

计算机辅助认知功能训练对脑卒中后认知功能障碍患者血清神经功能相关指标及生活能力的影响

孟德敏¹, 廖其华², 廖家权¹

【摘要】 目的:探讨计算机辅助认知功能训练(CACR)对脑卒中后认知功能障碍患者血清神经功能相关指标及生活能力的影响。方法:将80例脑卒中后认知功能障碍患者随机划分入对照组和观察组各40例,所有患者均接受常规治疗,在此基础上对照组实施作业疗法,观察组在对照组基础上开展CACR。于干预前、干预3个月后对2组采用简易精神状态评价量表(MMSE)评定认知功能,采用改良 Barthel 指数(MBI)评定生活能力,并检测2组血清视锥蛋白样蛋白-1(VILIP-1)、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平。结果:干预后,2组MMSE、MBI评分和干预前相比均明显增高($P<0.05$),且观察组均明显高于对照组($P<0.05$);干预后2组血清视锥蛋白样蛋白-1(VILIP-1)、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平和干预前相比均明显降低($P<0.05$),且观察组均明显低于对照组($P<0.05$)。结论:对脑卒中后认知障碍患者实施CACR结合作业疗法干预,可有效下调血清VILIP-1、GFAP、NSE表达,明显改善患者认知功能,显著提高生活能力。

【关键词】 计算机辅助认知功能训练;作业疗法;脑卒中;认知功能障碍;生活能力

【中图分类号】 R47;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.07.003

Effects of computer-assisted cognitive function training on serum neurological function related indexes and living ability in patients with cognitive impairment after stroke Meng Demin, Liao Qihua, Liao Jiaquan. Rehabilitation Medical Center of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture Central Hospital, Hubei Enshi 445000, China

【Abstract】 Objective: To explore the effect of computer-assisted cognitive training (CACR) on serum neurological function related indexes and living ability in patients with cognitive impairment after stroke. **Methods:** All 80 patients with cognitive dysfunction after stroke admitted to our hospital were randomly divided into the control group ($n=40$) and the experimental group ($n=40$). All patients received routine therapy. Besides, the control group was given occupational therapy, and the experimental group was subjected to CACR. Before and 3 months after the intervention, the Mini-Mental State Evaluation (MMSE) was used to evaluate the cognitive function, and the modified Barthel Index (MBI) to assess the living ability. The levels of serum Visinin-like protein-1 (VILIP-1), glial fibrillary acidic protein (GFAP) and neuron-specific enolase (NSE) were detected. **Results:** After the intervention, the MMSE and MBI scores in the two groups were significantly higher than those before the intervention ($P<0.05$), and those in the experimental group were significantly higher than in the control group ($P<0.05$); the levels of serum VILIP-1, GFAP, and NSE in the two groups were significantly lower than those before the intervention ($P<0.05$), and those in the experimental group were significantly lower than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The intervention of CACR combined with occupational therapy for patients with cognitive dysfunction after CS can effectively down-regulate the expression of serum VILIP-1, GFAP, and NSE, significantly improve the cognitive function of patients, and significantly improve their living ability.

【Key words】 computer-assisted cognitive rehabilitation training; occupational therapy; stroke; cognitive dysfunction; living ability

脑卒中为临床高发疾病,是威胁中老年人健康的头号杀手。脑卒中后遗症较多,其中以认知障碍较为常见。据研究显示,脑卒中患者发病3个月内认知障

碍发生率接近60%^[1]。脑卒中认知障碍主要表现为注意力缺陷、记忆力障碍、定向障碍、智能损害等,可显著削弱患者生活能力,且不利于其全面康复,故应对脑卒中后认知障碍及早进行处置。既往多通过使用营养神经、调节脑微循环的药物对脑卒中后认知障碍患者进行治疗,但效果有限。近年来,临床逐渐认识到康复训练在脑卒中患者认知障碍干预中的重要性。作业疗法为临床常采取的康复训练方法,可通过基于患者功

收稿日期:2022-03-01

作者单位:1.恩施土家族苗族自治州中心医院康复医学中心,湖北恩施445000;2.宜昌市中心医院,湖北宜昌443000

作者简介:孟德敏(1991-),女,主治医师,主要从事神经康复方面的研究。

通讯作者:廖家权,jfge98@163.com

能障碍情况,有目的地选取一些作业对患者实施训练,有助于受损的功能恢复^[2]。此外,随着计算机技术的发展,计算机辅助训练被逐渐应用于医疗领域。计算机辅助训练具有较强的趣味性,通过采用游戏方式引导患者进行针对性、重复性训练,可对大脑形成有益刺激,诱导受损的脑功能重建^[3]。目前,对脑卒中后认知障碍患者单纯行作业疗法或计算机辅助认知训练(computer-assisted cognitive rehabilitation training, CACR)的研究较多,而两者结合的研究较少。此外,有关研究指出,视锥蛋白样蛋白-1(Visinin-like protein-1, VILIP-1)、胶质纤维酸性蛋白(glia fibrillary acidic protein, GFAP)、神经元特异性烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)和脑卒中患者认知障碍均存在一定相关性。故本研究试将CACR结合作业疗法应用于脑卒中后认知障碍干预中,并观察干预效果及血清VILIP-1、GFAP、NSE水平变化,旨在为日后更好地对脑卒中后认知障碍患者开展干预提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年7月~2021年7月本院收治的80例脑卒中后认知功能障碍患者,无脱落。纳入标准:符合《中国脑血管病防治指南》有关脑卒中的诊断标准^[4];首发卒中,且病情基本得到控制者;简易精神状态评价量表(Mini-mental State Examination, MMSE)评分24分以下^[5];意识清晰,具备良好的视听觉能力者;本人或其家属对本研究知情且同意参与。排除标准:存在严重内科疾患者;其他原因引起的认知障碍者;合并阿尔茨海默病等神经系统疾病者;文盲;有酗酒、药物滥用史;不配合医护人员工作。脱落标准:研究期间出现不良事件,或病情加重;中途不愿继续参与研究。将纳入对象随机分成对照组、观察组,2组各项资料比较差异均无统计学意义,具有可比性。见表1。

1.2 方法

1.2.1 常规治疗 所有患者均给予营养神经、调节微循环等常规治疗。在此基础上实施作业疗法,具体内容包括:①上肢控制力训练:训练内容有肩关节伸展、肘

腕关节屈伸活动等。②精细动作训练:主要锻炼手眼协调性,如练习使用筷子夹取盘内的花生,或进行剪贴练习。③常规认知训练:a. 视空间与执行力训练:主要开展拼图、物品分拣等训练,拼图训练是指给患者展示一幅完整的图片,然后将其分成若干块,要求患者将其拼凑完整。物品分拣训练是指在患者面前摆放一堆物品,要求患者按品种进行分类;b. 专注力和计算能力训练:主要是玩益智游戏、玩扑克游戏等;c. 记忆力训练:指导患者通过诗歌背诵等方式训练患者记忆力,同时可使用日记本等工具辅助完成日常事务;d. 语言能力训练:主要通过复述故事等方式开展此训练,即向给患者讲一个小故事,要求学生对故事情节进行大概的复述;e. 定向感训练:将患者置于陌生的环境中,要求其辨明不同方位;f. 时间感知训练:协助患者制定详细的日常生活作息时间表,并利用钟表等工具促使其形成时间感。训练频次为1次/d, 30 min/次,每周开展5次,共开展3个月。

1.2.2 CACR 观察组在对照组基础上实施CACR,采用计算机心理语言认知评估训练系统(型号:DK-YYZ),由经专业培训的医师指导患者进行训练,训练原则为由简到繁,由易到难。训练模块包括:①专注力训练:要求患者从两张图片中快速发现不同的地方并划去;②图形记忆力训练:提供一组图片,使患者其记忆图片的顺序。随后将图片顺序打乱,要求患者凭记忆将图片原先的顺序恢复;③空间操作能力训练:为患者展示不同立体图形,要求其上方、前方、左方等不同位置对图形形状予以观察;④反应行为训练:不同交通标志的图片展现在患者面前,使其快速判断每个交通标志代表的含义;⑤逻辑能力训练:让患者看一组按一定规律排列的数字,使其说出空白位置应该填写的数字;⑥搜索能力训练:电脑上显示有诸多标识,说出一种标识,要求患者在规定时间内将其找出。⑦计算能力:最初由一位数加减开始计算,如患者计算正确,则逐渐提高计算难度。训练1次/d, 30 min/次,每周开展5次,共训练3个月。所有患者均先由护理人员协助其进行训练,之后教会家属训练方法,由家属引导患者开展训练,训练均在住院期间完成。

1.3 评定标准 于干预前、干预3个月后对2组进行

表1 2组基线资料比较

组别	n	男/女 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (周, $\bar{x} \pm s$)	卒中类型(例)		卒中部位(例)		学历(例)
					脑出血/脑梗死		基底节区/额叶/其他部位	初中及以下/高中及以上	
观察组	40	23/17	56.25±5.38	8.38±2.05	12/28		13/19/8		22/18
对照组	40	26/14	57.40±6.04	8.80±2.63	14/26		11/18/11		19/21
χ^2/t		0.474	0.899	0.797	0.228		0.667		0.450
P		0.491	0.371	0.428	0.633		0.716		0.502

以下评定。①认知功能:MMSE 是痴呆筛选的首选量表。共 30 题,每项正确回答得 1 分,回答错误或者不知道得 0 分,量表总分范围为 0~30 分,得分越高,认知功能越好。②生活能力:改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)^[6]; MBI 评分达到或超过 60 分表示基本可实现生活自理,60 分以下表示生活能力障碍,评分越低,生活能力障碍越重。③血清学指标检测:采集 2 组空腹静脉血 6 ml,3500 rpm 离心 10 min 后取上清液,采用酶联免疫吸附法检测 VILIP-1、GFAP、NSE 水平。

1.4 统计学方法 运用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计学分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间或组内比较用 t 检验;计数资料用例数表示,2 组比较用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MMSE 评分 2 组干预前 MMSE 各项评分及总分比较差异均无统计学意义;干预 3 个月后 2 组 MMSE 各项评分及总分均明显增高($P < 0.05$),且观察组上述评分均明显高于对照组($P < 0.05$),见表 2。

2.2 MBI 评分 2 组干预前 MBI 评分比较差异均无统计学意义;干预 3 个月后 2 组 MBI 评分均明显增高($P < 0.05$),且观察组明显高于对照组($P < 0.05$),见表 3。

2.3 血清学指标 2 组干预前血清 VILIP-1、GFAP、NSE 水平比较差异无统计学意义;干预 3 个月后 2 组血清 VILIP-1、GFAP、NSE 水平均明显降低($P < 0.05$),且观察组均明显低于对照组($P < 0.05$),见表 4。

表 3 2 组干预前后 MBI 评分比较

		分, $\bar{x} \pm s$			
组别	<i>n</i>	干预前	干预 3 个月	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	40	53.06 ± 8.37	72.26 ± 10.52	9.033	0.000
对照组	40	52.59 ± 8.02	64.14 ± 9.32	5.941	0.000
<i>t</i>		0.256	3.654		
<i>P</i>		0.798	0.000		

3 讨论

脑卒中为一种起病急促、病情发展迅猛的脑血管病,亦是导致我国居民死亡的首因。近年来,随着我国脑卒中救治水平的提升,脑卒中死亡率有所降低。但相当一部分脑卒中存活者脑神经受到显著损伤,进而出现认知上的障碍。因认知功能涉及注意力、记忆力、定向力等多区域,故脑卒中后认知障碍可严重扰乱患者生活,损害其身心健康^[7]。因此,需重视脑卒中后认知障碍的干预。

研究表明,脑卒中发生后 3 个月内脑神经功能与结构仍有重塑的较大可能性,通过一定程度的学习和科学的训练,受损脑区的功能可被周围正常区域取代,从而促使缺损的神经功能部分恢复甚至完全重建^[8]。脑卒中后脑功能的恢复训练为一种重新学习的过程,被视为现阶段认知康复的一种最有效方法。作业疗法为脑卒中患者康复治疗的重要方法,可从患者伤残情况及医疗需求出发,并基于日常生活,对治疗项目进行恰当的选择,指导患者有针对性地开展作业活动,可对患者相应的能力起到锻炼作用。研究表明,作业疗法可帮助脑卒中患者恢复部分认知功能^[9]。但开展此训练过程中,患者可能因无法充分理解训练内容、缺乏对作业活动的专注度而导致对其的执行效果不高,从而无

表 2 2 组干预前后 MMSE 各项评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	言语能力		<i>t</i>	<i>P</i>	回忆能力		<i>t</i>	<i>P</i>	计算力和注意力		<i>t</i>	<i>P</i>
		干预前	干预 3 个月			干预前	干预 3 个月			干预前	干预 3 个月		
观察组	40	5.22 ± 0.69	8.06 ± 0.62	19.363	0.000	2.25 ± 0.31	2.64 ± 0.24	6.292	0.000	2.90 ± 0.34	4.36 ± 0.38	18.109	0.000
对照组	40	5.04 ± 0.63	6.82 ± 0.57	13.146	0.000	2.14 ± 0.28	2.34 ± 0.22	3.552	0.001	2.78 ± 0.28	3.62 ± 0.32	12.494	0.000
<i>t</i>		1.218	9.312			1.665	5.828			1.723	9.753		
<i>P</i>		0.227	0.000			0.100	0.000			0.089	0.000		

组别	<i>n</i>	记忆力		<i>t</i>	<i>P</i>	定向力		<i>t</i>	<i>P</i>	总分		<i>t</i>	<i>P</i>
		干预前	干预 3 个月			干预前	干预 3 个月			干预前	干预 3 个月		
观察组	40	1.95 ± 0.24	2.71 ± 0.23	14.460	0.000	5.96 ± 0.84	8.82 ± 0.79	15.686	0.000	18.38 ± 3.25	26.59 ± 4.12	9.895	0.000
对照组	40	1.83 ± 0.21	2.37 ± 0.26	10.219	0.000	5.68 ± 0.78	7.32 ± 0.65	10.216	0.000	17.61 ± 2.96	22.47 ± 3.81	6.371	0.000
<i>t</i>		2.380	6.195			1.545	9.273			1.108	4.643		
<i>P</i>		0.020	0.000			0.126	0.000			0.271	0.000		

表 4 2 组干预前后血清学指标比较

$\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	VILIP-1(ng/L)		<i>t</i>	<i>P</i>	GFAP(mg/L)		<i>t</i>	<i>P</i>	NSE(ng/L)		<i>t</i>	<i>P</i>
		干预前	干预 3 个月			干预前	干预 3 个月			干预前	干预 3 个月		
观察组	40	526.57 ± 53.16	402.36 ± 35.08	12.334	0.000	9.21 ± 1.83	6.02 ± 1.36	8.849	0.000	22.56 ± 5.69	13.25 ± 3.62	8.731	0.000
对照组	40	528.61 ± 51.19	423.42 ± 39.11	10.327	0.000	9.73 ± 2.09	7.48 ± 1.52	5.506	0.000	23.49 ± 6.17	17.02 ± 4.24	5.466	0.000
<i>t</i>		0.175	2.535			1.184	4.527			0.701	4.277		
<i>P</i>		0.862	0.013			0.240	0.000			0.486	0.000		

法获得预期的康复效果。

近年来,CACR这一新型认知障碍训练方法被应用于临床。CACR具有智能化、科学化、多元化等特点,在开展过程中计算机训练系统可根据患者不同方面功能情况及生活背景、学历等个体特点提供可行性强的训练方案,且训练内容图文并茂,丰富有趣,可提高患者对训练的专注度,从而有助于获得较好的训练效果^[10-11]。本研究探讨作业疗法与CACR在脑卒中后认知障碍中的应用效果,结果显示,干预3个月后观察组MMSE各项评分及总分均明显高于干预前及同期对照组,提示作业疗法联合CACR对患者认知功能改善效果较单一作业疗法更明显。究其原因,加用的CACR较人工训练更具趣味性、吸引力,可使患者保持较高的注意力。且CACR兼具实用性,通过将听、视等多感官刺激整合入训练中,并划分不同难易程度,循序渐进开展,可更有效地刺激脑神经系统,激活受损的神经细胞,诱导突触再生,促使认知神经通路重建,从而可实现认知功能恢复^[12]。在本研究中,干预3个月后观察组MBI评分明显高于干预前及同期对照组,提示作业疗法联合CACR可提高患者生活能力。可能原因是CACR可模拟生活场景,进行代偿技能的重复练习,最终可迁移至实际生活中,从而提高患者生活能力,促使其回归家庭和社会^[13]。

GFAP属于中间丝蛋白,为胶质细胞所特有。当脑神经受到损伤后,星形胶质细胞可迅速分泌GFAP。研究表明,血清GFAP水平可对脑卒中患者病情及认知障碍程度进行一定反映^[14]。VILIP-1为一种小分子胞质蛋白,通常在神经细胞中存在,可用于评估脑卒中患者脑损伤程度。且其水平愈高,患者脑损伤状况愈重。NSE为一种主要存在于中枢神经细胞内的关键酶,可于脑卒中发生后迅速释放入血液中。研究表明,血清NSE水平和脑卒中患者病情和认知损害程度呈正相关^[15]。王振垚等^[16]研究发现,认知康复训练可对脑卒中后认知障碍患者血清GFAP等细胞因子起到下调作用。李朝健等^[17]研究表明,CACR可对脑卒中后认知障碍患者VILIP-1、NSE表达起到抑制作用。在本研究中,干预3个月后观察组血清VILIP-1、GFAP、NSE水平均明显低于干预前及同期对照组,提示采取作业疗法联合CACR还可能通过有效下调血清VILIP-1、GFAP、NSE水平而促进患者受损脑功能修复。

综上所述,CACR结合作业疗法在CS后认知障碍干预中应用,可明显降低患者血清VILIP-1、GFAP、NSE水

平,有效缓解患者认知功能障碍,显著增强其生活能力。本研究设计尚存在一定不足,如2组干预时间设定不一致,使得研究结果的说服力受到影响。故后续将改进研究设计,以使研究更为科学。

【参考文献】

- [1] 张阳, Pinter D. 年轻脑卒中患者认知功能障碍的发病率[J]. 中国康复, 2019, 34(9):476.
- [2] 欧阳胜璋, 解斌, 王丛笑, 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.
- [3] 李琴, 陈嘉卿, 李雨峰, 等. 计算机辅助康复治疗对脑卒中后认知功能障碍的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(2):188-190.
- [4] 饶明俐, 王文志, 黄如训. 中国脑血管病防治指南[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013:101-102.
- [5] 薛宝柱. 急性脑卒中患者精神状况及影响因素分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19(8):77-78.
- [6] Ohura T, Hase K, Nakajima Y, et al. Validity and reliability of a performance evaluation tool based on the modified Barthel Index for stroke patients[J]. BMC Med Res Methodol, 2017, 17(1):131-139.
- [7] 刘丽, 夏文广, 徐婷. 头皮针结合重复经颅磁刺激治疗脑梗死后认知功能障碍的临床观察[J]. 中国康复, 2019, 34(3):123-126.
- [8] 郭姿, 张艳明, 申钰涵. 卒中后运动功能康复的脑可塑性理论的研究进展[J]. 中国老年保健医学, 2018, 16(3):57-61.
- [9] 张丽, 刘晓丹, 薛妍, 等. 团体认知行为的作业训练对脑卒中后认知障碍的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(9):1070-1074.
- [10] 陈建军, 穆燕芳, 黄秀平, 等. 计算机辅助认知训练对脑卒中患者注意障碍的效果[J]. 安徽医学, 2019, 40(8):865-868.
- [11] 韩小改, 李学, 李林忆, 等. 计算机辅助认知训练对帕金森病患者认知功能的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2019, 22(16):1826-1832.
- [12] 刘锐芬, 周晶, 曾庆, 等. 计算机辅助认知训练对脑卒中后认知障碍的效果[J]. 广东医学, 2019, 40(10):1401-1404.
- [13] 刘智岚, 贾杰. 基于计算机认知训练技术在改善老年认知功能中的应用与展望[J]. 中国卒中杂志, 2021, 16(3):246-250.
- [14] Gill J, Latour L, Diaz-Arrastia R, et al. Glial fibrillary acidic protein elevations relate to neuroimaging abnormalities after mild TBI[J]. Neurology, 2018, 91(15):1385-1389.
- [15] Onatsu J, Vanninen R, JÄkÄlÄ P, et al. Tau, S100B and NSE as Blood Biomarkers in Acute Cerebrovascular Events[J]. In Vivo, 2020, 34(5):2577-2586.
- [16] 王振垚, 张虎, 王新伟, 等. 针刺联合认知康复训练治疗卒中后认知障碍疗效及对细胞因子的影响[J]. 上海针灸杂志, 2019, 38(10):1098-1102.
- [17] 李朝健, 陈文远, 王小桥. 针刺联合丁苯酞胶囊, 计算机辅助认知康复训练治疗脑卒中后认知功能障碍的效果[J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(8):158-161.