

# 基于“前额叶-边缘系统网络”针刺治疗 抑郁症的初步探索

张志会<sup>1</sup>, 王 琰<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

<sup>2</sup>黑龙江中医药大学附属第一医院针灸三科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2024年2月19日; 录用日期: 2024年3月12日; 发布日期: 2024年3月20日

## 摘 要

抑郁症作为一种常见的心理障碍, 其病理机制主要涉及“前额叶-边缘系统网络”的结构和功能异常。本研究深入探讨了抑郁症的神经机制, 聚焦于“前额叶-边缘系统网络”的异常。通过分析前额叶、边缘系统及其子结构在抑郁症中的作用, 特别关注杏仁核、前扣带回等, 强调了额叶-边缘系统网络在情绪调控中的关键性。基于这一理论基础, 探讨了针对该网络的治疗方法, 包括前额叶的头针疗法和边缘系统的腹针疗法。通过整合现有研究支持, 提出了治疗潜在机制和效果。这一初步探索为未来更深入、全面研究抑郁症治疗提供了启示, 为基于“前额叶-边缘系统网络”的针刺治疗开辟新途径。

## 关键词

抑郁症, 前额叶, 边缘系统, 针刺

# Preliminary Exploration of Acupuncture Therapy for Depression Based on the “Prefrontal Cortex-Limbic System Network”

Zhihui Zhang<sup>1</sup>, Long Wang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>The First Clinical Medical College of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

<sup>2</sup>Department of Acupuncture and Moxibustion, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Feb. 19<sup>th</sup>, 2024; accepted: Mar. 12<sup>th</sup>, 2024; published: Mar. 20<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Depression, as a prevalent psychological disorder, primarily involves structural and functional

\*通讯作者。

文章引用: 张志会, 王琰. 基于“前额叶-边缘系统网络”针刺治疗抑郁症的初步探索[J]. 临床医学进展, 2024, 14(3): 780-784. DOI: 10.12677/acm.2024.143770

abnormalities in the “Prefrontal Cortex-Limbic System Network”. This study delves into the neural mechanisms of depression, focusing on the anomalies within the “Prefrontal Cortex-Limbic System Network”. Through a detailed analysis of the roles of the prefrontal cortex, limbic system, and associated structures in depression, with particular emphasis on the amygdala and anterior cingulate cortex, it underscores the crucial role of the prefrontal cortex-limbic system network in emotional regulation. Building on this theoretical foundation, the study explores therapeutic interventions targeting this network, including acupuncture techniques such as frontal needling and abdominal needling. By integrating existing research support, it proposes potential mechanisms and effects of these treatments. This preliminary exploration provides insights for future in-depth and comprehensive research on depression therapy, opening new avenues for acupuncture-based approaches centered around the “Prefrontal Cortex-Limbic System Network”.

## Keywords

Depression, Prefrontal Cortex, Limbic System, Acupuncture

Copyright © 2024 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

抑郁症作为一种常见而严重的心理健康障碍，其高发率和复杂性引发了全球范围内的担忧。患者不仅面临着沉重的心理负担，还会影响其日常生活和社交功能。针对抑郁症的治疗需求日益迫切，而对其神经机制的深入理解则是制定有效治疗方案的关键。本研究将聚焦于“前额叶 - 边缘系统网络”，旨在探讨该网络在抑郁症发展中的核心作用，以期为未来创新性治疗策略的制定提供有力的理论基础。现将有关机制及其相关的针刺治疗进行如下综述。

## 2. 抑郁症的结构和功能异常主要集中于“前额叶 - 边缘系统网络”区域

抑郁症患者的病变脑区涉及多个脑区的功能或结构异常。这些脑区包含前额皮层、前扣带回、后扣带回等，还有比较深层的纹状体、杏仁核、海马和丘脑等脑区[1]。这些脑区横跨了多个脑网络，这些网络涉及到情绪调节、自我参照加工、记忆、内部心理活动、认知控制以及认知过程中注意资源的分配等重要的作用。抑郁症患者的情绪低落与前额叶皮层、扣带回、杏仁核等大脑区域的异常神经活动显著相关，如炎症、氧化应激、能量代谢及胶质细胞、神经递质传递等，皆可能是对于预测和治疗抑郁症的生物学标志[2] [3]。由此可见抑郁症是一种情绪失调综合征，涉及额叶 - 边缘系统网络功能和结构的完整性受损，因此在治疗时不仅要消除症状，更要关注患者脑功能及结构的恢复。

### 2.1. 前额叶与抑郁症

众所周知，前额叶皮层不仅参与情绪反应，而且与大脑其他负责控制多巴胺、去甲肾上腺素和 5-羟色胺的部分有许多联系，这三种神经递质在情绪调节中很重要。在使用 PET 扫描的脑成像研究中，抑郁症患者的前额叶皮层，尤其是外侧、眶额和腹内侧区域的活动异常低。抑郁症的严重程度通常与前额叶皮层活动下降的程度有关[4]。

### 2.2. 边缘系统与抑郁症

边缘系统包括边缘皮层和皮层下结构，皮层结构包括扣带回、胼胝体下区、海马旁回、海马、齿状

回等。扣带回既接受来自丘脑、大脑皮质的投射,同时也接受来自躯体感觉的输入。既可以调节血压心跳等身体的自主功能,又参与认知、注意以及情绪的调节,这些功能均参与情绪的表达[5]。杏仁核是情绪处理中心,参与情绪的产生以及表达,还参与情绪记忆的形成和保存[6]。情绪激发的身体反应主要由下丘脑实现,下丘脑通过调节内分泌激素的产生和释放,进而调节自主神经系统。伏隔核是大脑奖励系统的重要部分,与多巴胺奖励机制及成瘾有关[7]。边缘系统组成了一个复杂的神经网络,来控制情绪的生成和表达,以及情绪记忆的形成、存贮和提取。

研究证明抑郁状态下边缘系统结构与功能均受到严重损伤,且以这些受损部位为靶点进行抗抑郁治疗均取得了较好效果[8]。

### 2.2.1. 杏仁核与抑郁症

杏仁核是情绪处理中心,参与情绪的产生以及表达以及情绪记忆的形成和保存杏仁核通过参与控制和调节垂体激素的分泌直接调控与情绪刺激有关的神经反应以及神经内分泌系统功能[6]。

大脑的杏仁核内有一条参与抑郁症发病的神经环路,即塞斯的认知神经生物学模型为基础的神经环路、帕佩兹环路和单胺-非单胺长反馈神经环路假说,当抑郁症患者面对负性情绪刺激时,他们的杏仁核会被显著激活,这表示杏仁核可能参与生物情绪的编码以及抑郁症的发病过程。通过实验,发现杏仁核内参与抑郁症发病的神经环路:“厌恶”环路,感受到类似人类社会压力的实验鼠,其杏仁核“厌恶”环路的突触活动显著增强,利用光遗传技术抑制“厌恶”神经环路的活动可以有效克服抑郁症状[9][10]。

### 2.2.2. 前扣带回与抑郁症

前扣带参与调节情绪和认知过程。许多研究将注意力、动机和情绪反应的调节归因于ACC,它的作用也延伸到自主神经系统,调节血压和心率以应对行为压力源。前扣带回与重度抑郁有关,研究表明[11],对该区域进行深部脑刺激可以缓解抑郁症状。

## 2.3. 额叶 - 边缘系统网络与情绪调控

前额叶与高级认知功能相关,负责对传入的信息进行加工、整合,并选择适当的情感和运动反应。在大脑其他结构的协同下,前额叶在注意、知觉、能动性、计划性、持续行为、工作记忆、语言、控制干扰以及执行功能等均发挥重要作用。边缘系统负责情绪和记忆的产生。人类的快乐、悲伤、愤怒、惊讶、恐惧和厌恶等基本情绪,均来自于边缘系统。从情绪的角度来讲,“边缘系统”负责产生情绪,而“前额叶”负责控制情绪。前额叶皮层对边缘系统具有调节或控制作用[12]。

## 2.4. 背外侧前额叶 - 前扣带回 - 杏仁核通路与抑郁症

使用扩散张量成像显示,背侧前额叶和杏仁核被证明通过扣带束与前扣带回有直接的解剖学联系[13]。杏仁核-前额叶通路与情绪调节有重要的关系,一旦前额叶或杏仁核受损,该通路的调节功能就可能出现障碍。左侧前额叶会受损导致积极情感体验缺失、杏仁核的调节功能随之下降、杏仁核活动时程延长,抑郁症患者就会有较多的消极情绪[1]。

在抑郁症患者中经常发现扣带回亚群的静息状态过度活跃,在处理情绪唤起信息的时候表现出杏仁核过度活跃[14]。研究结果显示,抑郁症患者情绪调节关键脑区背外侧前额叶灰质体积萎缩,对积极奖励性任务的期待及反馈表现较健康人脑岛、纹状体以及丘脑表现处于低激活状态,在编码负性词汇和面孔时,抑郁症患者的脑岛和纹状体表现高激活[15]。

研究证明[16],在健康人中,左侧前额叶皮层有助于抑制杏仁核等边缘结构产生的负面情绪。杏仁核在抑郁症患者中表现出异常高的活性,在对抗抑郁药有积极反应的患者中,这种过度活动会减少。

### 3. 基于“前额叶 - 边缘系统网络”的针刺治疗

“基于前额叶 - 边缘系统网络的针刺治疗”代表着一种新兴而深具潜力的治疗抑郁症的方法。这一治疗方法的独特之处在于对大脑神经网络的有目的干预, 将传统的针灸理论与现代医学研究相结合。通过精确的针刺位置和刺激手法, 旨在优化前额叶 - 边缘系统网络的功能, 从而产生积极的心理和生理效应。通过不断的深入研究, 我们有望更全面地理解这一治疗方法的机制, 并为患者提供更加个性化、有效的抑郁症治疗方案。

#### 3.1. 基于前额叶的头针疗法

在精神问题或脑器质性问题的治疗中, 通常使用头皮上的穴位和线条, 包括百会、四神聪、前额中线、前额侧线和顶点后侧线等。基于现代医学对大脑皮质功能定位的研究结果, 产生了结合大脑皮质功能定位的理论, 在头部设刺激区的治疗方法[17]。焦氏头针的“精神情感区”对应的皮质位置为背侧前额叶, 头针刺激此区可以改善精神情感症状, 进而间接改善抑郁症患者的睡眠障碍、自主神经症状、头痛、头晕等躯体症状[18]。

#### 3.2. 基于边缘系统的腹针疗法

腹针基于中国传统医学理论, 即 CV 8 (脐) 在推动和调节气的流动中起着至关重要的作用。腹针是一种通过针刺腹部穴位调节先天、后天经络, 以神阙为核心的大腹部作为一个与全身气血运行相关的系统的理论基础, 具有广泛的适应症的疗法[19]。

临床研究发现[20], 腹针结合抗抑郁药治疗组患者大脑的杏仁核与扣带皮层功能连接强度较假针灸结合抗抑郁药组显著增强。这表明, 腹针刺激可以对参与情绪和精神活动的脑网络产生调节作用。

### 4. 总结与展望

本研究通过深入探讨“前额叶 - 边缘系统网络”在抑郁症发展中的关键作用, 以及基于该网络的针刺治疗方法, 取得了一些初步而有希望的成果。然而, 我们也要承认, 这只是一个初步的探索。未来的研究需要深入而全面地验证我们的理论框架和治疗方法。具体而言, 可以通过更大样本的临床试验来验证针刺治疗的疗效, 以及通过神经影像学等技术深入了解针刺对神经网络的实际影响。在未来, 我们还可以进一步拓展这一研究框架, 探索其他可能的治疗手段, 结合心理治疗、药物治疗等多方位手段, 以实现更全面、个体化的抑郁症治疗。总体而言, 通过这一研究, 我们为未来更深入理解抑郁症的病理机制和创新治疗方法奠定了坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 刘永, 裘吉成, 何雨霞, 孟亚运, 袁宏, 雷旭. 抑郁症发病的脑机制研究: 来自大脑中线脑区的证据[J]. 心理学进展, 2016, 6(11): 1166-1173. <http://dx.doi.org/10.12677/AP.2016.611147>
- [2] 康丽君, 张楠, 王薇, 等. 抑郁症复发与脑功能及结构变化的关系研究进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(4): 225-227. <https://doi.org/10.16780/j.cnki.sjssgncj.20211002>
- [3] 任非非, 郭蓉娟, 高维, 于姚, 刘姝含, 李阳. 试论抑郁症与突触微环境[J]. 北京中医药大学学报, 2019, 42(8): 680-684.
- [4] Peng, W., Jia, Z. and Gong, Q. (2018) [Current Progress in Neuroimaging Research on Treatment Resistant Depression]. *Journal of Biomedical Engineering*, 35, 794-798. (In Chinese)
- [5] 刘飞, 蔡厚德. 情绪生理机制研究的外周与中枢神经系统整合模型[J]. 心理科学进展, 2010, 18(4): 616-622.
- [6] 夏传余, 徐胜春, 李光武. 人类杏仁核与情感调节的研究进展[J]. 中华解剖与临床杂志, 2016, 2(1): 79-81. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2016.01.019>

- [7] 桑菲, 陈军. 急性酒精中毒对记忆功能影响的功能性磁共振研究进展[J]. 放射学实践, 2016, 31(12): 1234-1237. <https://doi.org/10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.12.029>
- [8] 黄会珍, 赵洪庆, 王宇红. 边缘系统与抑郁症关系的研究进展[J]. 神经解剖学杂志, 2019, 35(3): 329-333. <https://doi.org/10.16557/j.cnki.1000-7547.2019.03.017>
- [9] Shen, C.J., Zheng, D., Li, K.X., *et al.* (2019) Cannabinoid CB1 Receptors in the Amygdalar Cholecystokinin Glutamate-ergic Afferents to Nucleus Accumbens Modulate Depressive-Like Behavior. *Nature Medicine*, **25**, 337-349. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0299-9>
- [10] 魏云霞, 高冬梅, 乔明琦. 从中西医不同角度探讨抑郁症神经环路的发生机制[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(8): 3752-3755.
- [11] Alagapan, S., Choi, K.S., Heisig, S., *et al.* (2023) Cingulate Dynamics Track Depression Recovery with Deep Brain Stimulation. *Nature*, **622**, 130-138.
- [12] 王一牛, 罗跃嘉. 前额叶皮质损伤患者的情绪异常[J]. 心理科学进展, 2004, 12(2): 161-167.
- [13] 李玉娜, 毛宁, 谢海柱, 等. 产后抑郁症患者脑磁共振成像研究进展[J]. 磁共振成像, 2021, 12(11): 101-104, 108. <https://doi.org/10.12015/issn.1674-8034.2021.11.025>
- [14] 刘凤晓, 王梅云, 陈传亮. 脑网络功能连接预测抑郁症重复经颅磁刺激疗效的研究进展[J]. 放射学实践, 2023, 38(3): 349-355. <https://doi.org/10.13609/j.cnki.1000-0313.2023.03.020>
- [15] 郝子雨, 李欢欢, 林亦轩. 抑郁症自杀未遂者的痛苦逃避与背外侧前额叶-脑岛有效连接特征[J]. 心理学报, 2023, 55(12): 1966-1978.
- [16] 李鹤, 丁妮, 董奇. 情绪加工老化效应的神经机制[J]. 心理科学进展, 2009, 17(2): 356-361.
- [17] 谢育龙, 王辉, 彭艳, 等. 针灸治疗脑卒中的 GPS 定位循经探究[J]. 浙江中医药大学学报, 2020, 44(12): 1183-1189. <https://doi.org/10.16466/j.issn1005-5509.2020.12.008>
- [18] 卢国珍, 焦黎明. 焦氏头针结合中药治疗脑卒中后抑郁症的临床观察[J]. 中国民间疗法, 2019, 27(21): 55-57.
- [19] 薄智云. 谈谈腹针疗法[J]. 中国针灸, 2001, 21(8): 474-476.
- [20] Wang, Z., Wang, X., Liu, J., Chen, J., Liu, X., Nie, G., Jorgenson, K., Sohn, K.C., Huang, R., Liu, M., Liu, B. and Kong, J. (2017) Acupuncture Treatment Modulates the Corticostriatal Reward Circuitry in Major Depressive Disorder. *Journal of Psychiatric Research*, **84**, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.09.014>