

Multi-Position Intelligent Rehabilitation Training Robot for Early Stroke Effect of Lower Limb Function in Patients with Hemiplegia

Xiaohua Li¹, Yating Liu¹, Xinxing Chen¹, Wei Chen¹, Chao Yu¹, Xuejing Zheng², Hua Gong^{2*}

¹Sichuan Rehabilitation Hospital Affiliated to Medical University of Chongqing (Bayi Rehabilitation Center), Chengdu Sichuan

²College of Physical Education, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning
Email: *1764804930@qq.com

Received: Jun. 6th, 2018; accepted: Jun. 20th, 2018; published: Jun. 27th, 2018

Abstract

Objective: To study the effect of multi-position intelligent rehabilitation training robot on lower extremity function of patients with hemiplegia in early stroke. **Methods:** Six stroke patients who were admitted to our hospital from October 2017 to January 2018 were randomly divided into group A and group B. Both groups were given routine rehabilitation training. Group A was trained on the basis of the addition of lower limb rehabilitation robots, twice a day for 40 minutes each, and the course of treatment was 10 days. Before and after treatment, it was assessed by the Kendall [5] percentage method based on Fugl-Meyer assessment (FMA) and manual muscle testing (MMT) classification criteria [4]. **Results:** There was no significant difference in FMA between the two groups before treatment ($P > 0.05$). After treatment for 10 days, there were significant changes in A and B, but the change in group A ($P < 0.01$) was more obvious than that in group B ($P < 0.05$). There was no significant difference in the Kendall percentage scores of the quadriceps MMT grading standard before treatment ($P > 0.05$). After treatment for 10 days, there were significant changes in A and B, but in group A ($P < 0.01$) compared with group B ($P < 0.05$), changes are more pronounced. **Conclusion:** The clinical use of the lower extremity intelligent rehabilitation training machine greatly improves the efficiency of rehabilitation, improves the patient's self-confidence, and enables the patient to better perform the next stage of rehabilitation training.

Keywords

Intelligent Rehabilitation, Stroke, Lower Limb Function

*通讯作者。

多体位智能康复训练机器人对早期脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响

李小华¹, 刘雅婷¹, 陈鑫星¹, 陈伟¹, 余超¹, 郑学敬², 宫华^{2*}

¹重庆医科大学附属四川省康复医院(四川省八一康复中心), 四川 成都

²辽宁师范大学体育学院, 辽宁 大连

Email: *1764804930@qq.com

收稿日期: 2018年6月6日; 录用日期: 2018年6月20日; 发布日期: 2018年6月27日

摘要

目的: 研究多体位智能康复训练机器人对早期脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响。方法: 选择2017年10月到2018年1月在我院就诊的脑卒中患者6人, 随机分为A组, B组。两组均进行常规康复训练, A组在此基础上增加下肢康复机器人训练, 每天两次, 每次40 min, 疗程10天。治疗前后采用简式Fugl-Meyer运动功能评分(Fugl-Meyer assessment, FMA)和徒手肌力测试(manual muscle testing, MMT)分级标准[4]之Kendall [5]百分比法评定。结果: 治疗前两组FMA并没有显著性差异($P > 0.05$), 治疗10天后A、B都有明显变化, 但A组($P < 0.01$)比B组($P < 0.05$)变化更为明显。治疗前四头肌MMT分级标准之Kendall百分比法评分并没有显著性差异($P > 0.05$), 治疗10天后A、B都有明显变化, 但A组($P < 0.01$)比B组($P < 0.05$)变化更为明显。结论: 下肢智能康复训练机器人的临床使用大大的提高了康复的效率, 提高了患者的自信心, 使患者能更好的进行下一阶段的康复训练。

关键词

智能康复, 脑卒中, 下肢功能

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

脑卒中患者因中枢神经损伤导致患者下肢运动功能、感觉功能障碍, 严重影响患者日常生活中的转移、行走及上下楼梯等运动能力, 而且还会影响患者身体其他部位功能的正常发挥[1], 近年随康复技术的发展, 康复机器人被广泛应用于偏瘫患者的下肢康复当中, 康复机器人是以神经可塑性原理为基础的重复训练, 可以使患者脑运动功能可塑性达到最佳化。通过功能性的渐近性治疗, 最终帮助患者重新掌握步行运动技能。本文主要研究多体位康复机器人对早期脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响, 以期对脑卒中偏瘫患者的康复提供依据。

2. 研究对象与方法

2.1. 纳入标准

纳入标准为: ① 所有患者均符合全国第四届脑血管会议制定的关于脑血管病诊断标准[2]; ② 通过

颅脑 CT 或 MRI 等影像学确诊; ③ 年龄大于 20 岁, 病程 2~6 周; ④ Brunnstrom 下肢分期至少在第二阶段; ⑤ 所有患者均签署知情同意书, 并通过本院伦理委员会许可; ⑥ 影响步行功能的骨关节活动受限。

2.2. 研究对象

筛选 2017 年 10 月到 2018 年 1 月首次发病到我院进行康复治疗的 6 名早期脑卒中患者。按照随机分组法将 6 名患者分为 2 组, A 组(实验组) 3 人, B 组(对照组) 3 人。两组患者在年龄, 性别偏瘫侧、病程、卒中类型差异无显著性($P > 0.05$), 见表 1。

2.3. 方法

A 组为实验组, 进行常规康复训练+下肢康复机器人训练。常规康复采用 Bobath 和神经肌肉本体感觉促进技术(Prioceptive Neuromuscular Facilitation, PNF)的内容相结合进行训练, 包括早期床上体位处理、床上四肢关节主动和被动活动、床上翻身及移动等, 依照 MRP 进行[3]。训练从星期一至星期五, 每天两次, 每次 20 min, 疗程 10 天。

下肢康复机器人训练采用多体位智能康复训练机器人系统 Flexbot, 病人初始训练角度为 30° , 随康复的进展逐步升至 60° 。机械臂摆动的频率为 20~30 步/分, 患者膝关节步态周期中支撑相不出现过度弯曲($>15^\circ$)为准, 踝关节的背屈设定在 $0^\circ\sim10^\circ$, 跖屈角度设定在 $0^\circ\sim20^\circ$ 。训练从星期一至星期五, 每天两次, 每次 20 min, 疗程 10 天。

B 组为对照组, 只进行常规康复训练, 训练内容和 A 组一致, 训练从星期一至星期五, 每天两次, 每次 40 min, 疗程 10 天。

2.4. 评估方法

康复治疗前及治疗 10 天后, 分别对 A、B 两组进行下肢运动功能评定。评定方法采用简式 Fugl-Meyer 运动功能评分(Fugl-Meyer assessment, FMA)和徒手肌力测试(manual muscle testing, MMT)分级标准[4]之 Kendall [5]百分比法评定。

FMA, <50 分, 严重运动障碍; $50\sim84$ 分, 明显运动障碍; $85\sim95$ 分, 中度运动障碍; $96\sim99$ 分轻度运动障碍, 100 分, 功能正常[6]。

MMT 分级标准之 Kendall 百分比法评定: 正常, 100 分; 良, 80 分; 好, 50 分; 差, 20 分; 微, 5 分; 零, 0 分。

2.5. 统计学分析

采用 SPSS21.0 统计软件进行统计学分析, 计量资料采用均数 \pm 标准差表示, χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异结果有统计学意义。

Table 1. Comparison of the basic data between the two groups of A and B

表 1. AB 两组基本资料比较

($\bar{x} \pm s$)	A 组	B 组
年龄(岁)	60.7 (± 8.98)	59.7 (± 9.01)
偏瘫侧	左侧 1 人 右侧 2 人	左侧 1 人 右侧 2 人
病程(天)	30.3 (± 4.98)	30.7 (± 5.02)
类型	出血型 1 人 缺血型 2 人	出血型 1 人 缺血型 2 人

Table 2. FMA comparison of two groups of A and B ($\bar{x} \pm s$ score)**表 2.** A、B 两组 FMA 比较($\bar{x} \pm s$, 分)

分组	治疗前	治疗后
A	13.22 ± 7.02	27.56 ± 5.97
B	13.13 ± 6.98	21.33 ± 6.01

Table 3. Comparison of Kendall percentage method for MMT of A and B two groups of four biceps femoris ($\bar{x} \pm s$ score)**表 3.** A、B 两组股四头肌 MMT 分级标准之 Kendall 百分比法评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

分组	治疗前	治疗后
A	47.55 ± 24.30	75.56 ± 37.97
B	48.32 ± 22.77	62.33 ± 21.36

3. 结果

3.1. A、B 两组治疗前后 FMA 比较

从表 2 分析得出, 治疗前两组 FMA 并没有显著性差异($P > 0.05$), 治疗 10 天后 A、B 都有明显变化, 但 A 组($P < 0.01$)比 B 组($P < 0.05$)变化更为明显。

3.2. A、B 两组治疗前后 MMT 分级标准之 Kendall 百分比法评分比较

从表 3 分析得出, 治疗前四头肌 MMT 分级标准之 Kendall 百分比法评分并没有显著性差异($P > 0.05$), 治疗 10 天后 A、B 都有明显变化, 但 A 组($P < 0.01$)比 B 组($P < 0.05$)变化更为明显。

4. 讨论

运动功能障碍是脑卒中患者的主要功能障碍, 表现为早期随意运动丧失, 由一些原始的皮质下低位中枢的运动反射释放引起的异常运动模式, 肢体肌张力增高, 肌群间收缩协调紊乱。最典型表现为联合反应、共同运动的出现[7]。尽早打破这种异常的联合模式, 促使分离运动的出现成为训练的关键。传统的康复训练主要是对患者的患侧进行负重强化训练, 和步行的分解训练, 即使治疗师在训练过程中强调患者的异常姿势的控制, 但在某种程度上异常联合模式的出现是避免不了的。多体位智能康复训练机器人系统 Flexbot 的使用, 能够大量重复的对患者输入正确的步行姿态、提高安全感, 使病人更快更好的掌握步行功能, 也不同程度的减轻了治疗师的压力。

本研究结果显示, 采用多体位智能康复训练机器人系统 Flexbot 和传统康复的 A 组下肢功能的恢复明显高于只采用传统康复治疗的 B 组, 下肢智能康复训练机器人的临床使用大大的提高了康复的效率, 提高了患者的自信心, 使患者能更好的进行下一阶段的康复训练。

基金项目

2017 年四川省医学科研青年创新课题: Q17065。

参考文献

- [1] 孙丽, 谢瑛. MOTomed 智能运动系统对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(10): 977-979.
- [2] 傅建明, 童仕高, 陈迎春, 等. 悬吊运动疗法对脑卒中偏瘫患者平衡功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(12): 926-927.

-
- [3] Krukowska, J., Bugajski, M., Sienkiewicz, M. and Czernicki, J. (2016) The Influence of NDT-Bobath and PNF Methods on the Field Support and Total Path Length Measure Foot Pressure (COP) in Patients after Stroke. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, August 20, pii: S0028-3843(16)30097-4.
- [4] 钱开林, 张勤. 腓绳肌练习对脑卒中后膝稳定性及日常生活活动能力的影响[J]. 中国临床康复, 2003(22): 3081-3082.
- [5] Beg, K.O., Wood-Dauphine, S., Williams, J.T., *et al.* (1989) Measuring Balance in the Elder, Preliminary Development of an Instrument. *Physiotherapy Canada*, **41**, 304-311.
- [6] 王玉龙. 康复评定[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 81-185.
- [7] 邵天民, 马立军, 刘吻, 等. 运动再学习方案对脑卒中患者下肢运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(5): 404.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2334-3400, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: aps@hanspub.org