

额叶肿瘤患者短时记忆障碍的研究

吴振云 许淑莲 孙长华

(中国科学院心理研究所)

方绍明 阎希威

(北京市神经外科研究所)

额叶在大脑半球中占有很大比重($\frac{1}{3}$), 组成大脑的前部, 是大脑发育过程中最后发育的组织。至今, 对额叶功能的研究, 意见尚有分歧。Лурия认为额叶与人的高级整合功能有关, ⁽¹⁾ Jefferson则反对高级机能定位在额叶区。⁽²⁾

不少作者对额叶健忘症进行了研究, Лурия认为额叶肿瘤患者出现的记忆障碍, 具有非特殊通道性质, 影响整个记忆活动; ⁽¹⁾ Clark等认为额叶病变造成患者缺乏意识指向性, 不能按指导语进行回答, 不能按计划组织安排动作顺序, 以完成有目的的行为, 并且改变朝向有困难, 致使表现出与额叶病变所不同的记忆障碍。^{(2) (3)}

我们在前项工作中(“颞、额叶脑肿瘤患者短时记忆障碍的初步研究”), 已看到患者的短时记忆有明显障碍; 优势半球以语言文字记忆(下面简称语文记忆)受损为主, 非优势半球则以非语言文字记忆(下面简称非语文记忆)受损为主; 以及额叶病变的记忆障碍特点。⁽⁴⁾在此工作基础上, 我们对记忆测定方法作了修改和补充, 为研究额叶肿瘤患者短时记忆障碍和意识指向性的特点, 并验证先前工作, 分析记忆和脑结构的关系, 以探讨额叶病变时某些心理活动的特点。

方 法

实验组被试为18例额、颞叶肿瘤患者(右额11例、左额2例、右颞3例、左颞2例), 病例均由临床检查、颈动脉造影或/和CT检查确诊, 并经手术证实的。年龄19~54岁、男9人、女9人, 全部为右利手。

对照组被试为18例健康人, 在年龄、性别、文化和职业等方面均与实验组相当, 以作对照。

记忆测定方法是在韦氏记忆量表基础上作了较大修改,⁽⁶⁾主要修订了语文项目, 增加了非语文项目, 并设计了检查意识指向性的项目。

内容:

(一) 语文记忆方面:

1. 逻辑记忆: 所记忆的四个故事全部新编, 以录音机放录, 要求被试即时复述。从主题意义和分节分数两方面评定成绩。

2. 联想学习: 为韦氏记忆量表原内容的修订, 并增加了性质、难度相当的视觉联想,

听觉和视觉联想均有10对联想词，每对呈现2秒，间隔2秒。

3. 数字广度：采用韦氏记忆量表的数列，并增加位数（顺背4~12位，倒背3~10位），以每秒两位数字的速度读出，要求被试即时顺背和倒背。

4. 指向性记忆：为新设计项目，要求被试按照指导语的指向进行识记和回忆。共有两套内容，每套包括20个词，每词由1~3个字组成，以1秒速度读出，间隔2秒。其中有10个词的内容属同一类别（水果、动物、蔬菜、穿戴类），即指导语中要求被试识记的，另外10个词为其他混杂类名词，不要求识记。20个词随机排列，用录音机放送，听后立即回忆，说出指定要记的那类词，以正确回忆数作为成绩，同时记录反应时间和错误。

（二）非语文记忆方面：

1. 图形再现：采用韦氏记忆量表的图形，每张呈现10秒，要求被试立即画出这图形。

2. 图象自由回忆：为新设计项目，共有两套内容，每套包括15张黑白勾画图片，内容有日常用品、交通工具和人物等，均为人们常接触和熟悉的。每张图片呈现4秒，间隔2秒，15张图片连续呈现完毕后，要求被试立即回忆，说出所记忆的内容，以正确回忆数作为成绩，同时记录反应时间和错误。

3. 人面相再认：为新设计项目，共有20张不同的黑白勾画人面相（男女各半）。每张相片呈现4秒，间隔2秒，要求被试认知各人面特点，20张相片连续呈现完毕后，将它和另外20张新的人面相随机混合，然后一一呈现，要求被试立即加以再认（即认出曾经见过的20张人面相），以（正确再认数-错误再认数）作为成绩。同时，还用信号检测论的分析方法，计算出辨别力（ d ）和似然比（ β ）值，加以比较。

（三）意识指向性的检查：

1. 累计加数：采用韦氏记忆量表中的方法（术前：从1开始每次加3，累加到40；术后：从1开始每次加4，累加到53），记录反应时间和错误，并根据是否需要重复指导语或不断提示，分析其指向性和错误性质。

2. 动作条件反应：术前为叩击条件反应，“刺激—动作反应”为叩1次—举右手，叩2次—举左手；术后为举拳—伸指反应，“刺激—动作反应”为举拳—伸食指，伸食指—举拳，动作顺序随机排列。

此外，前面所述的“指向性记忆”也属这类检查。

实验组被试在术前和/或术后分别用性质相应的两套记忆量表进行检查，加以对比，（两套量表经20例健康人测定，证明难度无差异 $P > 0.50$ ）。对照组也用这两套量表先后加以测定，以作比较。

本实验被试以右额肿瘤患者为主（占11/18），故着重统计分析右额病变，所得记忆总分和语文、非语文记忆项目分别计算所得分数作为记忆成绩，与对照组比较，以分析短时记忆障碍的特点，并通过指向性记忆、累计加数和动作条件反应，观察额叶病人意识指向性的特点。左额和颞叶肿瘤患者的结果，只作某些比较。

结 果

本工作数据均经 t 考验统计处理。

一、右额肿瘤患者各项记忆成绩与对照组比较；

附表 右额肿瘤患者各项记忆平均分与对照组比较

组别	语 文 项 目						非 语 文 项 目				总 分		
	逻辑记忆		联 想		背 数		人 面 相 再 认		图 象 自 再 现				
	中 心	分 节	视	听	顺	倒	指 向 性 记 忆	正 确 再 认 一 错 误 再 认	d	β		由 回 忆	图 形 再 现
对照组 (1)	4.13 (0.549)	13.23 (3.09)	7.99 (1.38)	7.82 (1.5)	8.2 (1.13)	5.3 (1.3)	7.47 (0.99)	11.07 (3.95)	1.74 (0.84)	1.1 (0.51)	9.2 (1.26)	13.17 (1.21)	87.94 (9.09)
右额肿瘤 (术前)	3.4 (0.63)	8.43 (3.65)	7.4 (1.7)	5.5 (2.7)	7 (1.58)	4.1 (0.92)	5.3 (1.5)	6.57 (4.61)	0.97 (0.64)	1.43 (0.36)	6.69 (2.39)	7.75 (4.07)	62.13 (20.11)
对照组 (2)	4.11 (0.48)	13.1 (2.24)	8.31 (1.53)	8.27 (1.2)	7.79 (1.16)	5.35 (1.52)	8.18 (0.83)	11.47 (2.9)	1.66 (0.51)	1.37 (0.75)	9.5 (1.9)	13.35 (1.33)	89.44 (8.71)
右额肿瘤 (术后)	2.97 (1.6)	9.8 (5.79)	8.3 (1.5)	5.6 (2.68)	6.9 (1.4)	3.7 (1.6)	5.5 (2.08)	6.22 (3.63)	0.5 (1.045)	2.39 (4.54)	6.8 (2.3)	10.38 (3.4)	66.63 (21.56)

附注: 括号内为标准差

由附表可见，患者在术前与术后各项记忆成绩均低于对照组。以记忆总分作比较，差异极显著 ($P < 0.001$)。(图 1)

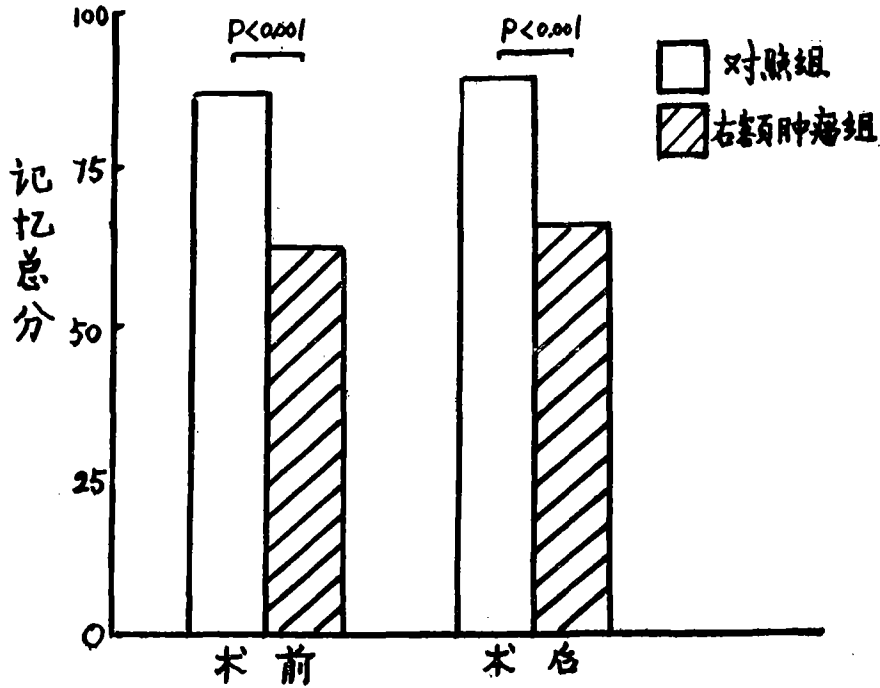


图 1 右额肿瘤患者记忆总分与对照组比较

二、右额肿瘤患者短时记忆障碍的特点：

1. 语文和非语文记忆的比较：以对照组成绩为基数 (100%)，分别计算语文记忆 (包括四项成绩之和) 与非语文记忆 (包括三项成绩之和) 的相对分数 (%)，然后作自身对

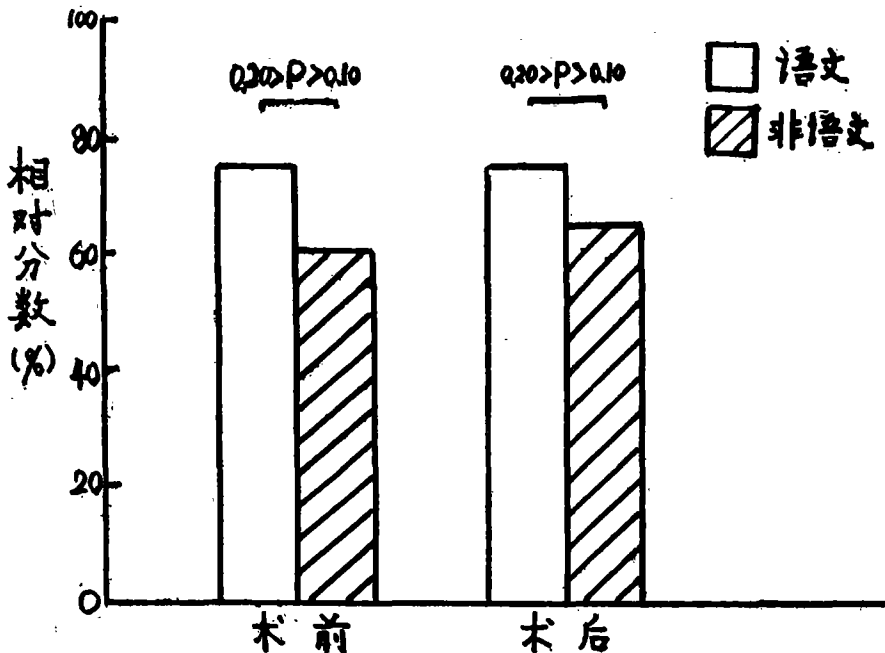


图 2 右额肿瘤患者语文和非语文记忆成绩比较

比,可见术前和术后的非语文记忆平均分均低于语文记忆平均分,但差异未达显著性水平 ($0.20 > P > 0.10$)。(图2)

2. 语文记忆的特点:

①逻辑记忆:除2例患者成绩极差外,其他尚可,复述内容正确,仅有2例对故事个别情节记错,但仍与主题有关。个别病人反应迟钝,需多次催促,才能复述。

②联想学习过程:除成绩明显低于对照组外,波动性大。在三次联想学习中,有4/11患者(占36.36%),在第三次学习联想词后,反将前两次已记住的词忘却,成绩下降。有一例每次所记内容均不同,有的不是所学的联想词。对照组在三次联想学习中成绩均逐步提高。

③指向性记忆:成绩差,错误人数多(术前:占5/8(62.5%),术后:占6/9(66.7%)),且性质属指向性错误的较多(术前:占2/5,术后:占2/6),即回答的词不是所要求识记的类别。例如:在回忆水果类时说:“雪里红”,回忆动物类时说“手枪”、“拖拉机”。患者李××、男、56岁,右额中部皮质下星形细胞瘤,行肿瘤部分切除和额极切除。术后第8天,在患者神志清、合作的情况下,进行记忆检查。发现不能按指导语要求回答,每次只记词表中末端一词,例如:回忆蔬菜类时说“三轮车”,回忆穿戴类时说“棉花”,还加“菜刀”一词,主试问:“菜刀能穿戴吗”?答:“能”。对照组错误人数少,第一套占2/15(13.33%),第二套占7/17(41.18%),性质大多为添加错误(即以非词表中同类词代替应识记的词)。

3. 非语文记忆的特点:

①图象自由回忆:成绩差,添加错误不多,主要出现在回忆第二套图象时受第一套内容干扰,添加的大多是第一套呈现的图象。

②人面相再认:用信号检测论计算分析,与对照组比较,右额肿瘤患者辨别力(d)降低,两者差异显著(术前 $P < 0.05$,术后 $P < 0.001$),表明患者对人面相辨别力减退明显。

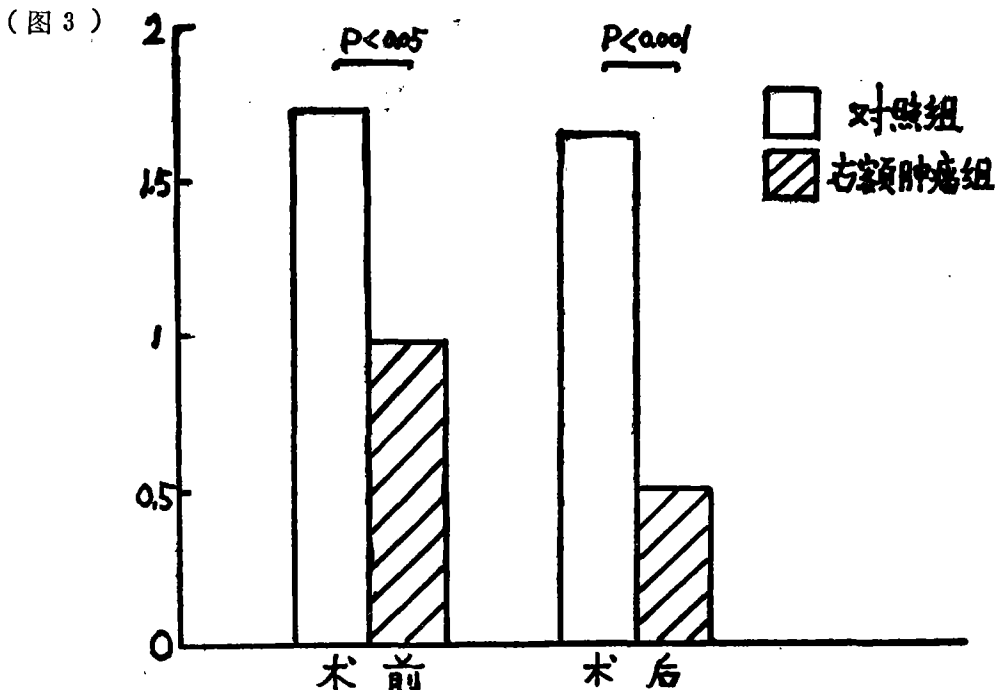


图3 右额肿瘤患者和对照组人面相再认成绩比较

右额肿瘤患者图象自由回忆和人面相再认的成绩与对照组比较，均有减退，尤以人面相再认减退更为明显。如以辨别力(d)和〔正确再认数-错误再认数〕两种方法计算，分别代表人面相再认成绩，再与图象自由回忆成绩比较(均以对照组相应的成绩为基数(100%)，计算出相对分数%)，表明人面相再认成绩更差，但两者差异不显著，唯有术后辨别力(d)与图象自由回忆成绩比较，差异有明显趋势(0.10>P>0.05)，可见，信号检测论用于神经心理研究有其优越性，以辨别力(d)为指标，比传统的再认分数指标更为灵敏。(图4)

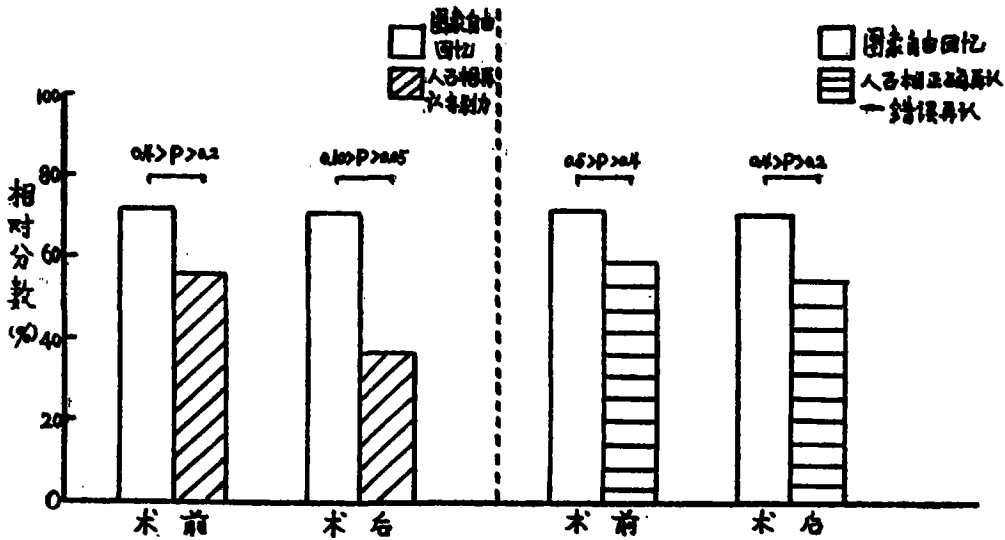


图4 右额肿瘤患者图象自由回忆和人面相再认成绩比较

此外，我们从三项新设计项目可看到右额肿瘤患者意识指向性的特点：指向性差，表现在动作条件反应中有2/10患者发生错误，需重复指导语。对照组不需提示，全部正确；累计加数在术前有4/7患者出现错误，均为计算错误，有一例缺乏指向性，需重复指导语。术后有4/8患者出现错误，均为计算错误，有一例计算不能。患者反应时间普遍较长，最长者达153秒，小于20秒者仅一例。对照组错误较少，第一套占4/15(26.67%)，第二套占5/17(29.41%)，均为计算错误。其反应时间短，小于20秒者较多，第一套占8/15(53.3%)，第二套占5/17(29.41%)，最快的10秒，最慢的64秒；在指向性记忆检查中可见，患者错误较多，且指向性错误占多数。

左额肿瘤患者2例，不另作统计，仅将其中一例作个案分析：赵××，女，35岁，左额中部皮质下星形细胞瘤，行肿瘤部分切除和额极切除，术后第20天，在患者神志清、合作的情况下，进行记忆检查。发现短时记忆和意识指向性方面均有明显障碍，记忆总分14.75；逻辑记忆方面，复述故事困难，内容离题，出现虚构。例如患者说：“从前有个故事叫愚公移山，有两座城市，有几座山，忘了”，(原故事主题为张平拣钱包)；联想学习过程中，以原表为例：(见表)

可见经第三次学习后，反将前两次曾记住的词全部忘却。学习过程中常重复前面所用的词，发生重复性错误。例如：重复说“扁豆”达六次之多，(“蔬菜—扁豆”为一对联想词)。背数成绩尚可，顺背6.5分，倒背2.5分；在指向性记忆检查中，不能按指导语作回答，成绩极差，只能记住首尾一、二个词，对指导语虽经提醒，仍不理睬。如回忆蔬菜类时

视 觉 联 想

第一次	容易	困难	第二次	容易	困难	第三次	容易	困难
中间	靠边 ✓		西瓜		0	团结		0
蔬菜	0		女孩	扁豆 ×		蔬菜	黄瓜 ×	
团结		0	木头	扁豆 ×		女孩	0	
燕子	鸽子 ×		公园		0	木头	0	
女孩	跳舞 ✓		鼻子	椅子 ×		老师		0
鼻子	唱歌 ×		燕子	0		公园		扁豆 ×
西瓜		0	团结		0	燕子	西瓜 ×	
公园		0	蔬菜	扁豆 ✓		中间	扁豆 ×	
老师		0	老师		房屋 ✓	西瓜		0
木头	0		中间	扁豆 ×		鼻子	0	
容易	2/2=1		容易	1/2=0.5		容易	0	
困难	0		困难	1		困难	0	
总分	1		总分	1.5		总分	0	

共计2.5分

说“扁豆”、“三轮车”、“板凳”，回忆穿戴类时说“裙子”、“棉花”。主试问：“要求你记什么”？答：“要求我记板凳”（应是蔬菜类），“要求我记扁豆”（应是穿戴类）；在图象自由回忆中，对呈现图片大多不能正确辨认和说出内容，对不同图片，四次重复说“衣服”，回忆成绩极差（仅二、三个），添加内容与呈现图象无关。例如：第一套图象中说“红五类”，第二套图象中说“面条”；在人面相再认时，不理解指导语，老说“歪戴帽”、“不知道”，胡乱认对7项，错认9项，难于计算成绩；动作条件反应在前4次正确，从第5次起需经常重复指导语，不断提示，从第12次起，对提示也不理会，无法进行下去，错误占6/14（42.86%）；累计加数时，不能持久定向，需不断提示，重复指导语，错误多，从1开始每次加4，累加到53，错误达7次。

可见，该患者对所有记忆项目成绩都差，缺乏意识指向性，只能按指导语执行短暂时间或不能按指导语作出反应。

讨 论

额叶与记忆：

由结果可见，右额肿瘤患者表现明显的记忆障碍，术前与术后的记忆总分均低于对照组，差异显著（ $P < 0.001$ ），此结果再次验证我们过去的工作。

一般认为“优势半球”参与文字、语言的知觉，而“非优势半球”参与非文字和图形的知觉。本实验中，右额肿瘤患者在术前与术后，均表现非语文记忆较语文记忆差，这与我们过去的工作结果一致，但两者差异不显著。分析其原因可能由于被试人数较少，个别差异又大，其中个别患者逻辑记忆太差，造成语文记忆平均分大为降低，致使两者差异不显。

联想学习过程中，第三次成绩较前两次下降，是值得注意的现象，这是短时记忆障碍的又一表现，说明即使记忆在这样短暂的时间内，也难以保持。

右额病变时,非语文记忆受损较重,本实验中三项非语文记忆检查成绩均下降,尤以人面相再认最差。一方面,这证明了右额主管脸面认知,当该部位受损时,脸面认知能力下降,严重时出现“不认人症”。另一方面,因在图象自由回忆时,被试都在认知图象同时呼出图片名称,回忆时用词回答,即通过词为中介帮助记忆,所以看起来其成绩较更为形象的人面相再认好些。

左额肿瘤患者赵××,短时记忆障碍严重,语文和非语文记忆均受损明显。记忆只能保持极为短暂,表现在图形自由回忆和指向性记忆中只能记住刺激序列末端的刺激,表明患者对刚刚呈现过的刺激印象清晰,“新近律”表现明显,极短暂的记忆尚能保持。此外,在所有记忆项目中顺背数字成绩相对较好,也说明极短暂的记忆受损较小;在联想学习过程中,患者经常重复同一错误(例如“扁豆”重复6次之多),虽经主试纠正,仍然无效,她不能从错误中学习,受益于过往经验,而表现明显的病理惰性,当刺激词改变时反应(联想词)不能随之变化,这也是额叶病变记忆障碍的特点之一。

额叶与意识指向性:

一般认为额叶主要机能之一是计划程序、组织执行有目的的行为、检查效果和改正行动。当额叶受损时患者往往表现缺乏意识指向性,不能按指导语完成任务,不能改变朝向、转换动作和语言,不能按指导语安排一系列动作顺序,因此无法建立记忆程序而表现记忆障碍,并认为这是额叶健忘的特点。

由实验结果可见,不论在右额或左额,肿瘤较大、较深、位于额叶中部皮质下、手术行肿瘤切除及额极切除的患者,均表现意识指向性差,不能按指导语作正确反应,动作失去目的性,有时还伴有智力和情绪等方面异常表现。前面所述的患者李××和赵××均属于此类型,表现出短时记忆障碍明显、缺乏意识指向性和智力减退。例如:①李××,初中文化程度,但个人知识很差(问:“我国国庆节几月几日”?答:“十月十日”;问:“一年有哪四季”?答:“春季、夏季、寒季”)。智力减退,连简单算术也不会(只会算 $1+2=3$,不会算 $2+3=?$)。定向力也差(问:“今年那一年”?答:“1962”;问:“现在什么季节”?答:“春天”(实际为秋天);问:“现在几月份”?答:“8月”(实际为9月23日);问:“你现在在什么地方”?答:“在家里”)。②赵××,初中文化程度,但个人知识也很差(问:“一年有哪四季”?答:“不知道”)。智力减退(在“第四例外”测验中,不能通过思维进行概括和归纳)。对时间、地点的定向力都差,回答错误。

额叶肿瘤患者短时记忆障碍表现明显,缺乏意识指向性,两者的关系,究竟哪个是因?哪个是果?随额叶功能的进一步研究,将会得到阐明。

参 考 文 献

- (1) Лурия А Р: Основы нейропсихологии Р. 222~289 издательство Московского университета, 1973
- (2) Walsh KW: Neuropsychology P.109~187 Churchill livingstone Edinburgh London and New York, 1978
- (3) Murray Glaozer & Elisabeth O. Clark: Handbook of Behavioral Neurobiology Vol. 2, Neuropsychology P. 465~483 New York 1979
- (4) 许淑莲等:额、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(待发表)
- (5) David Wechsler: Wechsler Memory Scale, The Psychological Corporation New York, N. Y. 1973

English

Abstracts

*Developing Our Psychology Under
The Guidance Of Dialectics*
Yang Xinhui

Dialectics tell us, "There are two opposite sides in all things" We should develop Chinese psychology quickly.

To apply dialectics in handling a series of double opposite sides we must begin with actual conditions.

The contradictory aspects in psychology may be cited as follows: philosophical thinking and natural sciences, native country and foreign countries, modern and ancient times, theoretical study and popularization, individual branch and scientology and so on.

All psychological workers must pay attention to the basic theoretical problems and apply dialectics more consciously.

*Different Views Of "On Pavlovian
Theory From The Viewpoints Of Modern
Neurophysiology" — A Discussion
with Comrade Kuo Zhuyi*
Hu Jizhe

This paper advances some different views on the paper entitled "On Pavlovian theory from the viewpoint of modern neurophysiology" written by comrade Guo Zhuyi and poses some questions to comrade Guo from the viewpoints of the function of central nervous systems, the principle of memory and particularly the function of "reticular structure".

*A STUDY OF THE SHORT-TERM
MEMORY IMPAIRMENT OF
PATIENTS WITH FRONTAL
LOBE TUMOR*

Wu Zhenyun, Xu Shulian & Sun
Changhua

(Institute of Psychology,
Academia Sinica)

Fang Shaoming & Yan Xiwei
(Beijing Institute of Neurosurgery)

The purpose of this work is to study the characteristics of short-term memory impairment and conscious directivity in patients with frontal lobe tumor and to analyse the relationship between memory and brain-structure. The subjects were 18 patients with frontal or temporal lobe tumor, 9 male and 9 female, 19-45 years of age. A control group of 18 normal persons also took the memory tests.

The memory tests consist of items on verbal and non-verbal memory, and tests of conscious directivity were also administered. The results show:

① Patients with right frontal tumor show significant short memory impairment, especially on non-verbal tests. SDT analysis suggests that the recognition of human face sketch suffers even more heavily.

② Some patients with frontal lobe tumor have poor conscious directivity. They are not able to react according to

instruction. They sometimes act purposelessly. In serious cases there exist intelligent and emotional disturbances.

③ The short-term memory impairment diversifies in patients with frontal lobe tumor; individual difference of them in this respect is more than that in patients with temporal lobe tumor.

A Study of the Development of Word Concepts in Schoolchildren

Zhu Zhixian Qian manjun
Wufenggan Lin Chongda
(Beijing Normal university)

This study applies approaches of synthetical investigation, which includes "selecting the definition", "defining the relationship between attribute and kind", and "defining the concepts".

We conclude that in the development of word concepts of schoolchildren, factor of age characteristics is quite evident, and characteristics are in agreement with general tendency of development of thinking in schoolchildren.

The authors also show that there do exist differences in word concept of individual schoolchildren. These differences arise from the influence of education, the difficulty of the word concepts as well as unity between the object of thinking and the living experience.

Psychological Peculiarities Of How Primary School Pupils Recognize Geometrical Figures And Grasp Geometrical Concepts

Rai Changkui Wang Pingdu

This study aims to discover the psychological peculiarities of how the primary school pupils recognize geometrical figures, grasp geometrical concepts.

This experiment shows that pupils' ability to recognize and draw geometrical figures is superior to the ability to explain the peculiarities of geometrical figures. The experiment proves that a certain psychological process is always involved as we proceed from recognizing figures to grasping common features of figures.

Thinking Peculiarities Of Secend Grade Primary School Pupils As Reflected By Their Mistakes In Solving Two Step Arithmetic Problems

Zhu Yuying

Children's thinking lacks clear orientation, reversibility, logic and independence—they tend to think concretely and with inertia. All these features are closely related to each other. Therefore, their thinking ability hinders their ability to solve problems. With the application of such teaching approaches as gradual transition, combination of numbers and figures, transformation, contrast and synthetical exercises, one can help the pupils better analyze and synthesize the relationship between numbers more easily. Consequently, the pupils may discover hidden relationships and improve their ability to solve arithmetic problems.