

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2018.08.002

· 专题 ·

卒中后命名性失语症脑损伤定位的研究进展

叶娜, 张玉梅

1.首都医科大学附属北京天坛医院神经病学中心血管神经病学科,北京市 100050;2.国家神经系统疾病临床医学研究中心,北京市 100050;3.北京脑重大疾病研究院脑卒中研究所,北京市 100050;4.脑血管病转化医学北京市重点实验室,北京市 100050

通讯作者:张玉梅。E-mail: zhangyumei95@aliyun.com

基金项目:1.北京市医院管理局“扬帆计划”重点扶持项目(No. ZYLX201836);2.国家自然科学基金面上项目(No. 81371201);3.首都医科大学基础与临床合作重点项目(No. 16JL03)

摘要

卒中后命名性失语症特指以命名不能为主要症状的卒中后失语综合征,其脑损伤部位一直不明确。近年来,基于MRI T₁WI的脑区定位研究发现,卒中后慢性期命名性失语症病变部位不确定,而急性期命名性失语症病变部位多位于优势半球颞叶;基于弥散张量成像的研究提示,皮质下白质,尤其是左侧额下回白质在命名加工中发挥重要作用;基于fMRI的脑网络研究认为,命名性失语症患者语言功能的损伤与一些特定灰质脑区间的连接破坏有关。认知心理学理论认为,语言加工可以划分为不同步骤,每一步又由不同脑区负责,而且对于不同词性,如动词和名词的加工,其过程也有不同。

关键词 命名性失语;卒中后失语;皮质下白质;脑网络;图片命名;综述

Advance in Localization of Brain Injury for Post-stroke Anomic Aphasia (review)

YE Na, ZHANG Yu-mei

1. Department of Cerebral Vascular Neurology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China; 2. China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, Beijing 100050, China; 3. Beijing Institute for Brain Disorders, Beijing 100050, China; 4. Beijing Key Laboratory of Translational Medicine for Cerebrovascular Disease, Beijing 100050, China

Correspondence to ZHANG Yu-mei. E-mail: zhangyumei95@aliyun.com

Supported by Beijing Municipal Administration of Hospitals Sail Plan (Key) (No. ZYLX201836), National Natural Science Foundation of China (General) (No. 81371201) and Capital Medical University Research Project for Basic and Clinical Cooperation (Key) (No. 16JL03)

Abstract

The most important characteristic of post-stroke anomic aphasia is disorder in nomenclature, but the location of brain injury has been unclear. In recent years, it was found that, based on T₁WI of MRI, the location is uncertain in chronic anomic aphasia after stroke, but it is mostly in temporal lobe of the dominant hemisphere in acute stage. Based on diffusion tensor imaging, the subcortical white matter, especially the left subfrontal white matter plays an important role in the naming process. The fMRI studies found that anomic aphasia is related to the destruction of the connections among some specific gray matter brain regions, named brain network theory. The cognitive psychology theory suggested that language processing can be further divided into different steps, each step is responsible for different brain regions; for different kinds of words, such as verbs and nouns, the processing involves different regions.

Key words: anomic aphasia; post-stroke aphasia; subcortical white matter; brain network; picture naming; review

[中图分类号] R743.3 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2018)08-0880-04

[本文著录格式] 叶娜, 张玉梅. 卒中后命名性失语症脑损伤定位的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24

作者简介:叶娜(1992-),女,汉族,陕西榆林市人,硕士研究生,医师,主要研究方向:脑血管病、卒中后失语、认知障碍。通讯作者:张玉梅,主任医师,教授,博士研究生导师,主要研究方向:脑血管病、卒中后失语、认知障碍。

(8): 880-883.

CITED AS: Ye N, Zhang YM. Advance in localization of brain injury for post-stroke anomic aphasia (review) [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2018, 24(8): 880-883.

1898 年, Pitres 提出命名性失语症的概念, 特指以命名不能为主要症状的失语综合征, 语言的其他方面保留相对完整, 约占全部失语症的 9.3%~16%^[1-2]。Pitres 认为命名性失语与左半球颞顶交界区或颞叶受损有关。1979 年, Benson 根据失语症的临床特点和病灶分布, 把失语症分为外侧裂失语症、分水岭区失语症、非定位失语症、皮质下失语症、失读症、失写症、纯词聋及纯词盲; 在这种分类体系下, 命名性失语症属非定位失语症, 因为临床观察及研究发现, 左半球颞顶交界区或颞叶以及一些皮质下(白质)结构如放射冠、基底节区的损伤均可以引起命名性失语^[3]。自此以后, 认知心理学及神经影像学学者对命名性失语症的脑损伤定位及病理机制进行了大量研究^[4-8]。

1 基于 MRI T₁WI 的定位研究

1.1 脑卒中慢性期

Yourganov 等^[9]对 98 例(命名性失语 35 例、运动性失语 33 例、感觉性失语 7 例、传导性失语 13 例、完全性失语 10 例)慢性失语症患者 MRI 进行支持向量机研究, 提取可用于支持失语分类的脑区, 结果其他 4 种失语均可提取到可用于分类的特征性损伤部位, 只有命名性失语由于所涉及的脑区覆盖其他类型而无法进行特征提取。这可能是由于各型慢性失语症恢复期都可转归为命名性失语, 甚至仅遗留命名障碍, 这也是命名性失语的病灶可在优势半球不同部位的一个重要原因^[10-15]。

1.2 脑卒中急性期

对起病后急性期即表现典型的命名性失语症患者, 病变部位仍不确定。一项基于 T₁WI 的特征性提取分析表明, 从发病最初就表现为命名性失语症的患者, 脑损伤主要位于优势半球颞中回前半部、颞极(Brodman 21 和 38 区)和颞中回后部(Brodman 37 区); 此外, 优势半球颞中回与枕叶接合区、外侧前额叶皮质(Brodman 45 和 46 区)和深部白质也有部分损伤^[16]。

因此, 在条件允许的前提下, 对脑卒中患者应尽早进行语言评估, 避免将其余类型转归来的命名性失语错误纳入, 对命名性失语的定位研究意义重大; 对发病就表现为命名性失语及由其他类型转归的命名性失语患者进行对照研究, 对进一步揭示命名性失语症的发病机制也有重要意义。

2 基于弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)的白质研究

2.1 皮质下白质损伤

DTI 是唯一可在活体进行脑白质结构成像的 MRI 技术。临床发现^[17-18], 一些皮质下白质, 如放射冠、基底节区的损伤也可以引起命名性失语。与语义加工相关的前颞叶后部^[19]在命名过程中起着非常重要的作用^[20]; 白质纤维追踪研究发现^[21-22], 与左侧额下回连接的白质损伤, 对患者的命名加工有明显影

响, 但不影响患者语义理解。也有研究指出^[20], 命名性失语患者语言能力的恢复模式(右侧额叶的激活、额下回后部和辅助运动区之间的白质连接增强/减弱)取决于左侧大脑半球损伤的大小。

2.2 皮质下白质损伤引起命名性失语的可能机制

基于 DTI 的结构网络分析发现, 某些脑区之间白质纤维连接受到破坏, 会导致命名性失语症, 尤其是皮质下损伤所致的命名性失语症, 但仍无明确结论。有研究指出, 皮质下损伤引起命名性失语的发生机制可能为: ①基底节结构参与语言形成, 其损害直接导致失语^[17]; ②皮质下损害对相应皮质区的远隔效应, 即相应皮质区脑血流灌注不足, 引起语言中枢功能障碍^[18]; ③神经功能联系不能理论, 即皮质下病变阻断皮质与皮质下的功能联系, 使皮质区因传入减少而发生功能和代谢下降, 导致失语; 所伴随的皮质低灌注是低代谢的结果, 而不是其原因^[13,23-24]。

在失语症, 尤其是命名性失语症的发生及恢复机制研究中, 除研究皮质外, 结合白质的研究, 尤其是血氧水平依赖的静息态和任务态 fMRI 和基于脑连接技术的功能网络研究, 进行受损皮质之间白质纤维的追踪, 寻找功能受损的结构基础, 对揭示失语症的发生机制意义重大。

3 基于 fMRI 的脑网络研究

3.1 功能网络

近年来, 随着影像技术的进步, 基于血氧水平依赖的静息态和任务态 fMRI、脑连接技术的功能网络研究, 以及基于 DTI 的结构网络研究, 被广泛应用于多种认知功能研究, 多数学者认为用脑网络学说解释认知功能的实现和损伤较分散的脑区定位更具合理性。

fMRI 研究发现, 命名性失语症患者语言功能损伤与一些特定灰质脑区之间的连接破坏有关。不包括语音、词形的语义任务可使健康对照组和失语症患者随后的图片命名任务成绩提高; 这时, 对照组与语义处理相关的脑区, 如右侧舌回(延伸到楔前叶)和左枕下回(延伸到梭状回), 短期内出现激活增强; 而无论长期还是短期, 失语症患者的激活主要位于左半球与语义加工相关的区域和右半球的同源区^[25]。

3.2 结构像与 fMRI 结合的研究

结构像与 fMRI 结合的研究指出^[26], 与正常对照相比, 命名性失语症患者右颞回、右侧顶下小叶、缘回和左枕中回激活体积明显增大, 右尾状回和双侧丘脑激活体积减小; 右颞回、右侧顶下小叶和右侧楔前叶之间, 以及右角回及右枕上回之间的功能连接增强, 右侧尾状回、辅助运动区和背外侧额上回之

间的连接减弱;此外,左枕中回与左侧眶中额回之间的连接强度与行为成绩呈正相关。

4 结合认知心理学理论的脑网络研究

4.1 语言加工过程

语言命名加工过程从接受刺激(视觉)到产生语言分为4部分。①视觉加工及刺激辨认,主要由视网膜到枕叶的视觉通路完成,主要参与的脑区有双侧颞枕叶皮质^[27];②语义加工,即大脑皮质分析综合传入的信息,储存物体的各方面特性,如名称、形状、气味、大小、范畴等,主要激活的脑区有颞叶(双侧,尤其是左侧)和颞上回后部^[20]、前额叶下部^[28];③传出部分(语音词典及语音输出缓冲器),即从储存的词库中提取出相应的词,主要激活的脑区有优势半球颞叶后部、角回^[29]和额下回^[29-30];④语音输出(说出提取的词),主要激活的脑区有优势半球额下回、颞下回后部及运动相关灰质(内囊、基底节、运动皮质、小脑和脑干等)^[31]。这些定位仍有个体差异,不同研究之间也有不同。

4.2 动词与名词加工的神经基础

早在1991年,神经心理学研究就发现^[32],不同区域大脑损伤患者表现出动词或名词加工的相对特异性损伤分离现象:有的患者名词加工受损而动词加工完好,有的患者动词加工受损而名词加工完好。动词和名词不是独立存在的,它们之间有着密切联系,且动词比名词的加工更复杂:动词和名词在实际使用中常以动宾短语的形式存在,所以看到某个物品时,我们会联想到某些特定动作。研究发现^[33],连续呈现两个关联动作相似的物品,如钳子和核桃夹,前一个物体对后一个物体的识别有启动作用,使识别后一物体的反应时缩短。动词也往往整合着某些特定的名词,如看到一个工具会想到操作它的动作,而看到一个建筑物时会根据它调整行进方向^[4]。研究动词与名词加工的神经基础有利于更好揭示语言加工的机制。

关于动词和名词加工的神经基础研究已经发现,加工动词的脑区主要包括前额叶、运动皮质、顶下叶、颞中回后部等^[34];加工名词的脑区主要包括大脑腹侧枕颞叶皮质的广泛脑区和储存名词属性知识的相应感知觉皮质^[4]。但对动词及名词的加工如何整合及分离,研究未取得一致结论:最开始的研究认为动词和名词分别由颞叶及颞叶加工,此后的脑网络研究先后找到许多与两者有关的脑区及脑区间连接,但尚无确切结论,仍有待进一步研究。

结合认知心理学的语言加工理论,在网络层面探讨命名性失语症患者的功能损伤特征及定位,并在此基础上,基于DTI的结构网络分析其结构基础,或将为命名性失语症的发生及康复带来曙光。

【参考文献】

[1] 周丽,叶静.脑卒中后命名性失语病灶部位分布及失语恢复情况[J].武警医学,2013,24(8):683-685.

- [2] 陈营,李华.失语症类型与病变部位的相关性研究[J].农垦医学,2014(2):108-110.
- [3] Benson DF. Aphasia rehabilitation [J]. Arch Neurol, 1979, 36(4): 187-189.
- [4] Bi Y, Wang X, Caramazza A. Object domain and modality in the ventral visual pathway [J]. Trends Cogn Sci, 2016, 20(4): 282-290.
- [5] Hu B, Tang B, Chen Q, et al. A novel word embedding learning model using the dissociation between nouns and verbs [J]. Neurocomputing, 2016, 171: 1108-1117.
- [6] Yurchenko A, Golovtsev A, Kopachev D, et al. Comprehension and production of nouns and verbs in temporal lobe epilepsy [J]. Epilepsy Behav, 2017, 75: 127-133.
- [7] Williams A, Reddigari S, Pykkänen L. Early sensitivity of left perisylvian cortex to relationality in nouns and verbs [J]. Neuropsychologia, 2017, 100: 131-143.
- [8] Xia Q, Wang L, Peng G. Nouns and verbs in Chinese are processed differently: Evidence from an ERP study on monosyllabic and disyllabic word processing [J]. J Neurolinguist, 2016, 40: 66-78.
- [9] Yourganov G, Smith KG, Fridriksson J, et al. Predicting aphasia type from brain damage measured with structural MRI [J]. Cortex, 2015, 73: 203-215.
- [10] Cocquyt E, De Ley L, Santens P, et al. The role of the right hemisphere in the recovery of stroke-related aphasia: A systematic review [J]. J Neurolinguist, 2017, 44: 68-90.
- [11] Gow DW Jr, Ahlfors SP. Tracking reorganization of large-scale effective connectivity in aphasia following right hemisphere stroke [J]. Brain Lang, 2017, 170: 12-17.
- [12] Tzourio-Mazoyer N, Crivello F, Mazoyer B. Is the planum temporale surface area a marker of hemispheric or regional language lateralization? [J]. Brain Struct Funct, 2018, 223(3): 1217-1228.
- [13] Son S, Miyata J, Mori Y, et al. Lateralization of intrinsic frontoparietal network connectivity and symptoms in schizophrenia [J]. Psychiatry Res Neuroimaging, 2017, 260: 23-28.
- [14] Trimmel K, Sachsenweger J, Lindinger G, et al. Lateralization of language function in epilepsy patients: A high-density scalp-derived event-related potentials (ERP) study [J]. Clin Neurophysiol, 2017, 128(3): 472-479.
- [15] Tailby C, Abbott DF, Jackson GD. The diminishing dominance of the dominant hemisphere: Language fMRI in focal epilepsy [J]. Neuroimage Clin, 2017, 14: 141-150.
- [16] Menke R, Meinzer M, Kugel H, et al. Imaging short- and

- long-term training success in chronic aphasia [J]. BMC Neurosci, 2009, 10: 118.
- [17] Radanovic M, Mansur LL. Aphasia in vascular lesions of the basal ganglia: A comprehensive review [J]. Brain Lang, 2017, 173: 20-32.
- [18] Kang EK, Sohn HM, Han M, et al. Subcortical aphasia after stroke [J]. Ann Rehabil Med, 2017, 41(5): 725-733.
- [19] Robson H, Zahn R, Keidel JL, et al. The anterior temporal lobes support residual comprehension in Wernicke's aphasia [J]. Brain, 2014, 137(Pt 3): 931-943.
- [20] Griffis JC, Nenert R, Allendorfer JB, et al. The canonical semantic network supports residual language function in chronic post-stroke aphasia [J]. Hum Brain Mapp, 2017, 38(3): 1636-1658.
- [21] Skipper-Kallal LM, Mirman D, Olson IR. Converging evidence from fMRI and aphasia that the left temporoparietal cortex has an essential role in representing abstract semantic knowledge [J]. Cortex, 2015, 69: 104-120.
- [22] Kuhnke P, Meyer L, Friederici AD, et al. Left posterior inferior frontal gyrus is causally involved in reordering during sentence processing [J]. Neuroimage, 2017, 148: 254-263.
- [23] Herbet G, Moritz-Gasser S, Duffau H. Direct evidence for the contributive role of the right inferior fronto-occipital fasciculus in non-verbal semantic cognition [J]. Brain Struct Funct, 2017, 222(4): 1597-1610.
- [24] Hartwigsen G, Saur D. Neuroimaging of stroke recovery from aphasia – Insights into plasticity of the human language network [J]. Neuroimage, 2017. [Epub ahead of print]. 10.1016/j.neuroimage.2017.11.056.
- [25] Heath S, McMahon KL, Nickels L, et al. Neural mechanisms underlying the facilitation of naming in aphasia using a semantic task: an fMRI study [J]. BMC Neurosci, 2012, 13: 98.
- [26] Yang M, Yang P, Fan YS, et al. Altered structure and intrinsic functional connectivity in post-stroke aphasia [J]. Brain Topogr, 2018, 31(2): 300-310.
- [27] Harvey DY, Schnur TT. Distinct loci of lexical and semantic access deficits in aphasia: evidence from voxel-based lesion-symptom mapping and diffusion tensor imaging [J]. Cortex, 2015, 67: 37-58.
- [28] Hoffman P, Binney RJ, Lambon Ralph MA. Differing contributions of inferior prefrontal and anterior temporal cortex to concrete and abstract conceptual knowledge [J]. Cortex, 2015, 63: 250-266.
- [29] Britt AE, Ferrara C, Mirman D. Distinct effects of lexical and semantic competition during picture naming in younger adults, older adults, and people with aphasia [J]. Front Psychol, 2016, 7: 813.
- [30] Weiss PH, Ubben SD, Kaesberg S, et al. Where language meets meaningful action: a combined behavior and lesion analysis of aphasia and apraxia [J]. Brain Struct Funct, 2016, 221(1): 563-576.
- [31] Skipper-Kallal LM, Lacey EH, Xing S, et al. Right hemisphere remapping of naming functions depends on lesion size and location in poststroke aphasia [J]. Neural Plast, 2017, 2017: 8740353.
- [32] Caramazza A, Hillis AE. Lexical organization of nouns and verbs in the brain [J]. Nature, 1991, 349(6312): 788-790.
- [33] Helbig HB, Graf M, Kiefer M. The role of action representations in visual object recognition [J]. Exp Brain Res, 2006, 174(2): 221-228.
- [34] Gallivan JP, Culham JC. Neural coding within human brain areas involved in actions [J]. Curr Opin Neurobiol, 2015, 33: 141-149.

(收稿日期:2018-03-29 修回日期:2018-05-10)