

# 脑不同部位损害与失写症

谢秋幼, 孙红宇, 刘晓加

(第一军医大学南方医院神经内科, 广东 广州 510515)

中图分类号: R395.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2001)01-0073-03

## The Relationship between Localized Brain Damage and Agraphia

XIE Qiu-you, SUN Hong-yu, LIU Xiao-jia

Department of Neurology, Nangfang Hospital Affiliated to First Military Medical University, Guangzhou 510515, China

**【Abstract】** Writing behavior is affected by many factors and depends on the functional integrity of the nervous system. Its neuropsychological mechanism remains unknown. The agraphic features involving different parts of brain damage are dissimilar. The neuroanatomic location of agraphia and its possible brain mechanism are reviewed.

**【Key words】** Agraphia; Brain; Neuropsychology

语言是以语音或字形为物质外壳, 以词汇为建筑材料, 以语法为结构规律而构成的体系。它是人类特有的复杂的认知心理活动, 是通过应用符号交流的能力, 包括口头和书面两种主要形式。作为一种主要的书面交流途径, 书写是语言计划借助于笔和纸实现的手势过程<sup>[1]</sup>, 它有赖于听觉、视觉、运动觉、视空间功能和运动功能的完整性。脑不同部位损害在引起神经躯体体征的同时, 还有可能引起口头语言障碍(失语)或书面文字感知障碍(失读), 也常会伴随或单独损害书写功能。早在 1867 年 Ogle 就提出失写症一词。虽然历史上对语言障碍曾有机能整体学说与定位联系学说之争, 但 Luria<sup>[2]</sup> 强调需将二者有机结合起来看待, 不应偏颇。随着现代神经影像学、电生理学的发展和成熟, 人们能更有效地去研究脑的高级神经功能。本文拟回顾近十年来失写症的研究发展状况, 以左半球为优势半球、以不同部位脑损害与失写症的关系为纲, 结合其神经心理机制作一综述, 以期对失写症有一个基本和较完整的认识。

## 1 左半球损害与失写

### 1.1 额叶

额叶在随意运动、言语和精神活动方面起重要作用。对于书写的作用, 早在 1881 年 Exner 根据临床及解剖所见推测左第二额回( $F_2$ )后部为书写中枢, 即后来的“Exner”区。自此以后, 许多学者对此予以证实, 认为其病变可产生纯失写, 即不伴或伴有轻度失语, 无失读和失用。但自 1969 年 Leischer 开始许多人都否认这一观点, 对“纯失写”存在与否及临床意义表示怀疑。文献分析表明: 纯失写确实存

在, 但可由多处损害引起, 并非局限于  $F_2$ 。近年来, 关于 Exner 区报道极少。Anderson 等<sup>[3]</sup> 报道左运动前区相当于 Exner 区损害导致文字的纯失读、失写, 而数字读写无异常, 认为该区在阅读运动与感知的精确顺序激活上起一定作用。Tokunaga 等<sup>[4]</sup> 报道其损害致纯失写, 伴有绘图障碍, 认为该区损害导致视觉表象(visual image)的提取困难。

### 1.2 顶叶

顶叶包含了大脑半球许多重要的功能区, 其与失写的关系报道亦较多。Crosile 等<sup>[5]</sup> 报道左半卵圆中心血肿在不损害额、顶叶皮质情况下致纯失写, 患者无肢体失用, 推测额、顶叶皮质深层白质传输纤维受损阻断了语言及字位系统(Linguist and graphemic system)与额叶运动程序(motor programme)之间的联系通道, 从而不能将语言信息传达到书写控制中枢。

顶上小叶与书写关系密切, 其损害可致失用性失写。Alexander 等<sup>[6]</sup> 报道一该区受损病例, 患者感觉运动功能、视反馈、字词和字母知识都正常, 但其规则拼写异常。回顾文献认为顶上小叶损害妨碍了空间觉和运动觉对书写运动的调节。Maeschima 等<sup>[7]</sup> 报道一例该区梗塞患者自发谈话、命名、言语流利性、复述、理解、阅读都正常, 但书写受损, 认为其原因在于书写所必须的运动模式记忆丧失或不能再现。Otsuki 等<sup>[8]</sup> 报道一例该区出血患者字母形成困难, 认为顶上小叶在书写执行中起重要作用, 其损害可选择性妨碍书写执行的最后阶段获取有关笔画顺序的记忆, 而未损害字词特征印记能力和书写笔画顺序知识。

对角回的认识来自于众多对古茨曼综合征(Gerstmann's Syndrome)的研究, 通常认为角回损害

在引起失算、手指失认、左右失辨认的同时伴有失写,有时伴失读。Lang 等<sup>[9]</sup>回顾了 1888~1991 年一百余年的文献,认为失语不能完全用来解释其失写特征,而角回及其皮质下损害影响了运用和空间结构能力。

楔前叶损害致失写极少报道。Trillet 等<sup>[10]</sup>报道一楔前叶深部血肿病例,患者双手抄写、听写不能,分析认为顶叶损害致纯失写具有异质性,即不同部位顶叶损害失写具有相同或相似的表现。

### 1.3 枕叶

枕叶是视觉中枢之所在,枕叶病变主要引起视觉障碍,左顶枕区损害可导致不同形式的视觉失认,忽略,并可能有失读,对于其与书写的关系,多见于颞枕和顶枕联合损害,单独损害致失写未见报道。但是,枕叶在语言文字的视觉信息读取、加工、记忆和视反馈中起重要作用,这一作用无疑会影响书写过程。

### 1.4 颞叶

报道认为颞上区损害引起类似 Wernicke 失语的症候群,除听觉语言接受能力损害外,常伴流利性口语失语和读写障碍。而颞中区损害引起书写连续行为的破坏,颞后区病变可造成单纯的书写障碍。Soma 等<sup>[11]</sup>报道颞叶后下回损害病人具有词汇性失写特点,汉字与假名书写分离,汉字失写明显而假名读写功能相对保留。Yorkota 等<sup>[12]</sup>认为日语中汉字(kanji)和假名(kana)类似印欧语系中的语词和音位,报道一例颞叶出血性梗塞引起汉字纯失写,其音值一字位转换(phoneme-grapheme Conversion)障碍。

### 1.5 皮质下结构及小脑

基底节为大脑半球深部灰质块,由尾状核、豆状核组成,红核、黑质、丘脑底核也包括在内,它们是锥体外系的中继核,它与大脑皮质和小脑协同调节随意运动,肌张力和姿势反射,也参与复杂行为的调节。丘脑是间脑中最大的灰质块,它对上行网状系统、边缘系统、运动系统及大脑皮质的活动均有重要作用。皮质下灰质结构传统上认为在语言障碍中只是一种白质损害的附带现象或是急性深部病变的“远隔效应”。Araki<sup>[13]</sup>, Aiba<sup>[14]</sup>利用 SPECT、PET 研究证实了其损害致书写障碍伴随皮质继发性损害。但近年来这一看法逐渐改变,基底节不只是一个纯运动结构,还接受感觉、超感觉以及大脑皮质边缘区传入信息,是一个高级整合机构,其病变可影响言语的感知、编译、传输,“远隔效应”并不能完全解释其成因,丘脑不同部位病变可产生不同的神经心理学

改变,丘脑参与语言功能有其特定解剖基础,它们病变对于失写的作用机制尚未明了。

内囊是豆状核内侧的白质纤维,后内侧为丘脑,前内侧为尾状核,聚集了大量上、下行传导束,内囊病变对于言语的影响应该是外围的,而不是言语活动产生的中枢性必然构成部分。

小脑位于颅后窝,以三对小脑脚与脑干相连,它对言语的执行起调控作用。Silveri 等<sup>[15]</sup>报道小脑萎缩导致空间性失写,认为小脑担负着外周本体感觉和幕上运动皮质间的调节任务,从而使书写运动准确完成。

## 2 右侧半球、胼胝体与失写

右半球在某种程度上能接受和理解语言,但不能以口头方式表达。Ardial 等<sup>[16]</sup>分析比较了右侧半球损害导致的空间性失写。认为它与左侧忽略、结构性缺陷、空间感知障碍、部分运动失自动化(dis-automatization)以及持续倾向有关。靠右中央沟前部如额叶损害与运动有关的缺陷突出,而中央沟后部损害则以空间障碍为主,其失写也更为突出。

胼胝体连接两半球新皮质的广大区域,其病变引起胼胝体综合征,可导致一系列神经心理学障碍,包括左手完全或不完全性失写,右手的结构性失用。Kazui 等<sup>[17]</sup>认为胼胝体中对于书写起作用的联系纤维在后部,而前部则有关于运用,基本证实了上述观点。此后许多学者报道酒精中毒引起 Marchiafava-Bignami 脑病,即胼胝体变性,其病变表现特点与上述基本相同。

## 3 失写症神经心理机制

Beauvois 等认为,书写过程同阅读一样也有两个过程:语音性书写过程利用音位一字位转换规则,词汇性书写过程与拼写不规则词有关。对应两种失写:语音性失写症表现为对写符合拼音规则词和可拼音的非词(Non-word)有困难,保留词汇书写能力;词汇性失写症表现为书写熟悉的词有困难,写符合拼音规则词和可拼音的非词比写不规则词要好。Caramazza, Hillis 等提出字位缓冲系(Graphemic Buffer)这一个概念,认为听觉信息输入经听觉/语音程序到词汇语义系统,经音位一字位转换,最后到字位缓冲系,它作为字词输出的终末控制区,是一个多维结构,因其损害过程不同导致不同形式的书写障碍。Badecker<sup>[18]</sup>、Cantagallo<sup>[19]</sup>等通过各自的个案分析论证了上述假说。

日语的研究对于更好地认识书写机制有重要的帮助, 日语包括汉字和假名, 其书写过程类似于拼音文字的两种过程, 汉字与不规则拼字法词相比, 假名与表音规则词相比, 大量文献报道了不同部位脑损害引起的失写在汉字和假名上表现出较大的差异。Sakurai 等<sup>[20]</sup>报道额叶不同处损害导致两种纯失写, 其一损害了字形学途径(morphologic route)致汉字纯失写, 其二损害了语音学途径(phonologic route)致假名纯失写, 这对于国内学者研究属于藏汉语系的汉语书写有重要借鉴意义。

#### 4 小 结

不同部位脑损害可导致不同形式的失写症, 但反过来失写症与脑损害部位之间是否有绝对对应关系却无定论。Anderson 等<sup>[21]</sup>认为书写过程依赖于广泛分散的神经网络结构, 它将语言构成元素和视运动活动片段有机联系起来。这种神经网络与前述言语书写机制相类似, 失写形式取决于其损害性质。随着现代医学技术(神经影像、神经电生理)的发展, 有望使人们早日揭开脑的语言功能之谜。

#### 参 考 文 献

- 1 高素荣. 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. 171
- 2 Luria AP 著, 赵吉生, 王志强译. 神经语言学. 北京: 北京大学出版社, 1987. 252—282
- 3 Anderson SW, Damasio AR, Damasio H. Troubled letters but not numbers. Domain specific cognitive impairments following focal damage in frontal cortex. *Brain*, 1990, 113: 749—766
- 4 Tokunaga H, Nishikawa T, Ikejiri Y, et al. A case of pure agraphia with a deficit of drawing. *No To Shinkei*, 1999, 51: 171—176
- 5 Croisile B, Laurent B, Michel D, et al. Pure agraphia after deep left hemisphere haematoma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1990, 53: 263—265
- 6 Alexander MP, Fischer RS, Friedman R. Lesion localization in apractic agraphia. *Arch Neurol*, 1992, 49: 246—251

- 7 Maeshima S, Yamaga H, Masuo O, et al. A case of agraphia due to cerebral infarction in the left parietal lobe. *No Shinkei Geka*, 1998, 26: 431—437
- 8 Otsuki M, Soma Y, Arai T, et al. Pure apraxic agraphia with abnormal writing stroke sequences: report of a Japanese patient with a left superior parietal haemorrhage. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1999, 66: 233—237
- 9 Lang C. Agraphia of Gerstmann syndrome—attempt at characterization. *Fortschr Neurol Psychiatr*, 1994, 62: 155—163
- 10 Trillet M, Crosile B, Laurent B. Pure agraphia. Apropos of 2 cases. *Rev Neurol Paris*, 1989, 145: 702—704
- 11 Soma Y, Sugishita M, Kitamura K, et al. Lexical agraphia in the Japanese language. Pure agraphia for Kanji due to left posterior-inferior temporal lesions. *Brain*, 1989, 112: 1549—1561
- 12 Yokota T, Ishiai S, Funakawa T, et al. Pure agraphia of Kanji due to thrombosis of Labbe vein. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1990, 53: 335—338
- 13 Araki S, Kawamura M, Isono O, et al. Reading and writing deficit in cases of localized infarction of the left anterior thalamus. *No To Shinkei*, 1990, 42: 65—72
- 14 Aiba E, Souma Y, Aiba T, et al. Two cases of pure agraphia developed after thalamic hemorrhage. *No To Shinkei*, 1991, 43: 275—281
- 15 Silver MC, Misciagna S, Leggio MG, et al. Spatial dysgraphia and cerebellar; a case report. *Neurology*, 1997, 48: 1529—1532
- 16 Ardila A, Rosselli M. Spatial agraphia. *Brain Cogn*, 1993, 22: 137—147
- 17 Kazui S, Sauada T. Callosal apraxia without agraphia. *Ann Neurol*, 1993, 33: 401—403
- 18 Badercher W, Hillis A, Caramazza A. Lexical morphology and its role in the writing process: evidence from a case of acquired dysgraphia. *Cognition*, 1990, 35: 205—243
- 19 Cantagallo A, Bonazzi S. Acquired dysgraphia with selective damage to the graphemic buffer: a single case report. *Ital J Neurol Sci*, 1996, 17: 249—254
- 20 Sakurai Y, Matsumura K, Iwatsubo T, et al. Frontal pure agraphia for Kanji or Kana: dissociation between morphology and phonology. *Neurology*, 1997, 49: 946—952
- 21 Anderson SW, Saver J, Tanel D, et al. Acquired agraphia caused by focal brain damage. *Acta Psychol Amst*, 1993, 82: 193—210

(收稿日期: 2000—04—24)

### 会议征文通知

中国心理卫生协会儿童心理卫生专业委员会第八次学术交流会定于 2001 年六月下旬在杭州召开, 会期四天。年会同期, 浙江省儿童心理辅导中心将举办为期两天的“城市儿童心理卫生工作研讨班”。参会论文请寄全文并附 500 字左右的结构式摘要, 于 5 月 15 日以前寄: 湖南长沙人民中路 86 号中南大学湘雅二院精研所 罗学荣(410011), 或 E-mail chidpsy@public.cs.hn.cn。参会论文请寄审稿费 20 元。联系电话: 0731—5531781

中国心理卫生协会儿童心理卫生专业委员会  
中南大学湘雅二院精神卫生研究所  
杭州第七人民医院