

· 论著·临床·

# 强迫症患者前瞻记忆缺损性质及内表型

韦 臻<sup>1,2</sup>, 余嘉盛<sup>2</sup>, 阮中强<sup>2</sup>, 阳 琼<sup>3\*</sup>

(1. 深圳市妇幼保健院, 广东 深圳 518028;

2. 华南师范大学心理学院/心理应用研究中心, 广东 广州 510631;

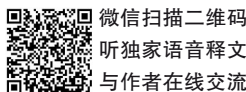
3. 广州医科大学附属脑科医院, 广东 广州 510370

\*通信作者: 阳 琼, E-mail: 15851780@qq.com)

**【摘要】目的** 考察强迫症患者前瞻记忆功能缺损情况以及强迫症患者未患病一级亲属的前瞻记忆功能, 验证前瞻记忆作为强迫症内表型的潜在可能。**方法** 选择年龄、受教育程度、性别、智商、婚姻状况相匹配的健康对照组、强迫症患者和强迫症患者一级亲属各 25 例, 进行多试次设计的标准化前瞻记忆任务, 将被试的正确反应率作为前瞻记忆功能的指标。**结果** 强迫症患者组在基于事件的前瞻记忆和基于时间的前瞻记忆任务中正确率均低于健康对照组, 差异均有统计学意义 [(0.74±0.24) vs. (0.88±0.13),  $d=-0.140$ ,  $P=0.044$ ; (0.77±0.21) vs. (0.93±0.10),  $d=-0.164$ ,  $P=0.011$ ], 强迫症患者一级亲属组在基于事件的前瞻记忆任务中正确率低于健康对照组, 差异有统计学意义 [(0.73±0.20) vs. (0.88±0.13),  $d=-0.144$ ,  $P=0.036$ ]。**结论** 强迫症患者前瞻记忆缺损较广泛, 且前瞻记忆可能是强迫症的一种内表型。

**【关键词】** 强迫症; 前瞻记忆; 内表型

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



中图分类号: R749

文献标识码: A

doi: 10.11886/scjsws20210225001

## Study on prospective memory deficits of obsessive-compulsive disorder patients in the endophenotype framework

Wei Zhen<sup>1,2</sup>, Yu Jiasheng<sup>2</sup>, Ruan Zhongqiang<sup>2</sup>, Yang Qiong<sup>3\*</sup>

(1. Shenzhen Maternity and Child Healthcare Hospital, Shenzhen 518028, China;

2. School of psychology/Center for Studies of Psychological Application, South China Normal University, Guangzhou 510631, China;

3. Affiliated Brain Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510370, China

\*Corresponding author: Yang Qiong, E-mail: 15851780@qq.com)

**【Abstract】 Objective** To study the prospective memory deficits of obsessive-compulsive disorder patients and unaffected first-degree relatives of patients, so as to validate the possibility of prospective memory as an endophenotype of obsessive-compulsive disorder. **Methods** Healthy controls, obsessive-compulsive disorder patients and unaffected first-degree relatives of patients, each with 25 cases, matched for age, education, gender, IQ and marriage status were enrolled. The standardized prospective memory paradigm with a multi-trial design was conducted, and the accuracy was used as an indicator of prospective memory function. **Results** The accuracy of event- and time-based prospective memory tasks of obsessive-compulsive disorder patients was lower than that of healthy controls, with statistical differences [(0.74±0.24) vs. (0.88±0.13),  $d=-0.140$ ,  $P=0.044$ ; (0.77±0.21) vs. (0.93±0.10),  $d=-0.164$ ,  $P=0.011$ ]. The accuracy of event-based prospective memory task of unaffected first-degree relatives was also lower than that of healthy controls, with statistical difference [(0.73±0.20) vs. (0.88±0.13),  $d=-0.144$ ,  $P=0.036$ ]. **Conclusion** Obsessive-compulsive disorder patients has extensive prospective memory deficits, indicating that prospective memory may be an endophenotype of obsessive-compulsive disorder.

**【Keywords】** Obsessive-compulsive disorder; Prospective memory; Endophenotype

强迫症是一种常见的多基因异质性精神疾病<sup>[1]</sup>, 以侵入性的强迫思维以及重复性的强迫行为为主要临床特征<sup>[2]</sup>。前瞻记忆则是对未来将要执行的行为和意图的记忆, 即对实现延迟意图的记忆<sup>[3]</sup>。过去针对强迫症患者前瞻记忆的研究较为有限, 大都采用非

临床被试, 且主要集中于单一的强迫症亚型, 特别是强迫检查和强迫洗涤临床亚型<sup>[4-8]</sup>。由于强迫症临床亚型之间存在异源性, 且非临床被试的代表性相对较差, 故所得研究的结论可能难以推广。目前仅有三项研究采用了多试次设计, 结果均表明强迫症患

者存在前瞻记忆缺损<sup>[9-11]</sup>,但患者前瞻记忆缺损的性质和程度仍存在争议,对患者基于事件的前瞻记忆(event-based prospective memory, EPM)、基于时间的前瞻记忆(time-based prospective memory, TPM)和基于活动的前瞻记忆(activity-based prospective memory, APM)三种前瞻记忆水平的结论不一致。因此,对于强迫症患者总体前瞻记忆缺损的性质和程度仍需进一步检验。

内表型是疾病过程中介于远端基因型和近端疾病表型之间的可测量性状,由于内表型较传统表型更接近基因型,更少受复杂基因及环境多重交互作用的影响,有利于进一步建立染色体位点或特定等位基因变异与疾病的联系,已广泛应用于多基因疾病研究<sup>[12]</sup>。研究中判断是否为内表型最常用的标准是其在患者的未患病一级亲属中的发生概率应高于其他健康人群<sup>[13]</sup>。尽管已有研究表明强迫症患者前瞻记忆存在缺损,但未有研究将前瞻记忆作为强迫症的一种潜在内表型进行验证。已有认知和脑层面的研究为前瞻记忆作为强迫症潜在内表型提供了依据<sup>[14-17]</sup>。本研究将检验强迫症患者的前瞻记忆功能的缺损情况,并在此基础上进一步考察患者未患病一级亲属是否存在相似缺损,以探究前瞻记忆作为强迫症内表型的潜在可能,为深入研究强迫症遗传基础及发生发展过程提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

于2019年1月-2020年1月在广州市惠爱医院情感障碍科门诊招募强迫症患者及其亲属,通过海报和网络宣传招募健康对照组。收集强迫症患者、患者亲属以及健康对照组各25名。

强迫症患者入组标准:①符合《精神障碍诊断与统计手册(第4版)》修订版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fourth edition, text revision, DSM-IV-TR)强迫症诊断标准,并由两名精神科医生一致诊断;②耶鲁布朗强迫症状量表(Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale, Y-BOCS)总评分 $\geq 16$ 分;③受教育年限 $\geq 6$ 年;④年龄16~60岁;⑤汉族;⑥三个月内无电休克治疗史;⑦了解本研究的内容,愿意参与并完成整个实验,签署知情同意书。排除标准:①有神经系统疾病史或重大躯体疾病史;②合并其他精神障碍(如精神分裂症或恐惧症等);③主观报告正在服用可能影响认知功能的药物或接受相关治疗;④怀孕或准备近期怀孕者、哺

乳期妇女;⑤有酒精和药物滥用史。

患者亲属入组标准:①强迫症患者的一级亲属(包括父母或子女);②未患强迫症或其他精神疾病;③受教育年限 $\geq 6$ 年;④汉族;⑤年龄16~60岁。排除标准:①有神经系统疾病史或重大躯体疾病史;②怀孕或准备近期怀孕者、哺乳期妇女;③有酒精和药物滥用史。

健康对照组入组标准:①自己及三代亲属均未患强迫症或其他精神疾病;②Y-BOCS总评分 $< 15$ 分;③受教育年限 $\geq 6$ 年;④年龄16~60岁;⑤汉族;⑥了解本研究的内容,愿意参与并完成整个实验,签署知情同意书。排除标准:①有酒精和药物滥用史;②怀孕或准备近期怀孕者、哺乳期妇女;③有神经系统疾病史或重大身体疾病史。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 实验材料

临床量表:采用韦氏成人智力量表(Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS-RC)中的数字广度、常识、相似性和算术4个分测验评定被试的智商(intelligence quotient, IQ)水平;采用焦虑状态-特质焦虑问卷(The State-Trait Anxiety Inventory, STAI)评定被试的焦虑程度;采用贝克抑郁量表(Beck Depression Inventory, BDI)评定被试抑郁程度;采用Y-BOCS评定被试主观报告的强迫症状程度。

前瞻记忆任务材料:采用Wang等<sup>[18-19]</sup>研究所使用的材料,包括93个词语和20张数字图片。语义条件:从高频词汇表中挑选出88个不含动物名的词语,均为四字词语(如直接选举、田径运动)或成语(如大材小用、安居乐业),判断词语是否为成语的标准为其是否记录在成语词典中,此外,还挑选出5个带动物名的词语,分别包含虎、马、鱼、鼠、鸡。词汇显示字体采用标准的50号大小,颜色为白色显示在黑色的背景上。感知条件:制作模糊的数字图片,数字包括0、2、4、6、8,图片中的数字均处于两个白杠之间,有的图片中的数字形状是规则的(如图1),有的是不规则的(如图2),还有的图片中数字下方会另外呈现一个白色向下箭头(如图3)。

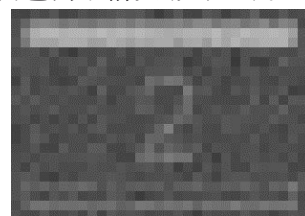


图1 感知条件形状规则的模糊数字

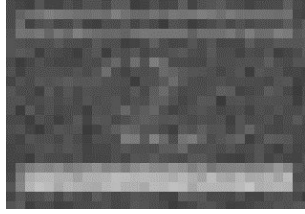


图2 感知条件形状不规则的模糊数字

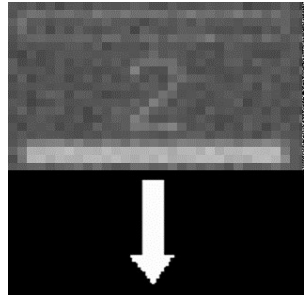


图3 感知条件包含向下箭头的模糊数字

### 1.2.2 实验设计

采用3(被试组:患者组、亲属组、健康对照组)×3(前瞻记忆任务类型:基于时间、基于事件、基于活动)×2(刺激条件:语义型和感知型)的混合实验设计。其中,组别为被试间因素,前瞻记忆任务类型及刺激条件为被试内因素。但由于本研究仅关注前瞻记忆类型对表现的影响而不关注刺激条件的影响,参照 Wang 等<sup>[17]</sup>研究中的方法将两种刺激条件下(语义型和感知型)基于事件、基于时间和基于活动前瞻记忆的平均正确率作为因变量观测指标,而不单独将刺激条件作为变量纳入后续的统计检验。

### 1.2.3 实验程序

使用多试次前瞻记忆任务,要求被试在完成“进行中任务”(on-going task)的过程中,在特定情

境或时间点完成另一项“前瞻任务”(PM task),任务的正确反应率即为被试任务成绩<sup>[14-15]</sup>。

语义条件下 EPM 任务(SE\_EV):呈现一个四字词语,让被试判断该词语是否为成语,如果是成语,就按“J”键,如果不是成语,就按“F”键(进行中任务);如果四字成语中出现动物的名称,则需要按空格键(前瞻任务)。

语义条件下 TPM 任务(SE\_TI):“进行中任务”与 SE\_EV 一致,“前瞻任务”要求被试每当时钟到达整分钟时都按空格键。实验前将一个标准计时时钟放在屏幕的左下角,以便被试轻松、清晰地看到时间。

感知条件下 EPM 任务(PE\_EV):呈现一张模糊的数字图片,要求被试判断这个数字是否为0,如果是0,就按“J”键,如果不是0,就按“F”键(进行中任务);若模糊数字下方出现向下箭头时,被试需要按空格键(前瞻任务)。

感知条件下 TPM 任务(PE\_TI):“进行中任务”与 PE\_EV 一致,“前瞻任务”要求被试每当时钟到达整分钟时按空格键。

APM 任务要求被试在每个子任务结束后,屏幕上出现“Thank you!”时,按回车键退出实验程序。见图4。

被试签署知情同意后填写一般资料和临床资料调查表,再进行语义条件下 TPM 任务(SE\_TI)和感知条件下 EPM 任务(PE\_EV)。为了消除前瞻范式之间的练习效应,并不马上进行另外两组 PM 测试,而是进行 IQ 测试,然后进行语义条件下 EPM 任务(SE\_EV)和感知条件下 TPM 任务(PE\_TI)。最后,APM 任务在其他每节 PM 任务的结尾进行。

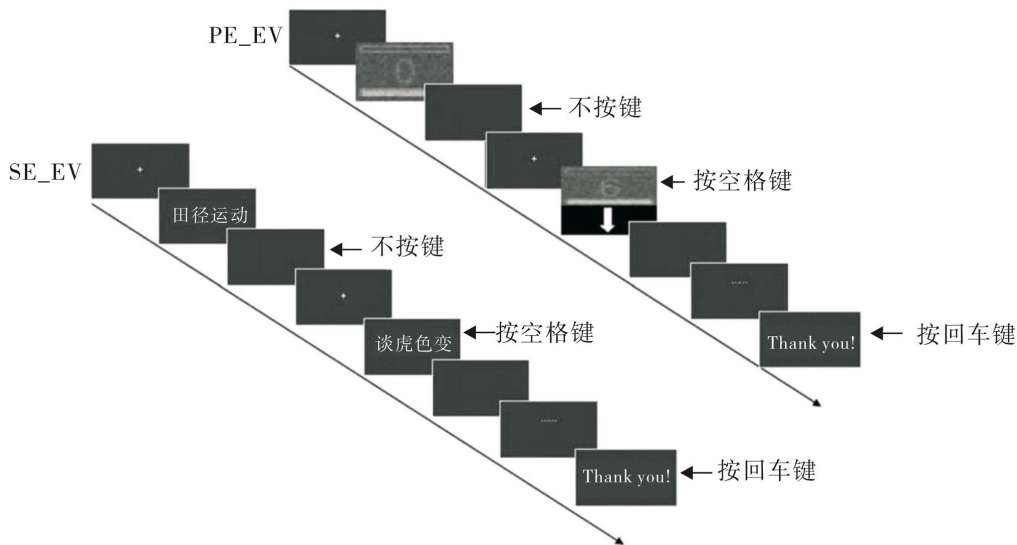


图4 SE\_EV、PE\_EV 及 APM 任务流程图



### 1.3 统计方法

参照既往研究<sup>[18-20]</sup>,本研究将两种条件下(感知和语义)的平均正确率作为EPM、TPM和APM的指标。采用SPSS 17.0进行统计分析。一般人口学变量等计数资料采用描述性统计分析和 $\chi^2$ 检验,智力水平、临床量表评分和前瞻记忆任务的平均正确率等计量资料采用方差分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

表1 三组被试人口学资料和临床资料

变 量		强迫症患者(n=25)	患者家属组(n=25)	健康对照组(n=25)	$\chi^2$	P
性别[n(%)]	男性	12(48.0)	11(44.0)	15(60.0)	1.387	0.500
	女性	13(52.0)	14(56.0)	10(40.0)		
婚姻情况[n(%)]	已婚	11(44.0)	13(52.0)	12(48.0)	0.321	0.852
	未婚	14(56.0)	12(48.0)	13(52.0)		
年龄(岁)		30.44±7.80	33.08±10.74	30.68±7.78	0.675	0.512
受教育年限(年)		13.48±3.30	12.60±3.57	13.96±4.40	0.830	0.440
IQ		105.50±20.96	102.13±20.18	103.12±14.75	0.203	0.817
BDI评分(分)		17.98±10.77	4.58±3.93	13.11±10.88	7.828	0.001
S-AI评分(分)		47.12±14.58	33.50±9.58	37.50±12.04	8.022	0.001
T-AI评分(分)		54.20±13.64	39.92±9.66	43.72±10.05	10.601	<0.010
Y-BOCS评分(分)		26.96±7.95	-	-	-	-

注:IQ,智力商数;BDI,贝克抑郁量表;S-AI,状态焦虑分量表;T-AI,特质焦虑分量表;Y-BOCS,耶鲁布朗强迫症量表

### 2.2 组间前瞻记忆任务表现比较

方差分析结果显示,前瞻记忆任务类型主效应显著 $[F(2,144)=15.339, P<0.01, \eta^2=0.176]$ ,被试组别主效应不显著 $[F(2,72)=2.427, P=0.095]$ ,被试组别和前瞻记忆任务类型的交互作用显著 $[F(4,144)=6.089, P=0.001, \eta^2=0.145]$ 。

被试组别和前瞻记忆任务类型交互作用的简单效应分析显示,EPM中,三组被试的正确率差异有统计意义 $[F(2,72)=4.296, P=0.017, \eta^2=0.107]$ ;TPM中,三组被试的正确率差异有统计意义 $[F(2,72)=4.549, P=0.014, \eta^2=0.112]$ ;APM中,三组被试的正确率差异有统计意义 $[F(2,72)=3.635, P=0.031, \eta^2=0.092]$ 。进一步事后比较(Bonferroni)显示,EPM中,患者组的正确率低于健康对照组( $d=-0.140, P=0.044$ ),未患病一级亲属组的正确率也低于健康对照组( $d=-0.144, P=0.036$ );TPM中,患者组正确率低于健康对照组( $d=-0.164, P=0.011$ );APM中,患者组正确率高于健康对照组( $d=0.110, P=0.041$ )。见表2。

表2 三组被试前瞻记忆任务正确率

组 别	EPM正确率	TPM正确率	APM正确率
强迫症患者(n=25)	0.74±0.24	0.77±0.21	0.99±0.05
患者家属组(n=25)	0.73±0.20	0.83±0.24	0.90±0.18
健康对照组(n=25)	0.88±0.13	0.93±0.10	0.88±0.19

注:EPM,基于事件的前瞻记忆;TPM,基于时间的前瞻记忆;APM,基于活动的前瞻记忆

## 2 结 果

### 2.1 被试人口学资料及临床资料组间比较

三组被试的性别构成、婚姻情况、年龄、受教育年限和IQ差异均无统计意义( $P$ 均 $>0.05$ );强迫症患者组BDI和STAI评分均高于患者家属组和健康对照组( $P$ 均 $<0.05$ )。见表1。

## 3 讨 论

本研究结果显示,在EPM和TPM任务中,强迫症患者的正确率均低于健康对照组,这与既往大多数非临床和临床的研究结论一致。例如,Bhat等<sup>[9]</sup>的研究表明,强迫症患者存在前瞻记忆缺损,且EPM和TPM均有缺损。较早的临床研究未发现强迫症患者的前瞻记忆缺损<sup>[21-23]</sup>,其共同点是均采用了单试次的研究设计,这可能导致结果的信度较低以及对前瞻记忆轻度缺损检测的灵敏度不足。而最近的三项研究<sup>[9-11]</sup>及本研究均采用了多试次设计,结果显示强迫症患者存在前瞻记忆缺损。强迫症患者在心理与生理两个方面均存在缺损:首先,反应抑制功能、转换功能和计划功能存在缺损,且这些执行功能的缺损无法用运动迟缓或抑郁来解释<sup>[24-25]</sup>;其次,眶额叶-皮质下组织回路(orbitofronto-subcortical circuitry, OFC)的灰质和白质的密度更小,且在该脑区的脑容量也更小,而OFC是被广泛验证的强迫症患者受损的神经环路<sup>[16,26-27]</sup>。此外,动物研究表明,治疗强迫症的一线药物——选择性5-羟色胺再摄取抑制剂(selective serotonin reuptake inhibitors, SSRIs)作用于OFC,能下调该脑区的5-HT<sub>1D</sub>自受体<sup>[28]</sup>。前瞻记忆异常的患者存在与强迫症患者相似的两种缺损:一是延迟意图的保持、提取和执行所涉及因素的缺损,如最可能导致前瞻记忆功

能受损的个体的监控功能、转换功能以及反应抑制功能等受损；二是前额区存在损伤<sup>[29]</sup>。此外，前瞻记忆缺损广泛存在于其他疾病的患者，如精神分裂症患者所有类型的前瞻记忆(EPM、TPM和APM)均存在缺损<sup>[30-31]</sup>。本研究中，强迫症患者的EPM和TPM缺损，而APM未缺损，提示强迫症患者的前瞻记忆功能也存在部分缺损。

本研究结果显示，强迫症患者未患病一级亲属也表现出EPM缺损，这与从认知和脑的层面提示患者亲属存在潜在前瞻记忆缺损的既往研究结果一致：①目前已经被普遍认可的强迫症认知层面内表型包括反应抑制、认知灵活性、计划、监控和工作记忆等执行功能<sup>[1]</sup>，根据前瞻记忆四阶段模型<sup>[32]</sup>，意图形成阶段涉及计划功能，意图提取和执行阶段则涉及监控、认知灵活性和反应抑制，而患者及家属的上述认知功能在相应行为测验和脑区激活模式中均表现出相似的异常，具体来说，Vaghi等<sup>[14]</sup>在伦敦塔测验中发现，患者及其亲属的计划功能均较差，Chamberlain等<sup>[33]</sup>采用内外维度注意转换任务进行测验，发现患者及其家属均表现出认知灵活性不足以及对先前刺激的抑制不足，因此，患者及其亲属相关功能缺损可能有助于解释前瞻记忆受损的现象。②患者及其家属前额-顶叶区域存在异常，这与实现前瞻记忆功能重要脑网络之一的额顶网络重合。一项包括343名强迫症患者和318名健康被试的VBM研究元分析发现，患者前额-顶叶区的灰质密度小于健康对照组，包括缘上回、背外侧前额叶皮质和眶额皮质<sup>[16]</sup>，而患者亲属的该区域也存在相似异常；Menzies等<sup>[15]</sup>研究表明，与健康对照组相比，患者及家属右侧额下区灰质减少，扣带回和顶叶区域灰质增加，而在前瞻记忆过程中，背侧腹侧额顶网络分别在前瞻记忆的意图保持和意图提取阶段发挥重要作用<sup>[17]</sup>。因此，患者及其亲属的脑皮质异常也可能是前瞻记忆受损的重要原因。

本研究探究前瞻记忆作为强迫症内表型的潜在可能，有助于加深对强迫症发生发展过程的理解，并深入探索其遗传基础。本研究也存在一定的局限性：首先，本研究招募的强迫症患者接受过SSRIs治疗，无法排除药物对前瞻记忆的影响，未来可招募首发未治疗的患者，检验前瞻记忆作为强迫症内表型的可靠性；其次，研究样本量较小，前瞻记忆功能测量指标和内表型判断标准较单一，今后的研究可扩大样本量，从多个标准验证内表型，进一步考察前瞻记忆与强迫症表型及基因型的关系。

## 参考文献

- [1] Robbins TW, Vaghi MM, Banca P. Obsessive-compulsive disorder: puzzles and prospects [J]. *Neuron*, 2019, 102(1): 27-47.
- [2] Ruscio AM, Stein DJ, Chiu WT, et al. The epidemiology of obsessive-compulsive disorder in the National Comorbidity Survey Replication [J]. *Mol Psychiatr*, 2010, 15(1): 53-63.
- [3] Brandimonte ME, Einstein GO, McDaniel MA. Prospective memory: theory and applications [M]. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1996.
- [4] Cuttler C, Graf P. Sub-clinical compulsive checkers' prospective memory is impaired [J]. *J Anxiety Disord*, 2007, 21(3): 338-352.
- [5] Cuttler C, Graf P. Sub-clinical checking compulsions are related to impaired prospective memory independently of depression, anxiety and distractibility [J]. *J Anxiety Disord*, 2008, 22(4): 642-654.
- [6] Cuttler C, Graf P. Sub-clinical compulsive checkers show impaired performance on habitual, event- and time-cued episodic prospective memory tasks [J]. *J Anxiety Disord*, 2009, 23(6): 813-823.
- [7] Harris L, Cranney J. Event-based prospective memory and obsessive-compulsive disorder intrusive obsessional thoughts [J]. *Aust J Psychol*, 2012, 64(4): 235-242.
- [8] Marsh RL, Brewer GA, Jameson JP, et al. Threat-related processing supports prospective memory retrieval for people with obsessive tendencies [J]. *Memory*, 2009, 17(6): 679-686.
- [9] Bhat NA, Sharma V, Kumar D. Prospective memory in obsessive compulsive disorder [J]. *Psychiat Res*, 2018, 261: 124-131.
- [10] Racsmany M, Demeter G, Csigo K, et al. An experimental study of prospective memory in obsessive-compulsive disorder [J]. *J Clin Exp Neuropsychol*, 2011, 33(1): 85-91.
- [11] Yang TX, Peng ZW, Wang Y, et al. The nature of prospective memory deficit in patients with obsessive-compulsive disorder [J]. *Psychiat Res*, 2015, 230(2): 479-486.
- [12] Gottesman II, Gould TD. The endophenotype concept in psychiatry: etymology and strategic intentions [J]. *Am J Psychiatr*, 2003, 160(4): 636-645.
- [13] Chan RC, Gottesman II. Neurological soft signs as candidate endophenotypes for schizophrenia: a shooting star or a Northern star? [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2008, 32(5): 957-971.
- [14] Vaghi MM, Vértes PE, Kitzbichler MG, et al. Specific frontostriatal circuits for impaired cognitive flexibility and goal-directed planning in obsessive-compulsive disorder: evidence from resting-state functional connectivity [J]. *Biol Psychiatr*, 2017, 81(8): 708-717.
- [15] Menzies L, Achard S, Chamberlain SR, et al. Neurocognitive endophenotypes of obsessive-compulsive disorder [J]. *Brain*, 2007, 130(12): 3223-3236.
- [16] Rotge JY, Langbour N, Guehl D, et al. Gray matter alterations in obsessive-compulsive disorder: an anatomic likelihood estimation meta-analysis [J]. *Neuropsychopharmacol*, 2010, 35

- (3): 686-691.
- [17] Beck SM, Ruge H, Walser M, et al. The functional neuroanatomy of spontaneous retrieval and strategic monitoring of delayed intentions[J]. *Neuropsychologia*, 2014, 52(1): 37-50.
- [18] Wang Y, Chan RC, Xin Y, et al. Prospective memory deficits in subjects with schizophrenia spectrum disorders: a comparison study with schizophrenic subjects, psychometrically defined schizotypal subjects, and healthy controls [J]. *Schizophr Res*, 2008, 106(1): 70-80.
- [19] Wang Y, Chan RC, Hong X, et al. Prospective memory in schizophrenia: further clarification of nature of impairment [J]. *Schizophr Res*, 2008, 105(1): 114-124.
- [20] Einstein GO, McDaniel MA. Normal aging and prospective memory [J]. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 1990, 16(4): 717-726.
- [21] Harris LM, Vaccaro L, Jones MK, et al. Evidence of impaired event-based prospective memory in clinical obsessive-compulsive checking[J]. *Behav Change*, 2010, 27(2): 84-92.
- [22] Jelinek L, Moritz S, Heeren D, et al. Everyday memory functioning in obsessive - compulsive disorder [J]. *J Int Neuropsych Soc*, 2006, 12(5): 746-749.
- [23] Moritz S, Kuelz AK, Jacobsen D, et al. Severity of subjective cognitive impairment in patients with obsessive-compulsive disorder and depression [J]. *J Anxiet Disord*, 2006, 20(4): 427-443.
- [24] Abramovitch A, Abramowitz JS, Mittelman A. The neuropsychology of adult obsessive - compulsive disorder: a meta-analysis[J]. *Clin Psychol Rev*, 2013, 33(8): 1163-1171.
- [25] Snyder HR, Kaiser RH, Warren SL, et al. Obsessive-compulsive disorder is associated with broad impairments in executive function: a meta-analysis[J]. *Clin Psychol Sci*, 2014, 3(2): 301-330.
- [26] Rotge JY, Guehl D, Dilharreguy B, et al. Meta-analysis of brain volume changes in obsessive-compulsive disorder [J]. *Biol Psychiatry*, 2009, 65(1): 75-83.
- [27] de Wit SJ, Alonso P, Schewen L, et al. Multicenter voxel-based morphometry mega-analysis of structural brain scans in obsessive-compulsive disorder [J]. *Am J Psychiatry*, 2014, 171(3): 340-349.
- [28] Menzies L, Chamberlain SR, Laird AR, et al. Integrating evidence from neuroimaging and neuropsychological studies of obsessive-compulsive disorder: the orbitofronto-striatal model revisited[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2008, 32(3): 525-549.
- [29] Kliegel M, McDaniel MA, Einstein GO. Prospective memory: cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives [M]. New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- [30] Lui SSY, Leung SSW, Yang TX, et al. The benefits of emotionally salient cues on event-based prospective memory in bipolar patients and schizophrenia patients [J]. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 2021.
- [31] Liu LL, Wang Y, Cui JF, et al. The effect of implementation intentions on prospective memory performance in patients with schizophrenia: a multinomial modeling approach [J]. *Schizophr Res*, 2020, 215: 120-125.
- [32] Carey CL, Woods SP, Rippeth JD, et al. Prospective memory in HIV-1 infection [J]. *J Clin Exp Neuropsych*, 2006, 28(4): 536-548.
- [33] Chamberlain SR, Menzies L, Hampshire A, et al. Orbitofrontal dysfunction in patients with obsessive-compulsive disorder and their unaffected relatives [J]. *Science*, 2008, 321(5887): 421-422.

(收稿日期:2021-02-25)

(本文编辑:陈霞)