咽肌收缩不完全的缺点,同时仪器能根据患者每次的肌电活动强弱自动调整肌电域值,目的在于使患者每次均能达到触发域值,以提高患者的成功感减少挫败感。肌电触发生物反馈这种治疗方法同时具备了自主训练和NMES的双重作用,从而提高了治疗效率。另外反馈训练最大的优势更在于患者能及时、准确、量化、有效地了解运动肌群的功能状态,大大提高了患者治疗的兴趣及对病情的了解程度,从而取得患者更好的配合。

【参考文献】

- [1] Paciaroni M, Mazzotta G, Corea F, et al. Dysphagia following stroke[J]. Eur Neurol, 2004, 51(2): 162-167.
- [2] 王相明, 李光宗, 詹成, 等. 神经肌肉电刺激对脑卒中后吞咽障碍的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(1): 26-29.
- [3] 陆敏, 孟玲, 彭军. 神经肌肉电刺激疗法与电针治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效对比研究[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(2): 135-138.
- [4] 姜昭, 王亚平, 郭承承. 神经肌肉电刺激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, 2012, 35(5): 357-360.
- [5] 陈华先, 罗韵文, 罗文浩, 等. 肌电生物反馈联合吞咽训练治疗脑梗死后吞咽障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31(11): 767-768.
- [6] 姚云海, 顾旭东, 李亮, 等. 肌电生物反馈疗法治疗脑卒中后吞咽障碍的临床观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33(12): 913-916.

- [7] 中华医学会全国第4届脑血管病学术会议. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 373-381.
- [8] 窦祖林, 月兰, 万桂芳. 神经性吞咽障碍的康复治疗及其进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(11): 788-791.
- [9] 大西幸子, 孙启良. 摄食-吞咽障碍康复实用技术[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2000: 7-18.
- [10] Bogaart HC, Grolman W, Fokkens WJ. The use of biofeedback in the treatment of chronic dysphagia in stroke patients [J]. Folia Phoniatr Logop, 2009, 61(3): 200-205.
- [11] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 54-56.
- [12] 王线妮, 林宏, 齐海妮, 等. 电刺激对脑卒中吞咽障碍康复的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(3): 222-223.
- [13] Lake DA. Neuromuscular electrical stimulation. An overview and its application in the treatment of sports injuries [J]. Sports Med, 1992, 13(5): 320-336.
- [14] 候群, 黄晓明, 张歌心, 等. 生物反馈功能性电刺激早期介入脑卒中康复治疗的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 12(6): 367-368.
- [15] 李志明, 黄茂雄, 李建廷, 等. 生物反馈治疗理论与吞咽障碍生物反馈治疗的现状与进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31(12): 796-798.
- [16] Coulas VL, Smith RC, Qadr SS, et al. Differentiating effortful and noneffortful swallowing with a neck force transducer: implications for the development of a clinical feedback system [J]. Dysphagia, 2009, 24(1): 7-12.

• 经验交流 •

针刀治疗脑卒中偏瘫手肿胀一例

万全庆^a, 宋金慧^b

【关键词】 针刀; 脑卒中偏瘫; 手肿胀

【中图分类号】 R49; R743.3 【DOI】 10.3870/zgkf.2013.02.030

患者费某, 女性, 65岁。因脑卒中入院, 符合第四届全国脑血管病会议制定的诊断标准。患者左手指及手背肿胀, 活动时关节有疼痛, 皮温轻度升高。给予患者常规药物治疗及常规护理, 同时给予针刀治疗: 10ml 无菌注射器抽取 2% 利多卡因 4ml、曲安奈德 5mg、维生素 B₁₂ 1mg、生理盐水 4ml 混合药液备用。患者坐位或仰卧, 腕关节背伸位。将患腕远侧腕横纹处桡侧腕屈肌腱的内侧缘定为施术点。常规消毒, 将备好药液的注射器在此处进针, 回抽无血后, 注射混合药液 2ml 局部麻醉, 再用针刀(汉章针刀 I 型 4 号)在此处约 30° 进针, 刀口线与肌腱平行, 深度约 0.5cm 出现空落感时转为平行缓慢进针, 纵行疏通松解。注意缓慢进针, 避免伤及神经。创口处用无菌创可贴处理后, 嘱患者 2d 内避免浸湿伤口。每周 1 次, 共 3 周。

分别在每次治疗后给予 2 种方法评定。①患手肿胀程度^[1]: 用 2000ml 量筒装满水, 把手垂直放进, 水面没及远端腕横纹处, 排掉水的体积即手的体积。健手、患手体积差代表肿胀程度。测 3 次, 取平均值。②疼痛评定: 采用目测模拟量表 (visual analogue scale, VAS)。针刀治疗前及每次针刀后第 2 天评定。治疗 1、2 及 3 次后, 患手与健手差值的均值较治疗前逐渐降低 (9.50、4.83、2.83 及 0ml), VAS 评分较治疗前逐渐下降

(6、3、2 及 1 分)。

患手肿胀是脑卒中偏瘫患者的常见并发症, 发生率约为 20%^[1], 多见于偏瘫迟缓期, 常并发肩痛、肩关节半脱位, 称肩手综合征 (SHS)^[2], 亦有单独发生者。针刀医学认为慢性软组织损伤性疾病的根本病因是人的动态平衡失调^[3]。在此, 一是依据针刀慢性软组织损伤病理构架的网眼理论, 用针刀将腕横韧带切开松解减压, 分离弓弦结合部及弦的行经路线的粘连、瘢痕, 疏通堵塞。二是通过针刀松解、局部减压使腕关节内部力平衡的恢复, 使周围神经血管炎症得到有效缓解。根据针刀松解腕管综合症的疏通减压原理, 故考虑把针刀疗法应用到本次治疗。而针刀治疗腕管综合症已在临床广泛应用^[4], 疗效肯定。针刀治疗脑卒中后偏瘫手水肿疗效确切, 值得临床进一步推广研究。

【参考文献】

- [1] 陈少贞, 黄东锋, 江沁, 等. 脑卒中偏瘫手肿胀压力疗法的观察[J]. 中国康复医学杂志, 2000, 15(1): 18-20.
- [2] 王茂斌. 偏瘫的现代评估与治疗[M]. 北京: 华夏出版社, 1990, 226-231.
- [3] 吴绪平, 张天民. 针刀医学临床研究[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2011, 21-28.
- [4] 李有成, 张智. 小针刀治疗腕管综合征 30 例[J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(10): 1237-1237.

收稿日期: 2012-12-13

作者单位: 浙江中医药大学附属第三医院 a. 骨伤科; b. 第三临床学院, 杭州 310000

作者简介: 万全庆 (1962-), 男, 主任医师, 主要从事中西医结合治疗脑卒中疾病方面的研究。

通讯作者: 宋金慧。