

·综述·

## 深层失读研究进展

郑秀丽<sup>1</sup> 尹文刚<sup>1,3</sup> 沈 抒<sup>2</sup> 敖纯利<sup>2</sup>

以语义性错读为特征的深层失读是一类特殊的获得性阅读障碍,它在拼音文字使用者中并不多见,但其意义重大,因为它的存在提示了脑在处理文字信息时重要的语义性通路。然而这种类型的失读在汉字使用者中却并非少见,这种差别提示了汉字认读与拼音文字认读之间可能存在着某种差别。因而研究汉语深层失读具有重要意义,它可以从语义关联的角度揭示大脑内语义场的组织构建,为临床上深层失读患者的康复治疗提供理论基础。

### 1 深层失读的概念

深层失读于20世纪中叶首先在英国发现,它的主要特征是:语义性错读,即在阅读中出现的一种很特殊的错误,患者把要读的字词错读成其他相关的字词,如将“狗”读成“猫”,把“桌子”读成“椅子”等。阅读成绩不受字词在拼读上的规则性的影响,即对规则发音和不规则发音的字词的阅读效果是一样的。无法读出非字词。阅读成绩受字词想象度的影响,即高想象度的字词,如“红花”、“绿叶”,就比低想象度的字词,如“功绩”、“认真”,更易阅读。阅读成绩与词类相关,如名词比副词更易阅读。存在视觉性错读现象<sup>[1]</sup>。

对于为什么会出现深层失读这种特殊的阅读障碍,一个经典的解释是患者的语音通路(将字形与字音按照拼读规则进行匹配后发音,或是直接从字形过渡到字音的途径)受到了损害,因而无法完成从字形到字音的直接转换,或是进行拼读,而只能依靠语义通路,即将字形通过字义的联结再转到字音的通路上来完成阅读任务。在正常情况下,字音的产生会对字义有监督作用,即保证正确字义的获得。由于患者缺失了字音的这种辅助作用,进而就在阅读过程中出现了语义错误。也有研究者提出,在语义通路上同样存在着一定的障碍,以此补充解释大量语义错读的现象<sup>[2-3]</sup>。

### 2 拼音文字深层失读的研究结果

国外对深层失读的研究基本上停留在对拼音文字的研究,Marshall<sup>[4]</sup>的研究认为:深层失读患者发生语义错误揭示了患者大脑内语义场本身的损伤。具体而言,对拼音文字深层失读的研究结果有以下两方面:

#### 2.1 语义场中不同词性分开存储

Aitchison<sup>[5]</sup>研究发现:在语义场的存储中,同一词性的词语间的联系比较密切,而不同词性的词语间的联系则比较松散。一项替代现象的测试显示,名词和动词保留它们各自词类的状况显著高于其他词类,形容词位居其后。

在对不同词类的具体研究中,Aitchison<sup>[6]</sup>还指出,名词是大脑语义场中最稳固和独立的词类,对不同词类的记忆提取能力测试发现,名词的记忆提取能力要优于动词。一些研究显示,深层失读患者的动词更容易损失。Aitchison<sup>[6]</sup>类似的研究

还指出,人们对实词和虚词的处理方式不同,在大脑语义场中实词和虚词是分开存储的。

Annette Colangelo<sup>[6]</sup>在一项对深层失读患者JO的实验中指出JO的不可数名词和可数名词的损伤在统计学上差异有显著性,不可数名词的错误率显著高。推测可数名词和不可数名词在语义场中分别有数量不等的语义邻词,可数名词和不可数名词是分开存储的。类似的研究还发现规则动词与不规则动词在大脑语义场中也是分开存储的<sup>[7]</sup>。

#### 2.2 语义场中特定词类分开存储

语义场中特定词类分区存储结论来自于特定词类选择性损伤的研究结果<sup>[8-14]</sup>。其中,生命词汇和非生命词汇的选择性损伤是已经被多项实验证明的。最常见的形式是生命词汇的选择性损伤和非生命词汇的相对性保留,但相反的情况也有研究报道<sup>[11-13,15-17]</sup>。

语义范畴化词汇的选择性损伤涉及两个类型:第一种是具体的范畴<sup>[18]</sup>,例如前述的生命词汇和非生命词汇、水果、蔬菜、工具、数字<sup>[19]</sup>、身体部位<sup>[20]</sup>、地理名词<sup>[21]</sup>、专有名词<sup>[22]</sup>等。第二种是概念性的范畴,例如抽象词和具体词<sup>[23-24]</sup>。这两种分类方式提示了大脑语义场中的类型组织也应包含这两种不同的联结方式<sup>[25-26]</sup>。

神经心理学的多项研究都提到了语义场中词汇属性的概念,包括知觉属性(perceptual features)和功能属性(functional features)<sup>[27-29]</sup>。有研究表明,前文提到的生命词汇在大脑语义场中的组织与知觉属性关系密切<sup>[29]</sup>。Tyler和Moss<sup>[30]</sup>的研究表明,在语义场的词汇组织中,词汇的这两种属性是交互联系的,组织结构取决于这些属性变量交互联系的复杂程度。

### 3 汉语深层失读的研究

汉语深层失读的研究相对于拼音文字的研究要少很多,主要也是用神经心理学的研究方法<sup>[31-39]</sup>。对于汉语深层失读的研究发现,那些从拼音文字使用者中获得的深层失读的基本特征,在汉语使用者中也有表现。但是表现形式与症状出现的频率则有不同<sup>[36-37]</sup>。最突出的一个差别是,语义性错读在汉语失读表现中并非少见,而且也不仅限于深层失读患者。由于汉字与拼音文字有着明显的区别:没有一个由字母排列形成的系统和明确的拼读规则,由笔画组成的汉字在一定程度上具备表意功能,因而汉字阅读过程中的通路使用情况未

1 中国科学院心理研究所心理健康重点实验室,中国科学院研究生院,北京,100101

2 中日友好医院物理康复科

3 通讯作者:尹文刚(中国科学院心理研究所心理健康重点实验室,中国科学院研究生院,北京,100101, yinwengang@sina.com)

作者简介:郑秀丽,女,博士在读

收稿日期:2007-02-25

必与拼音文字一样。研究成果集中在以下几方面:

### 3.1 汉语语义场中的最小存储单位

张珊珊等<sup>[38]</sup>运用 ERPs 技术,通过语义判断任务,考察汉语单音节单位的加工差异。实验发现,汉语中非自由语素的判断准确率明显低于词和无意义的字,无意义的字诱发的 N400 成分的波幅明显小于词和非自由语素,认为词更应该是大脑语义场中的基本语言单位;词在大脑中存在状态比较稳定,非自由语素可能以不稳定的后备信息的概念存储或附着在大脑词库中;词和语素的划分以及语素的下位分类都是具有心理现实性的。

### 3.2 汉语语义场中的分类存储及规律

韩在柱等<sup>[39]</sup>对一个患者 ZBL 的研究表明,ZBL 在语音输出通道存在名词特异性损伤;动、名词信息的表征具有相对独立性;词汇与句子水平的损伤彼此对应。表明汉语的语义场中应该存在词类的分类存储。

杨亦鸣等<sup>[40]</sup>的研究发现在汉语语义场中,词与词的并列关系是各种联系中最为密切的,上下位关系的词语间的联系也较为密切,但搭配关系的词语间的联系则不如在英语语义场中显得强烈。在汉语语义场中,形体相近的词语间的联系比较密切,贮存也相对接近。

失语症患者出现的词语分解现象和组词现象等为探索汉语语义场存储词语的结构提供了重要线索,其中组词等现象至少说明了中文语义场中的一些词可能是以相对整体性的方式存储的。“使用频率”与“新近性”也是影响汉语语义场检索的重要因素。

### 3.3 语言认知研究对深层失读语义联结影响因素的旁证

在语言认知的系统研究成果中有作者定量分析了一些影响深层失读语义联结的因素。张积家<sup>[41]</sup>在一项语义提取的研究中,从语词的意义与概念统一的观点出发,运用快速分类的方法,对汉字单字词范畴语义的提取做了初步的探讨,结果表明,汉字形声字的义符在汉字单字词的语义提取中具有重要的作用,这种作用在肯定和否定的反应里都存在:在肯定的反应里,当义符标明了词的类属时起促进作用,当义符与词义不一致时起干扰作用;在否定的反应里,义符对语义判断有干扰作用。实验结果还表明,语义距离与词频在语义提取中也有重要的作用。陈宝国<sup>[42]</sup>的一项研究发现:汉字用形表义,形旁对字义提取有重要影响,而且不存在前词汇语音加工的特点,汉语字(词)义的提取可能更符合直通理论的假设,而对双字词的一项研究认为:词汇习得年龄是影响汉语双字词词汇识别的重要因素,表现为早期习得的词汇比晚期习得的词汇更具有加工的优势。词汇习得年龄和使用频率独立地影响汉语双字词的识别过程,它们之间的效应是一种相加的关系<sup>[43]</sup>。词的语义信息自上而下地影响了汉语字词的识别;语义越丰富,这种影响越大。语境提供了词识别的词外多余性,它和正字法、语音学等语言学知识一起,自上而下地决定着字词的识别<sup>[44]</sup>。

这些研究结果提示:义符、形旁,语义距离与词频、习得年龄等因素与语义有密切联系,是语义场构建中不可缺少的要素。

## 4 小结

深层失读以语义性错读为典型特征,前文所述的国内外大量研究成果涉及了语义组织的不同类型,从多个角度为揭示大脑语义场的组织结构提供了研究框架和探索性成果。深层失读这类特殊的获得性阅读障碍在汉字使用者中并非少见,对其病理表现的深入研究还可揭示汉字认读与拼音文字认读之间可能存在的重要区别,因而研究汉语深层失读具有重要意义。在研究方法上,对汉语深层失读的研究应以认知神经心理学研究为基础,综合采用多种研究手段,并以正常人的对照实验作为补充,在系列研究结果的基础上用神经计算机模拟进行临床验证。通过这些综合性的研究方法,可以系统而深入地探查深层失读的语义关联,从而为揭开大脑语义场的组织构建之谜提供线索和路径,为临床深层失读患者的康复治疗提供了理论基础。

## 参考文献

- [1] Coltheart M. Deep dyslexia: a review of the syndrome. In Coltheart M, Patterson K, Marshall J. Deep Dyslexia. Second Edition. Deep Dyslexia [M]. Second Edition. London: PKP, 1987.22—47.
- [2] Morton J, Patterson K. A new attempt at an interpretation, or, an attempt at a new interpretation. In Coltheart M, Patterson K, Marshall J. Deep Dyslexia[M]. Second Edition. London: PKP, 1987.91—118.
- [3] Shallice T. From neuropsychology to mental structure [M]. London: Cambridge University Press,1988.
- [4] Marshall JC, Newcombe F. Patterns of paralexia: A psycholinguistic approach [J]. Journal of Psycholinguistic Research,1973, 2: 175—199.
- [5] Aitchison J. Words in the mind: An introduction to the mental lexicon [M]. Cambridge, Massachusetts: Basil Blackwell Inc, 1987.
- [6] Annette Colangelo, Lori Buchanan. Semantic ambiguity and the failure of inhibition hypothesis as an explanation for reading errors in deep dyslexia [J]. Brain and Cognition. 2005(57): 39—42.
- [7] Marslen, Wilson WD, Tyler LK. Dissociating types of mental computation[J]. Nature, 1997, 387: 592—594.
- [8] de Renzi E, Lucchelli F. Are semantic systems separately represented in the brain? The case of living category impairment[J]. Cortex, 1994,30: 3—25.
- [9] Farah MJ, McMullen PA, Meyer MM. Can recognition of living things be selectively impaired [J]? Neuropsychologia, 1991,29: 185—193.
- [10] Hart J, Gordon B. Neural subsystems for object knowledge[J]. Nature, 1992,359: 60—64.
- [11] Moss H, Tyler LK, Jennings F. When leopards lose their spots: Knowledge of visual properties in category-specific deficits for living things [J]. Cognitive Neuropsychology, 1997,14: 901—50.
- [12] Warrington EK, McCarthy R. Category specific access dysphasia[J]. Brain, 1983,106: 859—878.

- [13] Warrington EK, McCarthy R. Categories of knowledge: further fractionation and an attempted integration[J]. *Brain*, 1987,110: 1273—1296.
- [14] Saffran EJ, Schwartz MF. Of cabbages and things: Semantic memory from a neuropsychological view- A tutorial review[M]. *Attention and Performance*, 1992.
- [15] Sacchett C, Humphreys GW. Calling a squirrel a squirrel but a canoe a wigwam: A category specific deficit for artifactual objects and body parts [J]. *Cognitive Neuropsychology*, 1992,9: 73—86.
- [16] Hillis AE, Caramazza A. Category-specific naming and comprehension impairment: a double dissociation [J]. *Brain and Language*, 1991,114: 2081—2094.
- [17] Moss HE, Tyler LK. A progressive category-specific deficit for non-living things[J]. *Neuropsychologia*, 2000,38: 60—82.
- [18] Cree GS, McRae K. Analyzing the factors underlying the structure and computation of the meaning of chipmunk, cherry, chisel, cheese, and cello (and many other such concrete nouns) [J]. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2003,132: 163—201.
- [19] Dehaene S. Electrophysiological evidence for category-specific word processing in the normal human brain [J]. *Neuroreport*, 1995,6 (16): 2153—2157.
- [20] Barbatto R, Capitani E, Laiacona M. Living musical instruments and inanimate body parts[J]? *Neuropsychologia*, 2001,39 (4): 406—414.
- [21] McKenna P, Warrington EK. Category-specific naming preservation: a single case study [J]. *Neurosurg Psychiatry*, 1978, 4 (6): 571—574.
- [22] Semenza C, Zet t in M. Evidence from aphasia for the role of proper names as pure referring expressions [J]. *Nature*, 1989, 342: 678—679.
- [23] Breedin SD, Saffran EM, Coslett HB. Reversal of the concreteness effect in a patient with semantic dementia[J]. *Cognitive Neuropsychology*, 1994,11: 617—660.
- [24] Warrington EK. Concrete word dyslexia [J]. *British Journal of Psychology*, 1981,72: 175—196.
- [25] Capitani E, Laiacona M, Mahon B, et al. What are the facts of semantic category-specific deficits? A critical review of the clinical evidence[J]. *Cognitive Neuropsychology*, 2003,20: 213—261.
- [26] Laws KR, Sartori G. Category deficits and paradoxical dissociations in patients with Alzheimer's disease and Herpes Simplex encephalitis [J]. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2005,3: 72—84.
- [27] Devlin J, Gonnerman L, Andersen E, et al. Category specific semantic deficits in focal and widespread brain damage: A computational account [J]. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1998,10: 77—94.
- [28] Barsalou LW, Simmons WK, Barbey AK, et al. Grounding conceptual knowledge in modality-specific systems [J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2003,7: 84—91.
- [29] Borgo F, Shallice T. Category-specificity and feature knowledge: Evidence from new sensory quality categories[J]. *Cognitive Neuropsychology*, 2003,20: 327—353.
- [30] Warrington EK, McCarthy R. Category specific access dysphasia[J]. *Brain*, 1983,106: 859—878.
- [31] Wengang Yin, Brendan Stuart Weekes, Shengxi He. Acquired dyslexia and dysgraphia in Chinese [J]. *Behavioural Neurology*, 2005,16: 159—167.
- [32] Yin WG, Brendan Stuart Weekes. Dyslexia in Chinese, In: Ian Smythe, John Everatt, Robin Salter, (Eds.), *International Book of Dyslexia: A Cross-Language Comparison and Practice Guide*[M]. John Wiley & Sons, Ltd, 2004. 39—45.
- [33] Wengang Yin, Brendan Stuart Weekes. Dyslexia in Chinese from Cognitive Neuropsychology[J]. *Annals of Dyslexia*, 2003, 1 (53): 255—279.
- [34] 尹文刚. 脑功能康复- 认知神经心理学的临床应用(一)[J]. *中国康复理论与实践*, 2002,8(7): 396—397.
- [35] 尹文刚. 脑功能康复- 认知神经心理学的临床应用(二)[J]. *中国康复理论与实践*, 2002,8(9): 562—565.
- [36] Wengang Yin, Brian Butterworth. Deep and Surface Dyslexia in Chinese[J]. *Advances in Psychology*, 1992,90: 349—366.
- [37] 尹文刚. 汉字失读的类型和意义 [J]. *心理学报*, 1990,3: 297—305.
- [38] 张珊珊, 赵仑, 刘涛, 等. 大脑中的基本语言单位 - - 来自汉语单音节语言单位加工的 ERPs 证据[J]. *语言科学*, 2006,5(22): 3—13.
- [39] 韩在柱, 舒华, 毕彦超, 等. 汉语名词特异性损伤的个案研究[J]. *心理科学*, 2005,28(4): 909—911.
- [40] 杨亦鸣, 曹明. 基于神经语言学的中文大脑词库初探[J]. *语言文字应用*, 2000,8(3): 91—98.
- [41] 张积家, 张厚粲, 彭聃龄. 分类过程中汉字的语义提取( ) [J]. *心理学报*, 1990,4: 63—71.
- [42] 陈宝国, 彭聃龄. 词义通达的三种理论模型及研究简介[J]. *心理学探新*, 2002,20(73): 42—46.
- [43] 陈宝国, 王立新, 王璐璐, 等. 词汇习得年龄和频率对词汇识别的影响[J]. *心理科学*, 2004,27 (5): 1060—1064.
- [44] 彭聃龄. 汉语信息加工及其认知神经机制的研究 - - 20 年研究工作的回顾[J]. *当代语言学*, 2004,6(4): 302—320.