

计算机辅助认知康复训练治疗脑梗死后执行功能障碍的疗效观察

韩晔 刘敏 周盛年 吕涌涛 顾莹 王珊珊

据相关资料统计,脑梗死患者中约有 54.4% 存在认知功能障碍^[1],当脑梗死部位累及额叶-纹状体环路相关区域时,患者可表现出执行功能障碍。由于执行功能参与机体运动调控过程^[2],如执行功能异常会严重影响患者运动功能及日常生活活动能力,因此对脑梗死患者执行功能障碍进行早期诊断及有效治疗具有重要临床意义。本研究采用计算机辅助认知康复训练对脑梗死后执行功能障碍患者进行治疗,发现其疗效明显优于人工认知康复训练。

一、对象与方法

选取 2014 年 3 月至 2015 年 6 月期间在我院康复医学科住院治疗的脑梗死后执行功能障碍患者 40 例作为研究对象,患者入组标准包括:①经头颅 CT 和/或 MRI 检查证实为前循环脑梗死;②均符合中华医学会神经病学分会脑血管病学组制订的急性缺血性脑卒中诊断标准^[3];③经洛文斯顿作业疗法认知功能评定(Loewenstein occupational therapy cognitive assessment, LOTCA)证实存在执行功能障碍,患者执行功能评分 <24 分;④年龄 50~70 岁;⑤患者神志清楚,生命体征平稳,无心、肺、肝、肾等重要系统严重并发症;⑥患者简易精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分 ≥ 9 分,听理解至少可完成两步指令,能配合相关检查及治疗;⑦既往无脑血管病史,首次发病,病程在 3 个月以内;⑧患者对本研究知情同意并签字,同时本研究经医院伦理委员会审查并批准。患者剔除标准包括:①昏迷或精神心理障碍者,患者有意志减退、行为异常、性格改变、情绪反常或焦虑、抑郁等症状,汉密尔顿焦虑量表评分 ≥ 7 分,汉密尔顿抑郁量表评分 ≥ 8 分;②有严重视听、认知障碍而影响康复评估及训练者;③不能依从检查及治疗者。采用随机数字表法将上述患者分为治疗组及对照组,每组 20 例。2 组患者性别、年龄、受教育程度、病程、认知及执行功能障碍情况(详见表 1)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)
		男	女	
治疗组	20	12	8	61.2 \pm 9.6
对照组	20	11	9	62.0 \pm 10.0
组别	例数	教育程度 (年, $\bar{x}\pm s$)	MMSE 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)	LOTCA 执行功能 评分(分, $\bar{x}\pm s$)
治疗组	20	12.5 \pm 3.1	20.1 \pm 4.1	12.6 \pm 4.3
对照组	20	12.9 \pm 3.0	19.8 \pm 4.6	12.4 \pm 4.8

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.07.020

作者单位: 250031 济南, 山东省立第三医院神经内科(韩晔、吕涌涛), 康复医学科(刘敏、顾莹、王珊珊); 山东大学齐鲁医院神经内科(周盛年)

通信作者: 刘敏, Email: lm-jtjy@163.com

2 组患者均给予常规药物治疗(包括抗血小板聚集、改善微循环、营养神经及防治并发症等)及肢体运动功能和日常生活活动能力训练(包括肌力及协调功能训练、坐位平衡训练、转移训练、立位平衡训练、步行、上下楼梯、进食、穿衣、如厕等), 2 组患者均每天进行 2 次肢体运动功能训练及 1 次日常生活活动能力训练, 每次训练持续约 30 min, 每周训练 6 d。

另外 2 组患者均给予针对执行功能障碍的认知康复训练, 其中对照组患者由专业治疗师利用图片、实物等工具进行一对一人工训练, 治疗组患者则由专业治疗师采用德国产 Rehacon 认知康复系统进行计算机辅助认知训练。2 组患者认知训练内容相同, 主要包括类概念训练、序列思维训练、推理训练、问题解决训练、组织和计划、时间分配训练、决策训练等, 具体训练项目包括: 物品、图片分类; 根据图案出现规律选择图案填入空缺; 数字、图片排序; 图片填充任务; 搭建积木; 物体拼配任务; 时间判断测验; 动作计划测验; 找钥匙测验; 假设问题处理等。上述各项训练难度因患者功能状况而异, 每天训练 1 次, 每次训练 40 min, 每周训练 6 d, 连续治疗 2 个月为 1 个疗程。

于治疗前、治疗 2 个月后由同一位经专门培训的康复医师分别对 2 组患者进行执行功能及日常生活活动能力评定。执行功能评定选用威斯康星卡片分类测验(Wisconsin card sorting test, WCST)^[4], WCST 分类卡片共有 4 张刺激卡片和 128 张分类卡片, 按照颜色(如黄、红、蓝、绿等)、形状(如五角星形、三角形、圆形、十字形等)及图形数量(如 1, 2, 3, 4 个)不同而编制。进行执行功能评定时要求受试者根据 4 张刺激卡内容对所有 128 张卡片进行分类, 测试者不告知受试者分类原则, 只告诉其每次测试结果是否正确。受试者将 128 张卡片分类完毕或完成 6 次分类后整个测试结束。WCST 测验指标共有 13 个, 本研究主要分析以下 7 个指标: ①完成分类数(categories completed, CC)、②错误应答数(errors responses, ER)、③完成第一个分类所需应答数(trials to compete first category, TCFC)、④持续性反应数(perseverative responses, PR)、⑤持续性错误数(perseverative responses errors, PRE)、⑥非持续性错误数(nonperseverative responses errors, NRE)、⑦概念化水平百分数(percent conceptual level response, PCLR)。患者日常生活活动能力评定采用改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI), 该量表评定内容包括进食、洗澡、修饰、穿衣、大便控制、小便控制、如厕、床椅转移、平地行走、上下楼梯共 10 个方面, 满分为 100 分, 得分越高表示患者日常生活活动能力越好^[5]。

本研究所得计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示, 采用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析, 组间计量资料比较采用非独立样本 t 检验, 治疗前、后比较采用重复测量方差分析, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

表 2 治疗前、后 2 组患者 WCST 检测结果及 MBI 评分比较

组别	例数	WCST 检测结果(分, $\bar{x}\pm s$)							MBI 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)
		CC	ER	PRE	TCFC	PCLR	PR	NRE	
治疗组									
治疗前	20	2.67±1.35	64.91±14.56	4.62±1.23	27.46±7.31	38.52±14.20	48.36±5.30	78.52±7.56	43.72±5.02
治疗后	20	4.58±1.74 ^{ab}	45.72±12.10 ^{ab}	5.03±1.31 ^a	20.10±5.03 ^{ab}	66.32±17.58 ^{ab}	42.23±6.42 ^a	45.23±4.95 ^{ab}	78.13±5.08 ^{ab}
对照组									
治疗前	20	2.45±1.68	65.81±14.92	4.42±1.56	28.14±7.08	40.26±13.69	45.61±7.71	75.40±7.31	45.03±5.02
治疗后	20	3.48±1.20 ^a	55.60±10.56 ^a	4.90±1.32 ^a	25.30±7.11	56.75±16.86 ^a	43.56±5.12	56.45±5.13 ^a	65.18±6.33 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P<0.05$

二、结果

治疗前 2 组患者 WCST 各项指标数据及 MBI 评分组间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);经治疗 2 个月后发现治疗组患者 WCST 各项指标结果及 MBI 评分均较治疗前明显改善(均 $P<0.05$),对照组在 CC、ER、PCLR、NRE、PRE 及 MBI 评分方面较治疗前显著改善(均 $P<0.05$),而 TCFC、PR 结果较治疗前无明显改善(均 $P>0.05$)。通过组间比较发现,治疗后治疗组患者 CC、ER、PCLR、TCFC、NRE 及 MBI 评分均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$);治疗组 PRE、PR 评分较对照组有改善趋势,但组间差异无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 2。

三、讨论

执行功能是机体对思维及行动进行有意识调节、控制的能力,包括计划、判断、决策、不当行为抑制、启动与控制有目的的行为、反应转移、动作为序列分析等心智操作^[6]。相关研究发现,执行功能障碍是血管性认知功能损伤的早期、突出表现^[7]。近年来通过功能性磁共振检查发现,人体额叶在执行功能中占有主导作用^[8],额叶背外侧皮质、眶额叶、前扣带回和基底神经节等组成的额叶-纹状体环路完整性对执行功能具有重要影响作用^[9]。执行功能障碍患者表现为不能从众多信息中选择有效信息、不能有效实施计划、行为动作无序、推理和解决问题困难等,不仅影响患者日常生活活动能力,也不利于肢体运动功能恢复,因此临床早期诊断及干预执行功能障碍具有重要意义。

神经重塑理论认为,人类中枢神经系统具有很强的结构及功能可塑性,经一定强度、多次重复感觉刺激及功能训练后,受损部位脑组织功能可由周围正常脑组织代偿,患者运动、认知功能及日常生活活动能力均得到明显改善^[10]。目前国内对执行功能障碍患者的康复评估及治疗重视程度均有待提高,其康复治疗手段较单一,多采用人工方法进行训练。本研究选取脑梗死后执行功能障碍患者作为观察对象,并对分析计算机辅助认知康复训练与人工认知康复训练间的疗效差异。结果显示计算机辅助认知训练和人工认知康复训练均能有效改善脑梗死患者执行功能,并且计算机辅助认知训练在改善执行功能 CC、ER、PCLR、TCFC、NRE 等方面以及提高日常生活活动能力方面均显著优于人工认知康复训练。人工认知康复训练虽然简便易行,但所使用的实物、图片等工具简单,设置的作业素材内容有限,变化项目较少,训练形式单一,患者容易产生疲劳及厌倦感。计算机辅助认知训练自上世纪 90 年代开始应用于欧美等国家^[11],目前在国内部分医疗机构中已逐渐开始应用,但涉及其治疗执行功能障碍方面的报道仍相对较少。本研究结

果显示,与人工认知康复训练比较,计算机辅助认知训练显现出极大优势,包括训练题材丰富、方式多样且趣味性较强,能根据患者认知障碍特点提供相应难度的训练任务,患者康复训练主动性更强。该疗法能充分利用患者视、听、触觉等进行反馈训练,进而激活各种感觉信号传导通路,有助于改善神经系统信号储存、加工和处理能力。如有研究报道,计算机辅助认知训练对脑卒中后认知功能障碍具有显著改善作用^[12]。此外计算机系统能实时、客观记录、分析患者在训练中的错误,有助于后续制订更具针对性的训练计划。

执行功能障碍患者其思维僵化、学习能力、环境适应能力及机体运动调控性差是导致其运动功能受损、日常生活活动能力障碍的重要原因^[13]。通过进行针对执行功能障碍的强化训练,患者分析处理问题能力明显提高,运动调控功能增强,能进一步促进患者肢体运动功能及日常生活活动能力改善。国内有研究指出,提高执行功能对改善脑卒中患者运动功能及日常生活活动能力具有显著促进作用^[14]。另外本研究结果还发现治疗组患者经计算机辅助认知训练后,其 PRE、PR 指标较对照组虽有改善趋势,但组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。由于 PRE、PR 两项指标均与注意力转移能力有关,分析原因可能与计算机辅助认知训练对患者注意力转移的训练强度不足有关,提示采用计算机辅助认知训练治疗脑梗死后执行功能障碍患者时要加强针对注意力转移的训练。

综上所述,本研究结果表明,针对脑卒中后执行功能障碍的早期诊断及早期干预具有重要意义,采用计算机辅助认知训练较人工认知训练在改善执行功能及提高日常生活活动能力方面更加有效,值得在脑卒中患者中推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 刘春红,孙侃,王宏,等.血清 S100 β 蛋白与脑梗死认知功能障碍及 OCSF 分型的关系[J].山东医药,2012,52(9):48-49. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2012.09.018.
- [2] 田亮,孟殿怀,林枫,等.节律性听觉刺激对帕金森病患者步态的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2011,33(3):193-197. DOI: 10.3870/zgkf.2015.02.016.
- [3] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组.中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J].中华神经科杂志,2010,43(2):146-152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2010.02.
- [4] Nelson HE. A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects [J]. Cortex, 1977, 12(4): 313-324. DOI: 10.1016/S0010-9452(76)80035-4.
- [5] Collin C, Wade DT, Davies S, et al. The Barthel ADL Index: a reliability-

ty study[J].Int Disabil Stud,1988,10(2):61-63.DOI: org/10.3109/09638288809164103.

[6] Hill EL.Evaluating the theory of executive dysfunction in autism[J].Developmental Rev,2004,24(2):189-233. DOI: org/10.1016/j.dr.2004.01.001.

[7] Jokinen H,Kalska H,Ylikoski R, et al.MRI-defined subcortical ischemic vascular disease: baseline clinical and neuropsychological, findings.The LADIS Study[J].Cerebrovasc Dis,2013,27(4):336-344. DOI:10.1159/000202010.

[8] Lord LD,Allen P,Expert P, et al.Functional brain networks before the onset of psychosis: A prospective fMRI study with graph theoretical analysis[J].Neuroimage Clin,2012,1(1):91-98. DOI: 10.1016/j.nicl.2012.09.008.

[9] Bour A,Rasquin S,Limburg M, et al.Depressive symptoms and executive functioning in stroke patients: a follow-up study[J].Int J Geriatr Psychiatry,2011,26(7):679-686. DOI: 10.1002/gps.2581.

[10] Davis AS,Pierson EE,Finch WH.A canonical correlation analysis of intelligence and executive functioning[J].Appl Neuropsychol,2011,18(1):61-68. DOI: 10.1080/09084282.2010.523392.

[11] Schonle PW,Wiebold GJ.Microcomputer and rehabilitation of cognitive cerebral disorder[J].Rehabilitation,1987,26(3):105-108.

[12] Cicerone KD,Langenbahn DM,Braden C, et al.Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008[J].Arch Phys Med Rehabil,2011,92(4):519-530. DOI: 10.1016/j.apmr.2010.11.015.

[13] Koerts J, Van Beilen M, Tucha O, et al.Executive functioning in daily life in Parkinson's disease: initiative, planning and multi-task performance[J].PLoS One,2011,6(12):e29254. DOI:10.1371/journal.pone.0029254.

[14] 田亮,叶祥明,李厥宝,等.认知功能训练对基底核区脑卒中患者运动及执行功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2011,35(9):708-711. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.09.009. (修回日期:2016-12-23) (本文编辑:易浩)

《中华物理医学与康复杂志》第七届编辑委员会组成名单

顾问: 许云影(加拿大) 吴宗耀 连倚南(中国台湾) 陈安民 南登崑 谭维溢

名誉总编辑: 郭正成

总编辑: 黄晓琳

副总编辑: 吴毅 李玲 郭铁成 顾新 窦祖林 燕铁斌

编辑委员: (按姓氏笔画排序)

- 尤春景 尹平 毛容秋 王伟 王刚 王彤 王强 王宁华 王冰水 王茂斌
 王亭贵(中国台湾) 王颜和(中国台湾) 邓复旦(中国台湾) 冉春风 冯珍 卢成皆(澳大利亚)
 刘宏亮 华桂茹 孙福成 朱珊珊 汤晓芙 牟翔 纪树荣 许晓冬 闫金玉 何成奇
 何成松 励建安 吴华 吴毅 宋为群 张长杰 张光宇 张志强 张继荣 张盘德
 李玲 李兴志 李红玲 李建军 李建华 李胜利 李晓捷 李常威(中国香港)
 朱愈(美国) 杨渝珍 肖农 陆再英 陈启明(中国香港) 周士枋 周谋望 岳寿伟
 林伟 范建中 郑光新 恽晓平 洪章仁(中国台湾) 倪国新 倪朝民 徐军 徐永健
 敖丽娟 袁华 贾子善 郭钢花 郭铁成 顾新 顾旭东 高晓平 梁英 梅元武
 黄真 黄东锋 黄晓琳 谢青 谢荣 谢欲晓 窦祖林 廖维靖 燕铁斌
 Bryan O'Young(美国) Sheila Purves(加拿大)