

·临床研究·

BrainHQ 视觉训练对脑卒中患者记忆功能的影响*

毛荣华¹ 郝习君² 陈长香^{1,3}

摘要

目的:观察 BrainHQ 视觉训练对脑卒中患者记忆功能的影响。

方法:收集唐山市工人医院康复医院脑卒中记忆障碍患者 60 例,采用分层随机的方法分为对照组($n=30$)和干预组($n=30$),对照组进行常规康复治疗,干预组在对照组的基础上加用 BrainHQ 视觉训练,每次 30min,5 次/周,共 4 周。干预前及干预后分别对两组患者进行 Rivermead 行为记忆测验第 2 版(Rivermead behavioral memory test-second edition, RBMT-II)的测评。

结果:干预 4 周后,干预组在回忆姓名、回忆预约、脸部再认、立即回忆故事、故事延迟回忆、立即回忆路线、路线延迟回忆及总标准分 8 项较对照组评分显著提高,差异有显著性意义($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。

结论:BrainHQ 视觉训练可改善脑卒中患者的行为记忆能力。

关键词 BrainHQ 视觉训练;脑卒中;记忆障碍;Rivermead 行为记忆测验

中图分类号:R743.3, R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2016)-03-0312-04

Effect of BrainHQ visual training on memory disorder in patients with stroke/MAO Ronghua, HAO Xi-jun, CHEN Changxiang//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(3): 312—315

Abstract

Objective: To investigate the rehabilitation efficiency of BrainHQ visual training on memory disorder of patients with stroke.

Method: Sixty stroke patients with memory disorder were recruited from Tangshan Workers' Hospital Rehabilitation Hospital. They were randomly assigned to control group and intervention group. The control group accepted conventional rehabilitation. Intervention group received BrainHQ visual training additionally, once a day, each time 30 min, five times a week for 4 weeks. The two groups received Rivermead behavioral memory test-second edition(RBMT-II) before and after intervention, respectively.

Result: After 4-week intervention, intervention group showed significant improvement ($P<0.01$ or $P<0.05$) in memory abilities compared to control group: recall full name, recall appointment, recognize faces, immediately and delayed recall story, immediately and delayed recall route and the total standard score.

Conclusion: BrainHQ visual training could improve behavioral memory abilities of patients with stroke.

Author's address College of Nursing and Rehabilitation, North China University of Science and Technology, Tangshan, 063000

Key word BrainHQ visual training; stroke; memory disorder; Rivermead behavioral memory test

脑卒中是临床常见的脑血管疾病,其病死率、致残率极高。脑卒中存活者中常遗留不同程度的功能障碍,高达 50%—75% 的患者会出现认知功能障碍^[1],

而记忆障碍是最常见的认知功能损害^[2],严重影响患者康复的效果和总进程。BrainHQ 视觉训练系统是由美国 Posit Science 公司研发,由顶尖神经科学

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.03.011

*基金项目:河北省科技厅科技支撑项目(13277748D);华北理工大学研究生创新项目(2015S18)

1 华北理工大学护理与康复学院,唐山,063000; 2 天津医科大学总医院; 3 通讯作者

作者简介:毛荣华,女,硕士研究生; 收稿日期:2014-12-24

家利用全球网络进行开发和测试,目前已被证实可用于改善精神分裂症患者的认知缺陷^[3]、抑郁症患者^[4],以及轻度认知障碍患者^[5]等不同人群,暂无对脑卒中患者记忆功能障碍康复的研究报道。本研究通过对脑卒中患者进行BrainHQ视觉训练干预,观察对提高记忆功能的疗效,现报道如下:

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2014年6月—2015年1月唐山市工人医院康复医院住院脑卒中患者60例,其中男性38例,女性22例;年龄45—74岁;脑梗死43例,脑出血17例;左侧偏瘫24例,右侧偏瘫30例,双侧瘫痪6例;单纯基底核病变44例,其他16例。纳入标准:①患者均符合1995年全国第四届脑血管病学术会议制定的脑卒中诊断标准^[6],均经CT或MRI检查确诊为脑卒中患者;②首次发病;③病程≤3个月;④影像学检查未见中度以上的脑萎缩或脑白质疏松,无视野缺损与视空间忽视;⑤蒙特利尔认知评估量表(Montreal cognitive assessment, MoCA) < 26分,定为认知功能缺陷,受教育年限12年则加1分;⑥年龄在45—74岁;⑦无意识障碍,无心理疾病史;⑧患者对研究知情同意,并签署知情同意书,合作性强。

排除标准:①有智力障碍、精神疾病或昏迷的患者;②视、听力严重减退以及失语的患者;③严重心、肝、肾功能不全、呼吸衰竭及恶性肿瘤或其他严重躯体疾病者;④药物滥用、酒精依赖者。

60例脑卒中患者随机分为BrainHQ视觉训练组和对照组各30例。两组患者的年龄、性别、学历、职业性质、病程、疾病性质、发病侧别、病变部位差异无显著性意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

1.2 干预方法

常规康复对照组:进行常规的作业疗法(occupational therapy, OT)、物理疗法(physical therapy, PT)、经皮电刺激神经疗法、神经网络可塑性治疗和针灸等。BrainHQ视觉训练干预组:在常规康复基础上加用BrainHQ视觉训练^[7-10]干预。本次研究主要采用“三思而行”、目标追踪、鹰眼、视觉扫描的游戏模式。

“三思而行”:将注意力集中在屏幕中央的小汽

表1 两组患者一般情况均衡性比较 (例)

项目	BrainHQ视觉训练组	对照组	χ^2	P
年龄(岁)			0.090	0.956
45—54	10	9		
55—64	13	14		
≥65	7	7		
性别			0.000	1.000
男	19	19		
女	11	11		
学历			0.085	0.959
文盲	14	13		
小学及中学	10	11		
高中及以上	6	6		
职业性质			0.069	0.793
脑力	18	17		
体力	12	13		
病程(月)			0.123	0.940
1—2	15	16		
2—3	9	9		
≥3	6	5		
疾病性质			0.082	0.774
脑梗死	22	21		
脑出血	8	9		
发病侧别			0.833	0.659
左侧	11	13		
右侧	15	15		
双侧	4	2		
病变部位			0.341	0.559
单纯基底核	23	21		
其他	7	9		

车,用余光搜索屏幕边缘的66号公路标志,记住小汽车的形状和66号公路标志出现的位置,小汽车和66号公路标志被自动覆盖,在屏幕中央出现两辆不同的小汽车,选择刚刚看见的是哪一辆,66号公路标志在哪个位置。

目标追踪:屏幕上出现一个气泡作为目标,气泡开始移动,随即出现更多一样的气泡,并一起移动;当所有气泡停止时,需要从中识别出你的目标;若两次都选对,屏幕上会自动出现两个气泡作为目标,以此类推,根据你的表现增加或减少,最多可出现6个目标。

鹰眼:屏幕上出现一群呈圆形排列的鸟,其中有一只和其他鸟的形状或颜色不同,需要在一定时间内记住这只鸟的位置,当目标消失后,做出选择。

视觉扫描:屏幕中央有一个正方形,其内部共出现四种不同的扫描方向:纵向、横向、两条对角线;每一种扫描方向又包括两种不同的空间频率扫描,即向内和向外;当扫描结束后,屏幕上会出现向内和向

外的箭头,通过点击箭头选择你刚看到的是哪一种扫描方向。

游戏的级别分类:每种游戏各包括10个关卡,难度逐渐增加,各种关卡的区别是形状、颜色和干扰物不同,随着级别的增长,形状、颜色更加相似,干扰物逐渐增多。每个关卡下又包括3个不同背景、不同目标的子关卡,难度也是逐一增加,但每个关卡下相对应的子关卡的背景是一样的。目标在屏幕上停留时间的长短根据患者答对或答错的情况逐渐减少或增加。

在入组时提供一次体验的机会,且第1、2、3、4周的训练均选择“三思而行”、目标追踪、鹰眼和视觉扫描游戏模式,并根据患者训练情况调整难易度。训练时间安排:每次30min,5次/周,共4周。

1.3 评定方法

干预前及干预4周后分别由研究者应用英国Rivermead康复中心设计的行为记忆测验第二版(Rivermead behavioural memory test second edition, RBMT-II)对两组患者进行测试。RBMT-II包括13个项目:记姓和名、记被藏物品、预约时间、图片再认、故事即刻回忆、故事延迟回忆、脸部再认、路线即刻回忆、定向、日期、路线延迟回忆、信件即刻和延迟回忆;每项由初步积分换算成标准分(0,1,2分),2分为满分,1分为较差,0分为差,12项满分为24分(信件即刻和延迟回忆合并计算)。总分24—22分为正常,21—17分为轻度记忆障碍,16—10分为中度记忆障碍,9—0分为重度记忆障碍^[11]。

1.4 统计学分析

采用SPSS 13.0软件包进行统计分析。计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用 t 检验。

2 结果

两组干预前RBMT-II各单项评分及总标准分均无差异($P>0.05$)。见表2。干预4周后,干预组在回忆姓名、回忆预约、脸部再认、立即回忆故事、故事延迟回忆、立即回忆路线、路线延迟回忆及总标准分8项较对照组评分显著提高,差异有显著性意义($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。见表3。

3 讨论

人类记忆系统是一个相当复杂的结构,是大脑

表2 两组患者干预前记忆评分情况比较 ($\bar{x}\pm s, n=30$)

RBMT-II	干预组	对照组	t	P
回忆姓名	0.60±0.621	0.57±0.626	0.207	0.837
回忆被藏物品	1.07±0.583	1.23±0.728	-0.979	0.332
回忆预约	1.00±0.371	1.00±0.455	0.000	1.000
图片再认	1.87±0.346	1.90±0.403	-0.344	0.732
脸部再认	1.37±0.615	1.40±0.621	-0.209	0.835
立即回忆故事	0.13±0.346	0.33±0.547	-1.694	0.096
故事延迟回忆	0.17±0.484	0.20±0.379	-0.297	0.768
定向	1.67±0.479	1.73±0.450	-0.555	0.581
日期	1.03±0.669	1.27±0.640	-1.381	0.173
立即回忆路线	0.93±0.785	1.17±0.791	-1.147	0.256
路线延迟回忆	0.50±0.572	0.73±0.828	-1.270	0.209
信息延迟回忆	0.43±0.568	0.50±0.630	-0.430	0.668
总标准分	10.83±2.866	12.00±3.394	-1.439	0.156

表3 两组患者干预4周后记忆评分情况比较 ($\bar{x}\pm s, n=30$)

RBMT-II	干预组	对照组	t	P
回忆姓名	1.30±0.535	0.67±0.661	4.080	0.000
回忆被藏物品	1.83±0.379	1.63±0.490	1.768	0.082
回忆预约	1.20±0.407	0.97±0.320	2.470	0.016
图片再认	2.00±0.000	1.97±0.183	1.000	0.321
脸部再认	1.83±0.379	1.47±0.571	2.929	0.005
立即回忆故事	0.77±0.504	0.40±0.621	2.510	0.015
故事延迟回忆	0.50±0.572	0.20±0.407	2.340	0.023
定向	1.73±0.651	1.70±0.450	0.231	0.818
日期	1.93±0.254	1.73±0.521	1.891	0.064
立即回忆路线	1.77±0.568	1.27±0.828	2.728	0.008
路线延迟回忆	1.27±0.640	0.67±0.802	3.203	0.002
信息延迟回忆	0.87±0.507	0.60±0.563	1.927	0.059
总标准分	16.97±2.646	13.13±3.360	4.909	0.000

通过有或无意识地进行传输和存储,提供信息以供将来使用的过程^[12]。其多与Papez回路、前额皮质和纹状体环路、海马、内侧颞叶及额叶等部位有关^[13]。脑卒中后由于不能给予大脑持续的血液供应,导致氧和营养物质不能到达相应部位,直接或间接影响中枢神经递质水平的传导,而影响记忆的效力^[14]。目前,以计算机为基础的认知康复训练研究在国内外已经取得了一些进展,已证实能有效改善注意力、信息处理能力、记忆力等方面^[14-15]。

本研究采用BrainHQ视觉训练系统对脑卒中记忆障碍患者进行干预,结果显示BrainHQ视觉训练干预组在回忆姓名、回忆预约、脸部再认、立即回忆故事、故事延迟回忆、立即回忆路线、路线延迟回忆及总标准分8项评分均优于对照组,差异有显著性意义($P<0.01$ 或 $P<0.05$),提示BrainHQ视觉训练系统可有效改善脑卒中患者的记忆功能。BrainHQ视觉训练改善患者记忆功能的机制可能是:①“三思

而行”游戏模式患者将注意力集中在屏幕中央,通过记住小汽车形状和66号公路标志出现的位置,选择正确目标,若答对,目标在屏幕上停留时间则减少,即达到训练记忆力的目的。②在目标追踪游戏模式中,需要受试者眼球不断运动搜索、记忆目标,进而激活额叶动眼区,增加视运动神经元的活动,可改善外显记忆和海马区等相应功能^[16-17]。③鹰眼游戏模式通过进行快速视觉搜索,准确判定目标,提高了大脑反应速度,且不同的背景和颜色,给予视觉反馈,刺激大脑皮质,以改善记忆功能。Wild-Wall N等^[18]研究报道,视觉搜索任务能有效提高参与者神经认知的可塑性及其反应能力。④视觉扫描游戏模式中,通过视觉特定的运动变化,可促进额叶、尾状核和黑质等神经网络的建立,利于大脑神经功能的恢复^[19]。⑤BrainHQ视觉训练画面丰富多彩,与现实生活紧密结合,通过不同的环境刺激可以影响大脑的发育,促进脑损伤的修复^[20],且该游戏具有一定的娱乐性,在放松的同时,增加了受损部位的脑血流量,改善记忆能力。⑥患者通过手指操作鼠标选择记忆对象,外加重复的感觉刺激和训练,手眼的协同作用促进了神经功能的恢复^[8],均可提高记忆功能。

综上所述,BrainHQ视觉训练系统可显著改善脑卒中患者的记忆功能,其训练模式更优于以往的计算机辅助认知训练软件,且便捷的互联网链接方式,有利于患者随时进行训练,进而可以大大提高训练效果。因此BrainHQ视觉训练系统将为卒中后患者的康复治疗提供更加科学的方法。

参考文献

- [1] 王艳,唐强,李娟.脑卒中后认知功能障碍及治疗的研究进展[J].中国康复医学杂志,2008,23(2):182—183.
- [2] Doornhein K, Edwards HF. Cognitive training for memory deficits in stroke patients[J]. Neuropsychol Rehabil, 1998, 8(4): 293—400.
- [3] Surti TS, Corbera S, Bell MD, et al. Successful computer-based visual training specifically predicts visual memory enhancement over verbal memory improvement in schizophrenia[J]. Schizophr Res, 2011, 132(2—3):131—134.
- [4] Wolinsky FD, Vander Weg MW, Martin R, et al. The effect of speed-of-processing training on depressive symptoms in ACTIVE[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2009, 64(4): 468—472.
- [5] Rosen AC, Sugiura L, Kramer JH, et al. Cognitive training changes hippocampal function in mild cognitive impairment: a pilot study[J]. J Alzheimers Dis, 2011, 26(Suppl 3):349—357.
- [6] 中华神经内科学会.脑卒中患者神经功能缺损程度评分标准(1995)[J].中华神经内科学杂志,1996,29(6):381.
- [7] Wolinsky FD, Vander Weg MW, Howren MB, et al. A randomized controlled trial of cognitive training using a visual speed of processing intervention in middle aged and older adults[J]. PLoS One, 2013, 8(5):e61624.
- [8] Huang CT, Hwang IS. Eye-hand synergy and intermittent behaviors during target-directed tracking with visual and non-visual information[J]. PLoS One, 2012, 7(12):e51417.
- [9] Doran MM, Hoffman JE. The role of visual attention in multiple object tracking: evidence from ERPs[J]. Atten Percept Psychophys, 2010, 72(1):33—52.
- [10] Ciricelli KS, Clark US, Cronin-Golomb A. Visual scanning patterns and executive function in relation to facial emotion recognition in aging[J]. Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn, 2013, 20(2):148—173.
- [11] 陈长香,徐金献,王尚书,等.体感互动游戏改善脑卒中患者记忆功能的效果[J].中国康复医学杂志,2013,28(7):624—627.
- [12] Al-Qazzaz NK, Ali SH, Ahmad SA, et al. Cognitive impairment and memory dysfunction after a stroke diagnosis: a post-stroke memory assessment[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2014, (10):1677—1691.
- [13] Wright CB, Festa JR, Paik MC, et al. White matter hyperintensities and subclinical infarction: associations with psychomotor speed and cognitive flexibility[J]. Stroke, 2008, 39(3):800—805.
- [14] 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.
- [15] Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, et al. Brain training game boosts executive functions, working memory and processing speed in the young adults: a randomized controlled trial[J]. PLoS One, 2013, 8(2):e55518.
- [16] Alichniewicz KK, Brunner F, Klünemann HH, et al. Neural correlates of saccadic inhibition in healthy elderly and patients with amnesic mild cognitive impairment[J]. Front Psychol, 2013, (4):467.
- [17] Hannula DE, Althoff RR, Warren DE, et al. Worth a glance: using eye movements to investigate the cognitive neuroscience of memory[J]. Front Hum Neurosci, 2010, (4): 166.
- [18] Wild-Wall N, Falkenstein M, Gajewski PD. Neural correlates of changes in a visual search task due to cognitive training in seniors[J]. Neural Plast, 2012, (2012):529057.
- [19] Fukushima K, Fukushima J, Warabi T, et al. Cognitive processes involved in smooth pursuit eye movements: behavioral evidence, neural substrate and clinical correlation[J]. Front Syst Neurosci, 2013, 7(4):1—28.
- [20] 胡昔权,窦祖林,朱洪翔,等.认知干预对脑卒中患者认知功能障碍的随机单盲法研究[J].临床研究,2003,7(10):1521—1523.