

非语义性命名障碍

——一个认知神经心理学的个案研究*

周晓林

柏晓利

舒华 曲延轩

(北京师范大学心理系,100875) (北京友谊医院神经内科,100050) (北京师范大学心理系,100875)

摘要 本研究从认知神经心理学的角度,根据有关语言产生和词汇认知的理论,对一例脑损伤病人的命名障碍进行了较为细致的个案分析。研究表明,(1)命名障碍可分为语义性和非语义性两类;(2)病人LY的命名无能主要不是因为其语义系统受到损害,而是因为其语音提取受到了损害,以致于恰当的语义激活不能激活恰当的语音表征;(3)LY在汉字阅读中的表现也表明了字形信息在词义激活中的重要性。

关键词:失语症 非语义性失语 语言产生 视觉词汇认知

1 语言产生和词汇识别

一般认为语言产生包含三大方面:最高层的过程称为概念化(conceptualization),此过程确立说话的意图和想表达的概念;中间的过程则是言语组织(formulation),即把要表达的概念转换为语言学形式;最后一个过程是发音(articulation),涉及到更为具体的语音和发音的计划。

言语组织主要就是选词和组句,而脑损伤病人的命名困难(Anomia)主要发生在选词阶段。它具体表现为在脑溢血、中风或受外伤后,病人不能命名物体或其图形,在自由谈话中常常说不出或说错想表达的词^[1]。虽然关于语言产生中词汇激活(lexicalization)的过程有着多种理论^{[2][3]},这些理论都认为词语产生是一个两阶段过程:第一阶段为语义激活和特定词汇选择,即心理词典中的语义表征被激活并传播到中间层的特定词汇表征(lemma)上;第二阶段是语音形式(lexeme 或 phonological form)选择,即中间层的激活进一步传输到特定词汇的语音表征上,使得说话者能够提取词汇的语音。

有许多证据支持词汇产生的两阶段理论^[4],这些理论为我们探讨脑损伤病人的命名困难提供了明确的框架。由此我们可以推断,从认知神经心理学的角度,这些命名困难可分为两类,分别对应于词汇产生的语义激活和语音激活这两个阶段:第一类命名困难可称为语义性命名无能,集中表现为病人不能激活恰当的语义表征;第二类命名困难可称为非语义性命名无能,表现为病人知道词的精确意义,但在语音激活上有困难。支持语义性命名无能的最为确凿的证据来自对特定语义类别(category-specific)障碍的研究^{[5][6]},有关非语义性命名困难的研究却较为少见。Kay 和 Ellis^[7]描述了一个病人 EST,他知道词的确切意义,能完成各种语义任务,但难于提取目标词的语音信息。因此,EST 的问题似乎出在语音层次而不是语义层次。本研究要报告一个以汉语为母语的病人 LY,他的命名困难进一步证明了非语义性命名障碍的存在,也反证了词语产生两阶段理论的心理现实性。

LY 的阅读困难也为我们探讨字词加工中音、形、义三者之间的关系提供了证据。字词加工中

* 本研究得到了英国国家经济和社会研究基金会以及香港中文大学的资助。

意义的激活既可以通过从字形到语义的直接激活传输(或计算),也可通过以语音为中介的间接激活传输。同样,语音信息的激活既可通过从字形到语音的直接激活传输,也可通过以语义为中介的间接激活传输。虽然阅读拼音文字时词义的激活主要依赖于语音的中介作用^[8],但阅读表意文字的汉字时,字形与词义之间的直接激活传输起了主导作用^[9]。这反映在脑损伤病人身上就是某些病人能知道字词的意思,但不知道这些字词的发音。事实上,有证据表明,在汉字阅读中,在字形一字义上出现问题的脑损伤病人多于在字形一字音上出现问题的病人^[1]。

2 病例简介

LY为72岁的男性右利手患者,接受系统文化教育至初中毕业,参加工作后曾到延安鲁迅艺术学院进修,之后在文工团和国家机关担任领导干部。1997年10月15日,因右侧肢体无力现象反复发作并伴有不全混合性失语在北京友谊医院住院治疗。头颅核磁扫描、MRA(头颅核磁动脉扫描)及SPECT(单光子发射计算机断层摄影术)检测均表明其脑部(以左半球为主)有大面积的血栓堵塞,造成脑血管血流量减少。病人入院两星期之后我们开始了对他的个案研究。在自发谈话中,我们发现,病人基本能理解谈话的意思,并能够流利地说出一些日常用语和句子,但有明显的找词困难现象,如停顿、绕着弯子表达或者说出一些别人无法理解的新词(虽然这些词符合汉语的音节结构),偶尔还有词汇结构错误(如:将“椅子”读成“子椅”,“礼帽”读成“帽礼”)。

3 测验

我们对LY的测验可分为两部分。第一部分主要是检查LY在词汇产生和词汇阅读时是否有系统的语音障碍,第二部分主要是确定LY的语音障碍是不是因为他的语义加工系统受到了损害。

3.1 图片命名

我们从标准化^[10]的Snodgrass和Vanderwart图库中选择了43幅常见物体的图片,其中18幅是动物。我们把图片依次呈现给LY,要求LY说出物体名称,LY有足够的时间识别图片。病人完全靠自己命名正确的图片有6幅,占14%。另外两幅图片(“飞机”和“菠萝”)在提示追问的情况下也做对了。(对“飞机”的起初反应是“手机”,提示“对吗”之后,读出“飞机”;对“菠萝”的反应先是“吃的枣”,提示“吃的什么东西”之后,读出“菠萝”)。但其余35幅图片(81.4%)即使在追问提示的情况下也依然命名错误。

在此任务中,有两个现象值得注意:一是LY竭力表示他知道图片上的物体。除了说“这个没问题”外,他还能模仿物体(如,青蛙,火车)发出的声音。二是LY的错误发音在很多情况下接近正确名称的发音,如把蝴蝶发成“hXde”。这些现象暗示着LY在词汇产生时能激活适当的语义表征(见后面的测验),但不能完全激活正确的语音表征,虽然他能提供部分语音信息。

3.2 语词命名与复述

我们考察了LY对汉字和语词的识别。要求LY分别读出三十个具体名词和20个双字抽象词(如“真理”),如发生错误,则重复跟读主试的正确发音。三十个具体名词大部分是测验一中用到的物体的名称。结果LY能自己读对11个词(36.7%)。在追问提示下能读对16个词(53.3%)。在LY做出错误反应的14个词中,有5个反应的韵母和3个反应的声母是正确的。在跟着主试复述时,LY做对了28个具体名词(93.30%)。在对20个双字抽象词的命名中,LY做对了2个(10%),复述时做对了15个(75%)。

3.3 汉字命名

为了考察LY从字形激活语音的能力,我们选择了80个左右结构的复合字,一般左边为形旁,

右边为声旁,其中包括 20 个规则高频字(出现频率高于百万分之 804),20 个规则低频字(出现频率高于百万分之 10),20 个不规则高频字,20 个不规则低频字。规则字定义为整字读音与声旁读音完全一样,不规则字定义为整字读音为声旁至少在声母或韵母上有所不同。结果 LY 共读对了 15 个字(18.8%),其中高频字 11 个,低频字 4 个;规则字 10 个,不规则字 5 个。LY 在读字时,经常把目标字组词一起读,如在命名“城”时,读成“城市”(在我们的记分中,这种情况算正确)。有些命名错误与目标字的正确读音有相似之处。

3.4 同音字词判断

在这一测验中,我们要求 LY 判断每个单字词对或双字词对是否同音。这些字或词对中有的同音字或词(如“力”、“立”或“捷径”、“洁净”),有的在发音上则毫无关系。结果 LY 无法执行这个任务,为防止造成 LY 的过度挫折感,这个测验没有进行下去。

由上述测验我们可以确定,LY 无论是在词汇产生还是在词汇识别上都存在着严重的命名障碍。这种命名障碍不是因为 LY 的语音系统本身或发音程序受到损害。LY 能说出许多正确的话语,在提供语音进行单词复述时,表现也近乎完美。问题在于 LY 在字词识别时,从字形到语音的直接计算或激活传输受到了损害。但这几个测验不允许我们对 LY 在词汇产生时的命名障碍所在给出精确的说明。LY 的图片命名障碍也许是因为他的语义系统受到损害,图片刺激不能激活恰当的特定义词汇表征,也许是因为他语义到语音的激活传输受到损害,使得恰当的语义激活不能帮助他提取正确的语音形式。LY 能提取目标词的部分语音信息(如声母)以及他极力表示自己知道图片上的物体这一事实,暗示着 LY 的命名困难可能不是因为语义系统的障碍,而是因为语音表征激活的不恰当性^[6]。在下面的测验中,我们证明 LY 的语义系统确实是近乎完整的。

3.5 图形分类

我们给 LY 呈现 43 幅图,要求按“动物”和“非动物”分类,结果 LY 的正确率为 100%,说明 LY 语义系统完整的程度足以支持这种较为粗略的语义任务。为了防止 LY 的分类仅是根据一些图形特征而非根据语义激活,也为了考察 LY 细致的语义表征是否受到损害,我们要求 LY 对 50 幅图(大部分与前面所用的图形一样)进行细致的分类,如把动物分为“家养动物”和“野生动物”两类,把非动物类分为“水果”、“交通工具”、“衣服”等,结果 LY 除在“家养动物”和“野生动物”类各犯一个错误(1/9)外,其余各类近乎完美,即使分类错误的两个动物图片(“斑马”和“金鱼”)在与剩余图片重新混合后,LY 的第二次分类也做对了。这个结果说明图形的刺激能够激活 LY 的语义表征,语义的激活足以支持 LY 做出较为精细的分类任务。

3.6 词汇分类

我们要求 LY 把 20 个具体物体的名称分成动物和非动物两组。LY 做对了 18 个(18/20)。当把两个做错的字和其它词混在一起重新分类时,LY 全做对了。

3.7 字图匹配

为进一步检查图形刺激能否激活特定词汇表征,我们同时呈现四幅图和一个词,要求 LY 找出与词意义相同的图,这四幅图中,一是目标图(如“狐狸”),一是语义相关图(如“松鼠”),一是语音相关图(如“葫芦”),一是无关图(如“剪刀”),完成这个词图匹配任务,需要知道词和图的精确意义。实验共有 40 组词图,LY 能做对 33 组(82.5%),在追问情况下能做对 38 组(95%),其中没有做对的一个词是“吉它”,也许这个词对 LY 来说太低频了。在命名这 40 个词时,他只能命名其中的 14 个(35%),这进一步说明语义激活与语音激活在 LY 身上存在着分离现象。

3.8 语义相关词判断

本测验考察 LY 是否保持了对词与词之间语义关系的认识。判断两个词意义之间相互关系要

比词图匹配任务困难,因为词义之间关系繁多,两词语义特征之间既有重叠的部分,又有不重叠的部分,然而实验任务都要求作出肯定的回答。我们选择了25对单字语义相关词,27对双字语义相关词,把它们与近50对语义不相关的词混在一起,要求LY判断哪些词对意义相关。相关的词对中有同义词、反义词、并列词,还有其它的关系,测验结果表明,LY在严格打分情况下,单字词对的正确率为68%(17/25),双字词对为55.6%(15/27)。如把他做错的词对再与无关词对混合起来,让他再判断一次,他最终的正确率有很大提高,单字词对为96%(24/25),双字词对为77.8%(21/27)。双字词对相对于单字词对来说正确率较低,这也许是因为汉语中少有双字同义词。

3.9 口语—图片匹配

这个测验检查LY对听觉词汇的理解。17个具体词(如:“老虎”或“飞机”)由主试——说给LY听,要求LY从四幅图片中找出与所听词汇同义的图。LY正确率为82.4%(14/17),说明听觉语言输入能够激活LY的恰当语义表征。

4 讨论

首先,本研究证明了词汇产生两阶段理论及两种命名障碍分类的恰当性,并且证明了在以汉语为母语的中国人中确实存在着非语义性命名无能。非语义性命名障碍有着与语义性命名障碍不同的模式,这不仅表现在病人能够完成语义分类任务或其它需要精细语义知识但不需要口头反应的任务,而且也表现在病人部分知道目标词的语音,有时发出与目标词相近的语音^[7]。LY对图形和词汇命名的正确率仅在10—35%左右,但他对图形分类和词图匹配的正确率却达到了80—90%,尽管这几个测验中所用的图片和词语大部分是相同的。LY对单字或双字词的语义判断也远远好于语音判断。这种在命名和语义任务的分离现象说明了LY的命名无能主要不是因为他的语义系统受到损害,而是因为他的语音提取受到损害,以致于恰当的语义激活不能激活恰当的语音表征。

其次,本研究为我们探讨语音在提取词义中的作用提供了证据。周晓林^[9]用确凿的实验证据说明,在阅读表意文字的汉字词时,意义的激活主要依赖于从字形到意义的直接计算,语音的中介作用有限。周晓林^{[11][12]}进一步证明,当语音与字形信息相互作用时,语音制约语义激活的作用也会有所体现。这一强调字形与语音在语义激活中相互作用的观点不同于认为拼音文字阅读中语义激活必须以语音为中介的观点,也不同于那种过分强调语音在汉字阅读中的作用的看法。LY的阅读困难说明他的字形——语音的通路受到了损害,如果汉字阅读中语义的激活主要取决于语音的中介作用,LY在语义任务上的表现应该受到同样程度的损害,但事实上LY在字图匹配任务中的表现要远远好于词汇朗读任务。因此,在汉字阅读提取词义时,字形信息的作用要远远大于语音信息,在脑损伤时也不易受到损害^[1]。

本研究也例示了从认知神经心理学的角度对以汉语为母语的脑损伤病人的认知加工进行细致考察的可能性。这种研究试图用认知心理学和认知科学的理论来解释脑损伤病人的认知功能障碍,用脑损伤病人的数据来验证补充认知科学理论。通过对中国脑损伤病人的认知神经心理学研究,我们能为揭示语言加工的普遍规律和特定规律作出较大的贡献。

5 参考文献

- 1 高素荣等·失语症·北京:北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社,1993
- 2 Dell G S, Schwartz M F, Martin N et al. (in press). Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*.

(下转第309页)

两种实验范式下的“全”或“无”的绝对过程,而是存在于视觉不清晰条件下反映出来的汉字早期识别过程。

5.2 在变化呈现时间、汉字的视角和复杂条件下,反应时反映的两种结构汉字的差值表明,结构方式效应量值随视觉清晰度的改善而逐渐减弱。这与结论1联合起来,有力地证明了结构方式效应是一个从有到无,由大变小的渐变过程。

5.3 提出了影响汉字字形识别的重要物理特征——汉字空间通透性的概念及其算法,而它又与结构方式效应的心理学结果相一致,从而给结构方式效应以客观的数量化的解释。

5.4 提出了不同视觉清晰度下结构方式效应变化的一般模型,试图解释结构方式效应随视觉清晰度的改善而逐渐减弱的现象。

6 参考文献

- 1 彭瑞祥,喻柏林. 不同结构的汉字再认的研究. 普通心理学和实验心理学论文集,甘肃人民出版社,1983:182-194
- 2 沈模卫,潘善会,陈新. 合体汉字字形识别过程探索. 应用心理学,1998;4:27-32
- 3 喻柏林,冯玲,曹河圻,李文玲. 汉字的视知觉—知觉任务效应和汉字属性效应. 心理学报,1990;2:141-148
- 4 郭德俊,彭聘龄等. 汉字的字形特征及单词使用频率对汉字识别的影响. 普通心理学和实验心理学研究,四川科学出版社,1991:90-99

(上接第 292 页)

- 3 Levelt WJM. Accessing words in speech production: Stages, processes and representations. *Cognition*, 1992; 42: 1-22
- 4 Badecker W, Miozzo M, Zanuttini R. The two-stage model of lexical retrieval: Evidence from a case of anomia with selective preservation of grammatical gender. *Cognition*, 1995; 57: 193-216
- 5 Hart J, Berndt RS, Caramazza A. Category-specific naming deficit following cerebral infarction. *Nature*, 1985; 316: 439-440
- 6 Warrington EK, Shallice T. Category-specific semantic impairments. *Brain*, 1984; 107: 829-854
- 7 Kay J, Ellis AW. A cognitive neuropsychological case study of anomia: Implications for psychological models of word retrieval. *Brain*, 1987; 110: 613-629
- 8 Lukatela G, Turvey MT. Visual lexical access is initially phonological: 1. Evidence from associative priming by words, homophones, and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1994; 123: 107-128
- 9 周晓林. 语义激活中语音的有限作用. 见: 彭聘龄, 舒华, 陈烜之等. 汉语认知研究. 山东: 山东教育出版社, 1997: 159-184
- 10 舒华, 程元善, 张厚粲. 235个图形的命名一致性、熟悉性、表象一致性和视觉复杂性评定. 心理学报, 1989; 4: 389-395
- 11 周晓林. 同音假词效应与词汇加工. 第八届全国心理学学术会议, 苏州, 1997
- 12 周晓林, Marslen-Wilson W. 词汇意义加工的字形与语音: 进一步的证据. 第二届华人心理学家学术研讨会, 香港, 1997

ENGLISH ABSTRACTS

NON-SEMANTIC ANOMIA: A CASE STUDY OF A CHINESE PATIENT

Zhou Xiaolin

(Department of Psychology, Beijing Normal University)

Bai Xiaoli

(Neurological Department, Beijing Friendship Hospital)

Shu Hua, Qu Yanxuan

(Department of Psychology, Beijing Normal University)

A detailed case study was conducted of a brain-damaged patient (LY) who had severe deficits in the confrontation naming of objects and Chinese characters or words and in the phonological judgement of Chinese characters. However, LY's performance in word repetition, picture-word matching, picture or word categorization, and semantic judgement was much less impaired. We concluded that LY was a non-semantic anomic patient whose semantic system was intact while his ability to retrieve phonology from semantic activation and from orthographic activation was damaged. The implications for theories of language production and visual word recognition were discussed.

Key Words: anomia, non-semantic anomia, language production, visual word recognition.

THE PRELIMINARY APPLICATION OF THINKING STYLE INVENTORY IN COLLEGE STUDENTS

Wu Xin, Zhang Houcan

(Department of Psychology, Beijing Normal University)

In this article the mental self-government theory proposed by R. J. Sternberg was introduced and the thinking styles of college students were assessed by means of Sternberg's thinking style inventory. The results were as follows: there were some significant characteristics of Chinese college students; there was some individual difference in sex, majors, regions; there was little relationship between thinking style and general intelligence, which means thinking style was a variable independent of intelligence. The reliability, validity and structure of the inventory were also explored.

Key Words: thinking style, mental self-government.

THE SERIAL POSITION EFFECTS OF VERY-SHORT-TERM PRESENTATION

Wu Yanhong

(Institute of Psychology, The Chinese Academy of Sciences, Beijing)

Zhu Ying

(Beijing University)

The serial position effects were examined at different item-presenting intervals with Chinese characters. The results demonstrated that there were strong serial position effects in different median ratio experimental paradigms in very short-term item presentation. The calculating formation proposed by Neath didn't forecast this experimental data. And there were different characteristics between Chinese characters and English words.

Key Words: serial position effects, principle of distinctiveness, median ratio.

A RESEARCH ON THE RETRIEVAL OF INFORMATION FROM SHORT-TERM MEMORY

Xiao Chonghao

(Institute of Education, Hanshang Teachers' College)

Huang Xiting

(Department of Psychology, Southwest China Normal University)

In order to study the process of short-term memory's retrieval, the matching position was used as the independent variable. The result showed that self-terminated scanning might in fact be more efficient in the retrieval of short-term memory in the memory set of less than three items. When the memory set was of more than three items, the retrieval of information from short-term memory was based on the strength of memory track. This paper suggested that Sternberg paradigm couldn't be used in the retrieval of information from short-term store. The result was discussed in terms of short-term store across a range of memory set.

Key Words: short-term memory, retrieval, serial self-terminating scanning.