

肌内效贴在改善脑瘫儿童步态中的应用*

程 慧¹ 赵 菁¹ 牛秀莲¹ 顾丽慧¹ 沈 敏^{1,2}

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)是指自受孕开始至婴儿期非进行性脑损伤和发育缺陷所导致的综合征,主要表现为运动障碍及姿势异常^[1]。虽然脑性瘫痪被定义为一种非进行性的疾病,但是由此带来的肌肉骨骼系统的损害却是进行性的。而肌肉骨骼系统损害将在一定程度上导致患儿的异常步态,如何纠正异常步态,提高步行效能一直是儿童脑瘫康复关注的问题。

肌内效贴(kinesiotape, KT)是一种特殊类型的绷带,由 Kenzo Kase 于 1973 年始创,经欧美改良后应用于运动医学界。通过不同的肌内效贴扎技术,可以促进身体自然康复功能,并同时支撑及稳定肌肉与关节而不会妨碍身体活动。我们采用肌内效贴训练及放松软组织,调整主要控制姿势运动肌群的张力,从而促进肌肉协调、关节固定,达到矫正不当姿势,改善平衡功能,纠正步态的目的^[2]。一直以来肌内效贴布运用于运动伤害的预防和治疗,本课题主要随访使用肌内效贴扎技术纠正异常姿势的疗效,为脑瘫康复积累临床经验。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2011 年 1 月—2013 年 6 月期间在上海市残疾人康复职业培训中心广济康复医学门诊部治疗的脑瘫患儿中,选取 40 例 4—8 周岁经髋关节平片检查符合肌内效贴布贴扎的患儿,按其就诊先后顺序编号,以随机数字表法随机分成对照组及实验组,每组 20 例,两组患儿一般资料比较差异无显著性意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患儿一般资料

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁)	脑瘫类别(例)		
		男	女		痉挛型	手足徐动型	混合型
实验组	20	12	8	5.75±2.22	15	2	3
对照组	20	13	3	5.68±2.25	16	1	3

入组标准:①根据 2006 年 8 月第二届全国儿童康复、第九届全国小儿脑瘫康复学术会议讨论通过小儿脑瘫诊断标准^[3],以痉挛型脑瘫为主,男女不限;②年龄在 4—8 岁间,GMFCS 分级为 I 级,并能独立行走 10m 及以上;③患儿髋关

节被动关节活动度量角器检查均在正常范围内^[4]④至少有一次高质量的骨盆平片检查,其股骨头外移百分比(migration percentage, MP)介于 25%—33%之间^[5]。

排除标准:①非进行性病变,或伴有癫痫、认知、感知觉障碍等并发症的患者;②进行过下肢矫形手术的患者;③因过敏等个人原因不能完成贴扎或全程观察的患者。

1.2 治疗方法

每个患儿予以常规脑瘫康复治疗,包括运动疗法、作业治疗、推拿治疗、物理因子治疗等,实验组同时使用肌内效贴布贴扎术,单次贴扎维持 48h,2 次/周,疗程 3 个月。

1.3 肌布胶贴的贴法

治疗组患者进行治疗所用的肌内效贴布采用日本原装进口 KINESIO 肌内效贴布,根据患儿情况选取以下三种方法进行贴扎:①内收肌放松贴法:采用 Y 形贴布,贴布起始点固定于胫骨内髁的内下方,朝耻骨联合及坐骨结节方向贴扎,以自然拉力包覆髂内收肌群;②髂外旋:采用 I 形贴布,贴布起始点固定于膝关节外侧胫骨平台,其余贴布以自然拉力朝上内绕贴至腹股沟中点;③足底触觉刺激贴布:采用散状形贴布,贴布起始点固定于足跟处,尾部贴布以自然拉力贴上至足趾间。以上贴扎 2 次/周,单次贴扎维持 48h 左右,疗程 3 个月。

1.4 评价标准

1.4.1 日常生活活动(ADL)能力评定表:对患儿的 ADL 能力进行评估,分为个人卫生、进食动作、更衣动作、排便动作、器具使用、认识交流、床上运动、步行动作、移动动作十类,共 50 项,每项分为 4 级,即 0、1、1.5、2,最高得 2 分,最低得 0 分。经培训的评估人员根据患儿的功能逐一评分。

1.4.2 Berg 平衡量表:对患儿动、静态平衡进行评估,其从易到难分为 14 项,每项分为 5 级,即 0、1、2、3、4,最高得 4 分,最低得 0 分。经培训的评估人员根据患儿的功能逐一评分。

1.4.3 粗大运动功能评分(GMFM-66 项):测量脑瘫儿童在粗大运动状况随时间或由于干预而出现的运动功能改变,包括 66 项 5 个能区。每项分为 4 级,即 0、1、2、3,最高得 3 分,最低得 0 分。经培训的评估人员根据患儿的功能逐一评分。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.01.013

*基金项目:上海市残疾人康复科研项目(K201016)

1 上海市残疾人康复职业培训中心,200127; 2 通讯作者

作者简介:程慧,女,主治医师;收稿日期:2014-03-27

1.4.4 计算机辅助步态分析系统:全面评价入组患儿的步态,实验组在治疗后贴扎肌布胶贴随访。计算机辅助步态分析系统采用三维运动捕捉系统(加拿大NDI公司的Optotrak)和固定于地板上的测力台系统(ForceLink ForcePlate),运用相关的数据分析系统(计算机,数据分析软件)进行步态测试分析。让患儿在步态分析实验室内进行步态测试,检测前让患儿排练完成步态测试。根据测试项目,可以得到基本参数,如步态周期时间分析参数、连续性足底压力参数,连续性关节角度参数和曲线。本实验采用的是步态周期的步长、步频、步速、步宽参数进行分析。

1.5 统计学分析

ADL能力评定表、Berg平衡量表、粗大运动功能评估量表(GMFM-66)评估得到相应的结果,步态测试数据经过电脑分析后可得到步长(cm)、步频(step/min)、步速(cm/s)、步宽(cm)和对称性数据指标。然后应用SAS统计软件对各参数进行分析,组内数据应用独立样本t检验,组间数据应用配对t检验进行统计学分析。

2 结果

见表2—3。两组脑瘫患儿在ADL评估、Berg平衡评估、GMFM-66评估,治疗前后组内比较 $P<0.01$,差异具有显著性,但治疗后组间比较差异无显著性意义。因此,介入康复治疗可帮助脑瘫患儿提高生活自理能力、平衡功能及粗大运动功能。

给予脑瘫患儿针对性的康复治疗后,实验组治疗后其左右步长、左右侧步速有明显改善,步宽有所减少,与治疗前比较差异具有显著性意义。对照组仅右侧步长的改善在治疗前后差异有显著性意义,其步宽虽有一定程度的减少,左右步速和步频有一定程度改善,但治疗前后差异无显著性意义。此外,实验组,在左右步长的改善及步宽的减少相较于对照组具有显著性差异。

表2 两组治疗前后康复评估情况的比较 $(\bar{x}\pm s)$			
组别	治疗前	治疗后	差值 (治疗后-治疗前)
ADL评估			
实验组	72.0526±16.5159	72.5789±16.4851 ^①	0.5263±0.4241 ^②
对照组	72.1053±16.5660	72.5000±16.5630 ^①	0.3947±0.4588
Berg平衡评估			
实验组	43.8421±7.9880	45.1052±7.7881 ^①	1.2632±0.6534 ^②
对照组	44.5263±8.1607	45.2632±8.1298 ^①	0.7368±0.4524
GMFM-66			
实验组	63.5789±9.8406	66.1279±9.7015 ^①	2.5489±1.2873 ^②
对照组	65.3911±12.8755	67.7405±13.0180 ^①	2.3495±1.2760

①组内治疗前后比较 $P<0.01$; ②两组差值比较 $P>0.05$

表3 两组治疗前后步态测试数据的比较 $(\bar{x}\pm s)$			
组别	治疗前	治疗后	差值 (治疗后-治疗前)
右侧步长(cm)			
实验组	39.0130±8.4100	40.5695±8.9232 ^①	1.5563±2.9614 ^③
对照组	40.0380±9.4534	40.7958±9.3413 ^①	0.7574±1.4170
左侧步长(cm)			
实验组	37.1910±9.9402	39.1437±8.9204 ^①	1.9532±3.2371 ^④
对照组	38.954±9.5681	39.6079±9.6080 ^②	0.6542±1.6574
右侧步速(cm/s)			
实验组	84.2060±18.958	87.2084±18.3957 ^②	0.6679±1.6469
对照组	84.6280±19.080	88.3795±17.3051 ^②	3.7516±8.4418
左侧步速(cm/s)			
实验组	81.7780±17.0360	82.4563±16.8164 ^①	0.6784±1.3524 ^④
对照组	81.8816±17.5086	82.5495±16.5377 ^②	3.0026±7.0742
右侧步频(step/min)			
实验组	137.7900±18.977	138.8689±18.0818 ^②	1.0742±2.8236
对照组	137.8900±12.612	140.4442±10.4273 ^②	2.5579±6.2172
左侧步频(step/min)			
实验组	138.3200±19.088	139.4842±17.4747 ^②	1.1737±3.1948
对照组	137.3100±12.794	139.3395±10.1611 ^②	2.0263±4.9901
步宽(cm)			
实验组	15.5770±2.7686	14.1158±2.8180 ^③	-1.461±1.1799 ^④
对照组	14.8930±3.8980	14.3953±3.5915 ^③	-0.498±0.6847

组内治疗前后比较:① $P<0.05$;② $P>0.05$;③ $P<0.01$;两组差值比较:④ $P<0.01$;

3 讨论

脑瘫患儿的肌肉骨骼性损伤较为常见,伴有髋关节半脱位者其发生率为25%—75%^[6]。由于痉挛型脑瘫的下肢异常高肌张力,出现屈髋、膝、踝关节运动异常,同时控制患儿髋关节外形的髂腰肌、内收肌群及腘绳肌挛缩^[7],造成股骨头的旋转或偏移。此外,脑瘫患儿运动发育落后,长期不能站立行走,导致颈干角大,加重股骨头向外偏移^[8],发生髋关节发育不良、外旋、半脱位,引起步态不稳定,出现异常步态^[9]。这种异常低效的步态模式包括^[10],速度过慢、步幅减小、步宽加大、足尖触地、重心转移不正常,旋转步和屈曲步等^[11],从而影响日常功能。从表2—3可见,脑瘫患儿的生活自理能力,平衡功能及粗大运动功能都存在落后现象,步态分析中可见其步长减少,步速及步频减慢,步宽增大。

在本实验中应用肌内效贴布这一利用其黏弹性质与力学方向^[3],配合肌动力学及生物力学的原理,针对特定的肌肉给予强化或放松治疗^[3,12]。脑瘫患儿进行肌内效布贴扎后改善功能活动的起效机制可能是:当贴布的固定端位于肌肉起点朝止点位置方向贴扎时,其自然回缩方向与被贴扎的肌肉收缩方向同向,此时贴布协助肌肉收缩,增加肌肉力量,减少肌肉过度伸展,降低肌肉疲劳^[13]。当贴布的固定端位于肌肉止点朝起点位置方向贴扎时,其自然回缩方向与被贴扎的肌肉收缩方向反向,此时贴布能减缓肌肉紧绷或痉挛的情况,适

度放松被贴扎的肌肉与局部筋膜^[13]。对于髋内收肌的Y形放松贴扎,可缓解髋内收肌群的痉挛;I形的矫形贴扎,利用肌肉效贴的自然拉力纠正髋外旋。同时藉由贴扎对足底皮肤的触觉感觉输入,持续长时间给予该处软组织诱发动作的信号,有效提升训练效果,达到肌肉再教育的目的能调整筋膜,使肌肉功能正常化^[13]。两组间步态测试数据可见,加用肌肉效贴的实验组通过针对不当或使用过度的肌肉做放松贴扎,对于废用的主要动作肌肉做诱发促进的贴扎,调整主要控制姿势动作肌群的张力,促进肌肉协调能力,提供局部关节本体感觉输入,纠正下肢力线后,治疗前后左右步长、右侧步速有明显改善,步宽的减少与治疗前相比具有显著性差异。因此,肌肉效贴通过建立正确动作模式可提升运动效能改善异常步态,提高步行效能,从而改善脑瘫患儿的生活自理能力、粗大运动功能及平衡能力。

本实验中应用的传统康复评估量表如ADL能力量表,Berg平衡量表,以及粗大运动功能评估对于脑瘫患儿阶段性发育评估具有良好的指导作用。但对于具有步行能力的脑瘫患儿而言,行走的姿态受多种因素的影响,解剖结构、生理功能,甚至精神状态的各种变化^[14],这些传统评估对步行能力缺乏量化的评估,因而不能针对性的指导康复训练,而三维步态分析是一种对步态进行客观、精确、定量和对比分析的生物力学方法。它同步测取人体,特别是下肢关节在行走中的变化,其可以定量测定受测者行走时步长、步速、步频、步宽的变化,对于修改康复训练计划和客观、定量分析康复疗效提供了现代运动分析技术。

肌肉效贴贴扎技术应用于改善脑瘫患儿异常步态的尝试,能为脑瘫康复治疗提供新的方法。同时,通过尝试使用三维步态分析评估康复疗效,使评估结果更客观、精确,并为康复训练计划的制订和修改提供可靠的依据,有目的地提高康复疗效。

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] 郑悦诚.软组织贴扎技术[M].第1版.台湾:合计图书出版社,2009.10.
- [3] 王子才,姜志梅.中国康复医学会第2届儿童康复学术会议中国残疾人康复协会第9届小儿脑瘫康复学术会议暨国际交流会议[J].实用儿科临床杂志,2006,21(24):1742.
- [4] 卓大宏.中国康复医学[M].第2版.北京:华夏出版社,2003.10.
- [5] Scrutton D, Baird G, Smeeton N. Hip dysplasia in bilateral cerebral palsy: Incidence and natural history in children aged 18 months to 5 years[J]. Dev Med Child Neurol, 2001, 43: 586—600.
- [6] 陈哨军.痉挛性脑瘫髋关节发育不良影像学特点及临床意义[J].中华小儿外科杂志,2006,27(8):435—436.
- [7] 李世民,党耕町.临床骨科学[M].天津:天津科学技术出版社,1998.323—429.
- [8] Kase K, Hashimoto T, Okane T. Kinesio Perfect Taping Manual[M]. China: Universal Printing and Publishing Inc, 1996. 1—10.
- [9] 廖元贵,吴毅.痉挛型脑瘫患儿髋关节脱位的风险预测[J].中国康复理论与实践,2009,15(9):825—826.
- [10] Binder H, Eng GD. Rehabilitation management of children with spastic diplegic cerebral palsy [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1989, 70(6):482—489.
- [11] Bell KJ, Ounpuu S, DeLuca PA, et al. Natural progression of gait in children with cerebral palsy[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(5):677—682.
- [12] 桑琳,孙若鹏,张伟,等.脑瘫患儿髋关节发育敏感指标及痉挛型双瘫患儿髋关节发育情况分析[J].中华物理医学与康复杂志,2009,31(4):256—259.
- [13] Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting[J]. Am J Occup Ther, 2006, 60(1):104—110.
- [14] 戴冠戎.步态分析及其临床应用[J]. China Academic Journal Electronic Publishing House, 1994-2010:94—95.