

电刺激联合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响

李林, 梁莉莉, 张祥祯, 梁慧英, 廖琳

【摘要】 目的:探讨使用电刺激联合肌电生物反馈治疗对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响。方法:将脑卒中后偏瘫患者 53 例分为观察组 28 例和对照组 25 例,2 组患者均予常规康复训练,观察组在此基础上配合肌电生物反馈治疗;分别于治疗前后对患者采用 Fugl-Meyer 运动功能量表(FMA)评价患侧下肢功能,Berg 平衡量表(BBS)评价平衡功能,Holden 步行功能分级评价步行能力。结果:治疗 4 周后,2 组患者的 FMA、BBS 和 Holden 评分均提高($P<0.01$),但观察组更高于对照组($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。结论:使用电刺激联合肌电生物反馈配合常规康复训练,能更有效地改善脑卒中偏瘫患者步行能力。

【关键词】 脑卒中;肌电生物反馈;足下垂;I、II 型肌纤维;步行

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2015.02.012

脑卒中后约 80% 的患者步行能力受到损害^[1]。而步行能力是决定脑卒中后生存质量的主要因素^[2],因此在偏瘫患者的康复训练中,改善步行能力是最主要的目的之一^[3]。本研究采用电刺激联合肌电生物反馈治疗脑卒中偏瘫患者^[4],观察其对步行能力的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2012 年 10 月~2014 年 11 月在我科和神经科住院进行康复治疗的脑卒中偏瘫患者 53 例,均符合第四届全国脑血管病会议制定的诊断标准^[5]。入选标准:年龄 45~75 岁;病程<1 个月,病情稳定;能进行交流并可配合指令;踝背伸肌力<3 级(徒手肌力检查),可维持坐位平衡,能完成各项评测。53 例患者随机分为 2 组,①观察组:男 15 例,女 13 例;平均年龄(59.93±7.95)岁;平均病程(10.89±2.27)d;左侧偏瘫 13 例,右侧 15 例;脑梗死 22 例,脑出血 6 例。②对照组:男 14 例,女 11 例;平均年龄(59.01±9.49)岁;平均病程(12.16±3.61)d;左侧偏瘫 12 例,右侧 13 例;脑梗死 21 例,脑出血 4 例。2 组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2 组患者常规康复治疗相同,包括药物和基本康复训练(神经发育疗法如 Bobath 技术,运动再学习,强化主动踝背屈训练、被动牵拉跟腱等),每天 1 次,每次 45min,每周 6 次。在此基础上,观察组加用肌电生物反馈治疗:患者坐位或侧卧位。采用法国

EURADIS 公司生产的 PHENIX USB 4 神经肌肉治疗仪,治疗使用 2 个圆形电极(直径 5cm)分别粘贴在胫前肌和腓骨长、短肌的肌腹上,接地电极粘贴于髌骨以减少噪音信号干扰。收集以下数据:以引起胫前肌明显收缩并出现踝关节背伸外翻动作时的电流强度作为电刺激的电流值;以患者主动收缩胫前肌及放松时的肌电值作为生物反馈的肌电强度,最大肌电值记为 100%,放松时的记为 0%。①电刺激阶段:先对患者 I 型肌纤维进行电刺激,双向方波,频率 20~30Hz,脉宽 200~500 μ s,电流上升期 1s,平台期 7s,下降期 1s,休息期 7s;再对 II 型肌纤维进行电刺激,电流参数:双向方波,频率 30~50Hz,脉宽 200~500 μ s,电流上升期 1s,平台期 3s,下降期 0s,休息期 12s。②休息阶段:嘱患者放松,要求此时检测出来的肌电曲线必须处于最大肌电值的 20% 以下,以此能让患者直观了解胫前肌确实处于休息状态。③生物反馈阶段:治疗师设置针对 I 型或 II 型肌纤维训练的生物反馈模块(与电刺激阶段刺激的肌纤维类型对应),患者通过显示屏按要求通过踝背屈来控制肌电曲线在设定的图形内,从而达到提高肌肉维持控制能力和肌力的目的。以上 3 个阶段持续时间均为 10s,连续不间断循环进行,20min 后结束,治疗师在整个治疗过程中陪同指导。每天 1 次,每次 20min,每周 6 次。

1.3 评定标准 ①下肢运动功能评定:采用 Fugl-Meyer 量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)下肢部分评定,总分 34 分,得分越高功能越好;②Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)^[6],总分 56 分,得分越高平衡能力越好。③Holden 步行功能分级:分 0~5 共 6 个级别,级别越高功能越好。

收稿日期:2015-01-05

作者单位:中山市人民医院康复医学科,广东 中山 528403

作者简介:李林(1979-),男,主管技师,主要从事神经康复与骨科康复方面的研究。

通讯作者:廖琳, liaolin2233@139.com

1.4 统计学方法 所有数据均采用 SPSS 18.0 统计软件分析,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, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗 4 周后,2 组的 FMA、BBS 评分和 Holden 步行能力分级均较治疗前明显提高 ($P < 0.01$),且观察组均高于对照组 ($P < 0.01, 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组治疗前后 FMA、BBS 评分及 Holden 分级比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	FMA(分)	BBS(分)	Holden 分级(级)
观察组	28	治疗前	8.71±3.59	15.6±16.1	0.18±0.39
		治疗后	16.71±4.03 ^{ab}	47.8±22.4 ^{ab}	1.61±0.74 ^{ac}
对照组	25	治疗前	8.36±2.58	15.8±20.1	0.12±0.33
		治疗后	12.40±4.56 ^a	34.1±13.9 ^a	1.00±0.87 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.01$;与对照组比较,^b $P < 0.01$,^c $P < 0.05$

3 讨论

脑卒中偏瘫患者 20% 存在足下垂^[7],严重影响步行速度和稳定性^[8]。低频电刺激和肌电生物反馈治疗都被认为是能够有效改善脑卒中偏瘫患者肢体功能的治疗方法^[9-10],本研究显示经过 4 周治疗,观察组患者的下肢运动、平衡功能及步行能力的提高均优于对照组。重新获得独立步行能力需要负重、迈步及平衡三要素的有机结合^[11],PHENIX 治疗仪配合常规康复训练能更有效地改善患者下肢运动功能、平衡功能以及步行能力^[10,12]。

胫前肌为骨骼肌,具有 I 型(慢肌)和 II 型(II a、II b,快肌)两类肌纤维,I 型慢肌纤维与静息条件下维持功能有关,II 型快肌纤维与快速有力的收缩功能有关。在步态周期中,胫前肌的 I 型肌纤维持续收缩来维持踝关节的稳定,在支撑初期 II 型肌纤维快速收缩产生踝背屈使足跟先着地,及摆动初期 II 型肌纤维快速收缩产生踝背屈使足趾提离地面。本研究中,PHENIX 神经肌肉治疗仪有针对性地先后激活胫前肌的 I、II 型肌纤维并分别加以训练,可能是通过增强胫前肌的耐力(维持功能)和肌力(收缩功能),改善下肢运动功能和平衡能力,促进步行能力的恢复^[13]。

人体应对姿势变化主要有踝关节调节、髋关节调节和迈步调节 3 种策略,偏瘫患者下肢功能的恢复有利于姿势平衡控制能力的改善。良好的下肢运动功能

和平衡功能是恢复步行能力的前提之一。

综上,在常规康复训练的基础上配合使用电刺激联合肌电生物反馈治疗,能更有效地改善脑卒中患者的步行能力。

【参考文献】

- [1] Gresham GE, Alexander D, Bishop DS, et al. American Heart Association Prevention Conference. IV. Prevention and rehabilitation of stroke[J]. Rehabilitation, Stroke, 1997, 28(7): 1522-1526.
- [2] 毕胜, 燕铁斌, 王宁华. 运动控制原理与实践[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009, 316-317.
- [3] 翁长水, 毕胜, 谢远见, 等. 脑卒中偏瘫患者步行速度临床决定因素的分析[J]. 中国康复理论与实践, 2003, 9(5): 309-310.
- [4] 陈玉清, 裴慧慧, 陈蓓, 等. 盆底康复训练对改善产后盆底肌功能的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(3): 234-237.
- [5] 全国第四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, 12(6): 379-379.
- [6] 金冬梅, 燕铁斌, 曾海辉. Berg 平衡量表的效度及信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(1): 24-26.
- [7] Burridge JH, Taylor PN, Hagan SA, et al. The effects of common peroneal stimulation on the effort and speed of walking: a randomized controlled trial with chronic hemiplegic patients[J]. Clin Rehabil, 1997, 11(3): 201-210.
- [8] 励建安, 王彤. 康复医学[M]. 北京: 科学出版社, 2002, 187-217.
- [9] 平仁香, 冯玲, 茹文亚. 神经肌肉电刺激在脑卒中偏瘫康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(8): 730-731.
- [10] 郭英杰, 程杨, 丁华, 等. 表面肌电生物反馈训练在脑卒中足下垂患者功能训练中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(10): 981-983.
- [11] 窦祖林, 陶勤丰, 邱卫红, 等. A 型肉毒毒素对脑损伤后下肢痉挛的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 23(6): 325-327.
- [12] 刘琦, 肖灵君, 燕铁斌. 肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(8): 736-739.
- [13] 张英波. 现代力量训练方法[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 2007, 29-38.