

活动平板训练对痉挛型双瘫患儿粗大运动与平衡功能的影响

袁俊英¹ 曾宪旭¹ 孙二亮¹

摘要

目的:探讨活动平板训练(减重或不减重)对痉挛型双瘫患儿粗大运动功能(GMFM评估量表D、E区)、平衡功能(Berg量表)和自我选择步行速度的影响。

方法:将18例诊断为痉挛型双瘫的患儿根据粗大运动功能分级和年龄分层随机分为活动平板组和地面行走训练组,分别经过8周的训练,观察两种方法对痉挛型双瘫患儿粗大运动功能、平衡功能以及自我选择步行速度的影响。

结果:活动平板训练组与地面行走组相比,粗大运动功能评估量表D、E区以及Berg平衡量表评分差异无显著性意义($P > 0.05$);但在自我选择步行速度方面,两组比较差异具有显著性意义($P = 0.03 < 0.05$)。

结论:活动平板训练(减重或不减重)可以提高痉挛型双瘫患儿行走速度,但对国际功能、残疾和健康分类(ICF)框架下评估的活动与参与方面的作用尚需进一步研究证实。

关键词 活动平板训练;粗大运动功能评估;Berg平衡量表;自我选择步行速度

中图分类号:R742.3, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2014)-06-0557-03

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)是不成熟脑组织损伤所导致的运动障碍,经常伴有认知、语言、社交等问题^[1]。其所导致的运动障碍主要包括运动速度的减慢、步长的缩短以及足尖廓清障碍^[2]。步态训练,是脑瘫康复治疗中关注的主要问题^[3]。而改善步态最好的方法,是训练步态本身^[4]。改善、提高脑瘫个体的行走模式一直是研究热点,经常用减重平板训练或者机器人辅助训练。

活动平板训练(减重或不减重)是以传统实践为依据,利用悬吊装置不同程度地减少上身体重对双下肢的负荷,在理论上有利于支撑能力不足的患者早期进行各种步行训练^[5]。Hodapp M等^[6]提出,活动平板训练可以提高步态参数,对脑瘫的患儿可以提高步速,在某种程度上可以增加耐受性。但Willoughby^[6]认为经过活动平板训练后,在自我行走选择速度和耐受性方面并不优于地面行走训练,并认为其原因在于活动平板训练中脑瘫患儿双下肢负重受限。本研究拟通过临床随机对照试验设计,采用基线无差异性的脑瘫儿童,在常规康复训练的基础上,分别采用活动平板训练(减重或不减重)和地面行走训练,比较两种训练方法对脑瘫患儿粗大运动功能、平衡功能及自我选择步行速度的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选用2012年9月份同期在郑州大学第三附属医院门诊

或住院治疗被确诊为痉挛型双瘫患儿,粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)分级I—III级,纳入标准:①诊断明确的痉挛型双瘫患儿;②能够行走,使用或者不使用辅助器具;③能够理解一定的指令。排除标准:①在12个月前有手术病史或者6个月前有肉毒毒素注射病史;②有心血管疾病或者合并有癫痫者。

入选患儿按照就诊顺序从小到大编号,共18例,年龄36—78个月,男11例,女7例。用GMFCS分级、年龄作为分层因素(GMFCS分级分为I—II级和III级,年龄分为36—48个月和48—78个月两个年龄阶段),采用SPSS随机数字发生器产生随机数字,按开始治疗的顺序随机分为治疗组(活动平板组)和对照组(地面行走组),GMFCS分级、年龄、性别进行统计检验差异均无显著性($P > 0.05$),所有受试者已经取得其父母或其监护人书面的知情同意。见表1。

1.2 训练方法

两组均进行常规综合康复治疗,包括以Bobath技术为主的神经发育学疗法、垫子上牵拉、肌力训练,立位平衡训练、粗大功能训练如体位转换、上下楼梯、由坐到站等。每次30min,每日1次,每周5次,连续8周。

活动平板组:除接受常规的康复训练外,还接受活动平板训练。根据患儿运动功能确定是否需要减重以及设置不同的初始速度。患儿扶住扶手,由两名有经验的治疗师在旁监督以保证患儿的安全,如果有必要,治疗师双手控制患儿

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.06.012

1 郑州大学第三附属医院,450052

作者简介:袁俊英,女,主治医师,博士研究生;收稿日期:2013-06-22

表1 患儿一般资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	GMFCS分级(例)		年龄(月)		性别(例)	
	I—II	III	36—48	48—78	男	女
活动平板组	6	3	42.50±4.50	57.35±7.85	5	4
地面行走组	5	4	41.83±3.87	59.52±9.23	6	3
<i>P</i>	>0.05		>0.05		>0.05	

双下肢以避免出现异常姿势。开始时,用患儿能够耐受的较小速度,然后调整到向前走比较舒服的速度。每次20min,每日1次,每周5次,连续8周。

地面行走训练组:除了常规康复训练外,并进行地面行走训练,是否穿戴矫正鞋依据患儿平时习惯,在PT室内进行,由治疗师在旁言语指导避免异常姿势以及跌倒。每次20min,每日1次,每周5次,连续8周。

1.3 疗效评定标准

在治疗开始前、治疗8周结束时由一名对此次分组、治疗均未参与的熟练掌握评估手段的康复医师进行疗效评定。具体评定内容包括以下方面:

1.3.1 粗大运动功能评估:粗大运动功能采用GMF88量表的D、E区进行,D区(站立能区)13项,E区(走、跑、跳能区)24项。每个项目采用四分计分法:0分,不能完成;1分,仅能开始会做,完成动作<10%;2分,部分完成动作,完成工作<90%;3分,完成动作100%。将每区各个项目所得分数相累加作为此区原始总分进行评估。其信度和效度均已经得到证实^[7]。

1.3.2 自我选择行走速度:采用10m行走试验,用14m的通道,在起点2m处标记并在终点2m处标记,用秒表来计算行走的时间。用10m或者能够行走的最远距离除以所用的时间。

1.3.3 Berg平衡量表:将平衡功能评估分为14项,每个项目从易到难采用五级计分法:0分,1分,2分,3分,4分,最高分56分,最低分0分。其在脑瘫患儿平衡功能的区分方面的应用已经得到证实^[8]。

1.4 统计学分析

所有数据采用SPSS 17.0版统计软件包处理。一般资料中GMFCS分级以及性别比较采用 χ^2 分析,年龄比较采用两独立样本*t*检验。试验组和对照组GMF88 D、E区得分比较、自我选择行走速度比较以及Berg平衡量表得分比较数据进行正态性检验和分差分析,根据结果采用两独立样本*t*检验或者非参数检验;对照组和试验组在训练前和训练后数据比较则采用配对样本*t*检验。

2 结果

在训练过程中,没有患儿因为训练导致疼痛等问题不能

坚持或者放弃。两独立样本*t*检验表明在开始训练之前GMF88 D、E区得分、自我选择行走速度、Berg平衡量表得分均无显著差异,两组基线可比。

2.1 两组患儿治疗前后GMF88评分比较

两组治疗8周后GMF88 D、E区分值均较治疗前有所改善,活动平板组D区治疗前后统计显示: $t=18.762, P<0.05$,具有显著差异;地面行走组D区治疗前后统计显示: $t=4.914, P<0.05$;活动平板组E区治疗前后统计显示: $t=10.751, P<0.05$,具有显著差异;地面行走组E区治疗前后统计显示: $t=9.430, P<0.05$ 。但活动平板组与地面行走训练组相比,训练后D区分数: $t=1.053, P>0.05$;训练后E区分数: $t=1.160, P>0.05$,差异不具有显著性。见表2。

2.2 两组患儿治疗前后Berg平衡量表得分比较

两组治疗均较前有所改善,活动平板组治疗前后相比较: $t=19.603, P<0.01$,治疗前后Berg量表得分差异有显著性意义;地面行走训练前后比较: $t=5.315, P<0.05$,治疗前后差异有显著性意义。但活动平板组和地面行走组在治疗8周后,Berg平衡得分比较: $t=0.652, P>0.05$,两者差异无显著性意义。见表3。

2.3 两组患儿治疗前后自我选择步行速度比较

两组治疗均较前有显著性改善($P<0.01$),但试验组和对照组在治疗12周后,自我选择步行速度比较: $t=2.367, P<0.05$,两者差异有显著性意义。见表4。

3 讨论

活动平板训练(减重或不减重)是一种基于任务导向理论框架的训练方法,其重点在于重复和练习,目前在临床上应用甚广,包括脑卒中后遗症、脑性瘫痪、唐氏综合征等。但近年来关于活动平板训练(减重或不减重)对脑性瘫痪的影响,各参考文献报道结果各异。有研究认为^[2,9],活动平板训练与对照组相比,可以明显提高粗大运动功能、自我选择步

表2 两组治疗前后GMF88评分情况 ($\bar{x}\pm s$)

组别	训练前		训练后	
	D区	E区	D区	E区
活动平板组	24.78±6.68	31.44±12.83	29.67±6.36	36.33±12.50
地面行走组	25.22±6.24	27.56±12.68	26.66±5.70	29.44±12.70

表3 两组训练前后Berg平衡量表得分情况 ($\bar{x}\pm s$)

组别	训练前	训练后	统计值
活动平板组	19.55±7.26	25.22±8.04	$t=19.603, P<0.01$
地面行走组	19.55±5.32	23.11±4.93	$t=5.315, P<0.01$

表4 两组训练前后自我选择步行速度比较 ($\bar{x}\pm s, m/s$)

组别	训练前	训练后	统计值
活动平板组	0.12±0.07	0.23±0.09	$t=15.860, P<0.01$
地面行走组	0.12±0.06	0.15±0.07	$t=5.429, P<0.05$

行速度、步行的时空参数等;但有人认为与地面行走训练相比,活动平板训练并不明显优于地面行走训练^[10],甚至于不如单纯的地面行走训练^[11]。目前关于活动平板训练与地面行走训练两者对痉挛型双瘫患儿的影响文献报道尚少。

在本次随机对照试验中,进行统计分析前,试验组和对照组进行了基线比较,两组GMFM D、E区评分、Berg平衡量表评分、自我选择的行走速度方面两组间无显著差异,具有可比性。

平板组进行了每周5次的活动平板训练,地面行走组进行了每周5次的由治疗师进行言语指导的地面行走训练,两组均进行了每周5次的综合康复训练,8周后,活动平板组和地面行走组GMFM D、E区评分(D区: $t=1.053, P>0.05$;E区: $t=1.160, P>0.05$)并无明显差异性,但两组均较治疗前有所进步;Berg量表评分比较,活动平板组与地面行走组比较, $t=0.652, P>0.05$,并无明显区别,但两组均较训练前有明显进步;但在自我选择的行走速度方面,活动平板组与地面行走组比较, $t=2.367, P<0.05$,两者差异有显著性意义,提示经过活动平板训练(减重或不减重)的痉挛型双瘫患儿,在自我选择行走速度方面较单纯地面行走训练有所提高。

与地面行走相比,活动平板训练(减重或不减重)允许患儿在不用努力支撑体重的情况下可以更容易、更标准地训练步态,有规律地重复和训练,并且支持跑台也有利于治疗师在患儿行走过程中用手辅助^[12]。在理论上,优于单纯的地面行走训练。

Matsuno VM等^[13]研究结果显示活动平板训练(减重或不减重)均不优于地面行走训练,可能与其所选样本量均为痉挛型偏瘫患儿有关。痉挛型偏瘫患儿由于双下肢不等长等因素的存在,研究结果适用于所有脑瘫患儿时可能会出现一定偏差,并且其采用的结局指标是步行的时空参数与关节活动范围,而不是粗大运动功能本身。但在本研究结果中,活动平板组与单纯地面行走组比较,在粗大运动功能评估和Berg平衡量表评分方面,两组并未体现出差异,只在自我选择行走速度方面较对照组进步有显著性意义,提示活动平板训练对脑瘫患儿自我选择行走速度有较好的改善作用。Zwicker JG等^[13]于2010年对关于活动平板训练对运动损伤患儿包括脑性瘫痪、唐氏综合征、脊髓损伤等的作用的研究进行了系统综述,并把ICF作为评价的框架,纳入了5篇系统综述后认为,活动平板训练对运动损伤患儿身体结构与功能如行走速度、步频、步长、6min步行试验等方面有积极意义,但对活动与参与方面如GMFM D、E区、FAC等尚无足够的临床证据来支持其有效性,与本文结论基本相同。

踏车训练的神经病学机制在目前并没有得到很好的解释。在瘫痪患者中,比目鱼肌有规律的肌电模式减少且有不恰当的胫骨前肌活动。已经有研究证实^[14]:经过活动平板训

练后,在站立相时比目鱼肌的肌电信号的振幅增加而胫骨前肌活动减少。Phadke CP^[15]等也证实了H/M比值在活动平板训练时站立相中期与摆动相中期比地面行走明显较小,作者认为活动平板训练能够促进反射调节正常化。Kurz MJ^[16]认为,减重平板训练中感觉运动的训练有利于对大脑中控制步态模式的区域的重组,并认为减重平板训练可以改变痉挛型双瘫患儿的皮质处理过程,且这种神经重构的变化与行走能力和下肢力量是平行的。

总之,活动平板训练能够提高脑瘫患儿的运动功能,尤其是身体结构与功能方面如步行速度等,但尚需大量临床随机对照试验和神经病学机制研究证实。

参考文献

- [1] Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006[J]. Dev Med Child Neurol Suppl, 2007, (109):8—14.
 - [2] Smania N, Bonetti P, Gandolfi M, et al. Improved gait after repetitive locomotor training in children with cerebral palsy[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2011, 90(2):137—149.
 - [3] Hodapp M, Vry J, Mall V, et al. Changes in soleus H-reflex modulation after treadmill training in children with cerebral palsy[J]. Brain, 2009, 132(Pt 1):37—44.
 - [4] Cherng RJ, Liu CF, Lau TW, et al. Effect of treadmill training with body weight support on gait and gross motor function in children with spastic cerebral palsy[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2007, 86(7):548—555.
 - [5] Dobkin BH, Apple D, Barbeau H, et al. Methods for a randomized trial of weight-supported treadmill training versus conventional training for walking during inpatient rehabilitation after incomplete traumatic spinal cord injury[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2003, 17(3):153—167.
 - [6] Willoughby KL, Dodd KJ, Shields N, et al. Efficacy of partial body weight-supported treadmill training compared with overground walking practice for children with cerebral palsy: a randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2010, 91(3):333—339.
 - [7] Nordmark E, Hägglund G, Jarnlo GB. Reliability of the gross motor function measure in cerebral palsy[J]. Scand J Rehabil Med, 1997, 29(1):25—28.
 - [8] Kembhavi G, Darrah J, Magill-Evans J, et al. Using the Berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy[J]. Pediatr Phys Ther, 2002, 14(2): 92—99.
 - [9] Chrysagis N, Skordilis EK, Stavrou N, et al. The effect of treadmill training on gross motor function and walking speed in ambulatory adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial[J]. J Rehabil Med, 2013, 45(1): 10—15.
- (下转第567页)