

康复机器人训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响

龙耀斌

【摘要】 目的:探讨上肢康复机器人训练结合常规康复治疗对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响。方法:80例脑梗死患者随机分为2组,均接受基础药物治疗和常规康复治疗;观察组增加上肢康复机器人训练。治疗前后分别进行上肢肌张力改良 Ashworth 量表(MAS)评分、上肢运动功能(FMA)评分及改良 Barthel 指数(MBI)评定。结果:治疗1个月后,2组患者上肢 MAS 评分均较治疗前明显下降($P<0.05$),且观察组更低于对照组($P<0.05$);FMA 及改良 Barthel 指数(MBI)评分均较治疗前明显提高($P<0.05$),且观察组较对照组更加显著($P<0.05$)。结论:上肢康复机器人训练结合常规康复治疗不仅能改善脑梗死患者上肢功能,而且能促进日常生活活动能力的恢复。

【关键词】 上肢康复机器人;脑卒中;上肢功能

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2012.03.004

Effect of rehabilitation robot on upper extremity function of hemiplegic patients LONG Yao-bin. *Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital, Guangxi Medical University, Nanning 530027, China*

【Abstract】 Objective: To observe the effect of the upper limb rehabilitation robot combined with conventional rehabilitation on upper extremity function of hemiplegic patients. Methods: 80 cases of hemiplegic upper limb dysfunction were divided into two groups. Both groups were given normal limb function training, at the same time the treatment group was given the upper limb rehabilitation robot training. Modified ashworth scale (MAS) score, simplified Fugl-Meyer upper limb motor function (FMA) score and the modified Barthel index (MBI) were compared before and after the treatment. Results: After 1 month of treatment, MAS scores in two groups were decreased as compared with those before treatment ($P<0.05$), and those in treatment group was reduced as compared with control group ($P<0.05$). FMA and ADL in two groups after treatment were improved as compared with those before treatment ($P<0.05$), and those in treatment group were improved more significantly ($P<0.05$). Conclusion: Combination of upper limb rehabilitation robot training with conventional rehabilitation can not only effectively improve the upper limb function of hemiplegic patients, but also can promote the recovery of activities of daily living.

【Key words】 upper limb rehabilitation robot; stroke; upper limb function

上肢功能障碍是脑卒中后偏瘫患者最常见的障碍之一,严重影响患者的日常生活活动。近年来,随着机器人技术和康复医学的发展,康复机器人已经成为一种新的运动神经康复治疗技术,利用机器人技术进行康复训练对于脑卒中患者肢体功能的恢复具有重要的意义^[1-2]。在常规功能训练基础上,我们通过上肢康复机器人训练治疗脑卒中偏瘫上肢,取得了较好的疗效,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2011年4月~2011年11月在我科收治的80例脑梗死患者,均符合中国脑血管病防治指南的诊断标准^[3],并经CT或MRI证实;年龄

30~70岁,病程 ≤ 3 个月,生命体征稳定,意识清醒,无语言、认知障碍;患侧上肢Brunnstrom II期以上;同意配合参与该临床研究。排除复发性脑卒中、短暂性脑缺血发作以及合并严重心、肺、肝、肾、血液、内分泌系统等疾病以及因骨关节病而限制活动的患者。随机将患者分为2组各40例,①观察组,男22例,女18例;右侧偏瘫21例,左侧19例;年龄36~72岁,平均(60.12 \pm 15.36)岁;病程32~65d,平均(42.34 \pm 12.15)d。②对照组,男21例,女19例;右侧偏瘫22例,左侧18例;年龄35~70岁,平均(62.09 \pm 15.73)岁;病程34~66d,平均(40.55 \pm 11.42)d。2组一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 方法 2组患者均接受基础药物治疗和常规的康复治疗;观察组增加上肢康复机器人训练,治疗时间1个月。①常规康复治疗:神经发育技术和运动再学习技术,诱发随意运动和强化肢体运动控制训练、躯干

收稿日期:2011-11-21

作者单位:广西医科大学第一附属医院西院康复医学科,南宁530007

作者简介:龙耀斌(1974-),男,副教授,主要从事神经康复研究。

控制训练、重心调整训练,每日1次,60 min;神经肌肉电刺激,采用北京经皮神经电刺激电疗仪KD-2A治疗,患者取坐位或仰卧位,电极分别置于冈上肌、三角肌、上臂伸肌肌群和前臂背侧肌群,以及支配这些肌群的神经干浅出点,波形为双向不对称方波,间歇时间2~6 s,刺激时间5~15 s,频率2~100 Hz,刺激强度0~100 mA可调(在患者能耐受的强度下引起肌肉收缩的最大强度),脉宽0.2 ms,刺激方式为自动,30 min,每日1次。②上肢康复机器人训练:采用广州一康医疗设备有限公司生产的A2上肢康复机器人,进行肩关节屈曲、内收、外展,肘关节屈、伸,前臂旋前、旋后,手抓握训练。训练方法有3种,一维训练为单关节训练,包含肩、肘、腕关节训练项目,设置了煎鸡蛋、枪击、装水、射箭等游戏项目;二维训练为多个关节相互协调进行训练,设置了摘苹果、擦墙、几何图形、物品分类等游戏项目;三维训练在二维训练的基础上增加了前后活动的范围,使整个训练在三维空间里进行,设置了击球项目。训练时可根据患者病情设定训练内容(游戏选定)、训练难度(低、中、高)、握力大小等,循序渐进,难度逐渐增加,开始由治疗师指导并辅以助力帮助患者完成训练,逐渐过渡到患者独立完成训练,30 min,每日1次。

1.3 评定标准 治疗前后进行上肢改良 Ashworth 量表(MAS)评分、上肢运动功能(FMA)评分及改良 Barthel 指数(MBI)评分^[4]。康复评定均由专人进行。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 10.0 统计软件进行分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗前2组上肢 MAS、FMA 及 MBI 评分差异无统计学意义,治疗1个月后,2组患者 MAS 较治疗前明显下降,且观察组更低于对照组;FMA 及 MBI 评分均有提高,且观察组提高更显著。见表1。

表1 2组治疗前后 MAS、FMA 和 MBI 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	时间	MAS	FMA	MBI
观察组	40	治疗前	2.78±0.45	24.32±8.13	54.49±17.72
		治疗后	1.41±0.61 ^{ab}	51.31±9.62 ^{ab}	81.32±10.42 ^{ab}
对照组	40	治疗前	2.82±0.63	24.43±9.72	52.50±17.38
		治疗后	1.78±0.32 ^a	41.37±9.48 ^a	71.50±11.31 ^a

与治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组比较, ^b $P < 0.05$

3 讨论

传统的上肢康复训练方法是康复治疗师运用各种训练手法及较为简单的器械用具辅助患者进行运动训练,治疗师的工作经验和技术水平决定了其训练效果,

患者被动接受训练,训练过程枯燥,较易使患者对康复训练缺乏兴趣和信心,而且治疗师的工作量较大,容易疲劳,康复训练效率较低。近年研究证实,特定的功能训练能促进中枢神经系统的重组和功能代偿,有利于患者肢体运动功能的恢复^[5],这为机器人辅助康复训练提供了重要的科学根据。

20世纪90年代康复机器人的研究刚刚起步,1998年,Krebs和Hogan等^[6]研制了称作MIT-Manus的脑神经辅助康复训练机器人,研究显示这种机器人对脑卒中5年之内的上肢功能障碍的患者具有较好的康复效果。2002年,英国Reading大学研制了上肢康复训练机器人GENTILE/s^[7],该系统的机械结构更加紧凑,软件系统结合虚拟现实技术,患者训练时有身临其境的感觉。机器人辅助的康复训练,可以有效解决传统康复训练方法中存在的问题,减轻治疗师的工作负担。这种基于虚拟游戏的视觉生物反馈技术,可以实现与患者的充分互动,患者需要在训练同时完成一个个虚拟的“任务”,这样就为患者的运动赋予了实际意义,增加了训练的目的性和趣味性,从而大大提高了患者的主动参与程度,也就提高了训练效率。训练时可根据患者情况合理客观、科学地设定训练内容,计算机提供的虚拟场景生动有趣,评价指标统一规范。最近在美国进行的一项多中心研究结果显示,对于卒中后上肢功能障碍的患者,从长期康复的成本效益分析看,上肢机器人辅助训练比常规康复护理的花费更少、更经济^[8]。

神经肌肉电刺激在国内康复中已逐渐推广运用,它的主要作用是增强肌力。通过刺激皮肤的电流作用于运动神经轴突,引起轴突壁去极化,产生动作电位,并传递到轴突末梢,引起肌肉收缩。另外还通过刺激感觉神经的上行轴突,触发反射弧,引起肌肉收缩。文献报道^[9-10],电神经刺激中枢性瘫痪的肌肉,使其收缩并向中枢输入皮肤感觉、运动觉和本体感觉的信息冲动,使脑局部血流量增加及脑细胞含氧量增加,促使邻近完好的神经元功能重建或较低级的中枢神经系统部分代偿、轴突长芽等,从而促进中枢运动控制功能的恢复和正常运动模式的重建,有助于大脑皮质运动区域功能重组。

本研究提示上肢康复机器人训练结合包括神经肌肉电刺激在内的常规康复训练,不仅能降低偏瘫上肢肌张力、提高运动功能,而且能促进患者日常生活活动能力的恢复。当然,我科引进的国产上肢康复机器人尚有不足之处,如无法进行腕关节的屈伸训练,系统自带的关节活动范围评估系统与量角器实际测得值误差较大等,这有待于今后我国上肢康复机器人研究设计

的进一步改进和提高。

【参考文献】

- [1] Riener R, Nef T, Colombo G. Robot-aided neurorehabilitation of the upper extremities[J]. Medical & Biological Engineering & Computing, 2005, 43(1): 2-10.
- [2] Mehrholz J, Platz T, Kugler J, et al. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving arm function and activities of daily living after stroke[J]. Stroke, 2009, 40(3): 392-393.
- [3] 卫生部疾病控制司, 中华医学会神经病学分会. 中国脑血管病防治指南[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2007, 7(2): 200-201.
- [4] 燕铁斌. 现代康复治疗学[M]. 广州: 广东科学技术出版社, 2004, 105-119.
- [5] Wise SP. Motor control[J]. Encyclopedia of the Human Brain, 2001, 3(1): 1-21.
- [6] Krebs HI, Hogan N, Aisen ML, et al. Robot-aided neurorehabilitation[J]. IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering, 1998, 6(1): 75-87.
- [7] Loureiro R, Amirabdollahian F, Topping M, et al. Upper limb robot mediated stroke therapy-GENTLE/s approach[J]. Autonomous Robots, 2003, 15(1): 35-51.
- [8] Todd HW, Albert CL, Peter P, et al. An economic analysis of robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke[J]. Stroke, 2011, 42(9): 2630-2632.
- [9] 郭友华, 燕铁斌. 经皮电神经刺激对脑卒中患者脑局部血流量影响的研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(11): 474-451.
- [10] Nelles G, Jentzen W, Jueptner M. Arm training induced brain plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography [J]. Neuroimage, 2001, 13(6): 1146-1154.

· 经验交流 ·

中药熏蒸治疗膝骨性关节炎

李广萍, 梁新城

【关键词】 膝骨性关节炎; 中药熏蒸; 关节炎; 护理

【中图分类号】 R49; R681.8 【DOI】 10.3870/zgkf.2012.03.035

2001年6月~2011年6月在我科就诊的膝骨性关节炎(Osteoarthritis of Knee joint, KOA)患者140例,均符合KOA的诊断标准^[1],随机分为2组各70例,①观察组,男26例,女44例;年龄67~80岁,平均67.3岁;病程0.5~8年。②对照组70例,女34例,男36例,年龄66~82岁,平均68.8岁,病程0.6~9年。2组一般资料等比较差异无统计学意义。2组均给予针灸治疗,观察组加用中药熏蒸法。①针灸:取梁丘、血海、犊鼻、内膝眼、足三里为主穴,关节肿者加阴陵泉,用30号1.5cm毫针,刺入穴位得气后接G6805电针治疗仪,调输出患者可耐受的程度,30min,每日1次。②中药熏蒸:将独活、寄生、苍术、羌活、当归、川芎、草乌、肉桂、赤芍、防风、细辛、伸筋草、路路通、川断、杜仲、牛膝、川乌各50g,混合置于粉碎机内打成粉末状,分装于3个20cm×30cm双层纱布袋内放蒸锅隔层上,加水2000ml煮沸15min取出待用。患者取坐位或半坐位,将蒸好的药袋置于50cm×60cm塑料布铺于患者膝下,药温50℃~60℃,熏蒸10~15min后,再让患者将双膝置于药

袋上,与皮肤直接接触熏30min后取出,每日1~2次。药袋可连续使用,夏天3d更换1次,冬天5d更换1次。

治疗1个月后,参照KOA疗效判定标准^[1]。观察组达优35例;症状消失,关节功能活动正常;良18例;症状明显减轻,关节活动基本正常;可12例;症状减轻,关节活动改善;差5例;症状及关节功能无变化。对照组分别为26、18、11及15例。观察组总有效率明显高于对照组(92.9%、78.6%, $P<0.05$)。

KOA患者膝关节周围肌肉长期处于紧张状态,负重或牵拉过度,对膝关节控制能力下降,导致关节失稳,关节面的压力不平衡。中药熏蒸是通过温热效应、中医经络效应、药物渗透效应作用于患处,使局部的毛细血管扩张,血液循环加快,局部肌肉松弛起消炎、消肿,驱寒湿,减轻疼痛,消除疲劳,加强新陈代谢^[2]。

【参考文献】

- [1] 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007版)[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(10): 793-796.
- [2] 陈怀, 陈梦慈, 林创坚. 中药蒸汽熏蒸腰骶部治疗III型前内腺炎的随机对照研究[J]. 中华医学卫生杂志, 2004, 8(3): 7-8.

收稿日期: 2012-02-09

作者单位: 湖北医药学院附属人民医院康复科, 湖北 十堰 442000

作者简介: 李广萍(1969-), 女, 主管护师, 主要从事康复护理方面的工作。