

首发精神病患者快感缺失水平与认知功能的关系

陈映梅^{1,2}, 陈敏敏^{1,2}, 蔡颖莲^{1,2}, 周燕玲^{1,2}, 吴秋霞^{1,2}, 钟思倩^{1,2}, 张 宾^{1,2}, 曹莉萍^{1,2*}

(1. 广州医科大学附属脑科医院, 广东 广州 510370;

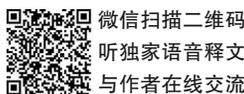
2. 广东省精神疾病转化医学工程技术研究中心, 广东 广州 510370

*通信作者: 曹莉萍, E-mail: coolliping@163.com)

【摘要】 **目的** 探讨首发精神病患者快感缺失水平及其与认知功能的关系, 分析其认知功能的影响因素。**方法** 选取 2016 年 12 月-2019 年 3 月在广州医科大学附属脑科医院就诊的符合《精神障碍诊断与统计手册(第 5 版)》(DSM-5) 诊断标准的首发精神病患者 143 例。采用阳性和阴性症状量表(PANSS) 评定患者的精神症状, 以其中 N2 情绪退缩和 N4 被动/淡漠社交退缩评价患者的快感缺失水平, (N2+N4) 评分>4 分定义为快感缺失组, (N2+N4) 评分≤4 分定义为无快感缺失组; 采用汉密尔顿抑郁量表 24 项版(HAMD-24) 和精神分裂症认知功能成套测验(MCCB) 评定患者的抑郁情绪和认知功能。比较快感缺失组和无快感缺失组临床症状和认知功能的差异, 采用多元线性回归分析患者认知功能的影响因素。**结果** 快感缺失组 PANSS 阴性症状评分、一般精神病理症状评分及总评分均高于无快感缺失组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 青少年快感缺失组患者 MCCB 的工作记忆、成年快感缺失组患者的信息处理速度、注意/警觉性、词语学习评分均低于于无快感缺失组($P < 0.05$)。多元线性回归分析结果显示, 青少年亚组快感缺失评分及未治疗期是工作记忆的影响因素($P < 0.05$)。**结论** 快感缺失水平高的患者精神症状更严重, 认知功能损害更重, 快感缺失是青少年工作记忆的影响因素之一。

【关键词】 首发精神病; 认知功能; 快感缺失; 阴性症状

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



中图分类号: R749.3

文献标识码: A

doi: 10.11886/scjsws20210226001

Correlation between anhedonia level and cognitive function in patients with first-episode psychosis

Chen Yingmei^{1,2}, Chen Minmin^{1,2}, Cai Yinglian^{1,2}, Zhou Yanling^{1,2}, Wu Qiuxia^{1,2}, Zhong Siqian^{1,2}, Zhang Bin^{1,2}, Cao Liping^{1,2*}

(1. The Affiliated Brain Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510370, China;

2. Guangdong Engineering Technology Research Center for Translational Medicine of Mental Disorders, Guangzhou

510370, China

*Corresponding author: Cao Liping, E-mail: coolliping@163.com)

【Abstract】 **Objective** To explore the anhedonia level and its relationship with cognitive function in patients with first-episode psychosis, and to analyze the influencing factors of cognitive function. **Methods** A total of 143 first-episode psychiatric patients who met the diagnostic criteria of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition (DSM-5) in the Affiliated Brain Hospital of Guangzhou Medical University from December 2016 to March 2019 were selected. Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) was used to evaluate the patient's psychiatric symptoms, in which N2 (emotional withdrawal) and N4 (passive/apathetic social withdrawal) were used to assess the anhedonia level, and patients whose (N2+N4) scores beyond 4 were classified into anhedonia group, and those with (N2+N4) scores less than or equal to 4 were classified into non-anhedonia group. Hamilton Depression Scale-24 item (HAMD-24) was used to measure the depressive symptoms, and the MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB) was used to detect cognitive function. Then the clinical symptoms and cognitive function of two groups were compared, and the influencing factors of cognitive function were screened by multiple linear regression analysis. **Results** The negative symptom score, general pathological symptom score and total score of PANSS in anhedonia group were significantly higher than those of non-anhedonia group, with statistical difference ($P < 0.05$). The score of working memory in adolescent subgroup, the scores of information processing speed, attention/alertness and vocabulary learning in adult subgroup of anhedonia group were lower than those of non-anhedonia group, with statistical difference ($P < 0.05$). Multiple linear regression analysis showed that

基金项目: 国家重点研发计划重大慢性非传染性疾病防控研究基金资助项目(项目名称: 首发精神分裂症的脑影像、电生理和眼动标记, 项目编号: 2016YFC1306804); 国家自然科学基金资助项目(项目名称: 膜脂调控蛋白 Serinc2 罕见突变在双相情感障碍加重发病中的作用和机制, 项目编号: 81771466)

the anhedonia score and the duration of untreated psychosis were the influencing factors of working memory in adolescent subgroup ($P < 0.05$). **Conclusion** Patients with high levels of anhedonia suffer more severe mental symptoms and cognitive impairment, moreover, anhedonia is one of the influencing factors of working memory in adolescents.

【Keywords】 First-episode psychosis; Cognitive function; Anhedonia; Negative symptom

首发精神病是指首次发作的精神病性障碍,包括非情感性精神病性障碍和情感性精神病性障碍^[1-2]。近期有较多针对首发精神病临床特征的研究,其中快感缺失是指个体不能体会到快乐或体验快乐的能力降低^[3]。快感缺失是精神分裂症阴性症状的核心维度之一^[4-6],是影响首发精神分裂症患者预后的重要因素^[7-8]。快感缺失的病理机制尚不明确,针对其发生机制的探讨,有助于了解精神病患者情绪异常,并制定早期干预方案。神经科学研究把快感缺失分为期待性快感缺失和消费性快感缺失^[3]。有研究表明,精神分裂症患者快感缺失与延迟记忆有关^[9],精神病患者正性情绪的长时记忆可能存在缺损,因此,期待性快感缺失可能与工作记忆功能密切相关^[10]。阴性症状尤其是快感缺失在精神病首次发作时甚至前驱期即已存在^[8,11],临床上,早期认知功能损害和阴性症状是预后不良的指征^[7]。因此,本研究提出假设:首发精神病患者快感缺失与认知功能密切相关。故阐明认知功能与阴性症状特别是与快感缺失的关系具有重要意义。本研究旨在探讨首发精神病患者快感缺失水平及其与认知功能的关系,并分析患者认知功能的影响因素,为精神病的早期干预及康复提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

选取广州医科大学附属脑科医院 2016 年 12 月-2019 年 3 月门诊及住院部收治的首发精神病患者为研究对象。入组标准:①符合《精神障碍诊断与统计手册(第 5 版)》(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition, DSM-5)精神分裂症、急性分裂症样障碍、短暂精神病性障碍、分裂情感性障碍、妄想障碍、双相障碍、抑郁障碍、躁狂发作伴精神病性特征的诊断标准,并由 2 名主治医师及以上职称的精神科医生根据 DSM-5 结构式临床访谈问卷(Structured Clinical Interview for DSM-5, SCID)进行结构式访谈,分别独立做出诊断;②年龄 13~49 岁;③首次发作,未经精神科药物治疗或累计抗精神病药物暴露不超过 4 周。排除标准:①脑器质性精神障碍及其他神经系统疾病者;②合并重大躯体疾病

及精神发育迟滞者;③有药物或酒精滥用史者;④哺乳期或妊娠期女性。符合入组标准且不符合排除标准共 143 例,以阳性和阴性症状评定量表(Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS)阴性症状分量表中 N2(情绪退缩)和 N4(被动/淡漠社交退缩)评分之和作为快感缺失评分^[12], (N2+N4)评分 >4 分定义为快感缺失组, (N2+N4)评分 ≤4 分定义为无快感缺失组^[13]。本研究经广州医科大学附属脑科医院伦理委员会审核批准,受试者或其监护人均签署知情同意书。

1.2 评定工具

采用 PANSS 评定患者精神症状的严重程度。PANSS 共 30 个条目,包括阳性症状(7 个条目)、阴性症状(7 个条目)和一般精神病理症状(16 个条目)三个分量表,各条目评分范围 1~7 分,30 个条目评分之和为总评分,其中相应条目的症状 1 分代表无,2 分为症状可疑或者为正常上限,3 分及以上为轻度至极重度。

采用汉密尔顿抑郁量表 24 项版(Hamilton Depression Scale-24 item, HAMD-24)评定抑郁症状, HAMD-24 大部分条目采用 0~4 分 5 级评分,少部分条目采用 0~2 分 3 级评分。总评分 <8 分,无抑郁症状;>20 分,可能存在轻度或中度抑郁;>35 分,可能为严重抑郁。

采用精神分裂症认知功能成套测验(MATRICES Consensus Cognitive Battery, MCCB)评定患者的认知功能。本研究对 9 个分测验进行评价:连线测验、符号编码和范畴流畅测验测查患者的信息处理速度,持续操作测验-相同配对测查注意/警觉性,空间广度测验测查工作记忆,霍普金斯词语学习测验测查词语学习能力,简易视觉空间记忆测验测查视觉学习能力,迷宫测验测查推理和问题解决能力,情绪管理测查社会认知。将各分测验原始分转换为 T 分(均数为 50,标准差为 10),评分越高,认知功能越好。

1.3 评定方法

收集患者的性别、年龄、受教育年限、未治疗时间等。患者就诊一周内完成临床症状和认知功能

评定。所有量表评定均在安静的心理评估室进行,认知功能评定由两位专职的心理评估医师负责,临床量表由三位精神科主治医师进行评定,所有评估者均经过一致性培训。

1.4 统计方法

采用 SPSS 23.0 进行统计分析,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,计量资料首先进行正态性和方差齐性检验,符合正态分布和方差齐的数据组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布的计量资料采用秩和检验,计数资料使用构成比表示,采用 χ^2 检验。采用多元线性回归分析检验快感缺失对认知功能的影响。检验水准 $\alpha=0.05$,双侧检验。

2 结 果

2.1 两组患者一般情况

143 例首发精神病患者中,男性 78 例(54.5%),女性 65 例(45.5%);年龄(21.24±7.92)岁,18 岁以下 67 例(46.9%),18 岁以上 76 例(53.1%);受教育

年限 5~22 年[(10.81±3.00)年]。

首发精神病患者快感缺失评分(4.54±2.45)分。143 例患者中,无快感缺失组 76 例(53.1%),快感缺失组 67 例(46.9%)。无快感缺失组诊断为精神分裂症有 46 例,快感缺失组有 53 例,差异有统计学意义($\chi^2=5.770, P=0.019$)。

143 例患者中,既往服用过抗精神病药物且时长≤4 周的患者共 68 例,其余 75 例患者从未服用抗精神病药物。药物种类包括奥氮平、利培酮、阿立哌唑等,其中 3 例单纯使用抗抑郁药。无快感缺失组与快感缺失组药物暴露情况差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 两组 PANSS 评分比较

快感缺失组 PANSS 阴性症状、除 N2 和 N4 外阴性症状、一般精神病理症状和 PANSS 总评分均高于无快感缺失组,差异均有统计学意义(P 均 <0.01),两组 PANSS 阳性症状评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 两组一般资料及临床资料比较

组 别	年龄(岁)	男性[n(%)]	受教育年限(年)	未治疗期(月)	诊断为精神分裂症[n(%)]	服用过抗精神病药物[n(%)]
无快感缺失组(n=76)	22.12±8.49	42(55.3)	11.24±3.25	69.22	46(60.5)	32(42.1)
快感缺失组(n=67)	20.25±7.16	36(53.7)	10.33±2.64	75.15	53(79.1)	33(49.3)
$t/\chi^2/Z$	1.409	0.034	1.817	-0.854	5.770	0.412
P	0.161	0.868	0.071	0.393	0.019	0.521

注:疾病诊断方面,无快感缺失组精神分裂症 46 例,急性分裂样精神障碍 6 例,双相障碍伴精神病性特征 15 例,抑郁障碍伴精神病性特征 4 例,躁狂发作伴精神病性特征 3 例,分裂情感性障碍 1 例,妄想性障碍 1 例;快感缺失组中,精神分裂症 53 例,急性分裂样精神障碍 5 例,双相障碍伴精神病性特征 4 例,抑郁障碍伴精神病性特征 5 例

表 2 两组 PANSS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组 别	PANSS 评分				
	阴性症状	除 N2 和 N4 外 阴性症状	阳性症状	一般精神病理症状	总评分
快感缺失组(n=67)	17.51±4.75	10.60±4.05	17.55±5.29	37.22±7.38	72.28±10.85
无快感缺失组(n=76)	8.88±3.20	6.43±2.91	19.09±5.77	32.26±7.22	60.24±13.83
t	-12.866	-7.123	1.655	-4.057	-5.373
P	<0.010	<0.010	0.100	<0.010	<0.010

注: PANSS,阳性和阴性症状量表

2.3 两组 MCCB 评分比较

以青少年及成年患者作为亚组,分别对快感缺失组和无快感缺失组进行组间比较。青少年患者中,快感缺失组的工作记忆评分低于无快感缺失组,差异有统计学意义($P<0.05$);成年患者中,快感缺失组的信息处理速度、注意/警觉性和词语学习评分均低于无快感缺失组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。见表 3、表 4。

2.4 认知功能的影响因素分析

以青少年及成年患者作为亚组,分别以 MCCB 各维度评分为因变量,以年龄、性别、受教育年限、入组前是否使用抗精神病药物、未治疗期、快感缺失评分、除快感缺失外的阴性症状评分、HAMD-24 评分作为自变量,进行多元线性回归分析。结果显示,青少年亚组快感缺失评分及未治疗期是工作记忆的影响因素($P<0.05$),而成年亚组无此发现。见表 5。

表 3 青少年患者无快感缺失组和快感缺失组 MCCB 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组 别	MCCB 评分						
	信息处理速度	注意/警觉性	工作记忆	词语学习	视觉学习	推理和问题解决	社会认知
无快感缺失组(n=32)	27.53±12.24	29.41±9.27	39.81±9.57	31.81±13.38	38.10±12.52	35.42±10.37	35.50±4.95
快感缺失组(n=35)	27.43±12.68	28.90±10.29	34.54±12.29	30.20±12.15	33.38±12.11	35.46±11.76	28.00±6.32
<i>t</i>	0.034	0.201	2.053	0.517	1.543	-0.014	1.502
<i>P</i>	0.973	0.841	0.044	0.607	0.128	0.989	0.184

注:MCCB,精神分裂症认知功能成套测验

表 4 成年患者无快感缺失组和快感缺失组 MCCB 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组 别	MCCB 评分						
	信息处理速度	注意/警觉性	工作记忆	词语学习	视觉学习	推理和问题解决	社会认知
无快感缺失组(n=44)	36.39±10.84	38.39±11.10	43.43±12.89	35.36±12.43	39.75±12.52	36.73±10.01	33.84±8.14
快感缺失组(n=32)	30.63±10.35	33.08±8.71	38.56±13.43	30.22±8.89	38.31±13.74	38.75±10.61	30.67±7.80
<i>t</i>	2.331	2.048	1.598	1.998	0.474	-0.848	1.627
<i>P</i>	0.022	0.045	0.114	0.049	0.637	0.399	0.108

注:MCCB,精神分裂症认知功能成套测验

表 5 青少年患者认知功能影响因素的多元线性回归分析

因变量	自变量	回归系数	标准回归系数	标准误	<i>t</i>	<i>P</i>
工作记忆	年龄	-0.187	-1.684	1.485	-1.134	0.261
	性别	0.112	2.536	2.877	0.882	0.382
	受教育年限	0.139	0.986	1.197	0.824	0.413
	未治疗期	0.260	0.337	0.158	2.136	0.037
	是否曾服用抗精神病药物	0.099	2.234	2.721	0.821	0.415
	HAMD-24 评分	0.137	0.248	0.238	1.042	0.302
	除快感缺失外的阴性症状评分	0.191	0.608	0.583	1.042	0.302
	快感缺失评分	-0.173	-0.884	0.429	-2.058	0.041

注:HAMD-24,汉密尔顿抑郁量表 24 项版

3 讨 论

在本研究纳入的 143 例首发精神病患者中,46.8% 的患者存在快感缺失,与以往研究结果基本一致^[14]。有快感缺失的首发精神病患者的阴性症状和一般精神病理症状比无快感缺失者更严重。在成年患者中,快感缺失组信息处理速度、词语学习、注意/警觉性等认知功能损害更明显;在青少年患者中,快感缺失组的工作记忆更差,且快感缺失及未治疗期是影响青少年首发精神病患者工作记忆的主要因素之一,结果支持本研究的假设。

本研究显示,有快感缺失的首发精神病患者工作记忆、信息处理速度、词语学习及注意/警觉性等认知功能较差。既往研究^[15-16]多是从阴性症状与认知功能关系的角度进行阐述,并得出阴性症状与 MCCB 各维度评分呈负相关的结果。陈洁^[10]的研究表明,精神分裂症患者快感缺失与威斯康星卡片分类测试的完成类别数呈负相关。首发精神病患者的快感缺失与认知功能密切相关,可能是因为两者具有共同的病理生理机制。既往研究报道,期待性快感缺失可能与预期奖赏回路缺陷有关,特别是皮质-纹状

体的功能缺陷^[17],而奖赏回路是工作记忆/注意、执行功能及综合认知评分受损的重要脑环路^[18]。工作记忆可能与前额叶功能异常有关,而执行功能、工作记忆、注意力等可能与大脑纹状体多巴胺功能异常有关^[19]。Becerril 等^[20]研究显示,精神分裂症患者在执行情绪负荷的工作记忆任务时,表现出背外侧前额叶皮层和海马活动改变,精神分裂症患者中较高的社交性快感缺乏与杏仁核对情绪刺激的反应减弱和背外侧前额叶皮层活性增加有关,而有关首发精神病患者磁共振波谱的研究显示,患者的工作记忆、执行功能与前额叶皮层 GABA 水平有关^[18]。由此可理解,有快感缺失的患者认知功能损害更严重。

此外,快感缺失水平及未治疗期是青少年首发精神病患者工作记忆的影响因素。曹阳等^[21]研究显示,阴性症状严重程度是青少年精神分裂症患者认知功能的影响因素。起病年龄越早与更严重的认知功能损害相关,且早发型精神分裂症患者的工作记忆与左侧腹外侧前额叶皮层及视觉皮层的功能连接异常有关^[22]。工作记忆中的情绪加工可能有年龄效应,与背外侧前额叶随年龄功能变化有关,而快感缺失被认为与视觉工作记忆相关,也与

情绪加工缺陷有关,这可能是由于精神病患者眶额叶皮质存在异常^[23]。也有研究表明,早发型精神分裂症患者工作记忆和执行功能比成年精神分裂症患者差,青少年患者对视觉和听觉信息的短期储存以及运用能力较差^[24]。郭敬华等^[25]认为,儿童青少年精神分裂症患者存在脑白质区体积减少以及认知功能受损,且认知功能受损可能与大脑白质体积异常有关。因此,对于首发精神病患者,特别是青少年患者,应尽早控制快感缺失症状,以减轻认知功能的受损程度。

综上所述,首发精神病患者存在明显的快感缺失症状,且快感缺失与认知功能密切相关。本研究的局限性在于:①纳入了不同疾病诊断的精神病患者,样本同质性欠佳,下一步研究可扩大样本,单独分析精神分裂症谱系障碍、情感障碍患者的快感缺乏症状与认知功能的关系以及认知功能的影响因素;②采用 PANSS 中的 N2 和 N4 条目评价快感缺失症状严重程度,未采用专门用于评价快感缺乏的工具如愉快情绪体验量表(Temporal Experience of Pleasure Scale, TEPS),下一步研究将采用多维度评定量表对患者的快感缺乏进行评价。

参考文献

- [1] Rosengard RJ, Malla A, Mustafa S, et al. Association of pre-onset subthreshold psychotic symptoms with longitudinal outcomes during treatment of a first episode of psychosis [J]. *JAMA Psychiat*, 2019, 76(1): 61-70.
- [2] Di Capite S, Uptegrove R, Mallikarjun P. The relapse rate and predictors of relapse in patients with first-episode psychosis following discontinuation of antipsychotic medication [J]. *Early Interv Psychia*, 2018, 12(5): 893-899.
- [3] 蒲城城, 郑敏婕, 石川, 等. 快感缺乏的不同成分在精神分裂症谱系障碍中的受损特点[J]. *中国心理卫生杂志*, 2017, 31(4): 257-262.
- [4] Parnas J, Zandersen M. Self and schizophrenia: current status and diagnostic implications [J]. *World Psychiatry*, 2018, 17(2): 220-221.
- [5] Ahmed AO, Kirkpatrick B, Galderisi S, et al. Cross-cultural validation of the 5-factor structure of negative symptoms in schizophrenia[J]. *Schizophr Bull*, 2019, 45(2): 305-314.
- [6] Strauss GP, Nuñez A, Ahmed AO, et al. The latent structure of negative symptoms in schizophrenia [J]. *JAMA Psychiat*, 2018, 75(12): 1271-1279.
- [7] 刘铁桥, 王绪轶, 徐利敏. 预后良好与预后不良的首发精神分裂症患者相关因素分析[J]. *中国临床康复*, 2003, 7(30): 4112-4113.
- [8] Pelizza L, Poletti M, Azzali S, et al. Anhedonia in adolescents at ultra-high risk (UHR) of psychosis: findings from a 1-year longitudinal study [J]. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 2020, 270(3): 337-350.
- [9] 余玲芳, 方新宇, 陈艳, 等. 精神分裂症快感缺失特征及其影响因素分析[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2020, 40(9): 1207-1212.
- [10] 陈洁. 精神分裂症阴性和阳性症状患者认知功能的差异对比[J]. *临床合理用药*, 2018, 11(15): 135-136.
- [11] Downs J, Dean H, Lechler S, et al. Negative symptoms in early-onset psychosis and their association with antipsychotic treatment failure [J]. *Schizophr Bull*, 2019, 45(1): 69-79.
- [12] 史艳芳, 陈楚侨. 精神分裂症谱系中的快感缺乏[J]. *心理科学进展*, 2010, 18(9): 1430-1439.
- [13] Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia [J]. *Schizophr Bull*, 1987, 13(2): 261-276.
- [14] Mallet J, Guessoum SB, Tebeka S, et al. Self-evaluation of negative symptoms in adolescent and young adult first psychiatric episodes [J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2020, 103(6): 109988.
- [15] 陈大春, 杨可冰, 李艳丽, 等. 首发未用药精神分裂症认知功能及生活技能与临床特征的关系[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2015, 41(1): 26-31.
- [16] Hudgens-Haney ME, Clementz BA, Ivleva EI, et al. Cognitive impairment and diminished neural responses constitute a biomarker signature of negative symptoms in psychosis [J]. *Schizophr Bull*, 2020, 46(5): 1269-1281.
- [17] Millan MJ, Fone K, Steckler T, et al. Negative symptoms of schizophrenia: clinical characteristics, pathophysiological substrates, experimental models and prospects for improved treatment [J]. *Eur Neuropsychopharm*, 2014, 24(5): 645-692.
- [18] Wang AM, Pradhan S, Coughlin JM, et al. Assessing brain metabolism with 7-T proton magnetic resonance spectroscopy in patients with first-episode psychosis [J]. *JAMA Psychiat*, 2019, 76(3): 314-323.
- [19] 杨康, 杨晓敏, 鲍天昊, 等. 精神分裂症患者认知功能损伤的研究进展[J]. *四川精神卫生*, 2019, 32(4): 367-370.
- [20] Becerril K, Barch D. Influence of emotional processing on working memory in schizophrenia [J]. *Schizophr Bull*, 2011, 37(5): 1027-1038.
- [21] 曹阳, 康传媛, 万帅, 等. 儿童青少年期起病精神分裂症患者的临床特征与认知功能的关系[J]. *中国当代儿科杂志*, 2015, 17(4): 379-383.
- [22] Bittner RA, Linden DE, Roebroek A, et al. The when and where of working memory dysfunction in early-onset schizophrenia—a functional magnetic resonance imaging study [J]. *Cereb Cortex*, 2015, 25(9): 2494-2506.
- [23] 丁琳洁, 李旭, 尹述飞. 工作记忆中的积极效应: 情绪效价与任务相关性的影响[J]. *心理科学进展*, 2021, 29(4): 652-664.
- [24] 黄冰洁, 谢嘉恒, 蒲城城, 等. 早发型与成人型精神分裂症患者的认知功能[J]. *中国心理卫生杂志*, 2019, 33(3): 161-166.
- [25] 郭敬华, 衣志爽, 吕路线, 等. 首发儿童青少年精神分裂症患者脑白质体积与认知功能的关系研究[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2019, 28(1): 54-58.

(收稿日期: 2021-02-26)

(本文编辑: 陈霞)