

## · 临床研究 ·

## A 型肉毒毒素对痉挛型双瘫患儿运动功能的影响

孙殿荣 张雷红 候梅 王强

**【摘要】 目的** 观察肉毒毒素注射对痉挛型双瘫患儿(具备行走能力且处于运动发育平台期)下肢痉挛及运动功能的改善作用。**方法** 选取 2013 年 2 月至 2014 年 12 月期间在我院神经康复科住院或门诊治疗的痉挛型双瘫患儿 21 例,入选患儿均具备行走能力且处于运动功能发育平台期。根据患儿下肢痉挛情况给予下肢肉毒毒素神经阻滞治疗及康复干预。分别在肉毒毒素注射前、注射后 1 个月、3 个月及 6 个月时采用改良 Tardieu 量表评价下肢痉挛改善情况(以小腿三头肌为例);采用粗大运动功能量表(GMFM-88)评定患儿 C、D、E 能区改善情况;采用 10 m 步行测试(10 MWT)评定患儿治疗前、后步行功能改善情况。**结果** 本研究 21 例痉挛型双瘫患儿经肉毒毒素注射后,其踝关节被动关节活动范围较治疗前增大,其中快角改善幅度明显大于慢角,并且伸膝状态下快角扩大范围较屈膝时显著。在肉毒毒素注射后 3 个月及 6 个月时,发现患儿 GMFM-88 量表 C、D、E 能区评分均较治疗前有所提高,其中肉毒毒素注射后 6 个月时患儿 D 能区评分较治疗前显著改善( $P < 0.05$ )。肉毒毒素注射后 1 个月、3 个月及 6 个月时入选患儿 10 m 步行测试所用时间较治疗前明显缩短( $P < 0.05$ )。**结论** 肉毒毒素注射联合康复训练能进一步改善痉挛型双瘫患儿(具备独走能力)下肢痉挛病情,提高站立能区运动能力及步行速度,该联合疗法值得在脑瘫治疗领域进一步研究、推广。

**【关键词】** 痉挛型双瘫; A 型肉毒毒素; 痉挛; 运动功能

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)是我国儿童最常见的终生致残性疾病,痉挛型双瘫是临床最常见类型之一,其核心症状是运动功能障碍及姿势异常<sup>[1]</sup>。患儿独走能力获得及独走姿势改善是脑瘫儿童、家长及临床医生最关注的问题之一,大多数双瘫患儿获得独走能力后,其痉挛病情会严重限制患儿运动功能进一步改善,使患儿运动能力长期处于“平台期”。A 型肉毒毒素(商品名为保妥适)对痉挛具有较好治疗效果<sup>[2]</sup>,可使脑瘫患儿局部肌张力降低,目前 A 型肉毒毒素已广泛用于改善脑瘫儿童痉挛及独走姿势。本研究主要针对具备独走能力且长期处于功能“平台期”的痉挛型双瘫患儿进行双下肢肉毒毒素注射及康复干预,探讨上述联合治疗对痉挛型双瘫患儿痉挛病情及下肢运动功能的改善作用,为脑瘫患儿姿势及运动功能改善提供合理临床路径。

## 对象与方法

## 一、研究对象

选取 2013 年 2 月至 2014 年 12 月期间在我院住院及门诊康复治疗的 3~7 岁脑瘫患儿,其脑瘫诊断及临床分型依据 2006 年全国小儿脑性瘫痪专题研讨会制订的相关标准<sup>[3]</sup>。患儿入选标准包括:①脑瘫类型为痉挛型双瘫,具备独走能力;②下肢肌张力增高,有异常步行姿势;③近 1 年或更长时间内运动发育进步不明显;④在住院部或门诊进行综合康复训练。患者剔除标准包括:①关节存在固定畸形;②既往有矫形手术

史或需外科手术治疗;③既往使用过肉毒毒素;④重症肌无力或神经肌肉接头疾病;⑤应用氨基糖甙类抗生素;⑥患儿家属不配合等。

## 二、治疗方法

本研究注射用肉毒毒素商品名为保妥适(BOTOX,美国葛兰素史克公司生产),于 2~8℃ 环境下避光保存,使用前用 2.0~2.5 ml 生理盐水稀释,即配即用。根据肌肉痉挛情况及步态分析结果选择肉毒毒素注射靶肌,包括内收肌群、腓绳肌群、小腿三头肌群等。结合肌肉痉挛程度、患儿体重及靶肌体积确定肉毒毒素注射剂量及注射靶点,单块肌肉注射剂量按每千克体重 3~6 U,全身最大剂量按每千克体重 12 U,每个痉挛部位选择 2~3 个靶点进行注射,均为双侧注射,采用徒手反向牵拉指压定位法或外周神经电刺激仪定位患儿痉挛肌肌腹部位,每个靶肌在注射后 6 个月内避免重复注射。待肉毒毒素注射结束后对患儿进行神经肌肉电刺激(neuromuscular electric stimulation, NMES)及常规物理治疗。NMES 治疗采用北京产 KX-3A 型痉挛肌治疗仪,选择连续输出模式,双相不对称方波,刺激频率 1 Hz,脉冲宽度 0.3 ms,电流强度以引起患儿肌肉明显收缩为限。A 路表面电极置于肉毒毒素注射痉挛靶肌两端肌腱处,B 路表面电极置于拮抗肌肌腹处,每次治疗 20 min,每天治疗 1 次,每周治疗 5 d,治疗 20 次为 1 个疗程。常规物理治疗内容包括:①上、下肢被动牵拉训练;②被动及主动关节活动度训练;③肌力训练;④平衡功能训练;⑤步梯训练;⑥核心稳定性训练等。

## 三、疗效评价标准

于肉毒毒素注射前、注射后 1 个月、3 个月及 6 个月时采用改良 Tardieu 量表(modified Tardieu scale, MTS)<sup>[4]</sup>在患儿膝关节伸展及屈膝 90°两种起始姿势下进行踝关节快角和慢角测量,快角指快速牵张时出现卡住的角度,慢角指在一个相对较慢速度下被动活动关节时感觉阻碍或卡住的角度;采用粗大运动功

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.02.011

作者单位:266034 青岛,青岛大学附属青岛妇女儿童医院神经康复科(孙殿荣、张雷红、候梅);青岛大学附属医院黄岛院区康复医学科(王强)

通信作者:王强, Email: sakulawangqiang@ hotmail.com

表 1 肉毒毒素注射前、后入选患儿踝关节活动度分析(°,  $\bar{x}\pm s$ )

检测项目	注射前	注射后 1 个月	注射后 3 个月	注射后 6 个月
伸膝状态下踝关节快角	86.8±6.2	78.6±7.2(8.2±4.3) <sup>a</sup>	74.5±5.6(12.3±3.8) <sup>a</sup>	83.2±5.9(3.6±3.8) <sup>b</sup>
伸膝状态下踝关节慢角	76.0±5.9	70.8±7.6(5.2±4.6) <sup>a</sup>	67.1±4.3(8.9±3.5) <sup>a</sup>	75.0±3.8(1.0±3.6) <sup>b</sup>
屈膝状态下踝关节快角	78.1±7.2	71.7±6.9(6.5±4.5) <sup>a</sup>	69.3±8.2(8.9±5.0) <sup>a</sup>	76.5±7.2(1.7±4.6) <sup>b</sup>
屈膝状态下踝关节慢角	66.9±3.6	63.3±3.3(2.6±2.2)	62.4±2.8(3.4±2.1)	64.5±2.4(1.4±2.2)

注:表格中括号内数值为与注射前的变化值;与注射前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与注射后 3 个月时比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

能量表(gross motor function measure, GMFM-88)中的 C 区(爬与跪功能)、D 区(站立功能)、E 区(走跑跳功能)评价患儿站立及走跑跳运动功能;采用 10 min 步行试验(10 minute walking test, 6MWT)<sup>[5]</sup>检测患儿步行 10 m 需要的时间及步数,在笔直、平坦、光滑地面上取一段 14 m 长直线距离,让患儿以自己能控制的适合速度沿该直线行走,取中间 10 m 进行记录、分析。

四、统计学分析

本研究所得计量数据以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 SPSS 18.0 版统计学软件包进行数据分析,计量数据比较采用 *t* 检验或单因素方差分析, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、入选患儿一般资料情况分析

本研究共选取痉挛型双瘫患儿 21 例,其中男 15 例,女 6 例;平均独走月龄(39.6±8.8)个月;肉毒毒素注射月龄(54.7±10.7)个月;其中 14 例患儿进行 6 个月的住院康复训练,5 例患儿给予门诊康复指导与家庭康复(或当地机构康复治疗)相结合的 6 个月康复干预,2 例患儿给予 3 个月的住院康复训练与 3 个月的家庭康复训练。

二、关节活动度测量

经肉毒毒素注射后 1 个月及 3 个月时,入选患儿在伸膝状态下踝关节快、慢角及屈膝状态下快角较注射前明显减小( $P<0.05$ );注射后 6 个月时上述角度较注射前变化不大,但较注射后 3 个月时角度有一定回升,其间差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。经肉毒毒素注射前、后入选患儿在屈膝状态下其踝关节慢角均无明显变化( $P>0.05$ ),具体数据见表 1。

三、站立位运动功能及行走速度检测

经肉毒毒素注射后 3 个月及 6 个月时,入选患儿 GMFM-88 量表 C、D、E 能区分值均较治疗前有所提高,但肉毒毒素注射后 3 个月时患儿 C、D、E 能区分值及肉毒毒素注射后 6 个月时 C、E 能区分值与治疗前差异无统计学意义( $P>0.05$ );注射后 6 个月时患儿 D 能区分值较治疗前有显著性提高( $P<0.05$ ),具体情况见图 1。经肉毒毒素注射后 3 个月及 6 个月时,入选患儿以最适步速步行 10 m 所需时间较肉毒毒素注射前明显缩短( $P<0.05$ ),但步行 10 m 的步数与注射前无明显变化( $P>0.05$ ),详见表 2。

讨 论

痉挛是脑瘫儿童最常见症状之一,严重阻碍脑瘫患儿运动功能恢复,与痉挛相关的主要问题是平衡、肌力和选择性运动控制减弱或丧失,增高的肌张力可继发关节挛缩及骨骼畸形,进一步加重患儿运动功能障碍。痉挛型双瘫是临床最常见脑瘫类型,由于痉挛病情持续存在,大多数脑瘫患儿在获得独走

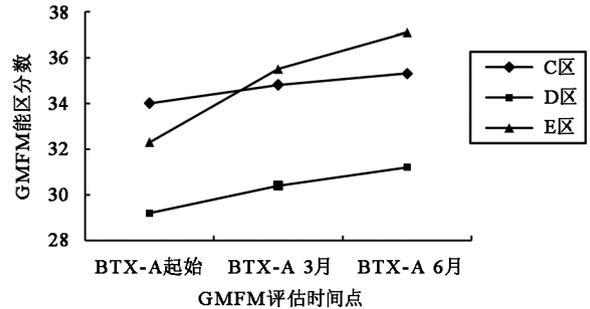


图 1 肉毒毒素注射前、后入选患儿 GMFM-88 量表 C、D、E 能区分值比较

表 2 肉毒毒素注射前、后入选患儿 10 m 步行时间、步数情况分析

测试时间	例数	步行 10 m 时间 (s, $\bar{x}\pm s$ )	步行 10 m 步数 (步, $\bar{x}\pm s$ )
注射前	21	26.4±6.4	26.7±5.1
注射后 1 个月	21	22.7±4.5 <sup>a</sup>	26.4±4.3
注射后 3 个月	21	19.5±4.3 <sup>a</sup>	24.3±4.2
注射后 6 个月	21	22.3±5.4 <sup>a</sup>	25.4±4.7

注:与肉毒毒素注射前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

能力后其功能有一段时间往往处于平台期,限制了运动功能进一步改善。许多临床研究显示,肉毒毒素在降低肌张力、改善关节活动度、姿势及步态方面具有确切疗效<sup>[6]</sup>。

本研究引入 Tardieu 量表对比分析入选患儿慢速及快速被动牵伸肌肉时阻力情况,其快角在一定程度上反映肢体痉挛程度,慢角则是肢体被动关节活动度,提示受试者是否存在挛缩。如两个角度相差大表明患者有较大改善空间;两个角度差距小表明肌肉存在挛缩,改善空间较小。本研究入选患儿快、慢角间均存在一定差异,肉毒毒素注射后快角改善幅度大于慢角,表明肉毒毒素注射能较好缓解脑瘫患儿小腿三头肌痉挛,且伸膝时踝关节快角明显大于屈膝时快角,提示入选脑瘫患儿腓肠肌及比目鱼肌均存在一定程度痉挛,故在进行踝关节肉毒毒素注射时应根据测量结果合理选择注射靶肌。

目前有研究指出,针对脑瘫患儿功能改善的评估较肌张力或关节活动度评估更有意义<sup>[7]</sup>。本研究入选脑瘫患儿在注射肉毒毒素 6 个月内通过连续测量发现,其 GMFM-88 量表中 C、D、E 能区分值均呈上升趋势,其中站立能区分值在肉毒毒素注射 6 个月后仍显著优于注射前分值( $P<0.05$ ),改善项目主要集中在不需要上肢协助的高跪位或蹲位站起等评测项目方面,而患儿走、跑、跳能区的改善幅度不显著( $P>0.05$ ),推测双瘫患儿从独走能力获得到进一步后退走、走直线、甚至跑、跳功能全面恢复还需更长时间。另外本研究结果还显示,入选脑瘫患儿经肉毒毒素注射后,其 10 m 步行所需时间较治疗前缩短,提示患

儿经肉毒毒素注射后步行速度增快,但步距较注射前无明显增大。

综上所述,本研究结果表明,肉毒毒素注射联合康复干预能进一步改善痉挛型双瘫患儿(具备独走能力)下肢痉挛病情,提高站立能区运动能力及步行速度,该联合疗法值得在脑瘫治疗领域进一步研究、推广。需要指出的是,肉毒毒素对痉挛具有即时缓解作用,但肉毒毒素治疗不应被认为是物理疗法或矫形治疗的替代,而应该是另外的治疗策略,从而促进脑瘫患儿运动功能进一步改善<sup>[8]</sup>。

### 参 考 文 献

- [1] 李晓捷.我国小儿脑瘫康复的现状与对策[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(5):353-355.DOI:10.3321/j.issn:0254-1424.2008.05.021.
- [2] Unlu E, Cevikol A, Bal B, et al. Multilevel botulinum toxin type a as a treatment for spasticity in children with cerebral palsy: a retrospective study[J]. Clinics, 2010, 65(6): 613-619. DOI: 10.1590/S1807-59322010000600009.
- [3] 陈秀洁,李树春.小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(5):309.

- [4] Numanoglu A, Günel MK. Intraobserver reliability of modified Ashworth scale and modified Tardieu scale in the assessment of spasticity in children with cerebral palsy[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2012, 46(3): 196-200. DOI: 10.3944/aott.2012.2697.
- [5] Chrysagis N, Skordilis EK, Koutsouki D. Validity and clinical utility of functional assessments in children with cerebral palsy[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(2): 369-374. DOI: 10.1016/j.apmr.2013.10.025.
- [6] Scholtes VA, Dallmeijer AJ, Knol DL, et al. Effect of multilevel botulinum toxin A and comprehensive rehabilitation on gait in cerebral palsy[J]. Pediatr Neurol, 2007, 36(1): 30-39. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2006.09.010.
- [7] Hawamdeh ZM, Ibrahim AI, Al-Qudah AA. Long-term effect of botulinum toxin (A) in the management of calf spasticity in children with diplegic cerebral palsy[J]. Eur J Med Res, 2007, 12(1): 311-318.
- [8] Camargo CH, Teive HA, Zonta M, et al. Botulinum toxin type A in the treatment of lower-limb spasticity in children with cerebral palsy[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2009, 67(1): 62-68. DOI: 10.1590/s0004-282x2009000100016.

(修回日期:2016-09-12)

(本文编辑:易浩)

## 矫正鞋垫对脑瘫儿童平衡能力及粗大运动功能的影响

孙二亮 袁俊英 朱登纳 谢晓明

**【摘要】目的** 探讨矫正鞋垫对痉挛型脑瘫儿童平衡能力及粗大运动功能的影响。**方法** 采用随机数字表法将 60 例痉挛型脑瘫患儿分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组患儿均给予常规康复干预,观察组患儿在此基础上穿戴矫正鞋垫进行辅助治疗。于治疗前、治疗 3 个月后分别采用儿童平衡量表(PBS)、88 项粗大运动量表(GMFM88)D 能区、E 能区对 2 组患儿进行疗效评定。**结果** 治疗前 2 组患儿 PBS 评分、GMFM88-D、E 能区评分组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后 2 组患儿上述各项评分均较治疗前明显改善( $P<0.05$ ),并且观察组患儿 PBS 评分[(27.5±12.7)分]、GMFM88-E 能区评分[(29.8±12.1)分]亦显著优于对照组水平( $P>0.05$ ),GMFM88-D 能区评分两组间差异仍无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 在常规康复干预基础上穿戴矫正鞋垫进行辅助治疗,能进一步改善脑瘫患儿平衡控制能力及粗大运动功能,该联合疗法值得临床推广、应用。

**【关键词】** 脑瘫; 平衡功能; 粗大运动功能; 矫正鞋垫

脑瘫是由于发育中胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致的一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群。对精神发育无明显受损的脑瘫患儿来说,粗大运动能力及平衡能力发展情况最终影响其社会生活活动范围及社会参与程度,因此提高脑瘫儿童平衡能力及粗大运动功能尤为重要。当前临床提高脑瘫患儿平衡能力及粗大运动功能的方法很多,如以 Bobath 疗法为代表的神经发育干预、传统针灸推拿疗法及物理因子治疗等,均有不同程度疗效。目前辅具在康复治疗中的应用越来越广泛,矫正鞋垫作为一种简单、方

便、实用的辅具,可明显改善患儿异常足底压力分布,增强感觉运动刺激,促进平衡能力提高,并进一步改善站立及行走能力。目前有关穿戴矫正鞋垫对脑瘫儿童平衡能力及粗大运动能力影响的研究报道较少。基于此,本研究采用随机对照方法观察穿戴矫正鞋垫对脑瘫患儿平衡能力及粗大运动功能的影响,现报道如下。

### 对象与方法

#### 一、对象与分组

选取 2015 年 9 月至 2016 年 9 月期间在郑州大学第三附属医院儿童康复科门诊及住院治疗的脑瘫患儿 60 例作为研究对象,患儿纳入标准包括:①均符合 2014 年全国小儿脑瘫会议制订的脑瘫诊断标准,且临床分型为痉挛型<sup>[1]</sup>;②粗大运动功能