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

张朝兵,王秀元,吴 伟

(合肥市第三人民医院康复医学科,安徽 合肥 230011)

[摘要]目的 探讨肌电生物反馈结合针刺治疗脑卒中偏瘫足下垂患者的临床疗效。方法 将63例脑卒中偏瘫足下垂患者随机分为针刺组(针刺治疗)、反馈组(肌电生物反馈治疗)和综合组(肌电生物反馈结合针刺治疗),每组21例。分别于入组前、疗程结束后进行胫骨前肌表面肌电峰值(surface electromyogram signal, sEMG)、踝关节活动度(ankel range of motion, AROM)和Fugl-Meyer下肢运动功能(Fugl-Meyer assessment of lower limbs, FMA-L)检测,比较3组患者治疗前后胫骨前肌功能、AROM和下肢运动功能恢复情况的差异。结果 治疗前3组患者sEMG、AROM和FMA-L评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);疗程结束后3组患者sEMG、AROM和FMA-L评分均显著升高,差异有统计学意义($P<0.05$);综合组治疗前后sEMG、AROM和FMA-L评分差值均高于针刺组及反馈组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 肌电生物反馈和针刺治疗对改善脑卒中偏瘫足下垂均有一定效果,将两者联合运用有助于提高疗效。

[关键词]针刺治疗;肌电生物反馈;脑卒中;足下垂

[中图分类号]R246;R743.3 **[DOI]**10.3969/j.issn.2095-7246.2018.03.018

足下垂是脑卒中下肢瘫痪后常见的问题,是影响脑卒中偏瘫患者步行的主要因素之一,在很大程度上限制了患者日常生活活动能力的提高,导致患者生存质量下降,家庭负担增加^[1-2]。如何有效提高脑卒中足下垂患者踝关节背伸功能,一直是康复医学研究热点。当前临床上常用的治疗方法包括药

物治疗、神经发育治疗技术、物理因子治疗、中国传统疗法等,但是单一的治疗往往难以达到预期效果。现代医学证明,针刺治疗能改善局部微循环,促进运动神经恢复,成为偏瘫患者治疗的重要方法^[3]。同时,近年来国内外对于脑卒中后偏瘫患者肌电生物反馈疗法应用的报道逐渐增多,并取得一定效果,但肌电生物反馈疗法和针刺结合治疗脑卒中偏瘫足下垂少有报道。本研究旨在探讨两者结合治疗脑卒中

作者简介:张朝兵(1976-),男,主治医师

Efficacy of Regulating Acupuncture Combined with Psychological Intervention in Treatment of Post-stroke Depression

CHEN Yun, LI Nan, ZHANG Wen-dong, CHENG Hong-liang, LIU Guang-xia, YU Xi, SHEN Zhi-qiang

(The Second Affiliated Hospital of Anhui University of Chinese Medicine, Anhui Hefei 230061, China)

[Abstract] **Objective** To assess the efficacy of regulating acupuncture combined with psychological intervention in the treatment of post-stroke depression (PSD). **Methods** Sixty patients with PSD were divided into treatment group ($n=30$) and control group ($n=30$) using a random number table. The control group was given antidepressive agents, while the treatment group was given regulating acupuncture combined with psychological intervention. The two groups were compared in terms of clinical outcome as well as Hamilton Depression Scale (HAMD) score and Barthel index (BI) before and after treatment. **Results** After treatment, both groups showed a significant reduction in HAMD score ($P<0.05$) and a significant increase in BI ($P<0.05$); there were significant differences in the changes in HAMD score and BI between the two groups ($P<0.05$). The distribution of clinical outcomes showed no significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Regulating acupuncture combined with psychological intervention can effectively relieve the depressive symptoms of PSD patients and improve their self-care ability in daily life.

[Key words] Post-stroke depression; Regulating acupuncture; Psychological intervention

偏瘫足下垂的疗效。

1 临床资料

1.1 诊断标准 所有患者均有相关神经系统症状和体征,经 CT 或磁共振检查进行定性和定位诊断,符合全国第四届脑血管学术会议制定的脑卒中诊断标准^[4]。足下垂明确因脑卒中所导致,偏瘫侧的踝关节无法背伸或背伸缓慢无力。

1.2 纳入标准 ①脑卒中中偏瘫后出现的足下垂;②首次出现的脑卒中;③具有一定的认知能力,能完成试验中的指令性操作,有积极主动参与治疗的意愿;④可在辅助或监护下行走 10 m;⑤签署知情同意书。

1.3 排除标准 ①非脑卒中引起的足下垂,如外伤引起的足下垂;②存在电刺激治疗禁忌证,如既往有心脏起搏器等生命维持性电刺激设备的患者;③严重凝血功能障碍以及合并重度肝肾功能损害、心力衰竭、呼吸衰竭的患者;④合并针刺治疗禁忌证,如传染性疾病;⑤合并严重的认知及精神障碍,无法配合检查及治疗的患者。

1.4 一般资料 选取 2015 年 6 月至 2017 年 6 月合肥市第三人民医院康复科、神经内科、神经外科和针灸科收治的脑卒中偏瘫足下垂患者 63 例作为研究对象,采用随机数字表法将其随机分为针刺组(针刺治疗)、反馈组(肌电生物反馈治疗)和综合组(肌电生物反馈结合针刺综合治疗),每组 21 例。针刺组男 14 例,女 7 例,平均年龄(62.0±8.9)岁,平均病程(5.8±1.9)个月,缺血性脑卒中 14 例,出血性脑卒中 7 例;反馈组男 10 例,女 11 例,平均年龄(60.5±8.3)岁,平均病程(5.3±2.4)例,缺血性脑卒中 14 例,出血性脑卒中 7 例;综合组男 11 例,女 10 例,平均年龄(61.1±8.2)岁,平均病程(5.7±2.0)个月,缺血性脑卒中 12 例,出血性脑卒中 9 例。3 组患者性别、年龄、脑卒中类型以及病程比较,差异无统计学意义(年龄: $F=1.126, P=0.637$;病程: $F=0.096, P=0.825$;性别: $\chi^2=1.671, P=0.434$;脑卒中类型: $\chi^2=0.548, P=0.760$),具有可比性。

2 方法

2.1 治疗方法 所有患者入组后均接受相同的常规康复治疗,内容包括药物干预、康复训练等,其中康复训练包括 Bobath 技术、运动再学习方法等运动疗法,每日 1 次,每次 40 min,每周训练 5 次,共持续 6 周。在此基础上,针刺组 21 例患者给予患侧下肢针刺治疗,根据 Brunnstrom 理论和肢体功能评估标准,由不同分期分别选取针刺穴位:Ⅰ期取健侧下肢的局部穴位为主,如丘墟、解溪、足三里、阳陵泉;

Ⅱ~Ⅴ期取患侧下肢屈肌肌群的足太阳膀胱经、足阳明胃经以及足少阳胆经穴位等;Ⅵ期取足阳明经穴位为主^[5]。治疗前常规皮肤无菌操作,选准穴位后进针,进针深度为 15~30 mm,以补法行针得气后小角度左转用力为主,同时先浅后深,重插轻提,缓慢进行,询问患者自身体验,当自觉有明显酸胀感后停针,留针 30 min 后无菌操作出针。针刺治疗中应注意患者有无不良反应,必要时延长治疗间隔、缩短治疗时间,严重者应停止针刺。针刺治疗每日 1 次,5 次为 1 个周期,1 个周期后间隔 2 d,直至完成 6 周期为 1 个疗程。

反馈组患者在常规康复训练的基础上,加以肌电生物反馈治疗:采用 WOND 2000F 多功能神经康复诊疗系统(广州三甲医疗信息有限公司),刺激小腿胫骨前肌。患者取端坐位,95%乙醇棉球无菌操作患侧小腿皮肤,根据仪器操作指示说明,将正刺激电极置于胫骨前肌运动点皮肤上,负刺激电极置于胫骨前肌肌腱上,正、负记录电极置于对应的刺激电极旁,参考电极置于训练肌肉附近的任意位置,表面电极连接至对应导联,选择预置治疗参数:刺激参数为单向波,频率 50 Hz,波宽 200 μ s,刺激时间和间歇时间分别为 8 s 和 12 s;刺激方式为自动触发,刺激强度(0~40 mA)根据患者感受适当调节。实施肌电生物反馈治疗前与患者充分沟通,取得患者配合,告知治疗中如何完成指令动作:当仪器提示“用力”指令时,嘱患者最大力量完成踝背伸动作;当出现“刺激”指令时,患者自觉收缩肌群会受到外加的强电刺激,背伸动作幅度进一步提升;当出现“维持”指令时,嘱患者尽力维持背伸动作;当“休息”指令出现时,患者可放松肌肉。训练操作过程由康复治疗师指导进行,视情况调整刺激强度和治理时间,一般每次 20 min,每日 1 次,每周 5 次,共完成 6 周。

综合组接受肌电生物反馈结合针刺治疗,即肌电生物反馈治疗和针刺治疗按上、下午分开治疗,治理时间和频次同反馈组和针刺组。

2.2 观察指标及方法 分别于入组前、疗程结束后进行胫骨前肌表面肌电信号(surface electromyogram signal, sEMG)、踝关节活动度(ankel range of motion, AROM)和 Fugl-Meyer 下肢运动功能(Fugl-Meyer assessment of lower limbs, FMA-L)评定和检测。sEMG 采用表面肌电测试仪 ME 6000 收集胫骨前肌峰值肌电信号,患者取屈髋屈膝体位时最大程度进行踝背伸动作,记录 3 次肌电峰值,取平均数值作为最终结果。AROM 由仰

卧位时量角器测得,反映关节活动范围,在 $0\sim 20^\circ$ 范围内数值越大,表明功能恢复越好^[6]。FMA-L评估下肢运动功能,分值越高表明下肢运动功能恢复越好^[7]。

2.3 统计学方法 采用SPSS 15.0进行统计学处理。连续型变量采用“均数±标准差($\bar{x}\pm s$)”表示。组内比较采用配对资料 t 检验,3组间均数比较采用方差分析。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

表1 3组患者治疗前后sEMG、AROM和FMA-L评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	sEMG/ μV			AROM/ $^\circ$			FMA-L评分		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
针刺	21	50.3±17.3	129.4±37.1*	79.1±19.1#	3.11±2.07	10.86±4.37*	7.75±1.96#	13.25±3.63	18.24±5.77*	4.99±1.33#
反馈	21	48.6±15.3	133.0±40.2*	84.4±23.2#	3.26±2.14	11.60±4.88*	8.34±2.05#	13.62±3.88	19.03±6.44*	5.41±1.47#
综合	21	51.0±18.0	192.0±54.0*	141.0±36.6	3.13±2.10	14.98±5.10*	11.85±2.98	13.07±3.21	24.15±7.72*	11.08±3.61

注:与治疗前比较,* $P<0.05$;与综合组比较,# $P<0.05$

4 讨论

脑卒中偏瘫患者由于出血、缺血、水肿、压迫、坏死等一系列病理改变引起中枢运动神经细胞损伤以及大脑皮质支配的高级运动系统功能受损,往往出现病变对侧下肢伸肌张力过高而屈肌无力,表现为足下垂,严重影响患者步行功能和平衡能力。中枢神经系统再生、恢复能力十分低下且缓慢,导致足下垂治疗效果相对较为缓慢,脑卒中偏瘫患者足下垂单纯药物治疗和传统康复锻炼往往效果不佳。

随着肌电生理科学发展和临床应用的开发,国外对于肌电生物反馈治疗的研究报道逐渐增多,并取得一定效果,国内尚未普及。肌电生物反馈治疗是通过检测、转换骨骼肌兴奋收缩时产生的肌电活动信号,利用示波器和扬声器的反馈,训练肌肉功能受损患者进行收缩和放松训练,帮助神经肌肉功能恢复和重建。肌电生物反馈调动患者主动运动的意识并充分发挥患者的正反馈,一方面在锻炼中强化胫骨前肌肌肉收缩能力,也有助于帮助大脑皮质功能区对运动功能重建的恢复,通过强化训练提高对踝关节的控制能力。孙丽等^[8]对40名脑卒中后亚急性期足下垂患者实施肌电生物反馈治疗,发现肌电反馈辅助步行对脑卒中后足下垂患者的下肢运动功能有促进康复作用。陈建等^[9]对30例脑卒中后足下垂患者实施表面肌电生物反馈治疗,患者胫骨前肌肌力和踝关节活动度明显提高。研究结果显示,肌电生物反馈治疗对于纠正脑卒中偏瘫足下垂患者异常活动模式效果突出,具有无创、便捷、可接受程度高等优点^[10-11]。

针刺对于脑卒中康复期的治疗效果也十分明显,并得到临床证实。通过针刺刺激经络,扩张血

3 结果

3组患者治疗前sEMG、AROM和FMA-L评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);与治疗前比较,疗程结束后3组患者sEMG、AROM和FMA-L评分均显著升高,差异具有统计学意义($P<0.05$);综合组sEMG、AROM及FMA-L评分治疗前后差值均高于针刺组及反馈组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

管,促进脑卒中病灶周围侧支循环的建立,能帮助改善脑卒中患者大脑循环,同时降低血液黏稠度,促进血栓溶解和吸收,而且能激活运动神经细胞,帮助神经功能恢复^[12]。针对脑卒中后足下垂患者辨证属气血亏虚者,依据Brunnstrom理论将其分为弛缓期、痉挛期、恢复期,针对不同分期及上下肢选取不同经络治疗。如弛缓期为脑卒中早期,上运动神经细胞对低级中枢失去控制,采用传统巨刺法或健侧取穴为主、患侧为辅,上肢阴经穴、下肢阳经穴为主;痉挛期脊髓反射受中枢抑制作用减弱,肌张力增高,以患侧上肢阳经穴、下肢阴经穴取穴;恢复期取阳明经穴帮助恢复肌力,从“治痿独取阴阳”理论出发,阳明经为多气多血之经,刺之益气血,气血足则阴阳衡,阴阳衡则脉络通,通过针刺达到调和气血、舒经活络的功效^[13]。近年来,对于中医针刺治疗偏瘫的报道逐渐增多^[14]。但是,当前将中医针刺疗法和新兴的肌电生物反馈疗法联合应用的报道仍较为少见。

本研究分别实施针刺治疗、肌电生物反馈治疗和肌电生物反馈结合针刺的综合治疗方法,结果发现,单独实施针刺治疗和肌电生物反馈治疗的患者治疗后sEMG、AROM以及FMA-L较治疗前均明显提升,进一步证实以上两种方法对改善足下垂患者背伸功能均有一定效果。此外,综合治疗组治疗后sEMG、AROM以及FMA-L明显高于单独治疗的患者,提示两种方法具有协同促进作用,联合使用时效果突出。由此可见,肌电生物反馈和针刺治疗对改善脑卒中偏瘫足下垂患者背伸功能均有一定效果,二者联合运用有助于提高疗效。但是,本研究也存在一定不足,如研究时间较短、病例数偏少,今后将继续扩大样本量,进行深入研究。

参考文献:

- [1] SHIN Y J, KIM S M, KIM H S. Immediate effects of ankle eversion taping on dynamic and static balance of chronic stroke patients with footdrop[J]. *J Phys Ther Sci*, 2017,29(6):1029-1031.
- [2] YAO D, JAKUBOWITZ E, TECANTE K, et al. Restoring mobility after stroke: first kinematic results from a pilot study with a hybrid dropfoot stimulator[J]. *Musculoskelet Surg*, 2016,100(3):223-229.
- [3] 刘兆平,曾满萍,谢辉,等.张力平衡针法对脑卒中后足下垂内翻患者运动功能及生活能力的影响[J]. *中国针灸*, 2012,32(4):293-296.
- [4] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点[J]. *中华神经科杂志*, 1996,29(6):379-380.
- [5] 潘雷,迟越.结合Brunnstrom理论探讨卒中后偏瘫体针的选穴思路[J]. *中国康复医学杂志*, 2006,21(11):1037-1038.
- [6] MCCRIMMON C M, KING C E, WANG P T, et al. Brain-controlled functional electrical stimulation therapy for gait rehabilitation after stroke: a safety study[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2015,12:57.
- [7] 聂鹏坤,杨华,赵晓峰,等.中风患者Fugl-Meyer运动功能量表评价一致性检验[J]. *辽宁中医杂志*, 2009,36(11):1827-1829.
- [8] 孙丽,谢瑛,李广庆.肌电生物反馈辅助步行训练对脑卒中后亚急性期足下垂患者下肢运动功能的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2012,34(2):116-118.
- [9] 陈建,李硕,闫成龙.表面肌电生物反馈结合本体感觉神经肌肉促进技术治疗脑卒中患者足下垂的临床观察[J]. *中国康复医学杂志*, 2016,31(8):899-902.
- [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] 李道明,孙鸣.运动疗法结合肌电生物反馈对脑卒中足下垂的疗效观察[J]. *中国康复*, 2014,29(4):308-309.
- [12] LIANG S, LIN Y, LIN B, et al. Resting-state functional magnetic resonance imaging analysis of brain functional activity in rats with ischemic stroke treated by electro-acupuncture [J]. *Stroke cerebrovasc dis*, 2017,26(9):1953-1959.
- [13] 阳期望,王升旭.脑卒中后偏瘫的针刺分期治疗概述[J]. *针灸临床杂志*, 2010,26(9):73-74.
- [14] 刘旭峰,王菁,鹿梁燕,等.针刺并肌电生物反馈疗法治疗脑卒中后偏瘫的疗效观察[J]. *长治医学院学报*, 2012,26(3):221-223.

(收稿日期:2017-08-31;编辑:张倩)

Clinical Effect of Electromyographic Biofeedback Combined with Acupuncture in Treatment of Foot Drop in Patients with Stroke Hemiplegia

ZHANG Chao-bing, WANG Xiu-yuan, WU Wei

(Department of Rehabilitation Medicine, The Third People's Hospital of Hefei, Anhui Hefei 230011, China)

[Abstract] Objective To investigate the clinical effect of electromyographic biofeedback combined with acupuncture in the treatment of foot drop in patients with stroke hemiplegia. **Methods** A total of 63 patients with foot drop caused by stroke hemiplegia were randomly divided into acupuncture group, electromyographic biofeedback group, and combination group (electromyographic biofeedback plus acupuncture), with 21 patients in each group. Surface electromyogram signal (sEMG) of the anterior tibial muscle, ankle range of motion (AROM), and Fugl-Meyer Assessment of lower limbs (FMA-L) score were measured before enrollment and after the treatment ended, and the three groups were compared in terms of the function of the anterior tibial muscle, AROM, and recovery of the motor function of lower limbs. **Results** There were no significant differences in sEMG, AROM, and FMA-L score between the three groups before treatment ($P > 0.05$). After the treatment ended, all three groups had significant increases in sEMG, AROM, and FMA-L score ($P < 0.05$), and the combination group had significantly greater increases than the other two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Both electromyographic biofeedback and acupuncture have certain clinical effect in the treatment of foot drop in patients with stroke hemiplegia, and a combination of these two therapies helps to improve the clinical outcome.

[Key words] Acupuncture; Electromyographic biofeedback; Stroke; Foot drop