

# 肌电生物反馈刺激改善缺血性卒中患者急性期上肢功能的疗效观察<sup>\*</sup>

文怡川<sup>1</sup>, 刘万平<sup>2</sup>, 陈小虎<sup>1</sup>

(四川省广安市人民医院:1. 康复医学科;2. 神经内科 638000)

**摘要:**目的 探讨肌电生物反馈治疗技术观察缺血性脑卒中患者急性期上肢功能的改善效果。方法 选取 2010 年 12 月至 2013 年 12 月该院 84 例脑卒中患者,采用随机对照方法分为 2 组,试验组在对照组的基础上使用肌电生物反馈治疗,分析 2 组患者治疗前、治疗后 2 周对改良 Barthel 指数(MBI)、Fugl-Meyer 运动功能评定量表(FMA)进行上肢部分评定。结果 治疗后 2 组患者的上肢运动能力(FMA)及改良 BI 指数(MBI)比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );2 组治疗前后上肢运动能力(FMA)及改良 BI 指数(MBI)的评定差值比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 肌电生物反馈治疗对急性缺血性卒中患者患侧上肢功能恢复具有促进作用。

**关键词:**肌电生物反馈; 急性缺血性卒中; 康复

中图分类号:R493

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)10-1384-03

## The effect of myoelectric biofeedback stimulation on the improvement of acute phase upper limb function in patients with ischemic stroke<sup>\*</sup>

WEN Yichuan<sup>1</sup>, LIU Wanping<sup>2</sup>, CHEN Xiaohu<sup>1</sup>

(1. Department of Rehabilitation Medicine; 2. Department of Neurology, Guang'an People's Hospital, Guang'an, Sichuan 638000, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the therapeutic effectiveness of electromyography(EMG) biofeedback techniques on improving motor dysfunction in the stroke patients. **Methods** From December 2010 to December 2013, 84 cases of stroke patients were selected and divided into two groups. Treatment group received the EMG biofeedback therapy All patients received the test of Fugl-Meyer motor assessment scale and Modified Barthel Index after the treatment. **Results** FMA and MBI tests were significant improved in the treatment group than in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The EMG biofeedback techniques can significantly benefit to the rehabilitation of motor function in acute ischemic stroke patients.

**Key words:** EMG biofeedback; acute ischemic stroke; rehabilitation

脑卒中导致的功能障碍以运动功能障碍为主,脑卒中偏瘫经传统的治疗方法和功能康复训练可取得较好的疗效,但仍有部分患者的上肢瘫痪,尚不能达到功能恢复的理想要求<sup>[1]</sup>。大多数患者在康复治疗过程中,即使恢复了下肢行走及部分支配能力,但上肢的恢复情况通常不够理想。近年来,肌电生物反馈疗法在脑卒中后运动功能康复治疗的应用越来越广泛。肌电生物反馈疗法通过肌电生物反馈仪将人体产生的肌电信号实时转换成视听觉信号,传输至大脑皮质,帮助患者及时了解神经系统控制肌肉运动的情况,并将运动方案与意向性运动输出对比分析,从而指导或修正运动,帮助患者逐渐学会对运动的随意控

制与调节<sup>[2]</sup>。本研究通过临床随机对照研究,观察肌电生物反馈疗法对急性脑卒中患者上肢运动功能的临床疗效。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2010 年 12 月至 2013 年 12 月该院康复医学科及神经内科住院的 84 例脑卒中患者,诊断标准符合《第四届脑血管病学术会议》制订的诊断标准<sup>[3]</sup>。按患者的性别、年龄、病程、病种等随机配对后分为试验组( $n=43$ )和对照组( $n=41$ ),2 组患者的性别、年龄等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表 1。

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准:(1)符合诊断标

<sup>\*</sup> 基金项目:四川省卫生计生委科研立项课题(110637)。

作者简介:文怡川,男,主治医师,主要从事脑卒中康复研究。

准。(2)年龄 50~80 岁。(3)初次发病或既往虽有卒中但未遗留肢体运动功能障碍,本次发病有肢体运动功能障碍。(4)牛津郡社区卒中项目(OCSF)分型为部分前循环型。(5)美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分小于 10 分。(6)患侧上肢腕背伸时可测得的自发肌电信号大于 5 V;伸腕肌肌力小于 2 级;意识清楚、无明显认知障碍及抑郁状态,能理解并配合治疗;偏瘫侧上肢感觉无明显意识障碍。(7)患者知情同意。排除标准:(1)发病 48 h,病情尚未稳定,神经功能缺损症状仍在进展中。(2)严重心、肝、肾功能不全。(3)慢性阻塞性肺疾病(COPD)、严重心肺功能障碍者。(4)血压高于 180/100 mm Hg。(5)合并周围神经系统疾病及肌源性疾病。

表 1 2 组患者的一般资料结果比较

组别	例数(n)	男性(n)	女性(n)	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)
试验组	43	26	17	66.19±6.96
对照组	41	22	19	66.33±7.69

## 1.2 研究方法

**1.2.1 治疗方法** 2 组患者均同时给予内科常规治疗(即抗血小板聚集、脑代谢促进剂、营养神经细胞药物等治疗)和早期综合康复训练。综合康复训练一般于患者发病后 3 d(此时患者生命体征稳定,病情无进行性加重)进行,试验组增加肌电生物反馈治疗。康复治疗采用国际公认的 Bobath 疗法<sup>[4]</sup>:(1)床上训练,鼓励患者进行床上主动运动。(2)偏瘫侧肢体肩、肘、腕、髌、膝、踝关节主被动活动。(3)坐位平衡训练。(4)坐位到站位及站位平衡训练。(5)步行及上、下阶梯训练。1 次/天,30~60 分/次。患者还同时接受物理因子治疗,包括针灸疗法和功能性电刺激疗法。针灸疗法:针灸以头针及患侧阳明经为主,取百会、曲池、率谷、足三里、肩髃、合谷、环跳、阳陵泉、三阴交、外关、四神聪、太冲等穴,头部穴位针刺采用快速捻转手法,120~160 次/分,患侧肢体针刺采用平 1 补平泄手法,30 分/次,1 次/天,7 次/周<sup>[5]</sup>。电刺激疗法:采用电脑调制中频仪,将电极放至偏瘫侧肌肉,以患者耐受为限,20 分/次,1 次/天。

**1.2.2 肌电生物反馈仪** 丹麦 Danmeter 公司生产的 AM 1000 型神经网络重建仪行肌电反馈电刺激,肌电生物反馈治疗在一个相对独立的房间进行,安静休息数分钟后开始训练。采用三极法选择腕指伸肌行腕指伸展训练,将主电极正极贴于前臂背侧距腕横纹 3 cm 处,负极贴于患侧腕背屈肌群的近端部位,辅助电极贴于两电极之间<sup>[6]</sup>。治疗参数:频率 50 Hz,波宽 200 s,下降时间 1 s,上升时间 3 s,电流输出强度 10~26 mA,刺激持续时间 6 s,刺激间歇时间 10 s,以

患者出现腕背屈动作及耐受为宜,1 次/天,20 分/次,7 次/周,共治疗 2 周。

**1.3 评价指标** 2 组患者在治疗前、治疗后 2 周分别接受以下评定。患肢运动功能评价采用简式 Fugl-Meyer 评分法(FMA)评价<sup>[7]</sup>。上肢运动功能评定:Fugl-Meyer 运动功能评定量表(FMA)评定上肢部分。日常生活活动能力评定:使用改良 Barthel 指数(MBI)评定<sup>[8]</sup>。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析。计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较使用 *t* 检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

治疗前,2 组患者上肢运动能力的 FMA 及 MBI 评价比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗 2 周后,2 组患者各项评估结果比治疗前有明显改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后,2 组患者上肢运动能力的 FMA 及 MBI 评价比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );2 组治疗前后的 FMA 及 MBI 评定差值比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2、3。

表 2 2 组患者 FMA 及 MBI 评价结果比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

评定项目	时间	试验组	对照组
FMA	治疗前	19.07±7.34	17.00±5.50
	治疗后	44.57±14.17	22.59±8.89
MBI	治疗前	37.83±15.60	32.21±10.19
	治疗后	69.98±15.14	49.45±13.39

表 3 2 组患者 FMA 及 MBI 评定差值结果比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

评定项目	试验组	对照组
FMA 治疗前后差值	25.50±10.24	5.64±4.29
MBI 治疗前后差值	31.67±11.15	13.9±5.65

## 3 讨论

中枢神经系统损伤后,结构和功能有重新组织的能力或可塑性<sup>[9]</sup>。神经组织受损后可发生侧支再生,形成新的突触联系,取代丧失功能的神经轴突。急性期康复治疗通过主动和被动的肢体功能训练,不仅能促进新的轴突、突触联系的建立,还促进病灶周围脑细胞的重组和代偿,有利于发挥脑组织的“可塑性”<sup>[10-11]</sup>。按照脑的可塑性理论,轴突在一定范围内和一定程度上可塑和功能重组,急性期进行规范化的反复运动训练,通过各种方式刺激调节神经元的兴奋性,获得正确的运动传出,达到神经功能重组的目的,患侧肢体的功能得以恢复<sup>[12]</sup>。肌电生物反馈治疗中明确的肌肉关节活动和可视的肌电信号激活了中枢神经系统潜在性的突触,促进建立感觉兴奋痕迹,从

外部建立反馈通路,可部分替代本体感受器的内在反馈作用<sup>[13-15]</sup>。本研究治疗中要求患者进行有意识活动,通过表面电极接收相应肌肉的电信号,为患者提供支配肌肉的神经信号的声音反馈,指导训练患者根据外部信号调节自身运动,由患者主动参与引发的肌电信号,经反馈对大脑皮质形成一种条件性重复刺激,经长期反复训练形成相应条件反射,并在大脑皮质相应部位形成兴奋灶,最终实现对正确运动程序的强化学习,从而促进患侧肢体功能的恢复。

研究表明,对急性缺血性卒中患者进行神经促通技术等训练,同时加以肌电生物反馈治疗比单纯应用神经促通技术疗效更好,肌电生物反馈治疗对急性缺血性卒中患者患侧上肢功能恢复具有促进作用。

## 参考文献

[1] 周维金,崔利华,王玉琴. 肌电生物反馈法治疗上肢瘫痪问题[J]. 现代康复,2000,4(4):503-505.

[2] 王茂斌. 脑卒中的康复医疗[M]. 北京:中国科学技术出版社,2006:1492-1495.

[3] 中华神经病学学会. 脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(1):379-380.

[4] 任宇,熊海,张秋芳,等. 早期康复对急性脑卒中偏瘫病人 112 例预后的影响[J]. 中国临床康复,2002,6(9):1288-1288.

[5] 吴玉玲,王水平,李侠. 早期综合康复训练对急性脑卒中患者平衡功能及 ADL 的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2004,26(1):61-62.

[6] 侯勇伦,丛芳,桑德春,等. 肌电触发神经肌肉刺激对偏瘫患者腕指背伸功能的影响[J]. 中国康复理论与实践,2010,16(6):568-570.

[7] 缪鸿石,朱镛连. 脑卒中的康复评定和治疗[M]. 北京:华夏出版社,1996:9-12.

[8] 卓大宏. 中国康复医学[M]. 2 版. 北京:华夏出版社,2003.

[9] 朱镛连. 神经康复学基本理论[M]. 北京:人民军医出版社,2001:11-13.

[10] KLEIM J A, JONES T A. Principles of experience dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage[J]. J Speech Lang Hear Res,2008,51(1):225-239.

[11] JOHANSSON B B. Brain plasticity and stroke rehabilitation. The Willislecture[J]. Stroke,2000,31(1):223-230.

[12] 朱琳. 肌电生物反馈在卒中患者中的应用[J]. 中国康复理论与实践,2006,12(2):177.

[13] 霍速,赵文汝,孙丽,等. 操作性肌电生物反馈治疗偏瘫患者伸腕功能障碍的疗效分析[J]. 中国康复医学杂志,2004,19(7):494-495.

[14] 蔡琛,王卫丽,杨宁,等. 肌电生物反馈疗法联合神经肌肉电刺激对脑卒中吞咽障碍患者吞咽功能的治疗效果[J]. 实用中西医结合临床,2017,17(4):14-15.

[15] 陆建霞,沈光宇,高瑾乡,等. 操作性肌电生物反馈疗法改善脑卒中患者运动功能的临床研究[J]. 中国康复医学杂志,2011,26(12):1154-1156.

(收稿日期:2017-12-06 修回日期:2018-01-23)

(上接第 1383 页)

[8] 张灵召. 小剂量咪达唑仑联合芬太尼辅助局部麻醉的效果和安全性研究[J]. 中外医学研究,2015,13(7):21-22.

[9] 刘朝文,梅杨,李有长,等. 不同剂量尼卡地平预防垂体瘤后叶素诱发腹腔镜下子宫肌瘤切除术患者心血管不良反应的效果[J]. 临床麻醉学杂志,2015,31(11):1061-1064.

[10] KOGA M, ARIHIRO S, HASEGAWA Y, et al. Intravenous nicardipine dosing for blood pressure lowering in acute intracerebral hemorrhage: the stroke acute management with urgent risk-factor assessment and improvement-intracerebral hemorrhage study[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis,2014,23(10):2780-2787.

[11] 王海霞,陈丽,李红伟,等. 尼卡地平对垂体后叶素所致心血管反应的效果观察[J]. 中国药物与临床,2014,11(10):1434-1436.

[12] WEBB A J, FISCHER U, MEBTA Z, et al. Effects of an-

ti-hypertensive drug class interindividual variation in blood pressure and risk of stroke: a systematic and meta-analysis[J]. Lancet,2010,13(18):906-915.

[13] 何婧瑜,周玉杰,付研,等. 乌拉地尔与硝酸甘油注射液治疗高血压合并急性心力衰竭患者的有效性及安全性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2016,18(7):676-680.

[14] DEN-UIJL C A, BRUGTS J J. Impact of intravenous nitroglycerin in the management of acute decompensated heart failure[J]. Curr Heart Fail Rep,2015,12(6):87-93.

[15] 中国心胸血管麻醉学会,北京高血压防治协会. 围术期高血压管理专家共识[J]. 临床麻醉学杂志,2016,32(3):295-297.

(收稿日期:2017-10-25 修回日期:2017-12-22)