

BrainHQ视觉训练改善脑卒中患者执行功能的效果分析*

陈长香¹ 毛荣华¹

摘要

目的:观察BrainHQ视觉训练对脑卒中患者执行功能障碍的康复效果。

方法:收集唐山市工人医院康复医院脑卒中执行功能障碍患者72例,采用分层随机的方法分为对照组(n=36)和干预组(n=36),对照组进行常规康复,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4周后,分别采用执行缺陷综合征行为学评价测验(BADS)对上述两组患者进行执行功能评测。

结果:两组干预前BADS评分无显著性差异($P>0.05$),干预4周后,干预组较对照组的BADS子测验及总标准分均有所提高,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执行功能。

关键词 脑卒中;执行功能;BrainHQ视觉训练;执行缺陷综合征行为学评价;康复

中图分类号:R743.3;R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2016)-04-0439-04

Effects analysis of BrainHQ visual training on executive function of patients with stroke/CHEN Changxiang, MAO Ronghua//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(4): 439—442

Abstract

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

Method: Seventy-two stroke patients with executive dysfunction 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, 5 times a week for 4 weeks. They were assessed with behavioral assessment of dysexecutive syndrome (BADS) before and 4 weeks after intervention.

Result: The difference of scores of all the sub-scales and total of BADS before and after intervention were more in the intervention group than those in the control group ($P<0.05$).

Conclusion: BrainHQ visual training could improve the executive function of the patients with stroke.

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

Key word stroke; executive function; BrainHQ visual training; behavioral assessment of dysexecutive syndrome; rehabilitation

执行功能是人类认知结构中最重要、最复杂的组成部分,是指个体以动态、灵活的方式协调多个认知子系统,实施有目的行为的复杂认知过程^[1]。有报道称卒中后患者有43%—78%会发生执行功能、

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.04.013

*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,河北唐山,063000

作者简介:陈长香,女,主任医师;收稿日期:2015-01-22

注意力和记忆功能障碍,其执行功能障碍康复效果最差^[2]。BrainHQ视觉训练是由美国Posit Science公司研发,患者通过链接互联网进行训练,且多种游戏模式综合使用,提高患者训练效果。目前已用于改善精神分裂症患者的认知缺陷^[3]、轻度认知障碍患者^[4]以及亨廷顿舞蹈病患者的认知功能^[5]等,暂无对脑卒中患者执行功能障碍康复效果研究。本研究将其应用于卒中后执行功能障碍患者的康复训练,以观察其疗效。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2014年6月—2015年1月在唐山市工人医院康复医院住院脑卒中患者72例,其中男性46例,女性26例;年龄45—74岁,平均(58.36±8.59)岁;脑梗死51例,脑出血21例;左侧偏瘫27例,右侧偏瘫33例,双侧瘫痪12例;单纯基底核病变48例,其他24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(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。按照年龄、性别、学历、职业性质、病程、疾病性质、发病侧别、病变部位,将72例脑卒中患者随机分为BrainHQ视觉训练组和对照组各36例。

1.2 研究方法

1.2.1 评定方法:干预前及干预4周后分别对两组患者进行执行缺陷综合征的行为学评价(behavioral assessment of dysexecutive syndrome, BADS)测试。BADS是Wilson等^[7]1996年在综合比较了多种执行功能的研究方法后发展而来,可测查和预测在日常生活中的执行功能障碍,共包括6项子测验:

规则转换卡片测验(RSCT),动作计划测验(APT),找钥匙测验(KST),时间判断测验(TJT),动物园分布图测验(ZMT),修订的六元素测验(MSET)。每项都经由初步积分(错误率越高得分越低),换算成标准分。单项标准分范围0—4分,总标准分0—24分,分值越低说明执行功能越差^[7]。

1.2.2 干预方法:常规康复对照组:进行常规的作业疗法(OT)、物理疗法(PT)、经皮电神经刺激、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视觉训练干预^[8-11]。本次研究主要采用“三思而行”(double decision)、目标追踪(target tracker)、鹰眼(hawk eye)、视觉扫描(visual sweeps)的游戏模式。

“三思而行”:将注意力集中在屏幕中央的小汽车,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,和两条对角线;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;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:每种游戏各包括十个关卡,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。每个关卡下又包括三个不同背景、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 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

2.1 两组患者一般情况比较

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。

2.2 两组患者干预前后BADS评分比较

干预前两组BADS各单项评分及总标准分无显著性差异($P > 0.05$)。干预4周后,干预组较对照组

表1 两组患者一般情况均衡性比较

项目	BrainHQ 视觉训练组	对照组	χ^2	P
年龄(岁)			0.297	0.862
45—55	13	15		
55—65	14	12		
>65	9	9		
性别			0.000	1.000
男	23	23		
女	13	13		
学历			0.067	0.967
文盲	17	16		
小学及中学	13	14		
高中及以上	6	6		
职业性质			0.000	1.000
脑力	20	20		
体力	16	16		
病程(月)			0.501	0.779
1—2	16	19		
2—3	13	11		
>3	7	6		
疾病性质			0.605	0.437
脑梗死	27	24		
脑出血	9	12		
发病侧别			0.067	0.967
左侧	13	14		
右侧	17	16		
双侧	6	6		
病变部位			0.250	0.617
单纯基底核	23	25		
其他	13	11		

的BADS子测验及总标准分均有所提高,差异有显著性意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组患者干预前、后BADS评分情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

测试项目	干预组(36例)		对照组(36例)	
	干预前	干预后	干预前	干预后
规则转换卡片测验	1.33±0.793	2.53±0.506 ^①	1.53±0.774	2.06±0.583
动作计划测验	0.78±1.245	2.58±1.052 ^①	1.25±1.317	1.58±1.273
找钥匙测验	0.44±0.504	1.03±0.560 ^①	0.47±0.506	0.58±0.500
时间判断测验	1.33±0.632	2.08±0.554 ^①	1.50±0.697	1.67±0.535
动物园分布图测验	0.06±0.232	0.92±0.874 ^①	0.00±0.000	0.06±0.232
修订六元素测验	2.36±0.639	2.92±0.280 ^①	2.44±0.558	2.69±0.467
总标准分	6.42±1.933	11.94±1.881 ^①	7.17±1.905	8.64±1.900

①与对照组比较 $P < 0.05$

3 讨论

执行功能(executive functions)是大脑工作记忆的中心环节,包括注意与抑制、任务管理、计划、监控及编码等五个方面^[12]。有报道称执行功能障碍是认知功能损害的核心症状和首发症状^[13],其原因可能是卒中后局限性病灶中断了与额叶的联络纤维,故在不同部位呈现出额叶所特有的执行功能障碍^[14]。本研究采用BrainHQ视觉训练对脑卒中执行功能障碍患者进行干预,结果显示干预后,BrainHQ视觉训练组较对照组的BADS子测验及总标准分均有所提高,差异有显著性意义($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。提示BrainHQ视觉训练可显著改善脑卒中患者的执行功能。

BrainHQ视觉训练改善患者执行功能的机制可能是:①卒中后患者往往存在多个认知领域的障碍,且各个领域之间也会相互影响。在“三思而行”游戏模式中,患者将注意力集中在屏幕中央,记住小汽车形状,用余光搜索66号公路标志,扩大视野范围,达到提高视觉注意和记忆力的目的,进而可改善执行功能。②大脑区域控制眼球的运动变化,通过目标追踪游戏模式,眼球跟随气泡来回移动,可激活控制眼球运动的神经网络所涉及的其他区域,包括额叶、顶叶等^[15],即可提高执行功能。③鹰眼游戏模式需要一定时间内,在复杂环境中找出形状或颜色不同的目标,答对次数越多,环境和干扰物越复杂,且提高了患者反应和组织能力。④视觉扫描游戏模式中,通过对不同空间频率和方向的扫视,可不断刷新不同视觉通路的神经信息^[16],颜色由浅至深的变化,也增加了视觉刺激,外加眼球跟随扫描方向移动,均可促进相应神经网络的建立,改善执行功能。⑤该

游戏具有一定的娱乐性,缓解不良情绪的同时,可增加受损部位的脑血流量及脑新陈代谢。有研究指出,娱乐疗法可改善脑卒中患者的认知功能^[17]。⑥通过手指点击鼠标,选择对象,外加感官系统的输入,可进一步将信息整合,这种多重感觉的交互和刺激更有利于神经网络的重组^[18]。

综上所述,BrainHQ视觉训练可显著改善脑卒中患者的执行功能,因其互联网链接方式,更是与网络时代接轨,为卒中后患者的康复治疗提供更加便捷、科学的方法。

参考文献

- [1] 曹燕翔,姚志剑,谢世平.抑郁症执行功能的研究进展[J].国际精神病学杂志,2007,34(4):208—211.
- [2] Rand D,Eng JJ,Liu-Ambrose T,et al.Feasibility of a 6-month exercise and recreation program to improve executive functioning and memory of individuals with chronic stroke[J].Neurorehabil Neural Repair,2010, 24(8): 722—729.
- [3] Surti TS, Corbera S,Bella 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] 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(3):349—357.
- [5] Blekher T,Weaver MR,Marshall J,et al.Visual scanning and cognitive performance in prediagnostic and early-stage Huntington's disease[J].Mov Disord,2009,24(4): 533—540.
- [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] Wilson BA, Aldeman N, Burgess PW. Behavioral assessment of the dysexecutive syndrome (BADS) [M]. Bury Steduns,UK: Thames Valley Test Company, 1996.
- [8] 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—61634.
- [9] 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):1—12.
- [10] 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.
- [11] Circelli 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.
- [12] 陈长香,赵雅宁,王静,等.BADS在颅脑损伤患者执行功能障碍中的应用研究[J].现代预防医学,2010,37(3):576—582.
- [13] Carlson MC, Xue QL, Zhou J, et al. Executive decline and dysfunction precedes declines in memory: the Women's Health and Aging Study II [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2009, 64(1):110—117.
- [14] 王黎萍,孙新芳.脑卒中患者执行功能的研究[J].心脑血管病防治,2005,5(4):4—5.
- [15] Circelli KS,Clark US,Cronin-Golomb A,et al.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.
- [16] Coubar OA, Urbansk M, Boursol C,et al.Educating the blind brain: a panorama of neural bases of vision and of training programs in organic neurovisual deficits[J].Frontiers in Integrative Neuroscience,2014,8(89):1—13.
- [17] Cumming TB, Tyedin K, Churilov L, et al. The effect of physical activity on cognitive function after stroke: a systematic review[J]. Int Psychogeriatr, 2012, 24(4):557—567.
- [18] Stevenson RA, Wallace MT.Multisensory temporal integration: task and stimulus dependencies[J].Stevenson and Wallace,2013,227(2): 249—261.