

· 实验 ·

一例额颞叶病人的次序性记忆测查^①

陈会钦

尹文刚

沈 抒

孙启良

中国科学院心理研究所(北京 100012)

中日友好医院物理康复科(北京)

[摘要]通过对一名左侧额颞胶质瘤术后病人的神经心理学检查和实验,着重探讨了次序性记忆和应用题解算技能的关系。结果发现:(1)动作的次序性记忆存在;(2)数字和无意义图形的次序性记忆有显著障碍;(3)解算复杂应用题的能力基本正常,其中包括次序性应用题。这表明了复杂的计算能与次序性记忆可能没有直接关联。

关键词 左额颞叶,胶质瘤,次序性记忆,应用题解答技能

1 引言

额叶和颞叶与记忆有着复杂的关系。Corsi(1972)证明了额叶与先后次序的记忆关系密切,他发现颞叶损伤病人不能再认以前呈现过的词语,对于再认的项目可以判断它的先后,而额叶病人可以正确再认,但不能判断词语呈现的先后次序。此外 Corsi 也表明次序性记忆的材料亦有偏侧化现象^[1]。Miller 等(1985)提出额叶与长时记忆的储存没有关系而与事件发生的先后次序有关^[2,3]。Smith 和 Milner(1988)曾以单侧额叶和单侧颞叶损伤者为对象进行了一项图形记忆的实验研究,结果表明额叶病人虽然能认出曾经出现过的图形却不能准确说出出现过的次数,这种障碍以右额叶病人为重,右颞叶病人的障碍表现刚好相反^[4]。此发现表明额叶和右颞叶在频次回忆和图形再认的功能上是双重分离的。Wiegersma(1990)证实了 Petrides 和 Miller(1985)的假设,并进一步指出次序性记忆障碍的主要问题在于自发产生(spontaneous generation)的不能而不是对比的不能^[5]。这些观点与鲁利亚早期提出的观点是相符合的,鲁利亚认为额叶损伤并不引起记忆的原发性障碍,但记忆所需要的复杂活动有困难。这些研究中所采用的实验材料一般为词语或图形,很少用数字和动作的。

额叶的整合机能是神经心理学研究中的一个重要内容,它在人类计算和记忆活动中的作用受到学者们的重视。鲁利亚认为额叶的损伤可选择性地影响直观思维和解决数学题的能力。在解决简单的问题时,额叶病人可以完成,如 A 有 3 个苹果, B 有 5 个,两人共有几个苹果?但是对于复杂问题的解决则存在很大的困难,如两个书架上共有 18 本书,但各个书架

上的书并不相等,其中一个书架上的书是另一个书架上的2倍,问每一个书架上有多少本书?沃尔什也认为额叶病人可以顺利解决只含加减法的数学问题,但不能解决需要推论式智力活动的数学问题,如儿子现在5岁,15年后他父亲的年龄是他的2倍,父亲现在多大?额叶病人的这种计算障碍多被归因为制定计划和实施方案的困难,而较少与记忆活动联系在一起。然而从常理上我们不能轻易地把次序和计划分开。一个人若丢失了次序的记忆,则很可能影响他(她)的解决问题的步骤的实施。另一方面,如果我们要证明计划的实施可以不依靠次序记忆,我们至少需要找到这样的病人:次序记忆明显障碍,而复杂计算正常。

这正是本项研究的目的:用不同的材料验证额叶的次序性记忆的功能;用不同类型的数学应用题检查额叶在智力活动中的作用;观察次序性记忆与计算应用题的关联。

2 病例简介

GY, 38岁,男,右利手,系日本某医科大学的博士毕业生,1995年在日本工作期间由于看不清东西去医院就诊,被诊断为左额颞叶恶性胶质瘤,当即去除 $6 \times 7 \times 6.5$ cm的胶质瘤。术后归国,在中日友好医院中医科继续治疗,一年后,转入同院物理康复科。其MRI显示其左额颞叶体积缩小,局部有不规则的强化区,左侧海马亦有萎缩。

3 神经心理学测验

Raven 测验 47分,其智力百分等级是50%,Kohz 测验 55分,IQ 为78.6分,表明患者的智力属中等水平;临床记忆检查的记忆商为63分,表现出明显的记忆材料的偏侧化,即词语记忆为12分,图像记忆仅2分,而无意义图形再认34分,出现了明显的词语记忆和图像记忆功能与无意义图形再认功能的分离;Item Match 测验 31/32,说明GY无视知觉障碍;MMSE 测验 27/30,说明GY没有明显的痴呆表现。

4 神经心理学实验方法

4.1 次序性记忆

4.1.1 扑克牌复制,分视觉呈现和听觉呈现,前者又分口头复制和动作复制,后者只有口头复制,所以任务分三类:看牌后口头复制(VS),看牌后用牌复制(VH)、听牌后口头复制(AS)。给被试呈现4张扑克,包括4种花色,4个数字,呈现时间为4秒(下同),被试的任务是按呈现顺序复制出花色和数字,正确一个算一分,计算其正确复制的百分率。

4.1.2 动作的次序复制,分单动作和双动作复制,由主试先作出动作,请病人重复作出。单动作2个,双动作3个。正确复制一个动作内容得1分,正确复制一个次序得1分。

4.1.3 不同材料(词语、数字、无意义图形)的次序性记忆检查,先由主试以视觉形式呈现三对词(或数字或无意义图形),然后以随机的顺序系列呈现12对同类材料,请病人判断是否见过,并指出其呈现的先后次序。12对材料中有3对是都见过的,2个3对中有一个是见过的,3对是都没见过的。再认分=(击中次数-虚报次数) \times 2,满分24分;次序判断正确百分率(%)=次序判断对的个数/再认正确的个数。

4.2 逻辑思维

4.2.1 简单的加或减应用题,共2道,题目中只涉及一种运算规则。如你共有15元钱,吃早

饭花去5元,吃中饭花去8元,问你现在还有多少钱?此类题目不需要很强的逻辑推理能力,只要能判断出应使用加法还是减法就行,所以此题检查的是病人的一般的运演能力。

4.2.2 次序性应用题,共4道。所谓的次序性是指题目中的数字的出现有一定的先后次序或方向,次序或方向的不同意味着需要使用不同的数学规则(如加或减),其中的一道题为:从书架上先拿下7本书,然后又放回2本,再从书架上拿下3本书,问现在手中有几本书?此类题涉及两种运算方法,需要病人既要考虑到加法又要考虑到减法。如果病人不能正确解决此类题目,那么可以推测病人不能正确理解题中的“先、后、再”的逻辑关系。

上述两类题目只涉及加减运算,都需要两步才能完成。

4.2.3 推论式应用题,共4道。所谓的推论是指题目中的数字之间有一定的倍数关系,只有应用乘或除的运算规则才能正确解题。如在2个书架上共有18本书,但不平均,一个书架上的书是另一个书架上的书的2倍,问每个书架上有几本书?此类题目的解决需要较抽象的逻辑思维能力,需要一定的推论能力,对于逻辑关系词的理解将影响运算规则的选择。

为了确认病人确实能够理解题意,做题前先让病人看题目,然后复述题目内容,复述准确后开始作题。

5 实验结果

5.1 次序性记忆

5.1.1 扑克牌复制的结果见表1,GY完全不能正确复制花色与数字的位置,表现为严重的次序性记忆障碍。对项目分析后发现视觉呈现成绩差于听觉呈现成绩,如单个花色数字的正确百分率分别为20.8、52.5,GY对于数字位置复制的正确百分率好于花色的,同时存在呈现方式的差异。

表1 扑克牌复制的正确百分率

	VS	VH	AS
4个花色数字	0	0	20
单个花色数字	17.5	20.8	52.5
花色位	27.5	25	60
数字位	32.5	33.3	75

VS 看牌后口头复制、VH 看牌后用牌复制、
AS 听牌后口头复制

5.1.2 动作次序复制很正常,单动作复制正确率为100%,双动作复制正确率为83.3%,其次序的正确复制率100%,综合扑克牌复制的结果发现,GY表现出花色数字次序性记忆和动作次序性记忆的功能分离。扑克牌复制的任务中涉及数字和图形两种因素,为了进一步分析这种功能分离的特点,我们又进行了词语、数字、无意义图形的次序性记忆检查。

5.1.3 不同材料的次序性记忆检查结果见表2,GY的次序性记忆普遍很差,但也有一定的材料差异性,其中GY对已认出的8个数字项目有一半的次序判断是正确的,而对已认出的8个无意义图形只有1个的次序判断是正确的。由于词语的再认分很低,对其次序性记忆的能力不能作出客观的评价。从本实验结果可以看出,GY对数字的再认分低于无意义图形,

而其顺序判断成绩高于无意义图形; 3种材料的再认成绩从高到低依次为: 无意义图形、数字、词语, 这一成绩与GY的左颞叶病灶有关, 与文献中有关左颞叶功能的结果是一致的。

表2 不同材料的再认分和次序性记忆的正确百分率

	词语	数字	无意义图形
再认分	4	8	12
正确次序性记忆	-	50	12.5

注: GY只回忆出3对词组中的第一对的第一个, 且次序的判断是正确的, 但其次序正确回忆率100%不能反应实验中的真实情况。

5.2 逻辑思维

5.2.1 简单的加或减应用题 GY毫无困难地解决了此类题目, 说明他能够正确地使用加减法规则, 理解题目中有关加减的书面表达。在解方法中所示的题时, 病人先列出错误的算术式, $(5+8) \times 15$, 但很快意识到所犯的错误, 并改正为 $15-5-8$ 。问其原因, GY回答“这是一个显然的错误”。

5.2.2 次序性应用题 GY正确地列出了3个算术表达式(75%), 其中的2个运算结果是正确的。当病人得知有一个表达式列错, 一个算式算错后, 要求再试一次, 经过仔细的考虑和运算, GY改正了所有的错误。结果表明GY可以理解次序的逻辑关系, 并能对之进行不同运算规则的操作。

5.2.3 推论式应用题 GY对于此类问题的解决是完全正确的, 他列出了每一步的解析式, 并对式子的意义作出正确的解释。在解题的过程中, 病人虽然已正确地写出了答案, 但他不敢肯定自己是否正确。当主试告诉他答案很正确时, 他才显出很有信心的样子继续作下面的题目。这些结果表明GY仍然保存相当的推理能力。

在作所有题之前, GY都能较正确地复述题目的内容, 在复述中有省略词语现象, 这一点与鲁利亚的观察是一致的, 如将“问每个书架上有几本书”复述为“大的多少, 小的多少”, 但这一现象表现得不很严重。

6 讨论

本项研究表明, GY病后的次序性记忆能力明显下降, 但这种能力障碍有一定的模式差异性, 如动作的次序性记忆保存的比较完整, GY完全能重复两个动作的次序; 而数字、无意义图形的次序性记忆有障碍。根据本实验的结果我们不能得出GY有关动作的次序性记忆保存是完整无缺的, 因为实验中没有尝试让病人重复2个以上的动作, 这需要进一步的测查。GY的病变虽然位于左半球, 但对无意义图形的再认和次序性回忆仍表现出一定的障碍, 这与文献中认为次序的记忆是有材料偏侧性的观点不一致^[4], 其可能的原因是GY的病变位于额颞部, 额叶病变的不同部位会产生不同的效应。考虑到与西方国家文化背景的差异以及语言文字的不同, 我们需要更多的病人来验证额叶的次序记忆是否存在材料偏侧性, 如在单纯的左额叶损伤和右额叶损伤的病人之间以及左颞叶损伤病人和右颞叶损伤病人之间进行比较, 若能发现它们在功能上的双重分离^[5], 就可对此作出客观的评价。

由于GY的左颞叶也有病变,对词语材料的再认成绩很差,几乎没有机会对词语的次序进行判断,所以,本文对词语的次序性记忆难于得出直接的评价。另外,GY虽然有严重的次序性记忆障碍,但这并不影响其解决次序性应用题的能力,说明GY所表现出的次序记忆功能的障碍与对次序性的理解是无关的。

综上所述,本文通过对一名切除左额颞叶胶质瘤的病人GY进行了一系列的神经心理学测验,详细检查了额叶的次序性记忆功能以及与解算术应用题能力的关系,GY的表现如下:

- ①动作的次序性记忆存在;
- ②数字和无意义图形的次序性记忆有显著障碍;再认成绩显著好于次序性记忆;
- ③能够解决简单的和复杂的算术应用题,包括次序性应用题和推论式应用题。

根据GY的这些认知功能的表现,表明了复杂的计算机能可能与次序性记忆没有直接的关联。

参考文献

- [1] Corsi P M. Human Memory And Medial Temporal Region Of The Brain. Unpublished Ph. D. Thesis, McGill University, 1972.
- [2] Miller B. Cognitive Risk-Taking After Frontal Or Temporal Lobectomy- I: The Synthesis Of Fragmental Visual Information. *Neuropsychologia*, 1985, (23): 359- 369.
- [3] Petrides M, Miller B. Deficits On Subject- Order Tasks After Frontal- And Temporal- Lobe Lesions In Man. *Neuropsychologia*, 1985, (20): 249- 262.
- [4] Smith M L, Milner B. Estimation Of Frequency Of Occurrence Of Abstract Designs After Frotal Or Temporal Lobectomy. *Neuropsychologia*, 1988, (26): 297- 306.
- [5] Wieggersma S, Scheer E V, Hijman R. Subjective Ordering, Short - Term Memory, And The Frontal Lobes. *Neuropsychologia*, 1990, 28(1): 95- 98.
- [6] Teuber H L. Physiological Psychology. *Annual Review of Psychology*, 1955, (6): 267- 297.

(上接第46页)

- [5] Nejedlo R J, Benjamin L. *Imaging: A visionary model for the counselors of tomorrow*. Dekalb, IL: Georg's Printing. 1985, 22- 38.
- [6] Boy A V, Pine G J. *Counseling Fundamentals of theoretical renewal*. *Counseling and Values*, 1983, (27): 248- 255.
- [7] Hollis J W, Wantz R A. *Counselor preparation 1986- 1989*. Muncie, in: *Accelerated Development*. 1986, 1- 20.
- [8] Cavanagh M E. *The counseling experience*. Monterey, CA: Brooks/Cole. 1982, 111- 123.
- [9] Hansen J C, Stevic R R., Warner R W. *Counseling: Theory and process (4th ed)*. Boston: Allyn & Bacon. 1986, 315- 345.
- [10] Cormier W H, Cormier L S. *Interviewing strategies for helpers*. Monterey, CA: Brooks/Cole. 1985, 54- 61.
- [11] Holland J L. *The self-directed search*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press. 1977, 203- 235.
- [12] Watkins C E. Burnout in counseling practice: Some potential professional and personal hazards of becoming a counselor. *Personnel and Guidance Journal*. 1983, (61): 304- 308.
- [13] Auvenshine D, Noffsinger A L. *Counseling: An introduction for the health and human services*. Baltimore: University Park Press. 1984, 151.