

虚拟现实训练对认知障碍的脑卒中偏瘫患者的影响

王辉,吴吉生

【摘要】 目的:探讨虚拟现实训练对存在认知障碍的脑卒中偏瘫患者认知功能、下肢功能和 ADL 的影响。方法:将 40 例存在认知障碍的脑卒中偏瘫患者随机分成观察组和对照组,每组 20 例,2 组患者均进行常规的肢体功能康复治疗,观察组在常规治疗的基础上增加虚拟现实训练。治疗前后分别对 2 组患者采用简易精神状态检查量表(MMSE)、“起立-行走”计时测试和 Barthel 指数进行评定。结果:治疗 4 周后,2 组 MMSE 评分及 Barthel 指数均较治疗前明显提高($P<0.05$),观察组上述评分高于对照组($P<0.05$)。2 组起立-步行时间均较治疗前明显降低($P<0.05$),观察组低于对照组($P<0.05$)。结论:虚拟现实技术的应用对存在认知障碍的脑卒中偏瘫患者步行能力的提高、认知功能的恢复和 ADL 的改善有很大的帮助,是一种很有效的康复手段。

【关键词】 虚拟现实;脑卒中;认知功能;步行能力;ADL

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2017.04.010

Effect of virtual reality training on lower extremity function and ADL in hemiplegics with cognitive impairment after stroke Wang Hui, Wu Jisheng. Department of Rehabilitation Medicine, Nanshi Hospital of Nanyang, Nanyang 473000, China

【Abstract】 Objective: To investigate the effect of virtual reality training on lower extremity function and ADL in hemiplegics with cognitive impairment after stroke. **Methods:** Forty hemiplegic patients with cognitive impairment were randomly divided into observation group and control group, 20 cases in each group. The two groups of patients were given routine rehabilitation therapy. The observation group received the virtual reality training additionally. The cognitive function (MMSE), walking ability ("standing up-walking" time test) and ADL (Barthel index) were evaluated before and after treatment to determine the therapeutic effect. **Results:** After 4 weeks of treatment, the cognitive function, walking ability and ADL of both two groups were improved ($P<0.05$), but the observation group was obviously better than the control group in MMSE ($P<0.05$), standing up-walking time test ($P<0.05$) and Barthel index ($P<0.05$). **Conclusion:** The application of virtual reality technology is very helpful to hemiplegic patients with cognitive impairment in the process of improving walking ability, cognitive function and ADL. Virtual reality training is a very effective means of rehabilitation.

【Key words】 virtual reality; stroke; cognitive function; walking ability; ADL

运动功能障碍是脑卒中患者常见的功能障碍之一^[1],脑卒中患者发病 3 个月内认知功能障碍的发生率可达 30%^[2],认知功能障碍和肢体功能障碍往往合并出现。对伴有认知功能障碍的脑卒中偏瘫患者进行肢体功能训练时,由于注意力不集中,理解能力低,训练要点记不住从而影响肢体功能康复效果^[3],对功能锻炼极其不利,而临床中往往忽视患者认知功能障碍对肢体功能恢复的影响^[4]。本研究尝试对此类患者利用虚拟现实训练系统进行肢体功能训练,希望为此类患者找到一种新的行之有效的训练方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院神经内外科 2015 年 2 月~2016 年 4 月期间住院的脑卒中偏瘫患者共 40 例,入组标准:初次发病;均经 CT 或 MRI 确诊,符合第四届全国脑血管病会议通过的脑卒中诊断标准^[5];病程 3 个月以内;能配合完成简易精神状态检查量表(Mini-Mental State Examination, MMSE)筛查存在认知功能缺陷;患者在他人监护下能独立行走。排除标准:有严重言语及认知功能障碍不能配合治疗者;伴有心肺功能、肝肾功能不全等严重并发症者;有视觉及听觉功能障碍不能纠正者。将患者随机分为 2 组各 20 例。观察组:男 12 例,女 8 例;年龄(54.4±10.2)岁;病程(54.4±9.2)d;脑梗死 14 例,脑出血 6 例;左侧偏瘫 7 例,右侧偏瘫 13 例;文化程度:小学 2 例,中学 12 例,大学 6 例。对照组:男 13 例,女 7 例;年龄(56.4±

收稿日期:2017-01-13

作者单位:南阳南石医院康复科,河南 南阳 473000

作者简介:王辉(1978-),男,主管技师,主要从事脑卒中康复方面的研究。

8.2)岁;病程(48.7±11.8)d;脑梗死15例,脑出血5例;左侧偏瘫6例,右侧偏瘫14例;文化程度:小学4例,中学13例,大学3例。2组患者一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2组患者每次由同一治疗师根据患者病情进行以下内容功能训练:主动运动训练;肌力训练;重心转移训练;偏瘫综合训练;步态纠正训练。每次40min,每日1次,每周6次,连续4周。观察组在对照组训练方法的基础上增加了利用IDEX系统进行的虚拟现实训练,选取的训练场景有滑雪板、魔术球、接椰子、搬木箱、腿外展、蹲伏、鲨鱼。每位患者由情景互动治疗师再次评定后选择合适的训练场景并设置训练参数。训练遵循由易到难的原则,患者能完成训练后,治疗师重新设置训练参数,增加训练难度。每个场景3~4min,治疗师陪同患者指导训练并防止患者跌倒,每一场景训练结束后休息1~2min。每次治疗40min,每日1次,每周6次。①滑雪板:患者站立,通过重心的左右转移躲避障碍物训练患者的注意力、重心转移和反应能力。②魔术球:患者站立,患侧手能完成动作者用患侧手,如果不能完成则用健侧手。移动手臂患者接上方掉落的气球并记录气球弹起的次数。通过接气球训练患者的反应能力,身体的协调能力,重心的转移能力,计数能力。③接椰子:患者站立,患侧手能完成动作者用患侧手,如果不能完成则用健侧手。上臂下垂前臂屈曲移动前臂通过接椰子并计数训练患者的反应能力,身体的协调能力,重心的转移能力,计算能力。④搬木箱:患者站立,患侧手能完成动作者用患侧手,如果不能完成则用健侧手。通过身体和手臂的运动搬箱子训练患者的反应能力,身体的协调能力,转移能力,计算能力。⑤腿外展:患侧腿站立,健侧腿外展,训练患者的患肢负重能力和平衡能力;健侧腿站立,患侧腿外展,训练患者的患肢外展能力和平衡能力;⑥蹲伏:患者站立,双腿同时屈曲下蹲,达到设计下蹲的角度,电脑给出提示音。训练患者身体的平衡能力,膝关节的控制能力,重心下移能力和患肢的负重能力。⑦鲨鱼:患者通过身体的运动来追逐星星并躲避鲨鱼训练患者的反应能力,平衡和迈步转移能力,下蹲能力。

1.3 评定标准 于康复训练前及训练4周后由同一康复评定师对患者进行功能评定。内容包括认知功能(采用MMSE量表)、步行能力(采用“起立-行走”计时测试)和ADL(采用Barthel指数)进行疗效判定。MMSE评定包括记忆,定位,计算,语音,视空间几个方面共30分,文化水平越高判定标准越高,得分越高认知功能越好^[6]。“起立-行走”计时测试是通过记录患者从椅子站立到绕过3m外障碍物并返回椅子坐下

所用时间来判定患者步行能力,步行越安全,所用时间越短,步行能力越好^[7]。Barthel指数总分100分,得分越高,日常生活活动能力越强^[8]。

1.4 统计学方法 所有采集的数据使用SPSS 16.0统计软件包进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间均数比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗后,2组MMSE评分及Barthel指数均较治疗前明显提高(均 $P < 0.05$),观察组上述评分高于对照组($P < 0.05$)。2组起立-步行时间均较治疗前明显降低(均 $P < 0.05$),观察组低于对照组($P < 0.05$)。见表1。

表1 2组治疗前后MMSE评分、起立-步行时间、Barthel指数比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	MMSE(分)	起立-步行时间(s)	Barthel指数(分)
观察组	20	治疗前	18.43±4.87	33.12±10.73	47.20±8.48
		治疗后	23.92±3.22 ^{ab}	19.43±8.42 ^{ab}	65.40±12.13 ^{ab}
对照组	20	治疗前	17.64±3.81	32.27±11.46	44.40±7.41
		治疗后	20.72±4.90 ^a	25.17±9.35 ^a	57.80±10.81 ^a

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

3 讨论

患者发生脑卒中后,由于中枢神经受损,往往出现运动功能和认知功能障碍,严重影响患者日常生活能力,促进运动功能和认知功能恢复对日常生活能力改善有极重要的影响^[3]。患者运动功能出现障碍导致患侧下肢负重差,平衡出现障碍,身体协调能力和转移能力减退^[9],患者不能行走或出现偏瘫步态,造成日常生活能力低下甚至不能自理。认知障碍包括注意障碍、记忆障碍、思维运作障碍等方面^[10],有注意障碍的患者训练过程中难以集中注意力,影响患者的平衡功能和身体协调能力^[11],记忆障碍使训练动作和要领不能固化;有思维运作障碍就不能很好的理解和执行治疗师制定的目标和治疗方案,造成训练效果事倍功半。

IDEX构建的虚拟现实训练系统由主机、显示屏、摄像头、绿幕布和红手套等组成,通过抠像软件为患者构造虚拟环境,摄像机捕捉和追踪以红手套为标记的患者运动轨迹,使患者影像可以在虚拟环境中移动,以达到训练的目的^[12]。本次研究中观察组患者通过自由移动身体或肢体来操纵虚拟环境中自己的影像以完成游戏或指定的动作,以锻炼患者的负重、平衡、重心转移及身体协调能力。通过身临其境的虚拟环境体验,加强对训练动作的强化认知^[13]。通过视觉反馈、听觉反馈和运动功能训练的共同参与,使患者训练过

程中注意力高度集中,有助于脑卒中后认知功能障碍的改善,提高患者的注意力和空间感知能力^[14-15]。不同场景和难度的设置使患者的目标进一步分化,运动的目的性和指向性更加明确。重复性的训练更进一步固化患者的思维模式及训练效果^[13],从而提高患者步行能力及步行的稳定性和运动的对称性^[16],使患者的日常生活能力进一步提高。

综上所述,虚拟现实训练可以把患者的认知训练和运动功能训练结合起来,提高步行能力及促进 ADL 和认知功能恢复,值得临床进一步推广研究。但在治疗过程中发现训练对患者的耐力要求较高,部分患者在全身心投入训练后部分场景和动作很难坚持几分钟,必须休息才能继续训练,影响训练的连续性和机器的使用效率。而部分患者用健侧上肢完成训练,增加了患侧上肢出现废用的风险。如何改善和避免需要后续进一步的研究。

【参考文献】

- [1] 杨华中,吴莹莹,周永生,等. 等速肌力训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J]. 中国康复, 2015, 30(2): 94-97.
- [2] 张通. 中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版)[J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18(4): 301-318.
- [3] 朱琳,宋为群,岳月红,等. 计算机辅助认知训练对脑损伤患者认知功能和抑郁的影响[J]. 中国脑血管病杂志, 2011, 8(10): 508-512.
- [4] 崔尚强,任明霞,杜彦辉,等. 脑卒中后计算机辅助训练对认知障碍改善的效果分析[J]. 中国临床研究, 2014, 27(1): 21-23.
- [5] 中华医学会. 全国第四次脑血管病学术会, 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经内科学杂志, 1996, 26(6): 379-380.
- [6] 洪文军,陶静,陈立典. 脑卒中后认知功能障碍筛查量表的研究进展[J]. 中国康复, 2015, 30(5): 380-383.
- [7] 燕铁斌. “起立-行走”计时测试简介——功能性步行能力快速定量评定法[J]. 中国康复理论与实践, 2000, 6(3): 115-117.
- [8] 李奎成,唐丹,刘晓艳,等. 国内 Barthel 指数和改良 Barthel 指数应用的回顾性研究[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(8): 737-740.
- [9] 杨勤,赵艳玲,朱正坤,等. Bobath 球训练对脑卒中偏瘫患者平衡和步行能力的影响[J]. 中国康复, 2014, 29(4): 295-297.
- [10] 崔志堂,罗祖明. 95 例急性脑卒中患者恢复期预后的新标准评价研究[J]. 华西医学, 2000, 15(1): 26-28.
- [11] 戚维璜,郑洁皎,安丙辰,等. 认知双重任务干扰平衡功能的研究[J]. 中国康复, 2014, 29(2): 83-85.
- [12] 孙然,张通. 虚拟现实技术在脑卒中患者平衡功能康复的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(1): 37-40.
- [13] 谢笑,黄国志. 虚拟现实技术应用于脑卒中康复治疗的研究现状及进展[J]. 中华脑科疾病与康复杂志(电子版), 2014, 8(4): 257-260.
- [14] 姜财,杨珊珊,黄佳,等. 计算机辅助认知训练对脑卒中患者认知功能恢复的影响及其机制的 fMRI 研究[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(9): 911-914.
- [15] 王晓娜,顾莹,刘敏. 电脑辅助认知康复系统治疗脑卒中后认知障碍的疗效观察[J]. 中国康复, 2013, 28(5): 330-332.
- [16] 赵一瑾,黄国志,谢笑,等. 虚拟现实技术对脑卒中患者偏瘫步态训练的临床研究[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(5): 442-445.

· 外刊拾粹 ·

脊髓损伤患者的维生素 D 缺乏症

先前的研究表明维生素 D 缺乏病可能与许多健康问题有关,包括神经肌肉功能。本综述旨在阐明脊髓损伤患者的维生素 D 状况。本综述回顾了 2016 年 6 月以前发表的关于脊髓损伤患者和维生素 D 状况评估的研究。回顾发现 16 项研究符合纳入标准,其中 14 例患有慢性脊髓损伤。受试者的 32~93% 被确定患有维生素 D 缺乏病,并主要是存在慢性脊髓损伤患者的人群中。与正常维生素 D 状态相比,低维生素 D 状态的人甲状旁腺激素水平显著增高。补充维生素 D 可使维生素 D 正常化,并降低甲状旁腺激素浓度。钙离子浓度和维生素 D 缺乏没有关系。维生素 D 缺乏与睾酮水平之间的关系模糊。结论:这篇文献综述发现,脊髓损伤患者患维生素 D 缺乏病风险增加,甲状旁腺激素水平与维生素 D 状态呈负相关。

Flueck JL, Perret C. Vitamin D Deficiency in Individuals with a Spinal Cord Injury: A Literature Review. Spinal Cord, 2017, 55(5): 428-434.

中文翻译由中南大学湘雅二医院张长杰教授主译编