

超声弹性成像评价股四头肌神经入肌点针刺法治疗脑梗死肌痉挛的临床疗效

樊留博 刘宝华 韩文胜

摘要 **目的** 应用超声弹性成像评价股四头肌神经入肌点针刺法治疗脑梗死后痉挛性偏瘫患者的临床疗效。**方法** 选取脑梗死偏瘫后下肢痉挛患者 44 例,随机分为入肌点针刺组和传统针刺组各 22 例,两组均给予相同的基础治疗,传统针刺组采用传统的循经取穴针刺治疗,入肌点针刺组采用股四头肌神经入肌点针刺疗法。应用超声弹性成像技术检测针刺前后下肢股外侧肌、股内侧肌、股直肌及股二头肌,记录并比较组织弹性图和杨氏模量值;两组患者分别于治疗前和治疗 4 个疗程后进行改良 Ashworth 分级、临床痉挛指数(CSI)评分、Berg 平衡功能(BBS)评分。**结果** 治疗 4 周后入肌点针刺组患者患侧股外侧肌、股内侧肌、股直肌及股二头肌杨氏模量值均较治疗前减小,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);入肌点针刺组患侧下肢较传统针刺组相应侧下肢下降更显著(均 $P < 0.01$)。两组治疗后下肢改良 Ashworth 分级及 CSI 评分均较治疗前明显下降(均 $P < 0.01$);入肌点针刺组较传统针刺组下降更显著,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组治疗后 BBS 评分均较治疗前明显提高(均 $P < 0.01$),入肌点针刺组与传统针刺组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 股四头肌神经入肌点针刺法治疗可明显缓解脑梗死偏瘫侧下肢痉挛,疗效优于传统针刺方法。超声弹性成像可以准确评估其疗效。

关键词 超声弹性成像;针刺神经入肌点;杨氏模量值;痉挛;脑梗死

[中图分类号]R445.1;R743

[文献标识码] A

Application of ultrasound elastography in assessing the efficacy of acupuncture nerve entering points on quadriceps femoris for spastic hemiplegia patients

FAN Liubo, LIU Baohua, HAN Wensheng

Department of Rehabilitation of Medical, Taizhou Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University, Zhejiang 317000, China

ABSTRACT **Objective** To observe the effects of acupuncture nerve entering points on quadriceps femoris in lower limb spasticity after stroke by ultrasound elastography. **Methods** Forty-four patients with spastic hemiplegia were divided into two groups, there were 22 patients in observation group which were treated by acupuncture nerve entering points on quadriceps femoris, and 22 patients in control group which were treated only by the traditional acupuncture. Modified ashworth scale(MAS), clinic spasticity index(CSI), Berg balance scale(BBS) and analysis of the tissue elastic graph and young's modulus value were used as outcome measure pre-treatment and post-treatment after 4 weeks by two appointed raters. **Results** After treatment for 4 week. BBS scores in both groups were significantly increased, and the lower extremity MAS scores and CSI in both groups were decreased significantly as compared with those before treatment (all $P < 0.01$), and the decrease in observation group was more significant than that in control group ($P < 0.05$). Longitudinal Young's modulus values of the vastus lateralis, vastus medialis, rectus femoris and biceps femoris of observation group were lower than before treatment during knee maximum isometric voluntary contraction(all $P < 0.05$), and the decrease in observation group was more significant than that in control group ($P < 0.01$). **Conclusion** The method of acupuncture nerve entering points on quadriceps femoris can effectively improve stroke patients lower limb function and promote the recovery of patients. The recuperative effect of opposing needling is superior to either only traditional acupuncture treatment. Ultrasound elastography can evaluate the efficacy accurately.

KEY WORDS Ultrasound elastography; Acupuncture nerve entering points; Young's modulus; Spasm; Stroke

基金项目:浙江省自然科学基金项目(LSY19H170001);浙江省医药卫生科技计划项目(2014KYA224、2017KY707);浙江省台州市科技计划项目(14SF03);温州医科大学高等教育教学改革项目(YBJG201621)

作者单位:317000 浙江省台州市,温州医科大学附属台州医院康复医学科(樊留博、韩文胜);温州医科大学附属第二医院康复医学科(刘宝华)

偏瘫肢体痉挛是脑梗死严重的后遗症,若早期得不到有效控制会逐渐发展为持续痉挛状态,继而出现肢体肌肉萎缩、关节挛缩畸形、疼痛等,大大降低了患者的生存质量。目前对于脑梗死后肢体痉挛的评估方法主要为定性或简单分级量表评定,其在制定治疗方案及评估预后方面价值有限^[1-3]。近年来,应用超声弹性成像评价康复运动训练成效的研究逐渐成为热点,其不仅能反映目标肌肉的生物力学属性,而且能够直观量化肌肉痉挛程度,对于脑梗死后肢体痉挛康复干预机制方面的研究具有重要价值^[4-6]。本研究应用超声弹性成像评价股四头肌神经入肌点针刺法治疗脑梗死后痉挛性偏瘫患者的临床疗效,现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

选取2016年6月至2017年12月经我院康复医学科确诊为脑梗死肢体偏瘫的住院患者44例,其中男30例,女14例,年龄42~82岁,平均(65±15)岁;均符合中华医学会神经病学分会制定的《中国急性缺血性脑梗死诊治指南2010》^[7]诊断标准。将入选患者随机分为传统循经取穴针刺组(传统针刺组)和股四头肌神经入肌点针刺组(入肌点针刺组),每组各22例,两组一般资料比较差异均无统计学意义。

纳入标准:①所有患者肢体均存在不同程度痉挛;②病程<3个月;③患者意识清楚,可与他人交流并完成指令性动作。**排除标准:**有严重心肺疾病、精神疾患等的患者。本研究经我院医学伦理委员会批准,受检者均签署知情同意书。

二、仪器与方法

1. 仪器:使用声科 Aixplorer 彩色多普勒超声诊断仪, L4-15 线阵探头, 频率 4~15 MHz; 配备剪切波弹性成像技术。

2. 超声检查:患者取侧卧位,充分暴露患侧下肢,将探头置于检查部位,先行常规超声检查;然后轻置探头并设置探头下压深度为1~3 cm,切换至剪切波弹性成像模式,使二维图像与弹性成像图双幅并列显示,调节取样框至合适大小,在预先选定的部位测量目标肌肉的杨氏模量值;依次测量股外侧肌、股内侧肌、股直肌及股二头肌长轴杨氏模量值,所有图像存盘以备分析。

3. 治疗方法:两组患者均按规范化的脑梗死康复流程进行康复训练(包括肢体运动功能、平衡功能及日常生活能力等康复训练),传统针刺组在该训练基

础上实施传统循经取穴针刺治疗,入肌点针刺组在该训练基础上实施股四头肌神经入肌点针刺治疗。方法如下:①将患侧髌前上棘与髌骨上缘中点平面等距离分为5个区,取第二区及第三区的上部,分别于股直肌、股内侧肌、股外侧肌的第二区上界和第三区的上下界各取两针,共三组(图1);②患者取仰卧位,皮肤消毒后,以28号1.5~2.0寸华伦牌针灸针进行针刺,行平补平泻手法,刺激强度以患者能耐受为度,“得气”后继续留针30 min,入肌点针刺组与传统针刺组每日治疗1次,每周5 d,共治疗4周。

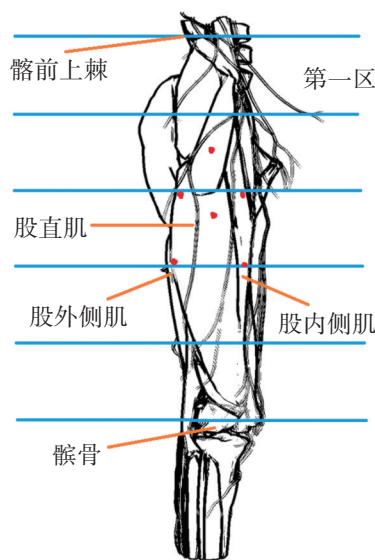


图1 蓝色水平线为5个区的划分界限,神经入肌点均集中于股前上部第二、三区,红色圆点为股四头肌神经入肌点取穴部位

4. 临床观察指标^[8]:①改良 Ashworth 评分:观察患者肢体痉挛程度,分为6级,最低为0分,最高为5分,等级越高分值越大,痉挛程度也越高。②临床痉挛指数(clinic spasticity index, CSI)评分:腱反射:无反射0分,反射减弱1分,反射正常2分,反射活跃3分,反射亢进4分;肌张力:无阻力(软瘫)0分,阻力下降(低张力)2分,正常阻力4分,阻力轻至中度增高6分,阻力重度增高8分;阵挛:无阵挛1分,阵挛1~2次2分,阵挛>2次3分,阵挛持续>3次以上4分。总分0~9分为轻度痉挛,10~12分为中度痉挛,13~16分为重度痉挛。③Berg平衡功能(BBS)评分:采用BBS量表,共14个项目,满分56分,评测结果介于两项评分标准之间时,取低分;总分低于40分表明有摔倒的危险。

三、统计学处理

应用SPSS 11.5统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行独立样本 *t* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组杨氏模量值比较

入肌点针刺组治疗前患者患侧与传统针刺组相应侧下肢肌肉的杨氏模量值比较差异无统计学意义,入肌点针刺组患者治疗4周后患侧股外侧肌、股内侧肌、股直肌及股二头肌杨氏模量值均较治疗前减小(均 $P<0.05$),入肌点针刺组患侧下肢较传统针刺组相

应侧下肢下降更显著(均 $P<0.01$)。见表1和图2,3。

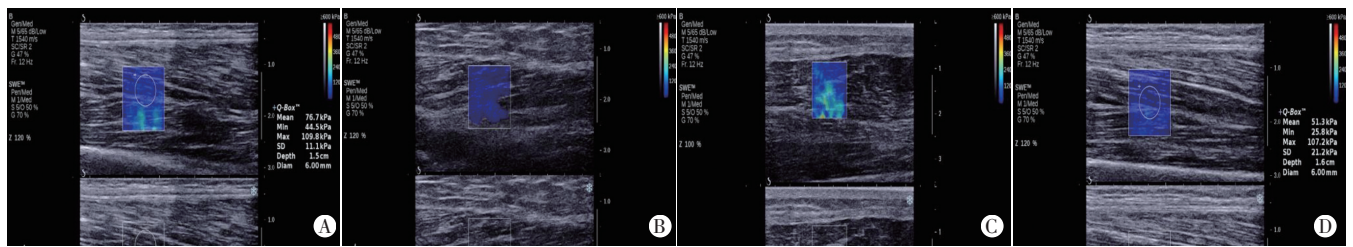
二、两组治疗前后临床观察指标比较

两组治疗后下肢改良 Ashworth 分级及 CSI 评分均较治疗前明显下降(均 $P<0.01$),入肌点针刺组与传统针刺组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。两组患者治疗后BBS评分均较治疗前明显提高(均 $P<0.01$),入肌点针刺组与传统针刺组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 传统针刺组与入肌点针刺组下肢不同肌群杨氏模量值比较($\bar{x}\pm s$)

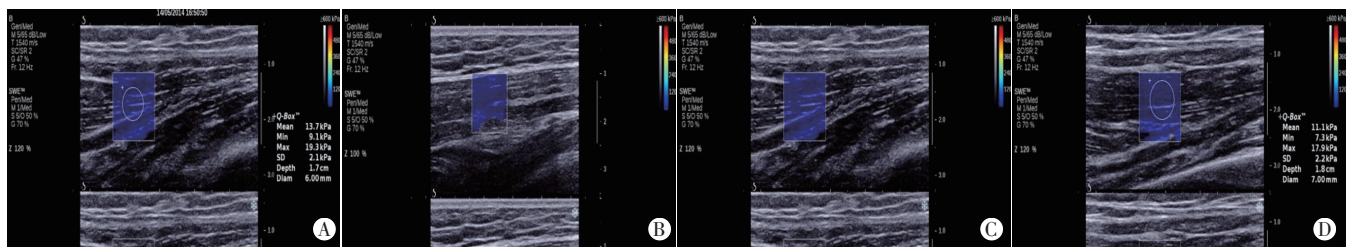
组别	股外侧肌	股内侧肌	股直肌	股二头肌
入肌点针刺组				
治疗前	38.45±16.22	56.43±11.18	58.23±12.09	42.64±11.25
治疗4周后	20.28±11.23 ^{▲#}	22.56±11.95 ^{▲#}	23.12±12.04 ^{▲#}	21.36±12.24 ^{▲#}
传统针刺组				
治疗前	40.03±28.38	55.21±13.22	41.16±12.67	43.14±10.33
治疗4周后	25.24±22.26 [#]	25.17±15.26 [#]	29.54±16.13 [#]	26.33±18.42 [#]

与治疗4周后传统针刺组比较,▲ $P<0.01$;与同组治疗前比较, # $P<0.05$



A: 股外侧肌; B: 股内侧肌; C: 股直肌; D: 股二头肌

图2 治疗后传统针刺组下肢不同肌群超声弹性成像图



A: 股外侧肌; B: 股内侧肌; C: 股直肌; D: 股二头肌

图3 治疗后入肌点针刺组下肢不同肌群超声弹性成像图

表2 两组治疗前后临床观察指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	改良 Ashworth 分级	CSI 评分	BBS 评分
传统针刺组			
治疗前	2.41±0.62	11.06±0.62	32.43±8.85
治疗4周后	1.84±0.58 [▲]	6.02±0.76 [▲]	34.58±9.75 [▲]
入肌点针刺组			
治疗前	2.32±0.53	11.28±0.54	30.34±10.18
治疗4周后	1.43±0.36 ^{▲#}	3.31±1.48 ^{▲#}	40.25±9.06 ^{▲#}

与同组治疗前比较,▲ $P<0.05$;与治疗4周后传统针刺组比较, # $P<0.01$

讨 论

近年来,针灸治疗因其特有的优势在临床治疗中取得了显著疗效,神经入肌点作为神经末梢集中的位置,给予一定的刺激不仅能直接兴奋肌肉运动点,而且在提高膝关节控制能力方面有重要作用。神经入肌点主要分布在大腿前面,足阳明胃经、足太阴脾经、足厥阴肝经均从中经过,刺激该部位能够提高膝关节的稳定性,促进下肢功能恢复。但目前对其疗效的评价方法主要停留在定性、半定量的量表评价方面。近

年来超声弹性成像逐渐引入到康复医学的研究中,可直接量化痉挛肌肉的弹性^[9-13]。本研究应用超声弹性成像检测目标肌肉的弹性参数,进一步评估股四头肌神经入肌点针刺对痉挛性偏瘫患者的治疗效果。

脑梗死后肢体痉挛会影响患者后期的康复治疗。对于脑梗死后下肢痉挛的治疗,主要是通过系统规范化的功能刺激以恢复痉挛下肢正常运动模式及多个肌群协调性。超声弹性成像可定量分析肌肉硬度,结合数字信号处理或数字图像处理的技术可以评估组织内部的相应情况,从而反映组织生物力学属性的差异^[14-15]。本研究应用超声弹性成像对股四头肌神经入肌点针刺刺激下的目标肌肉进行成像,探索不同康复干预条件与生物力学特征的相关性,旨在为临床针刺股四头肌入肌点治疗方法的应用提供一种科学的康复方案。本研究结果显示入肌点针刺组在治疗 4 周后下肢各肌群杨氏模量值均较治疗前减小(均 $P < 0.05$),表明各个肌群之间的协调性较治疗前明显增强,同时发现入肌点针刺组患侧下肢各肌群杨氏模量值均较传统针刺组相应侧下肢下降更显著(均 $P < 0.05$),表明超声弹性成像技术评价患者痉挛状态较敏感。量化肌肉硬度增进了对骨骼肌功能的了解,从可视化角度观察脑梗死后肌痉挛康复干预功能调节效应,对于脑梗死后肢体痉挛康复疗效评估及预后判断均具有特殊意义^[16-17]。本研究结果发现,两组治疗后下肢改良 Ashworth 分级及 CSI 评分均下降,下肢运动功能也逐渐增加,且入肌点针刺组优于传统针刺组,说明本研究患者经股四头肌神经入肌点针刺治疗是有效的。

超声弹性成像应用于骨骼肌肉系统方面疾病的评价受到诸多因素影响,主要原因是超声探头压力控制不恒定,人为导致结果出现假阳性或假阴性,其次是患者患侧部位肌肉损伤、钙化、出血、纤维化等情况均会影响到健侧结果。因此,目前超声弹性成像检测标准仍未统一,今后尚需进一步大样本、多中心对比研究。

综上所述,股四头肌神经入肌点针刺法能够明显缓解脑梗死偏瘫侧下肢的肌张力,提高患者膝关节的稳定性,改善患者日常活动能力。超声弹性成像在评估痉挛性偏瘫肢体痉挛的程度、肌群间的协调性等方面均有一定优势,可准确评价其临床疗效。

参考文献

[1] 饶金柱, 关键伟, 曹黎明. 脑梗死后肌痉挛发病情况调查分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(1): 74-76.

- [2] 朱亚琼, 解涛, 彭楠, 等. 下肢肌力和膝关节控制训练对改善脑梗死患者膝关节过伸及下肢功能的效果研究[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2015, 14(9): 687-691.
- [3] 谭永霞, 刘建国, 戚晓昆. 急性脑梗死患者过早下肢负重与患肢伸肌痉挛及膝过伸的关系研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2012, 7(6): 433-435.
- [4] 高庆梅, 张玫. 超声弹性成像技术及其临床应用[J]. 实用医药杂志, 2014, 31(1): 79-81.
- [5] 马苏亚. 超声弹性成像技术在临床上的应用[J]. 现代实用医学, 2013, 25(7): 727-728.
- [6] Nakamura M, Ikezoe T, Kobayashi T, et al. Acute effects of static stretching on muscle hardness of the medial gastrocnemius muscle belly in humans: an ultrasonic shear-wave elastography study [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2014, 40(9): 1991-1997.
- [7] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑梗死诊治指南 2010 [J]. 中国临床医生, 2011, 39(3): 67-73.
- [8] 玉龙. 康复功能评定学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 358-359, 457-460.
- [9] Gao J, He W, Du LJ, et al. Ultrasound strain elastography in assessment of resting biceps brachii muscle stiffness in patients with Parkinson's disease: a primary observation [J]. *Clin Imaging*, 2016, 40(3): 440-444.
- [10] Akagi R, Tanaka J, Shikiba T, et al. Muscle hardness of the triceps brachii before and after a resistance exercise session: a shear wave ultrasound elastography study. [J]. *Acta radiol*, 2015, 56(12): 1487-1493.
- [11] Akagi R, Kusama S. Comparison between neck and shoulder stiffness determined by shear wave ultrasound elastography and a muscle hardness meter [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2015, 41(8): 2266-2271.
- [12] Nakamura M, Hasegawa S, Umegaki H, et al. The difference in passive tension applied to the muscles composing the hamstrings—comparison among muscles using ultrasound shear wave elastography [J]. *Manual Therapy*, 2016, 24(8): 1-6.
- [13] Umegaki H, Ikezoe T, Nakamura M, et al. Acute effects of static stretching on the hamstrings using shear elastic modulus determined by ultrasound shear wave elastography: differences in flexibility between hamstring muscle components [J]. *Manual therapy*, 2015, 20(4): 610-613.
- [14] 杜丽娟, 程令刚, 李铄, 等. 实时剪切波超声弹性成像技术评估帕金森病患者骨骼肌弹性模量的研究[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(1): 13-16.
- [15] 刘益坤, 郑元义. 钙化性冈上肌腱炎的超声诊断及治疗价值[J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(7): 472-474.
- [16] 王丽芸, 邱邈. 超声弹性成像在肌肉硬度评估中的应用进展[J]. 国际医学放射学杂志, 2019, 42(1): 90-93.
- [17] 杜丹, 郑元义. 超声弹性成像在肌肉骨骼系统中的应用[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(17): 2665-2667.

(收稿日期: 2018-09-13)