

·短篇论著·

神经肌肉电刺激和经皮神经电刺激对脑卒中患者偏瘫肩痛及上肢运动功能康复影响的对比研究*

盛治进¹ 刘九玉² 常春¹ 张忠兴¹ 余千春¹ 陈凯华¹ 夏林²

偏瘫肩痛是脑卒中后常见的并发症,限制了肩关节活动度,从而影响上肢运动功能^[1]。有研究表明,脑卒中偏瘫肩痛发生率高达70%,常表现为被动和主动活动肩关节时出现肩痛,或伴有肩关节活动受限,甚至静息状态下自发性肩痛,这增加了患者痛苦,影响患者上肢运动功能及日常生活活动能力恢复,延长了患者的恢复进程^[2]。

神经肌肉电刺激(neuromuscular electrical stimulation, NMES)、经皮神经电刺激(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)是目前广泛使用的两种减少偏瘫肩痛、缓解上肢运动功能的干预措施。其区别是:NMES主要是刺激运动纤维,帮助肌肉收缩,防止废用性萎缩,缓解肌肉痉挛,促进血液循环和增加肌肉营养,主要适用于因肌肉痉挛而产生的疼痛;而TENS主要刺激感觉纤维,是专门用于缓解疼痛感觉,没有肌肉收缩^[3-4]。目前NMES对偏瘫肩痛的镇痛效果已得到证实。Wang RY等^[5-6]发现NMES方案具有明显改善急性脑卒中患者的运动功能。而NMES缓解偏瘫肩痛及对上肢功能的恢复效果是否优于TENS尚未有定论,因为这涉及NMES治疗偏瘫肩痛的机制问题,即是通过肌肉运动再学习还是低频电镇痛来解决问题。本研究运用NMES和TENS两种疗法,结合两侧上肢功能恢复性训练,对脑卒中患者的偏瘫肩痛和上肢运动功能康复效果进行对比研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究选取2015年2月—2017年5月在安徽医科大学第一附属医院住院治疗的首次脑卒中单侧偏瘫患者。诊断符合1995年中华医学会第四届脑血管病学术会议制定的诊断标准^[7],并已自愿签署知情同意书。本研究方案已通过本院医学伦理委员会审查。

纳入标准:①年龄50—70岁;②病程>3个月;③无严重认知障碍,有足够认知能力(简易精神状态检查评分≥24),能明确理解测试和训练要求;④无其他神经系统疾病,如帕

金森病、癫痫等;⑤具有典型的单侧肢体偏瘫,并存在患肩疼痛,影响上肢运动功能。

排除标准:①对电刺激的禁忌证(如金属植入物、心脏起搏器);②严重的运动、认知、情感障碍、无法配合康复者;③既往有肩痛病史和上肢运动功能障碍;④康复训练不配合者;⑤既往患脑血管病且遗留功能障碍者。

此研究是一项随机单盲对照试验。初步遴选80例参与资格评估,不符合纳入标准28例,拒绝参加16例。36例最终确定为本次试验对象。将入选的36例随机分成NMES组和TENS组,每组均结合双侧上肢训练(bilateral arm training, BAT),在本文中用NMES-BAT组和TENS-BAT组表示,每组18例。两组患者一般资料见表1。

表1 两组患者一般资料

项目	NMES-BAT组 (n=18)	TENS-BAT组 (n=18)	P值
年龄(岁)	58.89±11.93	62.61±9.59	0.30
性别比(男:女)	12:6	11:7	0.73
脑卒中类型			
(缺血性:出血性)	8:10	8:10	1.00
偏瘫(右:左)	10:8	7:11	0.51
优势手(右:左)	17:1	17:1	1.00
病程(月)	31.89±55.59	33.47±51.94	0.92
上肢活动范围(中位数)			
近端部分(范围)	5(3—5)	5(4—5)	0.27
远端部分(范围)	5(1—5)	5(1—5)	0.69
简易智力状态检查表	28.63±1.61	28.74±1.70	0.84

1.2 方法

参与者接受12个疗程(3天/周,4周)的干预。NMES-BAT组受试者接受肌电触发的神经肌肉电刺激和TENS-BAT组受试者接受经皮神经电刺激,各20min后,再分别接受双侧上肢训练20min,包括在无痛范围的双侧上肢举起,双侧上肢前伸,双侧肩关节外展,双侧肩水平外展。双边上肢训练的次数是根据每个人能力而进行,并且在整个疗程中逐渐增加。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.05.019

*基金项目:安徽省教育厅项目(SK2017A0163)

1 安徽医科大学体育教学部,安徽合肥,230032;2 安徽医科大学第一附属医院康复医学科

第一作者简介:盛治进,男,副教授;收稿日期:2018-07-04

NMES-BAT组采用日本冈山OG GIKEN公司生产的一款便携式双通道神经肌肉刺激器,频率15Hz,脉宽200 μ s,刺激部位斜方肌上束、冈上肌和三角肌后部。两个电极沿肌肉长度放置在触诊肌肉腹部。冈上肌电极放置在超过肩胛骨中线1.5cm处。三角肌肌腹电极放置在肩峰后缘两指宽。刺激强度分别调整到最大耐受水平产生明显的肌肉收缩。TENS-BAT组采用台湾Shining World保健有限公司生产的便携式刺激器,频率100Hz,脉宽100 μ s,刺激部位和频率同NMES-BAT组,强度为产生舒适的麻颤感即可。

1.3 评估指标

偏瘫肩痛:以面部表情评定量表为基础的数字评定量表(faces rating scale of numerical rating scale, NRS-FRS), 0—10分, 0分无疼痛, 10分疼痛无法想象, 测量在静息状态、主动和被动肩关节活动范围内的NRS-FRS。

上肢运动功能恢复:采用基于上肢运动分量的运动功能评定法(Upper-Limb subscale of the Fugl-Meyer Assessment, FMA-UL), 评定上肢运动功能, 其中包括33个小项, 最高66分, 以及无痛被动肩关节活动范围(外展、屈伸、外旋、内旋)。

分别在治疗前阶段(第0周)、治疗后阶段(第4周)和随访阶段(第8周)进行测量。

1.4 统计学分析

采用SPSS 20.0软件包进行统计分析。计数资料采用 χ^2 检验, 计量资料以均数 \pm 标准差表示。组间及组内比较采用重复测量方差分析, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

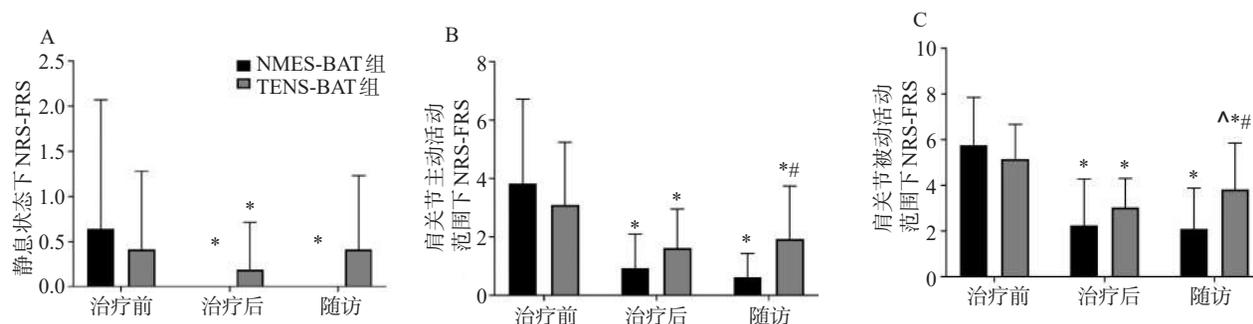
2.1 两种治疗方法对脑卒中患者偏瘫肩痛影响对比

通过对患者NRS-FRS定量, 本研究发现处于静息状态时, NMES-BAT组与TENS-BAT组之间NRS-FRS在治疗前没有显著差异($P > 0.05$), 而经过NMES-BAT和TENS-BAT治疗后, 两组患者的NRS-FRS值均显著降低($P < 0.05$), 随访阶段只有NMES-BAT组的NRS-FRS值, 较治疗前比较差异有显著性意义($P < 0.05$), 见图1A。

肩关节主动和被动活动范围内NRS-FRS值的变化与静息状态NRS-FRS值的变化规律类似, 即经过NMES-BAT或TENS-BAT治疗后, 患者的疼痛感减轻($P < 0.05$)。但在随访阶段, NMES-BAT组在主动和被动肩部运动时的疼痛强度低于TENS-BAT组($P < 0.05$), 见图1B和图1C。以上结果表明, NMES-BAT组的干预产生了比TENS-BAT组更好的止痛效果。

图1 两种治疗方法对脑卒中患者偏瘫肩痛影响对比

(n=36)



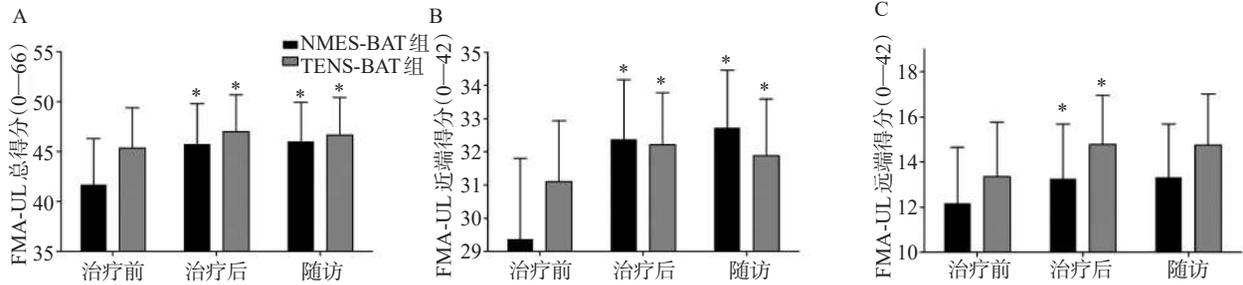
注: NRS-FRS 以面部表情评定量表为基础的数字评定量表; *组内同治疗前相比具有显著性差异($P < 0.05$); ^组内同治疗后相比具有显著性差异($P < 0.05$); #同NMES-BAT组相比具有显著性差异($P < 0.05$)。

2.2 两种治疗方法对脑卒中患者上肢运动功能恢复方面影响对比

治疗前, NMES-BAT组与TENS-BAT组在FMA-UL总得分和近端、远端得分方面无显著性差异($P > 0.05$)。分别经过两种方法治疗后, 两组患者的治疗后FMA-UL总得分和近端、远端得分与治疗前比较均呈现显著性差异($P < 0.05$), 说明两组患者在经过治疗后上肢运动功能均得到改善, 见图2。随访阶段, NMES-BAT组与TENS-BAT组在FMA-UL总得分和近端得分方面与治疗前有统计学差异($P < 0.05$), 说明两种治疗方法能使脑卒中患者上肢运动功能持续恢复, 见图2A和图2B。

无痛被动肩关节的活动范围是判断上肢运动功能的重要指标。治疗前, NMES-BAT组与TENS-BAT组在肩外展、肩屈伸、肩外旋和肩内旋等指标上无显著差异。分别经过NMES-BAT或TENS-BAT治疗后, 两组患者的肩外展、肩屈伸、肩外旋能力均得到显著提升($P < 0.05$)。在随访阶段, NMES-BAT组在肩外展和肩内旋方面的效果显著优于TENS-BAT组($P < 0.05$)。以上结果说明, 经过治疗后各组患者肩部活动能力均得到显著好转, 在无痛被动外展和肩内旋方面, NMES-BAT组相比较TENS-BAT组患者具有更大的活动范围, 并保持了持久性。见表2。

图2 两种治疗方法对脑卒中患者上肢运动功能恢复方面影响对比



注:FMA-UL基于上肢运动分量的运动功能评定法;*组内同治疗前相比具有显著性差异($P < 0.05$)

表2 两种治疗方法对脑卒中患者无痛被动肩关节活动范围影响对比

($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

	NMES-BAT组(n=18)			TENS-BAT组(n=18)			重复测量方差分析	
	治疗前	治疗后	随访	治疗前	治疗后	随访		P
肩外展	140.23±39.33	161.37±23.22 ^①	171.48±14.63 ^{①②}	121.74±42.60	146.31±34.25 ^①	136.66±35.60 ^①	组间交互作用	0.04
							组间相同时间段对比	0.03 ^②
							组内不同时间段对比	<0.001 ^①
肩屈伸	145.03±34.32	165.84±17.63 ^①	172.09±13.58 ^①	141.75±30.27	158.21±22.42 ^①	154.64±25.34 ^①	组间交互作用	0.14
							组间相同时间段对比	0.15
							组内不同时间段对比	<0.001 ^①
肩外旋	56.73±27.16	69.04±17.38 ^①	74.73±11.86 ^①	55.16±21.43	71.31±15.96 ^①	67.01±17.72 ^①	组间交互作用	0.16
							组间相同时间段对比	0.56
							组内不同时间段对比	<0.001 ^①
肩内旋	66.61±15.46	72.53±11.81	76.02±10.55 ^{①②}	66.50±20.96	66.22±16.80	61.16±17.19	组间交互作用	0.01 ^②
							组间相同时间段对比	0.11
							组内不同时间段对比	0.41

注:①与组内治疗前相比具有显著性差异($P < 0.05$);②与NMES-BAT组相比具有显著性差异($P < 0.05$)。

3 讨论

如何治疗因脑卒中导致的偏瘫肩痛和上肢运动功能受损一直备受临床关注,NMES和TENS是运用较广的两种治疗方法^[8-9]。偏瘫性肩痛是一种复杂的临床症状,它的病理生理学原理还没有被完全了解,这就导致了对于偏瘫性肩痛的最佳治疗策略存在着不确定性^[10]。虽然本研究中所用的NMES治疗程序与先前研究报道的程序稍有差异^[9],但收效均比较显著,提示NMES在治疗脑卒中偏瘫肩痛方面具有较为广泛的应用性。有研究表明,电刺激疗法对缓解脑卒中患者肩痛、改善肌肉功能有积极的作用^[11-12]。本研究运用的NMES方法同样具有减轻脑卒中患者肩痛的效果。同时,通过疼痛量表获知,NMES-BAT组对于疼痛的改善程度优于TENS-BAT组。此外,在以前的研究中使用最常见的疼痛测量方法是VAS,但这在脑卒中后测量疼痛时不建议使用^[13-14],故本研究中使用了最新文献报道使用的NRS-FRS测量法^[9]。

经研究,两组患者在治疗后的疼痛强度及疼痛对日常生活的干扰程度都有显著下降。在改善患者疼痛,维持治疗效果方面,本研究中NMES-BAT组的结果与之前的一项植入性电刺激研究结果一致^[15],短期(3周)的外周神经刺激可以很好地改善脑卒中患者的慢性疼痛,显著提升患者生活质

量。一项肌肉内电刺激治疗6周,每天刺激6h的临床试验结果显示,电刺激缓解疼痛的效果可以保持12个月^[16]。在本研究中,NMES-BAT方法的效果可以维持至少8周,而我们采取的治疗策略是3天/周,治疗4周,所用设备为非植入性仪器。我们认为短期的NMES可能是能够代替长期肌电刺激的一个很好的选择,它可以诱发自动收缩并减轻疼痛。

这项研究的局限性是缺乏安慰剂控制和随访时间偏短。也许更长时间的评估会使治疗组产生不同的结果。

参考文献

- [1] Lindgren I, Jonsson AC, Norrving B, et al. Shoulder pain after stroke:a prospective population-based study[J].Stroke, 2007, 36:343—348.
- [2] 李威,李丹,赵宜莲,等.两种肌内效贴贴扎方法对脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的效果[J].中国康复理论与实践,2018,24(2):185.
- [3] Kingery WS, Date ES, Bocobo CR. The absence of brachial plexus injury in stroke[J]. Am J Phys Med Rehabil, 1993, 72(3):127—135.
- [4] 韩济生.疼痛机制研究对疼痛治疗的推动作用[J].中国康复医学杂志, 2002, 17(1):8—9.
- [5] Wang RY, Yang YR, Tsai MW, et al. Effects of functional electric stimulation on upper limb motor function and shoul-

- der range of motion in hemiplegic patients[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2002, 81:283—290.
- [6] De Kroon JR, Ijzerman MJ, Chae J, et al. Relation between stimulation characteristics and clinical outcome in studies using electrical stimulation to improve motor control of the upper extremity in stroke[J]. J Rehabil Med, 2005, 37:65—74.
- [7] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6):379—360.
- [8] 周媚媚. 神经肌肉电刺激与经皮神经刺激对偏瘫肩痛的疗效研究[D]. 蚌埠: 蚌埠医学院, 2016:23.
- [9] Zhou Meimei, Li Fang, Lu Weibo, et al. Efficiency of neuromuscular electrical stimulation and transcutaneous nerve stimulation on hemiplegic shoulder pain: a prospective randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2018, 99(9):1730—1739.
- [10] Linn SL, Granat MH, Lees KR. Prevention of shoulder subluxation after stroke with electrical stimulation[J]. Stroke, 1999, 30:963—968.
- [11] Chantraine A, Baribeault A, Uebelhart D, et al. Shoulder pain and dysfunction in hemiplegia: effects of functional electrical stimulation [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1999, 80:328—331.
- [12] Kobayashi H, Onishi H, Ihashi K, et al. Reduction in subluxation and improved muscle function of the hemiplegic shoulder joint after therapeutic electrical stimulation[J]. J Electromyogr Kinesiol, 1999, 9:327—336.
- [13] Price CI, Curless RH, Rodgers H. Can stroke patients use visual analogue scales? [J]. Stroke, 1999, 30:1357—1361.
- [14] Church C, Price C, Pandyan AD, et al. Randomized controlled trial to evaluate the effect of surface neuromuscular electrical stimulation to the shoulder after acute stroke[J]. Stroke, 2006, 37:2995—3001.
- [15] Wilson RD, Gunzler DD, Bennett ME, et al. Peripheral nerve stimulation compared with usual care for pain relief of hemiplegic shoulder pain: a randomized controlled trial [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2014, 93:17—28.
- [16] Chae J, Yu DT, Walker ME, et al. Intramuscular electrical stimulation for hemiplegic shoulder pain: a 12-month follow-up of a multiple-center, randomized clinical trial[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2005, 84:832—842.

·短篇论著·

分阶段心脏康复治疗冠心病经皮冠状动脉介入术后疗效观察

倪代梅¹ 班文明^{1,3} 付小奎¹ 胡大一²

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究相关数据和信息主要来源于2015年6月—2017年12月我院心内科病区确诊为冠心病,且首次植入支架108例患者,采用随机数字表法分为心脏康复治疗观察组(54例),对照组(54例)两组。观察组患者54例,其中男性29例,女性25例;年龄(59.27±8.45)岁;合并糖尿病14例,高血压29例;单支病变33例,双支病变18例,3支病变3例。对照组54例,其中男性28例,女性患者26例;年龄(60.22±8.56)岁;合并糖尿病12例,高血压24例;单支病变34例,双支病变17例,3支病变3例。两组患者性别、年龄、合并基础病及冠脉病变等一般资料比较差异无显著性,具备临床研究可比性。

1.2 方法

两组患者均给予经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)术后常规药物治疗:口服氯吡格雷75mg,拜阿司匹林100mg口服1年。

对照组:继续坚持日常运动,如步行、慢跑或太极拳等。

观察组:分三阶段心脏康复治疗。第一阶段:PCI术后3—5d进行康复治疗,对患者进行运动评估、双心评估(精神心理干预)、营养评估(饮食指导)、戒烟管理、循证用药;为患者开出五大心脏康复处方,包括:运动处方、心理指导、戒烟指导、营养处方、药物处方。运动形式以步行、太极拳等有氧运动为主,运动强度从低到高,循序渐进,直至受测者心率达最大运动量,以不引起症状发作为限度,靶心率控制在最高

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.05.020

1 安徽中医药大学附属太和中医院,安徽省太和县,236607; 2 北京大学人民医院心血管病研究所; 3 通讯作者
第一作者简介:倪代梅,女,主任医师; 收稿日期:2018-09-10