

·临床研究·

MOTomed 智能运动训练系统对脑卒中偏瘫患者下肢功能及站立稳定性的影响

柏 京¹ 杨卫新^{1,2}

摘要

目的:探讨 MOTomed 智能运动训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能及站立稳定性的影响。

方法:60 例脑卒中患者随机分为两组,每组 30 例。一组患者进行常规康复训练治疗,称为常规治疗组;另一组患者在常规康复训练治疗的基础上进行 MOTomed 智能运动训练,称为 MOTO 训练组。所有患者均在治疗前和治疗 8 周时接受功能评定,以 Fugl-Meyer 下肢功能评分、患肢承重能力、独立步行能力及稳定性系数作为评估指标进行比较。

结果:治疗前,两组患者的 FMA 评分、患肢承重能力、独立步行能力及稳定性系数组间比较差异无显著性意义($P > 0.05$),治疗 8 周后两组患者的各项指标均有所改善,MOTO 训练组的治疗效果改善更为明显($P < 0.05$),与常规治疗组对应时间点作比较,组间差异均有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:MOTomed 智能运动训练配合常规康复训练能明显改善脑卒中偏瘫患者下肢功能及站立稳定性。

关键词 脑卒中;偏瘫;MOTomed 智能运动训练;承重能力;步行能力;稳定性系数

中图分类号:R743.3, R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2011)-08-0734-04

The effect of MOTomed movement therapy on lower limb function and standing stability in hemiplegic patients after stroke/ BAI Jing, YANG Weixin//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2011, 26(8): 734—737

Abstract

Objective: To investigate the effect of MOTomed movement therapy on lower limb function and standing stability in hemiplegic patients after stroke.

Method: Sixty hemiplegic patients after stroke were randomly divided into a MOTomed treatment group and a common treatment group with 30 cases in each group. The MOTomed treatment group received MOTomed movement therapy besides routine rehabilitation training, while the common treatment group received routine rehabilitation training only. All patients were assessed at the beginning of the program and 8 weeks after treatment. And FMA, ability of weight-bearing, walking ability, and stability index were the indexes of assessment results, and were analyzed by computer.

Result: Before program, there was no significant difference in FMA score, ability of weight-bearing, walking ability and stability index between two groups. After treatment, all indexes were perfected greatly. Compared to common treatment group, there were significant differences in MOTomed treatment group ($P < 0.05$).

Conclusion: The MOTomed movement therapy combined with routine rehabilitation training can improve lower limb function and stability of standing in hemiplegic patients after stroke.

Author's address Department of Rehabilitation, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, 215006

Key word stroke; hemiplegia; MOTomed movement therapy; weight-bearing; walking ability; stability index

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.08.009

1 苏州大学附属第一医院康复医学科,苏州,215006; 2 通讯作者

作者简介:柏京,男,硕士研究生; 收稿日期:2010-10-23

近年来,脑卒中已成为一种严重危害人类健康的全球性问题。临床上发现脑卒中后大约有2/3的患者能存活下来,但却有1/2的生存患者存在不同程度的躯体功能障碍^[1],尤其下肢功能障碍严重影响患者的站立能力及正常步行功能,因此,改善下肢整体功能对脑卒中患者尤为重要。尽管MOTOmed智能运动训练系统早已在临床上得到应用,但国内外鲜见对于MOTOmed智能运动训练系统改善脑卒中患者瘫痪肢体功能的文献报道。鉴此,为证实MOTOmed智能运动训练系统对脑卒中患者下肢功能的治疗效果,本研究对使用MOTOmed智能运动训练系统对脑卒中患者下肢功能进行康复治疗的临床观察做了初步分析,阐述如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2008年9月—2010年9月期间于我科住院的脑卒中患者60例,纳入标准:①按照第四届全国脑血管病学术会议上通过的脑卒中的《各类脑血管病诊断要点》并经CT或MRI检查证实为一侧脑组织受损^[2]。②生命体征稳定,均存在一侧下肢活动障碍。③步行能力较差,但能够至少独立站立1min。④认知能力没有受到明显影响,愿意参与该临床研究,并能够配合各项检查评定。

排除标准:①因小脑或前庭中枢神经系统受损导致的平衡功能障碍。②不能按要求完成全程治疗。③具有精神疾病或严重的肝心肾肺等器官疾患。④有视觉障碍。⑤病程超过6个月。

严格按照随机分组的实验原则将纳入患者分为两组,每组30例。一组患者进行常规康复训练治疗,称为常规治疗组;另一组患者在常规康复训练治疗的基础上进行MOTOmed智能运动训练,称为MOTO训练组。两组患者一般情况无显著性差异($P>0.05$),见表1。

表1 两组患者一般情况比较

组别	例数	平均年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	平均病程 ($\bar{x}\pm s$,d)	性别 (例)		患侧肢体 (例)	
				男	女	利侧	非利侧
常规治疗组	30	57.93 $\pm$ 11.37	56.63 $\pm$ 11.65	16	14	17	13
MOTO训练组	30	56.66 $\pm$ 10.46	54.43 $\pm$ 11.19	18	12	14	16
P值		0.657	0.459	0.795		0.606	

1.2 治疗方法

常规治疗组给予常规康复治疗,常规康复具体训练内容如下:非运动治疗时间时患者采取抗痉挛体位摆放,运动治疗内容包括:①神经促进技术治疗;②关节活动范围训练及肌力训练;③坐位平衡训练及由坐到站的训练;④站位重心转移及平衡训练;⑤能行走患者进行步态训练。以上训练每周连续进行6d,每日1次,每次40min。

MOTO训练治疗组在常规康复训练基础之上,加以MOTOmed智能运动训练(德国RECK公司生产,型号为MOTOmed-viva 2)。患者取坐位,训练期间由专职治疗师观察患者训练用力情况,根据患者下肢运动功能情况,调节训练阻力。如患者偏瘫侧肢体无主动运动时,则选用被动运动模式。在进行主动运动训练前可先进行3—5min被动运动训练。在训练过程中,可根据患者个体情况采用间歇训练法,间歇时间以患者感到疲劳有所缓解为度,运动量则根据患者训练后次日反应进行适当调整,每日训练1次,每次20min,训练8周为1疗程^[3]。

1.3 康复评定

采用FMA法(Fugl-Meyer assessment, FMA)评分、患肢承重能力、站立稳定性系数、步行能力作为评估指标。每项评估均由三位治疗师分别单独进行,取三个评定结果的平均值取其整数,三人对患者训练情况均不知情。

1.3.1 FMA评分: FMA评价量表具有良好的评价者内信度($r=0.98—0.99$)和评价者间信度($r=0.89—0.95$)^[4],我们主要采用其下肢功能评分部分(下肢功能评定总分34分)。

1.3.2 患肢承重能力: 使用Tetrax平衡仪(以色列阳光有限公司生产)采集体重分布,患者尽量直立在平衡仪的测试台上,双侧脚尖及脚跟对应好四块压力感应装置。肢体承担自身体重的比例是肢体承重能力的直接表现,患肢负重能力(患肢脚尖与患肢脚跟的体重分布之和)以负重自身体重的50%为最佳负重状态。体重分布比例越高,负重能力越强。

1.3.3 稳定性系数: 亦使用上述平衡仪器,该系数由四块压力感应装置测量到的所有摆动数据经计算机处理得出。该参数值越高,说明测试对象的稳定性越差,值较低说明稳定性高。

1.3.4 独立步行能力:用10m最大步行速度衡量。偏瘫患者的下肢运动功能与其步行能力密切相关^[3],测量10m最大步行速度是临床评估下肢最常用的方法。

1.4 统计学分析

所有数据采用SPSS 13.0版本统计软件进行分析,计量资料用均数±标准差表示,组间比较采用随机设计的独立样本*t*检验,同一组治疗前后的比较采用配对*t*检验,对记数资料进行χ²检验。

2 结果

康复治疗前两组患者的下肢功能各项指标比较差异均无显著性意义(*P* > 0.05)。经8周治疗后,两组患者的FMA评分及患肢负重能力均有不同程度的提高(*P* < 0.01),组间比较差异有显著性意义(*P* = 0.019; *P* < 0.01),见表2。治疗前,常规治疗组有10人能独立步行,MOTO训练组有8人,经样本率χ²检验差异无显著性意义(*P* = 0.779),经治疗后两组患者能独立步行者均增加,但对步行者样本率分析,差异无显著性意义(*P* = 1),对其疗效比较差异却存在显著性意义(*P* = 0.049),见表3。进一步对能独立步行者进行10m最大步速比较,差异亦存在显著性意义(*P* < 0.01),同时两组患者的稳定性系数也均有所下降,组间同时期比较差异显著,见表4。

表2 两组患者治疗前后FMA评分及患肢体重分布的对比 (x±s)				
组别	例数	FMA 评分	患肢体重分布(%)	稳定性系数
常规组	30			
治疗前		16.53±1.79	34.05±3.75	40.50±2.86
治疗后		19.63±1.67 ^①	38.07±3.42 ^①	36.57±3.02 ^①
MOTO训练组	30			
治疗前		15.90±1.64	33.53±5.04	40.15±3.84
治疗后		20.80±2.04 ^{①②}	43.28±2.61 ^{①③}	34.76±3.51 ^{①④}

组内治疗前后相比较:①*P* < 0.01; 两组间相同时期比较:②*P* = 0.019; ③*P* < 0.01; ④*P* = 0.037

表3 两种治疗方法前后步行患者的样本率及步行疗效 (例)						
	治疗前		治疗后		步行疗效	
	步行数	非步行	步行	非步行	有效	无效
常规训练组	10	20	23	7	13	17
MOTO训练组	8	22	24	6	16	14
<i>P</i> 值	0.779		1.00		0.049	

表4 治疗后的10m最大步速及治疗前后稳定性系数

组别	总例数	步行者例数	10m最大步行速度(m/s)
常规组	30		
治疗前			
治疗后		23	0.45±0.04
MOTO训练组	30		
治疗前			
治疗后		24	0.57±0.10 ^①

治疗后两组间10m最大步行速度比较:①*P* < 0.01

3 讨论

脑卒中患者常常伴有严重的肢体功能障碍,其中下肢功能障碍大大限制了患者的生活范围及生存质量。如何最大程度地提高下肢功能成为康复医卫工作人员不断追求的治疗目标,MOTOmed智能运动训练作为一种新式的康复运动设备已广泛应用,国内学者做过相关的临床研究,结果显示MOTOmed智能运动训练能改善脑卒中患者下肢痉挛,减少肌肉萎缩,增强肌力,促进下肢肌力恢复,提高下肢灵活性,保持并改善关节活动范围,防止制动并发症发生^[5]。万新炉等报告MOTOmed智能运动训练能改善脑梗死偏瘫患者的下肢运动功能^[3],国外文献报道类似于MOTOmed智能运动训练的机器人辅助训练可改善患者步行速度及稳定性,并提高患者训练积极性,提高患者生存质量^[7-9]。

我们利用MOTOmed智能运动训练配合常规康复训练改善脑卒中偏瘫患者的下肢功能取得了良好的效果。MOTOmed智能运动训练系统可提供3种治疗模式:被动运动、主动辅助训练、抗阻训练。当患者肌力低下不能产生运动动作时,进行被动运动,被动训练对感觉运动皮质的影响与主动训练是一致的^[10];患者能产生动作但不能完成全范围动作时,进行主动辅助训练;患者能自主完成全范围动作时,可根据患者自身条件进行抗阻训练,阻力的设定按照适宜负荷原则,以不引起患者过度疲劳或肌痉挛为准^[11]。整个临床研究过程中,我们按照盲法、随机、对照的原则,最大可能的减少个人主观因素对评价结果的影响,保证研究结果的客观性。

本研究在常规康复治疗的基础上增加了MOTOmed智能运动训练系统对患者进行训练,结果显示:两组患者FMA评分及患肢负重能力均有不同程度的提高,并且其稳定性系数也明显下降,说明了脑

卒中患者进行康复训练的重要性。同时MOTO训练组患者进行MOTOmed智能运动训练8周后,下肢功能及站立稳定性均明显好于常规组,提示MOTOmed智能运动训练对改善脑卒中患者的下肢功能及站立稳定性起到了重要的作用,这与陈冲等人的临床研究一致^[12]。

我们在研究中发现MOTOmed智能运动训练还能促进脑卒中患者步行功能进步,治疗前后两组患者具有步行功能的患者样本率无明显差异,但经治疗后具备步行功能的患者数量明显增多,我们对其两种训练方法的效果进行数据分析发现,两种治疗方法具有显著的差异,并且MOTO训练组的10m最大步速也明显的优于常规组。我们认为:①治疗前后样本率与疗效之间的不统一可能主要是因为样本量的影响。②患者训练时的积极主动性对训练效果也可能会起到影响作用,我们发现训练积极主动的患者恢复情况要比同等病情而训练不积极患者进步明显,我们认为这与意念想象疗法之间或许存在某种程度的关系。

MOTOmed智能运动训练通过下肢重复性运动,对下肢各个关节产生一个规律的不断挤压-放松的刺激,促进患者本体感觉恢复^[13],同时抗阻训练可以加强下肢肌群的肌肉力量,从而提高患者下肢的整体功能,保证站立稳定性,这也是该系统训练能提高脑卒中患者站立稳定性的部分原因。曹明辉等^[14]的研究发现,主动抗阻模式的MOTOmed智能运动训练能显著地引起体感诱发电位(somatosensory evoked potential, SEP)增强效应,有利大脑皮质兴奋性提高,而且强制性、重复性、模式化的运动方式有助于促进大脑使用依赖性脑皮质功能重组^[15]。我们认为MOTOmed智能运动训练还可能会刺激大脑功能重塑,但这需要更深一步的脑功能成像技术研究。

综上所述,常规康复训练配合MOTOmed智能运动训练能全面改善脑卒中患者的下肢功能,主要表现在患侧肢体的负重能力的改善从而提高站立稳

定性,其具体机制需要更深层次的研究,但其临床疗效值得肯定。

参考文献

- [1] 姚滔涛,王宁华,陈卓铭,等.脑卒中运动功能训练的循证医学研究[J].中国康复医学杂志,2010,(6):565—570.
- [2] 全国第四届脑血管病学术会议.各类脑血管病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29:379—380.
- [3] 万新炉,高春华,叶正茂,等.MOTOmed训练系统对脑梗死偏瘫患者下肢运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2009,31:503—504.
- [4] Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The Fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties[J]. Neurorehabilitation and Neural Repair, 2002, 9:32—40.
- [5] 顾新, Patricia ES.偏瘫患者下肢运动功能、平衡功能和步行速度的相关性[J].中华物理医学杂志,1998,20:199—201.
- [6] 黄怡,潘翠环,万新炉,等.重复性下肢训练对脑梗死患者下肢功能改善的作用[J].中国康复,2009,24:167—168.
- [7] Luft AR, Macko RF, Forrester LW, et al. Treadmill exercise activates subcortical neural networks and improve walking after stroke: a randomized controlled trial[J]. Stroke, 2008, 39:3341—3350.
- [8] Smith PS, Thompson M. Treadmill training post stroke: are there any secondary benefits? A pilot study[J]. Clin Rehabil, 2008, 22(10-11):997—1002.
- [9] Kamps A, Schule K. Cyclic movement training of the lower limb in stroke rehabilitation[J]. Neurol Rehabil, 2005,11:1—12.
- [10] 张艳明,宋为群,王茂斌.卒中后脑的可塑性及功能重组的研究的进展[J].中国康复医学杂志,2007,22:759—761.
- [11] 全国体育学院教材委员会审定.运动训练学[M].北京:人民体育出版社,2000.115—122.
- [12] 陈冲,高晓平.MOTOmed智能运动训练系统训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能及日常生活活动能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2010,32:510—512.
- [13] 泰丽,黄晓琳.PNF的应用技术[J].中国康复,1997,12:139—140.
- [14] 曹明辉,燕军,燕铁斌,等.MOTOmed不同模式运动训练对青少年志愿者体感诱发电位的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2010,32:270—272.
- [15] Morris DM, Taub E. Constraint-induced therapy approach to restoring function after neurological injury[J]. Topics in Stroke Rehabilitation, 2001, 8(3):16—30.