

下肢康复机器人结合运动疗法用于脑卒中患者 下肢肌痉挛的近期疗效观察

张熙斌¹ 孟兆祥^{1,3} 马灿灿² 尹正录¹ 王继兵¹

摘要

目的:观察下肢康复机器人结合运动疗法治疗脑卒中患者下肢肌痉挛的近期疗效。

方法:将34例脑卒中所致的下肢肌痉挛的患者随机分为观察组和对照组,每组各17例。观察组应用下肢康复机器人结合运动疗法,对照组仅应用运动疗法。两组均给予常规剂量巴氯芬口服。4周后根据改良 Ashworth 痉挛评定量表(MAS)、简式 Fugl-Meyer 运动量表(FMA)和改良 Barthel 指数评定法(MBI)对两组患者治疗前后下肢肌张力、运动功能及生活自理能力进行评定。

结果:治疗后两组患者下肢肌张力较治疗前均有明显降低($P < 0.05$),下肢运动功能及日常生活自理能力较治疗前有明显提高($P < 0.01$),且观察组疗效明显优于对照组($P < 0.05$)。

结论:下肢康复机器人结合运动疗法对脑卒中患者下肢肌痉挛有显著的改善作用,可提高患者下肢运动功能及生活自理能力,且近期疗效优于单纯的运动疗法。

关键词 肌痉挛;下肢康复机器人;运动疗法;脑卒中

中图分类号:R493,R743.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2013)-05-0449-03

脑卒中是神经系统常见病和多发病,是人类疾病三大死亡原因之一,约78%—88%的脑卒中患者得以存活,但绝大多数患者都遗留有不同程度的功能障碍,其中常见的是肢体运动功能障碍,约80%—90%的患者在恢复过程中出现瘫痪肢体痉挛^[1]。痉挛的加重会阻碍肢体功能的恢复,甚至可导致恢复的功能再次丧失。目前痉挛的治疗是临床康复治疗的重点及难点之一。随着康复工程学的发展,康复机器人被开始应用于临床神经康复中,并取得较好的疗效。本研究采用下肢康复机器人(德国 Lokohelp 系统)结合运动疗法对脑卒中患者下肢痉挛进行治疗,取得良好的近期疗效。

1 对象与方法

1.1 研究对象

34例脑卒中患者均来自于江苏省苏北人民医院康复科2011年—2012年期间的住院患者,诊断符合第四届全国脑血管病学术会议制定的诊断标准^[2]。入选标准为:①首次发病;②经头颅CT或MRI检查确诊;③年龄为25—70岁;④有肢体功能障碍,肌张力(采用改良 Ashworth 量表评级)≤3级;⑤生命体征稳定,无认知障碍及精神异常,可执行指令;⑥病程在3个月以内,心肺功能良好,无其他限制活动的并发症。两组患者在性别、年龄、病程、卒中类型及瘫痪部位差异无显著性意义($P > 0.05$),见表1。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄(岁)	卒中类型(例)		病程(d)	偏瘫侧别(例)	
		男	女		脑出血	脑梗死		左	右
对照组	17	12	5	55.47 ± 13.61	7	10	52.71 ± 21.12	5	12
观察组	17	10	7	55.65 ± 13.20	8	9	53.76 ± 21.12	6	11

1.2 方法

两组患者给予常规剂量巴氯芬口服后(5mg/次,3次/d),对照组常规运动疗法治疗,60min/次,每日1次;观察组在给予运动疗法治疗后,同时给予下肢康复机器人训练,30min/次,每日1次。疗程为4周,每周6d,总共24次。

1.2.1 运动疗法:目前多数学者认为脑卒中后肌痉挛首选以运动疗法为主的物理治疗^[3]。运动疗法的治疗主要包括:①良姿位的摆放:患者卧位及坐位下抗痉挛体位的摆放。②主被动牵张训练:通过自身重量对患肢痉挛肌群的主动牵张训练及被动地、缓慢地长时间手法被动牵拉痉挛肌群,20min/

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.05.014

1 江苏省扬州市苏北人民医院康复科,扬州,225001; 2 江苏省扬州市苏北人民医院神经内科; 3 通讯作者
作者简介:张熙斌,男,住院医师; 收稿日期:2012-07-25

次,每日1次。③神经发育促进技术:包括Bobath技术关键点控制及反射抑制模式的运用;Brunnstrom技术促进分离运动的出现,逐步脱离痉挛模式,向正常运动模式转变;Rood技术通过感觉刺激、肌肉牵张、关节挤压负重等缓解肌痉挛,改善运动的控制;PNF技术中的下肢屈肌模式。20min/次,每日1次。④站立训练:可在电动起立床、站立架或肋木前进行站立训练,站立时患侧下肢可踩斜板,纠正足内翻和足下垂,抑制下肢伸肌痉挛。20min/次,每日1次。

1.2.2 下肢康复机器人:德国Lokohelp下肢康复机器人是由减重装置系统、跑台系统、步态训练分析评估系统、生命体征监测及安全报警保护系统四大部分组成。康复机器人下肢训练有两种运动模式:一种是患者在康复机器人引导下的被动步行,一种是患者在康复机器人引导下的主动步行。观察组同样进行运动疗法治疗,同时予以在下肢康复机器人引导下的主动步行。康复机器人引导下的主动步行,可以主动触发膝关节伸展,足部的冲击,髋部牵拉,由此增强训练的结果。下肢康复机器人训练时患者悬吊护具固定好,穿戴矫形器,调节减重的配重能力,训练时减重幅度一般从体重的30%—40%水平开始,以后每次训练时则以一定幅度递减直至患者可以耐受的最大极限,速度控制在0.2—0.5m/s,平板坡度由0°开始。30min/次,每日1次。

1.3 评定方法

治疗前及治疗4周后分别进行评定一次,均由同一康复医师完成。采用改良Ashworth痉挛评定量表(MAS)评价患者下肢膝关节伸肌痉挛情况,采用简式下肢Fugl-Meyer运动量表(FMA)评估患者下肢运动功能,采用改良Barthel指数评定法(MBI)评价患者日常生活活动能力。

1.4 统计学分析

应用SPSS 13.0统计软件,计数资料进行Pearson χ^2 进行检验,比较治疗前后两组组内及组间患者肌张力的变化;计量资料进行配对t检验,比较两组内及组间治疗前后患者下肢运动功能及ADL能力改善情况。

2 结果

2.1 痉挛情况评定

治疗前观察组与对照组比较,差异无显著性意义($P > 0.05$)。观察组与对照组分别进行组内比较, χ^2 值分别为22.13和8.97($P < 0.05$),治疗后痉挛分级均较治疗前明显降低,差异有显著性意义。经治疗后观察组与对照组比较, χ^2 值为7.87($P < 0.05$),差异有显著性意义。提示两组治疗后较治疗前肌痉挛均有缓解,并且观察组肌痉挛缓解情况明显好于对照组。见表2。

2.2 下肢运动功能及日常生活活动能力评定

治疗前两组患者FMA下肢运动评分和MBI评分比较,

差异无显著性意义($P > 0.05$);两组经治疗后,FMA下肢运动评分和MBI评分较治疗前均有明显提高($P < 0.01$);观察组的FMA下肢运动评分和MBI评分较对照组明显提高,差异有显著性意义($P < 0.01$)。见表3。

表2 观察组与对照组治疗前、后下肢膝关节伸肌MAS分级评定比较 (例)

组别	例数	肌张力分级					
		0级	1级	1+级	2级	3级	4级
对照组	17						
治疗前		0	1	1	7	8	0
治疗后		0	7	3	2	5	0
观察组	17						
治疗前		0	1	3	5	8	0
治疗后		0	14	2	1	0	0

表3 观察组与对照组治疗前、后FMA下肢运动评分和MBI评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA下肢运动功能评分	MBI评分
对照组	17		
治疗前		11.64 ± 5.30	31.24 ± 6.26
治疗后		16.88 ± 5.10 ^①	40.41 ± 7.47 ^①
观察组	17		
治疗前		11.53 ± 5.39 ^②	30.24 ± 6.17 ^②
治疗后		22.29 ± 5.90 ^③	61.18 ± 13.08 ^③

组内与治疗前比较:① $P < 0.01$;治疗前与对照组比较:② $P > 0.05$;治疗后与对照组比较:③ $P < 0.01$

3 讨论

痉挛是由于上运动神经元(锥体束)的损害,上位中枢对脊髓的易化作用消失,脊髓前角的 α 运动神经元和 γ 运动神经元相互制约、相互作用失衡,造成 γ 运动神经元占优势,使中枢性运动抑制系统作用减弱,致使低级中枢的原始功能释放,引起以速度依赖性牵张反射(H反射)增强为特征的肌张力亢进状态,临床上出现以上肢屈肌肌群和下肢伸肌肌群为主的患侧肢体痉挛状态,形成Wernickce-Mann体位^[4]。痉挛限制了大多数患者肢体活动,甚至有的患者因肌张力的增高导致关节僵硬、强直,严重影响了患者的运动功能,并延迟了康复训练的进程。及时有效地干预肌痉挛是恢复患者运动功能、减轻残疾的重要措施之一^[5]。临床上现常用的治疗痉挛的方法有运动疗法、一般性的物理治疗、口服抗痉挛药物、肉毒毒素局部注射、传统中医中药治疗、矫形器治疗、外科手术等^[6],但对于痉挛较重及病程较长的患者疗效不理想。如何尽快促进脑卒中患者肌痉挛减轻,仍然是临床康复治疗中的难点之一。

通过本研究结果发现:通过常规运动疗法的治疗后,对照组MAS评定、FMA下肢运动评分及MBI评分均较前改善,说明运动疗法对脑卒中患者改善下肢肌痉挛、运动功能及提高日常生活活动能力有明显的的作用。通过观察组与对照组

的比较可以看出,下肢康复机器人结合运动疗法的治疗方法对脑卒中患者改善下肢肌痉挛、运动功能及提高日常生活活动能力的作用更显著,疗效更好。

许多学者研究表明^[7-9]运动疗法能够有效减轻肌痉挛,改善肢体运动能力及日常生活活动能力。良姿位的摆放可以有效地抑制异常的运动模式,防止痉挛加重或持续。各种神经发育促进技术能够有效缓解肌痉挛,帮助患者建立正确的运动模式,恢复随意自主运动功能。自身重量的主动牵张及治疗师的被动牵张,通过压力感受器及肌梭,激活出对痉挛的抑制作用。

下肢康复机器人不但能提供患者减重状态下的步行训练,而且能够提供重复性的负重下肢步行运动。减重步态训练能够减轻步行时下肢相关肌群的收缩负荷,加大下肢关节活动范围,改善主动肌—拮抗肌的协同收缩,调节肌张力,缓解肌痉挛,提高下肢运动能力及日常生活活动能力^[10-11]。重复性的康复训练更加充分地运用了感觉刺激,进一步促进了对痉挛肌肉的牵拉作用,更加充分扩大了关节的活动度,并且保证了足够的痉挛抑制时间,强化了正常运动模式信息的输入,对脑卒中所致肌痉挛有更显著改善作用^[12-14]。而关节负重可使关节间隙变窄,从而激化关节内的感受器,引起关节周围的肌肉收缩,达到稳定关节的目的,而长时间的关节负重又有缓解痉挛的作用^[15]。

下肢康复机器人改善脑卒中所致肌痉挛的原因主要在于能够提供给患者一个在减重状态下,正确运动模式引导下的重复性的负重下肢主动步行运动。脑功能重组是脑卒中患者神经功能受损后功能恢复的重要依据^[16]。早期下肢康复机器人减重状态下的步行训练能够促进中枢神经系统在结构和功能上的代偿和功能重组,改善中枢神经功能,缓解痉挛。同时脑卒中患者下肢在康复机器人引导下的髌、膝、踝的屈伸负重步行运动,能够导致肌肉和结缔组织的蠕变及肌梭传入率的适应,从而达到缓解痉挛的目的。而下肢康复机器人反复重负的高密度强化训练,加深及强化了这两种作用机制的效果,使其改善痉挛的效果更显著。

通过本研究证实,下肢康复机器人结合运动疗法能够有效地缓解下肢肌痉挛,而且能减轻治疗师的劳动强度,保证训练过程的一致性及持续性,实现训练方案及康复评估参数化,提高康复效率,是一种有前景的新的康复手段。但脑卒中康复是一个长期的过程,本研究的观察时间有限,远期疗效有待进一步的观察。

参考文献

- [1] 公维军,张通,孙新亭.脑卒中后痉挛性偏瘫的研究现状[J].中国康复理论与实践,2008,14(3):212—213.
- [2] 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(6):379—380.
- [3] Krutulyte G, Kimtys A, Krisciūnas A. The effectiveness of physical therapy methods (Bobath and motor relearning program) in rehabilitation of stroke patients[J]. Medicina(Kaunas), 2003, 39(9):889—895.
- [4] Nicholls JG, Martin AR, Wallace BG. From Neuron To Brain [M].第4版.北京:科学出版社,2003.
- [5] Stevenson VL. Rehabilitation in practice: Spasticity management [J]. Clin Rehabil, 2010, 24(4):293—304.
- [6] 冯小军,高晓平.脑卒中后肌痉挛的康复治疗进展[J].中华物理医学与康复医学杂志,2010,32(5):391—394.
- [7] 武行华,倪朝民,韩瑞,等.早期康复对急性脑卒中偏瘫患者肌痉挛、ADL与运动能力的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(6):494—496.
- [8] 曹玉灵,马超,伍少玲,等.早期综合康复对脑卒中患者运动功能和ADL能力的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(11):1029—1030.
- [9] Butler A, Blanton S, Rowe V, et al. Attempting to improve function and quality of life using the FTM Protocol: case report[J]. J Neurol Phys Ther, 2006, 30(3):148—156.
- [10] 王文清,杨晓莲,鞠智卿,等.减重步行训练对老年脑卒中偏瘫患者步行能力的疗效[J].中国康复医学杂志,2008,23(4):374—375.
- [11] 杜巨豹,宋为群,王茂斌,等.减重步行结合靶向性膝踝控制训练在亚急性期卒中后偏瘫患者康复中的应用[J].中国康复医学杂志,2007,22(6):524—532.
- [12] 迟相林,王道珍,郭兆荣,等.强化康复训练对脑卒中后偏瘫痉挛状态的影响[J].中国康复医学杂志,2007,22(12):1087—1089.
- [13] 朱琳,刘霖,宋为群.重复性训练对脑卒中患者偏瘫上肢痉挛改善的疗效观察[J].中国脑血管病杂志,2007,4(1):18—21.
- [14] 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(3):167—168.
- [15] 窦祖林.痉挛—评估与治疗[M].北京:人民卫生出版社,2004.138—152.
- [16] Dietrichs E. Brain plasticity after stroke—implications for post-stroke rehabilitation[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2007, 127(9):1228—1231.