

# 抑郁障碍的快感缺失与认知功能损害的相关研究进展

范少航<sup>1</sup> 张云淑<sup>2,3,4</sup> 李冰<sup>2,3,4</sup> 栗克清<sup>2,3,4</sup>

(1.华北理工大学研究生院 河北唐山 063210 2.河北省精神卫生中心 3.河北省重大精神与行为障碍疾病研究重点实验室 4.河北大学第六临床医学院)

**摘要:** 抑郁障碍是一种常见的精神疾病,持续情绪低落、兴趣减退是其典型临床症状。抑郁障碍的异质性使得我们应该对抑郁障碍进行分型研究,伴忧郁特征的抑郁障碍被发现在认知功能损害方面比不伴忧郁特征的抑郁障碍更差,抑郁障碍的典型症状之一“快感缺失”经重新描述划分后具有更多的研究潜力,抑郁障碍的快感缺失被发现与疾病的严重程度、自杀意念、抗抑郁治疗效果等存在相关性,同时被发现与多项认知功能损害之间存在相关关系,但在前人的研究中存在一些冲突的结果,经对比发现,可能与他们研究中对快感缺失的定义存在分歧,并使用的研究工具具体研究的功能对象不一致有关,为了澄清这些疑点,在未来对研究的更进一步细化是有必要的。

**关键词:** 抑郁障碍; 认知功能损害; 伴忧郁特征抑郁障碍; 快感缺失

## 1 介绍

抑郁障碍(DD)是一种常见的精神疾病,持续的情绪低落、兴趣减退、快感缺失是其典型临床症状。全球约超过3.5亿人在不同程度上受DD影响<sup>[1]</sup>,每年约有85万人或直接或间接因DD自杀身亡<sup>[2]</sup>。2019年中国DD患病率、DALY率分别为3519.26/10万和531.65/10万<sup>[3]</sup>。

### 1.1 DD与认知功能损害

DD的快感缺失<sup>[4]</sup>、自杀意念<sup>[5,6]</sup>、心境抑郁<sup>[7,8]</sup>等临床症状经研究发现与认知功能损害存在着相关性,而认知功能损害<sup>[9,10]</sup>作为DD的一种临床常见症状表现,深刻影响着患者的社会功能和远期预后。

在临床工作中,DD患者常见的认知功能损害有记忆力减退、注意力不能集中、反应迟钝等,部分患者也会主动提及相关情况,如“感觉自己最近脑子不太好使了”“感觉自己最近做事效率下降了”“学习、工作时总是发呆走神”等。

有相关的研究发现<sup>[11]</sup>,DD的患者的认知功能与多种因素有关,如即时记忆、语言能力、视觉广度、延迟记忆、注意力等认知功能与受教育程度相关,受教育程度越高,认知功能越好。相反,DD的严重程度越高,认知功能越差。

### 1.2 DD分型

根据DSM-5诊断标准,DD可分为:伴焦虑痛苦的、伴混合特征的、伴忧郁特征的、伴非典型特征的、伴紧张症的等<sup>[12]</sup>。多个研究发现,高度异质性的抑郁症状和广泛多样性的特征是DD的特点,这可能会使得研究结果与预期结果以及真实情况存在一定的差异,所以选择特定的DD亚群进行更细致的研究是有必要的<sup>[13,14]</sup>。

## 2 测量工具

### 2.1 认知功能损害测量工具

目前关于DD认知功能损害的常用探究方式有各种神经心理测验<sup>[15-18]</sup>,比如MATRICS认知功能成套测验(MCCB)、蒙特利尔认知评估量表(MoCA)、简易精神状态量表(MMSE)、韦氏记忆量表(WMS)等。

MATRICS共识认知成套测验(MATRICS Consensus Cognitive Battery, MCCB)是一种可用于精神分裂症、双相情感障碍及其他神经精神疾病的认知评估。由10项测试组成,测量七个认知维度:注意力及警惕性、处理速度、语言学习、工作记忆、视觉学习、推理能力和社会认知。测验通常在1~1.5小时内完成。

蒙特利尔认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)是由Nasreddine教授于2004年研究编制,用于针对轻度认知障碍(Mild Cognitive Impairment, MCI)进行快速筛查的评估工具,评定的认知领域包括注

意与集中、执行功能、记忆、语言、视结构技能、抽象思维以及计算和定向力,量表总分为30分,当测试结果显示为 $\geq 26$ 分时,认为认知功能正常。测验通常在10~15分左右完成。

简易精神状态量表或称简易精神状态检查表(Mini-Mental State Examination, MMSE)由Folstein等人于1975年编制,是最具影响的标准化智力状态检查工具之一,其作为认知障碍检查方法,可以用于阿尔茨海默病的筛查,简单易行。最高分为30分。划分是否痴呆与受教育程度有关,因此如果老年人是文盲又小于17分、小学又小于20分、中学以上又小于24分,则为痴呆。

THINC-it<sup>[19]</sup>,一种简单、易操作的临床检测工具,被广泛应用于DD患者的认知功能评估中,包括客观测量的Spotter(CRT)、Symbol Check(1-back)、Codebreaker(DSST)、Trials(TMT-B)和主观测量的PDQ-5-D,除主观的认知功能损害情况外,主要检测反应时、工作记忆、信息处理速度、认知灵活性、空间认知等,已被证实实在DD患者中具有良好的信度与效度。测试通常在10~15分钟内完成。

眼动追踪技术<sup>[20-25]</sup>,一种根据人的眼球运动轨迹和注视点的选择与停留时间进行测量与研究的工具,除了能够测量眼球运动的最基本的特征以外,还能根据注意力的分布来直接或者间接的测量注意力、记忆、抑制控制、认知灵活性等认知功能以及情绪相关的认知过程。比较常用的范式有被动观察任务、视觉搜索任务、情感工作记忆任务、平滑追踪眼球运动(双步眼跳)以及朝向眼跳、反向眼跳、记忆眼跳等。其中平滑追踪眼球运动(双步眼跳)以及朝向眼跳、反向眼跳、记忆眼跳等范式由于不涉及情绪图片、文字,所以常用于测量如注意力、工作记忆、抑制控制等认知功能。

### 2.2 快感缺失程度测量工具

目前关于快感缺失程度的测量工具<sup>[26]</sup>主要有斯奈思-汉密尔顿快感量表(Snaith-Hamilton Pleasure Scale, SHAPS)、快感缺失量表(Dimensional Anhedonia Rating Scale, DARS)、愉快情绪体验量表(Temporal Experience of Pleasure Scale, TEPS)等。

斯奈思-汉密尔顿快感量表将快感缺失分成了两个维度:社会交往/感觉体验、兴趣娱乐/饮食体验,通过两个维度因子相加得出总分,总分在14~56分之间,分数越高表示快感缺失程度越高。

快感缺失量表分成了四个部分,分别测验从四个维度获得快乐的能力:兴趣爱好、饮食、社交活动、感觉体验。四个维度因子分之和即为总分,分数越高表示快感缺失程度越低。

愉快情绪体验量表是依据将快感体验能力分为“期待性”和“消费性”两个维度的理论假设,出于测量持久性的快感缺失程度的目的而设计的,愉快情绪体验量表中文版与原版不同,分为了抽象预期性快感、具体预期性快感、抽象完成性快感和具体完成性快感四个分量表。目前尚无明确证据证明对治疗干预的快感缺失变化是否敏感。

### 3 当前研究进展

#### 3.1 DD 的认知功能损害

DD 患者的认知损害主要表现为记忆力异常,包括近事记忆力降低、负性记忆力增强、自传体记忆的过度概括化<sup>[27,28]</sup>(目前发现 DD 患者倾向于回忆被高度概括化为几句话或者几个字就能描述完的抽象记忆而不是去回忆更具体的记忆细节,这被认为是 DD 的一个稳定特征)、前瞻性记忆损伤<sup>[29,30]</sup>(DD 患者对未来应该做的事情的记忆比普通人群差,即忘记了原本自己应该干什么事情)和工作记忆损伤<sup>[31]</sup>(DD 患者更容易忘记当下需要记住的内容,或者说 DD 患者需要付出更多的努力才能达到和普通人一样的记忆效果)等。

其次是注意力障碍,如注意力下降、反应时间延长、注意很难持久,或表现为注意偏倚<sup>[32]</sup>(DD 患者更关注消极线索,对积极线索的关注减少)。

另外还有认知灵活性下降<sup>[33,34]</sup>(虽然认知灵活性与 DD 的发生先后顺序存在争议,但是大多研究认为这两者是存在相关性的)和执行功能缺陷<sup>[35,36]</sup>(有篇 Meta 分析<sup>[10]</sup>认为,在 7-97 岁的年龄跨度中,临床 DD 或亚阈值抑郁症状都与执行功能缺陷相关)。

#### 3.2 伴忧郁特征 DD 的认知功能损害

目前伴忧郁特征的 DD 被认为在认知和运动损伤方面与不伴忧郁特征的 DD 有质的不同<sup>[14,37-39]</sup>。

伴忧郁特征的 DD 与不伴忧郁特征的 DD 或者普通人群相比,在大多认知功能中都更糟糕,如注意力<sup>[4]</sup>,内隐学习<sup>[40]</sup>,抑制控制或反应抑制<sup>[41]</sup>、信息处理速度、决策速度、言语记忆、工作记忆<sup>[42]</sup>和认知灵活性<sup>[43]</sup>。其中尤其是信息处理速度、决策速度、认知灵活性,伴忧郁特征的 DD 与不伴忧郁特征的 DD 相比明显更差。Adrienne 等人<sup>[42]</sup>的研究发现,与不伴忧郁特征的 DD 相比,伴忧郁特征的 DD 的前瞻性记忆也更差。

Lin 等人<sup>[44]</sup>进行了更有意思的分组(伴忧郁特征的 DD 组、非典型 DD 组、未分型 DD 组和健康对照组)并且进行了纵向研究,对发作期和缓解期都进行了检测,他们得出的结论稍有不同,他们认为在发作期,伴忧郁特征组(伴忧郁特征的 DD 组)在信息处理速度、言语流畅性上明显比非典型组(非典型 DD 组)差,而在缓解期,伴忧郁特征组在信息处理速度、言语流畅性和认知灵活性也要明显比非典型组要更差,而不分型 DD 组则在信息处理速度、认知灵活性和计划功能方面比非典型组更差,这说明伴忧郁特征组的认知功能损害可能不只是状态性的,而是素质性或者癥痕性的,但他们没有明确提出未分型 DD 组与伴忧郁特征组相比有哪些方面存在显著差异,从文章中只能模糊地判断出伴忧郁特征组与未分型 DD 组在言语流畅性和计划功能方面可能存在差异。

这些研究也同样支持了 DD 的异质性,说明认知功能损害的差异或许可以为 DD 的亚群区分提供依据。

#### 4 认知功能损害与快感缺失

##### 4.1 快感缺失的定义

快感缺失通常是指从既往能够感到愉快的活动中体验快感的能力下降,同时对感兴趣的事物缺乏兴趣。

研究发现快感缺失强烈的预示着不良的抗抑郁效果,快感缺失可以预测疾病转归和预后,快感缺失可以作为预测自杀风险的风险因子<sup>[45,46]</sup>。

快感缺失的概念在这些年的发展得到了更新,曾经“快感缺失”代表的是更广泛的概念,而 Klein 等人将快感缺失分为了消费性快感缺失和期待性快感缺失;Kring、Barch 等人综合了前人的研究,将快感缺失分为了消费性快感缺失、期待性快感缺失、动机性快感缺失和学习相关快感缺失<sup>[47-49]</sup>。

##### 4.2 认知功能损害与快感缺失的相关性

陈映梅等人<sup>[50]</sup>未区分情感障碍与非情感性精神障碍,他们探讨了首发精神病的快感缺失和认知功能损害之间的关系,并对年龄进行了亚组分——考虑到快感缺失和认知功能涉及的脑功能区皮层的面积和厚度在青少年时和成年后并不一致,所以他们对年龄进行亚组分是有必要的——他们发现,在成年患者中,快感缺失与更差的信息处理速度、词语学习、注意/警觉性相关,在青少年组中,快感缺失与更差的工作记忆相关。杨洁<sup>[51]</sup>的研究认为快感缺失与认知灵活性的损害有关,且认知灵活性在快感缺失与抑郁症状中起中介作用。梁建宁等人发现 DD 患者的情绪性反应抑制能力的缺损与快感缺失程度相关。

也不是所有的研究都得出了阳性结果,Krings 等人<sup>[52]</sup>的研究认为 DD 的注意偏倚与快感缺失没有明显的相关性,这或许提示我们在注意的领域内,快感缺失与不同的注意力部分的相关性不同,但该研究没法确保患者在实验中确实将注意力放在了屏幕应该看的部分上,这可能是实验设计带来的误差。AllenLiao 等人<sup>[53]</sup>得出的结论是抑制控制功能损害和快感缺失没有相关性,然而目前许多脑影像研究发现奖赏网络与认知功能的脑功能区在神经影像学上是有重叠的部分<sup>[45,49,54-56]</sup>,AllenLiao 等人在文中的结论部分提到,这种与其他人研究结论的相反的结果可能是因为所采用的测量工具测试的只是消费性快感缺失,不能排除其他类型的快感缺失会与抑制控制功能的损伤存在相关性的可能,这提醒我们在类似的研究中可能需要使用更加全面的测量工具。

#### 5 结论与研究展望

前人的研究发现,大多认为 DD 中的快感缺失与认知功能损害是存在相关关系的,但也有反对的声音认为快感缺失与认知功能损害之间不存在明显的相关性,这是以后的研究需要通过实验的设计进行澄清的。

目前在 DD 中对快感缺失和认知功能的研究多为总的 DD 中快感缺失与认知功能的相关性研究,对 DD 进行更细致的区分,并将亚群与快感缺失与认知功能损害相结合的研究比较少,这导致他们的数据可能会因为研究人群的异质性而得出不同的结果,使得结果的可重复性比较差,所以对 DD 进行分型,如伴或不伴焦虑的 DD、伴或不伴忧郁特征的 DD、伴或不伴混合特征的 DD 等,并在这些更明确分类的人群中进行快感缺失与认知功能损害的研究,可能会得出更加可靠的结果。

而且目前的研究多是对快感缺失和认知功能损害的行为学和神经影像学进行研究,只能说大部分研究结果支持两者之间存在相关性,但是没有办法说明快感缺失与认知功能损害的具体关系,谁是因谁是果的问题暂时还没有得到解答,既有可能是快感缺失导致了患者对认知功能任务的低努力倾向,进而表现为认知功能受损;也有可能是认知功能的损害破坏了奖赏网络通路,进而导致了快感缺失的发生,还可能是多巴胺能神经递质系统的损伤导致的广泛功能受损,而奖赏系统与认知功能

网络只是其中受累的两部分。这些可能性需要在以后的研究中逐一验证，证实或证伪。

未来或许可以先对具体分型的 DD 中快感缺失与各项认知功能的相关性进行进一步研究论证，以便未来在进行 DD 机制研究时，可以先对相关性的最高的认知功能与快感缺失进行研究。

参考文献：

[1]ZHU J, WANG Z, GONG T, et al. An Improved Classification Model for Depression Detection Using EEG and Eye Tracking Data[J]. *IEEE Transactions on NanoBioscience*, 2020, 19(3): 527–537. DOI:10.1109/tnb.2020.2990690.

[2]NGUYEN C, MURRAY G, ANDERSON S, et al. In Vivo Molecular Chronotyping, Circadian Misalignment, and High Rates of Depression in Young Adults[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 250:425–431. DOI:10.1016/j.jad.2019.03.050.

[3]郝萌萱, 尹孟凡, 夏笑清, 等. 1990 年与 2019 年中国人群抑郁症疾病负担分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2022.

[4]GONG L, HE C, ZHANG H, et al. Disrupted Reward and Cognitive Control Networks Contribute to Anhedonia in Depression[J]. *Journal of Psychiatric Research*, 2018, 103: 61–68. DOI:10.1016/j.jpsychires.2018.05.010.

[5]ROCA M, AMO A R-L del, RIERA-SERRA P, et al. Suicidal Risk and Executive Functions in Major Depressive Disorder: A Study Protocol[J]. *BMC Psychiatry*, 2019, 19(1). DOI:10.1186/s12888-019-2233-1.

[6]TSYPES A, OWENS M, GIBB B E. Suicidal Ideation and Attentional Biases in Children: An Eye-Tracking Study[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2017, 222: 133–137. DOI:10.1016/j.jad.2017.07.012.

[7]LAZAROV A, BEN-ZION Z, SHAMAI D, et al. Free Viewing of Sad and Happy Faces in Depression: A Potential Target for Attention Bias Modification[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2018, 238: 94–100. DOI:10.1016/j.jad.2018.05.047.

[8]DEHN L B, BEBLO T. Depressed, biased, forgetful: The interaction of emotional and cognitive dysfunctions in depression[J]. *neuropsychiatrie*, 2019, 33(3):123–130. DOI:10.1007/s40211-019-0307-4.

[9]PHILLIPS W J, HINE D W, THORSTEINSSON E B. Implicit Cognition and Depression: A Meta-Analysis[J]. *Clinical Psychology Review*, 2010, 30(6):691–709. DOI:10.1016/j.cpr.2010.05.002.

[10]DOTSON V M, MCCLINTOCK S M, VERHAEGHEN P, et al. Depression and Cognitive Control across the Lifespan: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Neuropsychology Review*, 2020, 30(4):461–476. DOI:10.1007/s11065-020-09436-6.

[11]宋妍, 张玲, 何梅, 等. 认知功能与抑郁症状的关系研究[J]. *华夏医学*, 2023.

[12]符浩. 三种不同亚型抑郁障碍患者睡眠特征的对照研究[D]//上海交通大学.

[13]JURUENA M F, CALIL H M, FLECK M P, et al. Estudos latino-americanos sobre melancolia: um transtorno do humor melhor definido para o CID-11[J]. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 2011, 33(suppl 1): s37–s47. DOI:10.1590/s1516-44462011000500005.

[14]QUINN C, HARRIS A, KEMP A. The

Interdependence of Subtype and Severity: Contributions of Clinical and Neuropsychological Features to Melancholia and Non-Melancholia in an Outpatient Sample[J]. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2012, 18(2): 361–369. DOI:10.1017/s1355617711001858.

[15]梁思想. 抑郁症功能特点和静息态脑功能影像关联研究[D]//天津医科大学.

[16]MOHN C, RUND B R. Neurocognitive Function and Symptom Remission 2 Years after ECT in Major Depressive Disorders[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 246: 368–375. DOI:10.1016/j.jad.2018.12.083.

[17]高翔. 无痉挛电休克治疗对抑郁症患者记忆功能的影响分析[J]. *大家健康(学术版)*, 2014.

[18]GY R R, JV R-L, J R G, et al. Effect of Transcranial Magnetic Stimulation as an Enhancer of Cognitive Stimulation Sessions on Mild Cognitive Impairment: Preliminary Results[J]. *Psychiatry Research*, 2021, 304: 114151. DOI:10.1016/j.psychres.2021.114151.

[19]ZHANG W, ZHU N, LAI J, et al. Reliability and Validity of THINC-It in Evaluating Cognitive Function of Patients with Bipolar Depression[J]. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2020, Volume 16: 2419–2428. DOI: 10.2147/ndt.s266642.

[20]刘虹宏. 抑郁症认知功能损害研究进展[D]//重庆医科大学.

[21]杨丽颖, 郑月, 康传依, 等. 眼动追踪技术应用子抑郁障碍患者注意偏向观察的研究进展[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2021.

[22]HOPPER L M, GULLI R A, HOWARD L H, et al. The Application of Noninvasive, Restraint-Free Eye-Tracking Methods for Use with Nonhuman Primates[J]. *Behavior Research Methods*, 2020, 53(3):1003–1030. DOI:10.3758/s13428-020-01465-6.

[23]NEMETH V L, CSETE G, DROTOS G, et al. The Effect of Emotion and Reward Contingencies on Relational Memory in Major Depression: An Eye-Movement Study with Follow-Up[J]. *Frontiers in Psychology*, 2016, 7. DOI:10.3389/fpsyg.2016.01849.

[24]BUJANOW A, BODENSCHATZ C M, SZYMANSKA M, et al. The Relationship between Dispositional Attention to Feelings and Visual Attention to Emotion[J]. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2020, 100:109882. DOI:10.1016/j.pnpbp.2020.109882.

[25]PLATT B, SFÄRLEA A, BUHL C, et al. An Eye-Tracking Study of Attention Biases in Children at High Familial Risk for Depression and Their Parents with Depression[J]. *Child Psychiatry & Human Development*, 2021, 53(1): 89–108. DOI:10.1007/s10578-020-01105-2.

[26]贾海玲, 王丽, 安静, 等. 快感缺失量表中文版在中国抑郁症患者中的信效度研究[J]. *中华精神科杂志*, 2020, 53(3): 216–220.

[27]HALLFORD D J, RUSANOV D, YEOW J J E, et al. Overgeneral and Specific Autobiographical Memory Predict the Course of Depression: An Updated Meta-Analysis[J]. *Psychological Medicine*, 2021, 51(6): 909–926. DOI:10.1017/s0033291721001343.

[28]FANG J, DONG Y. Autobiographical Memory Disturbance in Depression[J]. *Psychology, Health & Medicine*, 2021, 27(7):1618–1626. DOI:10.1080/13548506.2021.191695

4.

[29]ZHOU F-C, WANG Y-Y, ZHENG W, et al. Prospective Memory Deficits in Patients with Depression: A Meta-Analysis[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2017, 220: 79-85. DOI:10.1016/j.jad.2017.05.042.

[30]BARCH D M, HARMS M P, TILLMAN R, et al. Early Childhood Depression, Emotion Regulation, Episodic Memory, and Hippocampal Development.[J]. *Journal of Abnormal Psychology*, 2019, 128(1): 81-95. DOI:10.1037/abn0000392.

[31]NIKOLIN S, TAN Y Y, SCHWAAB A, et al. An Investigation of Working Memory Deficits in Depression Using the N-Back Task: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2021, 284: 1-8. DOI:10.1016/j.jad.2021.01.084.

[32]YAROSLAVSKY I, ALLARD E S, SANCHEZ-LOPEZ A. Can't Look Away: Attention Control Deficits Predict Rumination, Depression Symptoms and Depressive Affect in Daily Life[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 245: 1061-1069. DOI:10.1016/j.jad.2018.11.036.

[33]MARAMIS M M, MAHAJUDIN M S, KHOTIB J. Impaired Cognitive Flexibility and Working Memory Precedes Depression: A Rat Model to Study Depression[J]. *Neuropsychobiology*, 2020, 80(3): 225-233. DOI:10.1159/000508682.

[34]MOREA A, CALVETE E. Cognitive Flexibility and Selective Attention's Associations with Internalizing Symptoms in Adolescents: Are They Reciprocal?[J]. *Journal of Youth and Adolescence*, 2021, 50(5): 921-934. DOI: 10.1007/s10964-021-01402-6.

[35]PAN Z, PARK C, BRIETZKE E, et al. Cognitive Impairment in Major Depressive Disorder[J]. *CNS Spectrums*, 2018, 24(1): 22-29. DOI:10.1017/s1092852918001207.

[36]ROCK P L, ROISER J P, RIEDEL W J, et al. Cognitive Impairment in Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Psychological Medicine*, 2013, 44(10): 2029-2040. DOI:10.1017/s0033291713002535.

[37]BOSAIPON B, FOSS M P, YOUNG A H, et al. Neuropsychological Changes in Melancholic and Atypical Depression: A Systematic Review[J]. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2017, 73: 309-325. DOI:10.1016/j.neubiorev.2016.12.014.

[38]WINOGRAD-GURVICH C, GEORGIOU-KARISTIANIS N, FITZGERALD P B, et al. Ocular Motor Differences between Melancholic and Non-Melancholic Depression[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2006, 93(13): 193-203. DOI:10.1016/j.jad.2006.03.018.

[39]HYETT M, PARKER G, BREAKSPEAR M. Bias and Discriminability during Emotional Signal Detection in Melancholic Depression[J]. *BMC Psychiatry*, 2014, 14(1). DOI:10.1186/1471-244x-14-122.

[40]EXNER C, LANGE C, IRLE E. Impaired Implicit Learning and Reduced Pre-Supplementary Motor Cortex Size in Early-Onset Major Depression with Melancholic Features[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2009, 119(1-3): 156-162. DOI:10.1016/j.jad.2009.03.015.

[41]梁健宁, 顾雨婷, 周晨, 等. 抑郁症外显和内隐情绪性反应抑制缺损及其与快感缺失的关系[C]//第二十三届全国心理学学术会议论文集.

[42]WITHALL A, HARRIS L M, CUMMING S R. A Longitudinal Study of Cognitive Function in Melancholic and Non-Melancholic Subtypes of Major Depressive Disorder[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2010, 123(1-3): 150-157. DOI:10.1016/j.jad.2009.07.012.

[43]DAY C V, GATT J M, ETKIN A, et al. Cognitive and Emotional Biomarkers of Melancholic Depression: An ISPOD Report[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2015, 176: 141-150. DOI:10.1016/j.jad.2015.01.061.

[44]LIN K, XU G, LU W, et al. Neuropsychological Performance in Melancholic, Atypical and Undifferentiated Major Depression during Depressed and Remitted States: A Prospective Longitudinal Study[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2014, 168: 184-191. DOI:10.1016/j.jad.2014.06.032.

[45]孔淑琪, 吕洞宾, 洪武, 等. 抑郁障碍快感缺失的机制、评估和治疗进展[J]. *临床精神医学杂志*, 2022.

[46]DUCASSE D, LOAS G, DASSA D, et al. Anhedonia Is Associated with Suicidal Ideation Independently of Depression: A Meta-Analysis[J]. *Depression and Anxiety*, 2017, 35(5): 382-392. DOI:10.1002/da.22709.

[47]谢爱玲. 单相和双相抑郁障碍奖赏功能异常的脑功能网络研究[D]//电子科技大学.

[48]KRING A M, BARCH D M. The Motivation and Pleasure Dimension of Negative Symptoms: Neural Substrates and Behavioral Outputs[J]. *European Neuropsychopharmacology*, 2014, 24(5): 725-736. DOI:10.1016/j.euroneuro.2013.06.007.

[49]姜文颢. 抑郁症快感缺失多元数据驱动的遗传影像学[D]//东南大学.

[50]陈映梅, 陈敏敏, 蔡颖莲, 等. 首发精神病患者快感缺失水平与认知功能的关系[J]. *四川精神卫生*, 2021.

[51]杨洁. 认知理论模型下首发抑郁症个体的认知功能与症状关系研究[D]//安徽医科大学.

[52]KRINGS A, HEEREN A, FONTAINE P, et al. Attentional Biases in Depression: Relation to Disorder Severity, Rumination, and Anhedonia[J]. *Comprehensive Psychiatry*, 2020, 100: 152173. DOI:10.1016/j.comppsych.2020.152173.

[53]LIAO A, WALKER R, CARMODY T J, et al. Anxiety and Anhedonia in Depression: Associations with Neuroticism and Cognitive Control[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 245: 1070-1078. DOI:10.1016/j.jad.2018.11.072.

[54]龚亮. 抑郁症快感缺失与多巴胺通路基因多态性的脑网络机制研究[D]//东南大学.

[55]THOMPSON P M, JAHANSHAD N, CHING C R K, et al. ENIGMA and Global Neuroscience: A Decade of Large-Scale Studies of the Brain in Health and Disease across More than 40 Countries[J]. *Translational Psychiatry*, 2020, 10(1). DOI:10.1038/s41398-020-0705-1.

[56]SCHMAAL L, HIBAR D P, SÄMANN P G, et al. Cortical Abnormalities in Adults and Adolescents with Major Depression Based on Brain Scans from 20 Cohorts Worldwide in the ENIGMA Major Depressive Disorder Working Group[J]. *Molecular Psychiatry*, 2016, 22(6): 900-909. DOI:10.1038/mp.2016.60.