

## 肌肉厚度值在超声引导下A型肉毒毒素注射治疗老年脑卒中患者下肢痉挛的应用

成逸 王飞 徐艳

**[摘要]** **目的** 观察肌肉厚度值在超声引导下A型肉毒毒素注射治疗老年脑卒中患者下肢痉挛的应用。**方法** 选取符合入选标准脑卒中住院患者36例,随机分为治疗组与对照组,每组各18例。治疗组患者在超声下记录下肢肌肉厚度值,比较患侧与健侧所选靶肌肉的肌肉厚度值,作为合理增减A型肉毒毒素注射总量的参考依据。对照组仅根据痉挛情况及常规确定注射肌肉及点数、每点注射量,比较两组患者治疗前后的肌张力改良的Ashworth评级(MAS)和10 m最快步行时间。**结果** 治疗组在注射后第4周、第12周,下肢跖屈肌群MAS评分均低于对照组( $t$ 分别=-10.30、-16.85, $P$ 均<0.05)。对照组患者10 m最快步行时间在注射后2周、4周较注射前无明显变化( $t$ 分别=-2.56、-2.34, $P$ 均>0.05);在注射后12周较注射前明显减短( $t$ =-11.87, $P$ <0.05);治疗组患者10 m最快步行时间在注射后2周较注射前无明显变化( $t$ =-2.07, $P$ >0.05),在注射后第4周、第12周较注射前明显缩短( $t$ 分别=-7.91、-21.91, $P$ 均<0.05);治疗组注射后4周、12周10 m步行时间均短于对照组,差异均有统计学意义( $t$ 分别=-8.75、-3.78, $P$ 均<0.05)。**结论** 肌肉厚度值对提高超声引导下A型肉毒毒素注射治疗老年脑卒中患者下肢痉挛疗效有一定作用。

**[关键词]** 肌肉厚度值; 超声; 老年; A型肉毒毒素; 脑卒中; 痉挛

**Application of MT value in ultrasound-guided botulinum toxin type A injection for lower extremity spasm in elderly patients with stroke** CHENG Yi, WANG Fei, XU Yan. Department of Rehabilitation Medicine, The First Hospital of Huzhou, Huzhou 313000, China.

**[Abstract]** **Objective** To observe the application of MT value in botulinum toxin type A injection under the guidance of ultrasound in the treatment of lower extremity spasm in elderly patients with stroke. **Methods** A total of 36 inpatients who met the inclusion criteria for stroke were selected. They were randomly divided into treatment group and control group with 18 cases in each. The muscle thickness (MT) of the lower limbs of the treatment group was recorded with guiding of ultrasound. The MT values of the selected target muscles of the affected side and the healthy side were compared which as a reference for the reasonable increase or decrease of total botulinum toxin injection. In the control group, intramuscular injection volume and points were determined only according to the spasm situation and routine. The MAS score and the fastest walking time of 10 meters were compared between the two groups before and after treatment. **Results** The MAS of the lower extremity flexor in treatment group was significantly lower than that of the control group at 4 weeks and 12 weeks after injection ( $t$ =-10.30, -16.85,  $P$ <0.05). Two weeks and four weeks after injection, the fastest walking time of 10 meters in the control group was not significantly improved ( $t$ =-2.56, -2.34,  $P$ >0.05), while 12 weeks after injection, the 10 meters walking time was significantly improved ( $t$ =-11.87,  $P$ <0.05). The fastest walking time of 10 meters in the treatment group at 2 weeks after injection showed no significant change compared with that before injection ( $t$ =-2.07,  $P$ >0.05), while it was significantly improved at 4 weeks and 12 weeks after injection ( $t$ =-7.91, -21.91,  $P$ <0.05), 10 meters walking time was significantly prolonged in the treatment group at 4 weeks and 12 weeks after injection compared with the control group ( $t$ =-8.75, -3.78,  $P$ <0.05). **Conclusion** MT value has a certain effect on improving the efficacy of ultrasound-guided botulinum toxin type A injection in the treatment of

lower extremity spasm in elderly patients with stroke.

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.06.012

作者单位: 313000 浙江湖州, 湖州市第一人民医院康复医学科

**[Key words]** muscular thickness value; ultrasound; elderly; botulinum toxin type A; stroke; spasm

下肢肌痉挛严重影响脑卒中患者的行走功能和生活自理能力<sup>[1]</sup>,超声引导下肉毒毒素注射治疗是常用的一种精准注射治疗痉挛的方法,肌肉厚度即肌肉表层筋膜和深筋膜之间的距离,老年脑卒中患者痉挛的下肢肌群常伴明显的肌肉厚度值减小,本次研究观察肌肉厚度值在超声引导下A型肉毒毒素注射治疗老年脑卒中患者下肢痉挛的应用。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年2月至2018年1月期间在湖州市第一人民医院康复医学科治疗的脑卒中住院患者36例,其中男性20例、女性16例;年龄65~75岁;平均年龄(68.59±9.17)岁。纳入标准:①经头颅CT或MRI确诊为脑出血或脑梗塞,均符合第4次全国脑血管病学术会议修订通过的脑卒中诊断标准;②病程<12个月;③年龄65~75岁;④患侧下肢足内翻模式;⑤患侧下肢改良的Ashworth评级(modified Ashworth scale, MAS)2级或3级。并剔除:①3个月内使用过肉毒毒素患者;②注射部位有感染,患侧下肢有深静脉血栓,皮肤红肿,皮炎等患者;③有过敏反应或哮喘病史患者;④近1周内服用某些加重神经肌肉接头传递障碍的药物,如氨基糖甙类抗生素等患者;⑤其他情况,如病情不稳定、有严重认知障碍、双侧偏瘫、妊娠、患其他神经系统疾病等患者。注射前所有患者均签署特殊治疗知情同意书。随机分为治疗组和对照组,每组各18例。两组患者的性别、年龄、卒中类型等比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05)。

表1 两组患者一般临床资料

组别	n	性别(男/女)	平均年龄/岁	卒中类型/例	
				脑出血	脑梗塞
治疗组	18	10/8	68.12±11.73	11	7
对照组	18	10/8	69.07±10.98	12	6

1.2 方法 治疗组采用肌骨检查模式,测量时局部涂较厚耦合剂,注意勿加压,室温保持在23℃~25℃以减少温度对肌肉组织弹性的影响<sup>[2]</sup>。将超声探头短轴方向垂直于小腿后方,逐渐水平向内外侧移动寻找腓肠肌内外侧头的中间部位,比目鱼肌,胫骨后肌肌纤维回声图像,并避免肌肉的各向异性伪像。通过实时动态收缩影像进一步确定靶肌肉,待图像稳定清晰后固定图像,用标记笔标记定位,并选取超声影像中上下平行的强回声信号带间的距离进行测量,记录肌肉厚度值,并同时选取患者健

侧相同的肌肉,测量肌肉厚度值。治疗组患者同一靶肌肉测量3次肌肉厚度值,并取平均值,比较患侧与健侧所选靶肌肉的肌肉厚度值,在指南[3]推荐的剂量上,进行合理地增减A型肉毒毒素针冻干粉剂(由中国兰州生物制品研究所生产)的注射总量,注射肌肉及点数;对照组仅根据痉挛情况及常规确定注射肌肉及点数,每点注射量。选患者超声定位及药物注射均由同一位康复医师完成。两组患者均在A型肉毒毒素注射后第2天开始实施常规康复训练,如关节被动牵伸、踝背伸肌主动训练、步态训练、功能性电刺激、针灸等。

1.3 评价指标 两组在注射前、注射后2周、4周、12周分别进行临床评估,评估由同一治疗师进行,该治疗师不参与患者的各项康复治疗。评定项目包括肌张力和10 m最快步行时间两项。肌张力采用MAS进行评分,如0级,0分;1级,1分;1+级,1.5分<sup>[4]</sup>,分数越高,代表痉挛越严重。“10 m最快步行时间”共测试3次,每次测试间隔2 min,取患者3次中时间最短的1次。时间数值越大,代表步行能力越差。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.00统计软件包进行统计分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示;组间比较采用 $t$ 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

所有患者均按要求完成评估,评估过程中未发现明显药物不良反应。两组在注射前后的MAS评分和10 m最快步行时间比较见表2。

由表2可见,两组患者注射前下肢跖屈肌群MAS评分及10 m最快步行时间无明显差异( $t$ 分别=0.41、0.39, $P$ 均>0.05),注射后2周、4周、12周,两组患者下肢跖屈肌群MAS评分较注射前均降低( $t$ 分别=-9.54、-23.35、-29.36;-8.71、-8.31、-9.88, $P$ 均<0.05);治疗组在注射后第4周、12周后,下肢跖屈肌群MAS评分均低于对照组( $t$ 分别=-10.30、-16.85, $P$ 均<0.05)。对照组患者10 m最快步行时间在注射后2周、4周较注射前无明显变化( $t$ 分别=-2.56、-2.34, $P$ 均>0.05);在注射后12周较注射前明显缩短( $t$ =-11.87, $P < 0.05$ );治疗组患者10 m最快步行时间在注射后2周较注射前无明显变化( $t$ =-2.07, $P > 0.05$ ),在注射后第4周、12周较注射前明显缩短( $t$ 分别=-7.91、-21.91, $P$ 均<0.05);治疗组注射后2周10m步行时间较对照组无明显变化( $t$ =-0.32, $P >$

0.05),注射后4周、12周10 m最快步行时间均短于对照组,差异均有统计学意义( $t$ 分别=-8.75、-3.78, $P$ 均<0.05)。

表2 两组在注射前后的MAS评分和10 m最快步行时间比较

组别		MAS评分/分	10 m最快步行时间/min
治疗组	注射前	3.32 ± 0.48	4.41 ± 0.22
	注射后2周	2.11 ± 0.36*	4.18 ± 0.29
	注射后4周	1.02 ± 0.29*#	3.34 ± 0.15*#
	注射后12周	0.87 ± 0.42*#	2.01 ± 0.37*#
对照组	注射前	3.32 ± 0.35	4.36 ± 0.54
	注射后2周	2.24 ± 0.52*	4.22 ± 0.31
	注射后4周	2.05 ± 0.36*	4.02 ± 0.39
	注射后12周	1.98 ± 0.27*	3.11 ± 0.27*

注:\*:与注射前比较, $P$ <0.05;#:与同时点对对照组比较, $P$ <0.05。

### 3 讨论

脑卒中后肌痉挛是最常见的并发症,往往还伴随肌肉纤维构成的重组,研究发现超声下肌痉挛明显的肌肉肌腱等肌肉横桥附着状态会改变<sup>[5]</sup>,肌肉上下界面的距离即肌肉厚度值减小、回声增强,肌肉厚度值可以量化体现肌肉萎缩的程度<sup>[6,7]</sup>。刘卫勇等<sup>[7]</sup>对小儿先天性马蹄足内翻患者的腓肠肌内外侧头,比目鱼及胫骨后肌等肌肉均做横切和纵切面扫查,图像冻结后测量肌肉厚度值,得出患侧的肌肉厚度值明显小于健侧。有学者研究腓肠肌内外侧头肌重与生理横截面积的特点,通过肌构筑学理论,为患者制定A型肉毒毒素注射方案(如注射位点数量及注射,剂量分配等)时提供参考<sup>[8]</sup>。

有研究发现A型肉毒毒素药物作用强度及持续时间等治疗反应取决于注射入靶肌的合适剂量<sup>[9]</sup>。合适的个体化的剂量是A型肉毒毒素安全有效的重要因素。A型肉毒毒素的定位方式也是影响其疗效的因素之一。A型肉毒毒素注射定位方法主要有徒手牵拉、电刺激及超声引导定位等;Schroeder等<sup>[10]</sup>曾比较不同A型肉毒毒素注射方式,发现超声引导不仅能准确、快速定位靶肌,且无痛、无创。本次研究中通过超声引导下向患者腓肠肌、比目鱼肌、胫骨后肌精准注射,尤其是位置较深的胫骨后肌,超声引导下,可以穿过腓肠肌和比目鱼肌,到达深层的胫骨后肌,避免了注射深度不够,重复注射比目鱼肌的药物浪费,导致胫骨后肌的乙酰胆碱不能有效抑制,影响步行功能。同时,本次研究通过老年

脑卒中患者患侧痉挛肌肉的肌肉厚度值与健侧相比较,对需要注射肉毒毒素的靶肌肉做数字化的比较和评估,结果显示,治疗组在注射后4周、12周后,下肢跖屈肌群MAS评分和10 m最快步行时间均少于对照组( $P$ 均<0.05)。可见应用超声评估患侧痉挛肌肉肌肉厚度值的变化,从而为个体化制定老年脑卒中患者A型肉毒毒素注射方案提供量化依据,从而使用安全而又合适的肉毒毒素剂量,在超声引导下,精准注入痉挛靶,改善偏瘫痉挛模式,对患者下肢功能恢复、运动模式及行走改善均具有重要作用,促进脑卒中患者肢体运动及平衡能力的提高。不足之处因A型肉毒毒素价格相对昂贵,属于自费项目,而且有3个月左右的时效期,接受A型肉毒毒素治疗的病例相对较少,导致本次研究样本量也较小,观察时间较短,是进一步研究需改进之处。

### 参考文献

- 1 贾子善. 关注老年脑卒中康复的特点[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(7): 601-602.
- 2 Akagi R, Thkashi H. Acute effect of static stretching on hardness of the gastrocnemius muscle[J]. Med Sci Sports Exerc, 2013, 45(7): 1348-1354.
- 3 中国康复医学会. 肉毒毒素治疗成人肢体痉挛状态中国指南(2015) [S]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(1): 83-110.
- 4 郭铁成, 卫小梅, 陈小红. 改良 Ashworth 量表用于痉挛评定的信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(10): 906-909.
- 5 廖麟荣, 廖蔓霞. 脑卒中后肌肉特性变化研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(3): 306-309.
- 6 凌珊. 超声序列图像中肌肉形态特征的自动测量方法研究[D]. 长沙: 中南大学, 2014.
- 7 刘卫勇, 陈亚青, 赵黎, 等. 小儿先天性马蹄内翻足小腿肌肉超声改变[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2010, 7(6): 982-990.
- 8 Arts IM, Pillen S, Schelhaas HJ, et al. Normal values for quantitative muscle ultrasonography in adults[J]. Muscle Nerve, 2010, 41(1): 32-41.
- 9 Esquenazi A, Mayer NH, Elia AE, et al. Botulinum toxin for the management of adult patients with upper motor neuron syndrome[J]. Toxicon, 2009, 54(5): 634-638.
- 10 Schroeder AS, Berweck S, Lee SH, et al. Botulinum toxin treatment of children with cerebral palsy—A short review of different injection techniques[J]. Neurotox Res, 2006, 9(2-3): 189-196.

(收稿日期 2018-10-31)

(本文编辑 蔡华波)