

·短篇论著·

肌电生物反馈作用于脑卒中患者桡侧腕伸肌群对手功能的影响

谢羽婕¹ 张 驰¹ 胥方元^{1,2}

脑卒中患者由于存在手功能障碍,其日常生活活动能力受到影响,其重返社区与重返社会的康复目标难以实现,所以,目前出现了越来越多的对脑卒中后手功能恢复的研究。本研究运用肌电生物反馈治疗脑卒中患者偏瘫侧患手,以促进手功能恢复,现报道如下。

1 资料与方法

表1 两组患者一般资料的比较

组别	例数	年龄(岁)	病程(d)	性别(例)		病变性质(例)		病变部位(例)	
				男	女	出血	梗死	左	右
对照组	40	57.00±6.74	16.43±5.49	21	19	17	23	19	21
治疗组	40	56.97±7.23	18.36±4.86	23	17	18	22	20	20

1.2 诊断标准

参照1995年中华医学会全国第四届脑血管病学术会议制定的《各类脑血管疾病诊断要点》^[1]。

纳入标准:①经头颅CT或MRI检查证实是脑出血或脑梗死;②病程<30天、为首次发病;③上肢Brunnstrom评定处于Ⅱ—Ⅴ期;④无明显认知功能障碍,简易智能精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评分>20分,可配合完成治疗。⑤自愿参加本实验,并签署知情同意书。

排除标准:①患者拒绝参加本实验;②安装有体内电生理装置的患者;③患者依从性差,不能按设计方案完成实验;④电过敏的患者;⑤认知功能障碍不能配合研究;⑥其他不良反应。

1.3 方法

对照组和治疗组均采用神经发育疗法,包括感觉刺激^[2]、肌力训练及关节活动度训练、平衡训练、牵伸训练、易化与抑制技术^[3]。40min/次,5次/周。

治疗组在相同神经发育疗法基础上加用肌电生物反馈治疗。具体方法为:采用加拿大Thought Tech公司生产的SA9800生物刺激反馈仪,治疗前向患者说明治疗的作用、方法,并让患者感受电刺激的正常感觉,要求患者积极主动配合。患者取卧位,患手置于完全旋前位,面对肌电生物反馈

1.1 病例来源及分组

选取2013年1月—2013年12月在我院神经外科、神经内科、康复医学科住院治疗的脑卒中偏瘫患者80例,按入院先后顺序编号后按照SPSS 21.0产生的随机序列号随机分为对照组和治疗组,每组40例。两组患者的年龄、性别、病变性质均无显著性差异($P>0.05$),具有可比性,一般资料见表1。

仪器^[4],酒精清洁消毒皮肤并脱脂,正极贴于手背腕横纹上1cm,负极贴于前臂背侧中上1/3(矢量运动单位处),参考电极置于尺骨头表面。采用自动刺激的方式,治疗开始前,设定电刺激剂量,以患者可以耐受为度。治疗开始后,要求患者集中精力注视仪器显示器,当仪器发出“使劲”时,嘱患者伸腕,用力程度以不产生其他关节代偿性活动为度,当患者努力使自发肌电信号值超过设定肌电阈值水平时,仪器发出“刺激”,此时患者感到主动收缩的肌群受到一个外加的神经肌肉电刺激,伸腕动作幅度增大,当仪器发出“放松”时,嘱患者尽量放松肌肉休息。每次当患者自发肌电信号超过了肌电阈值后,仪器可自动调高阈值。患者对腕关节主动控制能力提高时,设定阈值线让患者背伸腕关节使采集的肌电值达到并维持在该阈值线,然后再放松,让患者进一步提高腕背伸能力。治疗过程中,视具体情况调整阈值与神经肌肉电刺激强度和频率。15min/次,5次/周。分别于入选时、治疗后3周、6周、9周记录每位患者的肌电值均数^[5],腕关节背伸主动活动度(active range of motion, AROM),食指和拇指2min对捏与松开次数,简化Fugl-Meyer评定量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)上肢腕手评分^[6]。

1.4 统计学分析

本研究所得结果使用SPSS 21.0统计学软件进行统计

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.09.020

1 泸州医学院附属医院康复医学科,四川泸州,646000; 2 通讯作者
作者简介:谢羽婕,女,住院医师; 收稿日期:2014-06-19

分析,组间比较采用重复测量方差分析。

2 结果

治疗10d后对照组1例患者癫痫大发作,14d后1例患者严重肺部感染,28d后1例患者再次脑出血,治疗组11天、21

后2例患者再次脑出血,35、46d后2例患者因家庭原因出院,共7例患者无法继续完成试验导致脱落。统计学分析结果表明:治疗前两组患者各项评定指标均无显著性差异($P>0.05$);治疗后各项评分均有显著提高($P<0.01$);与对照组比较,治疗组各项评分均有提高($P<0.05$)。见表2。

表2 对照组与治疗组治疗前后各项评定指标比较 $(\bar{x}\pm s)$

组别/评定时间	肌电值(μV)	活动度($^{\circ}$)	次数	上肢腕手评分
对照组				
入选时	10.92 $\pm$ 3.068	3.78 $\pm$ 2.200	0.46 $\pm$ 0.505	1.97 $\pm$ 1.19
3周后	15.49 $\pm$ 2.364 ^①	11.51 $\pm$ 1.502 ^①	1.95 $\pm$ 0.468 ^①	4.14 $\pm$ 1.601 ^①
6周后	33.30 $\pm$ 6.527 ^①	18.78 $\pm$ 1.843 ^①	3.54 $\pm$ 0.691 ^①	7.24 $\pm$ 1.588 ^①
9周后	55.27 $\pm$ 6.072 ^①	33.51 $\pm$ 2.077 ^①	5.54 $\pm$ 0.650 ^①	9.65 $\pm$ 2.974 ^①
治疗组				
入选时	11.19 $\pm$ 2.214	3.94 $\pm$ 1.788	0.42 $\pm$ 0.554	2.14 $\pm$ 1.29
3周后	27.22 $\pm$ 5.581 ^{①②}	18.81 $\pm$ 1.833 ^{①②}	4.19 $\pm$ 0.710 ^{①②}	6.61 $\pm$ 1.573 ^{①②}
6周后	48.08 $\pm$ 8.810 ^{①②}	35.33 $\pm$ 2.138 ^{①②}	6.69 $\pm$ 0.668 ^{①②}	11.22 $\pm$ 1.709 ^{①②}
9周后	93.06 $\pm$ 11.834 ^{①②}	65.86 $\pm$ 2.486 ^{①②}	9.97 $\pm$ 1.483 ^{①②}	19.03 $\pm$ 1.949 ^{①②}

①组间治疗前比较 $P<0.001$;②组间治疗后相同时间点比较 $P<0.05$

3 讨论

脑卒中后70%—80%的患者会遗留功能障碍,包括偏身运动障碍、偏身感觉障碍、失语、吞咽困难、认知障碍等。即使通过康复训练^[7],也仍有15%—30%患者会遗留残疾。根据神经发育的理论^[8],偏瘫的恢复往往呈现下肢比上肢快、近端比远端易的特点,所以手功能恢复往往较慢。手功能可分为粗大和精细两种,其中腕关节的主动背伸和手指主动屈伸是手功能的基础。因此,腕背伸功能障碍是影响手功能恢复的主要原因,根据腕部活动的力学原理,参与腕关节背伸的肌肉主要是桡侧伸腕肌、拇长伸肌、指总伸肌。通过刺激伸腕肌肉^[9],不仅可以增大腕关节活动度,还可以强化肌肉力量、增加对肌肉的控制能力。本研究以此为切入点,通过肌电生物反馈疗法强化脑卒中患者腕背伸功能,探讨其对患者手功能的影响。

肌电生物反馈疗法作为生物反馈疗法中的一种^[10-11],它借助肌电接收设备记录人正常情况下意识不到的自主收缩肌肉时产生的微弱肌肉电信号,再经过放大处理后转变成可以感知的视觉或听觉信号,反馈给患者,患者通过指导和训练,根据这些信号对主动活动差的肢体进行有意识的自身调控。电刺激产生的肌肉活动和患者主动参与引发的肌电信号^[12-13],通过反馈对大脑皮质进行重复刺激,形成相应的条件反射,在大脑皮质形成兴奋灶,根据神经级制系统的可塑性原理,大脑的结构和功能会出现重组。而且这种直观的视听刺激充分调动了患者主动的、有意识的参与,使其能更加积极、主动的配合训练,增强自信心和主观能动性,进而促进偏瘫肢体功能的恢复。

本研究通过与单纯使用神经发育疗法进行对比,发现将肌电生物反馈疗法与其配合,其治疗效果明显优于前者,分析其原因可能与以下因素有关:①肌电生物反馈疗法包含了认知训练的成分,患者要保持对显示器上肌电图的注意,持续15min,无形中提高了注意力;对图形、线条的理解,以及对提示音关注加强了视知觉和听知觉的能力;通过对指令的理解,快速做出判断再做出正确的动作,提高了患者的执行能力,通过认知能力的提高,患者配合度提高,主动性更强。②肌电生物反馈疗法包含感觉与运动成分^[14],该治疗通过采集患者肌肉电信号再反馈给患者时,除了视觉与听觉回馈,还有皮肤电刺激的感觉反馈。③对对捏和松开次数的影响。患者手部常常表现为屈肌优势,呈抓握状,通过刺激腕伸肌群使患手背伸,改善屈曲状态,使得手部肌肉主动运动不被屈肌优势所固锁。通过对刺激后手部特征进行观察,发现患手受刺激时手指呈背伸、分开状,可能同时使骨间肌受到牵拉或刺激有关,该肌肉的主动活动增加对患者做松开动作具有较大影响。此外,拇指伸肌受到刺激时除具有背伸作用,同时也具有外展拇指的作用,所以对对捏及松开次数有积极影响。

但在实验设计方面,存在以下几个问题:①评定时间的选择:因康复治疗需遵循运动蓄积效应的原理,即在短期内不一定能见到生理适应性改变,只有逐步积累到一定程度的时候,治疗效应才会产生量变到质变。所以我们选择分别在治疗后3周、治疗后6周、治疗后9周对患者进行各项指标的测试。但以往有研究^[15]对脑卒中后超过9周的长时间手功能干预后发现,1年后患者手功能仍然可以继续改善,说明手功

能恢复时间可能长于1年,而本研究只对患者进行了9周的观察,所以研究时间短是本实验的不足之处。②患者选择:在选择患者时本实验对Brunnstrom分期进行了限定,其原因为处于Brunnstrom I期的患者主动控制腕背伸的能力较差,肌电信号很弱,不适宜肌电生物反馈疗法。此外,本实验对患者有认知能力的要求,即无明显认知功能障碍,入选MMSE^[16]评分>20分的患者。其原因为肌电生物反馈治疗需要患者具备一定的认知及知觉功能,能持续关注显示器上肌电图变化的注意力,具备理解所做治疗各个步骤及目的的理解力,较好的视觉及听觉能力。然而,实验中发现入选时有患者评分<20分,被排除在实验之外,但患者认知功能恢复较快,部分患者一周之内就能达到或超过20分,并能够完成肌电生物反馈治疗。由于本试验只在入选时进行了一次认知功能评定,而将这一部分患者排除。此外,此试验未将脑出血和脑梗死患者分开,可能会对治疗结果产生一定的影响,亦为实验不足之处。

综上所述,在神经发育疗法的基础上加以肌电生物反馈治疗有助于改善患者偏瘫侧手功能,值得临床应用,但本研究观察时间短,期待有大样本、多中心、更长治疗时限的研究。

参考文献

- [1] 中华神经科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(6):379.
- [2] 秦达,刘绿敏,冉萍,等. 运用Rood疗法对早期脑卒中患者运动功能恢复的临床研究[J]. 中国医药导报,2008,5(10):55—56.
- [3] 纪伊克昌,刘畅,常冬梅. Bobath理论与历史的变迁[J]. 中国康复理论与实践,2011,17(9):801—804.
- [4] 李正宇, Dekroon JR, Ijzerman MJ, et al. 手伸肌电刺激和伸肌屈肌交替电刺激对脑卒中患者偏瘫上肢的影响比较[J]. 神经损伤与功能重建,2008,3(5):362.
- [5] 胡晓刚,王人成,贾晓红,等. 表面肌电信号生物反馈治疗系统的研究[J]. 中国康复医学杂志,2009,24(3):252—254.
- [6] 刘翠华,张盘德,张自茂,等. 两种平衡量表在脑卒中患者平衡功能评定的实用性研究[J]. 中国康复理论与实践,2005,11(3):49—51.
- [7] Dimyan MA, Cohen LG. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke[J]. Nat Rev Neurol, 2011, 7(2):76—85.
- [8] 邢亮,刘丽旭. 肌电触发神经肌肉电刺激对脑卒中后上肢运动功能的影响[J]. 中国康复理论与实践,2013,19(10):949—952.
- [9] Kang N, Idica J, Amitoj B, et al. Motor recovery patterns in arm muscles: coupled bilateral training and neuromuscular stimulation[J]. Journal of Neuroengineering and Rehabilitation,2014,11(1):57.
- [10] Rayegani SM, Raeissadat SA, Sedighipour L, et al. Effect of neurofeedback and electromyographic- biofeedback therapy on improving hand function in stroke patients[J]. Topics in Stroke Rehabilitation,2014,21(2):137—151.
- [11] 朱琳. 肌电生物反馈在脑卒中患者中的应用[J]. 中国康复理论与实践,2006,12(2):177—177.
- [12] 高亚南,陈雪丽. 肌电触发神经肌肉刺激对改善脑卒中早期患者腕背伸功能的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志,2012,27(10):938—940.
- [13] Shin HK, Cho SH, Jeon HS, et al. Cortical effect and functional recovery by the electromyography-triggered neuromuscular stimulation in chronic stroke patients [J]. Neurosci,2008,442(3):174—79.
- [14] 江征,蔡素芳,王辉,等. 肌电触发电刺激疗法对脑卒中患者手功能的影响[J]. 中国康复理论与实践,2013,1:60—62.
- [15] Le Q, Qu Y, Zhu S, et al, Meta-analysis of the effect of low- frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on paretic hand recovery after stroke[J]. Journal of biomedical engineering,2013,30(6):1229—1234.
- [16] 张继红,田开语,李雪松,等. MMSE量表联合 Barthel指数在老年脑卒中患者认知障碍评价中的应用[J]. 中国伤残医学,2012,5:30—32.