

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2013.06.022

·临床研究·

## 应用弹性绷带治疗脑性瘫痪患儿膝过伸的初步研究

栾天明<sup>1</sup>, 范艳萍<sup>1</sup>, 李慧<sup>2</sup>, 康贝贝<sup>1</sup>, 张士岭<sup>1</sup>, 吕智海<sup>1</sup>, 姜志梅<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的 观察弹性绷带治疗脑瘫患儿膝过伸的效果。方法 痉挛型双瘫脑瘫患儿随机分为对照组和试验组各 10 例, 两组均选用常规康复训练, 以运动疗法、作业疗法、言语疗法为主。试验组在立位步行准备、步行训练时配戴弹性绷带进行康复训练。治疗前后采用膝关节活动度(ROM)和粗大运动功能评定量表(GMFM)中 D、E 能区进行评估。结果 两组治疗后膝关节 ROM 明显降低( $P<0.01$ ), GMFM 得分明显升高( $P<0.01$ ), 均以试验组更为明显( $P<0.01$ )。结论 弹性绷带可改善脑瘫患儿膝过伸, 提高粗大运动功能。

**[关键词]** 脑性瘫痪; 弹性绷带; 膝过伸; 关节活动度; 粗大运动功能

**Application of Elastic Bandage in Cerebral Palsy with Knee Hyperextension** LUAN Tian-ming, FAN Yan-ping, LI Hui, et al. The Third Affiliated Hospital of Jiamusi University, Jiamusi 154003, Heilongjiang, China

**Abstract: Objective** To observe the application of elastic bandage in cerebral palsy with knee hyperextension. **Methods** 20 spastic diplegia children were randomly divided into control group and experimental group with 10 cases in each group. Both of them received conventional rehabilitation, including exercise therapy, occupational therapy and speech therapy. The experimental group worn elastic bandages additionally when orthostatic walk preparing and walking training. The knee range of motion (ROM), D and E zones of Gross Motor Function Measure (GMFM) were evaluated before and 3 months after treatment. **Results** The ROM decreased, and the score of GMFM increased after treatment in both groups ( $P<0.01$ ), especially in the experimental group ( $P<0.01$ ). **Conclusion** The elastic bandage can improve the knee function and the gross motor function of cerebral palsy children with knee hyperextension.

**Key words:** cerebral palsy; elastic bandage; knee hyperextension; range of motion; gross motor function

**[中图分类号]** R742.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-9771(2013)06-0577-03

**[本文著录格式]** 栾天明, 范艳萍, 李慧, 等. 应用弹性绷带治疗脑性瘫痪患儿膝过伸的初步研究[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(6): 577-579.

脑性瘫痪患儿中约有 60%~70%为痉挛型脑瘫, 患儿下肢功能障碍主要表现为伸肌肌张力增高、尖足, 进而代偿出现膝关节过伸展、髋关节屈曲等异常姿势和运动控制障碍, 阻碍患儿粗大运动发育, 严重影响脑瘫患儿日常生活活动能力的发育<sup>[1]</sup>, 而膝过伸是影响脑瘫患儿站立及步行的常见原因之一。临床上常用运动疗法等方法控制膝过伸, 但在实践中发现, 单纯功能训练往往对控制膝过伸的效果缓慢。本研究对弹性绷带控制膝过伸方法进行初步研究, 旨在寻找一种新的、有效的控制膝过伸的方法。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2011 年 1 月~2012 年 6 月本院收治住院的痉挛型脑瘫患儿 20 例。脑瘫诊断和分型符合 2006 年长沙第二届全国儿童康复学术会议上制定的小儿脑瘫定义、诊断条件及分型<sup>[1]</sup>。

纳入标准: ①膝关节后伸大于 $5^{\circ}$ <sup>[2]</sup>; ②患儿裸足能够站立 10 s 以上; ③下肢徒手肌力测试(MMT) $\geq 3$ 级; ④可坚持配合治疗 3 个月及以上; ⑤家长知情同意。

排除标准: ①关节发育不良及骨质疏松等骨科疾病; ②不能坚持治疗或疗程内连续休息 15 d 以上; ③可能妨碍治疗及评定的视觉问题; ④严重增高的肌张力(改良 Ashworth 分级 $\geq 3$ 级); ⑤下肢做过矫形术; ⑥做过脊神经根切断术; ⑦6 个月内或准备在治疗期间对下肢肌肉组织做肉毒素注射; ⑧接受过鞘内巴氯芬注射。

采用数字表法随机分为: ①对照组( $n=10$ ), 其中男性 6 例, 女性 4 例; 年龄 1.9~4.7 岁, 平均( $3.3\pm 1.3$ )岁; 体重 10.9~15.0 kg, 平均( $13.1\pm 2.6$ ) kg; 身高 86.5~94.5 cm, 平均( $90.4\pm 4.2$ ) cm; 粗大运动功能分级(Gross Motor Function Classification System, GMFCS)

基金项目: 1.佳木斯大学科研课题(No. S2010-106); 2.大学生创新创业训练计划项目(No. 2012zc012)。

作者单位: 1.佳木斯大学附属第三医院, 黑龙江省小儿脑性瘫痪防治教育中心, 黑龙江佳木斯市 154003; 2.齐齐哈尔市第一医院康复医学科, 黑龙江齐齐哈尔市 161005。作者简介: 栾天明(1982-), 男, 汉族, 黑龙江勃利县人, 治疗师, 主要从事儿童肢体残疾康复、康复治疗学专业临床教学的研究。通讯作者: 范艳萍(1970-), 女, 汉族, 吉林农安县人, 副主任治疗师, 主要从事儿童肢体残疾康复、康复治疗学专业临床教学。

Ⅱ级3例, Ⅲ级7例; ②试验组( $n=10$ ), 其中男性7例, 女性3例; 年龄1.7~4.6岁, 平均( $3.0\pm 1.5$ )岁; 体重10.2~14.5 kg, 平均( $12.3\pm 2.3$ ) kg; 身高87.5~95.5 cm, 平均( $91.7\pm 4.1$ ) cm; GMFCS Ⅱ级2例, Ⅲ级8例。两组患儿在性别、年龄、体重、身高、GMFCS分级等方面比较无显著性差异( $P>0.05$ )。

## 1.2 方法

两组均选用常规康复训练方法, 以运动疗法、作业疗法、言语疗法为主<sup>[3]</sup>, 两组连续治疗3个月。在此基础上, 试验组配戴弹性绷带进行康复训练。

**1.2.1 常规康复训练** 患儿在治疗过程中不使用辅助器具限制膝关节, 主要采用运动疗法训练(Bobath法、Vojta法、Rood法等)、增加肌力训练(股四头肌力、腓绳肌及大腿后群肌力、足背屈肌肌力等)、辅助步行训练、增强立位平衡能力训练、上下台阶训练等; 治疗时间2次/d, 上、下午各训练30 min, 每周训练5 d。

**1.2.2 试验组治疗方法** 立位步行准备、步行训练时配戴弹性绷带, 家庭疗育时嘱家长步行训练时配戴弹性绷带4~6 h。

弹性绷带宽约5 cm, 长200 cm, 弹性系数约0.5~1.5 N/cm。使用时让患儿下肢裸露, 髌、膝关节保持屈曲90°, 踝关节背屈15°, 保证维持关节的最佳对线。弹性绷带一端系于患儿腰间, 另一端自前向后/自后向前经膝关节“8”字交叉再延伸至控制踝关节后, 系于足下外侧/内侧, 通过弹性回缩牵引, 使内翻/外翻足回至功能位。在预防膝过伸倾向的同时, 且固定踝关节<sup>[4]</sup>。

## 1.3 评定指标

分别于治疗前和治疗3个月后比较采用膝关节活动度(range of motion, ROM)和粗大运动功能评定量表(Gross Motor Function Measure, GMFMD)<sup>[5]</sup>D区、E区分。

**1.3.1 ROM** 体位: 俯卧位, 髌关节无内收、外展、屈曲、伸展及旋转。固定臂: 股骨纵轴; 移动臂: 腓骨小头与外踝连线; 轴心: 股骨外侧髁; 运动方式: 在矢状面上以冠状轴为轴进行运动, 完成足跟向远离臀部方向的运动。检查时应固定大腿, 防止髌关节出现旋转、屈曲、外展的代偿动作。正常值: 0°。

**1.3.2 GMFMD** D区总分为39分(站立位13项); E区总分为72分(行走与跑跳24项); 本研究重点观察治疗前后D区与E区的改变。

## 1.4 统计学分析

采用SPSS 18.0软件进行统计学处理, 组间比较

进行 $t$ 检验, 同时对资料进行Kolmogorov-Smirnov正态性检验。显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 ROM

治疗前后两组患儿Kolmogorov-Smirnov检验结果: 对照组 $P=0.892$ , 试验组 $P=0.923$ , 均符合正态分布。两组治疗后ROM均明显低于治疗前( $P<0.01$ ), 试验组低于对照组( $P<0.05$ )。见表1。

表1 两组患儿ROM测量值比较

组别	治疗前	治疗后
对照组	12.8±3.2	8.4±3.0 <sup>a</sup>
试验组	13.5±3.1	4.5±2.6 <sup>b,c</sup>

注: 与治疗前比较, a:  $t=3.1721$ ,  $P<0.01$ ; b:  $t=7.0343$ ,  $P<0.01$ ; 与对照组比较, c:  $t=3.1066$ ,  $P<0.05$

### 2.2 GMFMD

治疗前后两组患儿Kolmogorov-Smirnov检验结果: 对照组 $P=0.954$ , 试验组 $P=0.989$ , 均符合正态分布。两组治疗后GMFMD评分均高于治疗前( $P<0.01$ ), 试验组高于对照组( $P<0.05$ )。见表2。

表2 两组患儿治疗前后GMFMD评分D区、E区得分之和比较

组别	治疗前	治疗后
对照组	41.3±3.9	57.4±4.0 <sup>a</sup>
试验组	40.8±4.5	63.1±4.1 <sup>b,c</sup>

注: 与治疗前比较, a:  $t=9.1134$ ,  $P<0.01$ ; b:  $t=11.5838$ ,  $P<0.01$ ; 与对照组比较, c:  $t=3.1468$ ,  $P<0.05$

## 3 讨论

膝过伸是一种常见的、比较严重的畸形, 一般是代偿性改变, 多见于支撑相中末期。常见的诱因包括: ①一侧膝关节无力导致对侧代偿膝过伸; ②跖屈肌痉挛或挛缩导致膝过伸; ③膝塌陷步态时采用膝过伸代偿; ④支撑相伸膝肌痉挛; ⑤躯干前屈时重力线落在膝关节中心前方, 促使膝关节后伸以保持平衡<sup>[6]</sup>。但大多数脑瘫患儿是由于尖足状态负荷体重而引起的继发性膝过伸, 肌张力异常致主动肌、拮抗肌失衡, 肌肉无力踝关节不稳, 关节结构异常, 过早步行<sup>[5]</sup>等; 导致患者步行姿势异常的同时也与本体感觉的减退有关。所以, 应该把治疗过伸畸形与恢复整个下肢功能密切结合起来, 只有在下肢功能有所恢复的基础上过伸畸形的纠正才有意义。

使用弹性绷带时, 应当根据患儿身高、体重及下肢膝过伸程度, 调节绷带长度及力度, 使之松紧适宜。对紧张恐惧的患儿, 应通过分散其注意力, 取得患儿最大程度的配合及主动意识; 对痉挛型脑瘫患儿, 应先通过被动牵拉下肢以降低肌张力等手法, 缓

解局部肌肉紧张；牵拉相关肌肉群，增加关节活动度，要掌握好用力尺度及关节功能活动范围，循序渐进，严格防止意外损伤，肢体主动训练时因诱发出的基本动作尚不稳定，需重点强化训练，直至建立稳固的正常姿势和功能运动。

对照组采用常规综合康复治疗，起效慢，疗程长，且康复效果不理想，家长难以坚持训练，最后不得不配戴矫形器，甚至放弃治疗。试验组通过在常规综合康复治疗基础上配戴弹性绷带进行康复训练，运动疗法调节肌张力的平衡，强化肌力训练，促进膝关节伸、屈肌肌力的平衡，提高膝关节的稳定性，配戴弹性绷带可为患儿髋、膝、踝关节提供良好的关节对线，提高关节稳定性，减轻痉挛反射，抑制异常张力，不影响踝关节正常活动，从而纠正或改善膝过伸。通过该研究对试验组和对照组的ROM测量值比较和治疗前后GMFM评分D区、E区得分之和比较，均可得出试验组矫正膝过伸疗效要明显强于对照组。

应用弹性绷带结合运动疗法是治疗膝过伸的有效手段之一，弹性绷带治疗成人膝过伸方面的报道较多，而在小儿脑瘫康复中应用方面的报道不多。国内金冬云等<sup>[7]</sup>本体神经促进技术预防脑卒中患者膝过伸、高圣海等<sup>[8]</sup>对早期分离与抗阻运动训练对脑卒中膝过伸和偏瘫步态的防治作用做了相关报道，提出采用加强股四头肌、腓绳肌、胫前肌等肌力训练及促进膝关节深感觉恢复训练和通过对偏瘫患者进行早期分离与抗阻运动训练等来抑制膝过伸；范艳萍等报道智能运动训练系统治疗脑瘫儿童，可以通过闭链运动及下肢肌肉的离心性收缩，在提高下肢肌群力量的同时，踏车样运动可以增强膝、踝关节和髋关节的稳定性与协调性，增加本体感觉的输入，从而极大改善患儿膝关节的控制能力，以及提高平衡、协调能力。但运动疗法针对患儿年龄较小，配合程度不高，加上患儿其他的功能障碍，更不会有配合，所以会在康复训练中造成困难<sup>[9]</sup>。

Boudarham 等对 2 例患者偏瘫后使用矫形器治疗膝过伸<sup>[10]</sup>，Meenakshi 等对下肢矫形器在脑瘫临床上的应用效果分析进行相关报道，提出治疗时运用踝足矫形器、膝矫形器解决膝伸肌无力、膝过伸和膝关节不稳定等，但是静止矫形器缺点是易造成血液循环障碍，需要定期重新制作更换，且限制患儿关节的主动运动，制作对象也有所局限，一般用于痉挛较重的患儿<sup>[11]</sup>；吕智海等对踝足矫形器提高痉挛型脑瘫患儿

运动功能的研究指出，踝足矫形器通过调整地面反作用力方向以及矫形器的结构特征调节膝关节位置，实际上对膝关节的控制能力有限<sup>[12]</sup>。

应用弹性绷带控制膝过伸的研究优于国内其他方法在于：其适应范围广，对于痉挛较轻、肌力弱、关节控制差等患者均可使用；不会对患者造成硬性损伤，训练时患者的关节不受限制，还可诱发肌肉的主动运动；透气性好，使用简单方便，且经济实惠，不会加重家属的经济负担，还能有效改善患者步行姿势，家属及患者乐于接受。此疗法是一种新兴又非常有前途的康复治疗方法，便于在临床实践中开展，具有较广泛的应用前景。

#### [参考文献]

- [1] 中国康复医学会儿童康复专业委员会, 中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会. 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.
- [2] 燕铁斌. “起立-行走”计时测试简介[J]. 中国康复理论与实践, 2000, 6(3): 115-117.
- [3] 李晓捷. 实用小儿脑性瘫痪康复治疗技术[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 107-382.
- [4] 吴成凤, 余蜀翔. 弹性绷带矫治脑瘫儿步态异常临床观察[J]. 现代临床医学杂志, 2010, 36(1): 52-53.
- [5] Wolf SI, Braatz F, Metaxiotis D, et al. Gait analysis may help to distinguish hereditary spastic paraplegia from cerebral palsy [J]. Gait Posture, 2011, 33(4): 556-561.
- [6] 于兑生, 恽晓平. 运动疗法与作业疗法[M]. 北京: 华夏出版社, 2006: 44-45.
- [7] 金冬云, 谭同才, 叶祥明. 本体神经促进技术预防脑卒中患者膝过伸的疗效观察[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(11): 1062-1063.
- [8] 高圣海, 倪朝民, 韩瑞, 等. 早期分离与抗阻运动训练对脑卒中膝过伸和偏瘫步态的防治作用[J]. 中国临床康复, 2006, 10(36): 33-35.
- [9] 范艳萍, 宋福祥, 赵彦博, 等. 智能运动训练系统对提高脑性瘫痪患儿运动功能的影响[J]. 中国中西医结合儿科学, 2010, 2(3): 248-249.
- [10] Boudarham J, Zory R, Genet F, et al. Effects of a knee-ankle-foot orthosis on gait biomechanical characteristics of paretic and non-paretic limbs in hemiplegic patients with genu recurvatum [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2013, 28(1): 73-78.
- [11] Meenakshi B, Prakash SV, Vijay B, et al. Effect of ankle foot orthosis on plantar-flexor tone and gross motor functional abilities in children with hemiplegic cerebral palsy [J]. Indian J Physiother Occup Ther, 2011, 5(3): 170-174.
- [12] 吕智海, 张震, 李莹莹, 等. 踝足矫形器提高痉挛型脑性瘫痪患儿运动功能的研究[J]. 中国中西医结合儿科学, 2012, 4(1): 25-27.

(收稿日期: 2012-11-12 修回日期: 2013-01-07)