

# 基于抗精神病药物基因检测的住院精神分裂症患者临床用药的效果观察

王海燕<sup>1</sup>, 曹建锋<sup>1</sup>, 符丽萍<sup>1</sup>, 向良成<sup>2</sup>, 田涛<sup>3</sup>, 王吉祥<sup>1</sup>, 石明<sup>1</sup>, 李小军<sup>1</sup>, 唐春光<sup>1\*</sup>

(1. 达州市民康医院, 四川 达州 635000;

2. 四川大学华西第二医院, 四川 成都 610041;

3. 宁夏回族自治区宁安医院, 宁夏 银川 750000

\*通信作者: 唐春光, E-mail: 1370714881@qq.com)

**【摘要】** 背景 抗精神病药物基因检测结果可指导临床合理用药, 有助于改善精神分裂症患者的临床症状, 但目前国内关于基因检测结果指导抗精神病药物治疗对患者服药依从性、社会功能和药物副作用的影响的证据较薄弱。目的 探讨在抗精神病药物基因检测结果指导下用药对精神分裂症患者临床症状、服药依从性和社会功能的改善情况, 并考查其药物治疗安全性, 为精神分裂症患者的精准治疗提供参考。方法 选取 2019 年 7 月—2021 年 8 月在达州市民康医院住院治疗、符合《国际疾病分类(第 10 版)》(ICD-10) 诊断标准的急性期精神分裂症患者( $n=144$ ) 为研究对象。采用随机数字表法分为研究组和对照组各 72 例。对照组根据医生临床经验接受药物治疗, 研究组根据抗精神病药物基因检测结果接受相应的药物治疗。两组均接受 12 周治疗。于基线期, 治疗 2、4、8、12 周后, 采用阳性和阴性症状量表(PANSS)、8 项版 Morisky 服药依从性量表(MMAS-8)、社会功能评定量表(SFRS) 和副反应量表(TESS) 进行评定。结果 两组 PANSS、MMAS-8、SFRS 评分减分率的时间效应、组间效应均有统计学意义( $F_{\text{时间}}=95.251, 6.650, 14.101, P$  均 $<0.01, F_{\text{组间}}=38.055, 58.175, 128.221, P$  均 $<0.01$ ); 两组 MMAS-8 评分减分率的交互效应有统计学意义( $F_{\text{交互}}=5.837, P<0.01$ ); 两组药物副作用的严重程度评分和病人痛苦程度评分的组间效应和交互效应均有统计学意义( $F_{\text{组间}}=7.553, 81.533, F_{\text{交互}}=8.693, 9.322, P$  均 $<0.01$ )。结论 抗精神病药物基因检测结果指导精神分裂症患者用药在临床症状缓解、服药依从性、社会功能改善和药物副作用方面的效果可能优于临床经验用药。

**【关键词】** 药物基因检测; 精神分裂症; 临床疗效; 药物依从性; 社会功能

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



微信扫描二维码

听独家语音释文

与作者在线交流

中图分类号: R749.3

文献标识码: A

doi: 10.11886/scjsws20240226005

## Efficacy observation of clinical medication guided by genetic testing of antipsychotic drugs in patients with schizophrenia

Wang Haiyan<sup>1</sup>, Cao Jianfeng<sup>1</sup>, Fu Liping<sup>1</sup>, Xiang Liangcheng<sup>2</sup>, Tian Tao<sup>3</sup>, Wang Jixiang<sup>1</sup>, Shi Ming<sup>1</sup>, Li Xiaojun<sup>1</sup>, Tang Chunguang<sup>1\*</sup>

(1. Dazhou Minkang Hospital, Dazhou 635000, China;

2. West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China;

3. Ning'an Hospital of Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan 750000, China

\*Corresponding author: Tang Chunguang, E-mail: 1370714881@qq.com)

**【Abstract】** **Background** Results of genetic testing for antipsychotic drugs can guide the rational use of drugs in clinical practice and help improve the clinical symptoms of patients with schizophrenia. However, there is currently limited evidence in China regarding the impact of genetic testing results on medication adherence, social function and drug side effects of antipsychotic drug treatment. **Objective** To explore the improvement of clinical symptoms, medication adherence and social function in patients with schizophrenia under the guidance of antipsychotic drug gene testing results and examine the safety of drug treatment, so as to provide references for ifor precise treatment of schizophrenia patients. **Methods** Patients with acute schizophrenia who received hospitalization at Dazhou Minkang Hospital from July 2019 to August 2021 as well as met the diagnostic criteria of the International Classification of Diseases, tenth edition (ICD-10) were selected as research subjects ( $n=144$ ). Based on random number table, subjects were divided into study group and control group, with 72 cases in each group. Control group received drug treatment based on the doctor's clinical experience, while study group received drug treatment based on the results of gene testing for antipsychotic drug. Both treatments lasted for 12 weeks. At baseline as well as 2, 4, 8 and 12 weeks

基金项目: 达州市 2019 年市级医学科研立项课题(项目名称: 抗精神病药物基因检测指导临床用药的疗效观察, 项目编号: 2019033)

after treatment, Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS), 8-item Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8), Social Functional Rating Scale (SFRS) and Treatment Emergent Symptom Scale (TESS) were adopted for assessment. **Result** Time effect and group effect of the reducing rate of PANSS, MMAS-8 and SFRS scores in the groups were statistically significant ( $F_{time}=95.251, 6.650, 14.101, F_{group}=38.055, 58.175, 128.221, P<0.01$ ). The interaction effect of the reduction rates of MMAS-8 scores in two groups was statistically significant ( $F_{interaction}=5.837, P<0.01$ ). The group effect and interaction effect of the severity scores of drug side effects and patient pain scores in two groups were statistically significant ( $F_{group}=7.553, 81.533, F_{interaction}=8.693, 9.322, P<0.01$ ).

**Conclusion** In terms of improving clinical symptom relief, medication adherence, social function and drug side effects, medication for patients with schizophrenia guided by genetic testing of antipsychotic drugs may be more effective than that relying on medication based on clinical experience. [Funded by 2019 Dazhou City Municipal Medical Research Project (number, 2019033)]

**【Keywords】** Drug genetic testing; Schizophrenia; Clinical efficacy; Medication compliance; Social function

精神分裂症是一种具有反复发作、病情迁延、慢性进行性衰退等特点的精神疾病<sup>[1]</sup>。目前,药物治疗为精神分裂症的主要治疗方式<sup>[2]</sup>。精神分裂症发病机制复杂,遗传基因在其发病过程中扮演着重要角色,其遗传度高达 80%<sup>[3]</sup>。研究显示<sup>[4-8]</sup>,遗传基因可影响抗精神病药物在体内的代谢速率、应答水平、毒副作用等,进而影响药物安全性和疗效。随着药物基因组学的快速发展和精准医学时代的到来,基因检测技术为临床精准用药提供了大量遗传学证据<sup>[9]</sup>。药物基因检测是指在给药前检测患者机体中与药物疗效相关的基因,通过分析患者的遗传特征和遗传多态性来确定合适的药物种类和最佳剂量,实现精准用药<sup>[10-12]</sup>。研究表明,药物基因检测结果指导临床合理用药有助于改善精神分裂症患者的临床症状,减少药物不良反应<sup>[13]</sup>。但目前国内大部分关于抗精神病药物基因检测指导患者用药的研究,主要针对患者临床症状的缓解进行报道,对服药依从性、社会功能等影响的证据较薄弱。因此,本研究探讨抗精神病药物基因检测指导住院精神分裂症患者用药后临床症状、服药依从性和社会功能的改善情况,并考查其安全性,为精神分裂症的临床治疗提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取 2019 年 7 月—2021 年 8 月在达州市民康医院住院治疗的精神分裂症患者为研究对象。入组标准:①年龄 16~65 岁;②初中及以上受教育程度;③由 2 名主治医师以上的精神科医生依据《国际疾病分类(第 10 版)》(International Classification of Diseases, tenth edition, ICD-10)诊断为急性期精神分裂症;④能够配合医生完成为期 12 周的药物治疗;⑤入院前未接受过药物基因检测。排除标准:

①其他精神障碍患者;②妊娠期或哺乳期妇女或计划妊娠者;③共病严重躯体疾病者;④入组前 30 天内参加过其他临床试验者;⑤接受 MECT 治疗者。符合入组标准且不符合排除标准共 144 例,采用随机数字表法分为研究组和对照组各 72 例。患者和家属均签署知情同意书。本研究经达州市民康医院医学伦理委员会审核批准(伦理审批号:DSMK-LS201901)。

### 1.2 治疗方法

两组均接受 12 周的药物治疗。对照组根据医生临床经验接受抗精神病药物治疗。研究组入院时立即采集口腔黏膜脱落上皮细胞作为标本,送至上海康黎医学检验所进行基因组学分析,分析内容包括代谢基因、应答基因以及毒性基因等。药物基因检测报告会根据药物代谢、应答效果和毒副作用的情况将药物分为三类,其中代谢正常、应答最佳、不良反应较低的药物属于“按说明书优先使用”的抗精神病药物,同时结合《中国精神分裂症防治指南》<sup>[14]</sup>中药物推荐等级“一线用药”“二线用药”“三线用药”的顺序,选择“按说明书优先使用”中合适的药物并制定相应的药物治疗方案。

### 1.3 评定工具

采用自编问卷收集患者的基本信息,包括性别、年龄、婚姻状况、受教育程度、工作状况、病程、家族史、吸烟史和饮酒史。

采用阳性和阴性症状量表(Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS)<sup>[15]</sup>评定患者的临床症状。PANSS 共 30 个条目,采用 1~7 分 7 级评分,各条目评分之和为总评分,总评分越高表明精神病性症状越严重。本研究中,该量表 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.918。

采用 8 项版 Morisky 服药依从性量表(8-item Morisky Medication Adherence Scale, MMAS-8)<sup>[16]</sup>评定服药依从性。条目 1~4、6~7 的备选答案为“是”“否”,答“是”计 0 分,答“否”计 1 分;条目 5 备选答案

为“是”“否”，答“是”计1分，答“否”计0分；条目8备选答案为“从不”“偶尔”“有时”“经常”“所有时间”，分别计1.00、0.75、0.50、0.25、0分。各条目评分之和为总评分，总评分越高表明服药依从性越好。本研究中，该量表Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.894。

采用社会功能评定量表(Social Functional Rating Scale, SFRS)<sup>[17]</sup>评定患者的社会功能受损情况。SFRS共33个条目，采用0~7分8级评分，各条目评分之和为总评分，总评分越高表明社会功能受损越严重。本研究中，该量表Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.939。

采用副反应量表(Treatment Emergent Symptom Scale, TESS)<sup>[18]</sup>评定治疗中出现的副反应。TESS包含36项副反应症状，对药物副反应的严重程度和药物副反应给病人造成的痛苦程度进行总评定，采用0~3分4级评分，0分表示无，1分表示轻，2分表示中，3分表示重。本研究中，该量表Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.907。

### 1.4 评定方法与质量控制

于基线期、治疗后第2、4、8、12周后，在固定、安静的心理测评室内，由同一名接受量表培训并考核合格的精神科主治医师进行PANSS、MMAS-8、SFRS评定；在治疗后第2、4、8、12周后进行TESS评定。量表评定总耗时约60~80 min，量表评定完成后，由评定员核对有无错填、漏填，并进行数据录入。

### 1.5 疗效评定

以PANSS评分减分率、MMAS-8评分减分率和SFRS评分减分率分别评定患者临床症状、服药性依从性和社会功能的改善情况。量表总评分减分率=(基线期总评分-治疗后总评分)÷基线期总评分×100%<sup>[19]</sup>。

### 1.6 统计方法

使用SPSS 21.0进行统计分析。计数资料以[n(%)]表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验；非正态分布的计量资料以[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]表示，组间比较采用Mann-Whitney U检验。两组重复测量的非正态分布的数据比较采用对齐秩转换方差分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结 果

### 2.1 两组基本资料比较

研究组中，2例患者经基因检测后无“按说明

书优先使用”药物，故增加了MECT，予以剔除；对照组中，3例脱落，2例治疗过程中出现严重的躯体疾病，予以剔除。最终完成研究者，研究组70例、对照组67例。两组性别、年龄、婚姻状况、受教育程度、工作状况、病程、精神疾病家族史、吸烟史及饮酒史比较，差异均无统计学意义(P均>0.05)。见表1。

表1 两组基本资料比较[n(%)]/M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)

Table 1 Comparison of basic information between two groups				
项 目	研究组(n=70)	对照组(n=67)	U/ $\chi^2$ /Fisher	P
性别			0	1.000
男性	38(54.29)	37(55.22)		
女性	32(45.71)	30(44.78)		
年龄(岁)	30.00 (25.25, 38.75)	34.00 (28.00, 41.00)	2 711.500	0.115
婚姻状况			-	0.526
未婚	40(57.14)	45(67.16)		
已婚	20(28.57)	12(17.91)		
离异	8(11.43)	8(11.94)		
丧偶	2(2.86)	2(2.99)		
受教育程度			1.613	0.446
初中	42(60.00)	33(49.25)		
中专或高中	16(22.86)	20(29.85)		
大专及以上学历	12(17.14)	14(20.90)		
工作状况			-	0.548
无业	68(97.14)	64(95.52)		
就业	2(2.86)	3(4.48)		
病程(年)	5.00 (1.00, 10.00)	7.00 (4.00, 12.00)	2 602.500	0.078
精神疾病家族史			0.387	0.534
阳性	6(8.57)	3(4.48)		
阴性	64(91.43)	64(95.52)		
吸烟史			-	0.474
无	65(92.86)	65(97.01)		
有	5(7.14)	2(2.99)		
饮酒史			-	0.983
无	70(100.00)	66(98.51)		
有	0	1(1.49)		
服用药物种类			-	0.049
阿立哌唑	20(28.57)	11(16.42)		
利培酮	19(27.14)	22(32.84)		
奥氮平	5(7.14)	10(14.93)		
氨磺必利	5(7.14)	5(7.46)		
喹硫平	3(4.29)	7(10.45)		
氯氮平	6(8.57)	8(11.94)		
舒必利	9(12.86)	1(1.49)		
齐拉西酮	3(4.29)	1(1.49)		
氯丙嗪	0	1(1.49)		
奋乃静	0	1(1.49)		

## 2.2 两组 PANSS、MMAS-8 和 SFRS 评分及评分减分率比较

两组 PANSS、MMAS-8 和 SFRS 评分减分率的时间效应均有统计学意义 ( $F_{时间}=95.251、6.650、$

$14.101, P$  均  $<0.01$ )。两组 PANSS、MMAS-8 和 SFRS 评分减分率的组间效应均有统计学意义 ( $F_{组间}=38.055、58.175、128.221, P$  均  $<0.01$ )。两组 MMAS-8 评分减分率的交互效应有统计学意义 ( $F_{交互}=5.837, P<0.01$ )。见表 2。

表 2 两组 PANSS、MMAS-8 和 SFRS 评分及减分率比较 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

Table 2 Comparison of scores and score reduction rates of PANSS, MMAS-8 and SFRS between two groups

组别	时间	PANSS 评分 (分)	MMAS-8 评分 (分)	SFRS 评分 (分)	PANSS 评分 减分率	MMAS-8 评分 减分率	SFRS 评分 减分率
研究组 (n=70)	基线期	76.00 (70.00, 94.00)	2.25 (1.25, 4.69)	131.50 (115.50, 163.00)	-	-	-
	治疗 2 周后	59.00 (53.00, 75.25)	4.25 (3.50, 6.75)	113.00 (82.00, 125.00)	0.24 (0.12, 0.29)	-0.42 (-2.45, 0)	0.16 (0.02, 0.24)
	治疗 4 周后	50.00 (41.00, 62.00)	5.75 (3.69, 6.75)	103.00 (79.50, 121.00)	0.34 (0.26, 0.44)	-1.00 (-3.92, 0)	0.20 (0.05, 0.33)
	治疗 8 周后	43.00 (37.00, 59.00)	6.25 (3.88, 7.50)	99.00 (72.50, 116.00)	0.43 (0.36, 0.50)	-1.10 (-4.85, 0)	0.25 (0.09, 0.37)
	治疗 12 周后	41.00 (36.25, 52.00)	6.75 (5.57, 7.75)	90.50 (67.25, 110.50)	0.47 (0.42, 0.52)	-1.50 (-5.00, -0.12)	0.30 (0.17, 0.44)
对照组 (n=67)	基线期	80.00 (70.50, 90.50)	5.00 (1.50, 7.75)	114.00 (91.50, 140.00)	-	-	-
	治疗 2 周后	67.00 (60.00, 78.00)	5.75 (2.13, 7.75)	116.00 (96.00, 132.00)	0.16 (0.10, 0.19)	0 (0, 0)	0 (0, 0.06)
	治疗 4 周后	63.00 (43.50, 74.00)	6.50 (3.63, 7.75)	113.00 (83.50, 123.50)	0.23 (0.13, 0.40)	0 (-0.17, 0)	0.01 (0, 0.08)
	治疗 8 周后	47.00 (42.00, 61.00)	6.75 (2.75, 7.75)	111.00 (79.50, 120.00)	0.35 (0.27, 0.47)	0 (-0.17, 0)	0.05 (0, 0.14)
	治疗 12 周后	47.00 (39.50, 55.00)	6.75 (3.38, 7.88)	100.00 (67.00, 117.00)	0.43 (0.32, 0.49)	0 (-0.18, 0)	0.06 (0, 0.23)
时间效应	$F_1$	-	-	-	95.251	6.650	14.101
	$P_1$	-	-	-	<0.010	<0.010	<0.010
组间效应	$F_2$	-	-	-	38.055	58.175	128.221
	$P_2$	-	-	-	<0.010	<0.010	<0.010
交互效应	$F_3$	-	-	-	0.553	5.837	1.347
	$P_3$	-	-	-	0.646	<0.010	0.258

注: PANSS, 阳性和阴性症状量表; MMAS-8, 8 项版 Morisky 服药依从性量表; SFRS, 社会功能评定量表

## 2.3 两组 TESS 评分人数分布情况和评分比较

TESS 评分包括药物副反应的严重程度评分和病人痛苦程度评分。两组 TESS 评分人数分布情况见表 3。

对齐秩转换方差分析结果显示, 两组药物副反应的严重程度评分和病人痛苦程度评分的组间效应和交互效应均有统计学意义 ( $F_{组间}=7.553、81.533, F_{交互}=8.693、9.322, P$  均  $<0.01$ )。

## 3 讨 论

本研究结果显示, 服用药物的种类对两组治疗效果的影响可忽略不计。基于抗精神病药物基因检测的临床用药方案可能有助于缓解患者的精

神症状, 与既往研究结果一致<sup>[20-21]</sup>。可能是因为基因组学检测报告已反映出不同药物的应答情况、安全性和代谢速度<sup>[22]</sup>, 医生可以结合基因组学检测报告和《中国精神分裂症防治指南》中药物推荐等级来选定药物种类及滴定有效剂量, 从而快速缓解症状。这与岳伟华等<sup>[23]</sup>研究药物基因组学在精神分裂症精准医疗中的结果一致。

本研究结果显示, 药物基因检测指导精神分裂症患者临床用药在促进患者社会功能恢复方面也有积极作用。原因可能是基因检测能明确与个体认知功能相关的基因对某些特定药物的反应<sup>[24-25]</sup>, 这些特定药物有利于受损神经功能的修复, 减轻患者认知功能障碍的程度, 从而促进患者社会功能恢复<sup>[26-28]</sup>。



表 3 两组 TESS 评分人数分布情况 [n(%)]

Table 3 Distribution of people of TESS scorers in two groups

组别	时间	TESS 评分人数分布情况							
		药物副反应的严重程度评分人数分布情况				病人痛苦程度评分人数分布情况			
		0分	1分	2分	3分	0分	1分	2分	3分
研究组(n=70)	治疗2周后	63(90.00)	6(8.57)	1(1.43)	0	66(94.29)	3(4.28)	1(1.43)	0
	治疗4周后	57(81.43)	10(14.29)	3(4.28)	0	63(90.00)	4(5.72)	3(4.28)	0
	治疗8周后	58(82.86)	9(12.86)	3(4.28)	0	63(90.00)	4(5.72)	3(4.28)	0
	治疗12周后	61(87.14)	8(11.43)	1(1.43)	0	65(92.86)	3(4.28)	1(1.43)	0
对照组(n=67)	治疗2周后	58(86.57)	9(13.43)	0	0	61(91.04)	6(8.96)	0	0
	治疗4周后	60(89.55)	6(8.96)	1(1.49)	0	61(91.04)	6(8.96)	0	0
	治疗8周后	60(89.55)	7(10.45)	0	0	62(92.54)	5(7.46)	0	0
	治疗12周后	64(95.52)	3(4.48)	0	0	65(97.01)	2(2.99)	0	0

注:TESS,副反应量表

本研究结果显示,研究组患者的服药依从性较对照组有更好的改善;在药物副反应方面,研究组因副反应造成的痛苦程度低于对照组,与既往研究结果一致<sup>[29-30]</sup>。分析原因可能是基因检测指导临床用药能精准地缓解精神症状,有利于患者自知力的恢复;也可能是基因检测结果筛除了对患者可能有明显严重副作用的药物,减少了多药联用导致的药物副作用的风险,提高了治疗过程的安全性,减轻了药物副反应对患者生活质量的不良影响以及对患者造成的痛苦程度,增加了患者的治疗依从性<sup>[31-34]</sup>。

综上所述,抗精神病药物基因检测指导住院精神分裂症患者用药在缓解精神分裂症患者临床症状、提高患者服药依从性、促进患者社会功能恢复、减轻药物副反应的严重程度和副反应造成患者痛苦程度方面可能优于根据临床经验用药。本研究局限性:①样本量较小,研究周期较短;②未对药物不良反应进行亚型分析;③虽然两组样本均完成了12周的治疗,但因客观原因两组的起止时间并不一致。未来可以通过扩大样本量、延长随访时间、分析药物具体的不良反应等方式进一步探讨抗精神病药物基因检测对住院精神分裂症患者用药的疗效,为精神分裂症患者的精准治疗提供可靠的参考依据。

### 参考文献

[1] 李史英, 蒋艳婷, 李晞, 等. 外周血炎症指标在精神分裂症中的临床意义分析[J]. 中国现代医生, 2024, 62(1): 52-55.  
Li SY, Jiang YT, Li X, et al. Clinical significance analysis of peripheral blood inflammation indexes in schizophrenia [J]. China Modern Doctor, 2024, 62(1): 52-55.

[2] 黄兢, 唐慧, 伍海珊, 等. 精神分裂症疾病负担及药物治疗现

状困境[J]. 中国药物经济学, 2022, 17(11): 16-21, 26.  
Huang J, Tang H, Wu HS, et al. Disease burden and the dilemmas of antipsychotic agents in schizophrenia: a review[J]. China Journal of Pharmaceutical Economics, 2022, 17(11): 16-21, 26.

[3] 蒋正乾, 吴志朋, 龙易成, 等. 多基因遗传风险评分在精神分裂症中的研究进展[J]. 中华精神科杂志, 2022, 55(3): 214-219.  
Jiang ZQ, Wu ZP, Long YC, et al. Advances in polygenic risk scoring in schizophrenia [J]. Chinese Journal of Psychiatry, 2022, 55(3): 214-219.

[4] Zhang JP, Lencz T, Malhotra AK. D2 receptor genetic variation and clinical response to antipsychotic drug treatment: a meta-analysis[J]. Am J Psychiatry, 2010, 167(7): 763-772.

[5] Lencz T, Robinson DG, Xu K, et al. DRD2 promoter region variation as a predictor of sustained response to antipsychotic medication in first-episode schizophrenia patients [J]. Am J Psychiatry, 2006, 163(3): 529-531.

[6] Porcelli S, Balzarro B, Lee SJ, et al. PDE7B, NMBR and EPM2A variants and schizophrenia: a case-control and pharmacogenetics study[J]. Neuropsychobiology, 2016, 73(3): 160-168.

[7] Mulder H, Franke B, van der-BEEK van der AA, et al. The association between HTR2C gene polymorphisms and the metabolic syndrome in patients with schizophrenia [J]. J Clin Psychopharmacol, 2007, 27(4): 338-343.

[8] Desai M, Tanus-Santos JE, Li L, et al. Pharmacokinetics and QT interval pharmacodynamics of oral haloperidol in poor and extensive metabolizers of CYP2D6 [J]. Pharmacogenomics J, 2003, 3(2): 105-113.

[9] Lisoway AJ, Chen CC, Zai CC, et al. Toward personalized medicine in schizophrenia: genetics and epigenetics of antipsychotic treatment [J]. Schizophr Res, 2021, 232: 112-124.

[10] Jablonski MR, King N, Wang Y, et al. Analytical validation of a psychiatric pharmacogenomic test [J]. Per Med, 2018, 15(3): 189-197.

- [11] Wood AE, Agrawal D, Deem AP, et al. Medication optimization using pharmacogenomic testing in a complex mental health population prescribed psychiatric polypharmacy [J]. *J Clin Pharmacol*, 2022, 62(7): 898-904.
- [12] Baune BT. Clinical use of pharmacogenomics in psychiatry: the future has not yet arrived[J]. *Eur Neuropsychopharmacol*, 2022, 58: 4-6.
- [13] Cecchin E, Stocco G. Pharmacogenomics and personalized medicine[J]. *Genes (Basel)*, 2020, 11(6): 679.
- [14] 赵靖平, 施慎逊. 中国精神分裂症防治指南[M]. 2版. 北京: 中华医学电子音像出版社, 2015: 97-149.
- Zhao JP, Shi SX. Guidelines for the prevention and treatment of schizophrenia in China [M]. 2<sup>nd</sup> edition. Beijing: Chinese Medical Multimedia Press, 2015: 97-149.
- [15] 司天梅, 杨建中, 舒良, 等. 阳性和阴性症状量表(PANSS, 中文版)的信、效度研究[J]. *中国心理卫生杂志*, 2004, 18(1): 45-47.
- Si TM, Yang JZ, Shu L, et al. The reliability, validity of PANSS and its implication[J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2004, 18(1): 45-47.
- [16] 翁艳君, 赵豫梅, 刘伟军, 等. 中文版8条目Morisky服药依从性量表在2型糖尿病患者中的信效度评价及应用研究[J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2018, 12(8): 445-450.
- Weng YJ, Zhao YM, Liu WJ, et al. Reliability and validity of Chinese version of 8-item Morisky medication adherence scale in patients with type 2 diabetes [J]. *Chinese Journal of Clinicians (Electronic Edition)*, 2018, 12(8): 445-450.
- [17] 蒋玉琴, 赵汉清. 对精神疾病患者行社会功能评定量表分析及护理[J]. *南京部队医药*, 1999, 1(3): 49-51.
- Jiang YQ, Zhao HQ. Analysis and nursing of Social Function Rating Scale for patients with mental illness [J]. *Nanjing Military Medical*, 1999, 1(3): 49-51.
- [18] 张明园, 何燕玲. 精神科评定量表手册[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2015: 421-428.
- Zhang MY, He YL. Handbook of psychiatric assessment scales [M]. Changsha: Hunan Science & Technology Press, 2015: 421-428.
- [19] 韩伟新. 精神分裂症患者应用计算机认知矫正治疗的改善效果[J]. *实用临床医药杂志*, 2022, 26(14): 50-54.
- Han WX. Effect of computerized cognitive remediation therapy in improvement of patients with schizophrenia [J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2022, 26(14): 50-54.
- [20] 王玮, 李宪伟. 精神分裂症90例基因检测回顾性分析[J]. *精神医学杂志*, 2016, 29(6): 448-450.
- Wang W, Li XW. Retrospective analysis of genetic test in 90 patients with schizophrenia [J]. *Journal of Psychiatry*, 2016, 29(6): 448-450.
- [21] 邓小鹏, 张新风, 周丽芳, 等. 药物基因检测指导下采用阿立哌唑治疗精神分裂症的临床研究[J]. *临床精神医学杂志*, 2019, 29(5): 313-316.
- Deng XP, Zhang XF, Zhou LF, et al. Clinical study on the treatment of schizophrenia with aripiprazole under the guidance of drug genetic test [J]. *Journal of Clinical Psychiatry*, 2019, 29(5): 313-316.
- [22] 利程, 陈文礼, 李亚男, 等. 我院药物代谢酶和药物作用靶点基因检测与精准药学服务实践与总结[J]. *今日药学*, 2020, 30(3): 204-208.
- Li C, Chen WL, Li YN, et al. Practice and summary of drug metabolizing enzyme and drug target gene detection technology and precise pharmaceutical care in our hospital [J]. *Pharmacy Today*, 2020, 30(3): 204-208.
- [23] 岳伟华, 王强. 药物基因组学在精神分裂症精准医疗中的应用[J]. *中华精神科杂志*, 2020, 53(6): 469-472.
- Yue WH, Wang Q. Application of pharmacogenomics in precision medicine of schizophrenia [J]. *Chinese Journal of Psychiatry*, 2020, 53(6): 469-472.
- [24] 朱建南, 林晓方, 王从杰. 药物基因检测对难治性精神分裂症患者治疗预后的影响[J]. *中国卫生标准管理*, 2024, 15(8): 146-150.
- Zhu JN, Lin XF, Wang CJ. The impact of drug gene testing on the treatment prognosis of refractory schizophrenia patients [J]. *China Health Standard Management*, 2024, 15(8): 146-150.
- [25] Hoehe MR, Morris-Rosendahl DJ. The role of genetics and genomics in clinical psychiatry [J]. *Dialogues Clin Neurosci*, 2018, 20(3): 169-177.
- [26] 黄正元, 李光钰, 陈弘旭, 等. ApoE、GCH1、KCNJ15基因多态性与精神分裂症认知功能障碍的关联研究[J]. *中华精神科杂志*, 2022, 55(2): 115-121.
- Huang ZY, Li GY, Chen HX, et al. The association between ApoE, GCH1, KCNJ15 gene polymorphism and cognitive dysfunction in schizophrenia [J]. *Chinese Journal of Psychiatry*, 2022, 55(2): 115-121.
- [27] 董震, 刘欣, 张丽丽, 等. 首发精神分裂症与DRD2基因多态性和认知功能的关系研究[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(32): 4116-4120, 4125.
- Dong Z, Liu X, Zhang LL, et al. Association of first-episode schizophrenia with DRD2 gene polymorphism and cognitive function [J]. *Chinese General Practice*, 2021, 24(32): 4116-4120, 4125.
- [28] 陈声云, 文飞, 赵崇邦, 等. 认知功能缺陷对慢性精神分裂症患者社会功能和生活质量的影响[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(5): 351-356.
- Chen SY, Wen F, Zhao CB, et al. Effect of cognitive impairment on social function and quality of life in chronic schizophrenia [J]. *National Medical Journal of China*, 2020, 100(5): 351-356.
- [29] Gray R, Bressington D, Ivanecka A, et al. Is adherence therapy an effective adjunct treatment for patients with schizophrenia spectrum disorders? A systematic review and meta-analysis [J]. *BMC Psychiatry*, 2016, 16: 90.
- [30] Hatano M, Takeuchi I, Yamashita K, et al. Satisfaction survey on antipsychotic formulations by schizophrenia patients in Japan [J]. *Clin Psychopharmacol Neurosci*, 2021, 19(4): 610-617.
- [31] 刁舒伟, 刘丽, 张娟, 等. 精神分裂症患者服药依从性影响因素的主成分回归分析[J]. *中国卫生统计*, 2020, 37(4): 576-

- 579, 582.
- Xi SW, Liu L, Zhang J, et al. Principal component regression analysis of influencing factors of medication compliance inpatients with schizophrenia [J]. *China health statistics*, 2020, 37(4): 576-579, 582.
- [32] 赵靖平, 施慎逊. 中国精神分裂症防治指南[M]. 2 版. 北京: 中华医学电子音像出版社, 2015: 6.
- Zhao JP, Shi SX. Guidelines for the prevention and treatment of schizophrenia in China [M]. 2<sup>nd</sup> edition. Beijing: Chinese Medical Multimedia Press, 2015: 6.
- [33] 朱建南, 林晓方, 王从杰. 基于药物基因组学探讨抗精神病药对首发精神分裂症疗效及不良反应的影响[J]. *临床精神医学杂志*, 2024, 34(4): 280-284.
- Zhu JN, Lin XF, Wang CJ. The efficacy and adverse events of antipsychotic drugs use on first-episode schizophrenias based on pharmacogenomic [J]. *Journal of Clinical Psychiatry*, 2024, 34(4): 280-284.
- [34] 董红霞, 盛宏伟, 成赛, 等. 药物基因检测技术干预下阿立哌唑联合利培酮治疗精神分裂症的临床研究[J]. *武警后勤学院学报(医学版)*, 2021, 30(9): 173-174, 177.
- Dong HX, Sheng HW, Cheng S, et al. Clinical study of aripiprazole combined with risperidone on schizophrenia under the guidance of drug gene testing [J]. *Journal of Logistics University of PAP (Medical Sciences)*, 2021, 30(9): 173-174, 177.

(收稿日期:2024-02-26)

(本文编辑:吴俊林)