

康复机器人辅助步行训练对成年脑性瘫痪患者步行能力的影响

尹正录¹ 孟兆祥^{1,2} 薛永骥¹ 任素伟¹ 金星¹

康复机器人目前在康复领域内得到了广泛应用。研究表明,早期应用机器人辅助步行训练(robot-assisted gait training, RAGT)对脑卒中、脊髓损伤和脑外伤患者,有利于其重建正常步态,恢复步行能力^[1-2]。在我们前期研究中,应用RAGT训练对脑性瘫痪(以下简称脑瘫)儿童步行功能也有明显改善作用^[3],是一种新的改善脑瘫患儿步行能力的训练方法。虽然成年脑瘫患者已经具备一定程度的主动运动能力、能有目的控制自身的行动姿势,但由于脑瘫所遗留的肌张力增高、关节活动度受限、肌力差及站立平衡协调能力下降等问题,导致成年脑瘫患者大多仍会形成异常步态^[4],影响其日常生活和社会参与能力。本文拟探讨RAGT训练对成年脑瘫患者步行能力的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2012年1月—2014年12月在我院康复医学中心治疗的成年脑瘫患者23例,均符合以下纳入标准:①符合2006年8月全国(长沙)小儿脑性瘫痪学术研讨会制定的诊断及分型标准^[5];②年龄≥18岁;③借助助行器、三角拐、矫形器或人工帮助下可行走;④能理解并配合治疗师的指令;⑤签署治疗同意书。

排除标准:①合并心肺、肝肾等重要脏器并发症;②存在癫痫,在服用药物的情况下尚未得到控制;③视、听觉及智力障碍,影响康复评定。

按入组先后顺序编号,用随机数字表法将入组患者分为机器人组12例和对照组11例,其中男16例,女7例。两组患者年龄、性别、体重指数、临床分型等一般资料比较,差异无显著性意义($P>0.05$)。见表1。

表1 两组患者一般资料的比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	体重指数	脑瘫分型(例)	
		男	女			痉挛型	混合型
机器人组	12	8	4	29.5±7.1	26±4	9	3
对照组	11	8	3	28.2±6.8	27±3	8	3

1.2 训练方法

所有患者均接受常规康复治疗,以Bobath技术、神经促进技术和强制性诱导运动疗法等为主,进行下肢肌力、腰背肌力、髌膝踝关节活动度训练,抑制异常肌痉挛,进行坐位平衡、站立平衡、体位转换、重心转移、姿势控制、步态纠正及上下楼梯训练等。指导家属和鼓励患者把训练内容融入日常生活中。由康复治疗师进行一对一训练,每次训练时间为40min,每日上午1次,每周5次,连续8周。

对照组患者每日下午在治疗师的指导下辅助使用平衡杠和姿势镜进行步行训练1次,以运动疗法为主,每次训练时间为30min,每日1次,每周5次,连续8周。

机器人组上午进行1次常规康复训练,下午进行RAGT训练。本研究采用德国LokoHelp集团研制的下肢康复机器人——LokoHelp系统。训练方法:①先让患者坐在轮椅或椅子上,将悬吊护具固定好并为其穿好矫形鞋,松紧度以患者感到舒适为宜。②调节减重装置,使患者的髌、膝关节能够充分伸展,支撑体重,初始值一般为患者体重的40%—50%,逐步增加患者承重负荷,直至完全负重。③治疗师根据患者具体情况调节步速和坡度,速度范围为0.1—0.3m/s,坡度由0°开始。开始时由两名治疗师指导,其中一位治疗师站于患者患侧或较为严重一侧,双手帮助患者下肢摆动,确定足跟先着地,防止膝过伸或膝支撑不足,使患者两腿站立时间与步长基本相同;另一治疗师站在患者身后,帮助患者重心转移至双腿上,双手扶持在患者骨盆两侧,保证髌关节伸展,骨盆无倾斜。随着患者步态的改善,躯干姿势控制增强后,逐步过渡至一名治疗师帮助训练,最终使患者能在机器人辅助下独立完成步行训练。每次30min,每日1次,每周5次,连续8周。

1.3 疗效评定

①步行功能分级(functional ambulation classification, FAC)量表^[6]评定患者的步行功能(0—5级)。②步行距离和速度:测试采用6min时间段内脑瘫患者所能行走的距离和平均速度。测试时,患者以最快的速度行走,患者可穿戴或借助任何形式矫形器或助行器。③Berg平衡量表(Berg bal-

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2017.01.022

1 江苏省苏北人民医院康复科,扬州,225001; 2 通讯作者
作者简介:尹正录,男,在职博士; 收稿日期:2015-06-22

ance scale,BBS):量表有14个项目,满分56分,分数越高,平衡功能越好。④肌张力评定:改良Ashworth痉挛分级量表。

上述指标均在训练开始前和治疗8周结束时,由专人在不知道患者分组的情况下进行评定,各评定1次。

1.4 统计学分析

采用SPSS 18.0版统计学软件包进行数据分析,计量资料采用均数±标准差形式表示,定性资料采用 χ^2 检验,组间数据比较采用独立样本 t 检验,组内采用配对 t 检验, $P<0.05$ 表示差异有显著性意义。

2 结果

治疗8周后,两组患者6min步行速度与治疗前比较,均有明显提高($P<0.05$)且机器人组优于对照组($P<0.05$)。见表2。机器人组治疗8周FAC分级较治疗前有改善,差异有显著性意义($P<0.05$)。见表3。治疗8周后,两组患者治疗后BBS评分较治疗前均有明显提高($P<0.05$),机器人组优于对照组($P<0.05$)。两组大腿内收肌Ashworth痉挛评分治疗前后较治疗前无明显改善($P>0.05$)。见表4。

表2 两组患者步行速度和距离的比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	步行速度(m/min)	步行距离(m)
机器人组(n=12)		
治疗前	19.8±5.2	100.2±10.2
治疗后	33.6±7.5	175.1±12.5
对照组(n=11)		
治疗前	19.4±4.9	99.7±11.3
治疗后	28.6±6.4	145.4±9.8

表3 两组患者FAC分级的比较 (例)

组别	例数	FAC分级			
		1	2	3	4
机器人组(n=12)	12				
治疗前		5	5	2	0
治疗后		3	7	1	1
对照组(n=11)	11				
治疗前		5	4	2	0
治疗后		4	5	2	0

表4 两组患者BBS及Ashworth痉挛评分的比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	BBS评分	Ashworth痉挛评分
机器人组		
治疗前	37.9±6.5	3.95±0.42
治疗后	50.6±4.8	3.83±0.39
对照组		
治疗前	36.4±6.9	4.01±0.25
治疗后	45.6±5.1	3.97±0.34

3 讨论

目前康复机器人用于成年脑瘫患者康复训练中还不多见。建立脑瘫患者步行能力和改善其步态一直是康复中较

为复杂、棘手的难题^[7]。我国目前有相当一部分成年脑瘫患者由于早期无法得到有效康复训练,在步行建立的最好时期错过有效系统的康复训练,导致形成异常步态^[8]。在很大程度上影响成年脑瘫患者的正常生活和工作,因此,改善成年脑瘫患者的步行功能对其提高ADL能力和适应社会非常重要。

本文选择18岁以上的成年脑瘫患者进行训练,对照组患者进行的是临床上普遍采用的步行训练方法,此方法以治疗师徒手训练为主导,以运动疗法为主,辅助使用平衡杠和姿势镜。由于研究对象是成年可以扶站或独站的脑瘫患者,所以训练重点在于提高髋、膝关节的控制能力及下肢负重能力,抑制较高的肌张力和协调控制能力。但由于患者重心不稳、下肢负重差等,害怕跌倒,无意识地把重心降低,异常的步行模式往往难以得到纠正。其次,有效的步行训练要求步行过程中重复正确的运动模式、适当的本体感觉及视觉输入,至少要数名治疗师才能做到,不规范或不恰当的训练方法会影响患者的训练效果。

RAGT训练则很好地解决这些问题。其优势在于:①RAGT训练可以让患者不间断重复步行周期的完整复合动作学习步行。②完整的步行训练可以使大脑运动中枢重新学习对下肢运动能力的控制^[9-10]。因此,在RAGT训练中不断地纠正运动的错误,输入正确的步行运动和感觉,可以帮助恢复正常的运动控制。③训练中,会出现腿部肌肉痉挛。此时,智能防痉挛模式就可以及时发挥作用,当痉挛缓解后,系统会自动把原来设定的训练速度降低,以适应患者当前的身体状况,达到减少肌张力痉挛的效果^[11]。④RAGT训练可使患者通过稳定躯干、有效地重心转移、抗重力肌收缩完成正确而完整的步态,更适合下肢运动能力的恢复,提高步行能力。⑤在RAGT训练中,成年脑瘫患者有更好的积极性和主动参与性,对改善神经可塑性和提高运动控制能力很重要。在机器人减重装置的保护下患者可以消除步行训练中的紧张心理,治疗师也能把主要精力放在异常步态矫治上。

由于本次研究中入组患者以痉挛型为主,均有下肢肌张力增高,主要表现在髋关节的内收肌群、股四头肌等,所以我们选择评价内收肌肌张力变化情况。但研究中发现,RAGT训练并没有明显减轻患者肌张力,考虑原因为患者均为成年人,病程较长,下肢肌肉、肌腱多有一定程度上的挛缩,肌张力短期内难以缓解,可能需要借助肉毒毒素注射、手术等方法干预。在RAGT训练中,少数患者由于佩戴减重吊带造成大腿根内侧出现皮肤摩擦,休息后可以缓解,不影响次日治疗,但这也提示试图增加RAGT训练时间来提高疗效也应有所顾虑。

本研究采用FAC、步行速度和距离评价步行能力,结果显示FAC分级机器人组较治疗前有改善,FAC具有察觉行走

水平变化的能力,特别是对接受RAGT后的脑瘫患者^[12]。两组患者6min步行速度和距离与较治疗前比较,均有明显提高且机器人组优于对照组,考虑与成年脑瘫患者异常步态通过常规康复训练短期内难以纠正有关。康复机器人对行走能力低下的成年脑瘫患者将是一种新的选择,使成年脑瘫患者看到了改善步态的希望。

本研究尚存局限,脑瘫步态评价是很复杂的,需要进行步态分析,包括定性分析和定量分析,分析方法有运动学、动力学,以及动态肌电图等。采用步态的基本参数、足印图等评价可能更有说服力。

参考文献

- [1] 李岩,吴华,姚云海,等. 下肢康复机器人系统和减重平板训练对脑卒中偏瘫患者步行能力及步态的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2012,34(11):810—813.
- [2] 锁冬梅,范金涛,傅帆,等. 机器人辅助步行训练在康复领域中的研究进展[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(4):330—332.
- [3] 金星,孟兆祥,尹正录,等. 康复机器人辅助步行训练对脑瘫患儿步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志,2012,27(9):822—824.
- [4] 黄霞,胡玉民,陈星,等. 脑瘫儿童母亲生活质量及其影响因素分析[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(1):13—16.
- [5] 中华儿科杂志编辑委员会,中华医学会儿科学分会神经学组. 小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件及分型[J]. 中华儿科杂志,2005,43(4):260—262.
- [6] 缪鸿石. 康复医学理论与实践[M]. 上海:科学技术出版社,2000:244.
- [7] Grecco LA, Zanon N, Sampaio LM, et al. A comparison of treadmill training and overground walking in ambulant children with cerebral palsy: randomized controlled clinical trial[J]. Clin Rehabil,2013,27(8):686—696.
- [8] 漆带丽,张惠佳. 减重步行训练在儿童脑瘫康复中的应用[J]. 中国康复理论与实践,2012,18(2):137—140.
- [9] Trueblood PR. Partial body weight treadmill training in persons with chronic stroke [J]. Neuro Rehabil, 2001, 16:141—153.
- [10] Dobkin B. An over view of treadmill locomotor training with partial body weight support: a neurophysiologically sound approach whose time has come for randomized clinical trials [J].Neurorehabil Neural Repair, 1999, 13: 157—167.
- [11] 高春华,黄晓琳,黄杰,等. 下肢康复机器人训练对早期脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响[J]. 中国康复医学杂志,2014,29(4):351—353.
- [12] Hesse S,Helm B,Krajcinik J,et al. Treadmill training with partial body weight support: Influence of body weight release on gait of hemiparetic patients[J]. J Neurol Rehabil, 1997, 11: 15—20.

·短篇论著·

围刺肌筋膜激痛点治疗腰部肌筋膜疼痛综合征的临床研究

陈增¹ 车伟军¹ 曹洪铭¹ 陈晓庆¹ 闫爱珍¹ 曾芙蓉¹ 欧丽贞¹ 李观庆¹ 赖良彬¹ 林兆辉¹ 陈瑞兴¹

肌筋膜疼痛综合征(myofascial pain syndrome,MPS)是临床最常见疼痛性疾病,患者往往由于肌筋膜的局部损伤导致粘连挛缩,进而引起疼痛,其本质上属于人体慢性软组织源性疾病。其主要临床特征为出现一个或多个肌筋膜激痛点(trigger points,TrP)^[1]。TrP实际上是骨骼肌内高度敏感的易激惹的疼痛病理结构,针刺和触压这些TrP时会引起肌肉局部抽搐反应或远处牵涉疼痛,TrP在细胞分子水平和电生理学上具有科学的依据,临床上一般认为是导致MPS发生的重要因素^[2]。对于MPS的治疗,其主要的方法是消除疼痛,即消灭活动TrP,主要是针对TrP或TrP区域的治疗,本研究主要采用围刺TrP治疗腰背部MPS,取得较好疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

56例腰部MPS患者均来自于中山市陈星海医院康复科门诊和住院患者,先利用SPSS17.0统计软件生成随机数字,打印制成小卡片,每一张放进一个空白信封后进行密封保存好。将合格患者按其接受实验治疗的先后顺序来拆开相应序号的密封信封,按照原先制定好的单盲、随机对照分组法进行相应的分组。其中治疗组28例,男16例,女12例,年龄26—57岁,平均(48.13±8.64)岁,病程平均(36.76±7.66)个月;对照组28例,男15例,女13例,年龄27—58岁,平均(47.75±9.18)岁,病程平均(35.70±7.96)个月。两组患者一般资料经统计学分析差异无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2017.01.023

1 中山市陈星海医院康复科,广东省,中山市,528415

作者简介:陈增,男,硕士研究生;收稿日期:2015-09-18