

功能性电刺激联合活动平板训练对改善痉挛型双瘫运动功能的效果

刘跃琴 张惠佳 覃容 胡继红 刘璨 谭碧霞 丁玉莲

摘要 目的 探讨功能性电刺激(FEs)联合活动平板训练对痉挛型双瘫患儿下肢运动功能的影响。方法 将60例痉挛型双瘫型脑瘫患儿随机分为实验组($n=30$)和对照组($n=30$)2组均进行常规康复训练。在此基础上,实验组患儿进行佩戴功能性电刺激产品在活动平板上进行步行训练,对照组穿戴踝足矫形支具在平地上进行步行训练,每组每天训练1次,每周5d,共12周。治疗前后分别用改良的Ashworth量表测定患儿腓肠肌肌张力的变化、关节量角器法测量下肢踝关节主动背屈角度和粗大运动功能量表(GMFM-88)之D区(站立)、E区(走跑跳)分值。结果 2组患儿治疗12周后,踝关节ROM增加,GMFM之D区(站立)评分提高,与治疗前相比,差异均有统计学意义($P<0.05$);2组患儿治疗12周后,MAS评分及GMFM-88之E区分值均优于治疗前($P<0.05$)。治疗12周后,实验组的MAS、踝关节ROM及GMFM-88之D区(站立)、E区(走跑跳)等指标均优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 功能性电刺激联合活动平板进行步行训练能更有效地降低痉挛型双瘫患儿的下肢肌张力,增加踝关节活动度,提高下肢运动功能。

关键词 功能性电刺激;活动平板;踝足矫形支具;痉挛型双瘫;下肢运动功能

中图分类号:R473.3

文献标识码:B

文章编号:1006-6411(2016)11-0128-03

脑性瘫痪(cerebral palsy,CP)简称脑瘫,是以运动功能障碍为主的致残性疾病。痉挛型双瘫是脑瘫的常见类型,约占60%~70%^[1]。痉挛型双瘫型患儿双侧下肢运动功能障碍尤为严重,双侧下肢出现伸肌共同运动模式,小腿三头肌痉挛导致足下垂等异常步态,严重影响患者的下肢运动能力及独立转移能力,影响康复效果^[2]。因此,有效改善痉挛型双瘫型脑瘫患儿双侧下肢的足下垂步态,提高运动功能是儿童康复治疗的重点之一。本研究在常规康复训练的基础上综合应用功能性电刺激联合活动平板对痉挛型双瘫患儿进行步行训练,旨在观察其对痉挛型双瘫患者的步态与下肢运动功能的影响。现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择2014年7月~2015年7月在本院康复科住院的痉挛型双瘫型脑瘫患儿60例为研究对象,年龄18~74个月,平均(45.31±31.72)个月。入选标准:①符合2015全国(长沙)小儿脑瘫学术研讨会制定的分型及诊断标准,诊断为痉挛型双瘫型脑瘫^[3];②患儿无认知障碍,能理解治疗师的简单指令并能遵照执行;③粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system,GMFCS)评定为I~II级;④双侧下肢腓肠肌存在不同程度痉挛,改良Ashworth评级(modified Ashworth scale,MAS)3级或以下。排除标准:①肢体挛缩、畸形的患儿;②周围神经、肌肉损伤等导致足下垂的患儿;③皮肤极度敏感者或皮肤有创伤未愈或有骨折的患儿;④患有严重心血管疾病及癫痫患儿。⑤患有严重精神疾患或不能合作者。将符合入选条件的60例患儿采用随机数字表法分为实验组和对照组

各30例,实验组通过功能性电刺激联合活动平板步行训练,男21例,女9例;年龄18~74个月,平均(45.5±31.2)个月;GMFCS I级13例,GMFCS II级17例。D区评分为(16.45±3.65)分,E区为(26.25±4.96)分。对照组通过佩戴踝足矫形支具在平地上进行步行训练,男19例,女11例;年龄18~72个月,平均(44.2±32.3)个月;GMFCS I级12例,GMFCS II级18例。D区评分为(17.02±3.78)分,E区为(27.75±3.59)分。2组性别、年龄、智力和粗大运动功能量表(gross motor function measurement scale,GMFM-88)之D区(站立)及E区(走跑跳)评分等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法

1.2.1 常规康复训练 主要包括①运动训练:双下肢关节活动度训练、立位平衡、重心转移、步行等训练;躯干及患侧下肢弱势肌群的肌力训练;痉挛肌牵伸、按摩,40min,每日1次。②股四头肌、胫前肌肌电生物反馈训练^[4],30min,每日1次。③家庭训练:双侧下肢关节活动度训练、下肢及腰腹部肌力训练、痉挛肌牵伸、立位平衡及步行训练,并穿戴踝足矫形支具(ankle-foot orthosis,AFO)持续牵伸跟腱等,每天6~8h。

1.2.2 实验组 除常规的康复训练外,使用功能性电刺激产品—足下垂智能助行仪,使用方法:患儿取坐位,下肢屈曲,将正极电极片贴在胫前肌合适位置,负极置于腓骨小头下方腓总神经处,开启电源,调整电刺激强度及电极片位置,电极放置位置以相同强度电刺激时能产生显著踝背屈动作为准,根据患儿的行走步态和刺激敏感度设定主机的脉宽、脉频、起步角、停止角、步态训练等参数。设置好以后让患儿在活动平板上进行步行训练,活动平板的步行速度根据患儿的步态情况进行相应的调整。每天1次,每次20min,每周5d,共12周。

1.2.3 对照组 除常规的康复训练外,佩戴踝足矫形支具(an-

工作单位:410007 长沙 湖南省儿童医院

刘跃琴:副主任护师

收稿日期:2016-03-04

kle-foot orhosis ,AFO) 在平地上进行步行训练。每天 1 次,每次 20min,每周 5d,共 12 周。

1.3 评定标准 ①改良的 Ashworth 量表:测定患儿患侧腓肠肌肌张力变化^[5],将评价等级 0、1、1+、2、3 和 4 级分别量化为 1、2、3、4、5 和 6 分。②踝关节主动背屈角度测量,患儿取仰卧位,测量休息位踝关节主动背屈活动度。③采用粗大运动功能量表(gross motorfunction measure scale ,GMFM-88)中的 D 区

(站立)及 E 区(走跑跳)评价患儿站立和走跑跳运动功能^[6],站立功能总分为 39 分,走跑跳功能总分为 72 分。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患儿患侧腓肠肌肌张力(MAS)评分比较,见表 1。

表 1 2 组患儿治疗前后 MAS 评分比较 (分 $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 12 周	差值
实验组	30	4.06 ± 0.89	2.080 ± 0.72	2.04 ± 0.24
对照组	30	4.04 ± 0.87	3.12 ± 0.81	1.07 ± 0.420
<i>P</i>		>0.05	<0.01	<0.05

2.2 2 组患儿治疗前后 AROM 评分比较,见表 2。

表 2 2 组患儿治疗前后 AROM 评分比较 (分 $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 12 周	差值
实验组	30	7.23 ± 2.48	15.49 ± 2.78	8.21 ± 4.35
对照组	30	7.05 ± 2.18	11.45 ± 2.78	3.76 ± 4.35
<i>P</i>		>0.05	<0.01	<0.05

2.3 2 组患儿治疗前后 GMFM-88 项总分评分比较,见表 3。

表 3 2 组患儿治疗前后 GMFM-88 项总分评分 (分 $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 3 个月	差值
D 区分值				
实验组	30	16.45 ± 3.65	26.64 ± 5.46	11.05 ± 3.96
对照组	30	17.02 ± 3.78	22.40 ± 3.88	6.56 ± 3.12
E 区分值				
实验组	30	26.25 ± 4.96	41.25 ± 3.46	16.25 ± 3.64
对照组	30	27.75 ± 3.59	36.51 ± 3.34	10.66 ± 3.86
<i>P</i>		>0.05	<0.01	<0.05

3 讨论

3.1 功能性电刺激(functional electrical stimulation ,FES)为神经肌肉电刺激的一种,属于低频脉冲电治疗,由预先设定的程序来刺激特定肌肉,引发肌肉收缩,诱发肌肉运动或模拟正常的自主运动来替代或矫正器官和肢体功能,从而促进患肢运动功能恢复的一种疗法^[7]。本研究的功能性电刺激产品是利用步态传感器追踪患儿步行时小腿前后摆动的角度、位置和速度启动装置,当腿摆动相开始时,足跟离地时,启动在小腿上的刺激器的感应器发出电流刺激,电流刺激腓总神经,使胫前肌收缩,踝背屈。进入站立相后,刺激器关闭电流刺激。在步行模式下,刺激器能够按照设定好的程序工作。在步行中辅助踝关节运动,帮助患者获得更稳健安全的步态。

3.2 Wirz^[8]认为,活动平板训练能改善步行能力的原因主要是与来自下肢伸肌及足底负荷感受器和髋部的感觉传入信号被整合后激活或调节脊髓运动回路(脊髓的中枢模式发生器)有

关,而来自髋关节及其周围肌肉的感觉传入信号的作用是启动站立相转换至迈步相,这就是脊髓的中枢模式发生器理论。它一方面加强了下肢肌群的力量训练;另一方面,活动平板训练可以增强踝关节、膝关节和髋关节的稳定性与协调性,有利于患者向前迈步、调整步态、提高步速、加大步幅,使双侧步态更加对称、协调,有利于促进脑瘫患儿独立行走。较戴踝足型支具的患儿更有利于调整步态。

3.3 将功能性电刺激与活动平板相结合进行步行训练,患儿在治疗师的辅助下以均匀的速度来进行步行训练,帮助患儿按照正确步态行走,这种不断重复的运动模式,通过神经传导系统到大脑皮质,在大脑皮层留下兴奋痕迹,由于中枢神经系统具有可塑性,通过反复的刺激,产生使用-依赖性-可塑性(use-dependent plasticity),这种良性循环能够纠正患儿的足下垂步态,进一步提高患儿的粗大运动功能^[10]。

3.4 本研究结果显示,2 组患儿治疗前,双侧腓肠肌肌张力踝

※ 个案护理

1 例高龄腰椎压缩性骨折患者的护理

周梦玮¹ 张 娴²

关键词: 高龄; 腰椎压缩性骨折; 经皮椎体成形术; 护理

中图分类号: R473.6

文献标识码: B

文章编号: 1006-6411(2016)11-0130-03

目前, 高龄老人腰椎压缩性骨折的发生率较高, 骨折后的疼痛给患者的日常生活质量造成很大的影响和负担。研究表明^[1] 经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP) 治疗高

龄患者骨质疏松性腰椎压缩性骨折具有创伤小、手术时间短、安全有效及术后恢复快等优点而大量应用于临床。但是, 对于高龄患者而言, 存在手术耐受性差, 术后并发症发生率高, 护理难度较大的问题。2015年5月本科收治了1例高龄腰椎压缩性骨折的患者, 术后恢复良好, 现将护理体会报告如下。

工作单位: 1. 200040 上海 复旦大学附属华东医院;
2. 200235 上海 徐汇区漕河泾街道社区卫生服务中心
收稿日期: 2016-01-21

1 病例介绍

患者于某, 女性, 99岁, 2015年5月25日16:00左右, 因摔

关节活动度差异无统计学意义($P > 0.05$)。实验组和对照组患儿治疗12周后MAS与治疗前相比, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 2组MAS治疗后比较, 实验组均明显低于对照组($P < 0.05$)。表明试验组更能缓解双侧腓肠肌痉挛。2组患儿治疗12周后踝关节AROM均增加, 与治疗前相比, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。治疗12周后, 实验组AROM明显大于对照组($P < 0.05$)。表明实验组较对照组更能增加踝关节的活动度。这可能是由于FES刺激腓总神经, 促使胫骨前肌收缩, 通过提高其肌力来交互抑制腓肠肌痉挛, 降低腓肠肌肌张力, 并使踝关节背屈, 提高踝关节的功能性运动, 提高主动肌和拮抗肌的协调性, 从而增加踝关节的活动范围及稳定性, 矫正足下垂、内外翻^[11]。而对照组通过穿戴踝足矫形支具只能牵伸和固定踝关节, 并不能增加胫前肌的肌力, 并且限制了足离地时踝趾屈动作, 不能提供前行的动力, 从而影响了步行速度, 并给患儿带来不适感; 其次踝关节固定能在不同程度上影响髌、膝关节在各个运动轴方向的活动度以及地面反作用力对其产生的力矩, 从而效果不如实验组。

3.5 本研究采用GMFM-88中的D区及E区评价观察痉挛型双瘫患儿站立及走跑跳运动功能的影响。2组患儿治疗12周后, GMFM-88之D区分值提高, 与治疗前相比, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。实验组与对照组比较, 患儿GMFM-88之E区与治疗前相比, 差异有统计学意义。12周后2组间GMFM-88之D、E区分值比较, FEs组2大功能区GMFM-88之D、E区分值明显高于对照组($P < 0.01$)。

4 小结

综上所述, 功能性电刺激联合平板训练治疗, 对痉挛型脑瘫双瘫患儿能明显改善腓肠肌痉挛, 提高踝关节活动度, 矫正足下垂、内外翻, 改善平衡功能和步态, 促进粗大运动功能发育, 提高下肢运动功能, 有利于增强患儿的康复信心, 提高康复训练的主动性。

参 考 文 献

- [1] 李晓捷, 陈秀洁, 姜志梅. 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: 160.
- [2] 励建安, 孟殿怀. 步态分析的临床应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(7): 500~504.
- [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] 颜华, 张慧佳, 李惠枝, 等. 肌电生物反馈电刺激治疗偏瘫型脑瘫下肢运动功能的疗效观察[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 986~989.
- [5] 张进华, 杨正, 韩玉玲, 等. 功能性电刺激对痉挛型脑瘫儿童下肢功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(4): 328~330.
- [6] 史惟, 杨红, 廖元贵, 等. 1~6岁不同级别脑瘫患儿粗大运动功能发育的初步研究[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 15(9): 815~818.
- [7] Orlin MN, Pierce SR, Stackhouse CL, et al. Immediate effect of percutaneous intramuscular stimulation during gait in children with cerebral palsy: a feasibility study [J]. Dev Med Child Neurol, 2005, 47: 684~690.
- [8] 张进华, 王玉霞, 郑勇, 等. 活动平板步行训练对不能独立行走的痉挛型脑瘫患儿运动技能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(12): 1121~1125.
- [9] 王欣, 王宁华. 功能性电刺激在改善运动功能方面的作用[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 15(3): 238~241.
- [10] 刘翠华, 张盘德, 容小川, 等. 步态诱发功能性电刺激对卒中足下垂患者的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(12): 1136~1139.

(本文编辑: 刘仁立 刘晓黎)