·临床研究·

反馈式强化躯干和下肢训练对脑卒中偏瘫患者平衡和运动功能的影响

朱 宁¹ 马 奇¹ 李小军¹

摘要

目的:探讨基于有明确任务目标游戏的躯干和下肢运动控制训练系统对脑卒中偏瘫患者总体运动功能(包括躯干控制能力、Berg平衡功能、功能性步行分级、Fugl-Meyer运动功能)的影响。

方法:偏瘫患者80例,随机分为两组,其中对照组40例,进行常规康复训练加躯干和下肢强化训练;反馈组40例,进行常规康复训练加躯干和下肢运动反馈训练。两组患者分别于训练前、训练4周后进行对比。观察指标:治疗前后两组患者采用躯干控制能力测试(TCT)、Berg平衡功能量表(BBS)、功能性步行分级(FAC)、Fugl-Meyer运动功能评定(FMA)进行评定。

结果:两组患者治疗后TCT、BBS、FAC、FMA评分较治疗前明显改善($P<0.01$),反馈组优于对照组($P<0.05$)。

结论:进行躯干和下肢的运动控制训练能提高偏瘫患者平衡和运动功能,而且患者更加乐于接受具有游戏性质的反馈训练,表现出较高的主动参与性,因而具有更好的治疗效果。

关键词 脑卒中;偏瘫;躯干;下肢;运动反馈训练;平衡;运动功能

中图分类号:R743.3,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2013)-01-0054-03

脑卒中偏瘫后躯干肌和下肢的强化训练越来越受到重视,在临床上也取得了较好的效果。在大多数的康复训练中,存在患者在训练时兴趣不高的问题,主要表现为反复训练时的枯燥感和患者的注意力不能完全集中,已经成为影响训练效果的因素之一。我们应用智能化运动控制训练系统(monitored rehabilitation system, MRS),对脑卒中偏瘫患者进行躯干和下肢的反馈式运动控制训练,将虚拟游戏引入患者的训练中,除了调动了患者主动参与训练的积极性,提高了患者训练兴趣外,还在促进大脑重新刻画运动程序、恢复对肢体的运动控制能力方面取得了较好效果,现报告如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2010年1月—2012年1月在本院康复医学科住院的脑卒中患者80例,诊断符合第四届全国脑血管病会议通过的脑卒中诊断标准。并经头颅CT或MRI检查明确诊断的脑卒中患者,均存在一侧肢体功能障碍,要求患者无严重认知障碍,排除心、肺、肝、肾功能不全和恶性高血压不能进行训练者,年龄 <70 岁,发病在1个月以内,Holden步行功能分级^[1](function alambulation classification,FAC)大于I级。采用分层、随机、对照及单盲设计。将符合标准的80例患者先按脑卒中的性质(脑梗死或出血)和年龄及发病到开始康复时

间分成4个区间,然后随机分到对照组和运动反馈治疗组(反馈组),每组各40例。①对照组40例,男21例,女19例;脑出血18例,脑梗死22例;平均年龄(49.26 ± 15.20)岁。②反馈组40例,男23例,女17例;脑出血17例,脑梗死23例;平均年龄(49.11 ± 16.98)岁。两组患者的一般资料差异无显著性意义,具有可比性。两组一般资料见表1。

表1 两组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		病变性质(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$,岁)	发病到入组 时间($\bar{x} \pm s$,d)
		男	女	出血	梗死		
对照组	40	21	19	18	22	49.26 ± 15.20	8.63 ± 4.51
反馈组	40	23	17	17	23	49.11 ± 16.98	8.41 ± 4.36

1.2 治疗方法

对照组接受常规康复训练加躯干控制和下肢控制训练为主的康复治疗^[2-3],每组患者训练时间每次大约40—50min。1次/d,5—6 d/周。反馈组接受常规康复训练加MRS(包括前屈、后伸、侧屈和下蹲),每天进行MRS训练20—30min,总时间为40—50min。1次/d,5—6 d/周。反馈训练系统提供一对一游戏训练,游戏由简单到稍难的设计,每一次结束后均有得分,阻力从5kg开始逐渐增加。MRS系统是一种智能运动控制训练系统,它提供了运动控制训练所需的所有要素的训练方法,其以任务为导向的训练模式和互

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.01.013

1 宁夏医科大学总院康复医学科,750004

作者简介:朱宁,男,主任医师;收稿日期:2012-04-10

动式趣味游戏,能够帮助使用者对再学习的运动技能进行深入感觉和记忆,并激发其主动参与训练的兴趣。

1.3 评定方法^[1]

采用躯干控制能力测试(trunk control test,TCT) 评定躯干控制能力,满分 100 分^[2];采用 Berg 平衡量表 (Berg balance scale,BBS)评定平衡能力,满分 56 分^[3]; Holden FAC 评定下肢步行能力^[4];Fugl-Meyer 运动功能评定(FMA)^[5];患者治疗前和治疗 4 周后各进行 1 次评估。两组均于治疗前后由同一位医生完成所有评定。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 11.0 软件,计数资料进行 χ^2 检验,计量资料

使用方差分析,计量资料各组间比较采用成组设计的 *t* 检验,治疗前后比较采用配对 *t* 检验。

2 结果

两组患者治疗前的躯干控制能力、平衡功能、步行功能评分及下肢步行能力差异均无显著性意义($P>0.05$);经 4 周相应治疗后,发现两组患者的 TCT、BBS、FAC 及 FMA 与治疗前比较,差异有显著性意义($P<0.05$),治疗后运动反馈组各项指标评分均明显优于对照组($P<0.05$),见表 2,提示反馈式强化躯干和下肢训练能促进脑卒中患者平衡功能及步行功能的显著改善。

表 2 两组治疗前后 TCT、BBS 及 FAC 评分比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	TCT	BBS	FAC	FMA
对照组	40				
治疗前		51.29 ± 11.31	20.86 ± 4.42	1.38 ± 0.56	31.48 ± 20.82
治疗后		86.32 ± 11.68 ^①	44.76 ± 5.22 ^①	3.28 ± 0.48 ^①	46.26 ± 21.54 ^①
反馈组	40				
治疗前		50.84 ± 11.52	21.12 ± 4.23	1.40 ± 0.52	30.96 ± 21.16
治疗后		100 ± 0.00 ^{①②}	48.76 ± 5.18 ^{①②}	4.46 ± 0.42 ^{①②}	57.68 ± 22.34 ^{①②}

①与治疗前比较 $P<0.05$;②与对照组比较 $P<0.05$

3 讨论

脑卒中患者中枢神经系统受到损害,可导致不同程度的高级脑功能障碍,其中一侧肢体运动功能障碍是脑卒中患者最常见的后遗症,它严重影响着患者的生存质量。脑的可塑性和功能重组是脑卒中患者肢体功能恢复的理论基础,康复训练可以促进脑的神经功能重塑^[6]。

许多年来,Brunnstrom, Rood, PNF,以及 Bobath 的 NDT 技术一直是治疗脑卒中的主要方法,它们均以运动控制的等级模式理论为基础,即大脑皮质运动功能障碍导致较原始的脑干和脊髓反射脱抑制而释放。当我们用此理论指导脑神经重建运动功能代偿早期的单一“运动程序”刻划时是适合的,但是当单一运动(分离运动)开始独立出现后就产生了问题:复杂的运动模式及运动系统与知觉、感知的相互作用,大脑对运动目标的确认、对环境变化的适应等复杂问题,就无法用神经肌肉促通理论来解释了。当大脑刻划了简单的动作单元并开始产生分离运动后,机体开始尝试进行复杂的运动组合,这时由于上位中枢神经损伤而导致控制多个肌群共同完成一个动作任务的运动程序的缺失开始对运动的进一步康复产生重要影响。人体由于大脑缺失进行复杂运动的“批处理命令”程序而导致对本体感觉、环境适应力、任务目标概念提炼能力等综合能力的损伤,进而影响机体的康复^[7]。

对脑卒中偏瘫患者早期进行常规的康复训练是必需的,应用运动控制理论对偏瘫后患者躯干和下肢的强化训练受到大家的认可^[8-9],在临床上也取得较好的效果,本研究常规组的结果也证实了这一点。但是这些训练患者完全处于被

动接受的角色,运动很少有目的性,更缺乏与外界环境的联系,这样的训练对大脑的刺激小,在大脑重建运动的过程中不符合运动学习的客观规律,因而效果有限。

近几年对偏瘫患者有针对性的寓治于乐的交互式反馈训练技术在康复训练中逐渐被广泛认可。我们在研究中运用 MRS 系统(包括前屈、后伸、侧屈和下蹲)对脑卒中偏瘫患者进行躯干和下肢的反馈式训练,根据患者身体功能的个性化情况,结合软件系统提供的不同的游戏反馈给患者,对患者身体运动控制功能进行量化训练,调动了患者主动参与训练的积极性,提高训练质量,取得较好效果。本研究中反馈组与对照组相比,训练 4 周后,各项观察指标差异均有显著性意义($P<0.05$)。将反馈式运动控制引入功能训练^[10],不仅可为患者提供生动有趣的虚拟游戏项目,提高患者的训练兴趣,还为患者设定了运动任务和运动环境,增强了大脑对综合信息的分析和处理能力。

MRS 通过不同运动模块进行不同动作程序的重建训练,由于设备限制了肢体的代偿,并且通过微调可以适用于不同特定肌群的训练,因此可以广泛应用于各种精细运动控制能力的康复训练。同时由于新建立的运动程序不稳定,需要不断的外界刺激进行强化,通过能使患者产生“吸引状态”^[11]的游戏让患者不断进行强化训练与学习,患者在不同类型的游戏中接受运动控制训练,除了因提高患者的注意力和训练兴趣而训练疗效更加显著外,更因结合了人为任务目标设定\虚拟任务环境\限定运动范围而促使大脑重新刻划运动程序,为偏瘫患者恢复复杂运动提供了前提和基础,可使患者的运动

控制能力逐渐向正常活动模式中的各种动作水平靠近。虽然设备限定了使用者的姿势,但在训练过程中治疗师还是要随时注意控制和纠正患者因代偿而出现的异常模式。

在本次研究中发现,反馈式躯干及下肢的运动控制训练明显具有刺激本体感觉的传入的作用:大量环境信息经由中枢神经系统进行整合,大脑以达成任务目标为目的,刺激大脑动作代偿区域重新建立运动程序,再经锥体束发出神经冲动指挥骨骼肌肉系统产生随意运动从而达到脑神经重新掌握控制身体的运动能力的作用^[9]。

治疗性游戏的趣味性强,寓教于乐,不仅重树了大脑的运动程序,改善了患肢功能,也使患者的躯体与眼配合能力、专注力和记忆力得到了提高,思维的条理性、工作强度、决策能力及搜索能力也得到了加强^[10]。集康复训练与娱乐为一体的运动反馈训练系统,让患者在不同类型的游戏作业中接受功能训练,提高了患者的主观能动性,发挥了患者康复治疗的积极性和主动性,尤其是对于恢复后期已经出现分离运动的患者。研究中还发现随着治疗时间延长,反馈组显示出更好的效果。提示反复多次的目标明确的强化训练,使外界刺激的感觉信号传入增加,机体逐渐学会如何接受和利用各种感觉反馈,从而加快神经功能的恢复。

·临床研究·

神经生长因子治疗卒中后痉挛的临床观察

钱志勇¹

摘要

目的:观察神经生长因子(NGF)对脑卒中后痉挛的治疗效果。

方法:脑卒中急性期和恢复早期偏瘫伴痉挛患者52例,随机分为治疗组 and 对照组各26例,治疗组在对照组的基础上加用NGF。用改良Ashworth(MAS)评分评定痉挛,简易Fugl-Meyer(FMA)评分评定运动功能。

结果:治疗后两组患者痉挛和运动功能较治疗前均明显改善,其中治疗组患侧上、下肢MAS评级与FMA评分均优于对照组,组间差异有显著性意义($P<0.05$);治疗组改善痉挛总有效率:上肢73%,下肢69.9%,分别优于对照组42.3%和42.3%,组间差异有显著性意义($P<0.05$)。

结论:NGF对改善急性期和恢复早期脑卒中患者的痉挛有效。

关键词 脑卒中;痉挛;神经生长因子;改良Ashworth评分;简易Fugl-Meyer评分

中图分类号:R743.3,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2013)-01-0056-03

痉挛是由不同中枢神经系统疾病引起的,以肌肉的自主收缩反应和速度依赖性的牵张反射亢进为特征的运动障

参考文献

- [1] 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京:人民卫生出版社,2008.
- [2] 廖亮华,潘洁. 躯干肌训练对脑卒中偏瘫患者平衡和运动功能的影响[J]. 中国康复理论与实践,2011,17(1):59—61.
- [3] 孙倩雯,王南. 强化躯干配合蹲起训练对脑卒中偏瘫患者平衡及步行能力的作用[J]. 中国康复,2010,25(2):136—137.
- [4] 恽晓平. 康复疗法评定学[M]. 北京:华夏出版社,2008.
- [5] 孙宝民. 肌电生物反馈联合穴位注射对脑梗死患者下肢运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2012,34:225—226.
- [6] 吴毅,吴军发. 脑卒中康复干预的基础研究和临床研究[J]. 中国康复医学杂志,2011,26(8):701—703.
- [7] 毕胜,燕铁斌,王宁华 主译.运动控制原理与实践[M]. 第3版.北京:人民卫生出版社,2009.8—13.
- [8] 曹玉玲,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] 金挺剑,叶祥明,林坚,等. 强化患侧下肢负重训练对脑卒中患者平衡与功能性步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志,2009,24(11):995—998.
- [10] 侯红,王彤,李奇,等. 运动反馈训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能影响[J]. 中国康复医学杂志,2010,25(12):1140—1143.
- [11] 孟凡,贾晓红,王人成,等. 基于虚拟游戏的视觉生物反馈技术在康复运动训练中的应用[J]. 中国康复医学杂志,2009,24(2):165—166.

碍,是上运动神经元综合征的一个组成部分^[11]。临床上脑卒中后痉挛的发生率也相当高,国内报道,脑卒中偏瘫患者痉

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.01.014

1 浙江省残疾人康复指导中心,浙江杭州,310012

作者简介:钱志勇,男,主治医师;收稿日期:2012-04-28