

重复经颅磁刺激对甲基苯丙胺依赖者注意偏向的影响

汪倩 许华山 王立金 焦东亮 程晓东 凌强

233030 蚌埠医学院精神医学系(汪倩、许华山、王立金、焦东亮); 233010 安徽省蚌埠戒毒所(程晓东、凌强)

通信作者: 许华山, Email: huashan985@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2019.11.006

【摘要】 目的 观察重复经颅磁刺激对甲基苯丙胺依赖者注意偏向的影响。方法 将50例甲基苯丙胺依赖者按总反应时的高低次序, 随机分为研究组和对照组, 研究组用重复经颅磁真刺激, 对照组则用重复经颅磁假刺激。在治疗前后应用成瘾 Stroop 任务测试甲基苯丙胺依赖者的注意偏向。结果 治疗后, 研究组较对照组甲基苯丙胺相关字词平均反应时要快($P < 0.05$), 但两组中性字词平均反应时及错误数差异均无统计学意义($P > 0.05$); 与治疗前相比, 研究组治疗后甲基苯丙胺相关字词平均反应时和中性字词平均反应时更快($P < 0.05$), 错误数差异无统计学意义($P > 0.05$), 而对照组各指标治疗前后比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论 重复经颅磁刺激可以在一定程度上改善甲基苯丙胺依赖者的注意偏向。

【关键词】 经颅磁刺激; 甲基苯丙胺; 注意偏向

基金项目: 安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2018A1017); 蚌埠医学院科研课题计划(BYKY1418ZD); 蚌埠医学院研究生科研创新计划项目(Byycxz1719); 蚌埠医学院科技发展基金(BYKF1713)

Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on the attention bias of methamphetamine-dependent patients Wang Qian, Xu Huashan, Wang Lijin, Jiao Dongliang, Cheng Xiaodong, Ling Qiang
Department of Mental Health, Bengbu Medical College, Bengbu 233030, China (Wang Q, Xu HS, Wang LJ, Jiao DL); Anhui Bengbu Rehabilitation Center, Bengbu 233010, China (Cheng XD, Ling Q)
Corresponding author: Xu Huashan, Email: huashan985@163.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on the attention bias of methamphetamine-dependent patients. **Methods** A total of 50 methamphetamine-dependent patients were randomly divided into two groups in the order of total reaction time: the experimental group and the control group. Real rTMS was used in the experimental group and fake rTMS was used in the control group. The Addictive Stroop Task was used to test the attention bias of methamphetamine-dependent patients before and after the treatment. **Results** After the treatment, the average reaction time of methamphetamine-related words in the experimental group is significantly shorter than that in the control group ($P < 0.05$). However, there was no statistically significant difference in the average reaction time of neutral words between the two groups ($P > 0.05$). In the experimental group, the average reaction time of methamphetamine-related words and neutral words after the treatment was shorter than before the treatment ($P < 0.05$), while the accuracy rate showed no significant difference before and after the treatment ($P > 0.05$). In the control group, there was no difference in the average reaction time of methamphetamine-related words and neutral words and the accuracy rate before and after the treatment ($P > 0.05$). **Conclusions** To some extent, the rTMS treatment can improve the attention bias of methamphetamine-dependent patients.

【Key words】 Repetitive transcranial magnetic stimulation; Methamphetamine; Attentional bias

Fund programs: Key Natural Science Research Project of Universities in Anhui Province (KJ2018A1017); Research Project of Bengbu Medical College (BYKY1418ZD); Graduate Research Innovation Program of Bengbu Medical College (Byycxz1719); Science and Technology Development Fund of Bengbu Medical College (BYKF1713)

甲基苯丙胺(methamphetamine, MA)是21世纪遍及全球最为流行和危害的毒品之一。长期吸食后, MA 依赖者一旦接触MA类物质便会对其相关物质及其线索产生注意偏向^[1], 这种现象在吸烟、可卡因等物质依赖者中也可见^[2-5]。有研究表明, 注意偏向不仅会导致物质依赖者出现无意识地觅药行为, 而且易引起复吸和产生强烈的心理依赖^[6]。因此, 对MA依赖者注意偏向的研究可以为物质依赖者心理渴求的评估提供可靠的依据。

重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是一种安全性高、无创、非侵入性的新型神经电生理技术, 已在神经精神科广泛应用^[7-8], 如治疗帕金森病及抑郁症等。近些年, 大量的国内外研究者探讨rTMS对物质依赖者心理渴求、抑郁、焦虑症状及稽延症状的疗效^[9]。并且有研究者应用rTMS探讨其对健康成年人注意偏向的影响^[10-11], 也有研究表明rTMS可以改善MA依赖者对负性情绪信息的注意偏向^[12]。但有关讨论rTMS是否可以改善MA依赖者对MA类物质及其线索的注意偏向的研究较少。故本次研究运用rTMS观察其对MA依赖者注意偏向的影响。

一、对象与方法

1. 研究对象: 采用随机对照的研究方法, 选取2017年10月至2018年5月入安徽省蚌埠戒毒所的50例MA依赖者作为实验对象, 并根据总反应时、年龄、文化程度等因素进行配对, 随机分为研究组和对照组各25例。研究组用rTMS真刺激, 对照组则用rTMS假刺激。

入组标准: (1) 年龄18~55岁, 男, 右利手; (2) 符合ICD-10中MA依赖的诊断标准; (3) 签署知情同意书。排除标准: (1) 心脏起搏器植入者; (2) 色盲; (3) 癫痫及其家族史; (4) 存在心悸、震颤、呕吐等戒断症状; (5) 混吸; (6) 精神障碍者。

2. 实验材料: (1) 筛选材料: 参考李明哲文献中的毒品相关字词110个和中性字词13个(纱窗、剪纸等)^[13]。再另选20例MA依赖者对毒品相关字词进行MA相关度评估。结果用5分制进行评分, 分值代表相关程度(如“1”代表相关程度最低, “5”代表相关程度最高)。MA相关字词的筛选方法: 选出得分为3、4和5的字词, 然后根据每个词出现频率的高低, 依次选出25个MA相关词(溜冰、冰壶等), 剔除吗啡、杜冷丁、白粉等毒品词。(2) 刺激材料: 将以上每个字词涂上红绿两种颜色, 再转化为BMP格式的图片作为刺激材料。其中将6张中性字词图片和10张

MA相关字词图片作为练习材料, 剩余的20张中性字词图片和40张MA相关字词图片作为实验材料。

3. 成瘾 Stroop 任务: 用心理学研究软件E-prime 1.1 编码成瘾 Stroop 任务, 要求MA依赖者能够快速准确地判断刺激材料中词语的颜色, 而忽略该词语本身的语义。实验开始时, 电脑屏幕中央呈现操作 Stroop 任务的指导语, 直到研究对象理解并明白操作规则之后可按任何一个键进入下一个实验程序中。在正式实验之前, 研究对象可以进行16次练习实验, 以便研究对象熟练该实验的操作方法。每轮练习或实验中, 首先在电脑屏幕中央呈现“+”注视点的图片, 提示练习或实验开始, 500 ms后呈现随机图片(毒品相关字词图片或中性字词图片), 呈现的时间为1 000 ms。此时要求研究对象既快又准地按相应键指出该刺激词语的颜色(如红色按F键、绿色按J键)。rTMS治疗2周后, 对研究组中的实验对象进行回访, 观察rTMS的持续作用。

4. rTMS的治疗方法: 研究组接受一周3次、共2周的rTMS真刺激治疗。治疗前, 首先测量阈值, 即戴上依瑞德生产的头部定位帽, 在头部运动区手指部位给一个脉冲的刺激, 观察手部肌肉收缩即为该实验对象的最小输出强度, 随后将当前强度值设为100%阈值。其次, 在左侧前额叶背外侧区(L-DLPFC)定位, 该部位是测量阈值区域向前平移5 cm所在的位置。最后, 线圈中心放在L-DLPFC脑区, 并与头皮相切。rTMS的刺激参数(频率10 Hz, 持续刺激5 s, 间歇15 s, 一次8 min, 共1 200个脉冲)参考上海精神卫生中心治疗MA依赖的研究^[14]。对照组的刺激方式为假刺激, 即刺激部位仍在L-DLPFC脑区, 但线圈中心与该脑区头皮垂直, 其他刺激参数与研究组相同。

5. 统计学方法: 剔除未作出反应的数据, 用SPSS 16.0软件建立数据库。计数资料用例(%)表示, 采用秩和检验和 χ^2 检验, 计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 其中组间比较用独立样本 t 检验, 组内比较用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 两组患者基本情况: 见表1。两组患者的基本资料和毒品使用情况差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2. 两组患者MA相关字词平均反应时的比较: 见表2。治疗前, 两组患者MA相关字词刺激诱发的平均反应时比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 研究组平均反应时明显快于治疗前以及对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 而对照组治疗前后

差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表1 两组患者基本情况及吸毒史情况

项目	研究组(n=25)	对照组(n=25)	t/χ ² 值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	30.50 ± 4.15	29.50 ± 4.30	0.04	0.84
受教育程度(例)				
小学	12	11		
初中	10	12	0.97	0.92
高中	3	2		
入所时间(月, $\bar{x} \pm s$)	7.42 ± 2.47	5.30 ± 2.63	0.17	0.69
吸食年限(年, $\bar{x} \pm s$)	9.83 ± 3.16	5.20 ± 3.36	0.04	0.84
一次吸食剂量(g, $\bar{x} \pm s$)	0.89 ± 1.02	0.40 ± 0.34	1.37	0.26

表2 两组患者治疗前后 MA 相关字词反应时比较(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t值	P值
研究组	25	589.25 ± 126.32	461.86 ± 60.63	5.55	< 0.01
对照组	25	535.54 ± 103.21	519.53 ± 73.48	0.90	0.38
t值		1.65	3.03		
P值		0.11	< 0.01		

3. 两组患者中性字词平均反应时的比较:见表3。治疗前, 两组患者中性字词刺激诱发的平均反应时比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 研究组平均反应时较治疗前缩短($P < 0.05$), 但与对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 对照组治疗前后差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表3 两组患者治疗前后中性字词反应时比较(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t值	P值
研究组	25	569.49 ± 117.98	475.69 ± 62.92	3.92	< 0.01
对照组	25	545.92 ± 116.97	513.75 ± 74.03	1.50	0.15
t值		0.71	1.96		
P值		0.48	0.06		

4. 研究组 MA 相关字词与中性字词刺激诱发的平均反应时的比较: 见表2、3。治疗前, MA 相关字词刺激诱发的平均反应时较中性字词诱发的平均反应时要长, 且差异有统计学意义($t=2.16, P=0.04$)。治疗后, MA 相关字词刺激诱发的平均反应时较中性字词刺激诱发的平均反应时要快, 差异亦有统计学意义($t=2.14, P=0.04$)。

5. 两组患者错误个数的分析: 见表4。两组患者 MA 相关字词刺激所致错误反应个数和中性字词刺激所致错误反应个数差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

6. 研究组中平均反应时的回访结果: 研究组回访时, MA 相关字词诱发的平均反应时为(444.68 ±

表4 两组患者治疗前后的错误个数比较(个)

组别	例数	MA 相关字词		中性字词	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	25	57	68	25	34
对照组	25	58	58	21	19
χ ² 值		0.47		0.98	
P值		0.49		0.32	

57.91)ms, 中性字词诱发的平均反应时为(444.47 ± 52.84)ms, 分别与其治疗前、治疗后的平均反应时做组内t检验, 结果显示, 回访后比治疗前的MA 相关字词和中性字词诱发的平均反应时均快, 差异均有统计学意义($t=5.43, P < 0.01$; $t=4.95, P < 0.01$), 但与治疗后比较差异无统计学意义($t=1.03, P=0.32$; $t=1.74, P=0.09$)。

讨论 MA 依赖是一种慢性复发性脑病, 反复食用 MA 相关物质会造成工作记忆、执行和注意等认知功能的损害^[15]。有关影像学研究表明认知功能障碍与扣带回、DLPFC、眶额叶、纹状体等脑区域的功能缺陷有关^[16]。其中, DLPFC 是一个涉及奖赏、动机和决策的重要区域, 它与中脑-边缘多巴胺系统连接。另有研究者把 DLPFC 作为 rTMS 治疗物质依赖的作用靶点, 并经证明, rTMS 刺激 DLPFC 时可以直接诱发多巴胺释放, 并且可以通过背外侧前额叶调节次级皮层或者远隔脑区如伏隔核内的多巴胺释放^[17]。由于 MA 依赖者对苯丙胺类及其相关物质产生注意偏向, 而有关注意功能的研究提示多巴胺系统与注意功能有关^[18-19], 并且 Bishop 等^[20]认为 DLPFC 与注意解除的受损密切相关。故本研究假设高频(10 Hz)rTMS 刺激 DLPFC 可以改善该区域功能, 并调节多巴胺能神经系统的异常, 从而改善 MA 依赖者的注意偏向。

组间比较分析结果显示, 经治疗后, rTMS 真刺激可以使 MA 相关字词刺激诱发的平均反应时增快, 表明 rTMS 真刺激治疗比假刺激治疗有效。此结果与 Zhang 等^[12]的研究结果一致, 认为 rTMS 真刺激治疗可以改善 MA 依赖者对 MA 相关字词刺激诱发的注意偏向。但是 Rounis 等^[11]的研究却发现单次 L-DLPFC 高频 rTMS 对健康青年人的注意偏向无任何改善作用, 与本实验结果不同的原因可能有: (1)Rounis 等的研究对象为健康成人; (2) 其研究方向为负性情绪的注意偏向; (3) 其 rTMS 刺激方式为单次刺激; (4)rTMS 的刺激参数不同。本研究也尚存在不足, 故今后的研究应该扩大样本量, 并且把

影响成瘾 Stroop 任务的因素考虑在内去探索研究。

组内比较结果可知, rTMS 治疗后, 中性字词和 MA 相关字词诱发的平均反应时均增快。其中性字词刺激诱发的平均反应时在 rTMS 治疗后增快的原因可能有: (1) 治疗前后采用 Stroop 任务测试时, Stroop 任务中实验材料相同导致实验对象再做测试时反应速度增快; (2) 由于对照组中性字词刺激诱发的平均反应时未增快, 只有真刺激治疗后, 中性字词和 MA 相关字词刺激诱发的平均反应时增快, 说明 rTMS 可能改善了 MA 依赖者的认知功能, 使得再认的反应速度增快。故本研究认为 rTMS 均可以改善 MA 依赖者对两种字词刺激的反应。而且回访结果表明 rTMS 使平均反应时增快的效果可延长至半个月, 此结果与 Zhang 等^[12]一致, 认为 rTMS 的治疗效果可保留一段时间。

研究组中两种字词刺激诱发的平均反应时比较发现, 在治疗前, MA 相关字词刺激诱发的平均反应时比中性字词刺激诱发的平均反应时要慢, 说明 MA 依赖者对 MA 相关字词产生了注意偏向。此结果与经典 Stroop 任务的结果一致^[21]。但是经过 rTMS 治疗后, MA 相关字词刺激诱发的平均反应时比中性字词刺激诱发的平均反应时快 1.63 ms, 故可得知, rTMS 治疗后, MA 相关字词和中性字词刺激诱发的反应时均可增快, 但 MA 相关字词较中性字词刺激诱发的平均反应时增快明显。

对错误个数的结果分析表明, rTMS 治疗对 MA 相关字词及中性字词刺激所致错误反应个数无改善作用, 此结果与 Zhang 等^[12]结果一致, 但是 Hwang 等^[10]对健康成年男性进行了类似的研究, 结果发现 rTMS 治疗后被试在 Connors 连续任务测试中错误更少, 此结果与本研究结果不同在于 Hwang 等研究中应用的实验任务与本研究不同。故本研究认为 rTMS 不能减少 MA 依赖者对 MA 相关字词信息作出反应的错误个数。

综上所述, rTMS 可以改善 MA 依赖者对 MA 相关字词刺激诱发的反应时间, 并可持续半个月, 但对错误个数无改善作用, 两组治疗后均未出现不良反应, 以期成为 MA 依赖的有效治疗方法。但目前 rTMS 治疗物质依赖者的作用机制、具体刺激参数尚不清楚, 故今后仍需进一步的神经功能研究, 以便临床进一步推广。

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 研究准备为程晓东、凌强, 研究实施、论文撰写为汪倩, 论文修订为许华山、焦东亮, 研究思路、提供试验场所、获取资助为王立金

参 考 文 献

- [1] 王春光, 袁明, 李勇辉, 等. 甲基苯丙胺成瘾者对成瘾相关线索的注意偏向特征: 字词情绪 Stroop 任务的研究 [J]. 中国药物依赖性杂志, 2015, 24(5): 391-395. DOI: 10.13936/j.cnki.cjdd1992.2015.05.014.
Wang CG, Yuan M, Li YH, et al. Identifying the features of attention bias in methamphetamine addicts: a study with word emotional Stroop task [J]. Chin J Drug Depend, 2015, 24(5): 391-395.
- [2] Cox WM, Fardari JS, Pothos EM. The addiction-stroop test: Theoretical considerations and procedural recommendations [J]. Psychol Bull, 2006, 132(3): 443-476. DOI: 10.1037/0033-2909.132.3.443.
- [3] Field M, Marhe R, Franken IH. The clinical relevance of attentional bias in substance use disorders [J]. CNS Spectr, 2014, 19(3): 225-230. DOI: 10.1017/S1092852913000321.
- [4] Franken IH. Drug craving and addiction: integrating psychological and neuro psycho pharmacological approaches [J]. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 2003, 27(4): 563-579. DOI: 10.1016/S0278-5846(03)00081-2.
- [5] Robbins SJ, Ehrman RN. The role of attentional bias in substance abuse [J]. Behav Cogn Neurosci Rev, 2004, 3(4): 243-260. DOI: 10.1177/1534582305275423.
- [6] Field M, Cox WM. Attentional bias in addictive behaviors: a review of its development, causes, and consequences [J]. Drug Alcohol Depend, 2008, 97(1/2): 1-20. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2008.03.030.
- [7] Hovington CL, McGirr A, Lepage M, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) for treating major depression and schizophrenia: a systematic review of recent meta-analyses [J]. Ann Med, 2013, 45(4): 308-321. DOI: 10.3109/07853890.2013.783993.
- [8] 吴卓华, 崔立谦, 许启锋, 等. 低频重复经颅磁刺激在帕金森病康复治疗中的应用价值 [J]. 中国现代神经疾病杂志, 2013, 13(7): 601-605. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2013.07.009.
Wu ZH, Cui LQ, Xu QF, et al. The application of low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation in rehabilitation of Parkinson's disease patients [J]. Chin J Contemp Neurol Neurosurg, 2013, 13(7): 601-605.
- [9] Bellamoli E, Manganotti P, Schwartz RP, et al. rTMS in the treatment of drug addiction: an update about human studies [J]. Behav Neurol, 2014, 2014: 815215. DOI: 10.1155/2014/815215.
- [10] Hwang JH, Kim SH, Park CS, et al. Acute high-frequency rTMS of the left dorsolateral prefrontal cortex and attentional control in healthy young men [J]. Brain Res, 2010, 1329: 152-158. DOI: 10.1016/j.brainres.2010.03.013.
- [11] Rounis E, Stephan KE, Lee L, et al. Acute changes in frontoparietal activity after repetitive transcranial magnetic stimulation over the dorsolateral prefrontal cortex in a cued reaction time task [J]. J Neurosci, 2006, 26(38): 9629-9638. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2657-06.2006.
- [12] Zhang L, Cao X, Liang Q, et al. High-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation of the left dorsolateral prefrontal cortex restores attention bias to negative information in methamphetamine addicts [J]. Psychiatry Res, 2018, 265: 151-160. DOI: 10.1016/j.psychres.2018.04.039.

- [13] 李明哲, 徐平, 李煜, 等. 甲基苯丙胺依赖者戒断后对吸毒相关汉字线索的注意偏向 [J]. 中国药物滥用防治杂志, 2013, 19(2): 76-79. DOI: 10.3969/j.issn.1006-902X.2013.02.004.
Li MZ, Xu P, Li Y, et al. The attentional bias to methamphetamine-related cues of methamphetamine addicts after withdrawal [J]. Chinese Journal of Drug Abuse Prevention and Treatment, 2013, 19(2): 76-79.
- [14] Su H, Zhong N, Gan H, et al. High frequency repetitive transcranial magnetic stimulation of the left dorsolateral prefrontal cortex for methamphetamine use disorders: A randomised clinical trial [J]. Drug Alcohol Depend, 2017, 175: 84-91. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2017.01.037.
- [15] Zhong N, Jiang H, Du J, et al. The cognitive impairments and psychological wellbeing of methamphetamine dependent patients compared with health controls [J]. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 2016, 69: 31-37. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2016.04.005.
- [16] Dean AC, Groman SM, Morales AM, et al. An evaluation of the evidence that methamphetamine abuse causes cognitive decline in humans [J]. Neuropsychopharmacology, 2013, 38(2): 259-274. DOI: 10.1038/npp.2012.179.
- [17] Garavan H, Pankiewicz J, Bloom A, et al. Cue-induced cocaine craving: neuroanatomical specificity for drug users and drug stimuli [J]. Am J Psychiatry, 2000, 157(11): 1789-1798. DOI: 10.1176/appi.ajp.157.11.1789.
- [18] Kähkönen S, Ahveninen J, Jääskeläinen IP, et al. Effects of haloperidol on selective attention; a combined whole-head MEG and high-resolution EEG study [J]. Neuropsychopharmacology, 2001, 25(4): 498-504. DOI: 10.1016/S0893-133X(01)00255-X.
- [19] Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain [J]. Annu Rev Neurosci, 1990, 13: 25-42. DOI: 10.1146/annurev.ne.13.030190.000325.
- [20] Bishop SJ, Jenkins R, Lawrence AD. Neural processing of fearful faces; effects of anxiety are gated by perceptual capacity limitations [J]. Cereb Cortex, 2007, 17(7): 1595-1603. DOI: 10.1093/cercor/bhl070.
- [21] Algom D, Chajut E, Lev S. A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect [J]. J Exp Psychol Gen, 2004, 133(3): 323-338. DOI: 10.1037/0096-3445.133.3.323.

(收稿日期: 2019-02-14)

(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