

论 著

静息态功能MRI在首诊精神分裂症患者中的应用观察*

新疆喀什地区第一人民医院综合精神一科 (新疆 844000)
阿提坎·台外库里

【摘要】目的 探讨静息态功能磁共振成像(fMRI)在首诊精神分裂症患者中的应用价值。**方法** 选取2016年1月-2018年9月间收治的42例精神分裂症患者(观察组)和40例志愿者(对照组)作为研究对象,两组均行fMRI检查。比较两组功能连接异常的脑区。**结果** 观察组与对照组对比,精神分裂症患者左侧楔前叶、扣带回、左侧中央前回、双侧中央后回、双侧舌回、右侧颞中回、右侧颞上极、左侧颞横回、双侧顶上小叶、左侧岛叶功能连接异常增强($P < 0.05$),精神分裂症患者左侧额中回、左侧顶下小叶、双侧额上回、右侧眶下回功能连接异常减弱($P < 0.05$)。**结论** 静息态fMRI能有效显示首诊精神分裂症患者的多个脑区功能连接异常及其变化。

【关键词】 精神分裂症; 首诊患者; 静息态功能磁共振成像

【中图分类号】 R749.3; R814.46

【文献标识码】 A

【基金项目】 新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目(20141118)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.01.012

通讯作者: 阿提坎·台外库里

Application of Resting-state Functional MRI in Patients with Firstly-diagnosed Schizophrenia*

Attican Offshore Curie. Department of General Psychiatry, First People's Hospital, Xinjiang 844000, China

[Abstract] Objective To explore the application value of resting-state functional magnetic resonance imaging (fMRI) in patients with firstly-diagnosed schizophrenia. **Methods** A total of 42 patients with schizophrenia (observation group) and 40 volunteers (control group) from January 2016 and September 2018 were selected for the study. fMRI was performed in the two groups. Brain regions with abnormal functional connections were compared between the two groups. **Results** Compared with control group, the abnormal functional connections of left precuneus, cingulate gyrus, left precentral gyrus, bilateral postcentral gyrus, bilateral gyrus lingualis, right gyrus temporalis medius, right gyrus temporalis superior, left gyri temporales transversi, bilateral superior parietal lobule and left insular lobe of patients with schizophrenia were enhanced in observation group ($P < 0.05$), and the abnormal functional connections of left gyrus frontalis medius, left inferior parietal lobule, bilateral gyrus frontalis superior and right infraorbital gyrus of patients with schizophrenia were weakened ($P < 0.05$). **Conclusion** fMRI in resting state can effectively show the functional connection abnormalities and changes of multiple brain regions in the first diagnosis of schizophrenia.

[Key words] Schizophrenia; Firstly-diagnosed Patients; Resting-state Functional Magnetic Resonance Imaging

精神分裂症是一种常见的、严重的精神障碍,主要表现为思维、知觉、认知、情感、行为及社会功能等多方面的障碍和精神活动不协调^[1]。既往认为精神分裂症发病与多巴胺功能亢进有关,精神分裂症阳性症状与纹状体D2受体活动亢进有关,而阴性及情感症状是由于前额叶皮层D1受体功能异常^[2]。但近年来有研究提出,早发精神分裂症的异常脑区多位于运动相关区域,可能与患者脑发育和正常青少年脑发育轨迹不一致有关,且其发病高峰期正是脑前额叶发育阶段,精神分裂症是一种神经发育障碍性疾病^[3]。近年来磁共振成像技术不断进步,也为观察精神分裂症患者脑区异常提供条件。基于此,本研究选取42例精神分裂症患者和40例志愿者作为研究对象,以探究静息态功能磁共振成像(fMRI)在首诊精神分裂症患者中的应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2016年1月~2018年9月间收治的42例精神分裂症患者和40例志愿者作为研究对象。纳入标准(精神分裂症):符合《中国精神障碍分类与诊断标准》精神分裂症诊断标准者^[4];年龄 ≥ 18 岁者;初诊精神分裂患者;均为右利手者;患者或患者监护人知情同意;经医院伦理委员会审核通过。纳入标准(志愿者):年龄 ≥ 18 岁者;无脑部器质性疾病、外伤史者;无精神疾病及家族史者;志愿者本人知情同意。排除标准:其他精神疾病者;脑部疾病、外伤或其他器质性疾病者;药物依赖和滥用史者;既往精神类药物、电击治疗史者。观察组(精神分裂症者):男女分别为22例、20例,年龄18~47

岁、平均年龄(28.04 ± 8.62)岁,受教育年限9~13年、平均受教育年限(12.47 ± 1.93)。对照组(志愿者):男女分别为22例、18例,年龄18~40岁、平均年龄(25.77 ± 7.45)岁,受教育年限12~16年、平均受教育年限(13.40 ± 1.43)年。两组一般资料对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 检查方法 两组均行fMRI检查:均使用Discovery 750型3.0T MRI扫描仪(美国通用公司生产)和8通道相控阵头线圈进行检查,扫描时充分固定被试者头部,嘱患者闭眼、尽量不做思维活动、但不能睡着,扫描范围包括全脑,行静息态BOLD-fMRI,扫描参数:TR2000ms、TE35ms、翻转角 90° ,FOV 220×220 mm、矩阵 64×64 、层数34层、层厚3.8mm、层间隔1.0mm;行3D T₁WI高分辨结构像,扫描参数:TR2000ms、TE3.2ms、翻转角 90° ,FOV 256×256 mm、矩阵 256×256 、层数136层、层厚1.2mm、层间隔0mm。将原始数据转化为NIFTI格式,采用DPARSFA软件进行预处理,从BOLD图像采集的200个时间点中去除采集的前10个时间点,保证被试对序列和环境的适应;然后进行时间校正和头动校正,使用EPI标准MINI模板进行空间标准化,并对BOLD进行空间平滑,提高图像信噪比。

1.3 评估方法 采用MIALAB平台的GIFT工具包进行数据降维,并进行独立成分分离,对每个独立成分进行重建并进行Z转换,以获得多个独立成分的标准功能连接值,比较两组异常功能连接异常的脑区。

1.4 统计学方法 采用SPM 8.0统计软件进行数据分析,采用单样本t检验检测各独立成分,以簇体素大小 ≥ 100 个体素得到每个

成分的t值,两组间对比采用双样本t检验,以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组功能连接异常的脑区 观察组与对照组对比,精神分裂症患者左侧楔前叶、扣带回、左侧中央前回、双侧中央后回、双侧舌回、右侧颞中回、右侧颞上极、左侧颞横回、双侧顶上小叶、左侧岛叶功能连接异常增强($P < 0.05$),精神分裂症患者左侧额中回、左侧顶下小叶、双侧额上回、右侧眶下回功能连接异常减弱($P < 0.05$),见表1、2。见图1-4。

3 讨论

近年来有研究提出精神分裂症的神经发育异常假说,患者在幼年大脑髓鞘形成期由于危险因

素引起脑发育中断致神经发育异常,随着青春期在大脑皮质广泛进行的神经元清除及突触修剪过度,使神经环路功能发生改变,进而表现出精神分裂症的症状^[5]。fMRI的相关研究显示,静息状态下人脑的大量神经元仍处于活动状态并由特定的脑区域构成默认功能网络,而该网络动态平衡的破坏或许可以解释患者躯体、心理及行为学的各种异常改变^[6-7]。张晓晰^[8]等学者的研究也显示,精神分裂症者较正常者左侧楔叶Reho值和左侧内侧额上回,存在异常脑区功能连接改变。但目前研究多集中于默认模式网络、中央执行网络和突显网络,较少关注其他静息态网络,故本研究基于首诊精神分裂症患者的静息态功能MRI特征展开分析,以期精神分裂症诊治提供更多信息。

有研究表明,前额叶内侧、后扣带回/楔前叶等重要脑区的

表1 功能连接异常增强的脑区

脑区	MIN(X, Y, Z)	BA分区	体素	t	P
左侧楔前叶	3, -72, 54	7	22	3.770	0.000
扣带回	-3, 9, 48	31	209	4.640	0.000
左侧中央前回	-36, -21, 65	4	161	4.138	0.000
左侧中央后回	-39, -18, 58	2	75	3.728	0.000
右侧中央后回	36, -45, 51	3	67	4.451	0.000
左侧舌回	21, -66, 9	18	117	6.159	0.000
右侧舌回	12, -91, -10	19	145	3.587	0.000
右侧颞中回	42, -60, 3	37	93	5.147	0.000
右侧颞上极	51, 12, -17	38	47	4.381	0.000
左侧颞横回	-53, -24, 12	41	31	3.582	0.000
左侧顶上小叶	-29, -57, 65	7	69	4.042	0.000
右侧顶上小叶	33, -73, 55	7	39	3.823	0.000
左侧岛叶	-39, -6, 2	32	59	4.115	0.000

表2 功能连接异常减弱的脑区

脑区	MIN(X, Y, Z)	BA分区	体素	t	P
左侧额中回	-33, 48, -11	9	144	-3.5	0.000
左侧顶下小叶	-45, -80, 18	7	121	-5.5	0.000
左侧额上回	-15, 48, 47	8	72	-3.4	0.000
右侧额上回	35, 63, 3	7	22	-4.1	0.000
右侧眶下回	45, 45, -12	8	22	-3.7	0.000

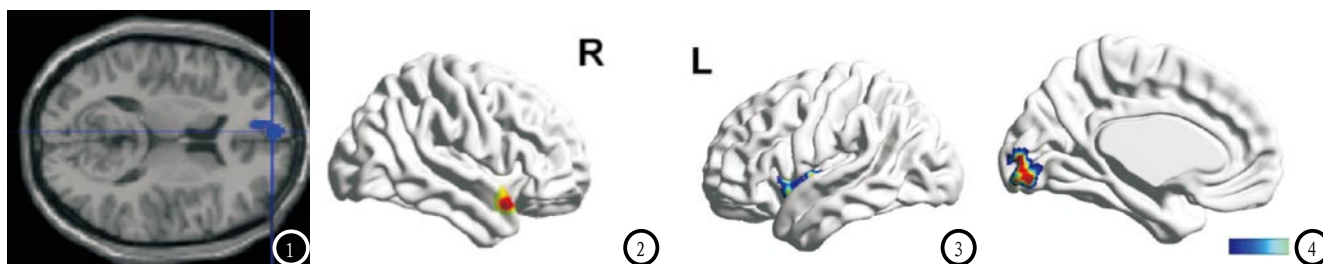


图1 精神分裂症患者默认网络左侧额中回功能连接减弱；图2 患者听觉网络右侧颞上极功能连接增强；图3 患者中央控制网络左侧岛叶连接增强；图4 患者视觉网络左侧舌回功能连接增强。

功能活动异常，可能作为脑网络的关键节点影响默认网络的功能水平，与精神分裂症精神症状相关^[9]。本研究结果显示，精神分裂症患者左侧楔前叶、扣带回区域较正常对照者功能连接异常增强，双侧额上回及左侧顶下小叶较正常对照者功能连接异常减弱。脑区功能连接异常增强或减弱都表示大脑活动异常，异常增强可能表示局部脑区域同步活动增强，而降低可能表示相关脑区同步活动减弱、出现相关功能障碍。刘利婷^[3]等学者结论与本研究存在差异，其研究指出首发精神分裂症患者双侧额叶活动普遍增加，以前额叶为主，双侧额叶活动异常可能与精神分裂症多疑敏感、情绪不稳定有关。而梁家云^[10]等学者的研究指出，额叶的一致性降低支持偏执型精神分裂症患者存在静息状态下额叶脑血流/代谢率的下降。因此，考虑不同症状间精神分裂症患者脑区功能连接异常状况不同，同时也可能与发病年龄相关，需排除上述干扰因素进一步进行深入研究。

相关文献指出，健康人默认网络与中心执行网络的功能活动呈负相关，这种负向相关反映两种不同信息处理模式之间的转变，默认网络着重于内在的无目标思维，而中心执行网络则着重于外部注意依赖性的刺激任务^[11]。本研究结果显示，精神分裂症患者左侧岛叶功能连接异常增强，这提示精神分裂症患者中心执行网络连接在精细状态下

异常增强，反映患者内在和外在信息处理紊乱状态。同时，本研究还发现，感觉运动网络中精神分裂症患者的双侧中央后回和左侧中央前回出现异常功能连接增强；视觉网络中双侧舌回及右侧颞中回异常功能连接增强；听觉网络中右侧颞上极、颞横回功能连接异常增强；背侧注意网络中双侧顶上小叶功能连接异常增强。廖金敏^[12]等学者的研究认为，语言网络、听觉网络连接的异常，导致内在语言的生成被错误的感知成听觉刺激，是精神分裂症患者幻听的可能机制。而感觉运动网络、视觉网络的相关异常考虑与精神分裂症患者僵直性行走等感觉运动及幻视等相关。本研究中出现功能连接异常减弱的脑区主要是顶下小叶、额中回等额顶网络。额中回和额下回在执行功能、工作记忆及动机处理过程中扮演重要角色^[13]，其功能连接异常考虑与精神分裂症患者认知、注意及记忆等受损有关。

综上所述，静息态fMRI可观察精神分裂症患者脑区功能连接异常，首诊精神分裂症患者较正常对照者存在多个功能连接异常的脑区。

参考文献

- [1] 周红丽. 社区精神分裂症患者居家康复现状与研究进展[J]. 上海护理, 2016, 16 (2): 68-71.
- [2] 张馨月, 姚晶晶, 吕一丁, 等. 精神分裂症的发病机制及治疗靶点的研究进展[J]. 国际精神病学杂志, 2018, 45 (2): 13-16.

- [3] 刘利婷. 精神分裂症磁共振功能成像研究进展[J]. 放射学实践, 2016, 31 (11): 1102-1104.
- [4] 中华医学会精神病学分会. 中国精神障碍分类与诊断标准第三版(精神障碍分类)[J]. 中华精神科杂志, 2001, 34 (3): 184-188.
- [5] 武密玲, 孙志刚, 李素水, 等. 精神分裂症“不典型免疫功能和发育异常”假说[J]. 精神医学杂志, 2016, 29 (6): 471-476.
- [6] 孙井松, 何晶波, 冯进江, 等. fMRI在中枢神经系统血管炎中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (5): 25-28.
- [7] 王宏伟, 向葵, 干芸根. 早产儿静息态功能磁共振ALFF随访分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (1): 17-19.
- [8] 张晓晰, 李静, 廖金敏, 等. 精神分裂症和强迫障碍患者的全脑灰质体积及静息态脑功能局部一致性[J]. 中国心理卫生杂志, 2017, 31 (10): 30-36.
- [9] 王颖婵, 汤伟军, 张建业, 等. 精神分裂症默认网络的静息态fMRI研究[J]. 精神医学杂志, 2017, 30 (1): 1-4.
- [10] 梁家云, 谢世平, 万德燕, 等. 不同症状为主的精神分裂症患者静息态功能磁共振成像研究[J]. 临床精神医学杂志, 2017, 27 (2): 98-100.
- [11] 黄欢, 王惠玲, 周媛, 等. 精神分裂症患者脑静息态默认网络和中心执行网络及突显网络关系的初步探讨[J]. 中华精神科杂志, 2015, 48 (3): 175-181.
- [12] 廖金敏, 刘琦, 姜思思, 等. 精神分裂症幻听的静息态脑网络研究[J]. 中国心理卫生杂志, 2017, 31 (5): 337-344.
- [13] 吕一丁, 姚晶晶, 赵晓鑫, 等. 精神分裂症首次发病患者额顶网络功能连接与面孔情绪识别能力的关系[J]. 临床精神医学杂志, 2016, 26 (6): 372-375.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-26