

- [3] 王宏图,黄东锋,刘鹏,等.早期AFO干预对脑卒中患者日常生活活动能力及生存质量的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(1):41—44.
- [4] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29:379—380.
- [5] 何红燕,梁宝杰,董玉华,等.踝关节护理对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能恢复的临床观察[J].国际护理学杂志,2006,25:417—420.
- [6] 卓大宏主编.中国康复医学[M].北京:华夏出版社,2003.673—803.
- [7] 缪鸿石主编.康复医学理论与实践[M].上海:上海科学技术出版社,2000.130—337.
- [8] 徐光青,兰月,毛玉琰,等.脑卒中患者躯体运动偏瘫模式的三维运动学评价[J].中国康复医学杂志,2009,24(10):893—895.
- [9] 王彤,赵勇,李涛,等.踝足矫形器对足下垂患者下肢功能影响的分析[J].中国康复医学杂志,2004,19(9):32—35.
- [10] 王俊堂.踝关节矫形器对脑损伤致足下垂及足内翻偏瘫患者的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2006,22:487.
- [11] 孟国林,刘建,胡蕴玉,等.外固定架在足下垂治疗中的应用[J].中国矫形外科杂志,2008,16:860—865.
- [12] 徐光青,兰月,毛玉琰,等.踝足矫形器对脑卒中患者躯体运动及其步行能力的影响[J].中国康复医学杂志,2010,25(3):247—250.

·短篇论著·

MOTOmed 智能运动训练系统对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响

孙 丽¹ 谢 瑛²

脑卒中患者偏瘫后如何最大限度地恢复步行能力,建立最佳步行功能是康复训练的重要内容之一,也是帮助患者建立日常生活活动(ADL)能力,增强回归社会信心的基础。MOTOmed是近年新兴的一种智能运动训练系统,可以在偏瘫患者的各个时期通过踏车运动模式配以视觉反馈从诱发下肢运动功能到建立双下肢的平衡协调性等方面均能起到良好效果。故本研究采取康复训练配合MOTOmed智能运动训练系统对偏瘫患者进行训练,观察其对患者下肢肌力、平衡功能、下肢运动功能、ADL能力,以及步行能力、步行速度、步长、步频、肌张力和步态方面的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2009年7月—2010年9月间收入电力医院康复科的卒中患者48例,其中男30例,女18例;年龄39—76岁,平均

(50.24±6.13)岁;左侧偏瘫20例,右侧偏瘫28例;脑出血8例,脑梗死40例;病程48—72h;48例患者被随机分为观察组和对照组,两组患者在性别、年龄、发病情况等方面比较差异均无显著性($P>0.05$),具有可比性,见表1。

表1 两组患者治疗前一般资料

组别	例数	年龄 (岁)	病程 (h)	性别 男 女	分类		患侧	
					脑出血	脑梗死	左	右
观察组	24	51.43±8.08	62.48±7.56	14 10	3	21	9	15
对照组	24	52.18±5.89	60.77±5.95	16 8	5	19	11	13
<i>P</i> 值		0.67	0.69	0.77	0.79	0.77		

纳入标准:①均符合1995年中华医学会第四届脑血管疾病学术会议制订的诊断标准^[1],并经头部CT和/或MRI确诊;②初次发病或既往发病但未遗留神经功能障碍者;③Glasgow昏迷量表评分>8分。

排除标准:①蛛网膜下腔出血、短暂性脑缺血发作及可

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.10.022

1 首都医科大学宣武医院康复科 北京 100053; 2 北京电力医院康复科
作者简介:孙丽,女,主管技师; 收稿日期:2010-10-31

逆性缺血性神经功能缺失的患者;②有严重认知及交流障碍而不能进行训练者;③下肢有骨关节疾病而不能进行训练的患者。

1.2 治疗方法

对照组采用常规康复训练,早期良肢位摆放,以Brunnstrom技术、Bobath技术、Rood技术、本体神经肌肉易化技术(PNF技术)恢复肌肉张力,逐步完成躯干肌训练、体位转移、平衡训练、下肢负重训练及步行和步态矫正训练。每日2次,每次40min。

观察组在常规康复基础上配以MOTomed智能运动训练系统(德国生产的RECK MOTomed viva2)。①卧床期:被动加助力训练,通过屏幕反馈尽早出现“自行车”图标,并嘱患者尽量延长主动训练时间。②下肢肌力恢复期:通过双下肢运动力量分配界面不断反馈患者加强患腿力量的百分比,依患者能力加强阻力,增强耐力训练。同时嘱患者减少痉挛反馈的出现。③步态矫正期:通过双下肢运动力量分配界面进行对称训练,通过屏幕反馈要求患者双腿用力分别保持在50%,练习更随意地应用双下肢的力量。

训练每天2次,每次30min,主动训练前进行5min被动预热。连续12周。

1.3 评定指标

两组患者在治疗前和治疗12周后由专人进行评估。评估量表:用Motricity指数中下肢肌力积分来评价下肢肌力

(MI-L)^[2]; Berg平衡量表(Berg balance scale,BBS)评定平衡功能;简式Fugl-Meyer运动功能量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)评价患者下肢运动功能(下肢运动总积分34分);用改良的Barthel指数(modified Barthel index, MBI)评价患者ADL。

12周后进行步行、步态功能评价:功能性步行分级(functional ambulation category,FAC):评价步行能力;通过10m最大步行速度测定法获得患者的步行速度、步长和步频等步行参数^[3];肌张力变化采用改良的Ashworth评分量表(modified Ashworth scale,MAS)评定^[4];Tinetti步态评测表^[5]:最高分12分,分值越高,表示步行质量越好。

1.4 统计学分析

采用SPSS10.0统计软件包进行统计学分析。计数资料采用 χ^2 检验;计量资料用均数±标准差表示,治疗前后比较采用t检验,设定显著行为 $P<0.05$ 。

2 结果

两组患者下肢肌力、平衡功能、下肢运动功能以及独立功能较治疗前均有改善,差异有显著性意义($P<0.05$);治疗后两组间比较差异有显著性意义($P<0.05$),见表2。两组患者治疗12周后FAC步行功能分级3级及以上者、10m最大步行速度、步长、步频以及步态评分观察组较对照组差异有显著性($P<0.01$),肌张力评分观察组较对照组差异有显著性($P<0.05$),见表3。

表2 两组患者治疗前后MI-L、BBS、FMA、MBI评分比较

组别	例数	MI-L		BBS		FMA		MBI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	24	30.11±13.21	76.67±11.87 ^{①②}	20.66±3.21	48.65±5.27 ^{①②}	19.61±3.65	32.16±4.13 ^{①②}	27.11±6.23 ^{①②}	80.13±5.13 ^{①②}
对照组	24	32.09±12.61	58.54±12.33 ^①	21.13±2.89	34.09±4.15 ^①	20.62±2.11	25.68±2.71 ^①	26.13±3.26 ^①	68.87±4.32 ^①

①与治疗前比较 $P<0.05$,②与对照组比较 $P<0.05$ 。

表3 两组患者治疗12周后FAC、步行能力MAS及步态比较

组别	例数	FAC				最大步行速度(m/min)	步长(cm)	步频(步/min)	MAS	Tinetti
		≤2级		≥3级						
		例	%	例	%					
观察组	24	3	12.5	21	87.5	72.68±40.42	70.16±20.16	119.78±38.23	2.03±0.16	41.31±3.12
对照组	24	12	50	12	50	57.34±37.58	53.24±18.67	80.21±21.23	3.23±0.11	28.62±2.98
P值		<0.01		<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01

3 讨论

脑卒中发生后,85%的患者首要康复的目标是恢复步行能力^[6],这往往是偏瘫患者最迫切的愿望和需求^[7-8]。故早期对偏瘫患者下肢进行康复治疗对患者的心理是极大的满足。在软瘫期,患腿尚未具备负重步行条件时,应用踏车、反馈运动训练系统早期进行环形运动练习,既可进行健侧运动,又可应用健侧带动患侧运动。近年来人们发现^[9],通过双侧肢体的协同匹配效应,同时使用健侧,可以促进患侧肢体的恢复,即所谓的双侧训练。还有文献报道^[10],脑卒中偏瘫

患者非瘫痪侧肌力是最大步行速度的决定因子,进行非瘫痪侧肌力训练具有同样重要价值。观察组患者在进行闭链运动的同时还通过视觉反馈及早地刺激患侧主动运动的产生,使得患侧肢体肌电信号增强,募集更多的单位神经元,建立正确的神经通路和大脑运动模式,为后期步行训练确立想象基础。

在患腿负重恢复期即肌力训练期,观察组在使用MOTomed智能运动训练系统治疗过程中,一方面嘱患者利用视觉反馈不断增长患腿力量的比例,来增长肌力。另一方面可

以使治疗师很好地了解患者肌力的恢复情况,以便更好地为患者修订康复计划。Janssen^[11-12]等认为,尽管对于肌力训练能否使偏瘫肢体的痉挛加重存在诸多争议,但对患侧肢体进行肌力训练的重要性越来越引起人们的认可和重视。而且卒中患者的步行能力与患侧下肢肌力密切相关,可直接影响患者的运动功能、平衡功能、步行速度和ADL能力的恢复。当然在康复训练中,如何能更好地缓解痉挛,建立正常运动模式同样是下肢训练的重中之重。在用药及手法治疗的同时,踏车运动中及时出现的痉挛反馈与缓解,最大限度的避免了下肢伸肌痉挛的发生。崔桂祥^[13]在研究中证实踏车训练在抑制痉挛的同时还能很好的加强患侧下肢的肌力。这与本研究结果相符。

在步态矫正期,同样利用视觉反馈锻炼患者的双下肢用力的对称功能,要求健侧腿在踏车时均衡用力,分别保持在50%,练习更随意地应用双下肢的力量。现代脑损伤恢复理论认为^[14],瘫痪肢体反复进行随意运动训练,可引起接受训练的身体部位在皮质的区域扩大,传导兴奋的神经回路传递效率明显提高,因此强化训练通过增加分离动作训练量,有利于新的神经回路和正常运动程序的建立,从而改善运动功能。同时正确反复的视觉反馈强化,无论是力量还是对称训练,对大脑皮质都是一种条件性的重复刺激,经长期反复训练能形成相应的条件反射,并在大脑皮质形成兴奋灶,有助于在正确的部位重组或再塑中枢神经功能,建立趋于正常的运动模式。

同时,MOTomed智能运动训练系统可以通过下肢重复性运动,减少患者关节异位性骨化的发生,刺激肢体的位置觉、关节觉,促进肢体运动感觉的恢复,还增强了髋、膝、踝关节的稳定性和协调性,也加强了体力和耐力。通过本研究还进一步证实,其配合康复治疗能很好地改善患者的下肢运动功能、平衡能力,有助于ADL能力的提高及步态的改善,最大限度的改善患者生存质量。

参考文献

- [1] 中华医学会全国第四次脑血管病学术会议. 各类脑血管疾病分类诊断要点[J]. 中华神经杂志, 1996, 29: 379.
- [2] Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia[J]. Eur Neurol, 1980, 19(6): 382—389.
- [3] 瓮长水, 高怀民, 徐军, 等. 踝足矫形器对脑卒中偏瘫患者步行功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(4): 210—213.
- [4] Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity [J]. Phys Ther, 1987, 67(2): 206—207.
- [5] Shumway-cook A, Woolacott M. Motor control—theory and practical application[M]. Baltimore: Willam & Wilkins, 1995: 211.
- [6] Candelise L, Gattinoni M, Bersano A, et al. Stroke—unit care for acute stroke patient: an observational follow-up study[J]. Lancet, 2007, 369(9558): 299—305.
- [7] Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review[J]. Lancet Neurol, 2009, 8(8): 741—745.
- [8] 徐光青, 兰月, 毛玉琰, 等. 脑卒中患者躯体运动偏瘫模式的三维运动学评价[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24: 893—895.
- [9] Cauraugh JH, Summers JJ. Neural plasticity and bilateral movements: A rehabilitation approach for chronic stroke [J]. Prog Neurobiol, 2005, 75: 309—320.
- [10] 伍少玲, 马超, 曾海辉, 等. 贱种步行训练对脑卒中患者步行功能改善的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(10): 908—911.
- [11] Janssen TW, Beltman JM, Elich P, et al. Effects of electric stimulation—assisted cycling training in people with chronic stroke [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2008, 89(3): 463—9.
- [12] Sibley KM, Tang A, Brooks D, et al. Feasibility of adapted aerobic cycle ergometry tasks to encourage paretic limb use after stroke: a care series[J]. J Neurol Phys Ther, 2008, 32(2): 80—7.
- [13] 崔桂祥, 宋成忠, 岳寿伟. 功率自行车运动对亚急性期脑卒中偏瘫患者步行能力和日常生活活动能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(6): 530—532.