

· 应激与心身疾病专题 ·

低睡眠质量抑郁症患者枕叶自发性活动与执行功能的初步研究

刘不凡 赵天宇 黄凡凡 任若佳 卢文婷 李娜 白美娜 刘快快 王学义

050031 石家庄, 河北医科大学第一医院精神卫生中心 河北省精神卫生研究所 河北省
精神心理疾病临床医学研究中心 河北省精神心理健康评估与干预技术创新中心

通信作者: 王学义, Email: 070@hebmh.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2024.09.006

【摘要】目的 探讨低睡眠质量抑郁症患者脑区自发性活动变化与执行功能的关系。**方法** 选取2021年9月—2024年4月于河北医科大学第一医院精神卫生中心住院或门诊就诊的42例抑郁症患者为研究组, 同期于河北医科大学第一医院健康体检中心招募年龄、性别、受教育年限相匹配的14名体检者为健康对照组。采用17项汉密尔顿抑郁量表(HAMD-17)、匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)及数字广度测验(DST)评估受试者的抑郁情绪、睡眠情况及认知水平。采用3.0T脑静息态功能磁共振成像扫描(rs-fMRI)计算分数低频振幅(fALFF)。根据PSQI评分, 将研究组患者PSQI得分 ≤ 7 分定义为高睡眠质量组($n=14$), PSQI得分 > 7 分为低睡眠质量组($n=28$)。对3组受试者的fALFF值方差分析后进行事后检验, 并采用Spearman相关分析差异脑区与数字广度得分的相关性。**结果** 3组受试者的年龄、性别、受教育程度、顺背得分比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 而倒背得分比较, 差异有统计学意义($H=26.56, P=0.03$)。事后比较结果显示, 低睡眠质量组倒背得分低于健康对照组($Z=-3.40, P < 0.05$), 高睡眠质量组与低睡眠质量组($Z=-1.34, P=0.18$)、健康对照组($Z=-1.35, P=0.18$)比较, 差异均无统计学意义。三组的右侧枕上回(MNI: $x=0, y=-102, z=-31; k=37$)、左侧枕中回(MNI: $x=21, y=-102, z=6; k=51$)、左侧楔前叶(MNI: $x=-9, y=-78, z=21; k=27$)的fALFF值比较, 差异有统计学意义(GRF校正, $P < 0.05$)。与高睡眠质量组相比, 低睡眠质量组的右侧枕上回fALFF值升高($Z=-3.02, P < 0.05$)。与健康对照组比较, 高睡眠质量组左侧楔前叶fALFF值升高($Z=-2.02, P=0.04$), 低睡眠质量组右侧枕上回($Z=-3.47, P < 0.05$)、左侧枕中回($Z=-3.82, P < 0.05$)、左侧楔前叶($Z=-3.71, P < 0.05$)fALFF值均升高。相关性分析显示, 右侧枕上回($r=-0.26, P < 0.05$)、左侧楔前叶($r=-0.38, P < 0.05$)与数字广度倒背得分呈负相关。**结论** 低睡眠质量的抑郁症患者枕叶自发性活动增加, 且枕叶的异常活动可能与低睡眠质量抑郁症患者执行功能下降有关。

【关键词】 抑郁症; 睡眠质量; 静息功能磁共振; 枕叶自发性活动; 楔前叶; 分数低频振幅; 执行功能

基金项目: 河北省省级科技计划资助项目(21377711D); 河北省引进国外智力项目(YZ202306); 河北省医学科学研究课题计划(20240536)

A preliminary study on spontaneous activity and executive function of occipital lobe in depressive disorder patients with low sleep quality Liu Bufan, Zhao Tianyu, Huang Fanfan, Ren Ruojia, Lu Wenting, Li Na, Bai Meina, Liu Kuaikuai, Wang Xueyi

Mental Health Center, the First Hospital of Hebei Medical University & Hebei Institute of Mental Health & Hebei Clinical Research Center for Mental Disorders & Hebei Technology Innovation Center for Mental and Psychological Health Assessment and Intervention, Shijiazhuang 050031, China

Corresponding author: Wang Xueyi, Email: 070@hebmh.edu.cn

【Abstract】Objective To explore the relationship between spontaneous activity in brain regions and executive function in depressive disorder patients with low sleep quality. **Methods** A total of 42 patients with depressive disorder in the Mental Health Center of the First Hospital of Hebei Medical University from September 2021 to April 2024 were selected as study group. During the same period, 14 matched age, gender, and education level were recruited from the Health Examination Center of the same hospital as healthy control

group. Hamilton Depression Scale-17 item (HAMD-17), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and Digital Span Test (DST) were used to assess the subjects' depressive mood, sleep quality, and cognition. 3.0T resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) scan was used to calculate the fraction amplitude of low frequency fluctuation (fALFF). According to the PSQI score, patients in study group with a PSQI score ≤ 7 were defined as high sleep quality group ($n=14$), and patients with a PSQI score > 7 were defined as low sleep quality group ($n=28$). After conducting a variance analysis of fALFF values for three groups of subjects, a backtesting was conducted, and Spearman correlation was used to analyze the correlation between different brain regions and digital span scores. **Results** There was no statistically significant difference in age, gender, education level, and forward digit span scores among the three groups of subjects ($P > 0.05$). However, there was a statistically significant difference in the scores of backwards digit span ($H=26.56, P=0.03$). Backtesting showed that low sleep quality group had a lower score for backwards digit span compared to healthy control group with a statistical difference ($Z=-3.40, P < 0.05$), but there was no statistically significant difference between high sleep quality group and low sleep quality group ($Z=-1.34, P=0.18$) or healthy control group ($Z=-1.35, P=0.18$). There was a statistically significant difference in the fALFF values of the right superior occipital gyrus (MNI: $x=0, y=-102, z=-31; k=37$), left middle occipital gyrus (MNI: $x=21, y=-102, z=6; k=51$), and left anterior cingulate cortex (MNI: $x=-9, y=-78, z=21; k=27$) among the three groups (GRF correction, $P < 0.05$). Compared with high sleep quality group, the fALFF value of the right superior occipital gyrus in low sleep quality group increased, and the difference was statistically significant ($Z=-3.02, P < 0.05$). Compared with healthy control group, the fALFF value of the left anterior cingulate cortex increased in high sleep quality group ($Z=-2.02, P=0.04$), while the fALFF values of the right superior occipital gyrus ($Z=-3.47, P < 0.05$), left middle occipital gyrus ($Z=-3.82, P < 0.05$), and left anterior cingulate cortex ($Z=-3.71, P < 0.05$) increased in low sleep quality group, and the differences were statistically significant. Correlation analysis showed that there was a negative correlation between the right superior occipital gyrus ($r=-0.26, P < 0.05$) and the left anterior cingulate cortex ($r=-0.38, P < 0.05$) and the score of backwards digit span, and the differences were statistically significant. **Conclusions** Depressive disorder patients with low sleep quality have increased spontaneous activity of the occipital lobe, and abnormal activity of the occipital lobe may be related to decreased executive function.

【Key words】 Depressive disorder; Sleep quality; Resting-state functional magnetic resonance imaging; Spontaneous activity of occipital lobe; Precuneus; Fraction amplitude of low frequency fluctuation; Executive function

Fund programs: Science and Technology Planning Project of Hebei Province (21377711D); Intelligence Project Introduced from Abroad of Hebei Province (YZ202306); Medical Science Research Project of Hebei Province (20240536)

据世界卫生组织统计,在全球范围内约超3亿人罹患抑郁症,相当于全球人口的4.4%,预计2030年抑郁症疾病负担将上升至全球首位^[1-2]。90%的抑郁症患者伴睡眠障碍,睡眠结构常出现异常,如抑郁症患者睡眠潜伏期延长、睡眠觉醒次数增加、慢波睡眠减少等。低睡眠质量不仅是抑郁症的一个主要症状或残留症状,也是抑郁症复发的危险因素^[3]。睡眠质量与抑郁症状和认知功能密切相关^[4],低睡眠质量常引发抑郁症患者的认知下降和自杀意念增加^[5]。曹凌云等^[6]认为去甲肾上腺素、5-HT、多巴胺等神经递质通过形成单胺能神经通路存在于不同脑网络中,从而参与个体情感、睡眠、认知的生理心理功能调节。动物研究发现,小鼠青春期时的睡眠减少会加重成年期的抑郁行为,这可能与海马突触可塑性损害有关^[7]。目前对低睡眠质量抑郁症患者的脑功能研究结果不一致,且与执行功能损害的关系尚不清楚。分数低频振幅(fractional amplitude of low-frequency fluctuations, fALFF)是静息态功能

磁共振成像扫描(resting-state functional magnetic resonance imaging, rs-fMRI)中检测脑自发性活动的一种分析方法,该方法可减少rs-fMRI产生的非特异性生理伪影,对识别脑区自发性神经元活动变化具有高度敏感性和特异性^[8]。本研究基于rs-fMRI技术,探索低睡眠质量的抑郁症患者枕叶自发性活动变化与执行功能的关系。

一、对象与方法

1. 研究对象: 选取2021年9月—2024年4月于河北医科大学第一医院精神卫生中心住院或门诊就诊的42例抑郁症患者为研究组。纳入标准:(1)符合ICD-10中单次或复发性抑郁障碍的诊断标准,精神科医生根据中文版简明国际神经精神访谈(mini international neuropsychiatric interview, MINI)评估符合入组标准^[9];(2)年龄18~65岁;(3)理解量表评估内容,能配合评估及MRI扫描;(4)右利手;(5)本次就诊前至少1个月未服用镇静催眠药。排除标准:(1)存在MRI扫描禁忌证;(2)合并精神发育迟滞、酒

精或物质使用障碍、双相障碍、人格障碍等其他精神障碍；(3)合并严重躯体疾病。

同期于河北医科大学第一医院健康体检中心招募年龄、性别、受教育年限相匹配的14名体检者为健康对照组。纳入标准：(1)经MINI评估未合并任何精神疾患^[9]；(2)年龄18~65岁；(3)理解量表评估内容，能配合评估及MRI扫描；(4)右利手；(5)匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI) ≤ 7 分^[10]。排除标准：(1)有精神疾病史或精神病家族史；(2)存在MRI扫描禁忌证；(3)合并严重躯体疾病。

本研究通过河北医科大学第一医院医学伦理委员会批准(批准号：20210354)。所有研究对象知晓研究内容及目的，并签署知情同意书。

2. 研究方法：(1)一般资料收集及量表评估。自编一般资料调查问卷收集受试者的一般资料，包括性别、年龄、受教育程度、病程。由2位精神科主治医师明确抑郁症的诊断，由经过统一培训的精神科医师进行HAMD-17^[11]、PSQI^[10]、数字广度测验(Digit Span Test, DST)^[12]评定。HAMD-17用于评估受试者最近1周的抑郁情绪，共17个条目，大部分项目采用0~4分的5级评分法，少数项目采用0~2分的3级评分法，得分越高表示抑郁症状越重^[10]。DST用于评估受试者的认知功能，量表由顺背和倒背两部分组成，顺背数字广度测试包括3位数至12位数组成的数字串，倒背数字广度测试包括2位数至10位数组成的数字串，测验从最少位数(3位数和2位数)开始，逐行念给受试者听，要求受试者依照顺序背下来，以背对的最高位数为记分，评定指标包括顺背得分和倒背得分，得分越高表明短时记忆力和注意力越好^[12]。PSQI用于评定患者最近1个月的睡眠质量，由19个自评条目和5个他评条目构成，其中第19个自评条目和5个他评条目不参与计分。其余18个条目组成7个因子，每个因子按0~3等级计分，各因子得分累计即PSQI总分，总分为0~21分，得分越高表示睡眠质量越差。根据PSQI得分，将患者分为高睡眠质量(PSQI得分 ≤ 7 分， $n=14$)和低睡眠质量(PSQI得分 > 7 分， $n=28$)^[13]。所有受试者基线时均完成量表评估及脑MRI扫描。(2)MRI数据采集。所有受试者于河北医科大学第一医院影像科进行MRI图像采集。采用美国西门子Magnetom Prisma 3.0T MRI成像系统，扫描前告知受试者检查流程和相关注意事项。扫描时取仰卧位，嘱受试者安静躺在检查床上、闭眼，平静呼吸，头部

尽量不动，并保持清醒状态。常规MRI扫描的定位线以平行于前后联合线方向为准，首先进行常规T₁加权像扫描获取全脑结构像，扫描参数：重复时间(TR)=2 300 ms，回波时间(TE)=2.26 ms，矩阵(matrix)=256 × 256，翻转角=8°，层厚=1.0 mm，体素大小=1 mm × 1 mm × 1 mm，经扫描未发现大脑结构明显异常的患者。在T₁加权像基础上，继续采用梯度回波平面成像序列完成rs-fMRI数据采集，扫描参数：TR=2 000 ms，TE=30 ms，matrix=64 × 64，视野(FOV)=192 mm × 192 mm，翻转角=90°，层厚=3 mm，层数=32层。(3)磁共振数据处理。采用MATLAB2018b平台的restplus软件包对rs-fMRI数据进行预处理。数据处理流程：去除初始5个时间节点数据；数据转换，将DICOM格式数据转换为NII格式；时间校正；头动校正；空间标准化；平滑；去线性漂移；去除协变量；滤波；计算频率为0.01~0.08 Hz的fALFF值。

3. 统计学方法：采用SPSS 12.0统计学软件进行数据分析。采用Shapiro-Wilk检验计量资料的正常性，符合正态分布的计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用独立样本 t 检验，多组间比较采用单因素方差分析；不符合正态分布的计量资料采用中位数和四分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示，两组间比较Mann-Whitney U 检验，多组间比较采用Kruskal-Wallis H 检验。计数资料用频数、百分数(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验。将年龄、性别、受教育程度、病程作为协变量对3组受试者的fALFF值进行方差分析，在3组差异脑区的基础上进行事后检验。采用Spearman相关分析所有受试者差异脑区fALFF值与数字广度顺背、倒背得分的相关性。双侧检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 3组受试者一般资料及量表得分的比较：42例抑郁症患者及14名健康对照者被纳入研究。研究组中，14例为高睡眠质量组，28例为低睡眠质量组。3组受试者的性别、年龄、受教育程度比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。高睡眠质量组与低睡眠质量组的病程、HAMD-17得分比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。3组受试者顺背得分比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)；而PSQI得分、倒背得分比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)。事后比较结果显示，低睡眠质量组倒背得分低于健康对照组($Z=-3.40$, $P < 0.05$, 已调整显著性水平)，高睡眠质量组倒背得分与低睡眠质量组($Z=-1.34$, $P=0.18$)、健康对照组($Z=-1.35$, $P=0.18$)比较，差异均无统计学意义。见表1。

表1 3组受试者一般资料及量表得分的比较

项目	高睡眠质量组(n=14)	低睡眠质量组(n=28)	健康对照组(n=14)	$\chi^2/H/Z/t$ 值	P值
性别[例(%)]					
男	5(5/14)	6(21.4)	5(5/14)	1.40	0.50
女	9(9/14)	22(78.6)	9(6/14)		
年龄[岁, $M(P_{25}, P_{75})$]	21.5(17.8, 28.5)	28(18.0, 39.0)	25.0(19.8, 27.3)	50.80	0.60
受教育程度[例(%)]					
大学以下	5(5/14)	5(17.9)	3(3/14)	1.70	0.43
大学及以上	9(9/14)	23(82.1)	11(11/14)		
病程[月, $M(P_{25}, P_{75})$]	2.0(0, 5.0)	4.0(2.0, 11.0)	-	-0.44	0.66
HAMD-17得分(分, $\bar{x} \pm s$)	17.86 \pm 5.22	20.39 \pm 6.90	-	-1.33	0.19
PSQI得分[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	6.0(3.0, 7.0)	13.0(11.0, 16.0)	4.5(3.0, 6.0)	64.95	<0.01
顺背得分[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	9.0(7.0, 7.5)	7.0(6.3, 9.0)	8.5(6.8, 10.0)	16.68	0.38
倒背得分[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	6.5(3.8, 8.0)	5.0(4.0, 6.0) ^a	6.5(5.8, 9.0)	26.56	0.03

注: HAMD-17 17项汉密尔顿抑郁量表; PSQI匹兹堡睡眠质量指数; ^a与健康对照组比较, $P < 0.05$, 已调整显著性水平; - 无数据

2. 3组受试者fALFF值比较: 3组受试者右侧枕上回、左侧枕中回、左侧楔前叶的fALFF值比较, 差异有统计学意义(GRF校正, $P < 0.05$)。与高睡眠质量组相比, 低睡眠质量组的右侧枕上回fALFF值升高($Z = -3.02, P < 0.05$)。与健康对照组比较, 高睡眠质量组左侧楔前叶fALFF值升高($Z = -2.02, P = 0.04$), 低睡眠质量组右侧枕上回、左侧枕中回及左侧楔前叶fALFF值均升高($Z = -3.47, -3.82, -3.71$, 均 $P < 0.05$)。fALFF值升高代表该脑区自发性活动增加。见表2和图1。

表2 3组受试者fALFF值差异脑区的比较

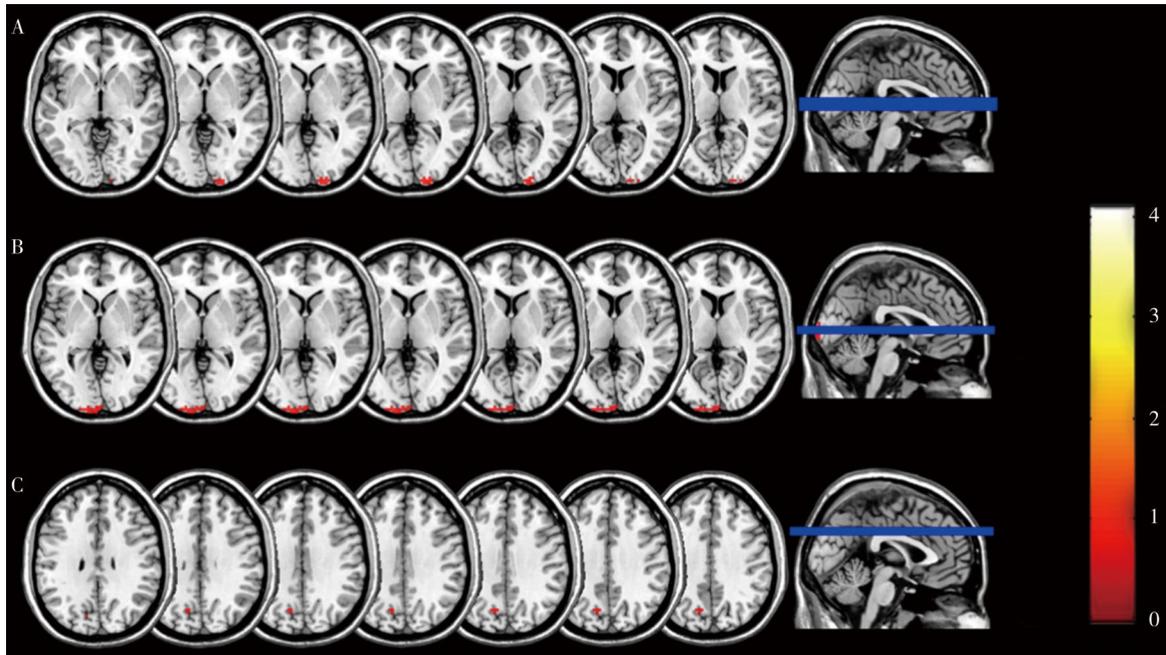
脑区(AAL)	MNI坐标			k值	t值	P值(GRF校正)
	x	y	z			
右侧枕上回	0	-102	-31	37	4.09	<0.05
左侧枕中回	21	-102	6	51	3.80	<0.05
左侧楔前叶	-9	-78	21	27	4.07	<0.05

注: fALFF 分数低频振幅; MNI 为蒙特利尔神经科学研究所标准模板; k 为激活体素

3. 3组受试者差异脑区fALFF值与执行功能的相关性分析: 右侧枕上回($r = -0.26, P < 0.05, 95\%CI = -0.49 \sim 0.01$)、左侧楔前叶($r = -0.38, P < 0.05, 95\%CI = -0.59 \sim -0.11$)与数字广度倒背得分呈负相关; 左侧枕中回($r = -0.90, P = 0.51, 95\%CI = -0.32 \sim 0.15$)与数字广度倒背得分无相关性。右侧枕上回($r = -0.12, P = 0.39, 95\%CI = -0.37 \sim 0.17$)、左侧枕中回($r = 0.05, P = 0.70, 95\%CI = -0.21 \sim 0.32$)、左侧楔前叶($r = -0.06, P = 0.68, 95\%CI = -0.32 \sim 0.23$)与数字广度顺背得分无相关性。

讨论 本研究结果显示, 低睡眠质量组抑郁症患者数字广度倒背得分较健康对照组降低。睡眠时间减少和质量的下降会导致工作记忆力下降, 大脑可利用的注意资源减少, 在认知加工的早期阶段会产生这种损伤过程^[14]。DST(倒背测量)涉及注意力和近期记忆及工作记忆中的数字重新排序。执行系统功能是指包括注意力在内的一类广泛的功能和过程, 注意力是执行系统的核心能力^[15]。fALFF作为探讨大脑局部自发活动特征的指标, 通过计算血氧水平依赖信号中低频波动的幅度反映大脑中每个体素的自发神经活动水平, 可反映局部脑区神经元自发性活动的强弱, 已被广泛应用于精神疾病的脑功能研究^[16]。本课题组既往研究发现抑郁症患者右侧岛叶fALFF值与自杀意念呈正相关, 伴有自杀意念的抑郁症患者在静息状态下显示右侧岛叶自发神经活动增加, 且与眶额叶的功能连接增强^[17]。本研究基于rs-fMRI技术初步发现低睡眠质量抑郁症患者的右侧枕上回脑区自发性神经活动增加, 且与抑郁症患者执行功能呈负相关, 即自发神经活动越活跃, 其执行功能越差。

枕叶为视觉皮质中枢, 与视觉记忆和视觉注意有关。视觉相关脑区不仅会被真实的视觉激活, 还可能受视觉心理意象影响而被激活, 视觉皮层中血氧水平升高可导致情绪的变化^[18]。本研究结果显示, 低睡眠质量抑郁症患者右侧枕上回fALFF值较高睡眠质量抑郁症患者升高。睡眠结构及节律被破坏后可能会导致枕叶神经活动的异常改变^[19]。有研究认为伴睡眠障碍抑郁症患者枕叶自发性活动增加, 可作为伴睡眠障碍患者脑功能自发活动异常的标志^[20-21]。抑郁症患者认知功能下降在全病程中



注: A 为右侧枕上回; B 为左侧枕中回; C 为左侧楔前叶; 彩色柱图为 t 值示意图; fALFF 分数低频振幅

图1 3组受试者 fALFF 值存在差异的脑区

持续存在,包括发作前期、急性发作期及缓解期^[22]。在首发伴睡眠障碍抑郁症患者的研究中同样发现,在静息状态下枕叶皮层自发神经活动依然增加,且存在视觉网络和视觉信息整合转化的异常,这可能与视觉记忆、注意力下降和运动障碍等症状有关^[23]。枕叶与前扣带回皮层、辅助运动区等脑区协同作用共同处理视觉信息及注意力的控制^[24]。本研究结果显示,右侧枕上回 fALFF 值与倒背得分呈负相关,枕叶功能异常可能会损害抑郁症患者的认知功能,从而降低患者注意力、记忆力、执行能力^[25]。由此推测,伴失眠的抑郁症患者的认知加工受损与右侧枕上回 fALFF 活动异常有关,同时抑郁情绪增加了患者对日常活动以及睡眠的过度关注,二者相互影响,导致睡眠障碍和抑郁情绪的恶性循环。枕叶自发性活动异常可能是伴低睡眠质量的抑郁症执行功能损害的潜在神经学机制。

楔前叶是与空间功能、定向和记忆力密切相关的内侧顶叶区域,在默认网络活动和认知处理中起着核心作用^[26]。默认网络在休息时对大脑的注意力、感觉和情感区域的神经动力学可行自上而下的调节。抑郁症患者在静息状态下默认网络较健康对照组活跃,这可能与抑郁症患者自我消极评价增加有关^[27]。本研究同样发现高睡眠质量组抑郁症患者的左侧楔前叶 fALFF 值升高。研究发现阈下抑郁的大学生右侧楔前叶自发性活动和局部一致性均显

著增加^[28],楔前叶的异常活动可能是阈下抑郁症的早期阶段。此外,本研究结果显示楔前叶自发性活性增加与 DST 倒背得分呈负相关,这是因为楔前叶对保持警觉性活动起着关键作用。楔前叶激活增加,个体警觉性下降,在某种程度上会干扰工作记忆过程^[29]。综上所述,本研究从局部神经元自发神经活动的角度进一步证实抑郁症患者默认网络存在局部脑区功能异常,且楔前叶神经元活动的增加可能与执行功能下降有关。

本研究存在一定的局限性:(1)PSQI 用于评估受试者的主观感受,缺乏对睡眠质量的客观指标评定,未来应结合多导睡眠监测深入探索抑郁症患者低睡眠质量的神经生物学机制;(2)样本量较小且为横断面的初步研究,PSQI 仅能反映受试者近 1 个月的睡眠质量,睡眠质量可能受到长期疾病困扰及经济负担等多方面的影响。未来需扩大样本,对低睡眠质量抑郁症患者进行长期随访,进一步验证脑功能的变化。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 数据收集及整理分析、文献调研、论文撰写为刘不凡,数据收集为赵天宇、黄凡凡、任若佳、卢文婷、李娜、白美娜、刘快快,研究设计、论文修订为王学义

参 考 文 献

- [1] Friedrich MJ. Depression is the leading cause of disability around the world[J]. JAMA, 2017, 317(15): 1517. DOI: 10.1001/jama.2017.3826.

- [2] Rehm J, Shield KD. Global burden of disease and the impact of mental and addictive disorders[J]. *Curr Psychiatry Rep*, 2019, 21(2): 10. DOI: 10.1007/s11920-019-0997-0.
- [3] Yasugaki S, Okamura H, Kaneko A, et al. Bidirectional relationship between sleep and depression[J]. *Neurosci Res*, 2023; S0168-0102(23)00087-1. DOI: 10.1016/j.neures.2023.04.006.
- [4] 马晓涵, 母代斌. 青少年抑郁症首发患者睡眠质量与反应抑制能力的相关性[J]. *中国心理卫生杂志*, 2021, 35(4): 306-310. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2021.04.007.
Ma XH, Mu DB. Correlation between sleep quality and response inhibition ability inpatients with first-episode adolescent depression[J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2021, 35(4): 306-310.
- [5] 陈颖, 孔晓明, 张丽, 等. 老年女性抑郁症患者客观睡眠特征和自杀意念的相关性研究[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2023, 23(4): 246-251. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2023.04.004.
Chen L, Kong XL, Zhang L, et al. Correlation studies of objective sleep characteristics and suicidal ideation in elderly female patients with depression[J]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2023, 23(4): 246-251.
- [6] 曹凌云, 张萍淑, 元小冬, 等. 多发腔隙性脑梗死患者抑郁症状与睡眠-觉醒昼夜节律的关系[J]. *中国健康心理学杂志*, 2024, 32(4): 542-547. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2024.04.012.
Cao LY, Zhang PS, Yuan XD, et al. Relationship between depressive symptoms and sleep-wake circadian rhythm in patients with multiple lacunar infarction[J]. *China Journal of Health Psychology*, 2024, 32(4): 542-547.
- [7] 焦清艳, 孙芸, 曹海燕, 等. 早期睡眠剥夺对成年抑郁模型小鼠行为及海马突触可塑性的影响[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2022, 31(2): 97-103. DOI: 10.3760/cma.j.cn371468-20211008-00571.
Jiao QY, Sun Y, Cao HY, et al. Effects of early sleep deprivation on depressive-like behavior and hippocampus synaptic plasticity in adult depression model mice[J]. *Chin J Behav Med & Brain Sci*, 2022, 31(2): 97-103.
- [8] Zhao P, Wang X, Wang Q, et al. Altered fractional amplitude of low-frequency fluctuations in the superior temporal gyrus: a resting-state fMRI study in anxious depression[J]. *BMC Psychiatry*, 2023, 23(1): 847. DOI: 10.1186/s12888-023-05364-w.
- [9] 司天梅, 舒良, 党卫民, 等. 简明国际神经精神访谈中文版的临床信效度[J]. *中国心理卫生杂志*, 2009, 23(7): 493-497, 503. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2009.07.011.
Si TM, Shu L, Dang WM, et al. Evaluation of the reliability and validity of chinese version of the mini-international neuropsychiatric interview in patients with mental disorders[J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2009, 23(7): 493-497, 503.
- [10] 刘贤巨, 唐茂芹, 胡蕾, 等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究[J]. *中华精神科杂志*, 1996, 29(2): 103-107.
- [11] 杨丽, 任若佳, 卢文婷, 等. 深部经颅磁刺激治疗抑郁症疗效及安全性的探索性随机对照研究[J]. *中华精神科杂志*, 2023, 56(3): 161-166. DOI: 10.3760/cma.j.cn113661-20220920-00266.
Yang L, Ren RJ, Lu WT, et al. An exploratory randomised controlled study on the efficacy and safety of deep transcranial magnetic stimulation in the treatment of depression[J]. *Chin J Psychiatry*, 2023, 56(3): 161-166.
- [12] Yoshimura T, Osaka M, Osawa A, et al. The classical backward digit span task detects changes in working memory but is unsuitable for classifying the severity of dementia[J]. *Appl Neuropsychol Adult*, 2023, 30(5): 528-534. DOI: 10.1080/23279095.2021.1961774.
- [13] Li G, Chen Y, Chaudhary S, et al. Sleep dysfunction mediates the relationship between hypothalamic-insula connectivity and anxiety-depression symptom severity bidirectionally in young adults[J]. *Neuroimage*, 2023, 279: 120340. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2023.120340.
- [14] 彭子伊, 陈学伟, 张颖, 等. 36 h完全睡眠剥夺对客体工作记忆相关电位的影响[J]. *中国应用生理学杂志*, 2020, 36(6): 590-594. DOI: 10.12047/j.cjap.6030.2020.124.
Peng ZY, Chen XW, Zhang Y, et al. Effect of 36h total sleep deprivation on the object working memory: an ERP study[J]. *Chin J Appl Physiol*, 2020, 36(6): 590-594.
- [15] Dassanayake TL, Hewawasam C, Baminawatta A, et al. Regression-based, demographically adjusted norms for Victoria Stroop Test, Digit Span, and Verbal Fluency for Sri Lankan adults[J]. *Clin Neuropsychol*, 2021, 35(sup1): S32-S49. DOI: 10.1080/13854046.2021.1973109.
- [16] 杨德英, 方文梅, 李慧, 等. 抑郁症患者睡眠质量与神经认知的相关研究[J]. *中国健康心理学杂志*, 2019, 27(2): 161-165. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2019.02.001.
Yang DY, Fang WM, Li H, et al. The relationship between sleep and neurocognitive in depressive disorder[J]. *China Journal of Health Psychology*, 2019, 27(2): 161-165.
- [17] 刘不凡, 赵天宇, 卢文婷, 等. 抑郁症自杀意念与静息态功能磁共振关联性研究[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2023, 49(2): 97-102. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2023.02.005.
Liu BF, Zhao TY, Lu WT, et al. Correlation between suicidal ideation and resting state functional magnetic resonance imaging in depression[J]. *Chin J Nerv Ment Dis*, 2023, 49(2): 97-102.
- [18] Dai XJ, Gong HH, Wang YX, et al. Gender differences in brain regional homogeneity of healthy subjects after normal sleep and after sleep deprivation: a resting-state fMRI study[J]. *Sleep Med*, 2012, 13(6): 720-727. DOI: 10.1016/j.sleep.2011.09.019.
- [19] Xu M, Wang Q, Li B, et al. Cerebellum and hippocampus abnormalities in patients with insomnia comorbid depression: a study on cerebral blood perfusion and functional connectivity[J]. *Front Neurosci*, 2023, 17: 1202514. DOI: 10.3389/fnins.2023.1202514.
- [20] Chen L, Qi X, Zheng J. Altered regional cortical brain activity in healthy subjects after sleep deprivation: a functional magnetic resonance imaging study[J]. *Front Neurol*, 2018, 9: 588. DOI: 10.3389/fneur.2018.00588.
- [21] Chen M, Li Y, Chen J, et al. Structural and functional brain alterations in patients with idiopathic rapid eye movement sleep behavior disorder[J]. *J Neuroradiol*, 2022, 49(1): 66-72. DOI: 10.1016/j.neurad.2020.04.007.
- [22] 杨洁, 朱雪泉. 首发抑郁症患者主观认知功能对其社会功能改善的影响[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2023, 23(12): 854-858. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2023.12.003.
Yang J, Zhu XQ. Impact of subjective cognitive function on improvement of social function in first-episode depression patients[J]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2023, 23(12): 854-858.

- [23] Zhang S, Li N, Wang J, et al. Correlation between sleep electroencephalogram, brain-derived neurotrophic factor, avpr1b gene polymorphism, and suicidal behavior in patients with depression[J]. Appl Biochem Biotechnol, 2023, 195(5): 2767-2785. DOI: 10.1007/s12010-022-04197-9.
- [24] Kim SY, Lee KH, Lee HY, et al. Circadian misalignment alters resting-state functional connectivity of the salience network in rotating shift workers[J]. Sleep, 2023, 46(11): zsad237. DOI: 10.1093/sleep/zsad237.
- [25] Peng DH, Jiang KD, Fang YR, et al. Decreased regional homogeneity in major depression as revealed by resting-state functional magnetic resonance imaging[J]. Chin Med J (Engl), 2011, 124(3): 369-373. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.03.009.
- [26] Dadario NB, Sughrue ME. The functional role of the precuneus[J]. Brain, 2023, 146(9): 3598-3607. DOI: 10.1093/brain/awad181.
- [27] Borserio BJ, Sharpley CF, Bitsika V, et al. Default mode network activity in depression subtypes[J]. Rev Neurosci, 2021, 32(6): 597-613. DOI: 10.1515/revneuro-2020-0132.
- [28] Zhang B, Qi S, Liu S, et al. Altered spontaneous neural activity in the precuneus, middle and superior frontal gyri, and hippocampus in college students with subclinical depression[J]. BMC Psychiatry, 2021, 21(1): 280. DOI: 10.1186/s12888-021-03292-1.
- [29] Li Y, Ma M, Shao Y, et al. Enhanced effective connectivity from the middle frontal gyrus to the parietal lobe is associated with impaired mental rotation after total sleep deprivation: An electroencephalogram study[J]. Front Neurosci, 2022, 16: 910618. DOI: 10.3389/fnins.2022.910618.

(收稿日期: 2024-07-10)

(本文编辑: 赵金鑫)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊文稿中缩略语的书写要求

在本刊发表的学术论文中,已被公知公认的缩略语在正文中可以不加注释直接使用(表1);不常用的和尚未被公知公认的缩略语以及原词过长、在文中多次出现者,若为中文可于文中第1次出现时写明全称,在圆括号内写出缩略语,如:流行性脑脊髓膜炎(流脑);若为外文可于文中第1次出现时写出中文全称,在圆括号内写出外文全称及其缩略语,如:阿尔茨海默病(Alzheimer disease, AD)。若该缩略语已经公知,也可不注出其英文全称。不超过4个汉字的名词不宜使用缩略语,以免影响论文的可读性。西文缩略语不得拆开转行。

表1 《神经疾病与精神卫生》杂志常用缩略语

缩略语	中文全称	缩略语	中文全称	缩略语	中文全称
CNS	中枢神经系统	AD	老年痴呆症(阿尔茨海默病)	GABA	γ -氨基丁酸
IL	白细胞介素	CT	电子计算机体层扫描	PD	帕金森病
MRI	磁共振成像	BDNF	脑源性神经营养因子	DSA	数字减影血管造影
PCR	聚合酶链式反应	ELISA	酶联免疫吸附剂测定	PET	正电子发射计算机断层显像
SOD	超氧化物歧化酶	NIHSS	美国国立卫生研究院卒中评分	CRP	C反应蛋白
MMSE	简易精神状态检查	WHO	世界卫生组织	TIA	短暂性脑缺血发作
TNF	肿瘤坏死因子	PANSS	阳性与阴性症状量表	HAMD	汉密尔顿抑郁量表
HAMA	汉密尔顿焦虑量表	SSRIs	选择性5-羟色胺再摄取抑制剂	rTMS	重复经颅磁刺激
5-HT	5-羟色胺	ICD-10	国际疾病分类第十版	MoCA	蒙特利尔认知评估量表
PTSD	创伤后应激障碍	CCMD	中国精神障碍分类与诊断标准	DSM	美国精神障碍诊断与统计手册