

- 治疗中的效果及对患者膈肌功能的影响[J]. 中国临床医生杂志,2018,46(12):1450—1453.
- [15] 王苗,刘化侠,田靖. 三种呼吸训练法对胸部癌症放射治疗患者肺功能及生活质量的影响[J]. 中国实用护理杂志,2017,33(2): 98—101.
- [16] 李浅峰,王尧,司徒杏仙. 胸式呼吸训练与腹式呼吸训练对早期脑卒中患者肺功能的影响[J]. 海南医学院学报, 2013,19(2): 268—270.
- [17] 刘智斌,牛晓梅. 论背俞穴定位的神经解剖学基础[J]. 中国中医基础医学杂志,2013,(1):83—85.
- [18] 王东晓,孙杰. 培土生金法对肺脾两虚型慢阻肺大鼠肺功能的影响[J]. 病理研究,2016,31:40—42.

·短篇论著·

虚拟现实训练对脑卒中患者步行功能和日常生活能力的影响*

陈 兰¹ 宗丽春¹ 汤禹铭¹ 赵燕华¹

脑卒中具有高发病率、高致残率及高死亡率等特征,给社会带来的负担呈逐年增长的趋势^[1]。约50%—90%的患者在发病后6个月仍存在不同程度的下肢运动功能障碍和步态异常^[2]。传统康复治疗主要依赖于治疗师一对一的徒手操作,治疗师体力负荷过大,人力成本高,康复治疗效果有限。另外传统的康复训练无法提供多样的环境因素。因此迫切需要寻找新的康复治疗技术。

虚拟现实(virtual reality, VR)技术具有沉浸、想象和交互三大特点,为康复治疗提供了新的治疗手段^[3]。与传统的康复治疗技术比较VR具有以下优点:患者可以和虚拟的物体互动,让训练者获得临其境的感受^[4];为患者提供多种场景和感官刺激,丰富多彩的任务和场景不但增加了患者的感觉输入,还调动了患者参与康复治疗的积极性^[5];可以根据患者肢体功能和康复目标选择不同的程序;而且同样的场景和任务可以反复进行^[6]。本研究旨在探讨虚拟现实训练对脑卒中患者步行功能和日常生活能力的影响,为临床康复治疗寻找有效的治疗方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2016年3月—2017年5月在我院住院的脑卒中偏瘫患者66例。纳入标准:①符合第四届全国脑血管疾病会议制定的脑卒中的诊断和分类标准;②经MRI或者CT明确诊断;③首次发病的脑卒中偏瘫患者,一般生命体征稳定,意识清楚,MMSE评分>20分;④病程在3个月以内,有步行功能障碍,且功能性步行分级(functional ambulation category, FAC)在2级以上。

排除标准:①有其他疾病不能完成或不能配合治疗和检查者;②有失语、偏侧忽略、倾倒综合征等影响治疗者;③既往有骨关节疾病或其他神经肌肉疾病影响下肢运动功能者。所有入选者签署知情同意书。

按照随机化原则根据随机数字表将符合研究标准的66例脑卒中偏瘫患者分为对照组和试验组(每组各33例)。2组患者在性别、年龄、病程、偏瘫侧和卒中类别方面差异无显著性($P>0.05$),见表1。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	病程 ($\bar{x}\pm s$,天)	偏瘫侧(例)		病变类别(例)	
		男	女			左	右	脑梗死	脑出血
对照组	33	23	10	60.4±8.70	61.97±7.45	14	19	25	8
试验组	33	25	8	62.6±8.90	63.46±10.14	12	21	27	6

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.12.014

*基金项目:无锡市医管中心重点研究项目(YGZXZ1514)

1 无锡同仁(国际)康复医院神经康复科,214151

作者简介:陈兰,女,主治医师; 收稿日期:2018-01-27

1.2 方法

对照组(常规康复治疗组):根据患者运动功能评定结果和个体化的原则进行常规康复训练,主要包括重心转移、躯干和骨盆控制、坐位平衡、患侧负重、坐-站转移、站位平衡、上下台阶、步行能力和日常生活能力训练等。以及利用Bobath技术、Brunnstrom技术、Rood技术等抑制异常运动模式,促进分离运动出现。2次/d,30min/次,5d/周,共6周。

试验组(VR+常规康复治疗组):根据患者运动功能评定结果进行常规康复训练,同时使用美国的情景互动式康复训练系统 Gest-Irex。首先从与平衡和下肢功能有关的15种游戏中选择6种游戏(空中降落伞、引力球、鲨鱼诱饵、滑雪板、英式足球、上跨台阶),然后设置背景和进行视频抠像,之后用红色手套标识进行标定,标定后即可进入互动游戏训练。训练过程中患者主要处于站立位,根据患者具体的运动功能情况通过设置虚拟物品的复杂程度和运行速度来调整游戏的难易程度,每个游戏5min,1次/d,30min/次,5d/周,共6周。常规康复训练1次/d,30min/次,5d/周,共6周。

1.3 评定方法

治疗前及治疗6周后由同一名不参与治疗且不知道分组情况的治疗师对参与研究的脑卒中患者进行评估。主要采用Fugl-Meyer下肢运动功能(Fugl-Meyer motor assessment of lower limb, FMA-L)、Berg平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)、计时起立-步行测试(time up and go test, TUGT)及改良Barthel指数(modified Barthel index, MBI)进行运动功能评定。

1.4 统计学分析

利用统计软件包SPSS 23.0进行数据分析,计量资料用均数±标准差表示,组内计量资料治疗前后对比用配对t检验,组间计数资料对比用χ²检验,组间计量资料对比用独立样本t检验;P<0.05差异有显著性意义。

2 结果

康复治疗之前对照组和试验组FMA-L、BBS、TUGT和MBI差异无显著性意义(P>0.05)。治疗6周后对照组和试验组FMA-L、BBS和MBI均较治疗前明显提高,而TUGT较前明显下降,差异有显著性意义(P<0.05),且试验组康复治疗效果明显优于对照组,差异有显著性意义(P<0.05),见表2—5。

表2 两组患者治疗前后FMA-L评分比较 (x±s,分)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	33	17.64±5.37	23.13±6.91	-10.132	0.000
试验组	33	18.31±5.49	28.19±4.31	-14.526	0.000
t		-0.783	-9.725		
P		0.492	0.000		

表3 两组患者治疗前后BBS评分比较 (x±s,分)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	33	39.78±3.57	45.47±5.13	-10.634	0.000
试验组	33	40.52±4.68	49.79±5.17	-13.729	0.000
t		-0.839	-9.146		
P		0.483	0.000		

表4 两组患者治疗前后TUGT评分比较 (x±s,分)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	33	26.41±3.83	22.07±2.51	9.305	0.000
试验组	33	25.19±2.75	17.54±3.19	11.437	0.000
t		0.958	9.491		
P		0.374	0.000		

表5 两组患者治疗前后改良Barthel指数评分比较(x±s,分)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	33	44.73±12.98	67.72±10.35	-21.491	0.000
试验组	33	45.31±7.79	79.49±9.72	-29.695	0.000
t		-0.693	-15.787		
P		0.514	0.000		

3 讨论

提高步行功能和日常生活能力是脑卒中患者主要的康复需求,也是康复的主要目标。常规的康复治疗技术包括转移训练、平衡功能训练、步行训练、作业治疗等,虽然取得了一定的疗效,但仍有一定的局限性。虚拟现实训练是利用计算机生成虚拟现实的环境,实现在视、听、触和动觉等多方面的虚拟互动和反馈,使患者在虚拟的环境中进行可控的功能性运动和动作^[7]。虚拟现实训练可提供康复治疗需要的反复练习、维持动机和效果反馈三个关键因素^[8]。虚拟现实训练内容丰富多样,反馈形式多种多样,允许个性化设置,多种动作可以反复练习,同时可对训练效果进行及时评估^[9]。避免了传统康复单调重复、枯燥无味的训练模式,同时虚拟现实训练的应用可以减轻治疗师的劳动强度,减少人力成本。

虚拟现实训练不仅可以提高脑卒中患者的步长和步行速度,还可以对脑卒中患者进行避开障碍物,模拟现实生活环境的训练^[10]。本研究发现常规康复治疗 and 虚拟现实训练均可改善患者的步行功能,提高日常生活能力,但虚拟现实组优于常规康复治疗组。虚拟现实训练可改善患者运动功能的原因可能与其可以提供虚拟现实的环境、多种感官刺激和反馈、大量反复的练习、能调动患者参与康复的积极性和主动性等有关^[11]。虚拟现实训练提高脑卒中患者步行功能和日常生活能力的机制可能与中枢神经系统的可塑性有密切联系。有研究利用功能磁共振和标准化的运动测试评价脑卒中患者虚拟现实训练前后兴趣区偏重指数的变化和运动恢复的程度之间的关系^[12],研究结果揭示了虚拟现实训练能引起大脑损伤同侧向对侧转移的感觉运动皮质重塑。之

后有研究发现利用虚拟现实训练治疗后4名患者健侧的运动皮层和双侧的初级感觉运动皮层功能连接增加^[13]。有研究报道脑卒中后以虚拟现实训练为基础的康复治疗能促进运动功能的恢复,增加皮质脊髓束的兴奋性,诱导大脑皮层的重组^[14]。

综上所述,试验组进行虚拟现实训练结合常规康复练6周后各项指标优于对照组,说明虚拟现实训练结合常规康复治疗对脑卒中患者的步行能力和日常生活能力的康复效果优于单纯的常规康复治疗。由于运动分析条件限制、样本数量相对较少而且缺乏后期随访,因此,虚拟现实训练改善脑卒中患者运动功能的作用和影响神经可塑性的机制还需要深入研究。

参考文献

- [1] Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global burden of stroke[J]. *Circ Re*, 2017, 120(3): 439—448.
- [2] Ostwald SK, Davis S, Hersch G, et al. Evidence-based educational guidelines for stroke survivors after discharge home [J]. *Neurosci Nurs*, 2008, 40(3): 173—179,191.
- [3] Henderson A, Korner-Bitensky N, Levin M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a systematic review of its effectiveness for upper limb motor recovery[J]. *Top Stroke Rehabil*, 2007,14(2): 52—61.
- [4] Sveistrup H. Motor rehabilitation using virtual reality[J]. *Neuroeng Rehabil*, 2004, 1(1): 10.
- [5] Adamovich SV, Fluet GG, Tunik E, et al. Sensorimotor training in virtual reality[J]. *Neuro Rehabilitation*, 2009, 25(1): 29—44.
- [6] Bart O, Agam T, Weiss PL, Kizony R. Using video-capture virtual reality for children with acquired brain injury[J]. *Disabil Rehabil*, 2011, 33(17—18): 1579—1586.
- [7] Levin MF. Can virtual reality offer enriched environments for rehabilitation?[J].*Expert Rev Neurother*,2011,11(2): 153—155.
- [8] Holden MK. Virtual environment for motor rehabilitation: review[J]. *Cyberpsychol Behav*,2005, 8(3): 187—211.
- [9] Cho KH, Lee KJ, Song CH. Virtual- reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients[J]. *Tohoku J Exp Med*,2012,228(1): 69—74.
- [10] Fung J, Richards CL, Malouin F, et al. A treadmill and motion coupled virtual reality system for gait training post-stroke[J].*Cyberpsychol Behav*,2006 ,9(2):157—162.
- [11] Li Z, Han XG, Sheng J, et al. Virtual reality for improving balance in patients after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Rehabil*, 2016, 30(5):432—440.
- [12] Jang SH, You SH, Hallett M, et al. Cortical reorganization and associated functional motor recovery after virtual reality in patients with chronic stroke: an experimenter blind preliminary study[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005, 86(11): 2218—2223.
- [13] Saleh S, Bagee H, Qiu Q, et al. Mechanisms of neural reorganization in chronic stroke subjects after virtual reality training[J]. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 2011, 2011: 8118—8121.
- [14] Ballester BR, Nirme J, Camacho L. Domiciliary VR-based therapy for functional recovery and cortical reorganization: randomized controlled trial in participants at the chronic stage post stroke[J]. *JMIR Serious Games*,2017,5(3)e15.