

·临床研究·

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*

高亚南¹ 陈雪丽^{1,3} 许永利¹ 王亚强¹ 杨春艳¹ 贾晓丽¹ 张春柳¹ 董小瑾² 付彦²

摘要

目的:探讨肌电触发神经肌肉刺激在改善脑卒中早期患者的腕背伸功能中的作用。

方法:将60例脑卒中早期患者随机分为早期肌电触发神经肌肉刺激训练组(治疗组)和对照组各30例,对照组给予常规康复训练,治疗组在常规训练的基础上,应用AM800型神经功能重建仪对患侧上肢腕背伸肌群进行20min/d肌电触发的神经肌肉电刺激。在入院24h内和治疗后12周分别对两组的最大肌电幅度、腕背伸活动度、上肢运动功能Fugl-Meyer(FMA)评定法及改良Barthel(MBI)评分进行评定。

结果:治疗后,治疗组患者的患侧上肢运动功能、手部功能及腕背伸活动度、日常生活活动能力较对照组明显提高($P<0.01$)。

结论:肌电触发神经肌肉刺激的早期介入可明显提高脑卒中中偏瘫患者的上肢运动功能和日常生活活动能力。

关键词 脑卒中;肌电触发神经肌肉刺激;早期介入;腕;背伸训练

中图分类号:R743.3,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2012)-10-938-03

脑卒中是致死率和致残率都很高的一种常见病,是目前人类疾病三大死亡原因之一,重度致残率可达40%^[1],总致残率高达72.5%^[2]。随着人口老龄化,脑卒中的问题将日益严重,所以寻求有效的方法降低脑卒中的致残率、提高日常生活活动能力、改善生存质量意义重大。腕部运动对维持手的功能位起关键作用,脑卒中患者上肢精细运动恢复比粗大运动慢,腕背伸是参与手功能性动作的重要部分。因此,腕背伸功能的早期恢复对脑卒中患者手功能的改善至关重要。本研究在脑卒中早期采用AM-800型神经功能重建仪,对患者患侧腕背伸肌群进行肌电触发的神经肌肉电刺激,旨在探索此项技术在改善脑卒中早期患者的腕背伸功能中的作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2010年10月—2012年1月,在我院卒中单元病房住院的脑卒中患者,全部病例经头颅CT或磁共振成像(MRI)证实,符合1995年第四届全国脑血管病会议制定的诊断标准。纳入标准:①发病在1周以内,生命体征平稳;②年龄60—80岁;③无意识障碍,无认知障碍,能够充分理解治疗师的要求并能遵照执行;④患侧上肢皮肤感觉正常,肌力小于2

级;⑤患侧上肢腕背伸时可测得的自发肌电信号波幅大于5 μ V。排除标准:①严重的精神疾患患者;②晚期肿瘤和存在严重器官功能衰竭的患者。

1.2 治疗方法

1.2.1 分组方法:符合入选条件的60例受试者随机分为治疗组和对照组。治疗组30例,其中男19例、女11例,平均年龄(68.3 $\pm$ 12.7)岁,脑梗死患者26例,脑出血患者4例,右侧偏瘫25例,左侧偏瘫5例;对照组30例,其中男16例、女14例,平均年龄(65.2 $\pm$ 14.3)岁,脑梗死患者22例,脑出血患者8例,右侧偏瘫23例,左侧偏瘫7例。两组间上述临床资料比较差异无显著性意义($P>0.05$)。两组均接受神经内科治疗及常规康复训练,治疗时间为20min/次,每天1次,每周5次,治疗12周。治疗组除接受以上治疗外,采用AM-800型神经功能重建仪给予肌电触发的神经肌肉电刺激治疗。治疗时间为20min/次,每天1次,每周5次,治疗12周。

1.2.2 康复评定:评定项目:患侧腕背伸肌最大肌电幅度;患侧腕背伸活动度;上肢运动功能Fugl-Meyer评定(FMA);改良Barthel指数评定(modified Barthel index, MBI)。评定时间:入院24h内由康复医师对全部受试者进行评价。治疗过程中每周复评1次,直至疗程结束。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.10.011

*基金项目:北京市卫生局青年科学研究资助项目(QN2010-041)

1 北京老年医院康复医学科,北京,100095; 2 北京老年医院卒中单元; 3 通讯作者

作者简介:高亚南,女,硕士,主治医师; 收稿日期:2012-03-15

1.2.3 肌电触发的神经肌肉电刺激治疗:①仪器主要参数设置:选择自动触发刺激模式,波形为双相方波,频率100Hz,脉宽200 μ s,刺激持续及间歇时间均为10s。②治疗在安静的治疗室内进行,患者取坐位,将患侧上肢置于治疗桌面上,用酒精脱脂清洁皮肤后,选择一块电极片贴附在腕背侧横纹上一横指处皮肤表面,一块电极片贴附在桡侧和尺侧腕伸肌肌腹远端运动点皮肤表面,另取同样大小的电极片放置于前臂适当位置处,作为接地电极;注意3块电极互不接触。③首次治疗前,向患者讲解并示范指定动作及注意事项,使其理解自己伸腕的努力程度与肌电信号曲线的变化有关。电极可通过皮肤测得并记录肌电信号(自发的EMG),治疗师鼓励患者努力提高腕伸肌的肌电信号,将采集到的最高肌电信号作为初始数据并记录,仪器以此为基点做一标线,鼓励患者努力使下一次的肌电信号强度超过该标线水平。EMG的诱发点是患者应达到的目标。当患者通过自己的努力和正确运动使肌电信号强度达到阈值或超过阈值时,给予奖励性刺激,仪器自动调高阈值。如果患者几次尝试失败,EMG诱

发点会自动调节界限,达到患者可以达到的水准。在电刺激过程中,治疗师可将频率及刺激强度视患者耐受情况作适当调整,同时控制阈值大小。当训练疲劳导致异常运动引起肌张力增高时,人为降低阈值。④在治疗过程中,强调患者的主动运动,间歇休息期要求患者放松,EMG值越小越好。治疗师记录每次电信号结果,治疗时间为20min/次,每天1次,每周5次,治疗12周。

1.3 统计学分析

使用SPSS 13.0统计软件进行统计分析,数据描述用均数 $\pm$ 标准差表示,使用 t 检验进行数据分析。

2 结果

治疗前,治疗组患者的最大肌电幅度、腕背伸活动度、MBI和FMA评分与对照组均无显著性差异($P>0.05$);治疗后,两组患者上述4项指标均较治疗前改善($P<0.05$),但治疗组改善的程度明显高于对照组($P<0.01$),见表1。

表1 两组患者治疗前后最大肌电幅度、腕背伸活动度、MBI评分及FMA上肢功能评分比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	最大肌电幅度(μ V)		腕背伸活动度($^{\circ}$)		MBI		FMA上肢功能评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	28.57 $\pm$ 3.36	113.14 $\pm$ 21.03	6.32 $\pm$ 1.57	22.32 $\pm$ 5.47	28.27 $\pm$ 13.62	76.73 $\pm$ 17.45	7.36 $\pm$ 2.49	38.45 $\pm$ 10.11
对照组	29.35 $\pm$ 4.21	59.23 $\pm$ 11.31	7.16 $\pm$ 1.32	12.56 $\pm$ 5.13	29.07 $\pm$ 12.71	43.82 $\pm$ 15.31	8.32 $\pm$ 3.03	18.42 $\pm$ 8.39
P	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.05

3 讨论

脑卒中后致残的一个常见表现为手功能的丧失^[3],由于手的运动功能精细而复杂,脑卒中后手功能障碍患者,康复训练较为困难、且恢复缓慢^[4]。手功能的丧失会直接影响患者生活的自信心、生活自理能力的提高及重返工作岗位及社会的机会,这不仅给患者本人身心带来极大的痛苦,也给家庭和社会增加了巨大的负担。有研究报道,早期康复训练者有90%的患者可恢复步行,30%能恢复手功能,而未进行正规康复治疗的患者只有60%恢复步行,5%恢复手的功能。另有学者报道,脑卒中后手功能恢复的平台期是在1年内,而且认为1年内手功能所能达到的水平日后一般不会再进展^[5]。可见康复的介入与不介入,能否早期介入,对于患者的功能恢复乃至生存质量的影响至关重要。偏瘫手功能障碍的康复又是脑卒中后偏瘫康复的难点和重点,所以探讨偏瘫后手功能康复的有效方法是康复医学工作者的重要课题。脑卒中患者的手功能障碍不仅导致患者生理上的残疾,而且对患者认知、情感等心理过程也有较大的损害。患者一方面易产生焦虑情绪,盲目、急切地开始进行较强运动训练,不能按照神经发育进程循序渐进的训练,导致继发肩手综合征等并发症;另一方面因偏瘫上肢恢复缓慢而丧失对康复治疗的信心,情绪抑郁低落,对治疗不积极,缺乏主动性,在生

活上过分依赖他人,对治疗和训练持怀疑态度^[6-7]。

肌电触发神经肌肉刺激是一种主动性的神经肌肉电刺激,可以检测出脑卒中偏瘫患者的微弱肌电信号(自发肌电信号),并将肌电生物反馈技术与神经肌肉电刺激巧妙地结合起来。每当自发肌电信号能达到或超过系统特设的肌电阈值时,系统就会产生神经肌肉电刺激,从而促进患部肌肉的收缩。这种治疗方法可使患侧上肢产生模式化的、反复的随意运动,能够提供经皮肤、本体感觉的电刺激反馈^[8]。脑卒中患者腕关节背伸活动度差是肌力减弱与肌肉随意控制力下降的综合作用的结果。有研究报道^[9-10],肌电触发神经肌肉刺激治疗可以帮助患者和治疗师了解患肌的活动状况,通过训练可提高肌肉的紧张度和活动度,促进力弱或控制障碍的患肌康复。肌电触发神经肌肉刺激可诱发或促进脑卒中后偏瘫患者腕关节的主动伸展^[11-12]。

肌电触发神经肌肉刺激采集的是肌电信号,通过肌电反馈触发的电刺激,利用外在的感觉回馈,可以帮助患者再学习控制自主动作的能力。肌电触发神经肌肉刺激治疗是一种非常强调患者主动性的训练,在训练前要向患者充分讲解,要让患者清楚训练的目的及方法,并要主动参与训练,这样才能达到最佳治疗效果。有研究报道^[13],肌电触发神经肌肉刺激能有效促进脑梗死偏瘫患者肢体运动功能的恢复及

日常生活能力的提高。这与本研究结果基本一致。本研究训练过程分为三个阶段:努力阶段、刺激阶段、休息阶段。训练开始时,让患者充分放松;在训练的过程中,注意让患者在不引起异常姿势的情况下,使肌电信号可以达到或超过触发值,引起一次电刺激,并让患者认真体会电刺激时的感觉。待患者掌握后,再将触发值适当提高,通过反复训练,患者的肌肉会做出“收缩”的反应。一方面会使患者自信心增强,从而加强训练配合,另一方面让患者重新学习正确、有效的运动方式,加强或建立随意控制瘫痪的肢体或已破坏肌肉的残余功能,从而最大程度提高瘫痪肢体的运动功能。另外,要积极鼓励患者平时多关注患肢,将训练中的感觉应用到日常生活中,促进患肢康复。章国伟^[14]等的研究表明,肌电触发神经肌肉刺激治疗有助于改善偏瘫患者上肢功能,但具体操作方法、参数的选择与本研究不尽相同。

中枢神经系统损伤后,可利用大脑、脊髓的可塑性和功能代偿性使大脑运动支配区从受损区向未受损区转移,从而在中枢神经系统内重新组织一个功能细胞集团的网络系统,实现功能重组,使原有的控制功能得以恢复。神经网络重建的原理正是通过认识再训练方法,使脑血管意外后仍健全或未受完全破坏的神经细胞再度生长,并重新构建新的神经网络。重复的感觉刺激及动作训练可刺激神经系统的可塑性。肌电触发神经肌肉刺激可利用环境的刺激及重复的动作训练来影响患者的神经重组,有利于偏瘫患者上肢功能的恢复。肌电触发神经肌肉刺激治疗综合了生物反馈疗法、运动疗法、肌肉电刺激疗法,并强调患者主动参与,通过直观的肌电变化曲线,增强患者对康复的信心,在治疗中将康复训练和心理治疗融为一体,在医生言语强化、心理疏导及鼓励下,使患者的心理状态调整至最佳水平,并积极主动配合训练,从而对肢体的康复及认知障碍的恢复起到事半功倍的效果^[15]。

本研究表明,应用AM-800型神经功能重建仪给予肌电触发的神经肌肉电刺激治疗对脑卒中后早期患者上肢功能及生活自理能力的恢复有促进作用,能降低致残率,提高脑血管疾病患者的生存质量。但本研究对恢复期患者没有做随访,缺少预后的资料;另外样本例数较少,因此存在一定的局限性。

参考文献

- [1] 宋田.减少卒中患者求治过程中的延迟——来自美国心脏病学会卒中委员会的科学声明[J].中国卒中杂志,2006,4:289—290.
- [2] 戴红,王威,于石成,等.北京市城区居民脑卒中致残状况及对社区康复的需求[J].中国康复医学杂志,2000,15(6):344—347.
- [3] Lang CE, Beebe JA. Relating movement control at 9 upper extremity segments to loss of hand function in people with chronic hemiparesis[J]. Neurorehabilitation and Neural Repair, 2007, 21(3):279—291.
- [4] 姚保龙,蒋小毛,霍文璟,等.易化技术结合运动想像对偏瘫上肢的康复疗效[J].中国康复,2005,20(6):361.
- [5] Muellbacher W, Richards C, Ziemann U, et al. Improving hand function in chronic stroke[J]. Arch Neurol, 2002, 59(8): 1278—1282.
- [6] 史文红,李雪萍,陈安亮,等.早期联合抗抑郁治疗对脑卒中后手功能障碍并发抑郁的影响[J].中国康复,2009,24(6):377—379.
- [7] 曾艳芳,姜莉,周健,等.肌电生物反馈疗法对脑梗死患者情绪障碍的影响[J].中国老年学杂志,2010,30:322—325.
- [8] 侯勇伦,丛芳,桑德春,等.肌电触发神经肌肉刺激对偏瘫患者腕指背伸功能的影响[J].中国康复理论与实践,2010,16(6):568—570.
- [9] 郑萍,纪树荣,张勃,等.肌电诱发神经肌肉电刺激在偏瘫康复中应用的研究[J].中国康复理论与实践,2006,21(8):710—711.
- [10] 高晶,岳虹霓,毛红梅,等.肌电生物反馈综合治疗促进痉挛性双瘫型脑瘫患儿下肢运动功能的疗效观察[J].中国康复医学杂志,2010,25(1):42—45.
- [11] Page SJ, Levine P. Back from the brink: electromyography-triggered stimulation combined with modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2006, 87(1):27—31.
- [12] 张冬晔,何山,曾珍.基于脑电与肌电对中风偏瘫病人肌肉能力恢复研究的进展[J].中国医疗设备,2010,25(1):55—59.
- [13] 李志贤,白江来,平会坤.肌电生物反馈对偏瘫肢体功能的影响[J].中国康复理论与实践,2009,15(8):765—766.
- [14] 章国伟,史立新,吴红专,等.肌电触发电刺激对偏瘫上肢功能的影响[J].中国康复理论与实践,2007,13(6):544—545.
- [15] 吴毅,安华,施桂珍,等.常规康复治疗结合神经肌肉电刺激对脑卒中患者的疗效观察[J].中国康复医学杂志,2004,19:25—27.