

额叶肿瘤患者执行功能研究

彭立辉, 郭立新, 李江, 卢明

(中国人民解放军第 163 医院神经外科, 湖南 长沙 410003)

【摘要】 目的:①研究额叶肿瘤患者的执行功能是否存在损害。②比较左额叶肿瘤患者与右额叶肿瘤患者的执行功能损害差异。方法:27 名左额叶肿瘤患者、27 名右额叶肿瘤患者、30 名正常对照者, 选用威斯康辛卡片分类测验(WCST)和连线测验进行执行功能评估。结果:①在 WCST 的完成分类数、完成第一次分类所需应答数、概念化水平百分数、持续性应答数以及持续性错误百分数 5 个指标上, 左额叶组均显著差于右额叶组($P<0.05$)以及正常组($P<0.05$);而右额叶组的 5 个指标也显著的差于正常组($P<0.05$)。②连线测验 A 的完成时间, 连线测验 B 的完成时间与错误数上, 左额叶组均显著差于右额叶组($P<0.05$)和正常组($P<0.05$);右额叶组在连线 A 完成时间与正常组没有显著差异($P=0.525$),但在连线 B 完成时间和错误数上也显著差于正常组。结论:额叶肿瘤严重损害了成年人的执行功能, 左额叶肿瘤对执行功能的损害程度更严重。

【关键词】 额叶肿瘤; 执行功能; 威斯康辛卡片分类测验

中图分类号: R395.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2010)06-0717-03

The Executive Function in Patients with Frontal Lobe Tumor

PENG Li-hui, GUO Li-xin, LI Jiang, LU-Ming

Department of Neurosurgery, 163 Hospital of Chinese People's Liberation Army, Changsha 410003, China

【Abstract】 **Objective:** To study whether the executive function is impaired in patients with frontal lobe tumor, and to compare the differences of the impairments between the patients with left frontal lobe tumor and those with right frontal lobe tumor. **Methods:** Three groups include 27 patients with left frontal lobe tumor, 27 patients with right frontal lobe tumor, and 30 normal adults were measured by Wisconsin Card Sorting Test(WCST), Trail Making Test(TMT). **Results:** ① There are significant differences between the left frontal lobe group (LF) and the right frontal lobe group (RF) and normal controls(NC) in the indicators of WCST, including categories achieved(CA), the number of trials to complete the first category(R1st), perseverative responses(PR), percent of perseverative errors(PE%), and the percent of the conceptual level responses(CLR%). ② The time of TMT-A, The time of TMT-B, and errors of TMT-B are significant between LF and RF and NC. **Conclusion:** The executive function is impaired by frontal lobe tumors, and the executive function in patients with left frontal lobe tumors is more impaired compared to that of those with right frontal lobe tumors.

【Key words】 Frontal lobe tumor; Executive function; Wisconsin Card Sorting Test

目前逐渐有研究显示脑肿瘤患者存在认知功能缺陷。在多数研究中,因为样本来自于经过治疗的脑肿瘤患者,所以无法分辨是否是肿瘤本身所引起。但是 Tucha 等在 136 名没有经过任何治疗的不同类型的脑肿瘤患者中发现有 126(91%)名患者出现认知功能障碍^[1]。在对低度恶性胶质瘤和高度恶性胶质瘤的研究中也发现肿瘤本身是引起认知功能缺陷的主要原因^[2,3]。国外还有一些研究发现那些发生在大脑优势半球的胶质瘤患者常比那些非优势半球的肿瘤患者出现更为严重的认知功能缺陷^[4-6]。手术切除肿瘤的目的在于解除肿瘤组织的占位压迫效应,针对手术打击和创伤是否会引起脑肿瘤患者的认知功能障碍的研究结果存在着争议, Scheibel 等的研究发现,只是通过手术治疗的胶质瘤患者仅仅表现出局限性的认知功能障碍,而那些经过长期放疗化疗的患者则出现更严重的认知功能障碍^[5]。也有研究

发现患者的这种认知功能障碍在术后 1 至 2 个月内可得到恢复^[7,8]。

目前对于额叶肿瘤引起认知功能缺陷的研究兴趣主要集中在执行功能方面,原因是额叶被认为与一系列执行功能有关。“执行功能”(Executive function)这一概念来源于前额叶皮层损伤的研究。观察发现,前额叶皮层损伤引起一系列的神经心理缺陷,如:计划、概念形成、抽象思维、决策、认知灵活性、利用反馈、按时间先后对事件排序、对动作的监控等方面的困难^[9]。这些困难对应的一系列能力就是“执行功能”这一术语最初的含义。

与国外相比,国内关于脑肿瘤患者的认知功能研究较少,郑斌等对 79 例各类脑肿瘤采用威斯康辛卡片分类测验(WCST)进行研究,发现额叶肿瘤组各项指标均明显劣于非额叶组和正常对照组^[10]。吴丽慧等统计了儿童额叶肿瘤患者的 WCST 成绩,发现

完成分类数与持续性错误两个指标左额叶组成绩明显于差于右额叶组及正常对照组,而右额叶组与正常组则无明显差异^[11]。本研究旨在探讨额叶肿瘤患者的执行功能损害特点,并比较左额叶肿瘤患者与右额叶肿瘤患者的执行功能损害差异。

1 对象与方法

1.1 研究对象

1.1.1 病人组 左额叶肿瘤患者 27 例,右额叶肿瘤患者 27 例,病灶大小瘤体直径在 3~5cm。所有病例符合以下标准:①临床上经过影像学明确诊断为“额叶占位病变”;②病灶局限在额叶内,未累及其他脑叶;③术前无癫痫发作,无精神疾病史;④无语言功能障碍(失语、失读、失认)及视觉障碍;⑤无其他神经系统疾病如脑炎、脑外伤、脑出血等,无其他系统严重疾病;⑥手术均采用病灶全切或者大部分切除术;⑦测试前未接受化疗、放疗;⑧初中以上文化程度;⑨年龄 ≥ 18 岁。术后病理证实:31 例为星形细胞瘤(Ⅰ~Ⅱ级),23 例为少突胶质细胞瘤(Ⅰ~Ⅱ级)。手术均行病灶全切术,无麻醉意外,心血管意外,术后无严重并发症。

1.1.2 正常组 以性别构成做匹配条件,在正常成年人中取样,要求入组受试符合以下标准:①无神经系统疾病史;②无精神障碍史;③初中以上文化程度;④年龄 ≥ 18 岁。

所有 84 例样本分成左额叶肿瘤组、右额叶肿瘤组以及正常对照组。三组样本在年龄、受教育年限上均无显著性差异。

1.2 研究工具

1.2.1 威斯康星卡片分类测验 (Wisconsin Card

Sorting Test, WCST)^[12] WCST 由四张模板 (分别为一个红色三角形,二个绿色五角星,三个黄色十字形和四个蓝色圆形)和 128 张由不同的形状(三角形、五角星、十字形、圆形),不同的颜色(红、黄、绿、蓝)和不同的数量(1、2、3、4) 构成的卡片。要求受试者根据四张模板对总共 128 张卡片进行分类,测试时不告诉受试者分类的原则,只说出每一次测试是正确还是错误。选用完成分类数、完成第一个分类所需应答数、概念化水平百分数、持续性应答数、持续性错误百分数作为统计指标。

1.2.2 连线测验 分 A、B 两部分。A 部分中 25 个写有数字(1~25)的圆圈,随机分布在一张纸上,要求被试者对这些圆圈按照数字大小顺序依次连线;而在 B 部分,纸张上的圆圈包含了数字 1~13 和大写数字一~十三,要求被试者在数字 1~13 和大写的一~十三之间进行持续转换地连线(即:1—1—2—2—3—3—……,如此继续)。两部分测验都要求被试者尽快地完成。以完成任务的时间和错误数作为评定指标。

2 结果

2.1 威斯康星卡片分类测验结果比较

统计了 5 个常用的指标,多元方差分析显示三组在完成分类数、完成第一次分类所需应答数、概念化水平百分数、持续性应答数以及持续性错误百分数上均存在显著的组间差异。见表 1。

进一步的两两比较显示:在 5 个指标上,左额叶组均显著差于右额叶组($P<0.05$)以及正常组($P<0.05$);右额叶组也在全部 5 个指标上显著的差于正常组($P<0.05$)。

表 1 三组被试 WCST 测验结果比较

	左额叶肿瘤组(n=27)	右额叶肿瘤组(n=27)	正常组(n=30)	F	P
完成分类数 CA	3.37 ± 0.69	4.41 ± 0.89	5.70 ± 0.65	69.82	0.00
概念化水平百分数	48.89 ± 6.33	54.76 ± 8.70	84.81 ± 6.45	206.02	0.00
持续性错误百分数	21.75 ± 8.22	18.91 ± 8.27	10.82 ± 4.32	106.65	0.00
持续性应答数	42.22 ± 10.01	37.11 ± 7.57	18.90 ± 6.44	151.87	0.00
完成第一次分类所需应答数	24.59 ± 9.94	19.74 ± 9.02	14.13 ± 6.72	115.65	0.00

2.2 连线测验结果比较

连线测验的评定指标为完成时间和错误数,三组在连线 A 时间,连线 B 时间与错误数字上有显著组间差异。见表 2。

两两比较显示,在连线测验 A 完成时间、连线测验 B 完成时间与错误数上,左额叶组均显著差于右额叶组($P<0.05$)和正常组($P<0.05$);右额叶组在连

线 A 完成时间与正常组没有显著差异($P=0.525$),但在连线 B 完成时间和错误数上也显著差于正常组。

表 2 三组被试连线测验结果比较

	左额叶肿瘤组	右额叶肿瘤组	正常组	F	P
连线-A 时间	34.37 ± 2.95	31.19 ± 3.06	30.73 ± 1.91	15.29	0.00
连线-A 错误	0.00 ± .000	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00		
连线-B 时间	83.00 ± 5.70	38.85 ± 3.29	34.47 ± 2.80	1191.89	0.00
连线-B 错误	2.30 ± 0.54	0.41 ± 0.57	0.06 ± 0.25	179.90	0.00

3 讨 论

本研究结果显示,在威斯康星卡片分类测验中,完成分类数、完成第一个分类所需要的应答数、概念化水平、持续性错误百分数、持续性反应数等指标上,左额叶组全部显著的低于右额叶组以及正常组,而且右额叶组也显著低于正常组。已有研究证实:概括能力的减退及行为的不灵活性常见于大脑额叶受损的病人。当脑部病变累及额叶时,WCST 测试指标最差。本研究结果表明,左右额叶肿瘤组几个指标都低于正常组,符合前人的研究。Sperry 的大脑功能侧化理论认为,大脑许多高级功能存在着两半球的不对称性。右手语言优势多在大脑左半球,其在语言描述、概念思维、细节分析、逻辑推理等抽象思维方面占有优势;而右半球在知觉、视觉、空间定向判断及非词语材料方面占有优势。WCST 虽然主要依赖心理灵活性和概念化的能力,但同时涉及对颜色、形状的知觉。左额叶受损直接导致概念化及心理灵活性降低,右额叶受损则可能是因为患者在颜色、形状的知觉上出现障碍而使得 WCST 指标显著低于正常人。但本研究中的左右额叶组有显著差异的结果与 Radanovic 等的研究结果不太符合^[13,14],他们认为人类完成 WCST 需要两脑半球的协同配合,因此单侧脑损害均会表现出相同的 WCST 测试指标低下。这种结果的出现可能如前面所说,很多研究在实验组的选定标准上不统一所致。如相当多的研究都没有考虑到肿瘤患者的发病时间,以及放化疗等因素而直接比较成绩,所以这方面结果比较混乱。

除了 WCST,本研究还采用了连线测验来评价定势转移能力,结果显示在连线测验 A 的完成时间,连线测验 B 完成时间与错误数上,左额叶组均显著差于右额叶组和正常组;右额叶组在连线 A 完成时间与正常组没有显著差异,但在连线 B 完成时间和错误数上也显著差于正常组。该测验在一定程度上反映了被试的视空间扫描和书写运动能力,而 B 部分的任务表现还取决于即时的维持注意能力和认知目标转换的能力^[15]。结果提示出无论左右,额叶组织在被肿瘤破坏后,患者的即时注意能力和不断抑制定势转换目标的能力下降,而且左额叶肿瘤患者更严重些,也提示了左额叶功能在执行功能中的作用更大。

参 考 文 献

- 1 Tucha O, Smely C, Preier M, Lange KW. Cognitive deficits before treatment among patients with brain tumors. *Neurosurgery*, 2000, 47: 324-33
- 2 Klein M, Heimans JJ, Aaronson NK, et al. Effect of radiotherapy and other treatment-related factors on mid-term to long-term cognitive sequelae in low-grade gliomas: A comparative study. *Lancet*, 2002, 360: 1361-68
- 3 Klein M, Taphoorn MJ, Heimans JJ, et al. Neurobehavioral status and health-related quality of life in newly diagnosed high-grade glioma patients. *J Clin Oncol*, 2001, 19: 4037-4047
- 4 Taphoorn MJ, Heimans JJ, Snoek FJ, et al. Assessment of quality of life in patients treated for low-grade glioma: A preliminary report. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1992, 55: 372-376
- 5 Scheibel RS, Meyers CA, Levin VA. Cognitive dysfunction following surgery for intracerebral glioma: influence of histopathology, lesion location, and treatment. *J Neurooncol*, 1996, 30: 61-69
- 6 Hahn CA, Dunn RH, Logue PE, King JH, Edwards CL, Halperin EC. Prospective study of neuropsychologic testing and quality-of-life assessment of adults with primary malignant brain tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2003, 55: 992-999
- 7 Duffau H, Capelle L, Denvil D, et al. Functional recovery after surgical resection of low grade gliomas in eloquent brain: Hypothesis of brain compensation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2003, 74: 901-907
- 8 Duffau H, Capelle L, Denvil D, et al. Usefulness of intraoperative electrical subcortical mapping during surgery for low-grade gliomas located within eloquent brain regions: Functional results in a consecutive series of 103 patients. *J Neurosurg*, 2003, 98: 764-78
- 9 Wise SM, Urray A, Gerfen R. The frontal cortex-basal ganglia system in primates. *Critical Reviews in Neurobiology*, 1996, 10: 325
- 10 郑斌,彭彪,等. 脑肿瘤病人的威斯康星卡片分类作业测验指标特点分析. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2006, 1(6): 253-255
- 11 吴丽慧,林晨,等. 儿童额叶执行功能的评价, 2005, 21: 524-526
- 12 Heaton RK. Wisconsin Card Sorting Test Manual. Florida: Psychological Assessment Resources, 1981
- 13 Radanovic A, Zambuja M, Mansur LL, et al. The language: Interface, attention, memory and executive functions. *A Neuropsychiatr*, 2003, 6(1): 34-42
- 14 Watanabe S. Lesions in the basal ganglion and hippocampus on performance in a Wisconsin Card Sorting Test-like task in pigeons. *Physiol Behav*, 2005, 85(3): 324-332
- 15 钟杰,聂晶. 强迫症患者的执行功能研究. *中国临床心理学杂志*, 2004, 12(4): 420-423

(收稿日期:2010-06-18)