

·临床研究·

体感游戏 Kinect 改善脑卒中患者执行功能的效果研究*

王 静¹ 马景全¹ 陈长香^{2,3} 张卫红²

摘要

目的:探讨体感游戏 Kinect 对脑卒中患者执行功能障碍的康复有效性。

方法:选取 2011 年 11 月—2013 年 1 月,唐山工人医院康复医院住院首发脑卒中患者 78 例,按照入选的先后顺序进行编号,单号入体感游戏治疗组,双号入常规康复对照组,最终治疗组 35 例,对照组 36 例完成了本次研究。对照组进行常规的物理治疗(PT)、作业治疗(OT)、针灸、经皮电神经刺激等康复训练。治疗组在对照组的基础上加用体感游戏干预,本次研究主要采用航行获金币、高尔夫的游戏模式。干预前及干预 4 周后,分别应用执行缺陷综合征的行为学评价测验(BADS)对上述两组患者进行执行功能评测。

结果:两组患者干预 4 周后 BADS 的评分差值比较:干预 4 周后,治疗组较对照组 BADS 的评分差值均有所提高,差异有显著性意义($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。

结论:体感游戏 Kinect 可改善脑卒中患者的执行功能,值得在临床推广使用。

关键词 脑卒中;执行功能障碍;体感游戏 Kinect;行为学评价测验;认知功能

中图分类号:R743.3, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2014)-08-0748-04

脑卒中中具有发病率、致残率、死亡率和复发率高的特点,是世界第三大死亡原因,在所有心脑血管病死亡中,位居第二位^[1]。随着医疗水平的不断提高,脑卒中的病死率有所降低,然而绝大多数存活者均留有不同程度的功能障碍,其中运动和认知功能障碍是脑卒中患者最常见的。Jaillard 等^[2]发现,缺血性脑卒中后 2 周高达 91.5% 的患者至少存在一个认知领域的障碍,73.4% 患者存在多个认知领域的障碍,以记忆障碍和执行功能障碍为主。王静等^[3]也发现 94.29% 的脑梗死患者伴有行为记忆障碍。目前,针对认知训练的方法大多数采用的是作业疗法中的认知训练、计算机认知训练、针灸及药物治疗、高压氧治疗、经颅磁刺激等。上述实施过程所需人力、物力、财力比较多;一些药物的不良反应可增加患者的痛苦和躯体不适,降低患者的药物依从性;训练形式单一枯燥,患者容易产生厌烦情绪,而终止治疗。因此,临床上需要一种简便易行,患者易于接受并能始终保持高度依从性及积极性的认知康复的训练方法。

体感游戏 Kinect 是对人体结构进行识别,同时对关节进行锁定和追踪,然后根据视频扫描得到的数据建立与使用者所对应的数字化骨架模型,分析肢体的运动方向和速度,之后与游戏中虚拟人物的骨架进行对比,最后将使用者的动作通过游戏内角色表现出来并进行游戏。目前已用于改善患

者的运动功能障碍^[4]、神经损伤患者的平衡训练^[5],暂无对认知功能障碍康复效果研究。本研究引进体感游戏 Kinect,首次用于卒中后认知功能障碍的康复训练,为脑卒中康复开辟新的领域,提供新的康复手段。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2011 年 11 月—2013 年 1 月,唐山工人医院康复医院住院首发脑卒中患者 78 例,其中男性 57 例,女性 21 例;年龄 40—65 岁;脑梗死 45 例,脑出血 33 例;右侧偏瘫 49 例,左侧偏瘫 29 例;单纯基底核病变 54 例,其他 24 例。

纳入标准:①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];②下肢 Brunnstrom 评分达Ⅲ期以上,站立平衡Ⅱ级及以上,即站立时自身动态维持平衡 10s 以上^[7];③简易智能精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)^[8]评分:文盲(未受学校教育)低于 17 分,小学(教育年限≤6)低于 20 分,中学或以上(教育年限>6 年)低于 24 分等认知功能异常者;④CT 检查排除明显的脑萎缩或脑白质疏松患者,无视野缺损与视空间忽视;⑤患者卒中前日常生活自理;⑥年龄≥40 岁;⑦无意识障碍,可理解并配合研究者的指导;⑧对研究知情同意,并签署知情同意书;⑨具有

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.08.012

*基金项目:河北省科技厅科技支撑项目(13277748D)

1 天津人民医院康复科,天津,300121; 2 河北联合大学; 3 通讯作者
作者简介:王静,女,硕士,主治医师; 收稿日期:2013-08-23

一定的文化水平,认识一些基础汉字,可顺利完成相关测验。

排除标准:①视听力严重减退;②药物滥用、酒精依赖;③既往精神疾病或有精神性疾病家族史;④严重的言语障碍;⑤严重心、肺、肾等功能不全;⑥严重的关节病变;⑦发病前有明显智力减退、痴呆史,既往有颅脑外伤、其他颅内疾病等。

1.2 方法

1.2.1 评价方法: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由Wilson等^[9]于1996年在综合比较了多种执行功能的研究方法后发展而来,共包括六项子测验: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)。要求受试者10min内按照规则完成指定任务,考查受试者如何组织时间。每项都经由初步积分(错误率越高得分越低),再换算成标准分。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^[9]。记忆功能评定采用英国Rivermead康复中心设计的行为记忆测验第2版(RBMT-II)进行测试,24—22分正常,21—17分轻度记忆障碍,16—10分中度记忆障碍,9—0分重度记忆障碍。

1.2.2 分组方法:将78例脑卒中患者按照入选的先后顺序进行编号,单号入治疗组,双号入常规康复对照组,同时结合不平衡最小指数原则,两组各39例。由于患者未办理入院周转手续而出院,训练期间伴发不适宜进行体感游戏的疾病,如心脏病等原因,最终完成本次研究的脑卒中患者共71例,其中治疗组35例,对照组36例。

两组患者的性别、学历、疾病性质、发病侧别、病变部位、记忆功能障碍程度等差异无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

1.2.3 干预方法:常规康复对照组进行常规的物理治疗(PT)、作业治疗(OT)、针灸、经皮电神经刺激等康复训练。PT、OT治疗时间各40min,针灸、经皮电神经刺激治疗时间各为20min,5次/周,共4周。

体感游戏治疗组在常规康复基础上加用体感游戏干预。本次研究主要采用航行获金币、高尔夫的游戏模式。具体方法如下:①航行获金币:要求患者正对Kinect摄像头。游戏中,代表患者的虚拟人物会立于一艘游艇内,膝关节屈曲可使游艇前行及加速。在行进过程中,患者需要尽可能多的获取躯体前方(躯体保持原有姿势)、侧方(躯体重心的左右转移,足部固定)及上方(膝关节由屈曲位转为伸展位)的金币,训练了患者的计划能力。途中会分阶段地遇到两种不同的行进路程,包括金币多的拱桥和金币较少的水沟,患者可通过膝关节屈曲位、伸展位的改变来进行选择,既训练了

表1 两组患者一般情况的均衡性比较

项目	治疗组		对照组		χ^2 值	P值
	例	%	例	%		
性别					0.227	0.634
男	27	77.1	26	72.2		
女	8	22.9	10	27.8		
学历					4.955	0.084
小学及小学以下	18	51.4	21	58.3		
初中	6	17.1	11	30.6		
初中以上	11	31.4	4	11.1		
疾病性质					0.018	0.893
脑梗死	20	57.1	20	55.6		
脑出血	15	42.9	16	44.4		
发病侧别					0.008	0.928
左侧	22	62.9	23	63.9		
右侧	13	37.1	13	36.1		
病变部位					0.029	0.864
单纯基底核	24	68.6	24	66.7		
其他	11	31.4	12	33.3		
记忆障碍程度					3.619	0.164
轻度	5	14.3	12	33.3		
中度	27	77.1	21	58.3		
重度	3	8.6	3	8.3		

患者的计划和问题解决能力,同时也改善了患者的膝关节活动度,一定程度上增加了下肢肌力。屏幕最终会显示患者在本次航行中获得的金币数。②高尔夫:要求患者侧身立于Kinect正前方,一般患侧在前,健侧在后,利于健侧上肢带动患侧上肢进行击球的前期准备,同时可防止或矫正患者的翼状肩。屏幕上会显示洞的位置及球与洞的距离,患者需根据给出的信息来调整身体的位置,选择长度合适的球杆并控制肩关节外展、外旋的程度,有利于患者组织计划能力的训练。在游戏模式中,均会辅以一定的音乐和言语刺激,增加患者的外界信息量。训练时间安排:每次40min,航行获金币、高尔夫各20min,3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。干预前组间比较采用独立样本 t 检验,组内干预前后比较采用配对样本 t 检验,治疗组与对照组干预后比较采用干预前后差值的独立样本 t 检验。

2 结果

两组患者干预前BADS评分差异无显著性意义($P>0.05$)。见表2。治疗组干预4周后与干预前相比,各项评分及总标准分均有所提高,差异有显著性意义($P<0.01$)。对照组干预4周后动物园分布图测验、总标准分两项评分差异有显著性意义($P<0.01$),规则转换卡片测验、动作计划测验、时间判断测验、修订六元素测验四项评分差异有显著性意义($P<0.05$)。找钥匙测验项评分差异无显著性意义($P>0.05$)。

治疗组BADS的各项差值均大于对照组,差异有显著性意义($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。见表3。

表2 治疗组与对照组干预前后BADS的评分比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

测试项目	治疗组		对照组	
	干预前	干预4周后	干预前	干预4周后
规则转换卡片测验	1.23±0.88	1.60±0.81 ^②	1.36±0.99	1.47±0.97 ^①
动作计划测验	1.34±0.84	2.34±0.88 ^②	1.36±0.90	1.50±0.88 ^①
找钥匙测验	1.06±0.80	1.43±0.74 ^②	1.39±0.80	1.47±0.77
时间判断测验	1.43±0.82	1.94±0.84 ^②	1.44±0.84	1.61±0.90 ^①
动物园分布图测验	1.20±0.90	1.77±1.06 ^②	1.44±0.88	1.67±0.86 ^②
修订六元素测验	1.14±0.77	1.71±0.75 ^②	1.08±0.84	1.25±0.77 ^①
总标准分	7.40±3.58	10.80±3.47 ^②	8.08±3.80	8.97±3.63 ^②

干预前后比较:① $P < 0.05$;② $P < 0.01$

表3 治疗组与对照组干预4周后BADS的评分差值比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

测试项目	治疗组	对照组	t 值	P 值
规则转换卡片测验	0.37±0.49	0.11±0.32	2.645	0.010
动作计划测验	1.00±0.77	0.14±0.35	6.112	0.000
找钥匙测验	0.37±0.49	0.08±0.28	3.029	0.004
时间判断测验	0.51±0.51	0.17±0.38	3.268	0.002
动物园分布图测验	0.57±0.56	0.22±0.42	2.970	0.004
修订六元素测验	0.57±0.50	0.17±0.38	3.830	0.000
总标准分	3.40±1.19	0.89±0.71	10.746	0.000

3 讨论

执行功能(executive function, EF)指个体许多认知加工过程的协同操作,是在实现某一特定目标时,个体所使用的灵活而优化的认知和神经机制,包括计划、工作记忆、控制冲动、抑制、定势转移或心理灵活性以及动作产生和监控等一系列功能^[10]。近期研究表明执行功能障碍被认为是认知功能损害的核心症状和首发症状^[11]。结果显示,对照组患者干预4周后BADS的评分较干预前均有所提高,除找钥匙测验外,其余各项评分差异均有显著性意义($P < 0.05$)。表明常规的康复训练可适当改善卒中患者的执行功能,而找钥匙测验是最接近日常生活,能全面反映解决问题的能力,包括非社会的执行过程、社会 and 情绪的过程以及对社会和实践知识的应用,单纯靠常规康复很难全面提高执行功能,必须辅以一定的认知训练。

治疗组患者干预4周后BADS的评分较干预前均有所提高,差异有显著性意义($P < 0.01$)。治疗组与对照组相比,干预4周后,治疗组较对照组BADS的差值均大,差异有显著性意义($P \leq 0.01$)。体感游戏改善患者执行功能的可能机制是:①在进行航行获金币的游戏模式中,要求患者在行进过程中,需要尽可能多的获取躯体前方(躯体保持原有姿势)、侧方(躯体重心的左右转移,足部固定)及上方(膝关节由屈曲位转为伸展位)的金币,通过身体姿势的改变训练了患者的动作计划和组织能力。途中会分阶段的遇到两种不

同的行进路程,包括金币多的拱桥和金币较少的水沟,患者可通过膝关节的屈曲位、伸展位的改变来进行选择,训练了患者的思维转换和问题解决能力。在进行高尔夫的游戏模式中要求患者根据屏幕上洞的位置及球与洞的距离来调整身体的位置,并选择长度合适的球杆,控制肩关节外展、外旋的程度来达到最佳的进球状态,这一过程的实施有利于患者组织计划能力的训练。通过这两种游戏的训练,可改善患者的执行功能。②患者在游戏训练当中潜移默化地改善了膝关节的活动度,如屈曲位及伸展位的转换;增加了下肢肌力,患者膝关节屈曲的角度越大越能训练下肢的肌力;改善躯体的平衡功能,通过身体重心的转移,可训练患者的平衡能力;增加肩关节的活动度,为了更加准确地将球击进洞内,患者可通过控制肩关节外展、外旋的程度来完成;预防或矫正翼状肩,由健侧上肢带动患侧上肢完成由健侧下方向患侧上方的动作可预防或矫正患者的翼状肩。综上所述,随着运动功能的不断改进,有利于患者的认知康复,从而改善执行功能,这与国外报道相一致^[11-12]。③游戏有一定的娱乐性质,可增加患者脑部的活动量,进而增加受损部位的血流量及供氧量。单纯的娱乐治疗可改善脑卒中患者的认知功能^[13]。通过言语和音乐等外界信息刺激的增加,可建立患者新的神经网络,有利于脑部神经功能的重组^[14]。④家属的参与可以和患者共同分享其中的乐趣,同时对患者的成功及时给予赞扬和鼓励,可转移患者的注意力,缓解不良情绪;体感游戏也属于一种有氧运动,人体大肌肉群通过参加中等强度的活动,可提高人体吸入、输送与使用氧气的的能力,刺激垂体分泌 β -内啡肽,提高中枢神经系统的反应能力及增强机体对刺激的耐受力;游戏过程中患者与家人及医务人员交流的机会增多,能体验到自我价值的存在,自己的优势和兴趣得到他人的赞赏和激励,使患者情绪更加稳定。

总之,常规的康复训练可以适当的改善脑卒中患者的执行功能,但常规康复训练联合体感游戏Kinect的干预更有利于改善患者的执行能力。本研究的不足之处在于,由于治疗组与对照组总体治疗时间不同,判断所取得的疗效是体感游戏Kinect还是治疗时间延长所致,还需要后期增加对照组常规康复治疗时间进行比较来进一步判断。

参考文献

- [1] 方向华,王淳秀.脑卒中流行病学研究进展[J].中华流行病学杂志,2011,9(32):847—850.
- [2] Jaillard A, Naegele B, Trabucco-Miguel S, et al. Hidden dysfunctioning in subacute stroke[J]. Stroke, 2009, 40(7): 2473—2479.
- [3] 王静,陈长香,吴安娜.日常交流情况对老年脑梗死病人记忆障碍的影响[J].护理研究,2012,26(40):1014—1015.
- [4] Chang YJ, Chen SF, Huang JD. A Kinect-based system for

- physical rehabilitation: a pilot study for young adults with motor disabilities[J]. Res Dev Disabil, 2011, 32(6):2566—2570.
- [5] Lange B, Chang CY, Suma E, et al. Development and evaluation of low cost game-based balance rehabilitation tool using the Microsoft Kinect sensor[J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2011, (2011):1831—1834.
- [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] 石凤英.康复护理学[M].第2版.北京:人民卫生出版社,2008.34, 84.
- [8] 中华医学会.临床技术操作规范物理医学与康复学分册[M].北京:人民军医出版社,2004.70—78.
- [9] Wilson BA, Aldeman N, Burgess PW. Behavioral assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)[M].Bury St Edunds, UK:Thames Valley Test Company,1996.
- [10] Hill EL. Evaluating the theory of executive dysfunction in autism[J]. Developmental Rev, 2004, 24:189—233.
- [11] 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.
- [12] Barrett AM, Buxbaum LJ, Coslett HB, et al. Cognitive rehabilitation interventions for neglect and related disorders: moving from bench to bedside in stroke patients[J]. Journal of Cognitive Neuroscience, 2006, 18(7):1223—1236.
- [13] 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.
- [14] Tillmann B, Koelsch S, Escoffier N, et al. Cognitive priming in sung and instrumental music: activation of inferior frontal cortex[J]. Neuroimage, 2006, 31(4):1771—1782.

·临床研究·

经皮穴位电刺激与针刺治疗脑卒中后抑郁的临床研究*

王勇军^{1,2} 何佳² 孙长城¹ 张义敏³ 杜金刚¹ 赵建国⁴

摘要

目的:观察经皮穴位电刺激与针刺对脑卒中后抑郁的疗效。

方法:脑卒中后抑郁患者90例,随机分为经皮穴位电刺激组30例、针刺组30例与对照组30例。各组治疗前、结束后运用汉密尔顿抑郁量表(HAMD)进行评定。

结果:各组治疗后汉密尔顿量表组内评分均明显降低($P < 0.01$);与对照组比较,电刺激组及针刺组治疗后评分均有明显降低($P < 0.01$);电刺激组与针刺组治疗后评分无显著性差异($P > 0.05$)。

结论:经皮穴位电刺激和针刺治疗均可改善脑卒中后抑郁,较为方便。

关键词 经皮穴位电刺激;针刺;脑卒中后抑郁;汉密尔顿抑郁量表

中图分类号:R743.3, R749.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2014)-08-0751-03

脑卒中后抑郁(post-stroke depression, PSD),中医学上称为“郁症”,是常见的心理障碍疾病,既影响患者的生存质量,也影响其康复功能训练^[1]。临床上,主要采用氟西汀、赛乐特、阿米替林、西酞普兰等抗抑郁药物进行治疗。近年来,非药物疗法在临床开始应用,且有关于针刺、电针及其生物

电治疗等相关报道^[2-5]。目前,穴位电刺激和针灸治疗脑卒中后抑郁比较的报道鲜见,本研究就此进行了探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.08.013

*基金项目:天津市中医药管理局中医、中西医结合科研专项课题(13129)

1 天津市人民医院康复医学科(天津市康复医学研究所),天津,300121; 2 天津中医药大学; 3 甘肃泾川县人民医院康复科;

4 天津中医药大学第一附属医院

作者简介:王勇军,男,博士研究生,主治医师; 收稿日期:2013-12-04