

迷走神经刺激术治疗5例难治性抑郁症患者的疗效及安全性分析

周晶晶 贾圣陶 张晓华 王刚

100088 首都医科大学附属北京安定医院 国家精神心理疾病临床医学研究中心 精神疾病诊断与治疗北京市重点实验室(周晶晶、贾圣陶、王刚); 100069 北京, 首都医科大学 人脑保护高精尖创新中心(周晶晶、王刚); 100053 北京, 首都医科大学宣武医院功能神经外科(张晓华)

通信作者: 王刚, Email: gangwangdoc@ccmu.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2022.03.004

【摘要】目的 开展小样本探索性研究, 通过对难治性抑郁症(TRD)患者附加迷走神经刺激术(VNS)治疗, 验证其有效性及安全性。**方法** 于2018年2月至2020年12月在北京安定医院门诊筛选并纳入符合纳入及排除标准的5例TRD患者进行VNS治疗, 并在术后2周(开机调试参数)以及开机后1、6、12个月随访, 采用17项汉密尔顿抑郁量表(HAMD-17)评估患者的抑郁症状以评价疗效, 并观察并发症和不良反应。**结果** 5例患者在术后1个月左右均开始出现症状好转, 治疗开始后6个月, 4例患者达到治疗有效(HAMD-17减分率 $\geq 50\%$), 2例患者达到临床缓解(HAMD-17 ≤ 7 分)。5例患者均未出现与手术相关或材料相关并发症, 声音嘶哑、气短、喉咙异物感均为一过性。**结论** VNS治疗TRD具有一定的效果, 4例患者于治疗开始后6个月达到治疗有效, 且未见严重不良事件。

【关键词】 难治性抑郁症; 迷走神经刺激; 疗效; 安全性

基金项目: 北京市医院管理中心培育计划(PX2018064)

Efficacy and safety of vagus nerve stimulation in the treatment of 5 patients with treatment-resistant depression Zhou Jingjing, Jia Shengtao, Zhang Xiaohua, Wang Gang

The National Clinical Research Center for Mental Disorders & Beijing Key Laboratory of Mental Disorders, Beijing Anding Hospital, Capital Medical University, Beijing 100088, China (Zhou JJ, Jia ST, Wang G); The Advanced Innovation Center for Human Brain Protection, Capital Medical University, Beijing 100069, China (Zhou JJ, Wang G); Department of Neurosurgery, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China (Zhang XH)

Corresponding author: Wang Gang, Email: gangwangdoc@ccmu.edu.cn

【Abstract】Objective A small sample exploratory study was carried out to verify the effectiveness and safety of vagal nerve stimulation (VNS) intervention in patients with treatment-resistant depression (TRD). **Methods** From February 2018 to December 2020, five TRD patients who met the inclusion and exclusion criteria were screened and included in the outpatient department of Beijing Anding Hospital for VNS. The efficacy and safety were evaluated at 2 weeks after operation (startup commissioning parameters) and 1, 6 and 12 months after startup. The depressive symptoms of patients were evaluated by 17 item Hamilton Depression Scale to evaluate the curative effect, and the complications and adverse reactions were observed. **Results** The symptoms of 5 patients began to improve about 1 month after operation. 6 months after the start of treatment, 4 patients achieved effective treatment (HAMD-17 reduction rate $\geq 50\%$), and 2 patients achieved clinical remission (HAMD-17 ≤ 7). None of the 5 patients had surgery related or material related complications. Hoarseness, shortness of breath and foreign body sensation in the throat were transient. **Conclusions** This study preliminarily explored the effect of VNS in the treatment of TRD in the domestic population. Four patients achieved effective treatment 6 months after the start of treatment, and there were no serious adverse events.

【Key words】 Treatment-resistant depression; Vagus nerve stimulation; Efficacy; Safety

Fund program: Beijing Municipal Administration of Hospitals Incubating Program (PX2018064)

抑郁症作为一种高患病率、高复发率、高致残率和致死率的情感障碍性精神疾病,是全球疾病负担的主要原因,影响全球约3.5亿人^[1]。尽管目前还没有关于难治性抑郁症(treatment-resistant depression, TRD)的明确定义,但大多数研究将TRD定义为对两种或两种以上足量足疗程抗抑郁药治疗无效的患者^[2],25%~30%的患者为TRD^[3]。针对TRD人群寻找到更加有效的治疗方式是提高上述人群治疗有效率、减少自杀率、更好地恢复社会功能、减少生活负担的重要措施。2005年美国FDA批准迷走神经刺激术(vagus nerve stimulation, VNS)用于治疗TRD患者,并作为辅助性长期治疗手段。VNS治疗需使用植入式装置,利用电刺激器对左颈迷走神经进行间歇性电刺激。既往系统性综述均证实,辅助VNS治疗(即VNS治疗附加常规治疗)能够使TRD患者获益,且这种获益是持续的^[4-5]。目前,VNS作为癫痫的一种重要治疗方式,在我国多家医院广泛开展,部分个案报道中,癫痫患者使用VNS治疗后,伴发的抑郁症状存在不同程度减轻^[6],但在我国使用VNS治疗TRD仍存在较大空白。本团队开展小样本探索性研究,通过对TRD患者附加VNS治疗干预,验证其有效性及安全性。

一、对象与方法

1. 研究对象:于2018年2月至2020年12月纳入在北京安定医院门诊招募的TRD患者。纳入标准:(1)符合DSM-IV关于重性抑郁发作的诊断标准;(2)年龄18~65岁的门诊患者;(3)筛查和基线的17项汉密尔顿抑郁量表(HAMD-17)评分>24分;(4)至少经历过4次抑郁发作,并且本次发作持续至少1年未缓解;(5)本次发作至少使用了两种作用机制不同的抗抑郁药足量足疗程治疗无效;(6)本次发作至少使用两种或两种以上抗抑郁药物的增效剂[锂盐、甲状腺激素、丁螺环酮、苯二氮草类药、选择性 γ -氨基丁酸(GABA)激动剂类安眠药或非典型抗精神病药物等]治疗至少4周无效;(7)本次发作曾接受充分的改良电休克治疗(MECT)无效;(8)本次发作曾接受系统心理治疗无效;(9)术前至少6周服用稳定剂量的抗抑郁药;(10)受试者及法定监护人的书面知情同意。排除标准:(1)符合DSM-IV其他精神疾病诊断;(2)既往有自杀行为或现有强烈自杀倾向的患者;(3)伴有精神病性症状的抑郁发作(妄想、幻觉);(4)既往有躁狂或轻躁狂发作;(5)筛选前1年内按照DSM-IV诊断标准诊断酒精或药物滥用和依赖者;(6)妊娠期及哺乳期的妇女、在试验期间不能采

取适宜的避孕措施的患者;(7)既往存在重大躯体疾病者;(8)以往左侧颈部有迷走神经切断史;(9)存在神经系统疾病者,有运动、感觉或认知功能受损或需要间断或长期服用药物的患者(如帕金森病、偏头痛、亨廷顿病、脑卒中、颅脑外伤);(10)胰岛素依赖性糖尿病患者;(11)有呼吸睡眠暂停综合征患者;(12)正在或预计在观察周期内将会接受强电磁治疗或检查的患者;(13)确诊冠心病且既往有过心绞痛、心肌梗死或者目前需要服用药物治疗者(服用降脂药物者除外);(14)有心脏起搏器或除颤器或其他植入性仪器者;(15)目前使用抗凝血药物者;(16)严重心肺功能不全者。本临床研究通过首都医科大学附属北京安定医院医学伦理委员会批准[伦理编号:(2017)科研第(56)号-2017105FS-3],研究对象或监护人均签署知情同意书。

2. 方法:本研究为单中心的小样本探索性研究,筛选来自首都医科大学附属北京安定医院门诊的TRD患者。根据纳入及排除标准,纳入符合标准的5例TRD患者进行VNS治疗。被试者将于首都医科大学附属北京安定医院进行系统的精神科筛选期评估,并在术后2周(开机调试参数)以及开机后1、6、12个月随访,进行疗效和安全性评价。筛选合格的被试者于首都医科大学宣武医院进行系统神经外科评估及相关术前检查后实施VNS手术。

3. VNS手术操作:(1)采用钝性剥离方式在皮下肌肉内为刺激器制作一个小“口袋”,迷走神经刺激器的植入位置在人体的左前胸部;(2)将刺激器放入小“口袋”以便确认合适的切口尺寸,尺寸确定后将刺激器移开,并保证刺激器无尘无菌;(3)将电极从切口位置经皮下导入到刺激器植入位置,电极导线植入方法参照电极导线的用户手册;(4)用消毒纱布擦拭电极导线,如果有可能的话,可以使用无菌水清洗并擦干电极导线;(5)确保刺激器的连接头内部干净,无肌肉组织或血液残留;(6)确保电极导线上有两个接触点,跟VNS201的刺激器连接头相匹配;(7)内六角改锥穿过自愈防水的硅胶塞,逆时针旋转改锥使得刺激器连接头内的固定螺丝松开到恰当位置,将电极导线插入刺激器连接头直到电极导线完全到位;(8)将内六角改锥穿过硅胶塞,顺时针旋转固定螺丝直到改锥连续发出“咔吱”声后拔出改锥;(9)将刺激器放入“口袋”中;(10)缝合和包扎手术切口,完成植入手术;(11)刺激器开机应在术后2周(可根据患者的实际情况改变,建议最少2周)后开启刺激,使VNS系统进入工作状态。

4. 相关参数: 5例患者均于术后2周开机。根据既往研究中关于VNS刺激参数的研究发现, 疗效及不良反应与刺激参数相关^[7]。综合既往研究方案, 初始脉冲发生器输出电流设定为0.25 mA, 刺激时间为15~30 s, 间歇5 min, 信号频率为30 Hz, 脉宽为250 μ s。依据患者的疗效和耐受程度分次调整输出电流强度, 直至达到患者最大耐受或取得满意疗效(均未超过1.75 mA), 其他刺激参数保持不变。

5. 疗效评定方法: 于基线、术后2周(开机调试参数)以及开机后1、2、3、6、12个月采用HAMD-17量表评估抑郁症状^[7], 采用汉密尔顿焦虑量表(HAMA)^[8]评估焦虑症状, 采用临床总体印象(Clinical Global Impression, CGI)^[9]评估整体病情改善程度。上述他评量表均由经过一致性培训的2名精神科医师采用半定式检查方法进行盲法评定, 量表评定在访谈室内完成。患者在研究医生的指导下完成抑郁症状快速评估量表(QIDS-SR)^[10]的自评。HAMD-17总分能较好地反映病情严重程度, 病情越轻总分越低, 总分变化可用来评估病情变化, 以开机后1个月HAMD-17总分评价初步起效疗效, 6个月HAMD-17总分为主要疗效评价指标, 12个月HAMD-17总分为终末疗效评价。根据HAMD-17评分标准, 总分>24分为严重抑郁; >17~24分为中度抑郁; >7~17分为轻度抑郁; <7分为没有抑郁症状, 在治疗中即为达到临床缓解。

6. 抗抑郁药物调整: 5例病例在试验期间均延续正在使用的抗抑郁药物治疗方案不变, 病例3于治疗开始后19周将米氮平自15 mg/d减量至7.5 mg/d, 其余4例患者治疗期间药物剂量不变。

7. 统计学方法: 采用SPSS 20.0统计学软件进行统计分析。因本研究为探索性研究, 仅纳入5例受试者, 对受试者试验人口学资料、病史及试验情况等信息进行描述, 正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。安全性评价中, 对试验仪器稳

定性评价、受试者不良事件发生情况均进行描述。5例患者的HAMD-17和HAMA量表评分减分值采用Shapiro-Wilk法进行正态性检验, 如符合正态分布采用配对 t 检验进行分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 5例患者一般资料: 病例1, 女, 汉族, 23岁, 总病程1年。病例2, 男, 汉族, 33岁, 总病程7年。病例3, 男, 汉族, 56岁, 总病程33年。病例4, 男, 汉族, 38岁, 总病程3年。病例5, 男, 汉族, 29岁, 总病程12年。

2. 临床疗效评价: 5例患者均能够按时得到随访。5例患者在术后1个月左右均开始出现症状好转, 治疗开始后6个月, 除病例2外均达到治疗有效(HAMD-17减分率 $\geq 50\%$), 病例2的HAMD-17减分率为20%。病例1、病例4于治疗开始后6个月达到临床缓解(HAMD-17 ≤ 7 分), 病例3、病例5抑郁程度减轻为轻度。5例患者HAMA、QIDS-SR均不同程度较基线改善。见表1。尝试对5例患者的HAMD-17、HAMA基线评分和12个月末评分进行配对 t 检验, 结果显示HAMD-17和HAMA的变化差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

3. 并发症与不良反应: 5例患者均未出现与手术相关或材料相关的并发症。5例患者于参数调整初期均出现不同程度声音嘶哑症状, 病例5为一过性出现, 其余患者调整参数后3 d左右声音嘶哑较明显, 后逐渐减轻。1例患者出现气短, 描述为刺激期间出现, 将刺激参数电流减量后缓解。2例患者出现喉咙异物感, 均在刺激参数输出电流降低后缓解。随访期间, 5例患者均无其余不良反应出现, 均未因不良反应要求停止治疗。

讨论 本研究基于单中心临床试验, 在国内初步探索了5例VNS治疗TRD的效果, 5例患者均在术后1~2个月出现症状改善, 4例患者术后6个月

表1 5例难治性抑郁症患者术前、术后量表评分(分)

病例	V1(术前)				V2(术后1个月)				V3(术后6个月)				V4(术后12个月)			
	HAMD	HAMA	QIDS-SR	CGI	HAMD	HAMA	QIDS-SR	CGI	HAMD	HAMA	QIDS-SR	CGI	HAMD	HAMA	QIDS-SR	CGI
1	25	20	17	4	11	19	12	3	5	4	8	2	5	4	6	2
2	30	27	18	4	27	23	19	4	24	20	30	4	21	16	20	3
3	27	24	12	4	15	12	9	3	10	6	4	3	10	6	7	3
4	29	20	20	4	30	21	23	5	7	5	19	1	5	5	6	1
5	28	21	14	4	23	21	14	4	10	9	11	3	9	5	10	2

注: HAMD 汉密尔顿抑郁量表; HAMA 汉密尔顿焦虑量表; QIDS-SR 抑郁症状快速评估量表; CGI 临床总体印象

表2 5例难治性抑郁症患者术前与术后12个月量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

项目	术前	术后12个月	t值	P值
HAMD	27.8 ± 1.9	10.0 ± 6.6	7.18	0.002
HAMA	22.4 ± 3.1	7.2 ± 5.0	13.13	<0.001

注: HAMD 汉密尔顿抑郁量表; HAMA 汉密尔顿焦虑量表

达到临床有效, 2例患者在术后12个月达到临床痊愈, 且未见严重不良反应。

本研究虽然仅纳入5例TRD患者, 但所得出的研究结果与既往国外相关研究结论一致。VNS能够有效改善TRD患者的抑郁症状, 但因目前入组样本量较小, 故仅作为探索性研究结果。VNS治疗最早被广泛应用于癫痫的治疗中, 并最早于2000年被发现在进行治疗时能够改善部分癫痫患者的抑郁情绪^[11]。同年, 有研究团队便在《Biological Psychiatry》上发表了VNS针对TRD的相关研究^[12]。2013年的一项Meta分析研究将之前多项研究进行了比较, 结果发现在96周后辅助VNS组的治疗有效率为32%, 而常规治疗组为14%; 辅助VNS组的治疗缓解率为14%, 而常规治疗组为4%, 提示辅助VNS对于治疗TRD的有效率和缓解率均有显著提高^[13]。2017年, Aaronson等^[14]开展了VNS治疗TRD患者的5年随访研究, 结果显示, 附加VNS组的5年累积临床有效率(67.6%比40.9%)及缓解率(43.3%比25.7%)均明显高于对照组。

除了VNS对于TRD患者的疗效观察外, 本研究与既往研究一致, 未发现VNS治疗有明确不良反应, 5例患者均未出现因不良反应要求停止治疗, 最常见的不良反应为植入术相关的切口疼痛, 一般都在几周内逐渐好转。本研究中所出现的不良反应与Sackeim等^[15]的研究一致, 且通过停止刺激以缓解。Aaronson等^[14]也证实, 在长期辅助VNS治疗的过程中未出现不良反应发生风险的升高。

VNS治疗的抗抑郁作用机制目前尚不明确, 2009年, Manta等^[16]的实验发现, VNS治疗确实能够提高去甲肾上腺素能神经元的自主放电, 但对于5-羟色胺能神经元却未发现改变。2013年, 该团队的后续研究中验证了VNS能够激活海马中的去甲肾上腺素能神经元, 且发现其能够提高神经细胞5-羟色胺水平^[17]。VNS治疗对于抑郁症状的改善作用可能也与其影响5-羟色胺水平有关。虽然研究均证实了VNS对于抑郁症状的改善作用, 但机制尚不明确。本研究为探索性研究, 未来仍需进一步增

加样本量, 在验证VNS治疗TRD的疗效基础上进一步深入探讨相关机制。

与现有的常规抗抑郁治疗方案相比, VNS治疗有着很多优势。除抗抑郁效果之外, 其从根本上解决了抗抑郁药物治疗依从性的问题, 并且与其他物理治疗不同, 对认知影响小^[14], 且长期受益能够至少维持21个月^[18]。长期作用可能与抗抑郁作用迟发有关, 事实上, VNS的长期治疗作用相比电休克治疗等较慢产生治疗效果, 但会获得较稳定的疗效^[19]。目前, 国际学者已不再局限于TRD人群, 而是在真实世界对治疗无效的抑郁症患者开展VNS治疗^[20]。

本研究存在诸多局限性。(1)样本量小, 目前仅作为初步探索性研究, 后续需开展多中心、大样本研究验证结果;(2)因本研究入组的均为TRD患者, 研究周期较长, 研究期间部分患者药物治疗未做限定, 可能对结果产生部分影响。虽然目前已开展多项相关临床研究并证实了其有效性及安全性, 但现阶段国内VNS治疗TRD的相关研究尚处于起步阶段, 围绕不同刺激的电量、方式、位置尚需要深入研究, 无创的新型迷走神经刺激设备也在开发中。未来需依据定量分析, 制订个体化迷走神经刺激, 提高治疗有效率, 减少不良反应。目前, 治疗机制尚不明确, 我国在相关研究方面有较多空间有待进一步的深入研究, 为TRD患者的治疗提供更多选择。

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 试验设计王刚, 研究实施、资料收集和手术实施为张晓华、周晶晶、贾圣陶, 论文撰写为周晶晶、贾圣陶, 论文修订为周晶晶

参 考 文 献

- [1] World Health Organization. Depression and other common mental disorders: global health estimates[M]. Geneva: World Health Organization, 2017.
- [2] Gaynes BN, Asher G, Gartlehner G, et al. AHRQ Technology Assessments[A]. Rockville (MD), Agency for Healthcare Research and Quality (US): Definition of Treatment-Resistant Depression in the Medicare Population, 2018.
- [3] Trivedi M, Rush A, Wisniewski S, et al. Evaluation of outcomes with citalopram for depression using measurement-based care in STAR*D: implications for clinical practice[J]. Am J Psychiatry, 2006, 163(1): 28-40. DOI: 10.1176/appi.ajp.163.1.28.
- [4] McGirr A, Berlim MT. Clinical usefulness of therapeutic neuromodulation for major depression: a systematic Meta-review of recent Meta-analyses[J]. Psychiatr Clin North Am, 2018, 41(3): 485-503. DOI: 10.1016/j.psc.2018.04.009.
- [5] Lv H, Zhao YH, Chen JG, et al. Vagus nerve stimulation for depression: a systematic review[J]. Front Psychol, 2019, 10: 64. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00064.

- [6] 赵市伟, 史有才, 魏成, 等. 迷走神经刺激术治疗难治性癫痫3例[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14(1): 19-22. DOI: 10.16780/j.cnki.sjssgnj.2019.01.004.
Zhao SW, Shi YC, Wei C, et al. Vagus nerve stimulation for treatment of 3 cases with refractory epilepsy[J]. Neural Injury and Functional Reconstruction, 2019, 14(1): 19-22. DOI: 10.16780/j.cnki.sjssgnj.2019.01.004.
- [7] Rush AJ, Bernstein IH, Madhukar H, et al. An evaluation of the quick inventory of depressive symptomatology and the Hamilton Rating Scale for Depression: a sequenced treatment alternatives to relieve depression trial report[J]. Biol Psychiatry, 2006, 59(6): 493-501. DOI: 10.1016/j.biopsych.2005.08.022.
- [8] Williams JB. A structured interview guide for the Hamilton Depression Rating Scale[J]. Arch Gen Psychiatry, 1988, 45(8): 742-747. DOI: 10.1001/archpsyc.1988.01800320058007
- [9] William VB, Gabriela CA, Gregory J, et al. Validation of the 17-item Hamilton Depression Rating Scale definition of response for adults with major depressive disorder using equipercentile linking to Clinical Global Impression scale ratings: analysis of Pharmacogenomic Research Network Antidepressant[J]. Hum Psychopharmacol, 2016, 31(3): 185-192. DOI: 10.1002/hup.2526
- [10] Rush AJ, Trivedi MH, Ibrahim HM, et al. The 16-item quick inventory of depressive symptomatology (QIDS), clinician rating (QIDS-C), and self-report (QIDS-SR): a psychometric evaluation in patients with chronic major depression[J]. Biol Psychiatry, 2003, 54(5): 573-583. DOI: 10.1016/s0006-3223(02)01866-8.
- [11] Elger G, Hoppe C, Falkai P, et al. Vagus nerve stimulation is associated with mood improvements in epilepsy patients[J]. Epilepsy Res, 2000, 42(2/3): 203-210. DOI: 10.1016/s0920-1211(00)00181-9.
- [12] Rush AJ, George MS, Sackeim HA, et al. Vagus nerve stimulation (VNS) for treatment-resistant depressions: a multicenter study[J]. Biol Psychiatry, 2000, 47(4): 276-286. DOI: 10.1016/s0006-3223(99)00304-2.
- [13] Berry SM, Broglio K, Bunker M, et al. A patient-level meta-analysis of studies evaluating vagus nerve stimulation therapy for treatment-resistant depression[J]. Med Devices(Auckl), 2013, 6: 17-35. DOI: 10.2147/MDER.S41017.
- [14] Aaronson ST, Sears P, Ruvuna F, et al. A 5-year observational study of patients with treatment-resistant depression treated with vagus nerve stimulation or treatment as usual: comparison of response, remission, and suicidality[J]. Am J Psychiatry, 2017, 174(7): 640-648. DOI: 10.1176/appi.ajp.2017.16010034.
- [15] Sackeim HA, Rush AJ, George MS, et al. Vagus nerve stimulation (VNS) for treatment-resistant depression: efficacy, side effects, and predictors of outcome[J]. Neuropsychopharmacology, 2001, 25(5): 713-728. DOI: 10.1016/S0893-133X(01)00271-8.
- [16] Manta S, Dong JM, Debonnel G, et al. Enhancement of the function of rat serotonin and norepinephrine neurons by sustained vagus nerve stimulation[J]. J Psychiatry Neurosci, 2009, 34(4): 272-280. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2009.01.008.
- [17] Manta S, El Mansari M, Debonnel G, et al. Electrophysiological and neurochemical effects of long-term vagus nerve stimulation on the rat monoaminergic systems[J]. Int J Neuropsychopharmacol, 2013, 16(2): 459-470. DOI: 10.1017/S1461145712000387.
- [18] Sackeim HA, Brannan SK, Rush AJ, et al. Durability of antidepressant response to vagus nerve stimulation (VNS) [J]. Int J Neuropsychopharmacol, 2007, 10(6): 817-826. DOI: 10.1017/S1461145706007425.
- [19] Daban C, Martinez-Aran A, Cruz N, et al. Safety and efficacy of Vagus Nerve Stimulation in treatment-resistant depression. A systematic review[J]. J Affect Disord, 2008, 110(1/2): 1-15. DOI: 10.1016/j.jad.2008.02.012.
- [20] Young AH, Juruena MF, De Zwaef R, et al. Vagus nerve stimulation as adjunctive therapy in patients with difficult-to-treat depression (RESTORE-LIFE): study protocol design and rationale of a real-world post-market study[J]. BMC Psychiatry, 2020, 20(1): 471. DOI: 10.1186/s12888-020-02869-6.

(收稿日期: 2021-06-28)

(本文编辑: 赵金鑫)

· 消息 ·

《神经疾病与精神卫生》杂志在线采编系统启用公告

为了更好地服务于广大读者、作者及审稿专家,方便查询论文信息、投稿、询稿及审稿,提高杂志工作效率,《神经疾病与精神卫生》编辑部已开通期刊采编系统。系统入口位于我刊官方网站(www.ndmh.com)首页。作者投稿,请首先在本刊网站在线注册账号,以该账号登录稿件采编系统投稿,并可随时了解稿件编审进度。如您在操作中碰到任何问题,请与编辑部联系(010-83191160)。

本刊编辑部