

# 虚拟现实训练结合作业疗法对脑卒中患者偏瘫上肢功能的影响

李志斌, 冯尚武, 叶锦萍, 严杏芬

**【摘要】** 目的:探讨虚拟现实训练结合作业疗法对脑卒中患者偏瘫上肢功能的影响。方法:50例脑卒中患者随机分为观察组和对照组各25例。2组患者均接受常规作业治疗,观察组在此基础上增加虚拟现实训练,共治疗4周。治疗前后分别采用简式Fugl-Meyer评定量表上肢部分(FMA-UE)和Wolf运动功能测试(WMFT)评定上肢运动功能、改良Barthel指数(MBI)评定日常生活活动能力。结果:治疗4周后,2组患者的FMA-UE、WMFT、MBI评分较治疗前均明显提高(均 $P < 0.05$ ),且观察组治疗后各项评分均明显高于对照组(均 $P < 0.05$ )。结论:虚拟现实训练结合作业疗法能更有效地改善脑卒中患者偏瘫上肢功能和提高日常生活活动能力。

**【关键词】** 虚拟现实训练;作业疗法;脑卒中;上肢功能

**【中图分类号】** R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2019.010.007

我国脑卒中发病率较高,脑卒中有高致残率的特点,存活者中的残疾者占70%以上,给人们带来了严重的家庭和社会负担<sup>[1]</sup>。大多数脑卒中患者存在上肢运动障碍,发病半年后,约65%的患者仍遗留上肢运动障碍,严重影响生活自理能力及生活质量<sup>[2]</sup>。

作业训练和手法治疗是常规的上肢功能障碍康复方法,训练过程比较枯燥,患者无法对治疗产生兴趣,导致很多患者不能长期坚持训练,最终的效果并不理想。虚拟现实是让患者进入由计算机生成的一种模拟现实事物的虚拟情景,然后在虚拟情景里通过游戏的方式进行训练,训练中可让患者产生视、触、听等多种感觉刺激,可明显改善患者的运动功能<sup>[3]</sup>。该技术可让患者在虚拟情景里进行自然的交互动,使患者在游戏过程中产生身临其境的感觉,从而使患者的配合性和兴趣性提高<sup>[4]</sup>。虚拟现实技术作为一种新的治疗脑卒中后肢体功能障碍的手段,已逐渐被应用于康复医学领域<sup>[5]</sup>。本文研究虚拟现实训练结合作业疗法对脑卒中患者偏瘫上肢功能的影响。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择2016年6月~2017年9月在我院的脑卒中患者50例,随机分为观察组和对照组各25例。纳入标准:符合第四届全国脑血管病会议通过的脑卒中诊断标准<sup>[6]</sup>;经CT或MRI检查明确诊断;首次发病,病程6个月以内;Brunnstrom分期上肢和手 $\geq$ II期;上肢和手屈伸肌群肌力均 $\geq$ 2级,改良

Ashworth痉挛量表评定肌张力 $\leq$ II级;坐位平衡功能分级 $\geq$ II级;签署知情同意书。排除标准:上肢活动时明显疼痛;失语及视力较差;伴有急性软组织损伤、急性关节炎、骨折等;严重器质性疾病;精神病及严重认知障碍患者。2组患者一般资料比较差异无统计学意义,见表1。

表1 2组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		脑卒中(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	病程 (d, $\bar{x} \pm s$ )
		男	女	出血	梗死		
对照组	25	14	11	10	15	60.2 $\pm$ 12.3	67.4 $\pm$ 15.3
观察组	25	12	13	8	17	58.5 $\pm$ 13.6	63.8 $\pm$ 16.4

**1.2 方法** 对照组只给予常规作业治疗,包括上肢分离运动、协调和控制能力训练;套圈、插木钉、夹夹子、捡豆子等作业训练;手抓握、对掌、对指训练;Bobath、Rood、Brunnstrom等技术。每次45min,每日1次,每周6次,共4周。观察组在常规作业治疗的基础上再配合虚拟现实训练。采用广州一康医疗设备有限公司生产的上肢智能反馈训练系统。该训练系统由两部分组成:①主机主要由基座和外骨骼手臂组成,后者配有可调节的上肢支持系统和能感受握力大小的传感器,可以补偿部分上肢负重,让患者利用残留的上肢功能进行训练,同时让患手在训练时和游戏里的虚拟手保持同步。②控制软件主要包括评估系统和游戏系统:a.评估系统可评估上肢运动功能,患者第一次治疗时需评估上肢各关节的活动度,评估时能以图像形式将上肢运动情况呈现并可显示数据。b.游戏系统:分为一维、二维、三维3个类别的内容。一维训练主要训练单个关节运动,有射箭、赛车、气球等游戏;二维训练主要训练两个及以上关节的协同运动,有趣味拼图、擦墙、飞机射击等游戏;三维训练在二维训练基础上增加了前后方向的运动,有击球游戏。患者首次训练前,治

收稿日期:2019-07-22

作者单位:江门市残联康复医院康复医学科,广东 江门 529000

作者简介:李志斌(1981-),男,主管技师,主要从事神经康复方面的研究。

通讯作者:冯尚武,swfeng2090@sina.com

疗师需向患者讲解此训练的目的、作用及注意事项,并示范具体操作,训练过程中还可以给予患者适当的语言和身体指导。开始训练前先将患侧上肢固定在外骨骼力臂上,接着对上肢功能进行评估,根据评估结果选择针对性的游戏进行训练,训练期间可多次评估,用来判定上肢功能恢复程度并调整治疗方案,每次可选用单个或多个游戏,并由易到难逐渐增加训练强度和难度。每次作业治疗训练 25min,虚拟现实训练 20min,每日 1 次,每周 6 次,共 4 周。

1.3 评定标准 ①采用简式 Fugl-Meyer 评定量表上肢部分(Fugl-Meyer Assessment of Upper Extremities, FMA-UE)评定上肢运动功能<sup>[7]</sup>,共 33 个评定项目,评分标准为 0、1、2 分 3 个等级,总分 66 分,分数越高,上肢运动功能越好;②采用 Wolf 运动功能测试(Wolf motor function test, WMFT)评定上肢运动功能,共 15 个评定项目,1~6 为简单的关节运动,7~15 为复合功能动作,评分标准为 0、1、2、3、4、5 分 6 个等级,总分 75 分,分数越高,上肢运动功能越好;③采用改良 Barthel 指数(the scale of modified Barthel index, MBI)评定日常生活自理能力<sup>[8]</sup>,共 10 个评定项目,总分为 100 分,分数越高,日常生活自理能力越好。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学处理,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间和组内均数比较采用  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

治疗 4 周后,2 组患者的 FMA-UE、WMFT、MBI 评分较治疗前均明显提高(均  $P < 0.05$ ),且观察组治疗后各项评分均明显高于对照组(均  $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 2 组患者 FMA-UE、WMFT、MBI 评分比较 分,  $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	FMA-UE	WMFT	MBI
对照组	40	治疗前	23.36±5.61	28.36±6.37	46.20±9.38
		治疗后	35.88±6.29 <sup>a</sup>	41.32±7.15 <sup>a</sup>	63.60±8.44 <sup>a</sup>
观察组	40	治疗前	23.96±6.66	27.36±6.43	43.24±10.86
		治疗后	42.44±6.80 <sup>ab</sup>	48.36±7.49 <sup>ab</sup>	70.32±8.61 <sup>ab</sup>

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

## 3 讨论

脑卒中患者多数都会有明显的上肢和手活动障碍。上肢和手的运动功能比较精细和复杂,属于灵活性比较强的人体器官,人们平时生活当中的吃饭、穿脱衣服、洗脸、刷牙、洗澡、上厕所等很多基础性的动作活动都需要依赖上肢和手完成,而且很多工作和体育娱乐活动都需要上肢和手的参与,上肢和手在人类的日常生活及工作中占有重要的地位。脑卒中导致的上肢

功能障碍会严重影响到患者的日常生活活动及生存质量。目前针对上肢功能障碍的治疗仍以作业治疗及神经易化技术等传统康复训练为主。传统的偏瘫上肢康复治疗方法相对比较局限、单一,通常为一对一的训练方式,不能进行详细的客观定量反馈,患者不能实时观察或留意到身体功能的细小变化,而且训练过程比较单调无趣,患者和治疗师之间缺乏有效的情景互动,患者积极性、参与性较差,需要消耗大量的人力、物力和时间。患者刚开始还能配合治疗,随着治疗时间的延长,很多患者都会出现排斥和不配合治疗的负面情绪,并且不能坚持进行多个疗程的治疗,而最终的康复效果并不理想。常规的康复训练能一定程度上改善脑卒中患者的上肢功能,但对穿衣、上厕所等比较复杂的复合运动,治疗效果不理想<sup>[9]</sup>。

虚拟现实技术是近年来发展起来的一种新的应用技术,主要应用于游戏、学习、文艺、医学及航天等方面,其作为一种新的医疗技术方法,也逐渐在康复医学范围内开展使用,目前国内部分康复医院和康复科已开始引进虚拟现实技术训练设备并开展此技术。虚拟现实技术因其具有互动性、融入性、想象性被广泛用于上肢功能障碍的康复<sup>[10]</sup>。虚拟现实训练是一种任务导向性训练方法,其特点为重复性、强度大、剂量大,能明显改善脑卒中患者的运动功能<sup>[11-12]</sup>。研究发现,虚拟情景训练可明显改善脑卒中患者的运动功能和日常生活能力,训练时可显著激活损伤侧的额叶白质、运动皮质、小脑募集,推测这可能是促进其运动功能恢复的原因之一<sup>[13]</sup>。国内外已有很多虚拟现实技术方面的研究,并取得了很好的临床效果<sup>[14-15]</sup>。现今已有很多针对上肢功能的虚拟现实技术研究<sup>[16-17]</sup>,如 Wii 体感游戏训练系统、虚拟厨房上肢康复训练系统等。目前研究上肢智能反馈训练系统的较少,本文对此训练系统进行重点研究。本研究中,治疗 4 周后,2 组患者的 FMA-UE、WMFT、MBI 评分显著提高,观察组评分更优于对照组。研究结果表明,常规作业治疗可以改善脑卒中患者偏瘫上肢功能和日常生活活动能力,而在此基础上结合上肢智能反馈训练能更有效地改善上肢运动功能和日常生活能力。本研究采用上肢智能反馈训练系统进行虚拟情景游戏训练。此系统根据上肢和手的正常运动模式设计了多种趣味性的虚拟游戏,可进行上肢协调控制和手的抓握训练,训练内容主要包括:肩关节前屈、外展,肘关节屈曲、伸展,前臂旋前、旋后,手抓握动作。训练时还可给予患者相应的视觉和听觉反馈,通过给予患者鼓励、暗示与建议等方式,使单调的康复训练变得轻松愉快<sup>[18]</sup>。当患者进行并成功地完成游戏时,系统会指引正确操作及发出“加

油、真棒”等相应的提示声音, 可让患者集中注意力进行训练, 使患者在游戏训练中产生乐趣, 提高患者参与训练的积极性, 从而改善患者偏瘫上肢关节活动度、降低肌张力、增强肌力及耐力、提高协调控制能力、促进分离精细运动恢复等。患者通过使用患手亲自完成虚拟情景里的游戏任务, 可从中获得接近现实的操作体验感和成就感, 同时使其注重平时的功能性训练, 并能主动将训练后所学习到的功能性动作应用到日常生活中, 可使患者康复的自信心和积极性明显提高, 从而提高患者的日常生活自理能力和生活质量。

结果表明上肢智能反馈训练结合作业疗法能更好地改善脑卒中患者偏瘫上肢运动功能和日常生活活动能力, 值得推广。本研究尚有不足之处, 如样本量较少, 研究周期短; 肌力过低、肌张力过高患者使用受到限制; 没有训练手指精细运动的模式; 游戏较少, 缺乏及时更新。这都有待进一步研究和探讨。

#### 【参考文献】

- [1] 郭华. 常见疾病康复[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 80-80.
- [2] 姜荣荣, 陈艳, 潘翠环. 脑卒中后上肢和手运动功能康复评定的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(10): 1173-1177.
- [3] 吴华, 顾旭东, 时美芳, 等. 虚拟现实技术结合运动想象疗法对脑卒中患者上肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复医学杂志, 2014, 36(1): 43-46.
- [4] 刘青, 孙少萍, 全丰芝, 等. 虚拟现实技术结合综合疗养康复对脑卒中患者上肢功能恢复的临床研究[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2017, 16(4): 249-252.
- [5] 金玲, 张通, 赵军. 虚拟现实康复技术对脑卒中患者上肢运动功能恢复的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(10): 905-907.
- [6] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [7] 唐朝正, 丁政, 李春燕, 等. 运动想象结合任务导向训练对慢性期脑卒中患者上肢功能影响的随机对照研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(11): 832-837.
- [8] 燕铁斌, 窦祖林, 冉春风. 实用瘫痪康复[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010, 264-268.
- [9] Yoo DH, Kim SY. Effects of upper limb robot-assisted therapy in the rehabilitation of stroke patients [J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(3): 677-679.
- [10] Orihuela-Espina F, Fernandez del Castillo I, Palafox L, et al. Neural reorganization accompanying upper limb motor rehabilitation from stroke with virtual reality-based gesture therapy [J]. Top Stroke Rehabil, 2013, 20(3): 197-209.
- [11] 陈捷, 吴福春, 莫国清, 等. 优化运动再学习训练对脑卒中患者手功能的影响[J]. 康复学报, 2016, 26(2): 42-45.
- [12] KAFRI M, MYSLINSKI M J, GADE V K, et al. Energy expenditure and exercise intensity of interactive video gaming in individuals poststroke [J]. Neurorehabil Neural Repair, 2014, 28(1): 56-65.
- [13] Laver KE, George S, Thomas S, et al. Virtual reality for stroke rehabilitation [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 11(2): CD008349-54.
- [14] 梁明, 窦祖林, 王清辉, 等. 虚拟现实技术在脑卒中患者偏瘫上肢功能康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(2): 114-118.
- [15] 韩晓晓, 柯将琼, 蒋松鹤, 等. 虚拟现实游戏训练对脑卒中患者偏瘫上肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(6): 401-405.
- [16] 胡艳群, 李斌, 王蛟颜, 等. 短期虚拟现实康复训练联合认知干预对老年脑卒中偏瘫患者运动功能、Lovett肌力分级及生存质量的影响分析[J]. 中国医学前沿杂志, 2018, 10(8): 97-101.
- [17] 余茜, 李雨峰, 彭博, 等. 虚拟现实技术训练对脑卒中患者上肢功能恢复的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2014(5): 7-9.
- [18] 梁明, 窦祖林, 王清辉, 等. 虚拟现实技术对不同类型脑卒中患者偏瘫上肢功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(8): 592-595.

作者·读者·编者

## 《中国康复》杂志 2019 年转为月刊

2018年12月,《中国康复》编辑部收到正式批文,从2019年起,《中国康复》杂志变更刊期为月刊,中国标准刊号 ISSN 1001-2001, CN 42-1251/R。大16开,56内页,每月25日出版,每册定价10.00元,全年120.00元整。

订阅方式:直接向《中国康复》编辑部订购,电话:(027)69378389;E-mail:zgkf1986@163.com