

# 逆行性遗忘的研究进展\*

杨炯炯\*\* 周晓林

(北京大学心理学系,北京,100871)

## 1 前言

遗忘症是记忆障碍的一种形式,其主要表现有顺行性遗忘和逆行性遗忘,但病人的短时记忆和智力均正常。顺行性遗忘是指脑受损后被试学习记忆新知识能力的下降,而逆行性遗忘是指被试对脑损伤发生之前的事件的记忆障碍,又称为远期记忆障碍<sup>[1-2]</sup>。相对于顺行性遗忘来说,心理学家和神经科学家对于逆行性遗忘的研究较少,但它对遗忘症的理论发展、对理解正常的记忆功能及信息在脑内的组织等认知神经科学的基本问题都具有重要的意义。研究逆行性遗忘最常用的测验大致分为两种:其一是有关公众事件的测验,如著名人物、事件测验。选取不同年代的国内和国际著名的人物像或事件,要求被试进行回忆或再认;或要求被试辨认著名人物或事件的名称。其二是有关自传性记忆的测验。所谓自传性记忆就是指被试对于自己所经历的个人生活事件的记忆<sup>[3]</sup>。由于自传性记忆设计实验方面缺乏充分的可信度,以及数据定量分析方面的困难,研究相对较少。应用较为广泛的是 Kopelman 等设计的自传性记忆访谈,它包含了儿童、成年早期和近期事件等 3 个时间段,并有详细的记分系统<sup>[4]</sup>。

## 2 逆行性遗忘的研究现状

### 2.1 逆行性遗忘与顺行性遗忘的关系

逆行性遗忘与顺行性遗忘的关系一直是研究者们感兴趣的问题之一<sup>[5]</sup>。它们有时是可以分离的,但也常常同时发生,其相关程度较大。

一般认为逆行性遗忘与顺行性遗忘的关系有以下几种模式<sup>[1]</sup>: (1) 呈阶梯性下降的逆行性遗忘和严重的顺行性遗忘,逆行性遗忘较为短暂,只影响脑损伤前的数月或数年。阶梯性下降是指距损伤时间越近的记忆受损越明显,随着距损伤时间的变长,记

忆受损减轻,儿童时期的记忆受损最少。这一模式主要是由 Squire 及其同事通过对个案病人 H. M. 的研究得出的;(2) 具有严重的逆行性遗忘和严重的顺行性遗忘,逆行性遗忘影响对发病前数年的记忆,但没有阶梯性下降的趋势。主要是在进行性多发性硬化、亨廷顿氏病(Huntington's disease)、额叶痴呆、单纯疱疹性脑炎等病人身上发现。也有一些研究在老年性痴呆(Alzheimer's disease, AD)病人中发现了这种模式;(3) 具有严重的逆行性遗忘和严重的顺行性遗忘,但更远期的记忆保留了下来。主要见于 Korsakoff 综合症,以及由于双侧丘脑梗塞、由于前交通动脉破裂而施行手术造成的基底前脑损伤病人;(4) 具有严重的逆行性遗忘,但是顺行性记忆障碍较轻,又称为孤立性逆行性遗忘,主要在功能性或因病性遗忘症中多见。近年来这类病人的报道渐多,其损伤部位集中于颞叶前部,如颞极等。

### 2.2 公众事件与自传性记忆的分离

识别著名人物的名字和面孔属于语义知识。语义记忆与颞叶有关,尤其是左侧半球,但对于自传性记忆的神经基础尚不清楚。有学者认为有 3 个部位与自传性记忆的受损有关<sup>[5]</sup>: (1) 双侧颞叶损伤;(2) 皮层多个部位受损,破坏了皮质-皮质通路;(3) 额叶-丘脑系统受损等。公众事件与自传性记忆之间是否可以分离,在不同的研究中有不同的结论。有的认为它们之间是可以分离的,有的研究则发现它们会同时受损,但与记忆的时间有关<sup>[4]</sup>。

对自传性记忆与著名人物记忆的分离现象报道较多。研究表明,遗忘症病人的语义记忆(著名人物的记忆)正常,而自传性记忆受损。单侧额颞皮层损伤也会引起自传性记忆受损,而语义记忆保留<sup>[1]</sup>。在痴呆病人的远期记忆中,也存在着自传性记忆与公众事件之间的分离<sup>[6]</sup>。Kitchener 和 Hodges 则报道了相反的分離现象。一例右侧 71 岁颞叶受损的病人,其自传性记忆正常,但是著名人物和公众事件

\* 本研究受国家自然科学基金(30000054、30070260)、教育部博士点基金(99000127)和高等骨干教师基金资助。

\*\* E-mail: yangjij@pku.edu.cn

的记忆明显受损<sup>[7]</sup>。因而在自传性记忆和公众事件之间可能存在双向的分离现象。

但另一些研究并没有发现自传性记忆与公众事件记忆之间的分离。如 Korsakoff 综合症病人的自传性记忆与公众事件记忆同时性受损<sup>[1]</sup>。Kapur 等报道了一例双侧颞叶损伤的遗忘症病人 L. T., 其仅有轻微的顺行性遗忘, 但逆行性遗忘较为严重, 包括公众事件和自传性记忆<sup>[2]</sup>。在 Kroll 等的研究中, 病人 A. A. 和 B. B. 也均为额颞联合区损伤, 他们的智力和学习新知识的能力都较好, 但有较为严重的逆行性遗忘, 他们在短暂事件测验、著名人物测验和自传性记忆方面均明显受损<sup>[5]</sup>。对语义痴呆病人的近期研究还发现了自传性记忆和公众事件在时间上的共同变化, 即对于近期获得的语义和个人的知识保留, 记忆损伤较小, 而远期记忆损伤严重。这与 AD 病人的表现相反<sup>[7]</sup>。

### 2.3 与逆行性遗忘相关的脑结构

与逆行性遗忘相关的脑结构包括内侧颞叶—间脑系统和颞叶、额叶新皮层等。内侧颞叶—间脑系统主要由 3 部分组成<sup>[8]</sup>: (1) 内侧颞叶系统, 包括海马及其周围的皮质, 即海马、齿状回、内嗅区、围嗅区和海马旁回等; (2) 间脑系统, 包括乳头体、丘前核和背内侧丘脑核等, Korsakoff 综合症主要是间脑系统受损所致; (3) 基底前脑, 包括通往海马的胆碱能神经通路、内侧隔区和 Meynert 核等。

#### 2.3.1 内侧颞叶

早期认为, 内侧颞叶损伤后可以导致严重的顺行性遗忘, 但逆行性遗忘是较为局限的。但近年的研究表明这一观点并不正确<sup>[9]</sup>。在 1968 年, 通过对病人 H. M. 的检测, 认为他的逆行性遗忘为手术前 2 年, 但后来的研究发现他的逆行性遗忘要严重的多, 可以到手术前 11 年。R. B. 是选择性海马 CA1 区损伤的病人, 他具有严重的顺行性遗忘, 但是对于病前的公共事件及人物的记忆保留得很好。对其他 4 名脑缺氧患者的研究采用同样的逆行性遗忘检测方法, 发现他们有严重的、呈阶梯性下降的逆行性遗忘, 同时顺行性遗忘也比 R. B. 所表现出的要严重, 与 R. B. 相比, 这些病人的海马萎缩, 病变侵及齿状回和海马下脚。

根据这些研究结果, Squire 认为, 海马本身的损伤就可以导致严重的顺行性遗忘, 而逆行性遗忘呈局限的阶梯性。但是如果病变累及海马周围, 就会造成更为严重的顺行性遗忘, 而逆行性遗忘呈阶梯性下降。这一观点的理论假设是海马参与新知识的

建立和暂时存储, 但随着时间的推移, 这些知识便不再依赖于海马<sup>[10]</sup>。也有研究者认为, 海马在信息提取中的作用并不是短暂的, 而是长期的, 他们提出的假说为多重记忆痕迹理论<sup>[11]</sup>。

就目前的研究来看, 多数研究仍支持海马在记忆中起短暂作用的观点。单纯海马损伤会引起严重的顺行性遗忘, 以及局限性的逆行性遗忘; 当临近部位也受累时, 逆行性遗忘变得较为严重, 呈阶梯性下降。

#### 2.3.2 间脑

逆行性遗忘是 Korsakoff 综合症病人的典型症状之一。Korsakoff 综合症病人在提取有关个人和公众事件的信息方面均存在严重的困难, 呈阶梯性下降, 尤其是对发病前 10~20 年的记忆, 而更远期的记忆保留<sup>[1]</sup>。但也有研究表明, Korsakoff 病人的自传性记忆有选择性的损伤。虽然他们和控制组之间在提取个人情节记忆方面没有差异, 但是在提取记忆的时间段上有明显区别, Korsakoff 综合症病人倾向于从儿童和成年早期中提取信息, 而正常对照组则更多地从近期发生的事件中提取信息。

在 80 年代, 两组研究者同时提出了假设, 认为远期记忆的丧失是由于在 20 年或更多年前的饮酒造成的编码新知识方面的障碍所继发引起的<sup>[1]</sup>。根据这一假设, Korsakoff 综合症逆行性遗忘就是长期饮酒的结果, 而不是遗忘症的内在特征。有研究者还因此提出了两因素模型<sup>[1]</sup>: 一是长期饮酒的效应, 二是由于丘脑损伤所造成的对远期记忆的提取障碍或知识的丧失。后者引起选择性的情节记忆方面的障碍。但是研究结果不支持这一假说: (1) 没有 Korsakoff 综合症表现的饮酒者只表现出较轻的远期记忆障碍, 而且限于较近的事件; (2) 没有饮酒史的双侧丘脑梗塞病人的逆行性遗忘与 Korsakoff 病人的特点相似; (3) 个案的研究。P. Z. 是一个出色的科学家, 在 65 岁时患 Korsakoff 综合症。他写过成百篇研究报告, 在发病前 3 年时, 其自传性记忆完好。采用与其工作和自传性记忆相关的测验材料发现, P. Z. 忘记了其他科学家的名字和他的专业知识, 其自传性记忆也受损, 且具有明显的阶梯性下降。

#### 2.3.3 新皮层

除内侧颞叶—间脑系统外, 新皮层在远期记忆中也起着重要作用。病人 L. T. 和 E. D. 均由于脑外伤引起双侧颞叶损伤, 他们仅有轻微的顺行性遗忘, 但逆行性遗忘较为严重, 包括公众事件和自传性

记忆<sup>[2,6]</sup>。这提示颞叶前部在远期记忆的提取中起着重要作用。

一些研究者还提出了额叶损伤与逆行性遗忘的关系。Winocur 和 Moscovitch 以大鼠为实验对象,采用获得性食物偏好任务,研究了额叶损伤对顺行性遗忘和逆行性遗忘的影响。结果表明,在三选一的再认测验中,额叶损伤的大鼠表现出明显的顺行性遗忘和逆行性遗忘,改变学习和测验之间的时间间隔,其逆行性遗忘并不改变<sup>[12]</sup>。Calabrese 等报道的病人是单疱脑炎,他的自传性记忆明显受损,MRI 和 SPECT 显示的受损部位为右侧额颞区。因此,似乎额叶与自传性记忆的提取有关;额叶损伤病人的逆行性遗忘特点为平直斜率(flat gradient)。这与额叶参与策略、计划、抑制等功能有关<sup>[13]</sup>。

### 3 逆行性遗忘与记忆在脑中的组织

逆行性遗忘病人对于研究记忆在脑中的组织提供了很好的机会。逆行性遗忘可以发生在皮层广泛受损的病人(如单纯疱疹性脑炎病人)中,也可以发生在局部脑区(如丘脑)受损的病人中<sup>[5]</sup>。前一种情况是由于远期记忆的存储部位受损所致,即存储的记忆痕迹或表征的丢失。而后一种情况则是记忆通路之间失去联系,对远期记忆的提取障碍造成的,此时,记忆痕迹仍存在,但由于特定皮层受损,记忆的提取受到破坏。通过对逆行性遗忘与顺行性遗忘、自传性记忆和公众事件的分离现象的研究,并结合详细的神经解剖学资料,可以对远期记忆的存储和提取过程进行分析,更好地揭示远期记忆的认知组织和神经机制。

#### 3.1 记忆的存储

由于孤立性逆行性遗忘表现为严重的提取远期记忆障碍,但学习新知识的能力相对保留,因而这类病人受损的部位与记忆的存储更为相关,如颞叶的前部<sup>[7]</sup>。颞叶是保存远期记忆的关键部位,或是包含有提取远期记忆所必要的信息<sup>[1]</sup>。曾有研究报道了一例 50 岁的老年人,隐匿发病,伴有人格障碍、癫痫和明显的逆行性遗忘。MRI 显示其左颞角前部受损。另一名 36 岁的开放性脑外伤病人,CT 显示左颞中回很小的区域损伤。开始时他的顺行性遗忘和逆行性遗忘都很严重,但几年之后,顺行性遗忘恢复较快,而遗留下严重的逆行性遗忘,可以影响到发病前 20 年,包括公众事件和自传性记忆<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 记忆的提取

颞叶除与远期记忆的存储有关外,与记忆的提

取也有较大的关系。颞极和颞叶前外侧部与自传性记忆和公众事件的记忆提取有关,对癫痫病人、语义痴呆病人的研究证实了颞叶外侧部在记忆提取中的作用。对病人单细胞记录的结果也提示颞叶外侧部的神经元与记忆的初始提取有关<sup>[1]</sup>。而颞极—眶额叶的外侧部是记忆必要的中介部位<sup>[5]</sup>。额叶与背内侧丘脑之间有纤维联系,它们与记忆的编码和提取都有关系。前额叶与记忆提取之间的关系主要是提供搜索记忆痕迹的动力,以及进行时间上的组织。

Markowitsch 提出了“提取系统”的假说<sup>[14]</sup>,认为腹外侧额叶和颞叶的前外侧共同组成提取远期记忆的系统,额叶和颞叶的联合损伤是逆行性遗忘的关键。其中右侧与情节记忆的提取相关,而左侧与从知识系统(语义记忆)中提取信息相关。

此外,Korsakoff 病人中严重而呈阶梯性下降的逆行性遗忘提示间脑在记忆提取中的作用<sup>[1]</sup>。双侧丘脑梗塞、间脑区域的肿瘤都可引起严重的逆行性遗忘。这表明,间脑的某些结构对远期记忆的提取是很关键的。一种观点认为,记忆是一个复杂的相互联系的提取和存储系统,包括问题解决、证实和推理等过程。在最低层次,自传性记忆是相对没有组织性的,在提取过程中记忆变得有结构性。依据这一模型,丘脑损伤后的逆行性遗忘可以看做是提取组织中高级阶段的障碍,而低层次的记忆保留,与额叶和后皮质区的失联系有关。

短暂性全面遗忘病人常有一段时间的事件被遗忘,虽然很难在发病时进行记忆检测,但是现有的数据还是有重要的理论意义。对这类病人进行研究的一个突出优点是可以进行被试内对比。有的研究发现,在短暂性全面遗忘期间,病人的记忆表现出阶梯性下降的趋势。这提示逆行性遗忘更可能是一种提取障碍,而不是编码或存储方面的障碍。

#### 3.3 快速学习的内侧颞叶系统和慢速形成的新皮层联系系统

针对自传性记忆与公众事件之间的分离现象,许多学者提出,大脑中存在快速学习的内侧颞叶系统和慢速形成的新皮层联系系统<sup>[15]</sup>。海马系统在一定时间内对于记忆的提取是重要的,或是作为短时存储器,与表征记忆痕迹的皮层部位之间进行联系。而逆行性遗忘是时间有限性的提取障碍与非特异性提取障碍的结合,即海马与其它皮层的联合损伤。海马系统将这些成分联结在一起,成为完整的记忆痕迹,海马损伤会引起随时间的阶梯性的记忆下降。

Schmidtke 和 Vollmer 的结果对上述假说提供了支持。研究表明,在著名人物的自由回忆测验中,Korsakoff 病人的成绩呈阶梯性下降,延续至病前 5~10 年,遗忘症病的自传性记忆也明显受损。回归分析发现,近期的情节自传性记忆与韦氏记忆量表所测得的记忆商的相关性较大,而著名人物回忆、儿童期自传性回忆则与语义记忆测验相关较大。这提示,逆行性遗忘是由海马及新皮层共同参与的;从依赖于海马的记忆表征,到依赖于新皮层的记忆表征,以复述等中介,需经过 5~10 年。

#### 4 逆行性遗忘研究的局限性

逆行性遗忘并不是一种全或无的现象,研究方法上的局限性是逆行性遗忘研究中的主要不足之处。逆行性遗忘在定量和定性分析方面还都具有相当大的困难,主要原因在于被试在测验中的个体差异太大。例如,辨认著名人物或事件的测验是依赖于性别、年龄、IQ、文化背景及其它因素,因此制定一个普遍适用的测验是很困难的。

在逆行性遗忘的研究中,存在以下一些困难<sup>[1,5,6]</sup>:(1) 一个人的过去的经历很难定量测定;(2) 人们有各自的喜好和兴趣。由于没有损伤前的自身对照,其损伤后的有关世界的知识方面的丢失也不好确定;(3) 一些自传性事件由于不断的重复,已变为一般性知识系统(语义记忆)的一部分;(4) 不可能清楚地知道在知识获取时的条件和情况,如认识一位政治家是在电视上,还是在其它情况下;(5) 测验的方式,如再认或自由回忆,会影响实验结果;(6) 在一些情况下,记忆障碍是具有选择性的,如只影响记人名、动物名或建筑物的名称等;(7) 与媒体的接触程度与公众事件的记忆呈显著的正相关。因此,需要更多的个案和成组研究,采用更多的和有效的测量方法,对逆行性遗忘进行系统的研究。现在已有不少学者致力于这方面的工作。

#### 5 参考文献

- Hodges JR. Retrograde amnesia. In: Baddeley AD, Willson BA, Watts FN Eds. Handbook of memory disorders. John Wiley & Sons Ltd. 1995:81 - 107
- Kapur N, Ellison D, Smith MP et al. Focal retrograde amnesia following bilateral temporal lobe pathology: a neuropsychological and magnetic resonance study. *Brain*, 1992, 115:73 - 85
- 杨治良,郭力平,王沛等. 记忆心理学. 华东师范大学出版社,1999:415 - 462
- Kopelman MD. Remote and autobiographical memory, temporal context memory and frontal atrophy in Korsakoff and Alzheimer patients. *Neuropsychologia*, 1989, 27:437 - 460
- Kroll NEA, Markowitsch HJ, Knight RT et al. Retrieval of old memories: the temporofrontal hypothesis. *Brain*, 1997, 120:1377 - 1399
- Kapur N, Thompson P, Kartsounis LD et al. Retrograde amnesia: clinical and methodological caveats. *Neuropsychologia*, 1999, 37:27 - 30
- Kitchener EG, Hodges JR. Impaired knowledge of famous people and events with intact autobiographical memory in a case of progressive right temporal lobe degeneration: implications for the organization of remote memory. *Cognitive Neuropsychology*, 1999, 16(6):589 - 607
- Squire LR, Knowlton BJ, Musen G. The structure and organization of memory. *Annual Review of Psychology*, 1993, 44, 453 - 495
- Zola - Morgan S, Squire LR. The primate hippocampal formation: evidence for a time - limited role in memory storage. *Science*, 1990, 250:288 - 290
- Squire, LR. Memory and the hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys and humans. *Psychological Review*, 1992, 99(2), 195 - 231
- Viskontas IV, McAndrews MP, Moscovitch M. Remote episodic memory deficits in patients with unilateral temporal lobe epilepsy and excisions. *Journal of Neuroscience*, 2000, 20(15):5853 - 5857
- Winocur G, Moscovitch M. Anterograde and retrograde amnesia after lesions to frontal cortex in rats. *Journal of Neuroscience*, 1999, 19(21):9611 - 9617
- Kirchhoff BA, Wagner AD, Maril A et al. Prefrontal - temporal circuitry for episodic encoding and subsequent memory. *Journal of Neuroscience*, 2000, 20(16):6173 - 6180
- Markowitsch HJ. Which brain regions are critically involved in the retrieval of old episodic memory? *Brain Research Review*, 1995, 21:117 - 127
- Schmidtke K, Vollmer H. Retrograde amnesia: a study of its relation to anterograde amnesia and semantic memory deficits. *Neuropsychologia*, 1997, 35(4):505 - 518