

·论著·

生物反馈联合神经松动术改善脑卒中恢复期患者手功能

朱元霄,章志超,孙瑞,肖府庭,王国军,马艳

作者单位
武汉市第一医院康
复医学科
武汉 430030
收稿日期
2018-09-12
通讯作者
马艳
1203135093@qq.
com

摘要 目的:探讨表面肌电生物反馈(sEMGBF)疗法联合上肢神经松动术对脑卒中恢复期患者手功能的疗效。**方法:**脑卒中恢复期患者84例,随机分为对照组和治疗组各42例,2组患侧上肢给予常规康复治疗,治疗组另给予sEMGBF疗法和神经松动术。每天治疗1次,其中表面肌电生物反馈20 min/次,神经松动术15 min/次,每周治疗5 d,连续治疗6周;于治疗前、治疗6周后评估2组Fugl-Meyer上肢运动功能评分(U-FMA)、患侧腕关节主动背伸关节活动度(ROM)、患侧伸腕肌力(MMT评定法)及改良Bathel指数(MBI)评分。**结果:**治疗6周后,2组U-FMA评分、患侧腕关节主动ROM、伸腕肌力、MBI评分均较治疗前提高($P<0.05$),且治疗组提高幅度大于对照组($P<0.05$)。**结论:**肌电生物反馈联合神经松动术可改善脑卒中恢复期患者手功能,提高上肢运动功能及日常生活自理能力。

关键词 表面肌电生物反馈;神经松动术;脑卒中;手功能

中图分类号 R741;R741.05;R743.3;R493 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.2019.07.006

朱元霄,章志超,孙瑞,等.生物反馈联合神经松动术改善脑卒中恢复期患者手功能[J].神经损伤与功能重建,2019,14(7):346-348.

Effects of Electromyographic Biofeedback Combined with Nerve Mobilization on Hand Function in Recovery-Stage Stroke Patients ZHU Yuan-xiao, ZHANG Zhi-chao, SUN Rui, XIAO Fu-ting, WANG Guo-jun, MA Yan. Department of Rehabilitation, Wuhan No.1 Hospital, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To investigate the efficacy of surface electromyographic biofeedback (sEMGBF) therapy combined with nerve mobilization (NM) on hand function improvement in recovery-stage stroke patients. **Methods:** Total 84 recovery-stage stroke patients were enrolled and were randomly divided into groups control and treatment with 42 patients in each group. All patients received routine upper extremities function therapy, and treatment group received additional sEMGBF therapy combined with NM. Treatments were performed once per day; sEMGBF was used 20 min per treatment and NM applied 15 min per treatment. Therapies in both groups were given 5 days per week for 6 consecutive weeks. The upper extremities Fugl-Meyer (U-FMA) score, active range of motion (AROM), muscle strength of wrist stretching (MMT), and modified Bathel Index (MBI) before and after treatment were evaluated. **Results:** Compared to before treatment, improvements in U-FMA, AROM, wrist stretch muscle strength, and MBI was observed in both groups after 6 weeks of treatment, and results were statistically significant ($P<0.05$); in addition, improvements in the treatment group were greater than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** sEMGBF combined with NM strategy can improve the hand function of recovery-stage stroke patients leading to improvement in upper extremities function and improved self-care in activities of daily living.

Key words surface electromyographic biofeedback; nerve mobilization; stroke; hand function

手功能康复是脑卒中患者面临的难题,在脑卒中发生后的6月,大约65%的患者患侧手仍不能进行日常活动,给日常生活与工作带来极大的负面影响^[1,2]。腕关节屈曲挛缩、伸展受限是其影响因素之一。传统治疗方法如牵伸、电刺激、诱发主动运动等疗效有限。研究显示,表面肌电生物反馈(surface electromyographic biofeedback, sEMGBF)能明显改善脑卒中偏瘫患者上肢的运动功能,提高其日常生活活动能力^[3]。神经松动术(nerve mobilization, NM)也被证

实可改善卒中患者的上肢功能性活动^[4]。本研究拟采用sEMGBF联合上肢NM,同时改善卒中患者的肌肉张力与神经张力,以期为脑卒中患者的手功能障碍带来新的治疗思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年2月至2017年10月期间在我科住院的脑卒中恢复期患者84例。纳入标准:年龄18~70岁,偏瘫侧上肢及手均为

Brunnstrom III~IV期;首次卒中,诊断符合全国第六次脑血管病会议制定的关于脑卒中的分类和诊断标准^[5];经头颅CT或MRI明确诊断为脑梗死或脑出血;无明显认知功能障碍,意识清醒,治疗配合度高;排除其他系统严重功能障碍及皮肤对表面电极过敏者。全部患者采用随机数字表法分为2组各42例:①对照组,男20例,女22例;平均年龄(58.3±7.8)岁;脑出血19例,脑梗死23例;平均病程(18.94±3.62)d;②观察组,男20例,女22例;平均年龄(59.4±7.6)岁;脑出血21例,脑梗死21例;平均病程(19.21±3.70)d。2组一般资料差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

2组均给予常规康复治疗,包括上肢关节活动度(range of motion, ROM)训练、Bobath技术、运动再学习、神经肌肉本体感觉促进技术(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)、粗大抓握和手指精细抓握等手功能训练。训练全程由康复治疗师指导。30 min/d,每周治疗5 d,连续治疗6周。治疗组还给予sEMGBF联合上肢NM。sEMGBF:使用加拿大TT公司生产的型号为SA9800的生物反馈刺激仪。治疗时患者取坐位,患手抬高伸肘置于治疗桌上,暴露患侧前臂,酒精棉球清洁尺侧腕伸肌及桡侧腕伸肌表面,沿肌肉走行依次放置电极片。刺激频率50 Hz,电流强度10~30 mA(根据患者耐受情况而定)。指导患者配合仪器进行伸腕肌群用力、放松练习,每次治疗20 min/次,1次/d,5 d/周,连续治疗6周,所有患者治疗均由同一位经过培训的康复治疗师全程指导完成。NM:①正中神经松动:患者仰卧位,头放在枕头上并偏向健侧,头和肩靠近治疗床一侧,治疗师位于患侧,面向患者的头部,一手握住患手,用大腿支持屈曲的患肘,使患侧前臂维持旋后并腕背伸位置,治疗师外旋患肩,慢慢伸患肘和手指,当患肘完全伸直并旋后时,腕背伸,手指伸直,治疗师移动患臂离开身体,以外展其肩;②尺神经松动:患者仰卧位,头放在枕头上并偏向健侧,头和肩靠近床沿,治疗师位于患侧,面向患者的头部,一手支持屈曲的患肘,另一手使患侧腕关节桡背伸,伸手指,内旋患肩,逐渐屈肘,前臂旋前,使患手平靠同侧耳朵,使患手指向患侧肩胛带并使患手拇指朝向患者鼻子;③桡神经松动:患者仰卧位,头放在枕头上并偏向健侧,头和肩靠近治疗床沿,治疗师位于患侧,面向患者的脚,一手握住患手,用大腿支持患侧上臂的肩胛带,使患侧上肢内旋,充分伸肘并做前臂旋前,腕关节尺侧屈,屈手指,治疗师逐渐做肩外展。上述三种松动

术动作持续1~10 s,5 min/次,共15 min,1次/d,5 d/周,连续治疗6周。

1.3 评定方法

所有患者在治疗前及治疗结束后,接受Fugl-Meyer上肢运动功能(Upper extremities motor function test of Fugl-Meyer assessment, U-FMA)、腕背伸主动关节活动度、伸腕肌力评定及改良Bathel指数(modified Bathel index, MBI)的评估。由一名未参与分组方案的治疗师进行评估,以保证结果的客观性。

1.3.1 U-FMA 共33项,每项目分为0、1、2分三个评分等级,满分66分。63~65分为轻度运动功能障碍,56~62分为中度运动功能障碍,33~55分为明显运动功能障碍,<33分为严重运动功能障碍^[6]。

1.3.2 腕背伸主动关节活动度检查 使用通用型量角器,检测过程中确保量角器轴心与关节运动轴一致,正常关节活动范围为0~70度,测量角度越大表示患者恢复效果越好。

1.3.3 伸腕肌力评定 采用徒手肌力评定法(manual muscle test, MMT),共0~5级,让受试者采取坐位,0~2级时前臂处于中立位,3~5级时,前臂处于旋前位。0级:无肌肉收缩;1、2级:能做全范围的伸腕动作或可触及肌肉收缩;3级:无外加阻力时能做全范围伸腕动作;4、5级:可抗阻力做全范围伸腕动作。

1.3.4 MBI 共11项,包括进食、洗澡、个人卫生、穿衣、大便控制、小便控制、如厕、转移、行走、上下楼梯、轮椅操作(只有在不能行走时才评定);每个活动的评级分为5级,总分为100分。≥60分提示生活基本自理;41~59分提示中度功能障碍,生活需要帮助;21~40分提示重度功能障碍,生活依赖明显;≤20分提示生活完全依赖。

1.4 统计学处理

应用SPSS 19.0统计软件分析数据,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示, t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗6周后,2组U-FMA评分、患侧腕关节主动ROM、伸腕肌力、MBI评分均较治疗前提高,差异有统计学意义($P<0.05$),且治疗组提高幅度大于对照组($P<0.05$),见表1。

3 讨论

手功能障碍治疗的最终目的是尽可能恢复手的正常功能,这直接关系到患者的日常生活能力与工作能

表1 2组治疗前后U-FMA评分、腕背伸主动ROM、伸腕肌力、MBI评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	U-FMA/分		腕背伸主动ROM/度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	42	27.17±7.68	43.65±10.14 ^①	14.46±1.60	27.78±1.37 ^①
治疗组	42	26.74±7.56	58.64±11.27 ^{①②}	15.03±1.36	45.76±1.86 ^{①②}
组别		伸腕肌力/级		MBI/分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组		1.4±0.4	3.5±0.6 ^①	45.8±8.4	75.1±11.7 ^①
治疗组		1.5±0.6	4.7±0.3 ^{①②}	46.7±7.8	92.7±12.2 ^{①②}

注:与治疗前比较,^①P<0.05;与对照组比较,^②P<0.05

力^[7]。脑卒中后手功能障碍情况复杂,手部肌群的恢复具有一定难度。近些年来针对脑卒中后手功能障碍的研究报道屡见不鲜,也提出包括低温、电刺激、重复经颅磁刺激等众多治疗方法。

sEMGBF疗法作为一种新的辅助治疗方法,近年来也被广泛应用于临床康复治疗,特别是对于中枢神经系统损伤所致的运动障碍疗效显著。肌电生物反馈可将患者体内意识不到的微弱肌电信号放大再输出,通过显示器客观地反馈给患者,再由视觉传入通路反馈到中枢神经系统,分析调节输出的自主肌电信号,启用潜在的传导通路和突触,使其精确度和强度不断增加^[8]。有研究表明,肌电生物反馈对于脑卒中患者手功能恢复有显著疗效^[9]。

NM在神经损伤导致的运动障碍中有显著疗效。神经本身没有弹性,但神经系统能适应性地延长以适应身体的运动和姿势,并抵消牵拉损伤。神经根具有一种内嵌机制,以波折状处于它们所在的位置,它可以展开。不管是中枢神经还是周围神经的轴突或神经纤维都能产生褶皱,因此能从褶皱状态伸直而延长。同样,周围神经和中枢神经都与其周围的组织进行相对运动,神经组织成分与结缔组织发生相对移动。有研究显示,采用上肢NM对臂丛神经损伤患者的恢复有较好效果^[10,11]。近年来,NM在临床中的应用越来越广泛,并得到国内外的一致认可^[12]。

作为一种新兴的康复治疗方法,sEMGBF可改善肌肉的灵活性与协调性,促进肌肉功能恢复^[13],同时避免训练的单调枯燥。sEMGBF联合NM可有效改善脑卒中恢复期患者上肢手功能,主要是依靠提高患侧主动伸腕关节活动度^[14-16]及改善上肢神经张力。操作中通过在患者关节活动的终末端施行正中神经、尺神经和桡神经牵拉以降低患者腕、手部张力进而改善关节活动范围,纠正患者手部生物力学对线,最终达到改善手控制能力及运动速度的目的。本研究的创新性在于

不同于以往只通过改善卒中患者的肌肉张力来提高功能活动,而是从改善神经张力入手,结合生物反馈电刺激改善肌肉张力,两相结合从而最大限度地提高手部功能活动。但脑卒中患者手功能的改善是一个综合性的治疗过程,因此,本研究的局限性在于未对肌电生物反馈和NM具体结合到康复治疗技术中进行深入研究。

参考文献

- [1] Dobkin BH. Clinical practice.Rehabilitation after stroke[J]. N Engl J Med, 2005, 352: 1677-1684.
- [2] 李晗,李明,孙阳,等.肌电生物反馈对急性期脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响[J].现代生物医学进展,2013,13:4107-4110.
- [3] Dogan-Aslan M, Nakipoglu-Yuzer GF, Dogan A, et al. The effect of electromyographic biofeedback treatment in improving upper extremity functioning of patients with hemiplegic stroke [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2012, 21: 187-192.
- [4] 苏久龙,潘翠环.神经松动术对早期脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响[J].国际医药卫生导报,2010,16:1571-1573.
- [5] 王薇薇,王新德.第六届全国脑血管病学术会议纪要[J].中华神经科杂志,2004,37:346-348.
- [6] Sanford J, Moreland J, Swanson LR, et al. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke [J]. Phys Ther, 1993, 73: 447-454.
- [7] 陶泉.手部损伤康复[M].上海:上海交通大学出版社,2006.
- [8] 朱咏梅,张田宁,田千慧,等.针刺联合肌电生物反馈疗法对脑卒中患者下肢功能的影响[J].中国康复医学杂志,2015,30:576-579.
- [9] Rayegani SM, Raeissadat SA, Sedighpour L, et al. Effect of neurofeedback and electromyographic-biofeedback therapy on improving hand function in stroke patients[J]. Top Stroke Rehabil, 2014, 21: 137-151.
- [10] 王艳,唐强,陈国平.神经松动术结合头穴丛刺与康复训练对臂丛神经损伤后上肢功能的影响[J].中国康复医学杂志,2016,26:575-576.
- [11] Gifford L. Neurodynamics Rehabilitation of Movement[M]. London: WB Saunders Company Ltd,1998:159-195.
- [12] 马明,王艳.周围神经的生物力学研究进展[J].中国康复医学杂志,2014,29:295-298.
- [13] 孟凤珠,温凯,高华,等.肌电生物反馈联合康复训练治疗脑梗死后吞咽障碍疗效分析[J].神经损伤与功能重建,2017,12:445-447.
- [14] 向桃,罗伦,伍明全,等.肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者腕背伸功能影响的临床研究[J].华西医学,2010,11:209-210.
- [15] 韩瑞,倪朝民.肌电生物反馈治疗对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响[J].中国康复理论与实践,2005,11:209-210.
- [16] Page SJ, Levine P. Back from the brink electromyography triggered stimulation combined with modified constraint-in-duced movement therapy in chronic stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2006, 87: 27-31.

(本文编辑:王晶)