

论 著

# 精神分裂症与抑郁症患者的rs-fMRI比较及认知功能分析\*

余 清\* 王小军 余蓓蓓

南通市第四人民医院放射科  
(江苏 南通 226005)

**【摘要】目的** 比较精神分裂症与抑郁症患者的静息态功能磁共振成像(rs-fMRI), 并分析认知功能。**方法** 选择我院2019年1月至2024年6月间收治的抑郁症患者(n=30)、精神分裂症患者(n=30)及同期健康志愿者(n=30), 采用可重复性成套神经心理状态测验(RBANS)量表评估认知功能, 均行rs-fMRI扫描, 计算局部一致性(ReHo)、比率低频振幅(fALFF), 对比三组RBANS评分、ReHo值及fALFF值, 并分析ReHo值、fALFF值与RBANS评分的相关性。**结果** 抑郁症组患者左侧豆状核至岛叶脑区的ReHo值较对健康对照组、精神分裂症组高( $P<0.05$ ); 精神分裂症患者左侧顶上回、双侧岛叶至豆状核脑区的fALFF值均较健康对照组、抑郁症组高( $P<0.05$ )。与健康对照组患者比较, 抑郁症组患者的RBANS注意力维度得分及总分均较低( $P<0.05$ ), 精神分裂组患者的RBANS即刻记忆、视觉广度、注意力及延时记忆维度得分及总分均较低( $P<0.05$ ); 与抑郁症组比较, 精神分裂组患者的RBANS视觉广度、延时记忆维度得分及总分均较低( $P<0.05$ )。抑郁症组患者左侧豆状核至岛叶脑区的ReHo值与RBANS注意力维度得分及总分均呈负相关( $P<0.05$ ); 精神分裂症患者左侧顶上回的fALFF值与RBANS总分呈负相关( $P<0.05$ ); 双侧岛叶至豆状核脑区的fALFF值与RBANS视觉广度、延时记忆维度及总分均呈负相关( $P<0.05$ )。**结论** (1)抑郁症患者左侧豆状核-岛叶脑区活动一致性增强, 精神分裂症患者双侧豆状核-岛叶脑区及左侧顶上回活动异常; (2)抑郁症患者及精神分裂症患者均存在认知功能损害, 但精神分裂症患者的认知损害更严重, 且抑郁症患者的认知损害主要表现在注意力损害, 精神分裂症患者则在即刻记忆、视觉广度、注意力及延时记忆方面存在明显损害, 尤以视觉广度及延时记忆方面的损害为甚; (3)抑郁症患者的注意力损害与左侧左侧豆状核-岛叶脑区活动异常有关, 精神分裂症患者的认知损害与双侧豆状核-岛叶脑区及左侧顶上回活动异常有关。

**【关键词】** 精神分裂症; 抑郁症;  
静息态功能磁共振成像; 认知功能

**【中图分类号】** R749

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 南通市卫生健康委员会科研

课题项目(MSZ2023060)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.12.005

# Comparison of rs-fMRI and Analysis of Cognitive Function in Patients with Schizophrenia and Depression\*

YU Qing\*, WANG Xiao-jun, YU Bei-bei.

Department of Radiology, Nantong Fourth People's Hospital, Nantong 226005, Jiangsu Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To compare the resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) in patients with schizophrenia and patients with depression, and to analyze the cognitive function. **Methods** Patients with depression (n=30), patients with schizophrenia (n=30) and healthy volunteers (n=30) in the hospital were selected from January 2019 to June 2024. The cognitive function was assessed by Reproducible Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS) scale. All patients received rs-fMRI scan. The regional homogeneity (ReHo) and fractional amplitude of low frequency fluctuation (fALFF) were calculated. The RBANS score, ReHo value and fALFF value were compared among the three groups, and the correlation between ReHo value, fALFF value and RBANS score was analyzed. **Results** The ReHo value of the left lentiform nucleus to the insular lobe brain region in depression group was higher than that in healthy control group and schizophrenia group ( $P<0.05$ ). The fALFF values of the left superior parietal gyrus, bilateral insula to lentiform nucleus in patients with schizophrenia were higher than those in healthy control group and depression group ( $P<0.05$ ). Compared with healthy control group, the score of attention dimension and total score of RBANS in depression group were lower ( $P<0.05$ ), and the scores of dimensions of immediate memory, visual span, attention and delayed memory and total score of RBANS in schizophrenia group were lower ( $P<0.05$ ). Compared with depression group, the scores of dimensions of visual span and delayed memory and total score of RBANS in schizophrenia group were lower ( $P<0.05$ ). The ReHo value of the left lentiform nucleus to the insular lobe brain region in depression group was negatively correlated with score of RBANS attention dimension and total score ( $P<0.05$ ). The fALFF value of the left superior parietal gyrus in patients with schizophrenia was negatively correlated with the total score of RBANS ( $P<0.05$ ). The fALFF value of bilateral insula to lentiform nucleus was negatively correlated with RBANS visual span, delayed memory and total score ( $P<0.05$ ). **Conclusion** (1) The consistency of activity in the left lenticularia insula region is enhanced in patients with depression, while in patients with schizophrenia, there is abnormal activity in both lenticularia insula regions and the left parietal gyrus; (2) Both depression patients and schizophrenia patients have cognitive impairment, but the cognitive impairment of schizophrenia patients is more severe, and the cognitive impairment of depression patients is mainly manifested in attention impairment. Schizophrenia patients have significant impairments in immediate memory, visual breadth, attention, and delayed memory, especially in visual breadth and delayed memory; (3) The attention impairment in patients with depression is related to abnormal activity in the left and left corticospinal insula regions, while cognitive impairment in patients with schizophrenia is related to abnormal activity in both corticospinal insula regions and the left parietal gyrus.

**Keywords:** Schizophrenia; Depression; Resting-state Functional Magnetic Resonance Imaging; Cognitive Function

抑郁症与精神分裂症均是常见的精神类疾病, 前者表现为持续性情绪低落、意志活动减弱等, 后者表现为幻觉、思维混乱、攻击暴力等扭曲的个人感知、情感及行为等。二者均存在不同程度的认知损害, 但认知损害是否有异同点尚无统一论<sup>[1-2]</sup>。既往有研究发现, 部分抑郁症患者急性期可能伴发精神病性症状, 而部分精神分裂症患者在发病期间会伴发抑郁症状, 表明仅依据临床症状对二者进行鉴别存在难度<sup>[3]</sup>。静息态功能磁共振成像(rs-fMRI)是近年来广泛应用于临床的一种磁共振成像技术, 指在患者不执行任何认知任务状态下, 通过测量脑血氧水平依赖性信号而间接检测神经元活动<sup>[4]</sup>。有研究发现脑神经元活动异常与抑郁症、精神分裂症患者认知障碍存在相关性, 提示或能将rs-fMRI作为诊断、评估患者认知障碍的一种手段<sup>[5-6]</sup>。但目前有关抑郁症、精神分裂症患者的rs-fMRI特点对比研究较少, 尚无法为临床鉴别诊断提供参考。基于此, 本研究旨在观察抑郁症、精神分裂症患者的rs-fMRI特点异同点及其与认知损害的关系, 以期对抑郁症、精神分裂症患者的鉴别诊断提供参考依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择我院2019年1月至2024年6月间收治的抑郁症患者30例、精神分裂症患者30例, 另招募同期30例健康志愿者。30例抑郁症为抑郁症组, 30例精神分裂症患者为精神分裂组, 30例健康志愿者为健康对照组。

**1.2 抑郁症组及精神分裂组** 纳入标准: 年龄为18~45岁; 视力正常, 且无色盲、色弱; 初中以上学历; 汉族; 右利手; 签署知情同意书; 精神分裂组患者均符合中国精

**【第一作者】** 余 清, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 放射科方面。E-mail: yqing086688@163.com

**【通讯作者】** 余 清

神障碍分类与诊断标准第三版(CCMD-3)<sup>[7]</sup>中精神分裂症的诊断标准; 抑郁症组患者均符合CCMD-3中“重度抑郁症”的诊断标准。排除标准: 存在MRI扫描禁忌证; 合并其他精神疾病; 合并脑部器质性疾病或神经系统疾病; 存在严重躯体疾病; 存在毒品、精神类药物滥用史; 存在脑外伤史。

**1.3 健康对照组** 纳入标准: 年龄、学历、受教育程度、视力、民族与抑郁症组及精神分裂组的标准相同; 身体健康; 汉密尔顿抑郁量表(HAMD-17)<sup>[8]</sup>及汉密尔顿焦虑量表(HAMA)均 $\leq 7$ 分<sup>[9]</sup>; 右利手; 签署知情同意书。排除标准: 存在精神疾患; 其他标准与抑郁症组及精神分裂组相同。

**1.4 方法**

**1.4.1 资料收集:** 采用问卷调查受试者性别、年龄、受教育程度、病程等资料。抑郁症组患者采用HAMD-17及HAMA量表评估抑郁、焦虑程度。精神分裂组患者采用阴性与阳性症状量表(PANSS)<sup>[10]</sup>评分评估患者症状严重程度, 包括阳性症状(7项)、阴性症状(7项)及一般病理症状(16项), 每个项目按无至极严重计1~7分, 由2名专业精神科医师完成评定。

**1.4.2 rs-fMRI扫描及图像处理:** (1)采用螺旋磁共振成像系统(美国, GE Optima MR360 1.5T)。固定受试者头部, 嘱其戴上隔音耳塞, 保持安静、仰卧、闭眼状态(不用任何认知任务), 首先进行T1定位像扫描, 采用平面回波序列在T1像相同平面采集静息态功能图像, 设参数为: 重复时间1750 ms, 恢复时间30 ms, 翻转角90°, 视野24×24cm, 矩阵384×384, 共3380个容积, 扫描时间6min10s。(2)运用DPARSF系统, 去除前10个时间点的数据后进行头动校正(剔除头动平移 $\geq 3$ mm及旋转 $\geq 3^\circ$ 的数据)、空间标准化(以DPARSF系统默认的标准脑模型型标准化到MINI空间, 并重新采样 $3 \times 3 \times 3$ mm<sup>3</sup>)、空间平滑[使用高斯函数进行平滑, 局部一致性(Reho)分析时不进行平滑]、去线性漂移、低通滤波

[0.01 Hz ~0.10 Hz, 比率低频振幅(fALFF)计算前不进行滤波]、去除协变量(脑白质、脑脊液等)。(3)fALFF值计算: 将预处理的数据进行去线性漂移, 无须对每个体素的时间序列进行带通滤波, 计算低频率(0.01~0.10Hz)范围内的每个体素的fALFF值, 再将每个体素的 fALFF值除以全脑fALFF值的均值得到标准化fALFF图。(4)Reho值计算: 将预处理数据进行去线性漂移及滤波(0.01~0.1Hz)处理, 获得的低频信号进行Reho分析, 采用肯德尔和谐系数(kcc)作为指标计算每个体素和邻近其他26个体素的局部一致性, 获得Reho值, 将每个体素Reho值除以全脑平均Reho值, 得到标准化Reho图, 再进行6mm高斯核平滑, 纳入统计分析。

**1.4.3 认知功能评估:** 采用可重复性成套神经心理状态测验(RBANS)<sup>[11]</sup>量表评估。该量表共5个维度, 即刻记忆包括故事复述、词汇学习, 共0-64分; 视觉广度包括线条角度、图形临摹, 共0-40分; 言语功能包括语义流畅、图片命名, 共0-50分; 注意力包括数字编码、数字广度, 共0-105分; 延时记忆包括图形回忆、词汇再认、词汇回忆和故事回忆, 共0-62分。量表总分为0~321分, 得分越高表示认知功能越好。

**1.5 统计学方法** 采用SPSS 22.0软件统计处理数据, 计数资料以n(%)表示, 采用卡方检验; 计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 两两组间比较采用独立样本t检验; 采用SPM8软件对3组标准化后的Reho及fALFF图像进行方差分析。对3组存在Reho及fALFF差异的脑区叠加进行分析, 并采用Pearson分析Reho值、fALFF值与认知功能的相关性。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 三组受试者一般资料比较** 健康对照组、抑郁症组及精神分裂组的年龄、性别、受教育程度比较无统计学意义( $P>0.05$ ), 见表1。

表1 三组受试者的一般资料比较(n)

项目	健康对照组(n=30)	抑郁症组(n=30)	精神分裂组(n=30)	F/ $\chi^2$ /t	P
年龄(岁)	30.11±7.52	29.69±7.82	28.75±6.32	0.277	0.759
性别(女/男)	15/15	17/13	18/12	0.630	0.730
受教育年限(年)	14.12±1.83	13.72±2.65	13.89±2.57	0.214	0.808
HAMD评分(分)	-	23.59±2.03	-	-	-
HAMA评分(分)	-	12.04±3.56	-	-	-
PANSS总分(分)	-	-	86.39±7.73	-	-
阳性症状(分)	-	-	22.33±3.89	-	-
阴性症状(分)	-	-	20.52±3.67	-	-
一般病理症状(分)	-	-	43.54±7.89	-	-
病程	-	26.89±9.83	25.76±9.91	0.443	0.659

**2.2 三组患者的 rs-fMRI特征比较** 抑郁症组患者左侧豆状核至岛叶脑区的ReHo值较对健康对照组、精神分裂组高( $P<0.05$ ); 精神分裂症患者左侧顶上回、双侧岛叶至豆状核脑区的fALFF值均较健康对照组、抑郁症组高( $P<0.05$ ), 见表2。

**2.3 三组患者的认知功能比较** 与健康对照组患者比较, 抑郁症组患者的RBANS注意力维度得分及总分均较低( $P<0.05$ ), 精神分裂组患者的RBANS即刻记忆、视觉广度、注意力及延时记忆维度得分及总分均较低( $P<0.05$ ); 与抑郁症组比较, 精神分裂组患者的RBANS视觉广度、延时记忆维度得分及总分均较低( $P<0.05$ ), 见表3。

表2 三组患者差异脑区ReHo值、fALFF值比较

项目	L/R	MNI坐标(mm)			体素	F	P	健康对照组(n=30)	抑郁组(n=30)	精神分裂组(n=30)	
		X	Y	Z							
ReHo值	豆状核-岛叶	L	-27	-9	12	115	22.1	<0.001	0.17±0.11	0.61±0.12*	0.13±0.07 <sup>#</sup>
fALFF值	顶上回	L	-36	-60	63	77	28.46	<0.001	-0.45±0.11	-0.22±0.07	0.22±0.11**
	岛叶-豆状核	双侧	±24	12	0	641	13.12	<0.001	-0.47±0.13	-0.57±0.17	-0.27±0.12**

注：与健康对照组比较，\*P<0.05；与抑郁组比较，<sup>#</sup>P<0.05。

表3 三组患者的RBANS得分比较(分)

项目	健康对照组(n=30)	抑郁组(n=30)	精神分裂组(n=30)	F	P
即刻记忆	42.93±5.38	40.16±6.59	37.49±8.51*	4.431	0.015
视觉广度	38.61±3.11	37.05±3.09	35.32±3.15**	6.286	0.003
注意力	81.35±10.22	63.22±10.59*	57.43±12.54*	11.248	<0.001
延时记忆	51.17±5.57	48.58±5.17	44.64±7.65**	7.153	0.001
言语功能	30.21±4.32	28.93±4.01	28.27±3.73	0.606	0.548
总分	232.06±20.25	217.94±19.05*	203.15±18.83**	16.681	<0.001

注：与健康对照组比较，\*P<0.05；与抑郁组比较，<sup>#</sup>P<0.05。

**2.4 抑郁症患者差异脑区ReHo值、fALFF值与RBANS得分的相关性** 抑郁组患者左侧豆状核至岛叶脑区的ReHo值RBANS注意力维度得分及总分均呈负相关关系(P<0.05)，见表4。

**2.5 精神分裂症患者差异脑区ReHo值、fALFF值与RBANS得分的相关性** 精神分裂症患者左侧顶上回的fALFF值与RBANS总分呈负相关关系(P<0.05)；双侧岛叶至豆状核脑区的fALFF值与RBANS视觉广度、延时记忆维度及总分均呈负相关关系(P<0.05)，见表5。

表4 抑郁症患者差异脑区ReHo值、fALFF值与RBANS得分的相关性

项目	即刻记忆		视觉广度		注意力		延时记忆		言语功能		总分	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
左侧豆状核-岛叶ReHo值	-0.157	0.352	-0.192	0.282	-0.421	<0.001	-0.032	0.762	-0.092	0.367	-0.369	0.007
左侧顶上回fALFF值	-0.204	0.156	-0.103	0.173	-0.087	0.445	-0.131	0.178	-0.034	0.821	-0.194	0.282
双侧岛叶-豆状核fALFF值	-0.261	0.096	-0.104	0.171	-0.232	0.101	-0.036	0.741	-0.110	0.335	-0.166	0.311

表5 精神分裂症患者差异脑区ReHo值、fALFF值与RBANS得分的相关性

项目	即刻记忆		视觉广度		注意力		延时记忆		言语功能		总分	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
左侧豆状核-岛叶ReHo值	-0.159	0.349	-0.211	0.148	-0.171	0.296	-0.045	0.553	-0.028	0.766	-0.156	0.316
左侧顶上回fALFF值	-0.141	0.363	-0.208	0.155	-0.138	0.169	-0.201	0.157	-0.038	0.757	-0.335	0.018
双侧岛叶-豆状核fALFF值	-0.216	0.143	-0.436	<0.001	-0.133	0.176	-0.392	0.001	-0.030	0.763	-0.363	0.008

### 3 讨论

目前，rs-fMRI广泛应用于精神类疾病的研究，其可通过脑血氧依赖效应反映受试者大脑在不执行特定认知任务或不接收任何外在刺激时的神经元自发活动情况，为抑郁症、精神分裂症等精神疾病的脑功能改变提供检查手段<sup>[12]</sup>。fALFF和ReHo分析是目前研究常用的两种rs-fMRI分析技术。fALFF分析是通过测量低频范围内的振荡对整个频率范围的相对贡献，从而间接观察局部脑神

经活性情况；ReHo分析是通过肯德尔和谐系数的一致性评估特定体素与邻近体素的时间序列同步性，从而间接反映特定脑区与邻近脑区的神经元活动一致性，二者通过不同方法反映局部脑神经自发性活动情况，均有操作简单、稳定性好，且可重复性高的特点<sup>[13]</sup>。

本研究采用fALFF和ReHo分析，通过对比健康对照组、抑

郁症组及精神分裂组患者的ReHo值和fALFF值发现, 抑郁症组患者左侧豆状核至岛叶脑区的ReHo值较健康对照组、精神分裂组高; 精神分裂症患者左侧顶上回、双侧岛叶至豆状核脑区的fALFF值均较健康对照组、抑郁症组高, 这与陈诚等<sup>[14]</sup>的研究结果存在相似性。上述提示抑郁症患者与精神分裂症患者均存在豆状核-岛叶脑区的功能活动异常, 区别在于抑郁症患者的ReHo分析存在明显异常, 且异常范围在左侧豆状核至岛叶脑区; 精神分裂症患者fALFF分析存在明显异常, 且异常范围不仅仅在左侧豆状核-岛叶, 右侧豆状核及左侧顶上回叶存在活动异常。人脑豆状核至岛叶及顶上回的神经元活动在认知功能方面起着重要作用, 上述脑神经元自发性活动异常可能与患者的认知损害有关。

认知功能是指人脑提取、加工、储存信息的能力, 反映了大脑功能。RBANS是评估认知功能的常用工具, 有易操作、快速、敏感性高的优点。本研究结果显示, 与健康对照组患者比较, 抑郁症组患者的RBANS注意力维度得分及总分均较低, 精神分裂组患者的RBANS即刻记忆、视觉广度、注意力及延时记忆维度得分及总分均较低; 与抑郁症组比较, 精神分裂组患者的RBANS视觉广度、延时记忆维度得分及总分均较低, 提示抑郁症、精神分裂症患者均存在认知损害, 但精神分裂症患者的认知损害较抑郁症患者更严重, 抑郁症患者的认知损害在于注意力障碍, 即视觉和听觉上提取、加工及储存信息的能力降低; 而精神分裂症患者在即刻记忆、视觉广度、注意力及延时记忆方面均存在明显损害, 尤其是视觉广度及延时记忆方面的损害更甚。本研究还发现, 抑郁症组患者左侧豆状核至岛叶脑区的ReHo值与RBANS注意力维度得分及总分均呈负相关; 精神分裂症患者左侧顶上回的fALFF值与RBANS总分呈负相关; 双侧岛叶至豆状核脑区的fALFF值与RBANS视觉广度、延时记忆维度及总分均呈负相关。上述结果提示抑郁症患者的注意损害与左侧豆状核-岛叶脑区神经元的同步一致性活动增强有关, 精神分裂症患者的视觉广度及延时记忆损害与双侧岛叶-豆状核计顶上回脑神经活动异常有关。岛叶位于脑外侧裂深部, 是综合、连接脑内多样化信息的中继站。陈盼等<sup>[15]</sup>的研究发现, 抑郁症患者存在岛叶前部与边缘系统及额叶的功能连接异常, 并认为其可能与患者认知障碍有关。豆状核是基底核的一部分, 包括壳核与苍白球, 其可通过与边缘系统的相互作用参与调节脑内多巴胺的释放, 同时还与大脑皮层、海马体等存在链接, 参与人学习、记忆等认知过程。李奕慧等<sup>[16]</sup>的研究结果显示, 重度抑郁症患者静息态下的壳核、脑岛活跃度明显增高, 与本研究结果存在一致性。总之, 认为左侧豆状核-岛叶的一致性活动增强可能是抑郁症患者注意损害的神经病理因素。顶叶是人脑的主要结构之一, 与计算、感觉、运用、情境记忆及空间认知等功能相关, 顶上回位于默认模式网路区域<sup>[17]</sup>。另外, 双侧豆状核-岛叶脑区及顶上回的功能活动异常涉及认知控制网络及突显网络, 推测精神分裂症患者双侧豆状核-岛叶脑区及顶上回的活动异常可能通过影响默认模式网络、认知控制网络、突显网络等造成认知损伤, 使视知觉、视结构能力及延时记忆能力降低, 但具体路径机制有待进一步证实<sup>[18]</sup>。总之, 双侧豆状核-岛叶脑区及顶上回的功能活动异常是精神分裂症患者认知损害的神经病理因素。

本研究的局限之处在于: 认知功能不局限于某个脑叶或脑局部功能区, 而本研究采用的fALFF和ReHo分析均属于功能分

离分析, 无法从整体上反映神经元的自发性活动。因此后续仍需继续收集病例, 进行抑郁症患者及精神分裂症患者的脑功能整合分析。

综上所述, (1)抑郁症患者左侧豆状核-岛叶脑区活动一致性增强, 精神分裂症患者双侧豆状核-岛叶脑区及左侧顶上回活动异常; (2)抑郁症患者及精神分裂症患者均存在认知功能损害, 但精神分裂症患者的认知损害更严重, 且抑郁症患者的认知损害主要表现在注意力损害, 精神分裂症患者则在即刻记忆、视觉广度、注意力及延时记忆方面均存在明显损害, 尤以视觉广度及延时记忆方面的损害更甚; (3)抑郁症患者的注意力损害与左侧豆状核-岛叶脑区活动异常有关, 精神分裂症患者的认知损害与双侧豆状核-岛叶脑区及左侧顶上回活动异常有关。

## 参考文献

- [1] 贺银, 胡琛. 首发精神分裂症与双相障碍及抑郁障碍认知功能比较[J]. 罕少疾病杂志, 2018, 25(2): 19-20, 43.
- [2] 伍珊珊, 张永东, 王曼知. 伴或不伴抑郁症状对精神分裂症患者认知功能影响的对照研究[J]. 精神医学杂志, 2021, 34(1): 66-69.
- [3] Andrade L, Caraveo-Anduaga JJ, Berglund P, et al. The epidemiology of major depressive episodes: results from the International Consortium of Psychiatric Epidemiology (ICPE) Surveys[J]. Int J Methods Psychiatr Res, 2003; 12(1): 3-21.
- [4] 王露, 刘芮杉, 廖娟, 等. 静息态功能磁共振成像在青少年精神分裂症中的应用进展[J]. 磁共振成像, 2024, 15(5): 168-174, 180.
- [5] 许珍, 高成, 邹峰. 老年首发精神分裂症患者头颅静息状态MRI特点分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(8): 31-34.
- [6] 杨平, 邱晶, 朱晓敏, 等. 慢性精神分裂症患者认知功能及静息态脑功能局部一致性研究[J]. 国际精神病学杂志, 2023, 50(1): 32-37.
- [7] 中华医学会精神科分会. 中国精神障碍分类与诊断标准第三版(CCMD-3) [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2001: 87-89.
- [8] Hamilton. A rating scale for depression[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1960, 23(1): 56-62.
- [9] Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating[J]. British Journal of Medical Psychology, 1959: 50-55.
- [10] 何燕玲, 张明园. 阳性和阴性症状量表的中国常模和因子分析[J]. 中国临床心理学杂志, 2000, 8(2): 65-69.
- [11] 张保华, 谭云龙, 张五芳, 等. 重复性成套神经心理状态测验的信度、效度分析[J]. 中国心理卫生杂志, 2008, 22(12): 865-869.
- [12] 王露, 刘芮杉, 廖娟, 等. 静息态功能磁共振成像在青少年精神分裂症中的应用进展[J]. 磁共振成像, 2024, 15(5): 168-174, 180.
- [13] Fang X, Zhang R, Bao C, et al. Abnormal regional homogeneity (ReHo) and fractional amplitude of low frequency fluctuations (fALFF) in first-episode drug-naïve schizophrenia patients comorbid with depression[J]. Brain Imaging Behav, 2021, 15(5): 2627-2636.
- [14] 陈诚, 王惠玲, 王高华, 等. 抑郁症与精神分裂症患者静息态功能磁共振成像与认知功能的差异[J]. 中华精神科杂志, 2020, 53(5): 377-383.
- [15] 陈盼, 陈枫, 陈观茂, 等. 抑郁症患者岛叶?皮质静息态功能连接的观察[J]. 中华精神科杂志, 2019, 52(5): 347-353.
- [16] 李奕慧, 刘小珍, 刘迎军, 等. 重度抑郁症患者任务态和静息态脑功能磁共振成像研究[J]. 中国临床心理学杂志, 2017, 25(3): 393-399, 405.
- [17] 罗芳芳, 龙敏琴, 陈玉芳. 脑反射治疗仪对精神分裂症精神症状及睡眠质量的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2024, 31(12): 21-22, 32.
- [18] 刘金萍. 磁共振成像对血管性认知功能障碍患者功能改变的诊断价值研究[J]. 罕少疾病杂志, 2018, 25(1): 11-13.