

首发精神分裂症女性患者基于 Stroop 范式的近红外光谱成像的脑血流空间特征分析

杨和增 洪晓虹

515041 汕头大学医学院精神卫生系(杨和增、洪晓虹); 515063 深圳市康宁医院急性干预科(杨和增)

通信作者: 洪晓虹, Email: hong-xiaohong@139.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2020.02.011

【摘要】目的 探讨首发精神分裂症女性患者以 Stroop 范式的近红外光谱成像(NIRS)的脑血流空间特征。**方法** 前瞻性连续纳入 2018 年 1 月至 2019 年 12 月深圳市康宁医院急性干预科住院的女性首次发作的精神分裂症患者 9 例,并纳入观察组,同时纳入年龄、受教育年限与观察组相匹配的健康者作为对照组(9 例)。以 Stroop 测试为范式,行 NIRS 检测,检测时间共 74 s,记录 NIRS 的数据。其中前面 10 s 为基线期,任务期共 64 s,计算相对于基线期的平均氧合血红蛋白(OxyHb)水平,分析 NIRS 的空间特征。观察组给予奥氮平[平均剂量(17.78 ± 2.92)mg/d]治疗 4 周,治疗前后各检测 1 次 NIRS,对照组检测 1 次。**结果** 观察组患者治疗前通道 17、18 平均 OxyHb 水平为 0.02 (-0.02, 0.18)、0.04 (-0.07, 4.11)mmol/L,均高于对照组[-0.22(-0.33, 0.04)、-0.35(-0.69, -0.02)mmol/L],通道 20 治疗前为 -0.17(-0.32, 0)mmol/L,低于对照组[0.08(-0.08, 0.34)mmol/L],差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);通道 17、18、20 治疗后平均 OxyHb 水平分别为 -0.05(-0.21, 0.04)、-0.10(-0.24, 0.01)、-0.02(-0.21, 0.11)mmol/L,与对照组比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。**结论** 女性精神分裂症患者治疗前存在前额叶右腹部中间区负激活及左中间腹外侧区正激活的情况,治疗后有改善。

【关键词】 精神分裂症; Stroop; 近红外光谱成像; 空间特征; 女性

Spatial characteristics of cerebral blood flow in female patients with first-episode schizophrenia by Stroop's near infrared spectroscopy

Yang Hezeng, Hong Xiaohong

Mental Health Faculty, Medical College of Shantou University, Shantou 515041, China (Yang HZ, Hong XH);

Department of Acute Intervention, Shenzhen Kangning Hospital, Shenzhen 515063, China (Yang HZ)

Corresponding author: Hong Xiaohong, Email: hong-xiaohong@139.com

【Abstract】Objective To investigate the spatial characteristics of cerebral blood flow in female patients with first-episode schizophrenia by Stroop's near infrared spectroscopy (NIRS). **Methods** A total of 9 female first-episode schizophrenic patients consecutively admitted in the Department of Acute Intervention of Shenzhen Kangning Hospital from January 2018 to December 2019 were recruited as the observation group. At the same time, 9 healthy controls matched in age and education level were enrolled as the control group. Taking Stroop test as the paradigm, NIRS was detected for 74 s, and the data of NIRS was recorded. The first 10 s was set as the baseline period, and the last 64 s was the task period. The average oxyhemoglobin (OxyHb) level relative to the baseline period is calculated, and the spatial characteristics of NIRS are analyzed. The observation group was treated with olanzapine [average dose (17.78 ± 2.92) mg/d] for 4 weeks, and NIRS was detected before and after treatment respectively, and the control group was detected once. **Results** The average OxyHb value (mmol/L) of the channels 17 and 18 of the patients before treatment were 0.02 (-0.02, 0.18) and (0.04 (-0.07, 4.11), which were significantly higher than those of the control group [-0.22 (-0.33, 0.04) and -0.35 (-0.69, -0.02)]. While the OxyHb of channel 20 of the patients before treatment was -0.17 (-0.32, 0), which was significantly lower than that of the control group [0.08 (-0.08, 0.34)]. All the differences were statistically significant ($P < 0.05$). After treatment, the OxyHb of channels 17, 18 and 20 of the patients were [-0.05 (-0.21, 0.04)], [-0.10 (-0.24, 0.01)] and [-0.02 (-0.21, 0.11)], with no significant differences from the control group ($P > 0.05$). **Conclusions** There was negative activation in the middle area of the right abdomen and positive activation in left middle ventrolateral area of prefrontal lobe in the patient group before treatment, which was improved after treatment.

【Key words】 Schizophrenia; Stroop; Near infrared spectroscopy(NIRS); Spatial features; Female

近红外光谱成像(near infrared spectroscopy, NIRS)具有体积小、移动方便、成本低、无噪音、对头部运动的容忍度高等优点,相对于MR检查,精神分裂症患者较容易配合完成。目前国内对精神分裂症患者的NIRS检测多以言语流畅性、伦敦塔、n-back等测试为范式,尚未有以反映信息冲突处理能力的Stroop作为范式对首发精神分裂症患者进行研究,也未进行治疗影响的研究。由于精神分裂症患者在信息处理时存在着冲突及处理障碍^[1],本研究尝试使用Stroop测试作为范式来探索精神分裂症患者前额叶的脑血流特征,通过对9例女性首发精神分裂症患者治疗前后及与健康者比较,了解精神分裂症患者在Stroop范式下前额叶的脑血流特征。

一、对象与方法

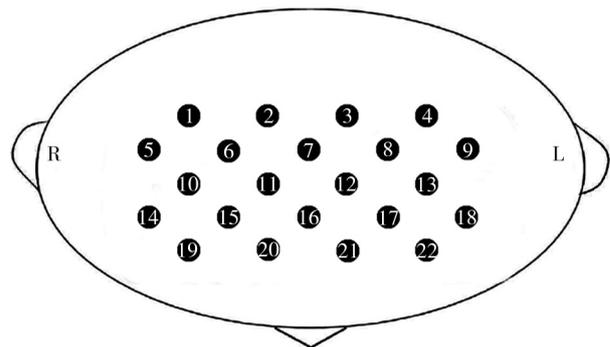
1. 研究对象: 前瞻性连续纳入2018年1月至2019年12月深圳市康宁医院急性干预科住院的女性首次发作的精神分裂症患者9例,纳入观察组诊断符合国际疾病分类第十版(ICD-10)关于精神分裂症的诊断标准^[3]。同时纳入年龄、受教育文化年限与观察组相匹配的健康正常人作为对照组(9例)。纳入标准: 两组研究对象年龄18~60岁,均为右利手,能配合完成Stroop测试,并签署知情同意书。排除标准: 头部器质性疾病、精神活性物质所致精神障碍、色盲、色弱。本研究经深圳市康宁医院伦理委员会的批准(伦理号: 2017-2-9-2)。

对照组年龄21~53岁,平均(35.67 ± 13.62)岁;受教育年限6~16年,平均(12.11 ± 3.48)年。观察组年龄18~49岁,平均(30.44 ± 12.90)岁;受教育年限6~16年,平均(11.44 ± 3.74)年。两组患者年龄、受教育年限差异均无统计学意义(*t*值分别为0.32、0.04, *P*值分别为0.58、0.85)。

2. 方法: Stroop范式采用常用的MacLeod版本^[2]。16张卡片组合成四项任务。A套(字色一致): 红色的“红”字,蓝色的“蓝”字,黄色的“黄”字,绿色的“绿”字,共4张;B套(字色矛盾): 绿色的“红”字,蓝色的“黄”字,黄色的“蓝”字,红色的“绿”字,共4张;C套(字色无关): 红色的“我”字,黄色的“爱”字,蓝色的“中”字,绿色的“华”字,共4张;D套(字色语义无关而音义有关): 绿色的“洪”字,蓝色的“皇”字,黄色的“拦”字,红色的“滤”字,共4张。

在Stroop范式下行NIRS检测,检测时间共74 s,记录NIRS的数据。其中前面10 s为基线期,任务期共64 s,计算相对于基线期的平均氧合血红蛋白(oxyhemoglobin, OxyHb)值。对照组检测1次NIRS。

观察组给予奥氮平治疗,起始剂量每日5 mg,根据病情每日加量5 mg,最大剂量20 mg[日平均剂量(17.78 ± 2.92)mg],治疗前及治疗4周后各测1次NIRS及评估阳性与阴性症状量表(PANSS)。使用22通道NIRS仪器(日本东京日立医疗公司的ETG-4000)测量血红蛋白的变化。根据国际脑电10-20系统所定义的Fp1-Fp2线设置通道探测针,每个通道相距3 cm,采集3 cm深度的皮层血氧数据。通道号从右上通道1(Channel1, CH1)设置为左下通道22(CH22)位置(图1)。



注: R 右侧; L 左侧; 1~22 分别为通道号

图1 在Stroop范式下行近红外光谱成像测量血红蛋白时的各通道前额叶分布图

3. 统计学方法: 使用SPSS 22.0进行分析。正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本*t*检验,组内治疗前后的比较采用配对*t*检验。非正态分布的计量资料以中位数和四分位数[*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]表示,组间比较采用Mann-Whitney秩和检验,治疗前后对比采用配对Wilcoxon秩和检验。以*P* < 0.05为差异有统计学意义。

二、结果

1. 观察组治疗前后PANSS评分比较: 治疗后,观察组患者PANSS总分、阳性量表和一般精神病理量表评分均明显低于治疗前,差异均有统计学意义(均*P* < 0.01)。阴性量表评分治疗前后差异无统计学意义。见表1。

2. 观察组治疗前后各通道平均OxyHb水平比较及与对照组比较: 观察组治疗前通道17、18平均OxyHb水平高于对照组,通道20低于对照组,差异均有统计学意义(均*P* < 0.05),其余各通道差异均无统计学意义(均*P* > 0.05)。观察组治疗后各通道与对照组比较,差异均无统计学意义(均*P* > 0.05),观察组治疗前后比较,各通道差异均无统计学意义(均*P* > 0.05)。见表2。

表1 9例女性精神分裂症患者治疗前后阳性与阴性症状量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

时间	总分	阳性量表分	阴性量表分	一般精神病量表
治疗前	92.56 ± 6.29	31.67 ± 2.74	13.22 ± 2.68	47.67 ± 4.82
治疗后	46.11 ± 11.48	10.56 ± 2.19	11.22 ± 4.38	25.00 ± 5.59
t值	14.31	15.90	1.39	9.95
P值	< 0.01	< 0.01	0.20	< 0.01

表2 正常组与观察组患者治疗前后平均氧合血红蛋白水平比较 [mmol/L, $M(P_{25}, P_{75})$]

导联	对照组(n=9)	观察组(n=9)		Z值 ^a	P值 ^a	Z值 ^b	P值 ^b	Z值 ^c	P值 ^c
		治疗前	治疗后						
CH1	0.09(-0.14, 0.06)	0.03(-0.61, 0.09)	-0.14(-0.30, 0.06)	-1.28	0.20	-1.72	0.09	0.18	0.86
CH2	0.08(-0.24, 0.37)	-0.17(-0.77, 0.02)	-0.16(-0.39, 0.08)	-1.90	0.06	-1.37	0.17	0.89	0.37
CH3	-0.07(-0.33, 0.08)	0.01(-0.60, 0.07)	-0.01(-0.09, 0.10)	-0.13	0.90	-0.57	0.57	0.77	0.44
CH4	-0.05(-0.26, 0.04)	-0.02(-0.15, 0.08)	0.05(-0.29, 0.18)	-0.31	0.76	-0.75	0.45	0.42	0.68
CH5	0.01(-0.44, 0.14)	-0.06(-0.53, 0.06)	-0.17(-0.31, -0.10)	-0.66	0.51	-1.02	0.31	-0.18	0.86
CH6	0.00(-0.21, 0.24)	0.00(-0.79, 0.11)	-0.06(-0.21, 0.03)	-1.19	0.23	-0.84	0.40	0.30	0.77
CH7	0.17(-0.16, 0.37)	0.00(-0.61, 0.06)	-0.05(-0.13, 0.13)	-1.90	0.06	-1.28	0.20	1.48	0.14
CH8	-0.26(-0.39, -0.07)	-0.09(-0.33, 0.01)	-0.11(-0.23, 0.14)	-0.93	0.35	-1.37	0.17	0.42	0.68
CH9	0.03(-0.26, 0.14)	-0.04(-0.06, 0.09)	-0.02(-0.23, 0.18)	-0.31	0.76	-0.31	0.76	-0.53	0.59
CH10	0.04(-0.06, 0.24)	-0.06(-0.39, 0.11)	0.04(-0.17, 0.16)	-1.28	0.20	-0.75	0.45	0.65	0.52
CH11	-0.04(-0.11, 0.09)	-0.05(-0.15, 0.10)	0.00(-0.15, 0.08)	-0.31	0.76	-0.04	0.97	0.30	0.77
CH12	-0.16(-0.21, 0.06)	-0.05(-0.17, 0.03)	-0.03(-0.16, 0.03)	-0.49	0.63	-0.57	0.57	0.77	0.44
CH13	-0.15(-0.37, 0.07)	-0.01(-0.16, 0.03)	-0.01(-0.25, 0.03)	-0.84	0.40	-0.57	0.57	-0.65	0.52
CH14	-0.15(-0.49, 0.08)	-0.03(-0.20, 0.04)	0.07(-0.03, 0.17)	-0.84	0.40	-1.55	0.12	1.60	0.11
CH15	-0.30(-0.40, 0.09)	0.07(-0.10, 0.26)	-0.05(-0.19, 0.06)	-1.63	0.10	-1.28	0.20	-1.48	0.14
CH16	0.00(-0.13, 0.33)	-0.01(-0.10, 0.16)	-0.06(-0.19, 0.02)	-0.04	0.97	-0.66	0.51	-1.01	0.31
CH17	-0.22(-0.33, 0.04)	0.02(-0.02, 0.18)	-0.05(-0.21, 0.04)	-2.16	0.03	-1.10	0.27	-1.96	0.05
CH18	-0.35(-0.69, -0.02)	0.04(-0.07, 0.11)	-0.10(-0.24, 0.01)	-2.34	0.02	-1.28	0.20	-1.48	0.14
CH19	-0.14(-0.46, 0.04)	-0.11(-0.36, -0.06)	-0.10(-0.21, 0.04)	-0.04	0.97	-0.75	0.45	1.13	0.26
CH20	0.08(-0.08, 0.34)	-0.17(-0.32, 0)	-0.02(-0.21, 0.11)	-2.61	0.01	-1.28	0.20	1.60	0.11
CH21	-0.11(-0.20, 0.18)	-0.03(-0.21, 0.09)	-0.18(-0.52, 0.06)	-0.13	0.90	-1.10	0.27	-0.77	0.44
CH22	0.08(-0.26, 0.34)	0.02(-0.09, 0.14)	-0.09(-0.27, 0)	-0.22	0.83	-1.37	0.17	-1.01	0.31

注: CH1 ~ CH22 通道 1 ~ 22; ^a对照组与观察组治疗前比较; ^b对照组与观察组治疗后比较; ^c观察组治疗前后比较

讨论 由于Stroop测试是反映信息冲突处理能力的金标准范式,本研究选择了Stroop测试作为研究范式。目前很多研究表明,精神病性的幻觉妄想症状与“突显”理论有关^[1]。突显理论认为,健康人大脑能对感觉信息及潜意识地对一些无关的或干扰信息加以过滤或屏蔽等加工,维持正常的认知。由于多巴胺活动异常,患者在处理一些冲突信息时,对环境中无关或中性的信息本应该过滤但未能过滤并过于关注,赋予了一些特殊意义,因此产生了妄想^[3]。精神分裂症患者对于无关信息的过滤功能受到损害时,对潜意识的一些本该过滤的信息并未过滤,让这些信息在脑内产生形成一种知觉,形成幻觉^[4]。以Stroop测试作为范式更能体现精神分裂症患者症状变化与脑血流异常的关系。

本研究的结果表明,观察组患者治疗前存在前

额叶右腹部中间区负激活及左中间腹外侧区的脑血流正激活的情况,经过治疗4周后异常激活的情况与对照组的差异无统计学意义,考虑可能与治疗后症状改善有关,推测前额叶的异常激活区域与精神分裂症患者症状变化可能有关;但治疗前后的平均OxyHb水平比较,差异无统计学意义,通道17接近于有意义的改变,提示这种异常激活的恢复并非显著,或许与样本量偏小或重新检测NIRS的时间(4周)偏短有关,有待于扩大样本量及长期复查以进一步验证。

既往对前额叶血流的NIRS研究表明,精神分裂症患者前额叶血流存在着异常分布模式,范式不同激活区域有所不同,前额叶与范式相关的功能区激活时血流分布可出现非功能区负激活,观察组可出现因前额叶腹外侧区域的激活程度不足而其他区域

出现异常激活。以言语流畅性测试为范式的精神分裂症患者前额叶背侧血流活动增加^[5-7],以N-back、Stroop测试为范式时存在前额叶腹外侧血流不足,而背侧出现负荷性血流增加的类似情况^[8-10]。可见精神分裂症患者存在于前额叶腹外侧区域血流不足而其他某些区域血流分布异常。这与本研究出现的前额叶部分区域异常增加为代偿性激活相类似。与以言语流畅性测试为范式相比,Stroop测试为范式的NIRS出现异常激活区域的范围更宽^[11-13]。本研究与既往研究发现的以Stroop测试为范式的前额叶背侧异常激活^[9]不同,原因可能是本研究以首发未用药的精神分裂症为研究对象,排除了药物治疗的影响。

目前暂未见相关以Stroop为范式的治疗前后的NIRS检测报道。关于治疗前后前额叶的脑血流变化,不同的研究有不同结果。以言语流畅性测试为范式的NIRS研究结果表明,经过非典型抗精神病药物治疗4周后,NIRS并未发现异常激活改善,推测可能与任务范式不同导致检测敏感度不同有关^[14]。与本研究相似的是,Machielsen等^[15]基于Stroop任务的功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI),发现经过氯氮平和利培酮治疗4周后也可以出现激活不足的改善。另有fMRI研究表明需要较长时间得以改善,Cadena等^[16]发现未治疗的精神分裂症患者扣带回皮质前部、纹状体和中脑等区域的功能活性降低,经抗精神药物治疗6周后改善。本研究结果表明,NIRS与fMRI脑血流异常部位不同,原因可能是两者成像原理不同,另NIRS仅能探测脑皮层3 cm的血流活动,也有可能是处于疾病的不同时期症状不同^[13,16-17],Vanes等^[17]发现,精神分裂症慢性患者的额叶、纹状体和顶叶、小脑激活减少,激活不足的部位与Cadena等^[16]的发现有不同。

本研究的精神分裂症患者缺少男性入组,结论仅限于女性患者。另外本研究未能深入分析Stroop测试与前额叶异常激活的相关性,未能探索精神分裂症症状与前额叶脑血流异常的相关性,有待于进一步扩大研究。

总之,本研究是以Stroop测试为范式评估首次发作未治疗精神分裂症女性患者前额叶功能的NIRS研究,结果证实首次发作精神分裂症患者未治疗时存在前额叶激活异常,提示NIRS可能是评估精神障碍中前额叶血流的可参考的临床工具。

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 研究设计指导为洪晓虹,研究准备、研究执行、数据搜集、数据解释、论文撰写为杨和增

参 考 文 献

- [1] Jessica R, Hanna A, Smallwood J, et al. The default network and self-generated thought: component processes, dynamic control, and clinical relevance[J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2014, 1316(1): 29-52. DOI: 10.1111/nyas.12360.
- [2] MacLeod CM. Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review[J]. *Psychol Bull*, 1991, 109(2): 163-203. DOI: 10.1037/0033-2909.109.2.163.
- [3] Dupre E, Luh WM, Spreng RN. Multi-echo fMRI replication sample of autobiographical memory, prospection and theory of mind reasoning tasks[J]. *Sci Data*, 2016, 3: 160116. DOI: 10.1038/sdata.2016.116.
- [4] Chaumette B, Kebir O, Fook CML, et al. Stress and psychotic transition: a literature review[J]. *Encephale*, 2016, 42(4): 367-373. DOI: 10.1016/j.encep.2015.10.001.
- [5] Nishimura Y, Takizawa R, Koike S, et al. Association of decreased prefrontal hemodynamic response during a verbal fluency task with EGR3 gene polymorphism in patients with schizophrenia and in healthy individuals[J]. *Neuro Image*, 2014, 85(1): 527-534. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.08.021.
- [6] Yamamuro K, Kimoto S, Iida J, et al. Reduced prefrontal cortex hemodynamic response in adults with methamphetamine induced psychosis: relevance for impulsivity[J]. *PLoS One*, 2016, 11(4): e0152373. DOI: 10.1371/journal.pone.0152373.
- [7] Chou PH, Lin WH, Lin CC, et al. Duration of untreated psychosis and brain function during verbal fluency testing in first-episode schizophrenia: a near-infrared spectroscopy study[J]. *Sci Rep*, 2016, 5(1): 18069. DOI: 10.1038/srep18069.
- [8] Koike S, Takizawa R, Nishimura Y, et al. Reduced but broader prefrontal activity in patients with schizophrenia during n-back working memory tasks: a multi-channel near-infrared spectroscopy study[J]. *J Psychiatr Res*, 2013, 47(9): 1240-1246. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2013.05.009.
- [9] Yamamuro K, Kazuhiko, Kimoto, et al. Distinct patterns of blood oxygenation in the prefrontal cortex in clinical phenotypes of schizophrenia and bipolar disorder[J]. *J Affect Disord*, 2018, 234: 45-53. DOI: 10.1016/j.jad.2018.02.065.
- [10] Milla K, Bakhshpour E, Bodt B, et al. Does movement matter? prefrontal cortex activity during 2D vs. 3D performance of the tower of hanoi puzzle[J]. *Front Hum Neurosci*, 2019, 13: 156. DOI: 10.3389/fnhum.2019.00156.
- [11] Marumo K, Takizawa R, Kinou M, et al. Functional abnormalities in the left ventrolateral prefrontal cortex during a semantic fluency task, and their association with thought disorder in patients with schizophrenia[J]. *Neuroimage*, 2014, 85(2): 518-526. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.04.050.
- [12] 杨和增, 万凤, 赖文涛, 等. 精神分裂症患者及一级家属前额叶血流非对称性的近红外光谱成像研究[J]. *精神医学杂志*, 2017, 30(2): 88-92. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9346.2017.02.003. Yang HZ, Wan F, Lai WT, et al. Correlation between schizophrenia patients, first-degree relatives speech fluency function and near-

- infrared spectroscopy imaging[J]. J Psychiatr, 2017, 30(2): 88-92.
- [13] 杨和增, 万凤, 李敏智, 等. 精神分裂症患者及一级家属近红外光谱成像的空间特点[J]. 神经疾病与精神卫生, 2017, 17(5): 334-338. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2017.05.008.
Yang HZ, Wan F, Li MZ, et al. A comparative study of near infrared spectroscopy for prefrontal cortex flow asymmetry in patients with schizophrenia and their first degree relatives[J]. Journal of Neuroscience and Mental Health, 2017, 17(5): 334-338.
- [14] Luo XY, Qi Y, Wang HS, et al. Prefrontal cortex dysfunction during verbal fluency task after atypical antipsychotic treatment in schizophrenia: a near-infrared spectroscopy imaging study[J]. Neurosci Lett, 2018, 686: 101-105. DOI: 10.1016/j.neulet.2018.09.001.
- [15] Machielsen MW, Veltman DJ, vanden Brink W, et al. The effect of clozapine and risperidone on attentional bias in patients with schizophrenia and a cannabis use disorder: an fMRI study[J]. J Psychopharmacol, 2014, 28(7): 633-642. DOI: 10.1177/0269881114527357.
- [16] Cadena EJ, White DM, Kraguljac NV, et al. Evaluation of fronto-striatal networks during cognitive control in unmedicated patients with schizophrenia and the effect of antipsychotic medication[J]. NPJ Schizophr, 2018, 4(1): 8. DOI: 10.1038/s41537-018-0051-y.
- [17] Vanes LD, Mouchlianitis E, Patel K, et al. Neural correlates of positive and negative symptoms through the illness course: an fMRI study in early psychosis and chronic schizophrenia[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 14444. DOI: 10.1038/s41598-019-51023-0.
- (收稿日期: 2020-01-09)
(本文编辑: 赵金鑫)

· 消息 ·

欢迎订阅2020年《神经疾病与精神卫生》杂志

《神经疾病与精神卫生》杂志是神经、精神科学及精神卫生领域的学术性期刊, 国内外公开发行, 2006年被中国科学技术信息研究所收录为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)。本刊坚持党的出版方针和卫生工作方针, 遵循学科发展规律、适应市场需求规律, 以提高杂志质量、扩大社会效益为使命, 及时反映科学研究的重大进展, 更好地促进国内外学术交流。主要读者对象为广大神经科学、精神科学及精神卫生领域中从事基础、临床医学、教学、科研的工作者及学生。报道内容包括相关各学科领先的教学、科研成果及临床诊疗经验。主要栏目有专家论坛(述评)、论著、英文原著、学术交流、短篇报道、综述、会议纪要、国内外学术动态等。

《神经疾病与精神卫生》杂志国内邮发代号为82-353, 由北京市邮政局发行; 国外发行代号BM1690, 由中国国际图书贸易总公司发行。每期定价15.00元, 全年180.00元。欢迎直接通过本社订阅。

银行汇款: 开户行: 中国建设银行建华支行 户名: 《神经疾病与精神卫生》杂志社

账号: 23001626251050500949

联系电话: (010)83191160 传真: (010)83191161