

卒中后失语症语言障碍与非语言性 认知功能障碍

刘鑫鑫 韩在柱 刘艳君 叶娜 张玉梅

100050 北京,首都医科大学附属北京天坛医院神经病学中心脑血管病科(刘鑫鑫、刘艳君、叶娜、张玉梅);100875 北京,北京师范大学脑与认知科学研究院(韩在柱)

通信作者:张玉梅,Email:zhangyumei95@aliyun.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2017.06.012

【摘要】 卒中后失语症是指急性脑血管病所致的获得性语言障碍,语言功能作为认知功能的一部分,与认知功能的其他非语言性领域有着密切的关系。近年来,越来越多的学者开始关注卒中后失语症患者语言障碍与非语言性认知功能障碍之间的关系。本文介绍了卒中后失语症患者认知功能受损的流行病学现状,并总结了卒中后失语症患者语言障碍与非语言性认知功能障碍(如工作记忆、注意力、执行力等)的关系,为进一步研究提供方向。

【关键词】 卒中; 失语; 语言障碍; 非语言性认知功能

基金项目:国家自然科学基金项目(81371201);国家重点基础研究发展计划(973 计划)青年科学家项目(2013CB837300);首都医科大学基础与临床合作重点项目(16JL03)

The relationship between language disorder and the non-language-based cognitive function in patients with aphasia after stroke Liu Xinxin, Han Zaizhu, Liu Yanjun, Ye Na, Zhang Yumei

Cerebrovascular Department of Neurology Center, Beijing Tian Tan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China (Liu XX, Liu YJ, Ye N, Zhang YM); Institute of Brain and Cognitive, Beijing Normal University, Beijing 100875, China (Han ZZ)

Corresponding author: Zhang Yumei, Email: zhangyumei95@aliyun.com

【Abstract】 Post-stroke aphasia refers to acquired language disorder caused by cerebrovascular disease. As part of cognitive function, language is closely related with other non-linguistic cognitive function. In recent years, many scholars have begun to pay attention to the relationship between language disorder and non-verbal cognitive function in patients with post-stroke aphasia. This paper describes the epidemiology of cognitive impairment in patients with post-stroke aphasia, and summarizes the relationship between language obstruction and the non-language-based cognitive function in patients with aphasia after stroke (such as working memory, attention, execution, etc.) to provide a direction for further research.

【Key words】 Stroke; Aphasia; Language disorder; Non-language-based cognitive

Fund programs: National Nature Science Foundation of China (81371201); National Basic Research Program of China (973 Project) Young Scientist Project (2013CB837300); Capital Medical University Foundation and Clinical Collaboration Key Project (16JL03)

卒中后失语症(post-stroke aphasia, PSA)指因急性脑血管疾病所致大脑语言中枢受损产生的言语障碍,表现为对语言符号的感知、理解、组织运用或表达等某一方面或多方面功能障碍。据国外研究报道,失语症在卒中急性期出现的概率约为15%~33%^[1],我国急性脑血管病患者34.2%有言语障碍,其中16.6%存在失语症^[2]。失语症是不良预后的指标,具有更严重的运动障碍、认知障碍、社会残疾和更高的死亡率^[1]。这些情况表明失语症的治疗对于卒中患者的预后很重要。

域组成,包括记忆、计算、时空定向、结构能力、执行能力、语言理解和表达及应用等方面。临床上评定认知功能主要包括以下五个领域:记忆力、注意力、执行能力、语言和视空间能力。语言能力作为人类特有的神经认知能力,与认知功能的非语言性领域有着密切的关系,两者之间的关系是相互促进和相互影响的,语言障碍是支持语言行为认知过程的有效活动和相互作用的减退^[3]。

卒中后失语症患者常伴有非语言性认知功能的损害,有研究发现失语症患者语言功能与认知功能之间有密切的关系^[4],并且发现失语症患者语言交流功能与认知功能的定

认知是人对外界事物的全面感知,认知功能由多个认知

向、空间知觉、视知觉和思维运作有着密切的关联^[5]。并且有研究发现,将语言康复与认知康复相结合的治疗方案对患者语言交流能力的提高具有重要意义^[6],但是患病前的认知障碍对失语症恢复的影响并不明显^[7]。但失语症患者语言功能受损的特点限制其非语言性认知功能受损的发现,以及对患者进一步的卒中康复治疗;国内外许多认知功能的研究也常将失语症患者排除在外,因此失语症患者语言功能障碍与非语言性认知功能障碍关系的相关研究需要得到康复师及临床医师更多的重视。

现就国内外对失语症患者语言障碍与非语言性认知功能关系研究进展综述如下。为进一步的研究提供方向。

资料与方法

一、资料来源和检索策略

第一作者于 2016 年 10 月收集 2000 年至 2016 年国内外发表于主要期刊的关于失语症患者语言障碍与非语言性认知功能关系的相关文献。检索数据库包括中文数据库(如万方、中国知网、维普等)和英文数据库(PUBMED)等数据库,在中文数据库检索“卒中”、“失语症”、“认知功能”、“认知障碍”、“记忆”、“执行力”、“注意力”等关键词,共检索到 107 篇相关文献,在 Pubmed 中检索“Stroke”“Aphasia”“Cognition”“Working memory”“Attention”“Executive function”共检索到 2 025 篇。

二、文献纳入及排除标准

1. 纳入标准:①涉及失语症患者语言障碍与非语言性认知功能关系的综述类或实证类文献;②文献语言为中文或英文;③研究对象为人。

2. 排除标准:①不相关的文献和数据库重复的文献;②研究语种为非英语及汉语的文献;③未能查到文献来源及研究内容不全的文献;④个案报道及报纸评论性文章。

三、数据提取

本文第一作者通过对检索到的文献的摘要进行阅读、筛选及梳理,共纳入 43 篇文献,综述国内外对于失语症患者语言障碍与非语言性认知功能关系方面的研究进展。

结 果

一、卒中后失语症患者中非语言性认知功能障碍的发病率

El Hachoui 等^[8]对 147 名急性失语患者在病程 3 个月和 1 年时分别进行非语言性认知评估,结果显示发病 3 个月时,88% 患者至少在 1 种非语言性认知领域出现损害,直到发病后 1 年时,这个比例仅降至 80%,其中以视觉记忆损害(3 个月为 83%;1 年为 78%)最常见,而视觉感知与构建最不明显(3 个月时为 19%;1 年时为 14%)。但该研究未评估患者入组时的基线认知水平,故未论证失语患者急性期的认知功能状态。王琪等^[9]以首发 PSA 急性期患者为研究对象,发现其认知功能障碍的发生率约为 88%。上述研究结果提示失语症患者中出现认知功能障碍的比例高。

二、失语症患者语言障碍与非语言性认知功能的关系

Bonini 等^[10]研究认为失语的严重程度与受试者在数字跨度、手势表现等测试中的相关性证明了失语患者语言与认知的关系,其中测试表现与失语的严重程度成反比,并且语言、注意-执行,实践和运动功能在额叶存在大部分网络重叠,而记忆或视觉空间任务与语言之间不存在网络重叠(其需要右半球结构的参与)。同样国内研究^[11]也表明在卒中后失语患者中,失语严重程度对认知功能的影响最显著。有文献报道了失语症患者的工作记忆能力存在明显缺陷,他们对数字的工作记忆广度大于实词和虚词,并且在听觉复述任务下的工作记忆广度好于听觉再认任务^[12],故语言与非语言性认知功能间以及非语言性认知功能之间存在密切关系,具体联系机制需进一步研究来阐明。

1. 失语症语言障碍与工作记忆的关系:工作记忆是指对信息暂时储存和加工的能量有限的记忆系统,大量研究证明,工作记忆系统是人类多种复杂的认知过程,如语言理解、运算、推理、意识等加工的核心^[13]。失语症是以语言形成及理解障碍为主要表现,工作记忆中的短时记忆可对语言信息进行储存及加工,工作记忆缺陷可导致失语症患者语言加工理解困难^[14]。(1)工作记忆模型与言语加工障碍的关系:① Baddeley 等^[13,15]提出的工作记忆模型包括语音回路、视空间模板、情境缓冲器和中央执行系统 4 部分。语音回路作为子系统,主要负责对语音信息进行接收、储存、加工和控制。该子系统包括两部分,一部分为语音储存,只能保存短期的语音信息,通常为 1~2 s;另一部分为发音控制加工,需要长期存储的信息在这里进行循环预热发音。语音回路对语言理解及加工处理很关键。Baddeley^[16]的研究相继证明了语音回路在语言理解和加工的作用。视空间模型是工作记忆系统的子系统,其主要负责短时储存、简单处理视觉和空间信息,把语言特征与视觉语言符号进行匹配,并对物体及视觉语言进行识别^[17]。该子系统是容量有限系统,其在用语言描述物体的任务中起作用。Seniów 等^[3]在研究中证实失语患者中存在视空间记忆以及抽象思维能力的损伤。②分离资源理论^[18-19]认为,工作记忆系统分为实时无意识的加工(通过语法、韵律和语句特征提取语句信息)和有意识的理解后加工(长时语义记忆、推理、计划行动等)。该理论可解释某些失语患者工作记忆广度受损,但仍可利用语义、句法结构等来帮助理解句子的含义。③容量有限理论^[20]认为,语言信息储存和加工在同系统中完成。工作记忆的容量有限,并且统筹语言加工与储存这两个过程所消耗的能量有个体差异。工作记忆容量的下降会引起语言加工的效率下降,导致语言理解的困难。从词检索的交互式激活模型得出的短期记忆模型,这种模式认为语言短期记忆是在语言生成和理解任务期间临时激活语言知识(例如语义,词汇和语音特征),并且认为短期工作记忆是语言加工的需要,而不是将其视为与语言系统相关但可分离的认知过程^[21]。(2)失语症患者出现工作记忆损伤:近年来,研究者越来越关注失语症患者与工作记忆能力的关系,临床上测试短期工作记忆最广泛及经典的方式是给被试呈现一系列数字或单词,并立即

重复(即刻连续回忆)^[22]; Salis 等^[23]研究失语症患者短期及工作记忆的关系,结果认为短期和工作记忆功能障碍在失语患者中很普遍,并且许多研究^[24]证实失语症患者短期和工作记忆受损与词语的加工与生产障碍相关。Sung 等^[25]认为,失语症患者在在工作记忆任务中的表现与失语症的严重程度以及句子听理解和阅读理解的能力有明显的相关性,且只有任务需要足够工作记忆容量时,工作记忆才能在句子理解中具有明显效应。有研究者^[26]认为不同功能的工作记忆负责不同类型的语言信息加工,而失语症患者会因为损伤不同类型的工作记忆,产生语音、语义、语法等不同类型的语言信息的加工处理困难。Friedmann 等^[27]对传导性失语症患者进行语音型工作记忆能力和语音型听理解能力的评估发现,两者呈正相关,从语音方面证明了记忆类型与语言信息的对应关系。Gvion^[28]认为想要试图预测工作记忆受损对失语症患者理解句子能力的作用时需要考虑句子的类型以及加工的类型(句法、语义和语音)。

以上的这些证据在不同程度上表明失语症患者的工作记忆能力损伤,语言能力与工作记忆之间的显著相关性提示工作记忆的损伤影响语言功能。

2.失语症语言障碍与注意力的关系:注意,是一个信息加工处理过程中的可变和灵活的资源^[29],在失语症患者中注意力可能被错误分配或减少,从而阻碍语言产生的过程^[30]。注意力缺陷可能损害听觉理解(即单词的理解)以及句子理解和生产^[31]。很多研究表明大部分卒中后失语症患者存在注意力损害,包括特定的注意力(即持续性,选择性,分配性注意等)或模态(听觉,视觉)。Helm-Estabrooks^[32]研究发现失语症患者中有视觉辨别力和注意力的障碍。Kalbe 等^[33]报道,在他们的研究(记忆,注意和推理)中评估的三种认知功能中的至少一种中,失语症患者表现不佳。Murray^[34]还报告了失语患者的注意缺陷,并将这些缺陷与语言和其他认知功能相关联,但注意力损伤程度及类型有很大异质性,并对康复策略有影响。

研究认为注意和短期记忆是工作记忆的两个主要组成部分,或者在更复杂的认知处理过程中存储和处理信息^[35]。在这个框架内,注意力理论上能增加相关信息的激活、主动地抑制不相关的信息,并且可根据任务上下文和周围环境灵活地分配。如果注意力被错误分配或以其他方式限制,则相关输入可能不被激活,并且不相关输入可能不被抑制,从而干扰目标语言加工过程。此外,具有强激活途径的物品被认为更自动地激活并且需要较少的注意,而较弱的途径可能需要更多的注意以达到激活阈值。

许多研究发现,卒中后失语患者在干扰刺激下反应更慢且更不准确与注意力资源不足或注意错误分配有关^[36]。其他研究关注于理解中的干扰效应和词汇检索任务,通常使用双任务范式^[37],并得出结论:卒中后失语症患者进行注意资源分配时,用于管理和抑制干扰的注意资源较少。李文兵等^[38]进行的研究也验证了非流畅性失语症患者注意力资源有限或对注意资源分配存在障碍,对于竞争刺激以及增加的任

务需求,目标语言产生过程(例如在对话期间检索正确的词汇项目)变得具有挑战性或不可能的。

注意是一个包含几个能力的复杂功能,不同的注意力功能和语言之间的关系还有待理解。研究表明失语症患者存在语言产生通路的损伤,并且存在注意分配及资源不足的障碍,卒中后失语症患者言语产生通路与注意力障碍之间的确切关系还需进一步研究。

3.失语症语言障碍与执行能力的关系:中央执行系统被认为是工作记忆模型中的核心系统,它的主要任务是协调各子系统以及各子系统与长期记忆之间的联系,并且对协调注意资源以及选择策略起关键作用,是一个能量有限的系统。中央执行系统主要负责各种信息,如词、句法、句意等的加工处理^[13],若中央执行系统受损,则不能进行语言加工处理。

语言流畅任务需要完整的执行功能以及语义存储。正如预期的那样,由于言语启动和生产的困难以及语义贫困,失语症患者的语音流畅性较差。在执行 CLQT(cognitive linguistic quick test)中提出的任务中,失语患者有着更大的困难,其与执行功能需求成比例地增加,并且执行功能是与失语相关的脑损伤中第二个最易受影响的认知能力(除了语言本身)。Martin 等^[39]认为在短期记忆中保留语义信息的缺陷由执行控制过程中的障碍引起。Nicholas 等^[40]报告了伴有执行功能障碍的失语症患者与替代性沟通训练的较差的结果有关系,该研究从康复治疗方面证明了失语症患者语言障碍与执行功能之间的关系。

执行功能与语义短期存储之间的关系仍未有定论。Hamilton 和 Martin^[41]的数据预测了语义短期存储和抑制相关。Hoffman 等^[42]的数据预测所有执行障碍都应该与语义存储和语义处理相关。相反,Barde 等^[43]的数据预测执行控制和语义短期存储之间没有必要的关系。Allen 等^[44]在相关分析中发现语义短期工作记忆和简单或复杂执行功能任务的表现之间没有关系。相比之下,语音短期工作记忆与具有语言成分任务的执行功能任务中的表现相关,提示在一些执行功能任务中的表现取决于存储或复述语音代码。虽然语义短期工作记忆与执行功能能力无关,但语义处理任务中的表现与执行功能相关,这可能是由于在语义处理和执行功能任务中有类似的执行任务要求。由以上研究可知,执行功能与语言功能之间的具体关系还需进一步研究。

三、小结与展望

失语症患者的非语言性认知功能,如工作记忆、注意力、执行功能以及视空间能力之间是密切相关的,它们在语言加工的过程中的关系较复杂,如在工作记忆模型中,认为工作记忆由短期记忆以及注意力组成,工作记忆系统的子系统之间也是相互联系的,并非独立的,故失语症患者可能会出现多种非语言性认知功能的损害,多种非语言性认知功能可能共同参与语言的加工处理过程,积极发现并干预非语言性认知功能损害对于失语症患者的预后也十分重要。进一步研究有待开展。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Engelter ST, Gostynski M, Papa S, et al. Epidemiology of aphasia attributable to first ischemic stroke; incidence, severity, fluency, etiology, and thrombolysis [J]. *Stroke*, 2006, 37 (6): 1379-1384. DOI: 10.1161/01.STR.0000221815.64093.8c.
- [2] 周洁茹, 苗玲. 失语症[J]. *神经病学与神经康复学杂志*, 2005, 2 (4): 257-260. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7061.2005.04.023.
- Zhou JR, Miao L. Aphasia [J]. *Journal of Neurology and Neurorehabilitation*, 2005, 2 (4): 257-260. DOI: 10, 3969/j. issn. 1672-7061. 2005.04.023.
- [3] Seniów J, Litwin M, Lesniak M. The relationship between non-linguistic cognitive deficits and language recovery in patients with aphasia [J]. *J Neurol Sci*, 2009, 283 (1-2): 91-94. DOI: 10.1016/j.jns.2009.02.315.
- [4] 于增志, 王军, 瓮长水, 等. 老年患者卒中后失语症应用 Loewenstein 认知评定量表的临床研究 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2012, 14 (3): 243-246. DOI: 10.3969/j. issn. 1009-0126. 2012.03.007.
- Yu ZZ, Wang J, Weng CS, et al. Application of loewenstein occupational therapy cognitive assessment scale in clinical study of aged patients with aphasia following stroke [J]. *Chinese Journal of Geriatric Heart Brain and Vessel Diseases*, 2012, 14 (3): 243-246. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2012.03.007.
- [5] 陈娇, 赵仁亮, 徐艳国, 等. 短暂性脑缺血发作和轻型卒中患者的认知功能损害研究 [J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2016, 25 (4): 338-342. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1674-6554. 2016. 04. 011.
- Chen J, Zhao RL, Xu YG, et al. Cognitive impairment in patients with transient ischemic attack and minor stroke [J]. *Chin J Behav Med Brain Sci*, 2016, 25 (4): 338-342. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1674-6554. 2016.04.011.
- [6] 张建宏, 范建中, 漆松涛, 等. 认知康复在重型颅脑损伤失语症治疗中的作用 [J]. *中国康复理论与实践*, 2012, 18 (6): 509-512. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2012.06.003.
- Zhang JH, Fan JZ, Qi ST, et al. Effects of cognitive rehabilitation on aphasia in severe traumatic brain injury [J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 2012, 18 (6): 509-512. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2012.06.003.
- [7] 赵燕龙, 闫中瑞, 张作记, 等. 患者及病变相关因素对卒中后失语症恢复的影响 [J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2016, 25 (7): 667-670. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1674-6554. 2016. 07. 020.
- Zhao YL, Yan ZR, Zhang ZJ, et al. Effects of patient-related and stroke-related factors on post-stroke aphasia recovery [J]. *Chin J Behav Med Brain Sci*, 2016, 25 (7): 667-670. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1674-6554. 2016.07.020.
- [8] El Hachoui H, Visch-Brink EG, Lingsma HF, et al. Nonlinguistic cognitive impairment in poststroke aphasia: a prospective study [J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2014, 28 (3): 273-281. DOI: 10.1177/1545968313508467.
- [9] 王琪, 刘晓加, 吴积宝, 等. 卒中后失语患者非语言性认知功能特点的临床研究 [J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2014, 23 (6): 487-489. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1674-6554. 2014. 06. 003.
- Wang Q, Liu XJ, Wu JB, et al. Clinical study of the characteristics of the non-language-based cognitive function in patients with aphasia after stroke [J]. *Chin J Behav Med Brain Sci*, 2014, 23 (6): 487-489. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1674-6554. 2014. 06. 003.
- [10] Bonini MV, Radanovic M. Cognitive deficits in post-stroke aphasia [J]. *Arq Neuropsiquiatr*, 2015, 73 (10): 840-847. DOI: 10.1590/0004-282X20150133.
- [11] 王茜, 刘晓加, 王琪, 等. 卒中后失语患者认知功能评估的相关因素研究及年龄差异 [J]. *中华神经医学杂志*, 2016, 15 (6): 598-603. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-8925. 2016. 06. 011.
- Wang Q, Liu XJ, Wang Q, et al. Clinical characteristics and related factors of cognitive impairment in elderly post-stroke aphasia patients [J]. *Chinese Journal of Neuromedicine*, 2016, 15 (6): 598-603. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-8925. 2016. 06. 011.
- [12] 曹艳静, 刘晋宜, 丁珊珊, 等. 汉语失语症患者工作记忆的特征研究 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2017, 25 (2): 143-148. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7299.2017.02.005.
- Cao YJ, Liu JX, Ding SS, et al. The Characteristics of the working memory in patients with Chinese aphasia [J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2017, 25 (2): 143-148. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7299.2017.02.005.
- [13] Baddeley A. Working memory: theories, models, and controversies [J]. *Annu Rev Psychol*, 2012, 63: 1-29. DOI: 10.1146/annurev-psych-120710-100422.
- [14] Caplan D, Michaud J, Hufford R. Short-term memory, working memory, and syntactic comprehension in aphasia [J]. *Cogn Neuropsychol*, 2013, 30 (2): 77-109. DOI: 10.1080/02643294.2013.803958.
- [15] Baddeley AD. Is working memory still working? [J]. *Am Psychol*, 2001, 56 (11): 851-864. DOI: 10.1037/0003-066X.56.11.851.
- [16] Baddeley A. Working memory: looking back and looking forward [J]. *Nat Rev Neurosci*, 2003, 4 (10): 829-839. DOI: 10.1038/nrn1201.
- [17] Herman AB, Houde JF, Vinogradov S, et al. Parsing the phonological loop: activation timing in the dorsal speech stream determines accuracy in speech reproduction [J]. *J Neurosci*, 2013, 33 (13): 5439-5453. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1472-12.2013.
- [18] Monaco M, Costa A, Caltagirone C, et al. Forward and backward span for verbal and visuo-spatial data: standardization and normative data from an Italian adult population [J]. *Neurol Sci*, 2013, 34 (5): 749-754. DOI: 10.1007/s10072-012-1130-x.
- [19] Caplan D, Waters G. Memory mechanisms supporting syntactic comprehension [J]. *Psychon Bull Rev*, 2013, 20 (2): 243-268. DOI: 10.3758/s13423-012-0369-9.
- [20] Unsworth N, Fukuda K, Awh E, et al. Working memory and fluid intelligence: capacity, attention control, and secondary memory retrieval [J]. *Cogn Psychol*, 2014, 71: 1-26. DOI: 10.1016/j.cogpsych.2014.01.003.
- [21] Minkina I, Rosenberg S, Kalinyak-Fliszar M, et al. Short-term memory and aphasia: from theory to treatment [J]. *Semin Speech Lang*, 2017, 38 (1): 17-28. DOI: 10.1055/s-0036-1597261.
- [22] Murray L, Salis C, Martin N, et al. The use of standardised short-term and working memory tests in aphasia research: a systematic review [J]. *Neuropsychol Rehabil*, 2016; 1-43. DOI: 10.1080/09602011.2016.1174718.
- [23] Salis C, Kelly H, Code C. Assessment and treatment of short-term and working memory impairments in stroke aphasia: a practical tutorial [J]. *Int J Lang Commun Disord*, 2015, 50 (6): 721-736. DOI: 10.1111/1460-6984.12172.
- [24] Wright HH, Shisler RJ. Working memory in aphasia: theory, measures, and clinical implications [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2005, 14 (2): 107-118. DOI: 10.1044/1058-0360(2005/012).
- [25] Sung JE, McNeil MR, Pratt SR, et al. Verbal working memory and its relationship to sentence-level reading and listening comprehension in persons with aphasia [J]. *Aphasiology*, 2009, 23 (7-8): 1040-1052. DOI: 10.1080/02687030802592884.
- [26] Martin RC, He T. Semantic short-term memory and its role in sentence processing: a replication [J]. *Brain Lang*, 2004, 89 (1): 76-82. DOI: 10.1016/S0093-934X(03)00300-6.
- [27] Friedmann N, Gvion A. Sentence comprehension and working memory limitation in aphasia: a dissociation between semantic-syntactic and phonological reactivation [J]. *Brain Lang*, 2003, 86 (1): 23-39.
- [28] Gvion A. As far as individuals with conduction aphasia understood these sentences were ungrammatical: Garden path in conduction aphasia [J]. *Aphasiology*, 2007, 21 (6): 570-586. DOI: 10.1080/

- 02687030701192000.
- [29] Kane MJ, Engle RW. Working-memory capacity and the control of attention; the contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference [J]. *J Exp Psychol Gen*, 2003, 132(1): 47-70. DOI: 10.1037/0096-3445.132.1.47.
- [30] Hula WD, McNeil MR. Models of attention and dual-task performance as explanatory constructs in aphasia [J]. *Semin Speech Lang*, 2008, 29(3): 169-187; quiz C 3-4. DOI: 10.1055/s-0028-1082882.
- [31] Kemper S, Schmalzried R, Herman R, et al. The effects of varying task priorities on language production by young and older adults [J]. *Exp Aging Res*, 2011, 37(2): 198-219. DOI: 10.1080/0361073X.2011.554513.
- [32] Helm-Estabrooks N. Cognition and aphasia: a discussion and a study [J]. *J Commun Disord*, 2002, 35(2): 171-186.
- [33] Kalbe E, Reinhold N, Brand M, et al. A new test battery to assess aphasic disturbances and associated cognitive dysfunctions—German normative data on the aphasia check list [J]. *J Clin Exp Neuropsychol*, 2005, 27(7): 779-794. DOI: 10.1080/13803390490918273.
- [34] Murray LL. Attention and other cognitive deficits in aphasia: presence and relation to language and communication measures [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2012, 21(2): S51-64. DOI: 10.1044/1058-0360(2012/11-0067).
- [35] Awh E, Vogel EK, Oh SH. Interactions between attention and working memory [J]. *Neuroscience*, 2006, 139(1): 201-208. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2005.08.023.
- [36] Hamilton AC, Martin RC. Dissociations among tasks involving inhibition: a single-case study [J]. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2005, 5(1): 1-13.
- [37] Murray LL, Holland AL, Beeson PM. Auditory processing in individuals with mild aphasia: a study of resource allocation [J]. *J Speech Lang Hear Res*, 1997, 40(4): 792-808. DOI: 10.1044/jslhr.4004.792.
- [38] 李文兵, 张通. 非流畅性失语患者汉字加工环节的注意力研究 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2010, 32(10): 754-758. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.10.009.
- Li WB, Zhang T. Attention resource allocation deficits in patients with nonfluent aphasia in Chinese character processing [J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2010, 32(10): 754-758. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.10.009.
- [39] Martin RC, Allen CM. A disorder of executive function and its role in language processing [J]. *Semin Speech Lang*, 2008, 29(3): 201-210; C 4-5. DOI: 10.1055/s-0028-1082884.
- [40] Nicholas M, Sinotte MP, Helm-Estabrooks N. C-Speak Aphasia alternative communication program for people with severe aphasia: importance of executive functioning and semantic knowledge [J]. *Neuropsychol Rehabil*, 2011, 21(3): 322-366. DOI: 10.1080/09602011.2011.559051.
- [41] Hamilton AC, Martin RC. Proactive interference in a semantic short-term memory deficit: role of semantic and phonological relatedness [J]. *Cortex*, 2007, 43(1): 112-123.
- [42] Hoffman P, Jefferies E, Ehsan S, et al. Selective short-term memory deficits arise from impaired domain-general semantic control mechanisms [J]. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 2009, 35(1): 137-156. DOI: 10.1037/a0013985.
- [43] Barde LH, Schwartz MF, Chrysikou EG, et al. Reduced short-term memory span in aphasia and susceptibility to interference: contribution of material-specific maintenance deficits [J]. *Neuropsychologia*, 2010, 48(4): 909-920. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.010.
- [44] Allen CM, Martin RC, Martin N. Relations between short-term memory deficits, semantic processing, and executive function [J]. *Aphasiology*, 2012, 26(3-4): 428-461. DOI: 10.1080/02687038.2011.617436.

(收稿日期: 2017-04-26)

(本文编辑: 张敬美)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊英文摘要的书写要求

1. 总体要求: 中英文摘要一致, 英文摘要可略详于中文摘要。英文摘要以 250 个实词左右为宜。

2. 文题: ①文题为短语形式, 可以为疑问句, 但不能是陈述句和否定句; ②用词宜少, 以 10~15 个词为宜; ③少用或不用冠词; ④尽量避免多个“of”连用。

3. 作者姓名及单位: ①用汉语拼音拼写全部作者的姓名, 采用姓在前, 复姓连写, 全部大写, 名在后, 首字母大写, 双名间加连字符; 名不缩写, 姓与名之间空一格, 各作者间用“,”隔开; ②翻译第一作者的工作单位: 按照科室, 医院, 单位所在市、邮编、China 的顺序书写。有通讯作者或责任作者时要以“Corresponding author:”开头, 译出通讯作者或责任作者的姓名和电子信箱。

4. 正文: ①采用报道性文摘, 按照“Objective”、“Methods”、“Results”、“Conclusion”撰写英文摘要。其中, “Objective”要使用“To”开头的不定式短语形式, 而“Methods”、“Results”和“Conclusion”均使用陈述句形式。尽量使用短句子。“Results”中必须有主要的具体的实验数据, 同中文摘要一致。英文摘要四要素的小标题应根据实际情况确定单复数。②使用第三人称书写, 不使用第一人称“I”、“we”等。③“Methods”、“Results”用过去时, “Conclusion”用一般现在时。④英文缩写第一次出现时要注明英文全称, 其后括号内注明缩写, 如 interleukin 8 (IL-8)。⑤中药材译名用英文。中成药、方剂的名称, 药名用汉语拼音, 剂型用英文, 并在英文后用括号加注中文, 例如: Shenmai injection (参麦注射液)。⑥中医证型的英译文后以括号注明中文, 例如: deficiency both Yin and Yang (阴阳两虚)。

5. 关键词: 中英文一致, 不能使用英文缩写。

(冯学泉)