

·临床研究·

单侧与双侧上肢经皮穴位电刺激对脑卒中患者上肢功能影响的随机对照研究

王东山^{1,2} 燕铁斌^{2,3} 陈月桂²

摘要

目的:通过随机对照研究,探讨经皮穴位电刺激(TAES)脑卒中患侧上肢对患侧上肢功能的影响及可能的机制。

方法:29例脑卒中患者根据TAES治疗的部位分为2组,单侧组14名和双侧组15名。两组对象在治疗前分别接受Brunnstrom上肢运动恢复分期(RSB),Fugl-Meyer运动功能评定量表上肢部分(FMA),手法肌力检查(MMT),改良Ashworth痉挛量表(MAS),改良Barthel指数(MBI)量表评定,在3周治疗后再次评定。

结果:两组患者治疗前后各量表评分差异有显著性($P<0.05$),两组间各量表评分除MBI评分差异有显著性外,其余4个量表评分差异无显著性($P>0.05$),但两组间变化率的比较差异有显著性($P<0.05$)。

结论:单侧或双侧TAES治疗均能改善脑卒中患者偏瘫上肢的功能,双侧TAES治疗对患侧上肢功能的改善更明显。

关键词 经皮穴位电刺激;上肢功能;脑卒中

中图分类号:R454.1,R743 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2010)-01-0046-04

Effects of unilateral and bilateral transcutaneous acupoint electrical stimulation on the functional improvement of upper limbs of stroke patients/WANG Dongshan, YAN Tiebin, CHEN Yuegui/Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2010, 25(1): 46—49

Abstract

Objective:To investigate the effects and mechanism of unilateral and bilateral transcutaneous acupoint electrical stimulation(TAES) on functional improvement of upper limbs of stroke patients.

Method:Twenty-nine patients with stroke were randomly divided into two groups. One group ($n=14$) received TAES treatment on the affected upper limb, the other group ($n=15$) on bilateral upper limbs. Two groups were evaluated by recovery stage of Brunnstrom(RSB), Fugl-Meyer motor assessment scale(FMA), manual muscle test(MMT), modified Ashworth scale(MAS) and modified Barthel index(MBI) before the first time treatment. After three-week treatment, all patients were evaluated again.

Result:There were significant ($P<0.05$) changes of scores of all evaluation scales in two groups before and after three-week treatment, and no significant ($P>0.05$) change of scores of 4 assessment scales(except MBI) between two groups, but significant differences were showed in the changes of percentages between two groups($P<0.05$).

Conclusion:Both TAES treatment methods are reliable, but the bilateral treatment is more effective than the unilateral treatment.

Author's address Dept.of Rehabilitation Medicine,Guangzhou First Municipal People's Hospital,Guangzhou, 510180

Key words transcutaneous acupoint electrical stimulation; function of upper limb; stroke

脑卒中是中国疾病谱的主要致残疾病之一,我国的患病率 109—217/10 万^[1],其致残率高达 70%—80%,其中有 50%—70%遗留有明显残疾,而上

肢功能障碍是最常见的后遗症之一。据流行病学调查,发病初期 69%—80%的患者有上肢功能障碍,发病 3 个月后仍有 37%存在上肢精细动作控制功

1 广州市第一人民医院,广州,510180; 2 中山大学附属第二医院康复医学科; 3 通讯作者

作者简介:王东山,男,硕士,主治医师; 收稿日期:2009-03-30

能障碍^[2]。脑卒中偏瘫患者的康复中,上肢功能的恢复十分重要^[3],而目前对瘫痪上肢的治疗仍无较好的方法。近年来随着经皮电刺激技术及未受累半球的激活机制的逐步重视^[4-5],本研究通过随机对照方法观察经皮穴位电刺激治疗脑卒中患者双侧或单侧上肢对偏瘫上肢功能改善的影响,并对其作用机制进行探讨。

1 对象与方法

1.1 一般资料

研究对象为2007年6月—2008年2月期间在中山大学附属第二医院康复科和神经内科住院的脑卒中患者34例。入选标准为全国第4次脑血管病会议制定脑卒中诊断和分类标准^[6],第一诊断为脑卒中(脑梗死或脑出血);经CT或MR确诊,病灶位

于一侧大脑半球,年龄45—80岁;一侧肢体偏瘫,无感觉功能障碍,无严重认知功能障碍(简易记忆测试量表 $>7/10$ 分)^[7],无合并严重感染及心、肝、肾疾病等。在签署知情同意后,以Minimize分层软件把研究对象随机分为单侧组(电刺激患侧上肢)和双侧组(电刺激双侧上肢),分层包括脑卒中性质(梗死、出血),年龄(45—59岁,60—80岁),性别(男、女),病程(<3 月, ≥ 3 月)。在治疗过程中有5例因以下原因退出研究:其中2例为再次脑出血转脑外科治疗,2例伴发严重肺部感染转呼吸内科治疗,1例因提早出院未完成全部研究。最终有29例患者完成研究,其中14例完成单侧组治疗,15例完成双侧组治疗。两组在年龄、性别、脑卒中性质及病程上差异无显著性意义,提示两组患者的资料具有可比性($P>0.05$)(表1)。

表1 两组患者基本资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁)	病程 (d)	AMT (分)	性质(例)		病灶部位(例)	
		男	女				脑梗死	脑出血	左侧	右侧
单侧组	14	10	4	67.0 $\pm$ 11.4	24.20 $\pm$ 21.50	9.16 $\pm$ 0.70	12	2	11	3
双侧组	15	10	5	66.1 $\pm$ 13.5	24.81 $\pm$ 20.30	9.00 $\pm$ 0.50	13	2	13	2

两组一般资料的比较差异无显著性 $P>0.05$

1.2 治疗方法

1.2.1 治疗仪器及参数:日本产TM-21型Silver Spike Point(SSP)治疗仪,5通道输出,每通道两个电极,可同时满足双上肢8个穴位的同步治疗,电极为带负压吸盘的棘状镀银电极,频率4Hz,波形为双向对称方波,波宽为250 μ s,强度在0—100mA范围内调整,治疗时以患者最大耐受量为限度,治疗时间30min/次,5次/周,共3周。

1.2.2 穴位选择:根据中医针刺循经取穴原则^[8]及国内外文献报告^[9-10],采用研究脑卒中频率最高的双上肢肩髃(LI15)、曲池(LI11)、外关(SJ5)和合谷(LI4)穴位,用标记笔标好穴位,以保证每次治疗部位一致。

1.2.3 操作方法:治疗时患者取坐位或仰卧位。首先用最小的负压强度依次把电极吸附在患侧上肢或双侧上肢所选择的4个穴位上,调节刺激电流强度至患者最大耐受量。

1.3 功能评定

所有患者在治疗前和3周治疗后各接受以下功能量表评定(评定员不参与治疗),包括Fugl-Meyer

运动功能评定量表上肢部分(FMA),Brunnstrom上肢运动恢复分期(RSB),手法肌力检查(MMT),改良Ashworth痉挛量表(MAS),改良Barthel指数(MBI)量表^[11]。

1.4 统计学分析

用SPSS13.0版统计软件包分析。数据经正态分布检验后,对两组一般资料的计量资料比较采用 t 检验,对脑卒中性质、病灶部位、性别等计数资料采用 χ^2 检验。用配对 t 检验比较两组患者治疗前后量表评分的变化。用独立样本 t 检验比较治疗后两组之间的变化率(变化率=治疗前后差值/治疗前 $\times 100\%$)。设定 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

两组治疗前后各量表评分比较,差异有显著性($P<0.05$)(表2—3)。两组治疗前及治疗后各量表评分比较,除MBI结果差异有显著性外($P<0.05$),其余结果差异无显著性意义($P>0.05$)(表3),但两组间变化率比较差异有显著性意义($P<0.05$)(表2)。

表 2 两组治疗前后各量表评分的比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	MMT	RSB	MAS	FMA
单侧组 (n=14)				
治疗前	1.94±0.60	1.75±0.40	3.38±0.70	23.88±6.60
治疗后	2.69±0.60 ^①	2.63±0.50 ^①	2.81±0.80 ^①	33.94±9.60 ^①
变化率(%)	39.58±37.50	32.29±39.20	16.15±15.10	34.89±35.70
双侧组 (n=15)				
治疗前	1.88±0.60	1.82±0.40	3.35±0.60	21.88±5.30
治疗后	3.00±0.80 ^{①②}	2.35±0.53 ^{①②}	2.47±0.60 ^{①②}	32.19±11.90 ^{①②}
变化率(%)	67.65±39.30 ^③	61.76±53.60 ^③	25.98±13.80 ^③	55.95±32.80 ^③

注: ①治疗前后比较差异有显著性 $P<0.05$; ②与单侧组治疗后比较差异无显著性 $P>0.05$; ③与治疗后单侧组变化率比较差异有显著性 $P<0.05$

表 3 改良 Barthel 指数各亚项评定结果 ($\bar{x}\pm s$)

治疗项目/组别	治疗前	治疗 3 周
进食		
双侧组	0.4±0.7	3.4±1.7 ^{②③}
单侧组	0.4±0.6 ^①	1.8±1.3 ^②
修饰		
双侧组	0.6±0.7	2.5±1.6 ^{②③}
单侧组	0.3±0.6 ^①	1.2±0.5 ^②
洗澡		
双侧组	0.5±0.7	2.0±0.7 ^{②③}
单侧组	0.4±0.6 ^①	1.4±1.0 ^②

注: ①与双侧组治疗前比较差异无显著性 $P>0.05$; ②与治疗前比较差异有显著性 $P<0.05$; ③与单侧组比较差异有显著性 $P<0.05$

3 讨论

大量临床研究证明, 经皮穴位电刺激治疗能改善脑卒中患者肢体的感觉运动功能, 提高患者的生活自理能力,降低致残率^[12-13],但它促进脑卒中患者功能恢复的具体机制目前尚不明确。

3.1 取穴依据

中医理论认为软瘫期以肌力减弱、肌张力低下为主,属中医“痿证”的范畴。根据“治痿独取阳明”的原则,多选用手足阳明经穴为主,辅以太阳、少阳经穴。此外,中医经络理论认为“经脉所过,主治所在”,上肢可取肩髃、手三里、外关、合谷;痉挛期以肌张力增高为主,属中医“痉证”的范畴。根据中医理论,是肝肾阴虚、血不养筋所致,治疗应该补益肝肾,养血柔筋,故应重视阴经穴位的应用。在现代康复医学知识中,偏瘫时共同运动的模式是以上肢屈曲、下肢伸展优势为主,根据刺激 Ia 类纤维、强化 α 运动神经元功能而引起交互抑制的原理,利用拮抗肌收缩抑制主动肌,因此在治疗时按神经促通技术“避免刺激优势肌”的基本原则,上肢取位于伸肌群的患侧阳

经腧穴(肩髃、手三里、外关、合谷)^[8]。有实验证明,针灸能兴奋粗的 II 类纤维,并能产生与运动相类似的循环及生化效应,即释放大脑及脊髓的神经递质及肽类物质^[14-15]。

3.2 单侧电刺激对运动功能的影响

脑损伤后运动功能恢复的解剖学基础之一,可能是神经出现新生或出芽。Frahm^[16]等发现脑卒中后不久,患者脑内 γ -氨基丁酸(GABA)受体的成分发生了改变,使大脑的兴奋性增强,患者大脑受损区域的某些功能被临近区域接管,患者脑细胞之间建立起一种新的联系。发病后半年内是患者大脑功能恢复的关键时期,受损大脑在这段时间内具备一定特殊的恢复能力,通过药物和功能训练,尽可能恢复偏瘫肢体的功能。国内外文献报道^[17-18],经皮电神经刺激通过低频脉冲电流刺激中枢性瘫痪的肌肉,使其收缩并向中枢输入皮肤感觉、运动觉和本体感觉的信息冲动,使脑局部血流量增加(rCBF)^[19]及脑细胞含氧量增加,促使邻近完好的神经元功能重建或较低级的中枢神经系统部分代偿、轴突长芽等,从而促进中枢运动控制功能的恢复和正常运动模式的重建^[20]。从本文实验结果可知单侧组治疗前后 FMA、RSB、MMT、MAS、MBI 量表评分差异有显著性,这说明在损伤后不久,即提供多种积极的康复措施,通过丰富的感觉刺激可较好地调动神经损伤的修复潜力,对患者大脑皮质相应区域的神经细胞功能有促进作用,从而明显改善偏瘫肢体功能。

3.3 双侧电刺激对运动功能的影响

大脑半球运动区的同位区之间、非同位区之间存在着相互联系,一侧运动区的神经纤维会投射至对侧运动前区,或投射至对侧感觉区,这些联系显然有助于易化^[21]。电刺激双侧上肢,有利于解除半球间抑制,激活被受损半球抑制的受损侧半球内未受损的运动神经元和未受损半球发出的皮质脊髓束等恢复通路,未受累的半球通过不交叉的皮质脊髓束帮助患肢功能的恢复,或者未受累半球可能充当一个间接的支持受累半球活动的角色^[22-23]。经皮电刺激能引起中枢性神经营养增加,这些神经营养因素可促进神经细胞存活和轴突的生成,促使末端突触再生^[24]。从本研究结果看,治疗后两组间 MBI 评分比较差异有显著性,FMA、RSB、MMT、MAS 各量表评分

变化率的比较差异有显著性,说明双侧组对患侧上肢功能的改善明显优于单侧组。

4 结论

在脑卒中常规治疗的基础上,加用双侧经皮穴位电刺激患者双上肢能明显改善偏瘫上肢的运动功能,且比单纯电刺激患侧上肢疗效好。

参考文献

- [1] 吴兆苏,姚崇华,赵冬.我国人群脑卒中发病率、死亡率的流行病学研究[J].中华流行病学杂志,2003,24(3):236—239.
- [2] 燕铁斌, 窦祖林. 实用瘫痪康复 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999.397—398.
- [3] Ng SS,Hui Chan CW.Transcutaneous electrical nerve stimulation combined with task-related training improves lower limb functions in subjects with chronic stroke [J].Stroke, 2007,38: 2953—2959.
- [4] Yozbatiran N,Donmez B,Kayak N,et al.Electrical stimulation of wrist and fingers for sensory and functional recovery in acute hemiplegia[J].Clin Rehabil,2006,20:4—11.
- [5] MullerV,SaurD,KlutmannS,et al.Experience with 123I-iomazenil SPECT in acute cerebral infarction [J].Nucl Med Commun, 2002,23(12):1191—1196.
- [6] 中华神经科学会,中华神经外科学会.脑血管疾病分类(1995)[J].中华神经科杂志,1996,29:379.
- [7] 伍少玲,燕铁斌,黄利荣.简易智力量表的效度及可信度研究[J].中华物理医学与康复杂志,2003,25:140—142.
- [8] 杜建主编. 中西医结合康复学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.586—587.
- [9] Jobansson BB,Arbin MV.Acupuncture and transcutaneous nerve stimulation in stroke rehabilitation[J].Stroke,2001,32:707—713.
- [10] 魏妮,燕铁斌,Hui-Chan CWY.经皮电神经刺激不同部位对脑卒中患者体感诱发电位的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2007,29(1):29—32.
- [11] 闵瑜,吴媛媛,燕铁斌.改良 Barthel 指数(简体中文版)量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(3):120—122.
- [12] Teasell R.Stroke recovery and rehabilitation[J].Stroke,2003,34: 355—363.
- [13] Levin MF,Hui-Chan CWY. Relief of hemiparetic spasticity by TENS is associated with improvement in reflex and voluntary motor functions [J].Electroencephalography and Clinical Neurophysiology,1992,85:131—142.
- [14] Debreceni L.Chemical releases associated with acupuncture and electrical stimulation [J].Phys Rehabil Med,1993,5:247—275.
- [15] Bucinskaite V,Lundeberg T,Stenfors C,et al.Effects of electro-acupuncture and physical exercise on regional concentrations of neuropeptides in rat brain[J].Brain Res, 1994,666:128—132.
- [16] Frahm C,Haupt C,Witte OW.GABA neurons survive focal ischemic injury[J].Neuroscience,2004, 127:341—346.
- [17] Wyon Y,Hammar M,Theodorsson E,et al. Effects of physical activity and acupuncture on calcitonin gene-related peptide immunoreactivity in different parts of the rat brain and in cerebrospinal fluid,serum and urine [J].Acta Physiol Scand, 1998,162:517—522.
- [18] Yan T,Hui-Chan CW Y,Li LS.Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke:a randomized placebo-controlled trial[J].Stroke,2005,36:80—85.
- [19] 郭友华,燕铁斌.经皮电神经刺激对脑卒中患者脑局部血流量影响的研究[J].中华物理医学与康复杂志,2006,28:474—451.
- [20] Nelles G,Jentzen W,Jueptner M.Arm training induced brain plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography[J].Neuroimage,2001,13:1146—1154.
- [21] 戴红主编.康复医学[M].北京:人民卫生出版社,1998.35—38.
- [22] Castel Lacanal E,Gerdelat Mas A,Marque P.Induction of cortical plastic changes in wrist muscles by paired associative stimulation in healthy subjects and post-stroke patients[J]. Exp Brain Res,2007,180:113—122.
- [23] Lynne V,Gauthier, Edward Taub,et al.Remodeling the brain: plastic structural brain changes produced by different motor therapies after stroke[J].Stroke,2008,35:1520—1525.
- [24] Kaelin Lang A.Enhancing rehabilitation of motor deficits with peripheral nerve stimulation [J]. Neuro Rehabilitation, 2008,23: 89—93.