

The Neural Mechanism of Mindfulness Meditation Regulating Emotion

Fanjing Zeng

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing
Email: 302569232@qq.com

Received: Jan. 9th, 2019; accepted: Jan. 23rd, 2019; published: Jan. 31st, 2019

Abstract

Mindfulness meditation originated from Buddhist meditation and aims to foster an attitude of openness and acceptance at this moment of experience. Previous studies have found that mindfulness meditation can not only treat anxiety, negative emotions, but also promote positive emotions. This paper mainly reviews the neural mechanisms of mindfulness meditation to regulate positive and negative emotions, and puts forward the prospects for future research.

Keywords

Mindfulness, Positive Emotion, Negative Emotion

正念冥想调节情绪的神经机制

曾凡静

西南大学心理学部, 重庆
Email: 302569232@qq.com

收稿日期: 2019年1月9日; 录用日期: 2019年1月23日; 发布日期: 2019年1月31日

摘要

正念冥想起源于佛教禅修, 旨在培养一种对此时此刻的经验保持开放与接纳的态度。以往的研究发现正念冥想不仅能够治疗焦虑, 消极情绪等, 也能促进积极情绪的产生。本文主要综述了正念冥想调节积极情绪和消极情绪的神经机制, 并对未来的研究提出了展望。

关键词

正念冥想, 积极情绪, 消极情绪

Copyright © 2019 by author(s) 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

我们的每一天都被情绪所影响, 为了更好的应对这个充满挑战的生活环境, 培养调节情绪的能力是很有必要的。正念作为一种调节情绪的干预方法, 越来越受到人们的欢迎。正念冥想的创始人卡巴金博士, 把正念定义为以一种非评判的态度, 对此时此刻的经验保持开放和接纳(Kabat-Zinn, 1994)。正念, 一个能够改变你的内在状态和对外在刺激的接受能力的训练, 被作为治疗心理和生理疾病的有效干预(for reviews, see Baer, 2003; Bohlmeijer et al., 2010; Greeson, 2009; Hofmann et al., 2010)。

关于情绪调节的研究一直是心理学研究的一个重要课题。在以往的研究中, 主要是研究认知重评对情绪的调节效果。随着正念冥想不断获得人们的认可, 越来越多的研究者开始探讨正念冥想对情绪的调节作用。有研究发现, 一个 15 分钟的正念冥想能够减少对负性刺激的消极情绪(Arch & Craske, 2006)。也有研究发现正念冥想对积极情绪的促进作用, 研究者将患有严重抑郁症的成年人随机分组为 8 周正念干预实验组或等待控制组。该研究发现正念组干预后的积极情绪增加(Geschwind et al., 2011), 也有研究表明, 对 9 周正念冥想干预期间的每日情绪报告分析显示, 正念冥想使积极情绪显著增加(Fredrickson et al., 2017)。关于正念冥想影响情绪的研究, 国内外学者, 充分考虑冥想结构的多样性, 开始了多维度, 多角度的研究。但是关于正念冥想是如何影响情绪还仍不清楚, 因此, 近年来, 随着脑科学技术的迅速发展与应用, 越来越多的研究者对正念冥想的研究开始从行为层面转向神经层面, 以更深层次地探讨正念冥想影响情绪的大脑神经活动。

2. 正念冥想促进积极情绪的神经机制: 来自额叶偏侧化的证据

正念冥想的理论基础是, 通过冥想练习被试能够建立一种新的心理状态, 进而去取代由于以往经验形成的适应不良的心理状态, 而这个转变的过程有益于积极情绪的培养。积极情绪常常与额叶偏侧化相关, 有研究证明左侧额叶激活增强与积极情绪有关。额叶偏侧化检验了左右侧额叶的 alpha 波活动差异, 一些研究显示大脑的两个半球, 特别是额叶区域, 对积极和消极情绪产生不同的反应(e.g., Davidson et al., 1990; Tomarken, Davidson, & Henriques, 1990), 这个差异叫做额叶偏侧化。Davidson 与其同事建议前额叶偏侧化是可塑的, 是能够被训练改变的。他们的研究结果是第一个发现正念能够增强左侧额叶激活, 并且左侧额叶增强与焦虑和消极情绪的减少以及积极情绪增加有关。

2.1. 健康群体

Davidson (2003)对 41 名健康群体研究发现, 与对照组相比, 通过 8 周的正念减压(MBSR)干预, 能够使左侧额叶激活显著增强。说明正念能够促进积极情绪。在现实生活中, 很多人都处在一个比较忙碌的状态, 针对这群人他们可能不太愿意接受 8 周的正念干预, 所以研究时间相对较短的正念干预就比较有意义了。因此 Moyer 等人(2011)对 21 个健康被试研究发现, 与控制组相比, 通过 5 周的关注注意冥想干

预, 冥想组左侧额叶激活增加, 但是冥想组与控制组并没有显著差异, 导致这一结果的原因可能是因为额叶偏侧化的个体差异可能在情绪诱发条件下比中性条件下更可靠。支持这一解释的根据是 Coan 等人提出了额叶 alpha 偏侧化的能力模型, 能力模型认为个体之间有意义的偏侧化差异是存在的, 这些个体化差异是对特定情境的情绪需求和情绪调节能力之间的交互作用, 所以能力模型的目标是测量个体在多大程度上趋近或回避反应, 取决于对环境的需求。针对这一问题, Zhou 和 Liu (2016)对 36 个健康被试研究发现, 通过 8 周的正念认知疗法(MBCT)干预, 冥想组干预 8 周的左侧额叶激活水平比干预前和干预 4 周的激活水平强, 但是却与对照组没有显著差异, 并且正念训练并没有影响在中性条件下的额叶偏侧化, 而是影响了在情绪诱发条件下的额叶偏侧化。已经有许多研究显示, 在青年和中年群体, 正念能够增强认知, 积极情绪, 注意力以及免疫功能。但是关于正念对老年人的影响效果还不太清楚, 因此 Moynihan 等人(2013)对 201 名老年健康群体研究发现, 与对照组相比, 通过 8 周的正念减压(MBSR)干预, 正念减压提高了注意力以及执行控制能力, 并且也增强了左侧额叶激活水平。另外一项脑成像技术研究显示, 资深冥想组有显著的左侧额叶激活, 研究者将其解释为出现积极情绪的标志(Wang et al., 2011)。

从这些研究中可以看出, 在健康群体中, 正念冥想与左侧额叶激活增强有关, 说明正念冥想可以促进积极情绪的产生。

2.2. 抑郁群体

Barnhofer 等人(2007)对 22 个高危抑郁被试研究发现, 通过 8 周的正念认知疗法(MBCT)干预, 对照组被试抑郁情况显著恶化, 并且左侧额叶激活减少, 与积极情绪减少有关, 然而冥想组却没有显著改变。该结果可以被解释为正念认知疗法具有预防疾病的效果, 对人类的身心健康, 疾病的治疗都有重大的意义。后来 Keune 等人(2011)试图去重复 Barnhofer 等人的研究, 并且使用了大量的样本。然而并没有得到同样的结果, 研究结果显示两个组都产生了更强的左侧额叶偏侧化活动。虽然两个组都有偏侧化效果, 但不清楚正念组是否是因为正念冥想造成结果的偏侧化效果。

有研究表明, 静息状态下测量的 alpha 偏侧化, 有 60%是反应了特质成分, 而另外 40%是属于状态影响(Hagemann, Hewig, Seifert, Naumann, & Bartussek, 2005)。因此去测量正念对额叶偏侧化的状态影响仍然是可靠的。Barnhofer 等人(2010)对 15 名抑郁群体研究发现, 通过 15 分钟的正念干预, 关注注意冥想组和慈悲冥想组都能使左侧额叶激活增强, 说明即使是没有接触过冥想的抑郁被试, 简短的正念练习也能给大脑带来积极的改变。Keune 等人(2013)对 57 名抑郁被试研究发现, 与控制组相比, 冥想组额叶偏侧化有一个显著的改变, 转变为一种与积极情绪相关的模式。

3. 正念冥想减少消极情绪的神经机制: 来自脑成像以及 ERP 的证据

越来越多的研究显示正念冥想对情绪调节有重要的益处,特别是对消极情绪的调节。例如, Lutz 等人(2014)发现, 与控制组相比, 正念组在负性图片预期期间, 背内侧前额叶皮层激活增强, 在感知负性图片期间, 右侧杏仁核, 旁海马, 以及脑岛激活减少。其中背内侧额叶皮层与情绪调节有关, 杏仁核, 旁海马以及脑岛与情绪唤醒有关, 说明正念具有调节消极情绪的效果, 另外, 也有研究表明特质正念与和情绪反应有关的皮层相关, 特质正念越高的被试, 在静息状态下有更少的杏仁核激活(Way et al., 2010), 并且在情绪诱发下也发现了相同的结果(Creswell et al., 2007), 同时, 也有研究发现对情绪图片命名, 可以背外侧额叶皮层激活增强, 并且杏仁核激活减少(Lieberman et al., 2007)。来自 ERP 研究也证明了同样的结果。为了研究正念对消极情绪的调节作用, 一个恰当的方式就是使用事件相关电位, 事件相关电位反应了刺激呈现时的神经活动。另外, ERP 能够帮助区分正念影响的是处理情绪的哪个阶段, 可以分解为早期处理情绪的早期注意过程和晚期的语义处理过程。LPP (后期正电位)作为 ERP 的一种成分, 作

为一种情绪识别的工具,在情绪研究领域得到了广泛的关注,并且对于情绪显著的刺激所引发的 LPP 大于中性刺激所引发的 LPP,特别是高强度的愉快和不愉快刺激(Cuthbert et al., 2000; Schupp et al., 2000, 2003; Keil et al., 2002)。Sobolewski 等人(2011)比较了冥想组与控制组对负性刺激的情绪反应,结果发现冥想组 LPP 振幅并没有增加,也就是说冥想组没有受到负性刺激的影响。类似地,另外一项研究发现与控制组相比,正念组观看图片时的晚期 LPP 减少,逐渐趋近于中性图片,说明正念有助于调节消极情绪反应(Yanli et al., 2016)。也有研究表明,特质正念与早期 LPP 振幅成显著的负相关(Brown et al., 2013),说明特质正念越高的被试,越不容易受负性情绪的影响。

综合这些研究,可见正念冥想训练是一种有效的情绪调节方法。脑成像技术研究发现正念冥想训练通过增强左侧额叶皮层激活,以及减少杏仁核与脑岛等脑区激活,来达到调节情绪的目的。ERP 技术表明正念冥想训练通过减少对负性刺激的 LPP 振幅来调节情绪。

4. 未来研究展望

综上所述,我们对以往关于正念冥想调节积极情绪和消极情绪的研究进行梳理,发现正念冥想具有促进积极情绪与减少消极情绪的功能。虽然目前关于正念冥想的研究在不断增加,但是仍然存在许多的问题有待解决,就如以往研究所担忧的(Chiesa et al., 2011; Davidson, 2010; Williams, 2010),我们不能忽视冥想指导语任何细微的差异,因为这些小小的不同可能会产生不同的神经生理结果,因此在未来的研究中应该设计比较严谨的实验,把正念冥想的多样性都考虑在内,这样才能深入地了解正念冥想的益处以及潜在的神经机制,推动该领域的发展。与正念冥想调节消极情绪的神经机制研究相比,正念冥想调节积极情绪的神经机制还存在一些问题,未来的研究可从以下两个方面进行改进。

1) 测量的 alpha 偏侧化需要在情绪诱发的条件下

关于正念冥想对额叶偏侧化的影响效果,大多是在传统的方法上,也就是在中性的条件下研究大脑偏侧化,然而 Coan 等人(2006)提出来的能力模型,提供了一个有前途的方法,强调要提高额叶偏侧化的敏感性,需要在情绪诱发条件下,只有在情绪诱发条件下,alpha 偏侧化的个体差异才变得更加突出。

2) 测量的偏侧化指标是特质的还是状态的

有许多研究提出静息状态测量的额叶偏侧化是特质偏侧化和状态偏侧化的叠加,Hagemann 等人(2005)对特质偏侧化和状态偏侧化进行了研究,发现在测量的偏侧化结果中特质偏侧化占 60%,而状态偏侧化占 40%,说明在研究正念冥想对大脑偏侧化的影响时,应该同时考虑特质和状态两个成分,而不是把他们看作一个整体。

参考文献

- Arch, J. J., & Craske, M. G. (2006). Mechanisms of Mindfulness: Emotion Regulation Following a Focused Breathing Induction. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1849-1858. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.12.007>
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness Training as a Clinical Intervention: A Conceptual and Empirical Review. *Clinical Psychology Science and Practice*, 10, 125-143. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg015>
- Barnhofer, T., Chittka, T., Nightingale, H. et al. (2010). State Effects of Two Forms of Meditation on Prefrontal EEG Asymmetry in Previously Depressed Individuals. *Mindfulness*, 1, 21-27. <https://doi.org/10.1007/s12671-010-0004-7>
- Barnhofer, T., Duggan, D., Crane, C., Hepburn, S., Fennell, M. J. V., & Williams, J. M. G. (2007). Effects of Meditation on Frontal Alpha-Asymmetry in Previously Suicidal Individuals. *Neuroreport*, 18, 709-712. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e3280d943cd>
- Bohlmeijer, E., Prenger, R., Taal, E., & Cuijpers, P. (2010). The Effects of Mindfulness-Based Stress Reduction Therapy on Mental Health of Adults with a Chronic Medical Disease: A Meta-Analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 68, 539-544. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2009.10.005>
- Brown, K. W., Goodman, R. J., & Inzlicht, M. (2013). Dispositional Mindfulness and the Attenuation of Neural Responses

- to Emotional Stimuli. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8, 93-99. <https://doi.org/10.1093/scan/nss004>
- Chiesa, A., Calati, R., & Serretti, A. (2011). Does Mindfulness Training Improve Cognitive Abilities? A Systematic Review of Neuropsychological Findings. *Clinical Psychology Review*, 31, 449-464. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.11.003>
- Coan, J. A., Allen, J. J. B., & Mcknight, P. E. (2006). A Capability Model of Individual Differences in Frontal EEG Asymmetry. *Biological Psychology*, 72, 198-207. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2005.10.003>
- Creswell, J. D., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2007). Neural Correlates of Dispositional Mindfulness during Affect Labeling. *Psychosomatic Medicine*, 69, 560-565. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3180f6171f>
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain Potentials in Affective Picture Processing: Covariation with Autonomic Arousal and Affective Report. *Biological Psychology*, 52, 95-111. [https://doi.org/10.1016/S0301-0511\(99\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0301-0511(99)00044-7)
- Davidson, R. J. (2003). Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation. *Psychosomatic Medicine*, 65, 564-570. <https://doi.org/10.1097/01.PSY.0000077505.67574.E3>
- Davidson, R. J. (2010). Empirical Explorations of Mindfulness: Conceptual and Methodological Conundrums. *Emotion*, 10, 8-11. <https://doi.org/10.1037/a0018480>
- Davidson, R. J., Ekman, P., Saron, C. D. et al. (1990). Approach-Withdrawal and Cerebral Asymmetry: Emotional Expression and Brain Physiology. I. *Journal of Personality & Social Psychology*, 58, 330-341. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.58.2.330>
- Fredrickson, B. L., Boulton, A. J., Firestone, A. M. et al. (2017). Positive Emotion Correlates of Meditation Practice: A Comparison of Mindfulness Meditation and Loving-Kindness Meditation. *Mindfulness*, 8, 1-11.
- Geschwind, N., Peeters, F., Drukker, M. et al. (2011). Mindfulness Training Increases Momentary Positive Emotions and Reward Experience in Adults Vulnerable to Depression: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 79, 618-628. <https://doi.org/10.1037/a0024595>
- Greeson, J. M. (2009). Mindfulness Research Update: 2008. *Complementary Health Practice Review*, 14, 10-18. <https://doi.org/10.1177/1533210108329862>
- Hagemann, D., Hewig, J., Seifert, J. et al. (2005). The Latent State-Trait Structure of Resting EEG Asymmetry: Replication and Extension. *Psychophysiology*, 42, 740-752. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2005.00367.x>
- Hofmann, S. G., Sawyer, A. T., Witt, A. A., & Oh, D. (2010). The Effect of Mindfulness-Based Therapy on Anxiety and Depression: A Meta-Analytic Review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78, 169-183. <https://doi.org/10.1037/a0018555>
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever You Go, There You Are: Mindfulness Meditation in Everyday Life*. New York: Hyperion.
- Keil, A., Bradley, M. M., Hauk, O., Rockstroh, B., Elbert, T., & Lang, P. J. (2002). Large-Scale Neural Correlates of Affective Picture Processing. *Psychophysiology*, 39, 641-649. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3950641>
- Keune, P. M., Bostanov, V., Hautzinger, M. et al. (2011). Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT), Cognitive Style, and the Temporal Dynamics of Frontal EEG Alpha Asymmetry in Recurrently Depressed Patients. *Biological Psychology*, 88, 243-252. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.08.008>
- Keune, P. M., Bostanov, V., Hautzinger, M. et al. (2013). Approaching Dysphoric Mood: State-Effects of Mindfulness Meditation on Frontal Brain Asymmetry. *Biological Psychology*, 93, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.01.016>
- Lieberman, M. D., Eisenberger, N. I., Crockett, M. J., Tom, S. M., Pfeifer, J. H., & Way, B. M. (2007). Putting Feelings into Words Affect Labeling Disrupts Amygdala Activity in Response to Affective Stimuli. *Psychological Science*, 18, 421-428. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01916.x>
- Lutz, J., Herwig, U., Opialla, S. et al. (2014). Mindfulness and Emotion Regulation—An fMRI Study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9, 776-785. <https://doi.org/10.1093/scan/nst043>
- Moyer, C. A., Donnelly, M. P., Anderson, J. C. et al. (2011). Frontal Electroencephalographic Asymmetry Associated with Positive Emotion Is Produced by Very Brief Meditation Training. *Psychological Science*, 22, 1277. <https://doi.org/10.1177/0956797611418985>
- Moynihan, J. A., Chapman, B. P., Klorman, R. et al. (2013). Mindfulness-Based Stress Reduction for Older Adults: Effects on Executive Function, Frontal Alpha Asymmetry and Immune Function. *Neuropsychobiology*, 68, 34-43. <https://doi.org/10.1159/000350949>
- Schupp, H. T., Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., Cacioppo, J. T., Ito, T., & Lang, P. J. (2000). Affective Picture Processing: The Late Positive Potential Is Modulated by Motivational Relevance. *Psychophysiology*, 37, 257-261. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3720257>
- Schupp, H. T., Junghöfer, M., Hamm, A. O. et al. (2003). Focus on Farm Trees: A National Conference on the Decline of Trees in the Rural Landscape, 23-26 November 1980. *Psychological Science*.

- Sobolewski, A., Holt, E., Kublik, E. et al. (2011). Impact of Meditation on Emotional Processing—A Visual ERP Study. *Neuroscience Research*, 71, 44-48. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2011.06.002>
- Tomarken, A. J., Davidson, R. J., & Henriques, J. B. (1990). Resting Frontal Brain Asymmetry Predicts Affective Responses to Films. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 791-801.
- Wang, D. J. J., Rao, H., Korczykowski, M., Wintering, N., Pluta, J., Khalsa, D. S., & Newberg, A. B. (2011). Cerebral Blood Flow Changes Associated with Different Meditation Practices and Perceived Depth of Meditation. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 191, 60-67. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2010.09.011>
- Way, B. M., Creswell, J. D., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2010). Dispositional Mindfulness and Depressive Symptomatology: Correlations with Limbic and Self-Referential Neural Activity during Rest. *Emotion*, 10, 12-24. <https://doi.org/10.1037/a0018312>
- Williams, J. M. G. (2010). Mindfulness and Psychological Process. *Emotion*, 10, 1-7. <https://doi.org/10.1037/a0018360>
- Yanli, L., Fisher, M. E., Roberts, S. M. M. et al. (2016). Deconstructing the Emotion Regulatory Properties of Mindfulness: An Electrophysiological Investigation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10.
- Zhou, R., & Liu, L. (2016). Eight-Week Mindfulness Training Enhances Left Frontal EEG Asymmetry during Emotional Challenge: A Randomized Controlled Trial. *Mindfulness*, 8, 1-9.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7273, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

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

期刊邮箱: ap@hanspub.org