·临床研究·

静态渐进性牵伸对痉挛型脑性瘫痪患儿 尖足疗效的观察*

毕玉萍! 李泽萍! 姚雪华! 王玉换! 谢志蛟! 沈 敏12

摘要

目的:观察静态渐进性牵伸治疗对痉挛型脑瘫患儿尖足的疗效。

方法:60例(年龄4—12岁)痉挛型脑瘫患儿随机分为观察组(30例)和对照组(30例),观察组进行静态渐进性牵伸治疗,再配合常规康复治疗。对照组仅进行常规康复治疗。治疗前后,两组分别进行踝关节背屈活动度(ROM)、小腿三头肌肌张力评分(MAS)和GMFM量表D区(站立)、E区(走跑跳)评估。

结果:两组治疗前踝关节ROM、肌张力和GMFM量表D、E区评分间差异均无显著性(P>0.05),治疗3个月后,两组各项指标较治疗前均改善(P<0.05),且以观察组的改善幅度较为显著,与对照组比较,组间差异有显著性(P<0.05)。 **结论:**静态渐进性牵伸治疗配合常规康复治疗能增加痉挛型脑瘫患儿踝关节背屈活动度,降低小腿三头肌肌张力,提高患儿站立和走跑跳的运动功能。

关键词 静态渐进性牵伸;脑性瘫痪;尖足;康复;痉挛

中图分类号: R742.3, R722, R493 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2017)-11-1241-04

Effects of static progressive stretch on tiptoes in children with spastic cerebral palsy/BI Yuping,LI Zeping, YAO Xuehua, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2017, 32(11): 1241—1244

Abstract

Objective: To observe the effect of static progressive stretch on tiptoe in children with spastic cerebral palsy.

Method: Sixty children (aged 4—12 years) with spastic cerebral palsy were randomly divided into observation group (n=30) and control group (n=30). Observation group accepted static progressive stretch combined with comprehensive rehabilitation training. Control group accepted comprehensive rehabilitation training. All children were assessed with range of motion (ROM) of ankle, spasticity of triceps surae (modified Ashworth scale, MAS) and D (Standing) and E (Walking, Running & Jumping) domains of Gross Motor Function Measure (GMFM-66) before and 3 months after the treatment.

Result: No statistically difference was found in ROM of ankle, MAS and scores of D and E domains of GM-FM before treatment between the two groups (P>0.05). After 3 months of treatment, the indexes of the two groups were significantly improved compared with those before treatment (P<0.05), and the observation group was superior to the control group (P<0.05).

Conclusion: Static progressive stretch in combination with the comprehensive rehabilitation training can increase ROM of ankle, decrease MAS of triceps surae, and improve the motor function of standing, walking, running and jumping in children with spastic cerebral palsy.

Author's address Shanghai Rehabilitation Center for the Disable, No. 265 North Linyi Road, Pudong New Area, shanghai, 200127

Key word static progressive stretch; cerebral palsy; tiptoe; rehabilitation; spasm

DOI:10.3969/i.issn.1001-1242.2017.11.007

^{*}基金项目:上海市残疾人康复科研项目(K2014023)

¹ 上海残疾人康复职业培训中心,上海,200127; 2 通讯作者

痉挛型脑性瘫痪作为小儿脑瘫常见的类型^[1],以锥体系损伤为主,牵张反射亢进是其主要特征。多表现为屈髋、屈膝、交叉剪刀步态、尖足等异常姿势^[2],严重影响了脑瘫患儿的独站、独走及日常生活活动的(ADL)能力。尤其是尖足的问题,一直是脑瘫康复治疗的难点所在,也是我们康复专业人员重点要攻克的难题^[3-6]。

本研究旨在探讨静态渐进性牵伸对痉挛型脑瘫 患儿尖足的疗效,观察踝关节背屈活动度、小腿三头 肌肌张力和GMFM量表D、E区评分的变化,为脑瘫 患儿尖足的康复提供一些有价值和实用的建议。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择自2015年10月—2016年5月在上海广济康复医学门诊部进行康复治疗的痉挛型脑瘫患儿60例作为研究对象。入选标准为:①符合小儿脑瘫诊断及分型标准 12 ;②年龄4—12岁;③均存在不同程度的尖足,改良Ashworth评级(modified Ashworth scale,MAS) I—II级;④患儿能理解并执行简单指令及能表达治疗时的感受;⑤粗大运动功能分级系统(gross motor function classification,GMF-CS)评分为 I—IV级。

排除标准:①踝关节异常骨化所致畸形;②并发严重的心血管疾病或严重全身性疾病;③治疗前6个月内服用抗痉挛药或行肉毒素注射;④治疗前6个月内行外科矫形手术;⑤并发精神病或严重癫痫。

采用临床治疗性试验设计,研究对象按照年龄和GMFCS分级进行分层随机分组。将符合入组条件的60例痉挛型脑瘫患儿分为两组,一组为观察组(n=30),另一组为对照组(n=30)。其中,观察组偏瘫6例,双瘫21例,四肢瘫3例,尖足54只;对照组偏瘫5例,双瘫21例,四肢瘫4例,尖足55只。两组患儿年龄、性别、分型、GMFCS分级均无显著性差异(P>0.05),具有可比性。见表1。所有入选患儿均按要求顺利完成试验。

1.2 方法

1.2.1 静态渐进性牵伸治疗:采用JAS踝关节训练器(由杰侍帝诺医疗器械上海有限公司生产、型号GL050),患儿仰卧或坐于治疗床上,按照设备操作

表1 患儿基线资料

| 组别 | 观察组 | 对照组 | P |
|-----------------------|-------------|-------------|-------|
| 人数 | 30 | 30 | |
| 性别(男/女) | 16/14 | 17/13 | 0.797 |
| 年龄(月) | 94.17±19.80 | 95.07±20.43 | 0.626 |
| 分型(偏瘫/双瘫/四肢瘫)(例) | 6/21/3 | 5/21/4 | 0.890 |
| GMFCS分级(□□/III/□)(例) | 5/11/13/1 | 4/10/14/2 | 0.912 |

规程佩戴,治疗师缓慢调节治疗旋钮,当患儿踝关节出现牵伸感时,保持3—5min,待患儿牵伸感消失之后,治疗师需要再次调节旋钮至患儿再次出现牵伸感,保持3—5min,以此类推,完成30min的疗程;若患儿的牵伸感没有减轻,则延长保持时间,完成30min的疗程;若牵伸感持续增大,则需略微回调治疗旋钮至牵伸感无持续增大后,继续保持3—5min。完成治疗后,反向旋转治疗旋钮,待牵伸感完全消失后卸下装置,适当进行踝关节放松按摩。

- **1.2.2** 常规康复治疗:常规康复治疗措施包括:运动疗法、物理因子治疗、推拿等。
- 1.2.3 治疗方案:观察组进行静态渐进性牵伸治疗, 再配合常规康复训练。对照组只进行常规康复治疗;所有治疗项目均为每天1次、每周5天,连续治疗 3个月。

1.3 评估方法

分别在治疗前和治疗3个月后评估以下指标:

- **1.3.1** 踝关节背屈关节活动度(ROM)的测量:患儿取仰卧位,测量踝关节背屈主动关节活动度。
- **1.3.2** MAS^[7]:对小腿三头肌肌张力进行评定。将评定等级 0, □ □, □, □ 级分别量化为 0, 1, 2, 3, 4分。
- **1.3.3** GMFM-66项量表D区(站立,总分39分)和E区(走跑跳,总分72分)^[8]:评价患儿站立和走跑跳两大运动功能。

1.4 统计学分析

所有数据采用 SPSS 18.0 统计学软件进行分析,计数资料采用 χ^2 检验;计量数据先进行正态分布检验,符合正态分布采用t检验,以平均数±标准差表示,不符合正态分布采用秩和检验,用中位数(最小值,最大值)表示;显著性差异为P<0.05。

2 结果

2.1 两组治疗前后踝背屈 ROM 比较 两组治疗前踝关节 ROM 比较,差异无显著性

意义(*P*>0.05)。治疗3个月后踝背屈ROM两组均有所增加,与治疗前比较差异有显著性意义(*P*<0.05);治疗3个月后两组间比较,观察组踝关节ROM变化明显大于对照组(*P*<0.05),表明观察组能更好增加踝关节ROM,改善患儿尖足的状态。见表2。

2.2 两组治疗前后小腿三头肌MAS比较

两组治疗前小腿三头肌MAS比较,差异无显著性意义(*P*>0.05)。治疗3个月后小腿三头肌MAS两组均有所降低,与治疗前比较差异有显著性意义(*P*<0.05);治疗后两组间比较,观察组MAS改善明显优于对照组(*P*<0.05),表明观察组降低肌张力的疗效优于对照组。见表3。

2.3 两组治疗前后GMFM量表D、E区评分比较

两组治疗前 D、E 区评分比较,差异无显著性意义(P>0.05)。治疗 3 个月后两组 D、E 区评分较治疗前差异有显著性意义(P<0.01);治疗后两组间比较,观察组 D、E 区的评分变化明显优于对照组(P<0.05)。表明观察组改善患儿站立和走跑跳的运动功能优于对照组。见表4。

| | 表2 两组 | 组治疗前后踝 | 背屈 ROM 比较 | $\bar{\xi}$ $(\bar{x}\pm s)$ |
|-------|---------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 组别 | 尖足只 | 治疗前 | 治疗后 | 差值 |
| 观察组 | 54 | 40.04±2.44 ^① | 41.19±2.50 ³ | 1.15±1.14 ² |
| 对照组 | 55 | 40.09±2.63 | 40.20±2.63 ³ | 0.11 ± 0.31 |
| 注,组间日 | 上较·①P>0 | 05 ②P<0 05·治 | 疗前后比较.(3)P | < 0.05 |

表3 两组治疗前后小腿三头肌MAS比较

| 组别 | 尖足只 | 治疗前 | 治疗后 | 差值 |
|-----|-----|------------------------|-----------------|--------------------------|
| 观察组 | 54 | 2.69(1,4) ^① | 2.19(0,4)3 | -0.50(-2,0) ^② |
| 对照组 | 55 | 2.71(1,4) | $2.60(0,4)^{3}$ | -0.11(-1,0) |

注:数据为中位数(最小值,最大值);组间比较: $\mathbb{I}P>0.05$, $\mathbb{I}P<0.05$, 治疗前后比较: $\mathbb{I}P>0.05$

表 4 两组治疗前后 GMFM 量表 D、E 区评分比较 $(\bar{x}\pm s)$

| 组别/指标 | 例数 | 治疗前 | 治疗后 | 差值 |
|---------------|----|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 观察组 | 30 | | | |
| $D\boxtimes$ | | 21.10±5.33 ^① | $30.14\pm4.73^{\odot}$ | 9.04±1.51 ² |
| $E \boxtimes$ | | 26.62±14.94 [©] | $38.21 \pm 16.08^{\odot}$ | 11.59±2.65 ² |
| 对照组 | 30 | | | |
| $D\boxtimes$ | | 21.48 ± 6.87 | $24.31\pm6.90^{\odot}$ | 2.83±1.19 |
| E 区 | | 26.66±19.51 | 28.76±19.49 ³ | 2.10±1.06 |

注:组间比较:①P>0.05,②P<0.05;治疗前后比较:③P<0.05。

3 讨论

尖足是痉挛型脑瘫患儿最为常见的异常姿势, 主要是由于小腿三头肌痉挛造成踝关节背屈困难, 足跟不能完全着地的状态。尖足会导致患儿足的支撑面减少,稳定性下降,同时往往会继发代偿性膝过伸、足内外翻等异常姿势,进而造成步行周期的站立相早期和中期时相缩短,而在摆动相早期,患侧下肢向前摆动困难,摆动时相延长^[5],从而造成患肢廓清机制和前进均不充分,行走姿势异常,耗能增加,步态不稳,平衡能力差,严重影响患儿站立和行走功能。因此,如何有效缓解小腿三头肌痉挛,增大踝关节的活动度,改善尖足问题是我们脑瘫康复工作者必须要关注和致力解决的问题。

目前,治疗尖足的主要方法为SPR术、A型肉毒 毒素局部注射、运动疗法、物理因子疗法、中医康复 等[10]。跟腱被动牵伸是常用的运动疗法[11],可以抑 制牵张反射、缓解痉挛、增加关节活动度的。但该方 法的弊端为:①受治疗师的资质、经验及主观操作的 影响,牵伸速度不均可能反致肌张力增高:手的抓握 位置不当可能会造成患儿足部其他关节的异常活动 等:②牵拉时疼痛导致患儿哭闹、不配合而影响治疗 效果和效率:③长期手法牵伸治疗可能会造成治疗 师职业性损伤。JAS踝关节训练器是一种静态渐进 性牵伸结合应力松弛原则来改善关节活动度的矫形 系统。主要工作原理为:挛缩的韧带、肌肉、肌腱或 者关节可以通过应用蠕变和应力松弛的原则来纠 正。所谓蠕变是指挛缩组织在保持应力不变的条件 下,应变随时间而增加的现象。应力松弛是指挛缩 组织牵伸后,随时间不断增长,导致变形恢复力随时 间逐渐降低的现象。JAS系统就是基于这种应力松 弛的原则,通过拧紧螺丝,增加关节牵伸角度来延长 组织,产生负荷,并随时间推移而消散,即应力松 弛。对致密结缔组织的延伸力或胶原蛋白的交叉完 整性发生改变的生物反应,从而使该组织产生塑性 改变,即永久性改变[10]。在JAS训练器训练中,患者 可以通过调整旋钮来达到最大负荷,并且是自己可 以忍受的舒适位置来控制负荷的大小,无任何疼痛, 易于患者接受。国外研究显示,静态渐进性牵伸治 疗可以明显改善创伤后和手术后关节挛缩,被认为 是一种安全、有效的治疗手段[10-15]。Gelinas JJ等[12] 对29例创伤后肘关节挛缩患者连续使用JAS关节 活动系统进行静态渐进性牵伸治疗30min疗程11 周后,发现关节活动度平均增加44°,71%患者恢复 关节活动功能,超75%患者免除了手术治疗。Costa CR等[15]对26例踝关节僵硬患者使用JAS踝关节活动系统进行静态渐进性牵伸治疗8周后,发现踝关节背屈和跖屈关节活动度平均增加17°,而且没有一例患者出现皮肤问题。但在脑卒中、脑瘫等神经功能受损的疾病中,查询国内外文献,尚未见相关研究报道。

本研究首次尝试采用JAS踝关节训练器对痉挛 型脑瘫患儿踝关节进行静态渐进性牵伸治疗,观察 其对痉挛型脑瘫患儿尖足的疗效。结果发现,经过 3个月的静态渐进性牵伸治疗后,踝关节关节活动 度有明显改善,小腿三头肌的肌张力明显降低。这 可能是由于:①该训练器可根据不同患儿的情况设 置不同的治疗角度,避免了因过度牵拉引起疼痛及 引起肌肉肌腱不必要的损伤,同时也减轻了患儿的 紧张和不适感,配合度、参与度得以提高,利于肌肉 软组织的放松和延长,最终患儿的治疗效果也会随 之提高:②该训练器主要是应用应力松弛原理,实现 了静态进展性牵伸。通过这种拉伸-保持-拉伸的 "动静"结合的治疗方式,被拉伸组织则会在较短时 间内产生塑性改变,利于关节活动度的增大及肌张 力的降低[10]:③该训练器不同于其他治疗器械的是 其运动支点远离运动轴心,这样就可以在保持对关 节牵伸力不变的情况下,减轻关节压力,避免产生皮 肤破损、红肿等问题。

GMFM-66量表D区及E区评价结果显示,治疗3个月后观察组患儿的站立及走跑跳功能比对照组明显提高。分析其原因可能是:静态渐进性牵伸治疗可以安全、有效地降低痉挛型脑瘫患儿的小腿三头肌肌张力,增加患儿踝关节的活动度,同时与常规康复治疗的配合,使肌力和耐力增强,踝关节的稳定性得以提高,平衡能力也会随之得到改善,进而患儿能更好地完成站立和走跑跳的动作。

总之,本研究针对痉挛型脑瘫尖足问题,在常规康复治疗的基础上首次采用踝关节训练器进行静态渐进性牵伸治疗,初步研究结果显示该疗法可以明显改善痉挛型脑瘫患儿的踝关节背屈关节活动度,降低小腿三头肌肌张力,提高站立与走跑跳的粗大运动功能,治疗过程中未出现患儿疼痛及皮肤异常,似乎可以作为痉挛型脑瘫患儿尖足治疗的一种安

全、有效的辅助手段,但由于缺乏国内外同类文献的支持,需要临床进一步应用研究。

参考文献

- [1] 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,2006:7.
- [2] 中国康复医学会儿童康复专业委员会·中国脑性瘫痪康复指南 (2015)[M]. 中国康复医学杂志,2015,30(7):747—754.
- [3] 张冬青,郭洪科,刘莎莎,等.痉挛型双瘫的脑瘫患儿矫形外科术 后综合康复治疗的疗效分析[J].中国康复医学杂志,2013,28(8): 747—750.
- [4] Fu WJ,Jin BX,ZhaoY,et al.Clinical study on acupuncture combined with low-frequency electric stimulation for scissor gait in children with spastic cerebral palsy[J]. Journal of Acupuncture and Tuina Science,2015,13(3):150—155.
- [5] 李威,程攀,许立俊,等.自制踝足矫形带对痉挛型偏瘫脑性瘫痪 足下垂患儿下肢运动功能的疗效[J].中国康复理论与实践, 2015,(2):232—235.
- [6] 牛国辉,张晓莉,朱登纳,等.不同剂量A型肉毒毒素注射治疗脑性瘫痪尖足的疗效对比研究[J].中国当代儿科杂志,2014,16 (07):720—724
- [7] Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK..Reliability of Ashworth and modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy[J].Bmc Musculoskeletal Disorders,2008, 9 (1):1—8.
- [8] Ross SA, Engsberg JR. Relationships between spasticity, strength, gait, and the GMFM-66 in persons with spastic diplegia cerebral palsy[J]. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 2007, 88(9):1114—1120.
- [9] 王宁华,黄永禧,黄真.脑卒中康复-优化运动技巧的练习与指南 [M].第1版.北京:人民卫生出版社,2007:170—171.
- [10] Novak I, McIntyre S, Morgan C,et al.A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence[J].Dev Med Child Neurol,2013,55(10):885—910.
- [11] Theis N,Korff T,Kairon H,et al.Does acute passive stretching increase muscle length in children with cerebral palsy?

 [J].Clin Biomech(Bristol,Avon),2013,28(9-10):1061—1067.
- [12] Gelinas JJ,Faber KJ,Pattenson SD,et al.The effectiveness of turubuckle Splingting for elbow contractures[J].J Bone Joint Surg Br,2000,82(1):74—78.
- [13] Hussei AZ, Ibrahim MI, Hellm MA, et al. Static progressive stretch is effective in treating shoulder adhesive capsulitis: Prospective, randomized, controlled study with a two-year follow-up[J]. European Journal of Physiotherapy, 2015: 138—147
- [14] Doornberg JN, Ring D, Jupiter JB, et al. Static progressive splinting for posttraumatic elbow stiffness[J]. Journal of Orthopaedic Trauma, 2006, 20(6):400—404.
- [15] Costa CR,McElroy MJ,Johnson AJ,et al.Use of a static progressive stretch orthosis to treat post-traumatic ankle stiffness[J].BMC Research Notes, 2012, 5:348.