

# 肌电生物反馈联合康复训练对脑卒中偏瘫患者运动功能和生活质量的临床研究

谢碧灵<sup>1</sup>, 邹沁<sup>2</sup>, 田玉<sup>2</sup>

(1. 巴中市中医院针灸康复科, 四川 巴中 636000; 2. 重庆市红十字会医院, 江北区人民医院手术室, 重庆 400020)

**【摘要】目的:**应用肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者进行干预,评估其对患者神经功能、运动功能及生活质量的改善作用。**方法:**将120例脑卒中偏瘫患者按表法随机分为对照组和观察组,每组各60例。对照组患者进行常规护理干预;观察组患者应用肌电生物反馈疗法进行干预。分别于干预前、干预3个月后,应用美国国立卫生院神经功能缺损评分(NIHSS)、临床痉挛指数(CSI)、Berg平衡量表(BBS)、Fugl-Meyer量表(FMA)、Barthel指数(BI)评估患者神经功能缺损、肢体痉挛程度、平衡状况、运动功能、生活质量,起立-行走测试(TUG)时间评估神经功能恢复情况,并评估依从性。**结果:**干预后,观察组NIHSS评分、CSI评分、TUG分别为(15.20±1.08)分、(9.51±0.72)分和(120.41±6.85)s,均低于对照组的(19.45±1.19)分、(11.67±0.76)分和(145.82±6.37)s,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组BBS评分、Fugl-Meyer总评分、BI评分、依从性分别为(39.47±1.41)分和(71.20±2.17)分、(65.76±4.71)分、(81.39±5.26)分,均高于对照组(34.50±1.39)分、(62.39±1.95)分、(60.45±4.60)分、(64.71±5.58)分,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论:**应用肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者进行干预,能够显著改善患者神经功能、运动功能和生活质量。

**【关键词】**肌电生物反馈;康复训练;脑卒中;偏瘫;神经功能;运动功能;生活质量

**【中图分类号】**R743.3;R49 **【文献标志码】**A

## Clinical study of electromyography biofeedback combined with rehabilitation training on motor function and quality of life in stroke patients with hemiplegia

XIE Bi-ling<sup>1</sup>, ZOU Qin<sup>2</sup>, TIAN Yu<sup>2</sup>

(1. Department of Acupuncture and Rehabilitation, Bazhong Hospital of Traditional Chinese Medicine, Bazhong 636000, Sichuan; 2. Department of Operating Room, Chongqing Red Cross Hospital & People's Hospital of Jiangbei District, Chongqing 400020, China)

**【Abstract】Objective:** Intervention of stroke patients with hemiplegia by electromyography biofeedback therapy, to evaluate the improvement of neurological function, motor function and quality of life. **Methods:** 120 patients with hemiplegia were randomly divided into the control group and the intervention group, 60 patients in each group. The control group received routine nursing intervention, and the intervention group was treated with electromyography biofeedback therapy. The National Institutes of Health Neurological Deficit Score (NIHSS), Clinical Index (CSI), Berg Balance Scale (BBS), Fugl-Meyer Scale (FMA), and Barthel Index (BI) were used before and 3 months after the intervention assessed neurological deficits, limb paralysis, balance, motor function, quality of life, timed-walk test (TUG) time, and assessment of compliance. **Results:** The NIHSS score, CSI score and TUG of the intervention group were (15.20 ± 1.08) points, (9.51 ± 0.72) points and (120.41 ± 6.85) seconds, respectively, which was lower than the control group (19.45 ± 1.19) points, (11.67 ± 0.76) points, (145.82 ± 6.37) seconds, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The BBS score, Fugl-Meyer total score, BI score, and compliance of the intervention group were (39.47 ± 1.41) points and (71.20 ± 2.17) points, (65.76 ± 4.71) points, (81.39 ± 5.26) points, which was higher than the control group (34.50 ± 1.39) points, (62.39 ± 1.95) points, (60.45 ± 4.60) points, and (64.71 ± 5.58) points, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Intervention of stroke patients with hemiplegia by electromyography biofeedback therapy can significantly improve neurological function, motor function and quality of life.

**【Key words】** Electromyography biofeedback; Rehabilitation training; Stroke; Hemiplegia; Neurological function; Motor function; Quality of life

随着临床诊断抢救水平的提升,脑梗死、脑出血等急性脑卒中患者抢救成功率越来越高,但患者神经元受到不同程度的损害,常遗留偏瘫等后遗症,患者出现感觉及运动功能障碍,严重影响患者生活质量。患者经积极治疗后,后期如何加强护理干预,尽可能改善患者神经功能、运动功能一直是临床康复的难题。临床早期康复干预,可缓解患者的运动功能障碍。肌电生物反馈疗法是一种将电刺激和生物反馈技术相结合的新的干预方法,通过肌电生物反馈仪,将患者肌肉活动产生的肌电信号实时地转换成视听信号反馈给患者,辅助患者调节自身运动,促进患者的康复<sup>[1]</sup>。本研究在早期康复干预的基础上,应用肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者进行干预,评估对患者神经功能、运动功能及生活质量的改善作用。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2017年11月至2018年7月巴中市中医院收治的120例脑卒中偏瘫患者。病例纳入标准:均符合脑卒中诊断标准<sup>[2]</sup>;急性脑卒中发生、治疗2个月均为单侧偏瘫。排除标准:严重外伤者;意识障碍,发病前有行动困难者;存在严重足内翻、下垂者,踝关节痉挛强直者。本研究经医院伦理委员会批准,患者及家属均签署知情同意书。按数表法,将所有患者随机分为对照组和观察组,每组各60例。对照组患者进行常规护理干预;观察组患者应用肌电生物反馈疗法进行干预。两组患者临床基线资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1。

表1 两组患者临床基线资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	性别 (男/女)	年龄(岁)	卒中类型 (脑梗死/脑出血)	病程(月)	偏瘫部位 (左侧/右侧)
对照组( $n=60$ )	31/29	63.51 ± 12.08	34/26	3.28 ± 0.71	27/23
观察组( $n=60$ )	32/28	63.74 ± 12.26	35/25	3.35 ± 0.86	28/22

### 1.2 方法和指标

1.2.1 治疗方法 两组患者均进行常规治疗,预防脑水肿、改善脑部循环。对照组患者进行常规训练恢复治疗,给予摆放良姿、床边坐起训练等常规康复训练。观察组患者同时应用肌电生物反馈疗法,取坐位,将电极片放置在患侧瘫痪肢体皮肤上,连接生物刺激反馈仪,患者可看到显示屏上出现的肌肉运动产生的肌电信号,听到声音信号。患者按照医嘱,结合肌电信号的改变,训练上肢、下肢各肌群,尽最大努力做出指定动作,每次干预结束时,记录显示的最高肌电信号,并作为下一次干预的基线,使患者不

断尝试有所突破<sup>[3]</sup>,每次训练15~20 min,每3 min休息1 min,2次/d,每周不低于5次,两组患者均连续干预3个月。

1.2.2 观察指标 分别于治疗前、干预3个月后进行评估,应用美国国立卫生院神经功能缺损评分(NIHSS)评估患者神经功能缺损,0~42分,评分越高,神经功能损伤越严重<sup>[4]</sup>;临床痉挛指数(CSI)评估肢体痉挛程度,0~16分,评分越高,肢体痉挛越严重<sup>[5]</sup>;Berg平衡量表(BBS)评估平衡状况,0~46分,评分越高,平衡状况越佳<sup>[6]</sup>;Fugl-Meyer量表(FMA)评分评价患者运动功能(0~100分,得分提高,运动功能增强,其中上肢运动功能占34分,下肢占66分)<sup>[7]</sup>;起立-行走测试(TUG):患者可使用日常辅具,从坐位到站立,向前行走3 m后返回到原位所需时间,时间越短表示恢复越好;应用Barthel指数(BI)评估患者生活活动能力,0~100分,分数越高,患者生活质量越高<sup>[8]</sup>。评估患者依从性,0~100分,分数越高,患者依从性越高。

### 1.3 统计学分析

应用SPSS20.0统计软件进行经统计学处理。计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $F$ 检验,计数资料应用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者干预前后NIHSS评分、CSI评分和BBS评分比较

干预后,两组患者的NIHSS评分、CSI评分和BBS评分均优于干预前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );且观察组干预后NIHSS评分和CSI评分均低于对照组,观察组BBS评分高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 两组干预前后NIHSS评分、CSI评分和BBS评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	NIHSS评分	CSI评分	BBS评分
对照组( $n=60$ )			
干预前	28.20 ± 1.36	14.45 ± 0.87	25.31 ± 1.26
干预后	19.45 ± 1.19 <sup>#</sup>	11.67 ± 0.76 <sup>#</sup>	34.50 ± 1.39 <sup>#</sup>
观察组( $n=60$ )			
干预前	28.31 ± 1.40	14.52 ± 0.83	25.18 ± 1.30
干预后	15.20 ± 1.08 <sup>*#</sup>	9.51 ± 0.72 <sup>*#</sup>	39.47 ± 1.41 <sup>**</sup>

\* $P < 0.05$ ,与对照组干预后比较;# $P < 0.05$ ,与同组干预前比较。

### 2.2 两组患者干预前后Fugl-Meyer评分比较

干预后,两组患者Fugl-Meyer评分,上肢、下肢和总评分均高于治疗前,且观察组干预后Fugl-Mey-

er 总评分高于对照组,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组干预前后 Fugl-Meyer 评分结果 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	上肢评分	下肢评分	Fugl-Meyer 总评分
对照组 ( $n = 60$ )			
干预前	21.86 ± 1.78	29.59 ± 1.63	51.27 ± 2.03
干预后	28.05 ± 1.42 <sup>#</sup>	37.86 ± 1.57 <sup>#</sup>	62.39 ± 1.95 <sup>#</sup>
观察组 ( $n = 60$ )			
干预前	21.64 ± 1.57	29.45 ± 1.68	51.14 ± 2.06
干预后	30.48 ± 1.39 <sup>#</sup>	41.31 ± 1.84 <sup>#</sup>	71.20 ± 2.17 <sup>*#</sup>

\*  $P < 0.05$ , 与对照组干预后比较; #  $P < 0.05$ , 与同组干预前比较。

### 2.3 两组患者干预前后 TUG、BI 评分和依从性比较

干预后,两组患者 TUG 和生活质量均优于治疗前,观察组干预后 TUG 低于对照组,观察组 BI 评分高于对照组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 4。观察组患者依从性为 ( $81.39 \pm 5.26$ ) 分,高于对照组 ( $64.71 \pm 5.58$ ) 分,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表 4 两组患者干预前后 TUG 和 BI 评分结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	TUG (s)	BI 评分 (分)
对照组 ( $n = 60$ )		
干预前	263.48 ± 7.61	51.39 ± 4.27
干预后	145.82 ± 6.37 <sup>#</sup>	60.45 ± 4.60 <sup>#</sup>
观察组 ( $n = 60$ )		
干预前	266.05 ± 7.40	51.12 ± 4.39
干预后	120.41 ± 6.85 <sup>*#</sup>	65.76 ± 4.71 <sup>*#</sup>

\*  $P < 0.05$ , 与对照组干预后比较; #  $P < 0.05$ , 与同组干预前比较。

## 3 讨论

脑卒中患者脑部血管出血或梗死导致局部血液供应障碍或出血压迫脑部神经,引发神经功能障碍、肢体运动功能缺失等,具有较高的致死率、致残率及复发率。大脑神经系统具有可塑性,早期康复护理干预能够改善患者神经功能和运动功能<sup>[9]</sup>。但一般的康复训练干预时间长久,依从性较低,患者难以在短期内获得明显的效果。

肌电生物反馈疗法基于神经系统可塑性理论,将机体肌肉收缩程度及速率等用现代电子仪器予以记录、扩大,通过显示器转变为视听信号,让患者了解内在的生理变化,患者根据反馈信号来自主地训练<sup>[10]</sup>。本次研究结果显示,观察组干预后 NHSS 评分、CSI 评分、BBS 评分及 Fugl-Meyer 总评分均优于

对照组 ( $P < 0.05$ ),说明基于肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者进行护理干预,患者神经功能、运动功能均得到显著改善。肌电生物反馈疗法是一种渐进式的康复训练模式,涉及控制学、生物学及物理学等。通过康复训练反复刺激大脑中枢,使未受损的神经细胞重新建立神经网络;通过条件反射促进大脑皮质兴奋灶的形成,重塑神经通路,促进患者神经功能的改善<sup>[11]</sup>。经康复训练、感觉及运动的相互作用,提升局部肌肉兴奋性,降低肌张力,改善患者肌肉运动协调性,最大限度恢复运动功能。袁志红等<sup>[12]</sup>将脑卒中偏瘫患者随机分为观察组和对照组,观察组患者在对照组早期康复治疗基础上采用肌电生物反馈,结果显示,观察组 Fugl-Meyer 评定量表 (FMA) 评分、BI 指数、SS-QOL 和神经功能缺损 (NFD) 评分改善更明显,患肢体感诱发电位 (SEP) 潜伏期明显缩短,证实应用肌电生物反馈可促进患者脑神经的恢复与重建,与本次研究结果相吻合。

本研究结果显示,观察组干预后 Fugl-Meyer 总评分、TUG、生活质量和依从性均优于对照组 ( $P < 0.05$ )。肌电生物反馈疗法也是一种心理治疗技术,患者能够及时了解主动康复训练对肌肉的影响,直观地看到康复效果,有效调动患者参与的主观能动性,患者康复训练依从性提高,定向强化肢体运动功能,调节肢体运动幅度。肢体痉挛是制约患者运动功能恢复的关键,神经功能的重组或再塑,有利于促进瘫痪肌肉的恢复,减轻肢体痉挛程度<sup>[13]</sup>。李剑等<sup>[14]</sup>应用针刺联合肌电生物反馈治疗卒中偏瘫患者,患者患侧手指总主动活动度、手指屈肌和伸肌最大收缩时肌电幅值显著改善,促进了神经和手指功能的恢复。

肌电生物反馈疗法能够动态调整阈值,患者根据显示信号对运动进行指导或改正,不断尝试不同程度的训练,有利于神经传导通路和突触重建,促进神经元间的重新串联和神经再塑,提高神经系统对肢体运动功能的支配作用,促进患者瘫痪肢体肌力的恢复,改善肢体运动功能、平衡能力<sup>[15]</sup>。

综上所述,应用肌电生物反馈疗法治疗脑卒中偏瘫异常步态患者能够显著改善患者神经功能、运动功能和平衡状态。

### 参考文献

[1] Zадnіа А, Kоbrаvі HR, Sheіkh M, et al. Generating the Visual Biofeedback Signals Applicable to Reduction of Wrist Spasticity: A Pilot Study on Stroke Patients [J]. Basic and clinical neuroscience, 2018, 9(1): 15-26.

[2] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. 中华神经

科杂志,2015,48(4):246-253.

- [3] 景颖颖,岳蕴华,李大伟.肌电生物反馈治疗急性脑卒中患者上肢功能障碍的临床疗效[J].检验医学与临床,2019,16(12):1729-1732.
- [4] 周子英,谢艳华,钟凤玲,等.早期康复护理对缺血性脑卒中偏瘫患者神经和运动功能恢复的影响[J].护理实践与研究,2017,14(7):66-68.
- [5] 中华医学会神经病学分会神经康复学组,中华医学会神经病学分会脑血管病学组,卫生部脑卒中筛查与防治工程委员会办公室.中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版)[J].中国康复理论与实践,2012,18(4):301-318.
- [6] Kim JH. The effects of training using EMG biofeedback on stroke patients upper extremity functions[J]. Journal of physical therapy science,2017,29(6):1085-1088.
- [7] 徐乐义,索光虎,林祖琛,等.早期镜像治疗联合肌电生物反馈对亚急性脑梗死患者下肢运动及平衡功能的影响[J].中国医药导报,2018,15(32):71-74.
- [8] Kim CY, Kim HD. Effect of crossed-education using a tilt table task-oriented approach in subjects with post-stroke hemiplegia: A randomized controlled trial[J]. Journal of rehabilitation medicine,

2018,50(9):792-799.

- [9] 周晶晶.肌电生物反馈治疗对脑梗死患者运动功能及生活质量的影响[J].包头医学院学报,2018,34(8):63-64.
- [10] 孙新春.肌电生物反馈联合奥瑞姆自理理论对脑梗死偏瘫患者肢体运动功能及生活质量的影响[J].现代医用影像学,2018,27(7):2483-2484.
- [11] 张朝兵,王秀元,吴伟.肌电生物反馈结合针刺治疗脑卒中偏瘫足下垂临床疗效观察[J].安徽中医药大学学报,2018,37(3):56-59.
- [12] 袁志红,高雅慧,潘彩华,等.早期康复训练联合肌电生物反馈对动脉瘤所致脑卒中偏瘫患者的疗效及体感诱发电位的影响[J].中国肿瘤临床与康复,2018,25(9):1112-1115.
- [13] 郝东升.肌电生物反馈结合针刺对脑卒中偏瘫患者康复效果的影响[J].中西医结合研究,2018,10(3):153-154.
- [14] 李剑,刘鸿雁,赵璇,等.针刺联合肌电生物反馈治疗对卒中偏瘫侧手功能及上肢神经传导功能的影响[J].上海针灸杂志,2019,38(4):394-398.
- [15] 焦泽玉,李雯,闫凤,等.肌电生物反馈干预治疗急性期脑梗死患者肌容积改变的临床研究[J].中国康复,2018,33(6):490-492.

(收稿日期:2019-08-01)

学术编辑:章荣)

#### (上接第 349 页)

- [4] 黄东喜,龚频,刘海智,等.个案管理模式对妊娠期糖尿病孕妇管理的效果评价[J].广东医学,2018,39(12):1906-1908.
- [5] 陈汉青,邹粟花,杨建波,等.妊娠期糖尿病孕妇在预产期前后引产对母儿结局的影响[J].中山大学学报(医学科学版),2017,38(1):113-117.
- [6] 李亚冬,马立萍.医院社区整体血糖管理模式对妊娠期糖尿病患者血糖控制的效果研究[J].中国全科医学,2015,18(4):439-442.
- [7] 董君梅.全程健康教育对妊娠期糖尿病患者血糖及治疗依从性的影响[J].中国妇幼保健,2018,28(1):20-22.
- [8] 戴森戈,张文森.妊娠期糖尿病患者孕期合理管理对母儿结局的影响[J].中国妇幼保健,2018,28(25):4096-4098.
- [9] 梁成竹,陈瑞玲,吴妙琴,等.妊娠合并糖尿病对母婴影响的临床分析[J].湖南师范大学学报(医学版),2018,12(3):54-55.
- [10] 马红,王春梅,胡利.高龄孕妇妊娠期抑郁症对体质量增长和妊娠结局的影响[J].中国健康心理学杂志,2018,26(7):986-990.

- [11] 徐千越,葛智娟,胡君,等.妊娠期糖尿病患者孕期末体重增加不同控制标准与妊娠不良结局发生的相关性研究[J].中国糖尿病杂志,2019,27(9):641-646.
- [12] 邓明群,肖新华.生活方式干预预防妊娠期糖尿病的研究现状及评价[J].中国糖尿病杂志,2019,27(9):711-714.
- [13] 常靓,那全,杨甜,等.高危妊娠远程监护与传统监护效果比较研究[J].中国实用妇科与产科杂志,2019,35(9):1047-1049.
- [14] 黄娜,陈蜀惠,周英凤,等.远程医疗改善妊娠期糖尿病患者血糖和妊娠结局有效性和安全性的系统评价[J].中国循证医学杂志,2019,19(8):960-967.
- [15] 康心怡,吴浩,崔佳文,等.孕早期生活方式干预对妊娠期糖尿病高危孕妇妊娠结局的影响[J].现代预防医学,2019,46(16):2955-2959.

(收稿日期:2019-11-19)

学术编辑:龚旭华)