

Review on the Role of the Two Hemispheres in Metaphor Comprehension

Jun Liu, Ying Li*

Department of Psychology, Zhengzhou University, Zhengzhou Henan
Email: liyings@zzu.edu.cn

Received: Mar. 27th, 2017; accepted: Apr. 15th, 2017; published: Apr. 18th, 2017

Abstract

The role of the left and right hemispheres in metaphor processing is controversial. While some studies have found a special role of the right hemisphere in metaphor comprehension, others show no difference of these two hemispheres in processing metaphor. Based on the conclusions of previous researches we found that metaphor type and language level have crucial influence on this dispute. In the future, the study of metaphor comprehension should distinguish different types of metaphor and different levels of language.

Keywords

Metaphor Comprehension, The Left Hemisphere, The Right Hemisphere

隐喻加工中左右半球之争的评述

刘俊, 李莹*

郑州大学教育学院, 河南 郑州
Email: liyings@zzu.edu.cn

收稿日期: 2017年3月27日; 录用日期: 2017年4月15日; 发布日期: 2017年4月18日

摘要

左右两半球在隐喻加工中的作用一直饱受争议, 有研究支持右半球具有特殊作用, 也有研究发现左右两半球对于隐喻加工没有差异。通过总结以往研究发现, 隐喻性质和言语水平是导致研究结论不一致的重要原因。未来对于隐喻的研究要区分不同隐喻类型并在不同的言语水平上进行考察。

*通讯作者。

关键词

隐喻加工, 左半球, 右半球

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

隐喻(metaphor), 也称为暗喻, 是一种没有明显比喻词的比喻形式。认知隐喻观提出隐喻作为人们经验、认知、思维、语言、行为的基础, 是人类生存的主要和基本方式。日常用语有大约 70%的沟通来自隐喻, 其使用的普遍性和重要性不言而喻。传统认知科学一直把右半球当作“无声半球”, 即大脑左半球是语言加工的绝对优势半球。然而越来越多的研究表明, 大脑右半球在理解幽默言语、讽刺、反讽、请求、间接请求、隐喻等其他非字面义的功能性言语中发挥了重要作用(Brownell, Michel, Powelson, & Gardner, 1983; Bihrlé, Brownell, Powelson, & Gardner, 1986; Kaplan, Brownell, Jacobs, & Gardner, 1990; Brownell & Stringfellow, 1999; Eviatar & Just, 2006), 但有关右半球在隐喻加工中是否具有特殊作用, 学术界至今仍未形成十分一致的观点。

2. 右半球在隐喻加工中具有特殊作用

隐喻加工右半球优势的最初证据来自对脑损伤群体的研究, 这些研究发现患者在一般语言理解和隐喻理解上的表现存在差异。如在 Winner & Gardner (1977)的研究中依次给脑损伤患者呈现隐喻句和图片, 要求患者判断图片与隐喻句是否匹配。结果发现右半球损伤患者(RHD)比左半球损伤患者(LHD)更难进行匹配任务(Winner & Gardner, 1977)。Brownell 等人(1990)要求被试对目标词的替代词语进行选择, 目标词包含两类: 一种是多义形容词(例如: “warm” 具有隐喻义 “loving”)、另一种是多义名词(例如: “pen” 具有非隐喻义 “writing implement/cage”)。结果发现, 左半球损伤病人比右半球损伤病人更偏向选择隐喻义的替代词(Brownell, Simpson, Bihrlé, Potter, & Gardner, 1990)。

近些年, 许多采用脑成像技术在健康人群体中的研究也支持右半球在隐喻理解中的特殊作用。Bottini 等采用 PET 技术发现理解隐喻义时右侧前额叶、右颞中回、右前楔叶有额外激活, 研究者认为右半球在隐喻理解过程中具有独特作用(Bottini et al., 1994)。Sotillo 等人(2005)利用 ERP 源定位技术探讨了在隐喻理解的某一阶段是否存在右半球优势。先呈现一个不熟悉的比喻句(如“城市的绿肺”), 该句消失后呈现两种情况的刺激词, 一种是可以定义句子的词(如“公园”), 另一种是不能定义句子的词(如“信号”), 要求被试判断句子与词语之间是否有语义关系, 并记录分析被试阅读目标词的 ERP。结果发现两种目标词在大脑右侧颞中回和右侧颞上回区域有不同程度的激活。实验结果支持了右半球(右侧颞叶皮层)至少在隐喻加工中某一阶段具有独特作用(Sotillo et al., 2005)。Mashal 等人(2005, 2007)利用 fMRI 技术发现, 新颖隐喻在右半球的颞上沟和额下回有更强的激活(Mashal, Faust, & Hendler, 2005; Mashal, Faust, Hendler, & Jung-Beeman, 2007)。Faust 和 Mashal (2007)使用分视野技术考察了隐喻加工的半球差异。实验材料为新颖隐喻、传统隐喻、一般语义、无关四类关系词对, 被试判断语义是否相关。结果发现, 对于新颖隐喻, 呈现在左视野(右半球)比呈现在右视野(左半球)时, 被试有更高的正确率和更短的反应时, 而其他几种材料没有发现右半球的促进效应。研究者认为右半球至少在新颖隐喻加工过程中的某一阶段(如隐

喻意义的整合阶段)起到了关键的作用(Faust & Mashal, 2007)。接着二人(2008)又将分视野技术与信号检测技术相结合进行研究,并得到了重复性结果。实验1的信号是新颖隐喻词对,实验2的信号是一般语义词对,两个实验中的噪音均是语义无关的词对。结果发现右半球对于区分新颖隐喻和无关词对比左半球有更高的敏感度;而在区分熟悉的一般词对和无关词对时,左右半球的敏感性没有显著差异。实验结果表明右半球对于语义距离远的概念之间建立语义联结有一定优势(Mashal & Faust, 2008)。

3. 右半球在隐喻加工中不具有特殊作用

在隐喻加工的右半球优势理论在学术界风靡的同时,也有越来越多的研究对其提出质疑。如 Lee & Depretto (2006)的试验中给被试依次听三个词,词1(hot)与词2(cold)存在字面上反义词的关系,而词3有两种情况:一种是词2的字面义的近义词(chilly),另一种是词2隐喻义的近义词(unfriendly)。被试判断词3与词2在意义上是否相似。实验发现理解隐喻义比理解字面义在大脑左半球的前额叶、颞-顶叶联合区有更多的激活,而没有出现更多的右半球激活(Lee & Depretto, 2006)。Stringaris 等人(2007)探讨隐喻义句,字面义句和无意义句三种不同句子类型加工的脑机制。被试判断句子是否有意义。结果发现隐喻义句和字面义句在反应时上没有差异。脑成像结果也表明加工隐喻时左侧额下回、左侧丘脑有更多激活(Stringaris, Medford, Giampietro, Brammer, & David, 2007)。Kacinik 和 Chiarello (2007)采用分视野技术探讨句子情境下隐喻词汇加工的半球差异,句子语境居中呈现,目标尾词分别在左右半球呈现。被试对目标词做真假词判断。结果发现在加工速度上,左半球快于右半球;字面义目标词快于隐喻义目标词;清晰语境快于混淆语境。且在清晰语境下,无论是左半球还是右半球,字面义目标词和隐喻义目标词都比无关目标词的反应快,且差异显著。这一结果并不支持右半球在加工隐喻词汇时的优势作用,两半球在加工一般句子或是隐喻句时非常相似,且均为左半球占优势。右半球受到语境限制而选择激活与语境一致的信息,研究者认为语境而不是词义的优势决定了左右半球在加工字面义和隐喻义句子时的激活情况(Kacinik & Chiarello, 2007)。Bohm 等人(2012)通过元分析方法发现,隐喻加工主要激活左半球,只有新颖隐喻额外的激活右侧额下回,研究者推测这可能与被试需要把新颖隐喻中的抽象概念联系起来产生一个不明显的隐喻义有关(Bohm, Altmann, & Jacobs, 2012)。而在最近的行为学研究中, Forgács 等人(2014)则比较了新颖隐喻义和新颖字面义的加工。实验材料为没有文本背景的名词-名词复合词对,结果发现无论是在左视野还是右视野,两者的加工速度都没有差异(Forgács, Lukács, & Pléh, 2014)。

更有意思的是,在关于隐喻加工的系列研究中,早期发现的右半球优势,在随后的研究中并没有得以重复。如 Rapp 等人 2001 年的研究支持右脑优势理论,而 2004 年和 2007 年的 fMRI 研究转而支持左脑加工说,实验中给被试阅读结构为“An A is a B”的字面义句和隐喻句,并对两种句子的时态、词频、任务难度等进行严格匹配。实验结果发现加工隐喻句比加工字面义句并没有更多地激活右半球,而主要激活了左额下回、左颞下回以及左颞中回和左颞下回后部等区域。2007 年的研究使用“单侧性指数”分析背外侧前额叶、颞回、颞中回、在颞下回、楔前叶、颞极、海马体等兴趣区,也没有发现隐喻加工的右半球优势,而主要在左半球加工(Rapp et al., 2001, 2004, 2007)。

4. 隐喻加工需要左右半球共同参与

全脑说主张隐喻加工不只是某一半球发挥作用,而是全脑分工合作,共同参与。Kacinik 和 Chiarello (2007)的研究中实验2探讨典型隐喻句的左右半球加工差异。字面句/隐喻句作为启动句居中呈现,字面义词/隐喻义词作为目标词分别在左右视野呈现,分为一致条件(字面句-字面启动,隐喻句-隐喻启动)和不一致条件(字面句-隐喻启动,隐喻句-字面启动),结果发现在无论在左半球还是右半球,一致条件下的字面义和隐喻义目标词都有启动效应,研究认为在有适当语境的情况下,左右半球通达隐喻意义的过程非

常相似(Kacinik & Chiarello, 2007)。

Arzouan 等人(2007)采用 ERP 源定位技术, 要求被试对新颖隐喻词对、传统隐喻词对、一般字面义词对、无关词对进行语义判断任务。结果发现新颖隐喻和无关词对更多的激活了右脑, 而传统隐喻和一般字面义更多的激活左脑。研究者认为隐喻加工中右半球的参与是非充分的, 需要大脑两半球复杂的动态加工结合(Arzouan, Goldstein, & Faust, 2007)。Coulson & Petten (2007)采用 ERP 和分视野技术相结合探讨隐喻加工的加工时程与半球差异。句子按照句尾字面义/隐喻义词语的预期程度分为三类: 按预期结束(高预期的字面义)、合理的但不按预期结束(低预期字面义和低预期隐喻义), 句子尾词为目标词, 在左视野或右视野呈现。研究发现隐喻句引发的脑电活动在两半球的表现非常相似, 没有明显的一侧化(Coulson & Petten, 2007)。Schmidt 等人(2007)的研究发现, 无论是隐喻义还是一般字面义, 均表现为不熟悉的、语义关系遥远的内容加工具有右半球优势, 熟悉的、语义关系密切的内容加工具有左半球优势, 语义关系的远近而非隐喻义决定了右半球是否参与。结果进一步支持左右脑的分工学说, 左脑负责语义关系较近联系密切的信息加工, 而右脑则负责语义关系较远联系不紧密的信息加工(Schmidt, Debusse, & Seger, 2007)。

在中文语境下, Ahrens 等人(2007)利用 fMRI 技术考察与一般字面义句子相比, 理解常规隐喻和异常隐喻时是否会激活不同的脑区。实验中三种类型的句子结构没有相似性, 且异常隐喻句的理解程度显著低于其他两类句子。实验仅要求被试阅读句子。结果发现常规隐喻义与一般字面义相比, 只有大脑右半球颞下回有轻微激活; 异常隐喻义和常规隐喻义相比, 在双侧额中回和中央前回以及右侧额上回、左侧额下回、梭状回等区域都有更多激活。研究者认为在隐喻加工中, 左右脑都有激活(Ahrens et al., 2007)。

5. 研究展望

近年来的实证研究有些支持右半球在隐喻加工中具有特殊作用, 有的研究却持截然相反的观点, 但总结发现这些矛盾并非无法调和。首先, 以往研究未对隐喻类型加以区分, 不同研究中隐喻材料的差异是导致研究结论不一致的一个重要原因。隐喻不是只有单一类型的比喻性语言, 区分不同类型的隐喻将会推进语言理解的理论。其次, 言语水平的差异是导致研究结论不一致的一个重要原因, 以往研究中有有的实验以词语材料进行研究, 而另外一些研究使用句子材料, 句子材料包含的语境信息会影响隐喻加工。因此对于隐喻的研究要区分不同隐喻类型并在不同的言语水平上进行考察。近期的一项 fMRI 研究发现不同言语水平上不同的隐喻类型具有不同的脑区激活(李莹, 2015)。因此对于隐喻加工机制研究, 应当对隐喻类型和言语水平加以区分。

基金项目

河南省哲学社会科学规划项目(2015CYY023)。

参考文献 (References)

- 李莹(2015). *隐喻的认知加工过程和神经机制研究*. 郑州: 河南科技出版社.
- Ahrens, K., Liu, H. L., Lee, C. Y., Gong, S. P., Fang, S. Y., & Hsu, Y. Y. (2007). Functional MRI of Conventional and Anomalous Metaphors in Mandarin Chinese. *Brain & Language, 100*, 163-171.
- Arzouan, Y., Goldstein, A., & Faust, M. (2007). Dynamics of Hemispheric Activity during Metaphor Comprehension: Electrophysiological Measures. *NeuroImage, 36*, 222-231.
- Bihrlé, A. M., Brownell, H. H., Powelson, J. A., & Gardner, H. (1986). Comprehension of Humorous and Nonhumorous Materials by Left and Right Brain-Damaged Patients. *Brain & Cognition, 5*, 399-411.
- Bohm, I. C., Altmann, U., & Jacobs, A. M. (2012). Looking at the Brains behind Figurative Language—A Quantitative Meta-Analysis of Neuroimaging Studies on Metaphor, Idiom, and Irony Processing. *Neuropsychologia, 50*, 2669-2683.
- Bottini, G., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P. et al. (1994). The Role of the Right Hemisphere in the Interpretation of Figurative Aspects of Language: A Positron Emission Tomography Activation Study. *Brain, 117*,

1241-1253. <https://doi.org/10.1093/brain/117.6.1241>

- Brownell, H. H., Michel, D., Powelson, J., & Gardner, H. (1983). Surprise but Not Coherence: Sensitivity to Verbal Humor in Right-Hemisphere Patients. *Brain & Language*, *18*, 20-27.
- Brownell, H. H., Simpson, T. L., Bihle, A. M., Potter, H. H., & Gardner, H. (1990). Appreciation of Metaphoric Alternative Word Meanings by Left and Right Brain-Damaged Patients. *Neuropsychologia*, *28*, 375-383.
- Brownell, H., & Stringfellow, A. (1999). Making Requests: Illustrations of How Right-Hemisphere Brain Damage Can Affect Discourse Production. *Brain & Language*, *68*, 442-465.
- Coulson, S., & Petten, C. V. (2007). A Special Role for the Right Hemisphere in Metaphor Comprehension? ERP Evidence from Hemifield Presentation. *Brain Research*, *1146*, 128-145. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.03.008>
- Eviatar, Z., & Just, M. A. (2006). Brain Correlates of Discourse Processing: An fMRI Investigation of Irony and Conventional Metaphor Comprehension. *Neuropsychologia*, *44*, 2348-2359.
- Faust, M., & Mashal, N. (2007). The Role of the Right Cerebral Hemisphere in Processing Novel Metaphoric Expressions Taken from Poetry: A Divided Visual Field Study. *Neuropsychologia*, *45*, 860-870.
- Forgács, B., Lukács, A., & Pléh, C. (2014). Lateralized Processing of Novel Metaphors: Disentangling Figurativeness and Novelty. *Neuropsychologia*, *56*, 101-109.
- Kacirik, N. A., & Chiarello, C. (2007). Understanding Metaphors: Is the Right Hemisphere Uniquely Involved?. *Brain & Language*, *100*, 188-207.
- Kaplan, J. A., Brownell, H. H., Jacobs, J. R., & Gardner, H. (1990). The Effects of Right Hemisphere Damage on the Pragmatic Interpretation of Conversational Remarks. *Brain & Language*, *38*, 315-333.
- Lee, S. S., & Dapretto, M. (2006). Metaphorical vs. Literal Word Meanings: fMRI Evidence against a Selective Role of the Right Hemisphere. *NeuroImage*, *29*, 536-544.
- Mashal, N., & Faust, M. (2008). Right Hemisphere Sensitivity to Novel Metaphoric Relations: Application of the Signal Detection Theory. *Brain & Language*, *104*, 103-112.
- Mashal, N., Faust, M., & Hendler, T. (2005). The Role of the Right Hemisphere in Processing Nonsalient Metaphorical Meanings: Application of Principal Components Analysis to fMRI Data. *Neuropsychologia*, *43*, 2084-2100.
- Mashal, N., Faust, M., Hendler, T., & Jung-Beeman, M. (2007). An fMRI Investigation of the Neural Correlates Underlying the Processing of Novel Metaphoric Expressions. *Brain & Language*, *100*, 115-126.
- Rapp, A. M., Leube, D. T., Erb, M., Buchkremer, G., Grodd, W., Bartels, M., & Kircher, T. (2001). Brain Activation during Processing of Metaphors—an eFMRI Study. *NeuroImage*, *13*, 591.
- Rapp, A. M., Leube, D. T., Erb, M., Grodd, W., & Kircher, T. T. J. (2004). Neural Correlates of Metaphor Processing. *Cognitive Brain Research*, *20*, 395-402.
- Rapp, A. M., Leube, D. T., Erb, M., Grodd, W., & Kircher, T. T. J. (2007). Laterality in Metaphor Processing: Lack of Evidence from Functional Magnetic Resonance Imaging for the Right Hemisphere Theory. *Brain & Language*, *100*, 142-149.
- Schmidt, G. L., Debuse, C. J., & Seger, C. A. (2007). Right Hemisphere Metaphor Processing? Characterizing the Lateralization of Semantic Processes. *Brain & Language*, *100*, 127-141.
- Sotillo, M., Carretié, L., Hinojosa, J. A., Tapia, M., Mercado, F., López-Martín, S., & Albert, J. (2005). Neural Activity Associated with Metaphor Comprehension: Spatial Analysis. *Neuroscience Letters*, *373*, 5-9.
- Stringaris, A. K., Medford, N. C., Giampietro, V., Brammer, M. J., & David, A. S. (2007). Deriving Meaning: Distinct Neural Mechanisms for Metaphoric, Literal, and Non-Meaningful Sentences. *Brain & Language*, *100*, 150-162.
- Winner, E., & Gardner, H. (1977). The Comprehension of Metaphor in Brain-Damaged Patients. *Brain*, *100*, 717-729. <https://doi.org/10.1093/brain/100.4.717>

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ap@hanspub.org