

额叶与非额叶脑肿瘤患者分心记忆 和符号数字作业的比较研究

许淑莲 王小明 阎希威 吴志平

(中科院心理所) (北京神经外科研究所) (中科院心理所)

[摘要]本文以95例额叶、颞叶和顶枕叶脑肿瘤患者为被试,探讨了脑肿瘤部位同分心记忆和符号数字的关系。结果表明,额叶患者的故事意义分的分心消耗值显著高于正常人,其词的分心回忆和分心消耗值显著差于颞叶组,表明额叶在分心作业中较颞叶参与较多。右顶叶也有涉及分心注意较多的趋势,提示大脑前部可能与分心注意关系较密切。“符号数字”作业中,则“写”的作业有颞叶组好于额叶组,“说”的作业颞叶组好于顶枕组的趋势。

关键词:额叶脑肿瘤 分心 记忆 符号数字 相对分心消耗值

额叶的功能是一个复杂的问题,某些方面还存在争论⁽¹⁾。鲁利亚认为额叶功能和有意识指向的有意注意有关⁽²⁾。有研究表明,额叶患者威斯康星作业成绩较差⁽³⁾。另有研究看到,额叶患者对习惯性行为的抑制有困难⁽⁴⁾。国内已有少数研究表明额叶患者具有明显的记忆障碍⁽⁵⁻⁷⁾。为了研究额叶的功能,主要是分心注意的功能,我们在研究额叶的选择性注意能力的同时开展了本研究。目的是研究:一、额叶和分心记忆的关系。二、额叶和符号数字作业的关系。

方 法

一、被试:额叶肿瘤患者45例,左21例,右24例。颞叶肿瘤患者25例,左12例,右13例。顶枕叶肿瘤患者25例,左14例,右11例。其它脑肿瘤患者3例。另选正常健康人30例作为对照。患者及健康人均均为右利手。均为1989年到1991年在北京天坛医院住院的病人。测试在入院后一周内进行,测试时神智清楚能够配合无头疼等颅压高症状。各组年龄和文化程度见表1。可见各组情况基本匹配。患者均经CT摄像及手术治疗确诊。

表1 被试基本情况

组 别	年龄(岁) (M±SD)	文化程度(年) (M±SD)
对照组	40.13±11.04	9.93±4.41
额叶组	38.42±10.14	9.94±4.34
颞叶组	36.20±10.84	8.85±4.14
顶枕组	37.62±12.09	9.23±2.98

二、实验过程:(1)分心记忆,均先进行单任务测试,后进行双任务测试。先要求被试者对一组15个词(录音机放送)作自由回忆。再要求被试者在一边判断已给出答案的简单算术题正误的同时识记另一组相匹配的词,记录两

次正确识记的词数和判断正确数。然后呈现 100 字左右有情节内容的一段小故事。要求识记后立即复述，再在判断简单算术题正误条件下识记另一段相匹配的故事。要求两项任务都做好。故事以分节分和意义分分别记分，分心消耗值按 Somberg 等方法⁽⁸⁾，以单任务识记得分减去双任务识记得分除以单任务识记得分求得。(2) 符号数字。与 WAIS 的数字符号测验类似。测试时提供符号要求被试者按照“键”写出或说出与符号相应的数字。先测试“写”后测试“说”。记录一分半钟内“写”或“说”对的数目。

结 果

一、记忆及分心记忆实验结果

1. 患者与对照组的比较：实验结果见表2。可见除词的和分节分的分心消耗值外，额叶肿瘤患者的记忆及分心记忆以及判题分均比对照组明显差些，值得指出的是故事意义分的分心消耗值极明显地大于对照组。颞叶组三项记忆分均极明显地比对照组差，分心记忆也比对照组差，而两项分心消耗值与对照组无差别，词的回忆的分心消耗值反比对照组明显小些。顶枕组的记忆及分心记忆均明显比对照组差，正确判题数也明显比对照组少，但分心消耗值与对照组均无明显区别。

表2 对照组与肿瘤患者组的记忆及分心记忆比较(注)

	词的回忆				故事回忆							
	回忆	分心回忆	判题1	DAC1	分节	分心分节	判题2	DAC2	意义	分心意义	DAC3	
正常 (30)	9.63 ±1.79	5.10 ±1.31	10.27 ±5.05	0.47 ±0.12	14.22 ±2.73	8.38 ±3.47	12.01 ±5.60	0.41 ±0.24	4.08 ±0.66	2.34 ±1.17	0.42 ±0.31	
额叶 (45)	7.27 ±1.97	3.57 ±1.47	7.89 ±4.58	0.49 ±0.22	11.82 ±3.56	5.82 ±3.70	8.58 ±4.78	0.51 ±0.26	3.60 ±0.81	1.17 ±1.03	0.68 ±0.27	
颞叶 (25)	7.23 ±1.65	4.36 ±1.22	8.84 ±3.98	0.38 ±0.18	10.66 ±4.44	5.76 ±4.01	9.68 ±5.68	0.46 ±0.32	3.26 ±0.98	1.57 ±1.82	0.54 ±0.53	
顶枕 (25)	7.00 ±1.50	3.88 ±1.48	7.40 ±3.82	0.44 ±0.19	10.80 ±3.61	5.98 ±3.71	8.24 ±3.60	0.39 ±0.44	3.43 ±1.00	1.49 ±1.11	0.45 ±0.78	

注：DAC分心消耗值；*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001 •P<.10

表3 额叶组、颞叶组、顶枕组记忆及分心记忆比较(t值)

	词的回忆				故事回忆							
	回忆	分心回忆	判题1	DAC1	分节	分心分节	判题2	DAC2	意义	分心意义	DAC3	
额·颞	-0.03	-2.45*	-0.91	2.26*	1.12	0.06	-0.82	0.55	1.50	-1.03	1.26	
额·顶枕	0.64	-0.88	0.48	0.98	1.14	-0.17	0.33	1.18	0.73	-1.19	1.38	
颞·顶枕	0.63	1.25	1.31	-1.21	-0.12	-0.20	1.07	0.66	-0.62	0.18	0.45	

注：同表2

2. 患者各组相互比较：实验结果见表3。

结果可见，额叶、颞叶两组比较在词的分心回忆上额叶明显差些，其分心消耗值也明显高些，在故事回忆上，意义分的分心消耗值，额叶的要大些但不够显著，余均无明显区别。

额叶和顶枕叶两组比较,除故事意义分的心消耗值额叶的大些但不够显著外,余均无明显差别。额叶、顶枕叶两组比较,各项指标均无明显差别。

3. 左、右两侧脑肿瘤患者组测验结果比较,见表4。可见左额、右额比较各项指标均无明显区别。左额、右额两组比较,记忆及分心记忆均右额组优于左额组,差别显著或有显著趋势,但分心消耗值两组均无明显差别,判题正确数只有故事回忆有右额优于左额的明显趋势。左顶枕和右顶枕两组比较,词的回忆方面无明显差别,在故事回忆方面右顶枕组分心分节和分心意义分有差于或明显差于左顶枕组的趋势,分心消耗值也有右顶枕组高于左顶枕组的趋势。

表4 左侧脑肿瘤组与右侧脑肿瘤组记忆及分心记忆的比较

	词的回忆				故事回忆						
	回忆	分心回忆	判题1	DAC1	分节	分心分节	判题2	DAC2	意义	分心意义	DAC3
左额 (21)	7.24 ±2.32	3.29 ±1.52	8.10 ±4.90	0.54 ±0.21	11.40 ±4.17	6.31 ±3.52	8.52 ±4.72	0.45 ±0.23	3.29 ±0.88	1.27 ±0.96	0.63 ±0.24
右额 (24)	7.29 ±1.65	3.79 ±1.41	7.71 ±4.38	0.45 ±0.23	12.19 ±2.98	5.40 ±3.88	8.63 ±4.93	0.55 ±0.28	3.88 ±0.64	1.07 ±1.11	0.72 ±0.29
左额 (12)	6.67 ±1.67	3.75 ±0.75	7.50 ±4.06	0.41 ±0.16	8.63 ±4.25	4.29 ±3.37	7.58 ±5.14	0.51 ±0.31	2.77 ±1.06	0.96 ±1.11	0.66 ±0.38
右额 (13)	7.85 ±1.46	4.92 ±1.32	10.08 ±3.62	0.35 ±0.21	12.54 ±3.87	7.12 ±4.31	11.62 ±5.65	0.43 ±0.33	3.75 ±0.60	2.17 ±2.21	0.41 ±0.63
左顶枕 (14)	9.57 ±1.45	3.57 ±1.02	7.92 ±4.08	0.45 ±0.15	10.46 ±3.44	7.18 ±4.01	7.93 ±3.65	0.25 ±0.50	3.30 ±1.11	1.91 ±1.19	0.23 ±0.98
右顶枕 (11)	7.55 ±1.44	4.27 ±1.90	8.55 ±4.64	0.44 ±0.23	11.23 ±3.93	4.45 ±2.73	8.64 ±3.67	0.57 ±0.28	3.59 ±0.85	0.95 ±0.77	0.74 ±0.22
正常人 (30)	9.63 ±1.79	5.10 ±1.32	10.27 ±4.05	0.47 ±0.12	14.22 ±2.73	8.38 ±3.47	12.07 ±5.60	0.41 ±0.24	4.07 ±0.66	2.34 ±1.17	0.42 ±0.31
左肿瘤 (50)	6.82 ±1.94	3.46 ±1.25	7.64 ±4.33	0.48 ±0.19	10.38 ±4.12	5.89 ±3.76	8.00 ±4.38	0.43 ±0.36	3.15 ±1.05	1.33 ±1.10	0.54 ±0.59
正常人 (30)	9.63 ±1.79	5.10 ±1.32	10.27 ±4.05	0.74 ±0.12	14.22 ±2.73	8.38 ±3.47	12.07 ±5.60	0.41 ±0.24	4.08 ±0.66	2.34 ±1.17	0.42 ±0.31
右肿瘤 (48)	7.50 ±1.54	4.21 ±1.56	8.31 ±4.09	0.42 ±0.23	12.06 ±3.42	5.65 ±3.83	9.44 ±4.97	0.52 ±0.30	3.78 ±0.68	1.34 ±1.49	0.64 ±0.42
左肿瘤 (50)	6.82 ±1.94	3.46 ±1.25	7.64 ±4.33	0.48 ±0.19	10.38 ±4.12	5.89 ±3.76	8.00 ±4.39	0.43 ±0.36	3.15 ±1.05	1.33 ±1.10	0.54 ±0.59
右肿瘤 (48)	7.50 ±1.54	4.21 ±1.55	8.31 ±1.56	0.42 ±4.09	12.06 ±3.42	5.65 ±3.83	9.44 ±4.97	0.52 ±0.30	3.78 ±0.68	1.34 ±1.49	0.64 ±0.42

注:同表2

与正常人比较,除分心消耗值外,左侧肿瘤组非常明显地差于正常人。右侧肿瘤组与正常人比较,词的回忆方面除分心消耗值外均明显差于正常人,故事回忆方面,各项均较正常人差,分心消耗值也明显高于正常人(意义分)或有高于正常人的倾向(分节分)。左侧肿瘤和右侧肿瘤两组患者比较,只有词的分心回忆、故事分节分、故事意义分右侧肿瘤患者成绩明显优于左侧患者,词的回忆也有右侧好于左侧的倾向,余均无明显差别。

4. 肿瘤大小、性质对实验成绩的影响。以CT及手术所见100cm³为划界分为大小肿瘤两类进行比较,前者37例后者38例。各项指标均未见到明显差别。根据病理诊断划分为良性、恶性两类,前者42例后者51例,比较两组成绩十一项指标两组间均无明显差别。

二、符号数字

1. 对照组与肿瘤患者组比较,见表5。额叶、颞叶、顶枕叶三组患者成绩均较对照组极明显差。

表5 对照组与肿瘤患者组符号数字比较

	写(M±SD)	说(M±SD)
正常 (30)	41.73±12.29	51.80±13.83
颞叶 (46)	26.37±11.35	34.00±12.24
颞叶 (25)	30.64±9.02	36.35±11.94
顶枕 (25)	26.84±7.73	30.92±8.56

注:***同上

表6 颞叶、颞叶、顶枕组符号
数字比较(t值)

	写(M±SD)	说(M±SD)
颞:颞	-1.74*	-0.75
颞:顶枕	-0.21	1.21
颞:顶枕	1.60	1.79*

注:*同前

2. 不同部位肿瘤患者成绩的比较,见表6。

在“写”的作业成绩上,颞叶患者有好于额叶患者的趋势。在“说”的作业上,颞叶患者有好于顶枕患者的趋势,余均无明显差别。

3. 左、右侧脑肿瘤患者的成绩比较。左、右额患者两组间及左、右颞患者两组间成绩均无差别。右顶枕患者在“写”的成绩方面优于左顶枕患者($P<0.05$),在“说”的方面,右顶枕患者成绩也有优于左顶枕患者的倾向($P<0.10$)。正常人与左侧肿瘤患者及右侧肿瘤患者比较,均有极显著差别($P<0.001$)。左侧、右侧肿瘤比较,在“写”的成绩上无明显差别,在“说”的成绩上有右侧肿瘤优于左侧肿瘤的趋势($P<0.10$)。

4. 肿瘤大、小与肿瘤性质的影响。无论肿瘤大、小和性质良、恶两组患者在“写”或“说”的成绩上均无明显差别。

讨 论

一、关于分心这种注意分配心理活动和脑结构的关系,还没见到有关报道。仅见到报道说阿尔柴麦型痴呆患者分心作业成绩不佳与右前运动区和右顶联合区脑代谢下降有关。提示分心缺陷与右额和右顶的代谢紊乱联系密切⁽⁶⁾。本结果表明,在分心作业时颞叶患者词的分心回忆明显差于颞叶患者,其分心消耗值明显高于颞叶患者,颞叶患者故事回忆意义分的分心消耗值极明显地高于对照组,相对说来颞叶比颞叶在分心作业上涉及更多些。此外右顶枕患者在故事回忆的分心作业上也有差于左顶枕患者的趋势,提示右顶枕肿瘤(顶叶占主要部分)对分心注意可能具有较重要的意义。从整个结果看来,颞叶参与分心注意较少是比较明显的。这一趋势与上述国外报道基本一致,提示分心注意与大脑前部关系更密切。

二、结果表明,左颞肿瘤患者在记忆和分心记忆上明显地差于右颞肿瘤患者。说明对于这两类与词有关的记忆和左颞的关系更为密切。而左、右额肿瘤患者的记忆与分心记忆上差别均不明显。左、右两侧肿瘤患者比较除词的分心回忆、故事分节分和意义分右颞明显优于左侧外,其余均无明显差别。说明左脑半球和这两项与词有关的记忆关系更大些,但分心消耗值并不如此(故事回忆两项分心消耗值均右侧高于左侧)。这似乎提示,分心注意和右脑关系可能相对大些。

三、符号数字作业是涉及注意、记忆以及“写”或“说”的速度等心理活动的任务。三组不同部位的脑肿瘤患者的成绩均极明显地差于对照组说明这些部位的脑肿瘤患者均存在注意、记忆“写”或“说”的速度能力上的障碍。各部位肿瘤分别比较,在“写”的成绩上,

颞叶优于额叶。在“说”的成绩上颞叶优于顶枕，总的说来，颞叶成绩有优于额叶和顶枕叶的趋势。提示额叶和顶枕叶与这种作业中所包含的注意、记忆、反应速度的关系较为密切，这和上述分心记忆的结果的趋势是一致的。

四、据Stuss和Benson的有关综述，额叶的注意障碍可以有三个水平即网状激活系统水平、丘脑投射系统水平和额叶丘脑闸门系统水平⁽¹⁰⁾。额叶的选择性注意和分心注意障碍都是属于第三个水平的注意失调。我们在额叶的词语流畅性的研究中已经看到额叶和选择性注意有特殊联系⁽¹¹⁾。本研究虽然看到额叶和分心注意有较大的关系，但右顶叶似乎也有类似的倾向。这可能是由于分心注意是一种高度复杂的有意识指向的注意活动，需要额叶和其它脑叶如右顶叶共同协调才能完成。还有研究看到持续性注意也和右额叶有关⁽¹²⁾，这些结果都说明额叶在有意注意的心理活动中有重要的作用。

五、本结果表明肿瘤大、小或性质良、恶均与实验各结果无明显关系，这可能是由于在肿瘤部位、大小和性质等各因素之间存在交互作用。比如肿瘤部位和性质、大小三因素之间对符号数字“写”的作业就有明显的交互作用。

参 考 文 献

- (1) K.W. 沃尔什著(汤慈美等译),《神经心理学》,科学出版社,1981,102-150。
- (2) A.P. 鲁利亚著(汪青等译),《神经心理学原理》,科学出版社,1983,183-211。
- (3) Heaton R.K. A Manual for the Wisconsin Card Sorting Test Odessa, FL, Psychological Assessment Resources, Inc 1981.
- (4) Perret, E. The Left Frontal Lobe of Man and The Suppression of Habitual Responses in Verbal Categorical Behaviour, *Neuropsychologia*, Vol, 12, 32-323, 1974.
- (5) 许淑莲、吴振云等, 颞额叶脑肿瘤患者短时记忆障碍的初步研究, *中华神经精神科杂志*, 15卷1期, 39-42, 1982。
- (6) 吴振云、许淑莲、孙长华、方绍明、阎希威, 额叶脑肿瘤患者短时记忆障碍的研究, *心理科学通讯*, 第3期, 15-22, 1982。
- (7) 阎希威、许淑莲、吴振云, 左右额、颞叶脑肿瘤患者的记忆障碍, *中华神经外科杂志*, 3卷3期, 177-180, 1987。
- (8) Somberg, B. L. and Salthouse, T. A. Divided Attention Abilities in Young and Old Adults. *Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance*, 1982, Vol8(5), 651-663.
- (9) Nestor P.G., Parasaraman R. Haxby J.Y., Divided Attention and Metabolic Brain Dysfunction in Mild Dementia of the Alzheimer's Type, *Neuropsychologia*, Vol.29, No.5 pp.374-381, 1991.
- (10) Donald T. Stuss, et al. Neuropsychological Studies of the Frontal Lobes, *Psychological Bulletin*, Vol.95, No.1, 3-28, 1984.
- (11) 王小明、许淑莲, 105例额叶、非额叶肿瘤患者词语流畅性作业的比较研究, (待发表)。
- (12) Wilkins A.J. Shallice T. and McCarthy R., Frontal Lesions and Sustained Attention, *Neuropsychologia*, Vol.25, No.2, pp359-365, 1987.

ENGLISH ABSTRACTS

A COMPARATIVE STUDY OF FRONTAL BRAIN TUMOR PATIENTS AND NON-FRONTAL BRAIN TUMOR IN MEMORY PERFORMANCES UNDER DIVIDED ATTENTION CONDITION AND IN SYMBOL-DIGIT TASKS

Xu Shulian

(Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences)

Wang Xiaoming, Yan Xiwei, Wu Zhiping
(Beijing Institute of Neurosurgery)

The purpose of this study was to explore the relationship between the location of brain injury and the memory performances under divided attention condition or in symbol-digit tasks. The subjects were 95 patients with frontal, temporal or parieto-occipital brain tumor. The results indicated that the relative divided attention cost (DAC) of meaningful score of story memory of the frontal tumor patients were significantly higher than that of the controls, and their memory performances under divided attention condition and DAC of verbal recall were obviously poorer than those of the temporal tumor patients. It indicated that the frontal lobe was more related to divided attention performances than the temporal lobe. The right parietal lobe also tended to have more connection with divided attention tasks. It seems that, the frontal part of cerebrum is more closely related to divided attention activities. The patients with temporal lobe tumor performed better than those with frontal lobe tumor in the symbol-digit tasks of "writing", and patients with temporal lobe tumor did better than those with parieto-occipital lobe tumor in the symbol-digit tasks of "speaking".

Key Words, frontal lobe brain tumor,

divided attention, memory, Symbol-Digit, relative divided attention cost (DAC).

A STUDY OF IMPLICIT MEMORY OF NON-VERBAL INFORMATION, EFFECTS OF SIZE AND COLOUR OF THREE-DIMENSIONAL OBJECTS ON IMPLICIT AND EXPLICIT MEMORY

Zhong Yiping, Yang Zhiliang

(East Chinese Normal University)

The present study explored the implicit memory of non-verbal information. With novel three-dimensional visual object patterns, implicit memory was assessed through a possible/ impossible object-decision task, and explicit memory was assessed through a yes/ no recognition task. The principal manipulation was the relationship between sizes (Experiment I) or colours (Experiment II) of the studied and tested objects. 80 subjects (undergraduate students) participated in Experiment I. Another 80 subjects (undergraduate students) took part in Experiment II. The results revealed, 1) the existence of implicit memory of non-verbal information, and it was independent of explicit memory, 2) the sizes and colours of novel visual objects are represented by the episodic system of explicit memory, not by the structural description system which supports the multiple-system hypothesis.

Key Words, implicit and explicit memory, object-decision task, episodic system, structural description system.

A STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PERSONALITY DEVELOPMENT AND FAMILY EDUCATION OF 4--6-YEAR-OLD CHILDREN IN THE RURAL AREA OF BEIJING