

注意和意识相互分离

孙 博

广州大学教育学院, 广东 广州

收稿日期: 2022年2月14日; 录用日期: 2022年3月9日; 发布日期: 2022年3月16日

摘 要

注意和意识的关系受到广泛关注, 但一直存有争议。近年来, 大量采用事件相关电位的研究通过探究意识神经相关物和注意操控的关系, 为注意和意识的分离提供了证据。由于注意包含多种类型, 本文从选择性注意、空间注意以及自下而上的注意等角度, 系统地梳理了支持注意与意识相互分离的实验证据, 并为未来的相关研究提供了一些建议。

关键词

注意, 意识, 事件相关电位

Attention and Consciousness Are Separate

Bo Sun

School of Education, Guangzhou University, Guangzhou Guangdong

Received: Feb. 14th, 2022; accepted: Mar. 9th, 2022; published: Mar. 16th, 2022

Abstract

The relationship between attention and consciousness has been widely concerned, but has always been controversial. In recent years, a large number of studies using Event-Related Potentials have provided evidence for the separation of attention and consciousness by exploring the relationship between neural correlates of consciousness and attentional manipulation. Because attention includes many types, this paper systematically reviews the experimental evidence supporting the separation of attention and consciousness from the perspectives of selective attention spatial attention and bottom-up attention, and provides some suggestions for future research.

Keywords

Attention, Consciousness, Event-Related Potentials

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

注意的主要功能是对刺激进行选择加工(Chun, Golomb, & Turk-Browne, 2011)。注意是一种重要的心理过程,是个体的各种认知活动的开端。而意识一词往往有着多重含义。在本文中,意识指的是对刺激产生的主观体验(Railo, Koivisto, & Revonsuo, 2011)。关于注意和意识的关系一直存有争议。一方面,有研究者认为,注意等同于意识(O'Regan & Noe, 2001)。注意的门控模型也认为注意和意识紧密联系(Dehaene, Changeux, Naccache, Sackur, & Sergent, 2006)。该模型认为注意是意识的门控机制,决定了哪些内容能够被个体意识到。另一方面,有研究者认为,注意和意识是不同且相互独立的过程(Lamme, 2004)。例如,有研究者发现,注意会缩短视觉后像的时间,而意识会增加视觉后像的时间(van Boxtel, Tsuchiya, & Koch, 2010)。采用具有高时间分辨率的事件相关电位技术(ERP)能有效地研究注意和意识的关系问题。近年来,大量采用事件相关电位技术的研究结果显示,注意和意识的神经机制相互分离。因此,本文重点关注注意和意识二者相互分离这一观点,拟系统地梳理相关研究,以促进对注意和意识关系的认识。注意包括多种类型,如选择性注意、空间注意、自上而下和自下而上的注意等。因此,为了更好地厘清注意和意识的关系,有必要区分不同类型的注意,以研究注意和意识的关系。

2. 选择性注意与意识的关系

有研究者发现,视觉意识独立于选择性注意。这些研究者通过探究意识神经相关物是否独立于注意操控以检验注意和意识的关系。意识的神经相关物指的是充分地形成任意一个特定意识体验的最小神经机制(Koch, Massimini, Boly, & Tononi, 2016)。目前,视觉意识负波(visual awareness negativity, VAN)和晚期正成分(late positivity, LP)被认为是潜在的意识神经相关物(Forster, Koivisto, & Revonsuo, 2020)。而选择负波(selection negativity, SN)反映了选择性注意过程(Hillyard & Anllo-Vento, 1998)。因为VAN和SN有着相似的极性、潜伏期和头皮分布,所以有必要分离二者,以探究注意和意识的关系(Koivisto & Revonsuo, 2008; Koivisto, Revonsuo, & Salminen, 2005)。Koivisto等(2005)以SN和VAN分别为注意和意识过程的ERP指标,检验了注意和意识的关系问题。其采用视觉掩蔽范式操控视觉意识,即通过操控字母和掩蔽刺激的SOA的长短来操控被试对字母的意识状态,并且该研究通过任务相关性操控自上而下的视觉注意,即要求被试注意指定的目标刺激或特征,并忽略非目标。其结果显示,无论刺激是否被注意,刺激的意识过程都会诱发VAN,且无论刺激是否被意识,刺激的注意过程都会诱发SN。该结果提示,选择性注意和视觉意识的早期过程是相互独立的。但是LP成分受注意调制,这提示LP可能反映的不是纯粹的现象意识过程,可能是反映了工作记忆的更新、决策等后知觉加工活动。该研究为通过独立地操控选择性注意和视觉意识,分离了注意和意识的神经机制,为注意和意识二者相互分离提供了证据。Koivisto和Revonsuo(2008)进行了一项后续的研究,大致重复了Koivisto等(2005)的实验结果。该研究采用了与Koivisto等(2005)类似的实验程序,用视觉掩蔽范式操控视觉意识,但是操控了对刺激特征的选择性注意。

在该研究中, 视觉刺激是具有高或低空间频率的垂直或水平的光栅。在实验中, 被试需要注意一种预先设定的特定组合的光栅, 如水平的高空间频率的光栅, 并忽视其他组合的光栅。结果显示, 目标刺激与非目标刺激(频率相关刺激、方向相关刺激和无关刺激)都诱发了相似的 VAN。而意识和无意识条件的刺激都诱发了 SN。VAN 和 SN 之间的双重分离的结果提示, 视觉意识神经相关物 VAN 独立于注意的操控, 即早期的视觉意识过程独立于基于特征的选择性注意。而 LP 成分仅由目标刺激诱发, 这提示 LP 成分依赖于选择性注意。此外, 有研究者采用视觉掩蔽范式操控意识, 用任务相关性操控选择性注意, 并采用情绪面孔为视觉刺激, 其结果重复验证了 VAN 和 SN 分离的结果(Del Zotto & Pegna, 2015)。

3. 空间注意与意识的关系

在上述的研究中, 刺激都是位于被试的空间注意范围内的。因此, 研究结果可能会受到空间注意的混淆影响。为了排除该影响, Koivisto 和 Revonsuo (2007)在操控了空间注意的条件下, 探究了意识和注意的关系。该研究通过让被试注意左侧或右侧视野来操控空间注意, 并通过任务相关性操控选择性注意, 使用视觉掩蔽范式操控视觉意识。其结果显示, VAN 独立于空间注意操控, LP 受注意影响, 且无意识刺激能诱发 SN。因此, 该结果提示 VAN 反映的早期意识过程不依赖于非空间的选择性注意和空间注意, 而 LP 反映的晚期意识过程依赖于这两种类型的注意过程。但是该研究的不足之处在于 VAN 独立于注意的结果可能会受到注意转移的影响。因为该研究单侧呈现刺激, 所以在非空间注意条件下, 可能存在空间注意的快速转移, 从而诱发了 VAN。因此, 为了进一步排除空间注意快速转移的混淆影响, Koivisto 等(2009)采用了双侧刺激来重复验证空间注意与意识的关系。其结果显示, 在非空间注意条件下, 刺激没有诱发 VAN。与此不同, Koivisto 和 Revonsuo (2007)发现空间注意条件和非空间注意条件都存在 VAN。因此, 该结果差异提示, 当不存在空间注意转移时, 刺激的意识过程不诱发 VAN。这提示空间注意有助于形成对刺激的内部空间表征, 没有空间表征, 对刺激的视觉意识过程可能不会产生。另有研究探究了注意范围与意识的关系(Koivisto, Revonsuo, & Lehtonen, 2006)。该研究通过让被试注意刺激的整体和局部来操控注意范围, 并通过视觉掩蔽范式操控意识状态。其结果显示, 在注意整体和局部的两种条件下, 都得到相似的 VAN 成分。该结果提示视觉意识过程独立于注意范围的操控。

4. 自下而上的注意与意识的关系

除了空间注意和非空间的选择性注意之外, 注意能被区分为外源的自下而上的注意和内源的自上而下的注意。前者能被显著的刺激所捕获, 而后者能根据任务的需要进行调用。大多数研究关注于内源性的自上而下的注意与意识的关系, 而 Chica 等(2010)则探究了外源性的自下而上的注意与意识的关系。该研究采用了不同方向的低对比度光栅为视觉刺激, 并使用外周提示范式操控外源性注意。其结果显示, P1 成分反映了提示的注意捕获效应。如果有效提示将注意捕获至目标出现的位置, 被试能意识到更多的目标; 如果无效提示未能捕获注意至一个错误位置, 这也能促进意识感知过程。该研究结果说明外源性注意在意识感知过程中起着重要作用。

5. 展望

在未来关于注意和意识关系的研究中, 不仅需要区分不同类型的注意, 还需要区分不同种类的意识。与注意类似, 意识有着不同类型。Block (2005)将意识分为现象意识和通达意识。现象意识指的是知觉刺激时产生的一种非言语主观体验; 而通达意识能对现象意识的内容进行认知加工, 并通达一系列认知输出系统(Railo et al., 2011)。现象意识和通达意识对于空间注意、选择性注意的依赖程度可能不同。因此, 区分意识的类型有助于厘清注意和意识的关系。此外, 在探究注意和意识的关系时, 需要区分无意识水

平。有研究者提出,不同实验范式操控的无意识水平可能不同(Pitts, Lutsyshyna, & Hillyard, 2018)。研究者通过操控刺激强度或自上而下的注意使刺激处于无意识水平。因此,不同的无意识水平的操控会影响注意和意识的关系。

参考文献

- Block, N. (2005). Two Neural Correlates of Consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.006>
- Chica, A. B., Lasaponara, S., Lupianez, J., Doricchi, F., & Bartolomeo, P. (2010). Exogenous Attention Can Capture Perceptual Consciousness: ERP and Behavioural Evidence. *Neuroimage*, 51, 1205-1212. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.03.002>
- Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A Taxonomy of External and Internal Attention. In S. T. Fiske, D. L. Schacter, & S. E. Taylor (Eds.), *Annual Review of Psychology* (Vol. 62, pp. 73-101). Annual Reviews. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100427>
- Dehaene, S., Changeux, J. P., Naccache, L., Sackur, J., & Sergent, C. (2006). Conscious, Preconscious, and Subliminal Processing: A Testable Taxonomy. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 204-211. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.03.007>
- Del Zotto, M., & Pegna, A. J. (2015). Processing of Masked and Unmasked Emotional Faces under Different Attentional Conditions: An Electrophysiological Investigation. *Frontiers in Psychology*, 6, Article No. 1691. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01691>
- Forster, J., Koivisto, M., & Revonsuo, A. (2020). ERP and MEG Correlates of Visual Consciousness: The Second Decade. *Consciousness and Cognition*, 80, Article ID: 102917. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2020.102917>
- Hillyard, S. A., & Anllo-Vento, L. (1998). Event-Related Brain Potentials in the Study of Visual Selective Attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95, 781-787. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.3.781>
- Koch, C., Massimini, M., Boly, M., & Tononi, G. (2016). Neural Correlates of Consciousness: Progress and Problems. *Nature Reviews Neuroscience*, 17, 307-321. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.22>
- Koivisto, M., & Revonsuo, A. (2007). Electrophysiological Correlates of Visual Consciousness and Selective Attention. *Neuroreport*, 18, 753-756. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e3280c143c8>
- Koivisto, M., & Revonsuo, A. (2008). The Role of Selective Attention in Visual Awareness of Stimulus Features: Electrophysiological Studies. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 8, 195-210. <https://doi.org/10.3758/CABN.8.2.195>
- Koivisto, M., Kainulainen, P., & Revonsuo, A. (2009). The Relationship between Awareness and Attention: Evidence from ERP Responses. *Neuropsychologia*, 47, 2891-2899. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.06.016>
- Koivisto, M., Revonsuo, A., & Lehtonen, M. (2006). Independence of Visual Awareness from the Scope of Attention: An Electrophysiological Study. *Cereb Cortex*, 16, 415-424. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhi121>
- Koivisto, M., Revonsuo, A., & Salminen, N. (2005). Independence of Visual Awareness from Attention at Early Processing Stages. *Neuroreport*, 16, 817-821. <https://doi.org/10.1097/00001756-200505310-00008>
- Lamme, V. A. F. (2004). Separate Neural Definitions of Visual Consciousness and Visual Attention; a Case for Phenomenal Awareness. *Neural Networks*, 17, 861-872. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2004.02.005>
- O'Regan, J. K., & Noe, A. (2001). A Sensorimotor Account of Vision and Visual Consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 939-973. <https://doi.org/10.1017/S0140525X01000115>
- Pitts, M. A., Lutsyshyna, L. A., & Hillyard, S. A. (2018). The Relationship between Attention and Consciousness: An Expanded Taxonomy and Implications for "No-Report" Paradigms. *Philosophical Transactions of the Royal Society B—Biological Sciences*, 373, Article ID: 20170348. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0348>
- Railo, H., Koivisto, M., & Revonsuo, A. (2011). Tracking the Processes behind Conscious Perception: A Review of Event-Related Potential Correlates of Visual Consciousness. *Consciousness and Cognition*, 20, 972-983. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.03.019>
- van Boxtel, J. J. A., Tsuchiya, N., & Koch, C. (2010). Opposing Effects of Attention and Consciousness on Afterimages. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107, 8883-8888. <https://doi.org/10.1073/pnas.0913292107>