

· 神经心理生物学研究 ·

当前任务对慢性精神分裂症患者 基于事件的前瞻性记忆的影响*

刘礼丽 邹义壮 陈楠 郭肖肖 钱程

(北京大学回龙观临床医学院, 北京 100096 通信作者: 邹义壮 zouyizhuang@bjmu.edu.cn)

【摘要】目的: 比较不同当前任务对慢性精神分裂症患者基于事件的前瞻性记忆(EBPM)的影响, 探讨其EBPM的加工机制及特点。**方法:** 选取符合精神障碍诊断与统计手册第4版(DSM-IV)诊断标准的慢性精神分裂症患者48例及正常对照51例, 采用实验室PM范式, 考察慢性精神分裂症患者及正常对照两组被试在图片材料、数字材料两种当前任务条件下的EBPM表现, 统计正确率和反应时。**结果:** 控制年龄影响后, 精神分裂症组当前任务正确率、前瞻任务正确率均低于正常对照组 [(90.3 ± 12.6)% vs. (93.8 ± 4.3)% , (78.3 ± 29.9)% vs. (86.9 ± 22.6)% ; 均 $P < 0.05$]; 精神分裂症组当前任务反应时、前瞻任务反应时均长于正常对照组 [(1700.4 ± 501.4) ms vs. (1549.5 ± 435.0) ms, (2514.8 ± 842.1) ms vs. (2064.4 ± 657.5) ms; 均 $P < 0.05$]; 当前任务不同对精神分裂症组及正常对照组前瞻任务正确率的影响不同 ($P < 0.05$)。**结论:** 慢性精神分裂症患者存在EBPM损害, 慢性精神分裂症患者与正常对照对特定EBPM任务的加工方式存在差异, 其EBPM自动加工过程存在一定程度的损伤。

【关键词】 慢性精神分裂症; 前瞻性记忆; 当前任务; 认知资源; 加工机制

中图分类号: R749.3, B842.3 文献标识码: A 文章编号: 1000-6729(2016)008-0629-06

doi: 10.3969/j.issn.1000-6729.2016.08.013

(中国心理卫生杂志, 2016, 30(8): 629-634.)

Effects of ongoing task on event-based prospective memory in patients with chronic schizophrenia

LIU Li-Li, ZOU Yi-Zhuang, CHEN Nan, GAO Xiao-Xiao, QIAN Cheng

Huilongguan Clinical Medical College Attached to Peking University, Beijing 100096, China

Corresponding author: ZOU Yi-Zhuang, zouyizhuang@bjmu.edu.cn

[Abstract] **Objective:** To elucidate the influence of different ongoing tasks on event-based prospective memory (EBPM) in chronic schizophrenia; to explore the processing mechanism of EBPM in this group. **Methods:** Forty-eight chronic patients who were diagnosed as schizophrenia according to the criteria of Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorder, Fourth Edition (DSM-IV) and fifty-one health controls were enrolled in the study. Following the experiment paradigm, the EBPM performances of the subjects in both groups were assessed by self-designed prospective memory tests. Each subject of the two groups (chronic schizophrenia, health controls) performed two types of EBPM tasks under different ongoing tasks (picture materials, numeric materials). **Result:** After controlling the age, the accuracy of ongoing tasks [(90.3 ± 12.6)% vs. (93.8 ± 4.3)%], the accuracy of prospective tasks [(78.3 ± 29.9)% vs. (86.9 ± 22.6)%] were lower in patients than in controls ($P < 0.05$). The reaction time of ongoing tasks [(1700.4 ± 501.4) ms vs. (1549.5 ± 435.0) ms] and the reaction time of prospective tasks [(2514.8 ± 842.1) ms vs. (2064.4 ± 657.5) ms] were longer in patients than in controls ($P < 0.05$). The influ-

* 基金项目: 首都医学发展科研基金项目(计算机认知矫正治疗对老年轻度认知障碍的干预研究, 2009-1056), 北京市科技计划项目(CRT 改善精神分裂症患者认知功能的研究及机制探讨, 编号 D0906001040191)

ence of different ongoing tasks was disparate between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion:** Patients with chronic schizophrenia may have impairments of event-based prospective memory. The processing methods of specific EBPM task may be different in schizophrenia and health control. The automatic activation of EBPM may be impaired in chronic schizophrenia.

[Key words] chronic schizophrenia; prospective memory; ongoing task; cognitive source; processing mechanism

(Chin Ment Health J, 2016, 30(8):629~634.)

大多数精神分裂症患者存在广泛的记忆损害，且这种损害涉及记忆系统的各个部分^[1]。前瞻性记忆（prospective memory, PM）是目前记忆研究领域的热点，是一种执行预定行为的记忆能力^[2]，具有延迟性、镶嵌性和自我激发提取的特点。基于事件的前瞻性记忆（event-based prospective memory, EBPM）是PM的一个主要类型^[3]，是指当某个特定的线索事件出现时，记得完成某项事先计划好的意图的能力，如路过超市时去买便签纸。关于EBPM加工方式存在以下观点。①自动加工理论：Einstein和McDaniel最初提出的自动激活模型^[4]认为PM靶线索的提取是自动的，无需消耗认知资源。②双重加工理论^[5]：PM任务的完成需要两种加工过程的共同支持：监控和自动提取。当意向活动很复杂时，会启动控制性搜索对前瞻靶线索进行监控，此过程需要注意资源参与。③预备注意加工和记忆加工理论^[6]：该理论认为，告知被试PM任务后，即使靶线索没有出现，被试仍会进行预备注意加工以确保监控到靶线索的出现，这种加工监控过程需要一定的注意资源。三种主要观点的分歧在于PM靶线索的监控过程是否需要消耗认知资源。

Einstein和McDaniel提出的双任务（dual-task）范式是目前PM的主要研究方法，该方法要求被试在执行当前任务的同时，记得在靶线索出现后去执行前瞻任务^[7]，因此当前任务的特征必然会在一定程度上影响前瞻任务的完成。目前对PM加工机制的研究主要是通过改变当前任务和/或前瞻任务的某些特征，观察其对被试的PM任务表现的影响。而关于当前任务影响PM表现的研究主要集中在健康人群中，对精神分裂症患者的研究较少。大量研究已证实精神分裂症患者存在PM功能损伤，但损伤的原因并未明确^[8]。精神分裂症患者的PM加工机制是否与正常人相同还有待继续探索。本研究通过考察不同当前任务条件下慢性精神分裂症患者及正常对照的EBPM表现情况，探究

不同当前任务对EBPM的影响，进一步探讨慢性精神分裂症患者的EBPM加工机制。

1 对象与方法

1.1 对象

精神分裂症组为2015年1月~2015年6月间在北京回龙观医院住院的慢性精神分裂症患者。样本量计算依据及过程：选取2015年1月在北京回龙观医院住院的10例符合入选标准的精神分裂症患者进行预实验，其中男性5例，女性5例，所有被试均完成图片EBPM实验和数字EBPM实验。按照两样本均数比较的样本量公式： $n = 2(\mu_\alpha + \mu_\beta)^2 \sigma^2 / \delta^2$ 根据预实验数据估计样本量： $\mu_\alpha = 1.96$, $\mu_\beta = 1.28$, $\sigma^2 = (3.142 + 1.442) / 2$, $\delta^2 = 1.592$; $n = 2 \times (1.96 + 1.28) 2 \times [(3.142 + 1.442) / 2] / 1.592 \approx 50$ 。精神分裂症组应取50例，考虑评估过程中可能出现的被试不配合等状况，因此适当扩大样本量，共招募精神分裂症组55例，匹配正常对照组55例，共110例。入选标准：符合精神障碍诊断与统计手册第4版（Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, DSM-IV）^[9]对精神分裂症的诊断（编码295）；病情稳定，病程≥5年，处于迁延、残留或部分缓解状态；药物治疗状况稳定，近3个月无换药；年龄50~75岁；小学以上文化程度，能够理解研究要求。排除标准：有药物或酒精滥用史；过去1月内接受过电休克治疗；具有严重躯体疾病或脑器质性病变；有颅脑损伤史，或智力低下；未矫正的听觉或视觉障碍。共招募55例，经筛选去除不合格者7例，共纳入48例，其中男23例，女25例；年龄50~74岁，平均年龄（59±7）岁；受教育程度8~17年，平均（10.2±2.4）年；病程5~52年，平均（27.6±13.5）年；BPRS平均得分（36.3±12.0）；抗精神病药剂量（相当于氯丙嗪

当量) 100~1200 mg/d, 平均 (485.7 ± 302.0) mg/d, 其中单独服用第 2 代抗精神病药物的患者为 42 例, 联合使用第 1 代、第 2 代抗精神病药物的为 6 例。正常对照组为 2015 年 1 月~2015 年 6 月间邻近社区的健康老年人。入选标准: 年龄 50~75 岁, 且年龄、受教育程度与精神分裂症组相匹配; 排除精神疾病史、精神疾病家族史及未矫正的听觉或视觉障碍。共招募 55 例, 经筛选去除不合格者 4 例, 最终纳入 51 例, 其中男 27 例, 女 24 例; 年龄 50~72 岁, 平均年龄 (59 ± 7) 岁; 受教育程度 6~15 年, 平均 (10.1 ± 2.2) 年。

精神分裂症组与正常对照组间年龄 ($t = 0.36$, $P = 0.717$)、性别 ($\chi^2 = 0.25$, $P = 0.617$)、受教育程度 ($t = 0.24$, $P = 0.813$) 差异均无统计学意义。本研究经北京回龙观医院伦理委员会批准, 所有对象均签署知情同意书。

1.2 工具

1.2.1 DSM-IV-TR 轴 I 障碍定式临床检查患者版 (Structured Clinical Interview for DSM- IV Axis I Disorders Patient Edition, SCID- I /P)^[10]

用于确定精神分裂症诊断。该工具是 DSM-IV-TR 轴 I 障碍的临床诊断量表, 是根据 DSM-IV 的诊断标准逐项评定患者精神状态的工具。

1.2.2 简明精神病评定量表 (Brief Psychiatric Rating Scale, BPRS)^[11]

用于评估精神分裂症患者精神病性症状的严重程度。量表包括 18 个条目, 每个条目根据严重程度分 1~7 级评分, 总分 18~126 分, 分数越高, 病情越重。

1.2.3 实验室范式前瞻性记忆测试

采用实验室范式 PM 功能评估^[12], 采用知觉任务作为 PM 任务。实验共分 2 个组块 (数字 PM、图形 PM), 每个组块包含 80 个当前任务和 4 个前瞻任务。分别记录 2 个组块的当前任务正确率、当前任务反应时、前瞻任务正确率、前瞻任务反应时。现以数字 PM 任务说明, 当前任务要求被试判断屏幕中央并排出现的两个四位数字的大小, 若左边的数字大, 则按键盘上的“←”键; 若右边的数字大, 则按“→”键。前瞻任务: 如果屏幕上出现由 4 个相同的数字组成的数 (如, 4444) 时, 按“ENTER”键。被试从靶线索出现至其消失后 3s 内执行前瞻任务都计为有效, 若被试漏掉

前两个前瞻任务, 主试可以给予提醒, 经提醒后答对下一个前瞻任务的得分减半。正式实验开始前, 被试需完成 20 个练习任务, 练习从易到难, 练习中出现的任务材料不会出现在正式任务中; 由主试对被试反应做出反馈, 确保被试正确理解任务要求且练习正确率达到 85% 以上才能进入正式实验, 否则重复练习。反复练习 5 轮后, 仍不能做出正确反应则不纳入研究。数字 PM 和图形 PM 任务各持续 5.5 min, 两个任务的先后顺序由系统随机进行, 由两名硕士研究生独立进行评估。

1.3 统计方法

采用 SPSS20.0 软件包进行统计分析。符合正态分布的计量资料采用 (均数 \pm 标准差) 描述, 使用独立样本 t 检验比较组间差异; 不符合正态分布的计量资料, 使用 [中位数 (最大值, 最小值)] 描述, 采用配对样本 Wilcoxon 符号秩检验比较组间差异; 采用控制年龄影响的 2 组别 (精神分裂症组、正常对照组) \times 2 材料 (数字、图片) 被试间设计的协方差分析比较 EBPM 各项指标间的差异; 采用 Mann-Whitney U 秩检验比较精神分裂症组与正常对照组间数字材料前瞻任务正确率的差异; 计数资料采用例数 (%) 描述, 使用 χ^2 检验进行组间比较。EBPM 各项指标与社会人口学变量之间的相关采用 Pearson 相关, 与是否患病之间的相关采用 Spearman 相关分析。所有分析均采用双侧检验, 检验水平 α 为 0.05。

2 结 果

2.1 精神分裂症组与正常对照组实验室范式 EBPM 表现的比较

两组被试 EBPM 测验表现情况见表 1。

2.1.1 当前任务正确率

协方差分析结果显示, 被试组别主效应有统计学意义 [$F(1, 95) = 7.09$, $P = 0.008$], 精神分裂症组当前任务正确率低于正常对照组 [(90.3 ± 12.6) vs. (93.8 ± 4.3)]; 任务材料主效应无统计学意义 [$F(1, 95) = 0.75$, $P = 0.389$]; 组别与材料的交互作用有统计学意义 [$F(1, 95) = 4.79$, $P = 0.030$]。进一步分析显示, 两组被试在两种实验材料条件下, 当前任务正确率均不符合正态分布 (均 $P < 0.05$)。经配对样本 Wilcoxon 符号秩检验, 精神分裂症组两任务材料间当前任务正确

率差异无统计学意义 ($P = 0.641$)；正常对照组图片材料当前任务正确率高于数字任务 ($P =$

0.021)。

表1 两组被试EBPM测验表现情况 [$(\bar{x} \pm s)$ / 中位数 (最大值, 最小值)]

变量	精神分裂症组 ($n=48$)		正常对照组 ($n=51$)	
	图片	数字	图片	数字
当前任务正确率/%	94 (15, 99)	94 (64, 99)	94.7 ± 2.8	95 (70, 99)
当前任务反应时/ms	1467.0 ± 342.9	1933.8 ± 528.6	1229 (843, 2430)	1722.6 ± 435.4
前瞻任务正确率/%	75 (12.5, 100)	100 (12.5, 100)	100 (12.5, 100)	100 (37.5, 100)
前瞻任务反应时/ms	2405.9 ± 883.2	2623.7 ± 793.1	1748 (874, 4282)	2149.1 ± 529.9

2.1.2 当前任务反应时

被试组别主效应有统计学意义 [$F(1, 95) = 6.21, P = 0.014$]，精神分裂症组当前任务反应时长于正常对照组 [(1700.4 ± 501.4) ms vs. (1549.5 ± 435.0) ms]；任务材料主效应有统计学意义 [$F(1, 95) = 45.43, P < 0.001$]，两组被试图片材料的反应时均短于数字材料 [(1420.4 ± 354.4) ms vs. (1825.0 ± 491.9) ms]；组别与材料的交互作用无统计学意义 [$F(1, 95) = 1.00, P = 0.318$]。

2.1.3 前瞻任务正确率

被试组别主效应有统计学意义 [$F(1, 95) = 5.90, P = 0.016$]，精神分裂症组前瞻任务正确率低于正常对照组 [(78.3 ± 29.9)% vs. (86.9 ± 22.6)%]；任务材料主效应有统计学意义 [$F(1, 95) = 19.15, P < 0.001$]，在前瞻任务中，两组被试图片材料的正确率低于数字材料 [(75.0 ± 31.3)% vs. (90.4 ± 18.1)%]；组别与材料的交互作用有统计学意义 [$F(1, 95) = 4.46, P = 0.036$]，当前任务材料不同对精神分裂症组和正常对照组的前瞻任务正确率影响不同。进一步分析显示，两组被试在两种实验材料条件下前瞻任务正确率均不符合正态分布（均 $P < 0.001$ ）。经配对样本 Wilcoxon 符号秩检验，当前任务材料的改变影响精神分裂症组的前瞻任务正确率 ($P < 0.001$)；而不影响正常对照组的前瞻任务正确率 ($P = 0.102$)。

经正态性检验，正常对照组数字材料前瞻任务正确率和前瞻任务反应时均不符合正态分布（均 $P < 0.001$ ）。经独立样本 Mann-Whitney U 秩检验，精神分裂症组与正常对照组间数字材料前瞻任务正确率差异无统计学意义 ($P = 0.716$)；精神分裂症

组前瞻任务反应时长于正常对照组 ($P = 0.003$)。

2.1.4 前瞻任务反应时

被试组别主效应有统计学意义 [$F(1, 95) = 17.55, P < 0.001$]，精神分裂症组的前瞻任务反应时长于正常对照组 [(2514.8 ± 842.1) ms vs. (2064.4 ± 657.5) ms]；任务材料主效应无统计学意义 [$F(1, 95) = 3.28, P = 0.072$]；组别与材料交互作用无统计学意义 [$F(1, 95) = 0.05, P = 0.821$]。

2.2 EBPM 各指标与其他变量的相关关系

表2 EBPM各指标与其他变量的相关关系 (r)

变量	EPMC	EPMT	EOTCR	EOCAT
EPMT	-0.29 **			
EOTCR	0.23 *	-0.13		
EOCAT	-0.23 *	0.32 **	-0.29 **	
年龄	0.03	0.06	-0.01	0.02
性别	-0.13	0.18	0.14	-0.09
受教育程度	0.18	-0.03	0.13	-0.06
是否患病	0.24 *	-0.34 **	0.24 *	-0.20 *

注：EPMC，前瞻任务正确率；EPMT，前瞻任务反应时；EOTCR，当前任务正确率；EOCAT，当前任务反应时。 $*P < 0.05, **P < 0.001$ 。

当前任务正确率、当前任务反应时、前瞻任务正确率、前瞻任务反应时四项指标均与是否患病有关，其他相关关系无统计学意义（表2）。在精神分裂症组中，患者病程、BPRS 得分、抗精神病药物剂量与当前任务正确率、当前任务反应时、前瞻任务正确率、前瞻任务反应时四项指标相关均无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）。

3 讨 论

既往研究发现，慢性精神分裂症患者的 EBPM 和 TBPM 水平均存在不同程度损害^[13]。本研究选择慢性精神分裂症患者及正常对照作为研究对象，结果显示 EBPM 各项指标均与是否患病相关，且排除年龄干扰后慢性精神分裂症患者 EBPM 各项指标表现均较正常对照差，与其他研究结果一致^[14-15]。但与 Wang 等人的研究结果存在差异，他们认为精神分裂症疾病因素对 EBPM 影响较小^[16]。这种差异一方面由于所选患者的年龄构成与疾病状态存在差异，更主要的可能与本研究所选取的任务难度较大有关。当前瞻任务是非聚焦任务时，由于当前瞻任务的提取过程与当前任务的加工过程只存在部分重合或完全不重合，需要更多的策略加工以保证当前瞻线索的察觉^[17]，因此可能更容易暴露精神分裂症患者的 EBPM 缺陷。任务材料不同时，发现精神分裂症组图片当前瞻任务正确率较正常对照组差；数字任务中，精神分裂症组当前瞻任务正确率与正常对照组差异无统计学意义，但数字任务中患者组当前瞻任务反应时较对照组长，仍能从一定程度上反映出患者的 EBPM 缺陷。本研究选择的实验材料为知觉任务，所需的认知资源较少，但仍暴露了慢性精神分裂症患者的 EBPM 缺陷。本研究所选择的患者年龄及病程相对集中，未显示出 EBPM 各项指标与年龄及病程的相关性。且患者病程较长，长期的抗精神病药物治疗是否会影响患者的 EBPM 表现仍不清楚。

本研究还发现正常对照组图片材料当前任务正确率高于数字材料，且图片材料条件下两组被试当前任务反应时均较数字材料短，即图片材料时当前任务相对简单且加工更快；而反映在当前任务中，两组被试图片材料当前任务正确率较数字材料差，即当前任务的加工影响了当前任务的完成。为何会出现当前任务表现较好，而当前任务表现却较差的现象？我们认为可能与任务干扰效应有关^[18]，Loft 等对 EBPM 的任务干扰效应进行了详细的研究，发现当前任务的状况能够改变认知资源的分配方式^[19]。个体的认知资源是有限的，在对 PM 靶线索的监测过程中，个体还需分配一定的认知资源以保证当前任务顺利执行，被试在完成图片当前任务时占用了较多的资源，则分配到执行 PM 任务中

的认知资源相对不足，从而影响其图片当前任务的表现。Smith 等对 EBPM 的研究发现，嵌入 PM 任务的当前任务的反应时长于单纯进行当前任务的反应时，且当前任务的反应时越长，PM 任务成绩越好^[20]。由此推测，占用认知资源较多的当前任务，可能更易暴露精神分裂症患者的 PM 损伤。

本研究发现当前任务不同对慢性精神分裂症患者和正常对照两组被试 EBPM 表现的影响不同。改变当前任务，影响精神分裂症患者的 PM 表现，而对正常对照无影响，表明慢性精神分裂症患者与正常对照的 EBPM 加工机制可能存在不同。图片材料与数字材料的当前任务所占用的认知资源不同，但正常对照的当前任务表现无差异，说明健康人在执行较为简单的知觉任务时，当前任务的提取更倾向于是一种自动加工，不需要额外占用认知资源，支持 PM 加工过程中存在自动加工的理论^[21]。精神分裂症患者使用数字材料时，在完成当前任务的同时尚能保证当前任务正确率；而在使用图形材料时出现了从当前任务到当前任务的转换问题。可能是由于与图形任务相比数字任务更倾向于自动提取，一些针对中国人数学优势的跨文化研究发现，中国被试在计算时更多直接提取事实，较少采取策略性手段^[22]；且数字计算任务在日常生活中经常执行，可以看作习惯性的当前任务，研究发现个体在从事习惯性当前任务时投入到当前任务过程中的注意资源减少，其执行更趋于自动化，无论当前任务的认知负荷大小，其当前任务表现都较好^[23]。改变当前任务，影响精神分裂症患者的当前任务表现，反映了慢性精神疾病患者在执行简单知觉任务时虽然保留有一部分的自动加工，但其自动加工过程在一定程度上受损，此时会倾向于策略监控，完成当前任务需要消耗更多认知资源。精神分裂症患者存在普遍的认知功能损害^[24]，且在 PM 加工过程中存在自我启动的线索察觉、靶线索的策略监控、当前任务意图的提取和执行受损^[25-26]。精神分裂症患者的策略监控和注意资源也存在不足，无法补偿其自动加工的损伤，因此当前任务所占用的认知资源稍高，即表现出 EBPM 水平的下降。本研究综合慢性精神分裂症患者及正常对照的 PM 表现，发现 EBPM 加工过程中存在自动加工和策略加工两种加工方式，且被试的认知水平会影响认知资源的分配。EBPM 任务的加工方式都

取决于被试的认知功能水平及当前任务的特征，当被试认知功能相对完整且当前任务较简单时倾向于选用自动加工方式；当被试认知水平较差或当前任务较复杂时，则更倾向于选择策略加工。

本研究尚存在以下方面的不足：首先，本研究单纯通过认知实验从行为学方面寻找精神分裂症患者 EBPM 加工机制方面的证据，缺乏生物学及影像学证据。今后的研究可以结合 ERP 及 fMRI 等生物影像学技术，深入研究精神分裂症患者的 EBPM 加工过程。此外，本研究选取的被试为慢性精神分裂症患者，被试年龄偏大，病程及住院时间较长，无法排除年龄、长期住院等因素的影响。未来可增加青年首发未服药的精神分裂症患者、门诊病例为被试进行研究，或增加年龄分组，进一步澄清精神分裂症患者 EBPM 的加工机制。

参考文献

- [1] Aleman A, Hijman R, Haan EH, et al. Memory impairment in schizophrenia: a meta-analysis [J]. Am J Psychiatry, 1999, 156(9): 1358–1366.
- [2] Einstein GO, McDaniel MA. Normal aging and prospective memory [J]. J Exp Psychol Learn Mem Cogn, 1990, 16(4): 717–726.
- [3] Einstein GO, Holland LJ, McDaniel MA, et al. Age-related deficits in prospective memory: the influence of task complexity [J]. Psychol Aging, 1992, 7(3): 471–478.
- [4] Einstein GO, McDaniel MA. Retrieval processes in prospective memory: theoretical approaches and some new empirical findings // Brandimonte M, Einstein G O, McDaniel M A. Eds. Prospective memory: theory and applications [M]. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1996: 115–142.
- [5] Einstein GO, McDaniel MA, Manzi M, et al. Prospective memory and aging: forgetting intentions over short delays [J]. Psychol Aging, 2000, 15(4): 671–683.
- [6] Smith RE, Bayen UJ. A multinomial model of event-based prospective memory [J]. J Exp Psychol Learn Mem Cogn, 2004, 30(4): 756–777.
- [7] Rummel J, Kuhlmann BG, Touron DR. Performance predictions affect attentional processes of event-based prospective memory [J]. Conscious Cogn, 2013, 22(3): 729–741.
- [8] 王林平, 邹义壮. 精神分裂症前瞻性记忆功能的研究进展 [J]. 国际精神病学杂志, 2014, 41(4): 212–215.
- [9] 美国精神医学会. 诊断与统计手册: 精神障碍第 4 版 [M]. 上海: 上海精神医学, 1994.
- [10] Keefe RS ECE, Poe MP. Structured clinical interview for DSM-IV Axis Disorders: patient edition(SCID-I/P) (Version 2.0) [M]. New York: Biometrics Research, New York State Psychiatric Institute, 1998: 1–219.
- [11] 张明圆. 简明精神病量表(BPRS) [J]. 上海精神医学, 1984, (2): 58–60.
- [12] 邹肖肖, 邹义壮, 陈楠, 等. 前瞻性记忆两种测量方法对老年精神分裂症患者诊断效度的比较 [J]. 中国心理卫生杂志, 2015, 29(7): 516–521.
- [13] Ordemann GJ, Opper J, Davalos D. Prospective memory in schizophrenia: a review [J]. Schizophr Res, 2014, 155(1–3): 77–89.
- [14] Zhuo K, Lu Y, Yang Z, et al. Prospective memory performance in patients with drug-naïve, first-episode psychosis [J]. Schizophr Res, 2013, 143(2–3): 285–290.
- [15] 谢孟杰, 陈楠, 邹义壮, 等. 慢性精神分裂症前瞻性记忆损害与回顾性记忆损害分析 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2015, 41(4): 214–218.
- [16] Wang Y, Chan RC, Qing YH, et al. Do patients with schizophrenia and healthy elderly people show similar patterns of prospective memory performance [J]. Arch Clin Neuropsychol, 2010, 25(7): 648–655.
- [17] Smith RE, McConnell Rogers MD, McVay JC, et al. Investigating how implementation intentions improve non-focal prospective memory tasks [J]. Conscious Cogn, 2014, 27: 213–230.
- [18] Einstein GO, Smith RE, McDaniel MA, et al. Aging and prospective memory: the influence of increased task demands at encoding and retrieval [J]. Psychol Aging, 1997, 12(3): 479–488.
- [19] Loft S, Yeo G. An investigation into the resource requirements of event-based prospective memory [J]. Mem Cognit, 2007, 35(2): 263–274.
- [20] Smith RE. The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: investigating the capacity demands of delayed intention performance [J]. J Exp Psychol Learn Mem Cogn, 2003, 29(3): 347–361.
- [21] Schmidt SR. Can we have a distinctive theory of memory [J]. Mem Cognit, 1991, 19(6): 523–542.
- [22] Campbell JI, Xue Q. Cognitive arithmetic across cultures [J]. J Exp Psychol Gen, 2001, 130(2): 299–315.
- [23] Meier B, Matter S, Baumann B, et al. From episodic to habitual prospective memory: ERP-evidence for a linear transition [J]. Front Hum Neurosci, 2014, 8: 489.
- [24] Kahn RS, Keefe RS. Schizophrenia is a cognitive illness: time for a change in focus [J]. JAMA Psychiatry, 2013, 70(10): 1107–1112.
- [25] 郑文静, 邹义壮, 陈楠, 等. 老年精神分裂症患者前瞻性记忆的损伤阶段初探 [J]. 中国心理卫生杂志, 2014, 28(7): 499–505.
- [26] Woods SP, Twamley EW, Dawson MS, et al. Deficits in cue detection and intention retrieval underlie prospective memory impairment in schizophrenia [J]. Schizophr Res, 2007, 90(1–3): 344–350.

编辑: 赵志宇

2015-10-27 收稿