

# 常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统在脑卒中患者康复中的作用

张海霞, 朱行侠, 王晓敏

东部战区空军医院康复医学科, 江苏 南京 210002

**摘要:** **目的** 探讨常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统在脑卒中患者康复中的作用。**方法** 选取 2018 年 6 月至 2019 年 6 月东部战区空军医院 78 例脑卒中患者,按随机数字表法分为研究组和对照组,每组各 39 例。对照组采用常规康复训练,研究组采用常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统(包括视觉扫描、三思后行、鹰眼、目标追踪等游戏模式),训练时间为 1 个月,频次为 6 次/周,每次训练时间为 0.5 h。采用执行缺陷综合征的行为学评价(BADS)评估并比较两组患者康复训练前后的效果。**结果** 训练 1 个月后,根据 BADS 评估结果显示,研究组患者的动物园布图测试、找钥匙测试、规则转换卡片测试、修订六元素测试、动作计划测试、时间判断测试评分以及 BADS 总分均显著高于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** 常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统可通过具有娱乐性的康复过程来改善脑卒中患者的执行能力。

**关键词:** 常规康复训练; Brain HQ 视觉训练系统; 脑卒中; 康复

**中图分类号:** R743 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2021)08-1085-04

## Conventional rehabilitation training combined with Brain HQ visual training in the rehabilitation of patients with stroke

ZHANG Hai-xia, ZHU Xing-xia, WANG Xiao-min

Department of Rehabilitation Medicine, Air Force Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing, Jiangsu 210002, China

**Abstract: Objective** To explore the role of conventional rehabilitation training combined with Brain HQ visual training system in the rehabilitation of patients with stroke.**Methods** Seventy-eight stroke patients treated from June 2018 to June 2019 were selected and divided into study group and control group ( $n = 39$ , each). The routine rehabilitation training was performed in control group. Based on routine rehabilitation training, Brain HQ visual training system (visual scanning, think twice, Hawkeye, target tracking) was conducted in study group, training for one month, five times a week and 30 minutes each. Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS) was used to evaluate and compare the effects of rehabilitation training between two groups.**Results** After training for 1 month, BADS evaluation showed that the scores of zoo layout test, key-finding test, rule-transferring card test, revised six-element test, action-plan test, time judgment test and total score of BADS in study group were significantly higher than those in control group ( $P < 0.05$ ).**Conclusion** Conventional rehabilitation training combined with brain HQ visual training system can improve the executive ability of stroke patients by entertaining rehabilitation process.

**Keywords:** Routine rehabilitation training; Brain HQ visual training system; Stroke; Rehabilitation

脑卒中是指由于血管阻塞或脑血管突然破裂导致大脑无法正常供血,损伤大脑组织的一种疾病,在中老年人中的发病率极高、死亡率高和致残率高,可反复发作。目前临床上最常见的致病因子是附着在脑部供血血管内壁上的小栓子,高血压是导致脑卒中最危险的因素<sup>[1]</sup>。大部分脑卒中患者都会出现执行

功能障碍,阻碍患者其他机体功能的康复,包括认知功能、语言功能、运动功能、感觉功能的康复等<sup>[2]</sup>。目前临床上大部分采用常规康复训练,对脑卒中患者各种功能的康复具有一定的积极作用<sup>[3-4]</sup>,但由于投入的资金、人力、物力有限,以及常规康复训练对脑卒中患者具有一定的副作用,会增加患者的痛苦<sup>[5]</sup>。

近年来,Brain HQ 视觉训练系统逐渐应用于脑卒中患者康复治疗,其主要通过引导患者细致观察、集中注意力、展开联想、快速记忆等方法,完成规定的训练项目,有利于帮助患者了解、追踪、改善自己的训练情况<sup>[6]</sup>。因此,本研究分析常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统在脑卒中患者康复中的作用。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 6 月至 2019 年 6 月 78 例脑卒中患者作为研究对象,其中男 42 例,女 36 例;年龄为 38~78(50.15±10.98)岁。其中右侧肢体偏瘫 34 例,左侧肢体偏瘫 35 例,双侧肢体偏瘫 9 例;脑梗死 54 例,脑出血 24 例;单纯基底核病变 53 例,合并额叶损伤 25 例。按随机数字表法分为研究组和对照组,各 39 例。两组脑卒中患者一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。本研究通过医院医学伦理委员会批准,且受试者均自愿签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:(1)符合 2005 年国际脑血管疾病脑卒中诊断标准;(2)均行 CT 或 MRI 检查诊断为脑卒中;(3)根据影像学检查结果显示,均视空间忽视或无视野缺陷、未出现中重度的脑白质疏松和脑萎缩现象;(4)首次发病,且发病时间≤3 个月;(5)蒙特利尔认知评估量表(Montreal cognitive assessment, MoCA)<26 分。排除标准:(1)冠心病、糖尿病等基础性疾病;(2)严重的肝肾功能损伤;(3)严重的脑血管肿瘤、畸形瘤等疾病;(4)有神经性疾病或神经病史;(5)对药物有依赖和抵抗者。

1.3 方法 对照组采用常规康复训练,研究组采用常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统(包括视觉扫描、三思后行、鹰眼、目标追踪等游戏模式),训练时间为 1 个月,频次为 6 次/周,每次训练时间为 0.5 h。(1)视觉扫描:在显示屏的中央会出现一个正方形和四条扫描线,即正方形内会出现两条对角扫描线、一条纵向扫描线和一条横向扫描线;而每条扫描线会出现两种不同的扫描频率,分别是向内和向外;每一次扫描完成后,显示屏中只会出现向内和向外的箭头,可通过点击箭头以选择刚看到的扫描方向。(2)三思后行:嘱咐脑卒中患者集中注意力,观察显示屏中央的小汽车以及观察出现在显示屏边缘的 66 号公路的标志,并对小汽车的形状和 66 号公路的标志进行记忆。然后将小汽车和 66 号公路的标志进行覆盖处理,之后在显示屏的中央将会出现两辆小汽车,选择出之前显示的那辆小汽车和标出 66 号公路的标志位置。(3)鹰眼:显示屏中央会出现一大群排

列成直线的鸟,呈点状出现,其中有一只鸟和其他小鸟的颜色和形状都不一样,记住该特殊小鸟的位置和形状,再一次出现该情境时,特殊小鸟已消失不见,标出特殊小鸟的位置。(4)目标追踪:在显示屏的左侧会出现 1 个气泡,并以此气泡作为观察目标,之后显示屏上将会出现更多一样的气泡,所有气泡会发生一定的位移,带所有气泡停止运动时,指出最初的目标气泡。如果患者第一次选出正确的气泡,那将会增加至 2 个气泡作为目标,如果患者第二次正确选择出 2 个正确的气泡,那将会再增加至 3 个气泡作为目标,依此类推,上限为 6 个气泡<sup>[7]</sup>。

1.4 评估方法 采用执行缺陷综合征的行为学评价(behavioral assessment of dysexecutive syndrome, BADS)评估两组患者康复前后的效果。BADs 评估项目包括动物园布图测试、找钥匙测试、规则转换卡片测试、修订六元素测试、动作计划测试、时间判断测试评分及 BADs 总分。其中 BADs 单项分数为 0~4 分,BADs 总分为 0~24 分,分数越高执行能力越强。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件进行数据处理。其中呈正态分布的计量资料用  $\bar{x}\pm s$  表示并采用  $t$  检验,非正态分布的计量资料用中位数(第 25 百分位数,第 75 百分位数) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示并采用秩和检验;计数资料用例(%)表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

表 1 两组患者一般资料比较 [n=39,例(%)]

项目	对照组	研究组	$t/\chi^2/F$ 值	$P$ 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	50.05±10.13	49.55±9.15	0.23	0.92
性别[例(%)]				
男	22(56.41)	20(51.28)	0.21	0.65
女	17(43.59)	19(48.72)		
学历[例(%)]				
文盲	18(46.15)	19(48.72)	0.10	0.95
小学或中学	14(35.90)	14(35.90)		
大专以上	7(17.95)	6(15.38)		
病程[例(%)]				
1 个月	20(48.72)	19(48.72)	0.12	0.94
2 个月	14(35.90)	14(35.90)		
3 个月	5(12.82)	6(15.38)		
康复前 MoCA 评分[分, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	12(12,16)	12(13,16)	1.09	0.97
发病侧别[例(%)]				
右	17(43.59)	17(43.59)	0.14	0.93
左	18(46.15)	17(43.59)		
双侧	4(10.26)	5(12.82)		
病变部位[例(%)]				
单纯基底核	26(66.67)	27(69.23)	0.06	0.81
其他	13(33.33)	12(30.77)		
疾病性质[例(%)]				
脑梗死	28(71.79)	26(66.67)	0.24	0.62
脑出血	12(30.77)	12(30.77)	0.00	1.00

## 2 结果

2.1 两组患者康复前 BADS 评分情况 根据 BADS 评估结果显示,两组患者康复前的动物园布图测试、找钥匙测试、规则转换卡片测试、修订六元素测试、动作计划测试、时间判断测试评分以及 BADS 总分比较

表2 两组脑卒中患者康复前 BADS 评分情况比较 [n=39,分,M(P<sub>25</sub>,P<sub>75</sub>)]

组别	动物园布图测试	找钥匙测试	规则转换卡片测试	修订六元素测试	动作计划测试	时间判断测试	BADS 总分
对照组	0.0(0.0,0.0)	0.0(0.0,1.0)	1.0(1.0,2.0)	2.0(2.0,2.5)	0.0(1.0,1.5)	1.5(0.0,1.0)	5.0(4.0,7.0)
研究组	0.0(0.0,1.0)	1.0(1.0,1.0)	2.0(1.5,2.0)	2.0(2.0,2.5)	1.0(1.0,1.0)	2.0(0.5,1.5)	7.0(6.0,8.0)
Z 值	1.70	0.34	1.52	0.76	1.67	1.50	2.01
P 值	0.10	0.86	0.14	0.56	0.12	0.14	0.08

表3 两组脑卒中患者康复1个月后 BADS 评分情况比较 [n=39,分,M(P<sub>25</sub>,P<sub>75</sub>)]

组别	动物园布图测试	找钥匙测试	规则转换卡片测试	修订六元素测试	动作计划测试	时间判断测试	BADS 总分
对照组	0.0(0.0,0.0)	1.0(0.0,1.0)	2.0(2.0,2.5)	3.0(1.0,2.0)	1.0(0.0,2.0)	2.0(1.0,2.5)	9.0(4.0,10.0)
研究组	2.0(1.0,1.5)	1.0(1.0,2.0)	3.0(2.5,3.0)	3.0(2.5,3.0)	3.0(3.0,3.0)	3.0(2.0,2.5)	15.0(12.0,15.0)
Z 值	3.80	4.01	3.51	2.95	4.15	3.35	5.25
P 值	0.02	<0.01	0.02	0.04	<0.01	0.02	<0.01

## 3 讨论

执行功能是指包括注意和抑制、任务管理、工作记忆、制定计划以及监控功能,其中注意和抑制是指将主要精力集中在事情的主要方面上并进行加工、摒弃无关信息的过程;任务管理是指面对某件或某些复杂任务时,机体将主要精力集中在不同的任务中,并进行切换的过程;工作记忆是指在短暂有限的时间内对某件事物或某些事物进行记忆的过程;制订计划是指对于前景规划目标的加工过程;监控功能是指对已有的记忆进行检查和更新,以达到更进一步的加工过程<sup>[8-10]</sup>。执行功能损伤是在认知领域损伤最为严重的功能,是一种血管性认知功能损伤,其与脑小血管疾病以及脑皮质下小血管梗死密切相关<sup>[11]</sup>。

本研究发现脑卒中患者康复过程中,Brain HQ 视觉训练系统有利于改善脑卒中患者的执行能力。原因可能是基底神经节、眶额叶、额叶背外侧皮质、前扣带回等额叶-纹状体环路及小脑等与执行能力有关的脑结构,在发生脑卒中时出现不同程度的脑损伤,出现皮质投射障碍,导致认知-再认识-加工-输出过程发生障碍,影响执行功能<sup>[12]</sup>;而脑卒中患者通过 Brain HQ 视觉训练系统,可以同时激活大部分脑区的神经功能,通过改善机体的认知-再认识-加工-输出过程,从而促进脑卒中患者的执行能力恢复<sup>[13]</sup>。本研究结果显示训练1个月后,根据 BADS 评估结果显示,研究组患者的动物园布图测试、找钥匙测试、规

则转换卡片测试、修订六元素测试、动作计划测试、时间判断测试评分以及 BADS 总分均显著高于对照组(P<0.05)。见表2。

2.2 两组脑卒中患者康复1个月后 BADS 评分情况比较 训练1个月后,根据 BADS 评估结果显示,研究组患者动物园布图测试、找钥匙测试、规则转换卡片测试、修订六元素测试、动作计划测试、时间判断测试评分以及 BADS 总分均高于对照组(P<0.05)。见表3。

则转换卡片测试、修订六元素测试、动作计划测试、时间判断测试评分以及 BADS 总分均显著高于对照组,也与以上分析相契合。据相关研究显示,Brain HQ 视觉训练系统还可以通过视觉神经感受器刺激中枢神经系统并产生大量的神经冲动,促进新神经细胞的生长、发育,改善已丧失一定细胞活性的功能细胞活性,对损伤区脑组织功能以及非损伤区脑组织功能进行环路重建,构成新的认知-再认识-加工-输出路径,提高机体的应变处理能力<sup>[14]</sup>。另一方面,Brain HQ 视觉训练系统可以使脑组织保持高度活力,促进生化代谢、多突触联系的神经生物方面的变化以及结构改变,促进大脑的生长发育<sup>[15]</sup>。

对于视觉扫描、三思后行、鹰眼、目标追踪等游戏模式的作用原理主要表现在以下方面:“三思后行”使脑卒中患者利用余光获此视觉刺激,并通过视网膜上的感光细胞以及神经细胞产生更多的神经冲动,达到锻炼患者获取和整合中央以及边缘信息;“目标追踪”结合“三思后行”需要脑卒中患者记忆、排除干扰、做出正确选择,一定程度上激活短暂记忆神经细胞的活性,有利于机体做出正确的选择和判断;“鹰眼”则有利于提高脑卒中患者对不同形状和颜色的事物的分辨能力;“视觉扫描”则有利于建立新的神经突触,提高机体的执行功能<sup>[16-17]</sup>。

综上所述,常规康复训练联合 Brain HQ 视觉训练系统可通过具有娱乐性的康复过程有利于改善脑卒中患者的执行能力。

- pneumonia on mortality, length of hospitalization, and functional outcome [J]. *Acta Neurol Scand*, 2018, 138(4): 293-300.
- [5] 肖孝勇, 黄振华, 刘志豪, 等. 卒中相关性肺炎患者临床特征及危险因素的回溯性研究 [J]. *热带医学杂志*, 2019, 19(1): 50-54.
- [6] Westendorp WF, Zock E, Vermeij JD, et al. Preventive Antibiotics in Stroke Study (PASS): a cost-effectiveness study [J]. *Neurology*, 2018, 90(18): e1553-e1560.
- [7] 梁忆华, 钟海波, 汪得喜, 等. 卒中相关性肺炎的病原菌耐药性分析 [J]. *临床肺科杂志*, 2021, 26(2): 215-217, 222.
- [8] 陈宇岑, 王东强, 陈泽林. 井穴刺络放血法治疗中风病急性期临床疗效 meta 分析 [J]. *亚太传统医药*, 2017, 13(7): 87-90.
- [9] 徐耀琳, 张国妮. 刺络放血配合中药治疗急性缺血性中风临床疗效及对患者神经功能、预后的影响 [J]. *中国中医基础医学杂志*, 2020, 26(2): 226-228, 237.
- [10] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018 [J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9): 666-682.
- [11] Mracsco E, Liesz A, Karcher S, et al. Differential effects of sympathetic nervous system and hypothalamic-pituitary-adrenal axis on systemic immune cells after severe experimental stroke [J]. *Brain Behav Immun*, 2014, 41: 200-209.
- [12] 曾天笑, 梁靖蓉, 郝晓敏, 等. 井穴与十宣穴源流及其关系探析 [J]. *中国针灸*, 2020, 40(5): 553-556.
- [13] 周丹, 郭义, 周国平, 等. 井穴诊疗法的研究 [J]. *世界中医药*, 2020, 15(11): 1633-1642.
- [14] 任向利, 任向杰, 白玉, 等. 卒中相关性肺炎临床特点及危险因素分析 [J]. *解放军医药杂志*, 2021, 33(1): 44-48.
- [15] 沙正凯, 钱江, 张祥杰, 等. 降钙素原与中性粒细胞淋巴细胞计数比值在 COPD 急性加重期细菌感染的诊断价值 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(23): 5401-5403, 5406.
- [16] Nam KW, Kim TJ, Lee JS, et al. High Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Predicts Stroke-Associated Pneumonia [J]. *Stroke*, 2018, 49(8): 1886-1892.

收稿日期: 2021-03-19 修回日期: 2021-04-06 编辑: 王宇

(上接第 1087 页)

## 参考文献

- [1] 刘诗丹, 陈启波, 李荣祝, 等. 综合康复训练治疗脑卒中吞咽障碍患者的临床疗效观察 [J]. *中国康复医学杂志*, 2013, 28(6): 569-573.
- [2] Sharma B, Tomaszczyk JC, Dawson D, et al. Feasibility of online self-administered cognitive training in moderate-severe brain injury [J]. *Disabil Rehabilitation*, 2017, 39(14): 1380-1390.
- [3] 欧阳胜璋, 解斌, 王从笑, 等. 强制性运动疗法结合个体化作业疗法对脑卒中上下肢运动及认知障碍的康复效果 [J]. *中国临床研究*, 2019, 32(2): 202-206.
- [4] 陈其强, 卓金, 唐月清. 镜像疗法在脑卒中后下肢运动功能康复中的作用 [J]. *中国临床研究*, 2019, 32(7): 979-982.
- [5] Zhang WW, Speare S, Churilov L, et al. Stroke rehabilitation in China: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Stroke*, 2014, 9(4): 494-502.
- [6] 章伟峰, 张晓玲. 社区综合康复训练对脑卒中患者的疗效观察 [J]. *浙江临床医学*, 2015(12): 2227-2228, 2237.
- [7] Chen CX, Mao RH, Li SX, et al. Effect of visual training on cognitive function in stroke patients [J]. *Int J Nurs Sci*, 2015, 2(4): 329-333.
- [8] Ammann BC, Knols RH, Baschung P, et al. Application of principles of exercise training in sub-acute and chronic stroke survivors: a systematic review [J]. *BMC Neurol*, 2014, 14: 167.
- [9] 王亚辉, 郝淑芹, 常丽静, 等. 肌电生物反馈联合康复训练治疗脑卒中的疗效观察 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2013, 35(6): 471-473.
- [10] Thaut MH, McIntosh GC. Neurologic music therapy in stroke rehabilitation [J]. *Curr Phys Med Rehabilitation Rep*, 2014, 2(2): 106-113.
- [11] Xie W, Zhao ZH, Yang QM, et al. The efficacy of the seamless transfer of care model to apply for the patients with cerebral apoplexy in China [J]. *Int J Nurs Sci*, 2015, 2(1): 52-57.
- [12] 徐桂珍, 沈朝东, 陈永茂. 早期康复训练联合高压氧治疗对脑卒中后神经功能及日常生活活动能力的影响 [J]. *实用临床医药杂志*, 2017, 21(15): 180-182.
- [13] 冯晓东, 刘飞来, 郭青川, 等. 益阳灸结合康复训练对脑卒中后肢体痉挛患者的疗效观察 [J]. *中国康复医学杂志*, 2014, 29(11): 1063-1065.
- [14] Sigmundsdottir L, Longley WA, Tate RL. Computerised cognitive training in acquired brain injury: a systematic review of outcomes using the International Classification of Functioning (ICF) [J]. *Neuropsychol Rehabilitation*, 2016, 26(5/6): 673-741.
- [15] 周末, 袁冰, 陈安亮, 等. 早期康复训练对急性脑卒中患者的治疗价值 [J]. *实用临床医药杂志*, 2014, 18(11): 31-33.
- [16] Schwenk M, Grewal GS, Honarvar B, et al. Interactive balance training integrating sensor-based visual feedback of movement performance: a pilot study in older adults [J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2014, 11(1): 1-13.
- [17] 张翠芳. 现代康复训练联合针灸治疗老年脑卒中合并偏瘫患者的疗效 [J]. *实用临床医药杂志*, 2013, 17(23): 141-142.

收稿日期: 2020-12-26 编辑: 叶小舟