doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2020.04.18

❖论著❖

恢刺股四头肌起止点治疗脑卒中后痉挛期膝过伸的临床疗效评价

陶然[1],尹洪娜[2],刘双岭[1],辛贵乐[3],孙忠人[4]
(黑龙江中医药大学,1.针灸科四病房;2.针灸科一病房;3.康复科一病房;4.神经病教研室,黑龙江 哈尔滨 150000)

【摘要】**目的:** 探讨恢刺股四头肌起止点治疗脑卒中后痉挛期膝过伸的临床效果。**方法:** 60 例脑卒中后痉挛期膝过伸患者,采用分层区组随机分组法分为对照组与观察组,每组各 30 例。对照组给予常规针刺治疗,观察组给予恢刺股四头肌起止点治疗。比较两组患者 Loudon 疗效和 ROM 疗效;治疗前后 FMA 运动功能量表评分、Ashworth 量表评分、Barthel 指数和 sEMG 信号协同收缩率。**结果:** 观察组患者治疗后的 ROM 有效率(93.33%)明显高于对照组(73.33%)($P<0.05$),观察组的 Loudon 有效率(76.67%)与对照组(53.33%)比较,亦可见较明显升高。两组患者治疗后的 FMA 量表评分、Barthel 指数均较治疗前明显升高($P<0.05$),且观察组明显高于对照组($P<0.05$);两组患者治疗后的 Ashworth 量表评分和 AEMG、RMS 协同收缩率均较治疗前明显降低($P<0.05$),且观察组明显低于对照组($P<0.05$)。**结论:** 恢刺股四头肌起止点治疗有利于改善脑卒中后痉挛期膝过伸患者的膝关节活动度,降低患侧下肢肌张力和肌肉痉挛程度,以改善下肢运动功能和日常生活活动能力,其治疗效果明显优于常规针刺治疗。

【关键词】恢刺;股四头肌起止点;脑卒中;膝过伸;sEMG 信号
【中图分类号】R246.6 【文献标志码】A

Clinical study on lateral puncture of quadriceps startpoint for genu recurvatum in convulsion stage after stroke based on sEMG signal

TAO Ran[1], YI Hong-na[2], LIU Shuang-ling[1], XIN Gui-le[3], SUN Zhong-ren[4]
(1. *Four Ward of Acupuncture Department*; 2. *One Ward of Acupuncture Department*; 3. *One Ward of Rehabilitation Department*; 4. *Department of Neuropathy, Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin* 150000, *Heilongjiang, China*)

【**Abstract**】**Objective**: To investigate the clinical effect on lateral puncture of quadriceps startpoint for genu recurvatum in convulsion stage after stroke based on sEMG signal. **Methods**: 60 patients with genu recurvatum during convulsion stage after stroke were selected as the study objects. According to the stratified randomized grouping method, they were divided into control group and observation group with 30 cases in each group. The control group was treated with routine acupuncture, and the observation group was treated with lateral puncture of quadriceps startpoint. The Loudon efficacy and ROM efficacy of the two groups were compared, and the FMA motor function scale score, Ashworth scale score, Barthel index and sEMG signal cooperative systolic rate before and after treatment were compared. **Results**: The effective rate of ROM in the observation group (93.33%) was significantly higher than that in the control group (73.33%) ($P<0.05$). The effective rate of Loudon in the observation group (76.67%) was also significantly higher than that in the control group (53.33%). After treatment, the FMA scale score and Barthel index of the two groups were significantly higher than before treatment ($P<0.05$), and the above indexes in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the Ashworth scale score, AEMG and RMS synergistic systolic rate in both groups were significantly lower than before treatment ($P<0.05$), and the above indexes in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion**: The treatment of lateral puncture of quadriceps startpoint is beneficial to improve the degree of motion of the knee joint in patients with knee hyperextension in the spasticity stage after stroke, reduce the degree of muscle tension and muscle spasm of the affected side of the lower limb, and improve the motor function and daily living activity of the lower limb. Its therapeutic effect is obviously superior to routine acupuncture treatment.

【**Key words**】Lateral puncture; Quadriceps startpoint; Stroke; Genu recurvatum; sEMG signal

膝关节过度伸展(简称膝过伸)是脑卒中后患者的常见并发症,发生率约占全部卒中患者的 19.5% ~60%[1-2],对患者的行走及日常生活能力均造成严重影响。膝过伸多发于脑卒中后痉挛期,

基金项目: 黑龙江中医药大学科研基金项目(201814)
作者简介: 陶然(1984-),女,硕士,主治医师。E-mail:aaronhah@sina.com
通讯作者: 孙忠人,博士。E-mail:szr006@126.com

是由于卒中后的神经肌肉控制能力下降,本体感觉受损,导致膝关节肌肉痉挛或无力、关节稳定性被破坏而造成的[3-4],如未进行及时有效的治疗,则可能进一步造成膝关节反复损伤、关节软骨韧带破坏和膝关节疼痛,调查研究显示,在脑卒中后膝过伸患者中,约有11.5%患者会出现膝麻痹和关节疼痛症状[1,5]。目前,临床针对脑卒中后膝过伸的主要治疗方法包括运动疗法、康复训练、矫形器矫正、功能性电刺激及中医针刺等[3]。恢刺法是中医《内经》十二刺法之一,意在以针刺直接刺激痉挛拘急的经筋部位,通过得气后不断变换针刺方向,达到舒缓拘挛、松弛肌肉、疏通经脉气血的功效,最大程度的恢复筋肉原有的功能[6]。已有研究[7]指出,膝过伸的发生可能与股四头肌肌力不足甚至痉挛相关,基于此,本研究拟对恢刺股四头肌起止点治疗脑卒中后痉挛期膝过伸的临床疗效进行探讨。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年3月至2019年12月在黑龙江中医药大学附属第二医院针灸科四病房就诊的60例脑卒中后痉挛期膝过伸患者作为研究对象。采用分层区组随机化分组法,将60例患者分为对照组与观察组,每组各30例。两组患者在年龄、性别、病程与卒中分类等一般资料方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般临床资料比较($n=60$)

组别	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	性别(例)		病程($\bar{x}\pm s$,d)	卒中分类(例)	
		男性	女性		出血	梗死
对照组($n=30$)	62.81±5.60	19	11	26.48±4.57	4	26
观察组($n=30$)	63.19±4.88	20	10	27.96±4.82	6	24
χ^2/t值	0.072	0.073		0.084	0.480	
P值	0.886	0.787		0.793	0.488	

1.2 诊断标准

1.2.1 中医诊断标准 符合国家中医药管理局脑病急症协作组1996年制订的《中风病诊断与疗效评定标准》[8]。

1.2.2 西医诊断标准 符合中华医学会1995年第四届全国脑血管疾病学术会议制订的《各类脑血管疾病诊断要点》中的脑卒中诊断标准[9];膝过伸参照Loudon等制定的膝过伸诊断标准,患者在站立相负重时,会出现膝关节过度伸展,身体重心后移趋势,只能主动屈曲步行,膝关节过度伸展角度>5°即为膝过伸[10]。

1.3 纳入标准

(1)符合上述中、西医诊断标准;(2)年龄40~75岁;(3)均为单侧肢体运动功能障碍,且病程少于6个月;(4)Brunnstrom分期理论评价脑卒中后偏瘫患者运动功能为II~III期痉挛期;(5)Fugl-Meyer量表中下肢运动功能评分17~34分,即患者存在轻度、中度或明显运动功能障碍;(6)Ashworth量表评定患者肌肉痉挛程度为I~III级;(7)近期未使用过肌松剂;(8)患者病情基本稳定,神志清醒,可配合参与治疗和检查;(9)患者对本研究均知情同意,并签署知情同意书。

1.4 排除及脱落标准

(1)非脑血管疾病引发的肌张力障碍性疾病;(2)合并重度骨质增生、膝骨关节炎、膝关节疼痛等基础病;(3)合并心、脑、肺、肾等其他脏器、组织功能衰竭或恶性肿瘤者;(4)合并言语障碍、神志异常,无法配合完成治疗者;(5)近期参与过其他抗痉挛治疗的患者;(6)治疗期间出现严重并发症,须立即停止治疗者;(7)中途退出试验、临床资料不全或失访、死亡患者。

1.5 治疗方法

1.5.1 基础治疗 两组均给予脑卒中的常规药物治疗,包括降低颅内压、改善微循环和营养神经等,根据患者个体情况,给予常规降压、降糖和降血脂等治疗。同时,给予常规康复训练,如步态训练、膝关节屈伸分离训练、平衡训练、重心转移训练等恢复患者下肢本体感觉,给予患侧股四头肌、腘绳肌、胫前肌等下肢肌肉等速肌力训练以改善肌肉痉挛,增强膝关节稳定性。

1.5.2 对照组 参照2009年中国中医药出版社出版的《实用针灸学》,给予常规针刺治疗,头针取顶中线、顶颞后斜线、顶颞前斜线穴位,上肢及头面部取患侧人中、极泉、曲泽、肩髃、曲池、手三里、外关穴位,下肢取患侧髀关、血海、阳陵泉、足三里、丰隆、悬钟、太冲穴位,75%酒精常规消毒后,取0.25×40 mm针灸针(华佗牌),头针平刺0.5寸,太冲平刺0.5寸,其余体针直刺或斜刺1~1.5寸,捻转至得气后留针30 min,期间以平补平泻手法均匀捻转提插,加强针感。2次/d,连续针刺6 d为1个疗程,疗程之间间隔1 d,共连续治疗4个疗程。

1.5.3 观察组 治疗组头针、上肢及头面部针刺方法同对照组,下肢采用恢刺股四头肌起止点治疗,具体如下:患者仰卧位,取患侧股四头肌起止点,即股直肌、股内侧肌、股外侧肌上下起止点各1针,75%酒精常规消毒后,取0.25×40 mm针灸针(华佗牌),快速进针,透皮后向股直肌、股内侧肌、股外侧肌起止点斜刺并小幅度捻转提插,至得气后将针提至皮下,再将针向左右方向透刺提插,不断更换针刺方向,患者同时配合膝关节往过伸相反方向做屈伸活动5次后,再次将针直刺入肌肉起止点,留针30 min。2次/d,连续针刺6 d为1个疗程,疗程间隔1 d,共连续治疗4个疗程。

1.6　观察指标

1.6.1　疗效评定　(1)Loudon 膝过伸诊断标准评定疗效[10]:患者经治疗后膝关节最大过度伸展角度 <5°视为有效,反之则视为无效。(2)膝关节活动度 ROM 评定疗效[11]:采用膝关节活动度(ROM)量表评定疗效。显效:治疗后膝关节反张角度 <5°以内或改善角度 >10°,站立或行走时无明显膝反张姿势;有效:治疗后膝关节反张角度改善为 1°~10°,站立或行走时出现部分膝反张姿势;无效:治疗后膝反张角度与姿势未发生明显变化。

1.6.2　下肢运动功能评价　治疗前后采用简化 Fugl-Meyer 运动功能评分量表(FMA)对患侧下肢运动功能进行评分,共 17 项,每项为 0~2 分,3 级评定,0 分:不能进行某一运动;1 分:部分进行某一运动;2 分:充分进行某一运动。总分为 34 分,32~34 分为轻度运动功能障碍;29~31 为中度运动功能障碍;17~28 为明显运动功能障碍;17 分以下为严重运动功能障碍。

1.6.3　肌肉痉挛程度评价　治疗前后采用改良 Ashworth 量表对患侧膝关节肌肉痉挛程度进行评价,将痉挛程度分为 0 级、1 级、1+级、2 级、3 级和 4 级共 6 个级别,分别对应为 0~5 分,分值越高,代表痉挛程度越强。

1.6.4　日常生活活动能力评价　治疗前后采用 Barthel 指数评定量表对患者的日常生活活动能力进行评分,总分为 100 分,分值越高,代表日常生活活动能力越强。

1.6.5　表面肌电信号(sEMG)采集　治疗前后采用 TeleMyo2400T 表面肌电图仪(美国 Noraxon 公司)对患侧下肢膝关节屈伸肌群的表面肌电信号(sEMG)进行采集,以平均肌电值(AEMG)和均方根值(RMS)为指标,计算其协同收缩率。患者取端坐位,暴露患侧股四头肌和股二头肌,75%酒精清洁受试皮肤,将电极片放置于患侧股四头肌和股二头肌肌腹部位隆起处,以股直肌为主动肌,股二头肌为拮抗肌,股内、外侧肌为协同肌,正负电极中心连线与采样肌肉纤维走向平行。患者在信号采集时被动做膝盖屈伸动作,连续做 3 次,共采集 10 s sEMG 信号。协同收缩率(%) = 拮抗肌 sEMG 值/(主动肌 sEMG 值 + 拮抗肌 sEMG 值)×100%。

1.7　统计学分析

本研究数据采用 SPSS 20.0 统计软件进行分析处理;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,治疗前后组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用差值 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,比较采用 χ^2 分析。以 $P<0.05$ 代表差异存在统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者治疗后 Loudon 疗效的比较

治疗后,观察组患者 Loudon 膝过伸有效率为 76.67%,对照组为 53.33%),但组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2　两组患者治疗后 Loudon 疗效的比较

组别	有效	无效	有效率(%)
对照组($n=30$)	16	14	53.33
观察组($n=30$)	23	7	76.67
χ^2 值			3.590
P 值			0.058

2.2　两组患者治疗后 ROM 疗效比较

治疗后,观察组患者的膝关节活动度 ROM 有效率(93.33%)明显高于对照组(73.33%),组间比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3　两组患者治疗后 ROM 疗效比较

组别	显效	有效	无效	有效率(%)
对照组($n=30$)	16	6	8	73.33
观察组($n=30$)	24	4	2	93.33
χ^2 值				4.320
P 值				0.038

2.3　两组患者治疗前后 FMA、Ashworth 量表评分和 Barthel 指数比较

治疗前,两组患者的 FMA、Ashworth 量表评分和 Barthel 指数比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者的 FMA 量表评分和 Barthel 指数均较治疗前明显升高($P<0.05$),Ashworth 量表评分较治疗前明显降低($P<0.05$),而观察组的 FMA 量表评分和 Barthel 指数均较对照组明显升高($P<0.05$),Ashworth 量表评分较对照组明显降低($P<0.05$)。见表 4。

表 4　两组患者治疗前后 FMA、Ashworth 量表评分和 Barthel 指数比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	FMA 量表评分		Ashworth 量表评分		Barthel 指数	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组($n=30$)	21.03±2.57	25.60±3.53*	3.03±0.85	2.23±0.97*	58.37±6.91	77.48±5.75*
观察组($n=30$)	21.37±2.66	28.27±2.79*#	2.93±0.83	1.77±0.73*#	59.13±7.64	84.53±6.42*#
t 值	0.089	3.241	0.101	1.769	0.661	5.534
P 值	0.623	0.002	0.645	0.040	0.685	<0.001

*$P<0.05$,与治疗前比较;#$P<0.05$,与对照组比较。

2.4 两组患者治疗前后sEMG信号协同收缩率比较

治疗前,两组患者平均肌电值(AEMG)和均方根值(RMS)协同收缩率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者的AEMG和RMS协同收缩率均较治疗前明显降低($P<0.05$),且观察组明显低于对照组($P<0.05$)。见表5。

表5 两组患者治疗前后sEMG信号协同收缩率比较($\bar{x}\pm s$,%)

组别	AEMG		RMS	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组($n=30$)	20.32±7.21	16.78±6.92*	39.75±12.42	34.24±10.64*
观察组($n=30$)	19.65±6.67	14.34±6.23*#	40.94±13.06	31.68±11.35*#
t值	0.836	3.357	0.912	3.546
P值	0.445	<0.001	0.374	<0.001

*$P<0.05$,与治疗前比较;#$P<0.05$,与对照组比较。

3 讨论

膝过伸是脑卒中患者常见的并发症之一,具体表现为患者受累侧膝关节过度伸展(膝伸展角度>5°),如未得到及时有效的治疗,可反复损伤患者膝关节软骨及韧带,引发膝关节炎症、疼痛等多种反应[1,12-13]。脑卒中后出现膝过伸的原因目前尚不十分明确,可能跟卒中后下肢肌肉功能异常、下肢本体感觉障碍等相关。研究报道,股四头肌肌力减弱、股内侧肌萎缩,不能正常支配膝关节的屈伸运动可能是脑卒中恢复期患者发生膝过伸的原因之一[14-15]。

近年来,中医针刺疗法因其特有的优势在脑卒中相关并发症的临床治疗中均表现出了显著疗效,越来越多的学者开始将其应用于卒中后膝过伸的治疗。盛国滨等[11]以电针治疗脑卒中痉挛期膝过伸效果明显。战祥青等[16]应用针刺股四头肌神经入点干预治疗脑卒中后偏瘫患者膝关节功能障碍,能明显改善患者膝关节运动控制能力。王凯等[17]将针灸与运动康复相结合,有效提升了急性脑卒中偏瘫患者的下肢运动能力及日常生活活动能力。恢刺法是古代十二刺法之一,《灵枢·官针》记载:"恢刺者,直刺傍之,举之前后,恢筋急,治筋痹也"。恢刺法可将针刺的刺激范围放大,不局限在某一点上,而是通过直刺或旁刺病灶经筋挛急部位,配合现代提插手法,不断调整刺激方向,加强针感和刺激量,以尽可能恢复筋肉关节原有的功能。为此,本研究采用恢刺股四头肌起止点治疗脑卒中后痉挛期膝过伸,结果可见,恢刺观察组患者治疗后的有效率明显优于常规针刺对照组,且能够明显改善患者的膝关节活动度,降低患侧下肢肌张力和肌肉痉挛程度,提高患者日常生活活动能力。分析恢刺股四头肌起止点治疗脑卒中后痉挛期膝过伸的作用机制可能包括以下几个方面:首先,早在《内经》、《灵枢·官针》中指出,恢刺是治疗"筋痹"的方法之一,针刺痉挛拘急的经筋部位,得气后不断更换针刺的方向,可达到舒缓拘挛、疏通经脉气血的效果;其次,研究认为,股四头肌肌张力过高是导致膝过伸的主要病因之一,恢刺股四头肌起止点,针尖与针体频繁作用于肌梭与腱梭的高密度分布区域,有利于增强本体感觉运动信号的传输,正向调控肌肉的活动效果,增强股四头肌对膝关节的控制能力,进而改善膝关节的运动功能;最后,该法对应经筋点、线、面的循行分布特点,具有明显的舒筋通络、调和气血功效,针对脑卒中痉挛瘫痪患肢拘急屈伸不利的特点,故可用于改善脑卒中后肢体痉挛状态[6]。

近年来,表面肌电信号(sEMG)已越来越多应用于脑卒中后肌张力障碍康复的研究领域,通过采集一段时间内的肌电信号,对其信号参数积分肌电值(iEMG)、平均肌电值(AEMG)、均方根值(RMS)及中值频率(MF)等进行分析,能够较为客观的反映出肌张力障碍的程度。AEMG是反映sEMG信号振幅变化的特征性指标,RMS是瞬间肌电图振幅平方的均方根,二者均能够反映出一段时间内肌肉活动时运动单位激活的数量、参与肌肉活动的运动单位类型以及同步化程度,且与不同肌肉负荷强度条件下的中枢控制功能有关。sEMG值与肌张力呈正相关,在肌肉被动屈伸时,可间接反映出肌张力程度。本研究选取AEMG和RMS作为sEMG信号的评价指标,通过计算其协同收缩率,反映出主动肌与拮抗肌的同步收缩能力[17],进而反映出膝过伸患者被动屈伸膝盖时,肱四头肌的肌张力状况。结果可见,与常规针刺对照组相比,恢刺观察组患者治疗后的AEMG、RMS协同收缩率均明显降低,表明,恢刺股四头肌起止点可通过降低AEMG、RMS在肌肉被动屈伸过程中的募集程度和同步化程度,进而降低股四头肌肌张力,改善肢体痉挛程度。

综上所述,恢刺股四头肌起止点治疗有利于改善脑卒中后痉挛期膝过伸患者的膝关节活动度,降低患侧下肢肌张力和肌肉痉挛程度,改善患者下肢运动功能和日常生活活动能力,其治疗效果明显优于常规针刺治疗。

参考文献

[1] Cooper A, Alghamdi GA, Alghamdi MA, *et al*. The relationship of lower limb muscle strength and knee joint hyperextension during the stance phase of gait in hemiparetic stroke patients[J]. Physiother Res Int, 2012, 17(3): 150-156.

(下转第641页)