

动、名词词类特异性损伤的研究现状*

舒 华¹ 韩在柱¹ 柏晓利² 熊汉忠¹

(¹教育部认知科学与学习重点实验室, 北京师范大学心理学院, 北京 100875) (²北京友谊医院神经内科, 北京 100050)

摘 要 词汇的各类知识信息(如, 语法信息)在人脑中的表征和加工方式是当前学者们研究的热点之一, 以患者为研究对象已成为了其中一种重要的研究手段。期间, 人们发现脑损伤使得一些患者对动词或名词表现出选择性认知加工障碍, 即出现了动、名词词类特异性损伤。通过探讨这一现象发生的机理, 将为揭示词类的语法信息在人脑中的表征和加工方式提供了契机。文章介绍了这一现象的表现形式, 即一些脑损伤患者对有关动词的知识比有关名词的知识丧失得更严重, 而有些患者的损伤模式却与其恰好相反。另外, 文中也阐述了对该现象的 3 种理论解释: 语法解释、语义-概念解释和词典解释。

关键词 动词特异性损伤, 名词特异性损伤, 认知神经心理学。

分类号 B842

1 引言

词汇的各类知识信息在人脑中的存储(表征)和加工方式一直是人们研究的重点之一。目前, 人们基本认同词汇的形、音、义 3 种信息存储在相对独立的系统中, 但这些系统内部是否又细分为更小的信息类别, 这成为了当前关注的课题之一。在过去, 人们经常以正常人为研究对象来探讨这些问题, 但由于正常人脑的认知加工进程快、环节多、层面复杂, 从而使得许多问题难于更深入细致地剖析。然而, 近年来, 人们相继发现获得性脑病变致使一些患者对特定的信息范畴出现了认知加工障碍, 其中有些障碍仅局限于细小的信息类别内, 这些现象的发现为“进一步观测正常人的认知表征和加工开启了一扇窗口”^[1]。例如, 语义范畴特异性损伤(category-specific semantic deficit)的发现, 表明人脑的语义系统是按一些更细微的语义类别(如, 生物、非生物、动物、非动物等)组织起来的^[2-5]。另外, 人们也发现一些患者对特定的词汇类别(如, 内容词、功能词、名词、动词、形容词等)出现了认知障碍, 表现为词类特异性损伤(category-specific grammatical deficit), 这表明在人脑的词典系统中, 其组成成分(如, 形、音、义、句法等)中的某个(或某些)可能是按不同的词类类别构建起来的。鉴于目前对动、名词间的词类特异性损伤报道较多, 而且这两类词在语言结构和功能中承担着重要角色, 所以对它们的特异性损伤进行调查分析成为了众多学者研究的焦点。迄今, 有关这方面的成果多来自于对拼音文字的研究, 而汉语方面的报道却相对较少。为此, 本文将介绍这类障碍的表现形式及其一些重要理论解释, 以期对国内这方面的研究具有一定的推动作用。

2 动、名词词类特异性损伤的表现形式

G.B.Vico (1688~1744) 是首位报道动、名词词类特异性损伤的学者^[6], 他描述了一位脑中风绅士, 该绅士能记得名词却忘记了动词, 表现为动词特异性损伤(VSD, verb specific deficit)。随后, 具有 VSD 的病例时有报道^[7-20]。然而, 另外一些患者却表现出与其截然相反的模式, 即名词比动词的损伤更严重, 出

收稿日期: 2002-07-08

* 教育部科学技术重点项目和北京市自然科学基金项目(编号: 7982021)。

现了名词特异性损伤 (NSD, noun specific deficit) [15,16,18,20,23]。研究也发现, 这些损伤有时在患者的理解和产生通道上同时出现[14,15,18], 而有时却仅局限于其中一些单独的通道上, 后者即为通道特异性词类损伤 (Modality and Grammatical Category Specific Deficits) [10,11,17,21,24]。例如, 患者 SJD^[10]、PW^[17]仅在书写产生时为 VSD, 而患者 HW 只有在口语产生时为 VSD^[10] (见表 1)。更有甚者, 在同一患者身上还可能同时具有动、名词特异性损伤两种现象。譬如, 患者 EBA 在视觉理解时为 VSD, 而口语产生时为 NSD^[11] (见表 2)。

表 1 患者 SJD、PW 和 HW 的测验结果^{*}

	SJD, PW		HW	
	名词	动词	名词	动词
口语产生	✓	✓	×	××
书写产生	×	××	✓	✓

表 2 患者 EBA 的测验结果^{*}

	动词	名词
视觉理解	××	×
口语产生	×	××

注: *, ✓ 作业成绩好, × 作业成绩差, ×× 作业成绩较差,

以上介绍的主要为对拼音文字的研究报道, Bates 等人^[25]也曾对汉语的动、名词词类特异性损伤进行了研究。他们调查了 6 位 Broca 失语者和 7 位 Wernicke 失语者。结果表明, 两类患者间无理解上的差异, 但在图形命名时, Broca 失语者表现为 VSD, 而 7 位 Wernicke 失语者中 5 位患者表现为 NSD。进一步分析发现, 在图形命名中, 这两类患者对其中 v=vn 型复合动词 (如, 滑雪) 中的两种亚词汇成分 (动词和名词) 具有不同的产生能力。具体为, Wernicke 失语者对动词亚成分 (如, 滑) 比名词亚成分 (如, 雪) 的产生能力好, 而 Broca 失语者却对动词亚成分比名词亚成分的产生能力差, 从而推测这两类患者在亚词汇水平上也存在动、名词分离现象。但是, Zhou 等人^[26]对其复合词材料进行了缜密分析, 结果发现, 其中多数材料属于短语, 只有少数材料为复合词。根据这一结果并结合其它证据, 他们对 Bates 等人^[25]在亚词汇水平上的动、名词分离现象提出了有力挑战。

研究表明, 动、名词词类特异性损伤不仅在认知水平上表现为加工分离, 而且在神经解剖上也存在脑区分化。尽管目前这方面报道结果很不一致, 但大体看来, 名词命名障碍患者的脑损伤区往往包括左脑颞叶的前中部分^[15,20,21,23], 而动词命名障碍患者的脑损伤区往往包括左脑前额叶, 有时也包括颞顶区^[11,12,15,20]。

上述研究结果比较一致趋于支持动词和名词在脑的结构和功能上存在一定的分离性。但这种分离到底发生在哪个认知水平, 正是研究者更加关心的问题, 对此人们提出了多种理论解释。

3 动、名词词类特异性损伤的理论解释

早期, 人们认为这种损伤是由于动、名两类词间语法特性方面的差异造成的, 因而提出了语法解释。

3.1 语法解释 (grammatical explanation)

语法解释又可分为语素和句法两种解释。

3.1.1 语素解释法 (morphological account)

语素解释主张 VSD 与动词具有较多的语素变化形式有关。例如, 英语中, 动词比名词存在较多的语素变化形式 (如, 加-ing、-ed 等), 这将导致大脑对动词的加工比名词要相对困难, 因此容易出现 VSD 现象。但是, 这种解释却不能很好说明 NSD 的损伤模式。此外, 由于汉语的动、名词间语素变化无明显差异, 所以, 它也不能解释汉语动词特异性损伤模式^[25]。

3.1.2 句法解释法 (syntactic account)

句法解释认为 VSD 与动词承担着重要的造句法角色有关。动词心理词典表征中除存有形音义等一般词汇信息外,还储存着描述事件或行为所需的造句法信息,如表示动作或事件的发起者、接受者等信息。对于一个特定的动词来说,它有自身的造句法变量结构 (argue-structure)。例如,一价动词 (one-place verb, 如, 哭、走路) 的造句法变量结构为: 施事者 (agent) + 动词; 两价动词 (two-place verb, 如, 推、寻找) 的造句法变量结构为: 施事者 + 动词 + 主题 (theme); 而三价动词 (three-place verb, 如, 给、告诉) 的造句法变量结构为: 施事者 + 动词 + 主题 + 目标 (goal)。可见, 对于一个动词来说, 它不仅要决定与其匹配名词的数量和范围, 也最终决定整个句子形式的好坏。所以, 动词比其它词类在选词造句中所起的作用更大。因此, 当脑损伤侵害到词汇加工系统时, 动词受到影响的程度就相对较大, 而名词等其它词类受到的影响相对较小, 从而使得患者更易于显现出 VSD 模式。

已有许多研究表明, 语法失语症 (有时也称 Broca 症) 患者常伴有 VSD, 而命名性失语症 (anomia) 患者却常伴有 NSD。Kim 和 Thompson^[12]曾报道了 7 位语法失语症患者, 他们在词与句子水平上都表现为 VSD。同时, 患者在对动词分类和命名时呈现出明显的动词变量结构效应, 其正确率为: 一价动词 > 两价动词 > 三价动词。患者表现出对变量结构复杂的动词分类和命名较差, 表明他们的动词缺陷可能与通达动词的词典——造句法词条 (the lexical-syntactic entry) 的过程有关。另外, Miceli 等^[16]对 5 位语法失语者及其正常对照组实施了名词和动词图片命名测验。他们预期, 如果患者的 VSD 是因为语义系统受损引起, 则患者将动词仍错误地命名为另一个动词的比例 ($R_{V \rightarrow V}$) 和将名词错误地命名为另一个名词的比例 ($R_{N \rightarrow N}$) 应基本相等, 并且这两个比例与对照组基本持平。但是如果患者的这种障碍是因为动词的句法加工系统受损引起, 则患者更容易把动词命名为其它词类, 所以患者比对照组的 $R_{V \rightarrow V}$ 要小, 但他们的 $R_{N \rightarrow N}$ 基本等同。测验表明, 患者的 $R_{V \rightarrow V}$ (68.4%) 明显小于对照组的 $R_{V \rightarrow V}$ (84.5%), 而患者的 $R_{N \rightarrow N}$ (90.7%) 却与对照组的 $R_{N \rightarrow N}$ (97.9%) 相差不大。由此推测, 失语者的 VSD 是源于句法加工系统受损。

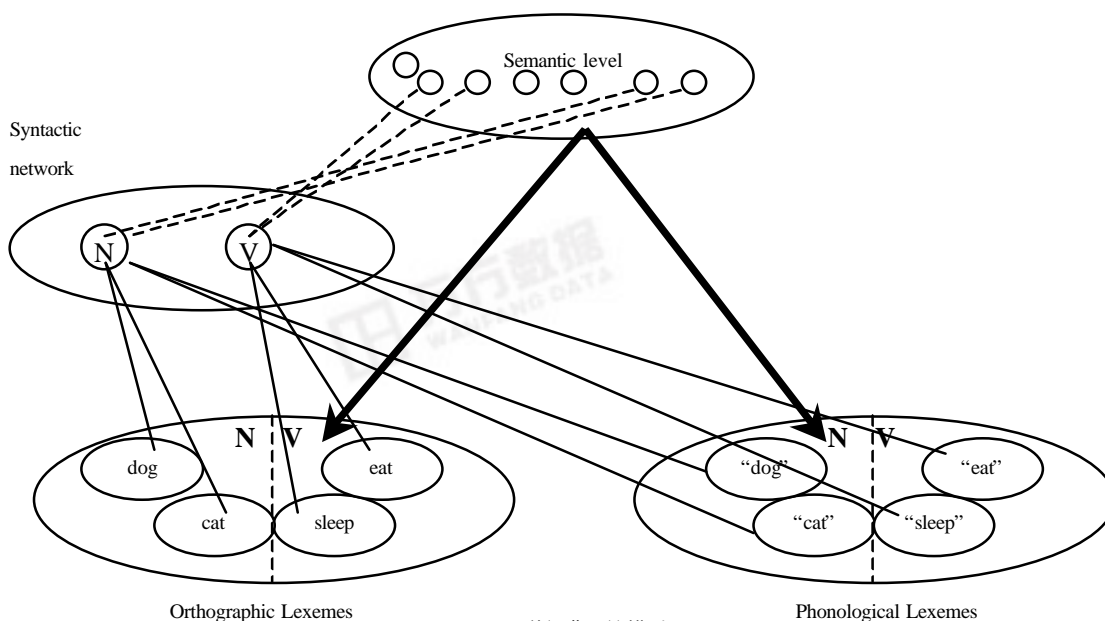


图 1 一种词典理论模型

(引自 Rapp 和 Caramazza, 2002)

最近, 人们提出了另外一种句法解释法, 认为在句法网络 (syntactic network) 系统中, 动词与名词的

句法信息表征在相对独立的网络中^[27]（见图1）。当脑损伤主要影响到其中一种信息网络时，便会引起这类词的加工困难，从而导致该类词出现特异性损伤。Shapiro等^[23]曾报道了一例患者JR，JR在口语词汇和句子产生时表现出了NSD。另外，在动、名词兼类词语素产生任务（homonym morphological production task）中，要求JR对名词的复数形式加-s，对单数形式去-s，对动词的第三人称单数加-s，对非第三人称单数去-s。同时，在构建的动、名词假词中也进行了相同的测验。结果表明，JR在真词和假词任务中均表现为给名词加复数的情况下较为困难，而在其它3种情况下却比较容易。因此，研究者认为该患者的名词命名障碍主要是因为有关名词造句法信息表征或加工出现了缺陷。

但是，也有研究发现一些患者的动、名词词类特异性损伤与词类的语法特性相关较小，而主要是由于在语义系统中它们的概念表征方式不同引起的。

3.2 语义-概念解释（semantic-conceptual explanation）

语义-概念解释主张从语义的角度看，动词表示事件或状态，而名词表示实物或思想^[28]。在语义系统中，存在两种在结构和功能上均相对独立的特征系统，分别为感知觉和功能特征系统^[5,29,30]。名词和动物概念更多地依赖于感知觉特征而较少依赖于功能特征进行表征，但动词和非动物概念则与其恰好相反^[31,32]。因此，动词比名词更抽象，想像力更低^[33]。当脑损伤主要影响到其中一种特征系统时，更多依赖这种特征表征的词类和语义范畴便会出现相应的障碍。已有研究证据表明，VSD患者常常会同时伴随对非动物信息加工困难^[31,32]。而且，当控制了动、名词间的可想象性后，患者的动词与名词障碍程度开始变得基本持平。

然而，上述解释法却不能对通道特异性动、名词损伤现象做出圆满解释。例如，患者SJD^[10]保持了正常的言语理解能力和口语产生能力，可以理解和说出图形的名称，这表明她的语义系统是完好的，但是她在书写产生，即写出图形名称时呈现出VSD。而患者HW^[10]保持了正常的理解和书写产生能力，表明她的语义系统也是完好的，但是，她在口语产生时呈现为NSD（见表1）。可见，她们均保持有完好的语义表征，但是仍具有VSD或NSD，因此这些词类损伤模式难以用语义-概念解释法进行很好说明。主要针对这一现象，近年来，又有研究者提出动、名词词类特异性损伤主要源于词典系统（包括语音、字形系统）中动、名词表征分离引起的。

前文描述的通道特异性损伤患者HW^[10]是词典解释的一个很好例证。HW的理解和书写产生均正常，仅在口语产生时表现为动词的特异性损伤，这表明患者的语义系统相对完好。另外，发现患者在口语产生时犯的错误多数属于语义相关错误（如，把“香蕉”命名为“苹果”），这排除了句法受损的可能性^[27]，而且，也说明患者的障碍主要是发生在词典内部的，而不是语音输出词典之后的加工过程。又因为患者在图片命名和口语阅读中同时表现为VSD，而这两个任务共用的加工成分之一便是语音输出词典。综合这些结果，可以推断，HW的动词特异性损伤可能主要是由于语音输出词典中动词的表征或加工失常引起。具体为，在语音输出词典中，动词与名词的信息在结构和功能上具有一定程度的分离性，且承载它们的脑区也存在相应分化。与名词相比，脑损伤使得HW对动词信息的表征或通达机制损伤更严重，从而使得在口语输出任务中，提取动词的语音信息比提取名词的语音信息更困难，所以HW表现为VSD。此外，类似的证据也可取自其它报道^[1,17,21,24]。

4 小结

脑损伤患者表现出的动、名词词类特异性损伤为探讨词类信息的表征、加工、神经基础提供了契机。目前，尽管人们对其提出了多种理论解释，但是还没有任何一种理论能够对所有病例做出圆满解释，到底

哪种理论正确迄今还没有明确定论,尚处于争论阶段。或许,障碍水平本身就不同,因此这些理论可能都存在一定合理性^[34],但这还需要进一步汲取证据,尤其是跨语言方面的证据。已有的报道多来自于对拼音文字的研究,而对汉语的研究相对尚少。但汉语存在诸多语言特殊性,以汉语失语症患者为研究对象将为理论的建立提供重要依据。期间,关键在于弄清汉语动、名词词类特异性损伤现象的具体表现形式及其影响因素,这可为定性和定量分析这种损伤的认知机制提供可靠保证,也可辅之以一些其它方法(如,个体差异分析法、脑成像技术)进行多角度探讨。

参考文献

- [1] Rapp B. The handbook of Cognitive Neuropsychology: What deficits reveal about the human mind. Psychology Press, 2001
- [2] Caramazza A, Shelton J R. Domain-specific knowledge systems in the brain: The animate-inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1998, 10: 1~34
- [3] Davlin J T, Gonnerman L M, Andersen E S et al. Category-specific semantic deficits in focal and widespread brain damage: A computational account. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1998, 10: 77~94
- [4] Silveri M C, Gainotti G. Interaction between vision and language in category-specific impairment. *Cognitive Neuropsychology*, 1988, 5: 677~509
- [5] Warrington E K, Shallice T. Category-specific semantic impairments. *Brain*, 1984, 107: 829~853
- [6] Denes G, Barba G D et al. Precursor of cognitive neuropsychology? The first reported case of noun-verb dissociation following brain damage. *Brain and Language*, 1998, 62: 29~33
- [7] Berndt R, Haendiges A, Mitchum C et al. Verb retrieval in aphasia. 2. Relationship to sentence processing. *Brain and Language*, 1997, 56: 107~137
- [8] Berndt R, Mitchum C, Haendiges A et al. Verb retrieval in aphasia. 1. Characterizing single word impairments. *Brain and Language*, 1997, 56: 68~106
- [9] Breedin S, Saffran E, Schwartz M. Semantic factors in verb retrieval: An effect of complexity. *Brain and Language*, 1998, 63: 1~31
- [10] Caramazza A, Hillis A E. Lexical organization of nouns and verbs in the brain. *Nature*, 1991, 349: 788~790
- [11] Hillis A E, Caramazza A. Representation of grammatical categories of words in the brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1995, 7: 396~407
- [12] Kim M, Thompson C. Patterns of comprehension and production of nouns and verbs in agrammatism: Implications for lexical organization. *Brain and Language*, 2000, 74: 1~25
- [13] Kohn S, Lorch M, Pearson D. Verb finding in aphasia. *Cortex*, 1989, 25: 57~69
- [14] McCarthy R, Warrington E. Category specificity in an agrammatic patient: The relative impairment of verb retrieval and comprehension. *Neuropsychologia*, 1985, 23: 709~727
- [15] Miceli G, Silveri M C, Nacentini U et al. Patterns of dissociation in comprehension and production of nouns and verbs. *Aphasiology*, 1988, 2: 351~358
- [16] Miceli G, Silveri M C, Villa G et al. On the basis for agrammatic difficulty in producing main verbs. *Cortex*, 1984, 20: 207~220
- [17] Rapp B, Caramazza A. A case of selective difficulty in writing verbs. *Neurocase*, 1998, 4: 127~140
- [18] Silveri M, di Betta A. Noun-verb dissociation in brain-damaged patients: Further evidence. *Neurocase*, 1997, 3: 477~488
- [19] Williams S E, Canter C J. Action-naming performance in four syndromes of aphasia. *Brain and Language*, 1997, 32: 124~136
- [20] Zingeser L, Berndt R. Retrieval of nouns and verbs in agrammatism and anomia. *Brain and Language*, 1990, 39: 14~32
- [21] Rapp B, Caramazza A. The modality-specific organization of Grammatical categories: Evidence from impaired spoken and written sentence production. *Brain and Language*, 1997, 56: 248~286
- [22] Robinson G, Rossor M, Cipolotti L. Selective sparing of verb naming in a case of severe Alzheimer's disease. *Cortex*, 1999, 35: 443~450

- [23] Shapiro K, Shelton J, Caramazza A. Grammatical class in lexical production and morphological processing: Evidence from a case of fluent aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 2000, 17: 665~682
- [24] Rapp B, Caramazza A. Selective difficulties with spoken nouns and written verbs: A single case study. *Journal of Neurolinguistics*, 2002, 15: 375~402
- [25] Bates E, Chen S, Tzeng O et al. The noun-verb problem in Chinese. *Brain and Language*, 1991, 41: 203~233
- [26] Zhou X L, Ostrin R K, Tyler L K. The noun-verb problem and Chinese aphasia: comments on Bates et al (1991). *Brain and Language*, 1993, 45, 86~93
- [27] Caramazza A. How many levels of processing are there in lexical access? *Cognitive Neuropsychology*, 1997, 14: 177~208
- [28] Wayland S, Berndt R, Sandson J. Aphasic patients' sensitivity to structural and meaning violations when monitoring for nouns and verbs in sentences. *Neuropsychology*, 1996, 10: 504~516
- [29] Farah M J, McClelland. A computational model of semantic memory impairment: Modality-specific and emergent category - specificity. *Journal of Experimental Psychology (General)*, 1991, 120: 339~357
- [30] Silveri M C, Gainotti G. Interaction between vision and language in category-specific impairment. *Cognitive Neuropsychology*, 1988, 5: 677~509
- [31] Bird H, Howard D, Franklin S. Why is a verb like an inanimate object? Grammatical category and semantic category deficits. *Brain and Language*, 2000, 72: 246~309
- [32] Bird H, Howard D, Franklin S. Noun-verb difference? A question of semantics: A response to Shapiro and Caramazza. *Brain and Language*, 2001, 76: 213~222
- [33] Paivio A, Yuille J, Madigan S. Concreteness, imagery and meaningfulness values for 925 nouns. *Journal of Experimental Psychology*, 1968, 76(Suppl): 1~25
- [34] Shapiro K, Caramazza A. Sometimes a noun is just a noun: Comments on Bird, Howard, and Franklin (2000). *Brain and Language*, 2001, 76: 202~212

Study Tendency of Verb Specific Deficit and Noun Specific Deficit

Shu Hua¹ Han Zaizhu¹ Bai Xiaoli² Xiong Hanzhong¹

(1. Key Laboratory for Cognitive Science and Learning of Ministry of Education &
School of Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875)

(2. Neurological Department, Beijing Friendship Hospital, Beijing 100050)

Abstract: It is always an important study area to reveal the patterns of the presentation and processes on kinds of lexical knowledge information (such as grammatical category information). The way of collecting data from patients begins to become an important technique in such study. Some brain-damaged patients present selective cognitive processing deficits for verbs or nouns. In other words, they suffer from verb specific deficit or noun specific deficit. Exploring the mechanism of causing the deficits will provide a good chance to understand the patterns regarding the presentation and processes on grammatical category information in human brain. In the present paper, we introduced the finding on verb specific deficit or noun specific deficit. Concretely, some brain-damaged patients showed the selective loss of knowledge of verbs compared to nouns, and others showed the reversed pattern. Furthermore, we also discussed three theoretical explanations based on it, i.e. grammatical, semantic-conceptual, and lexical explanations.

Key words: verb specific deficit, noun specific deficit, cognitive neuropsychology.