

项目竞争强度对毒品成瘾者提取诱发遗忘的影响

刘旭¹, 旷生权¹, 舒泽逸², 白学军²

(1.湖南科技大学教育学院,湘潭411201;2.天津师范大学心理与行为研究院,天津300074)

【摘要】 目的:考察项目竞争强度对毒品成瘾者提取诱发遗忘(RIF)的影响,以澄清RIF产生的机制。方法:采用提取练习范式对32名来自戒毒所的毒品成瘾者和32名对照组大学生的提取诱发遗忘进行测试。结果:大学生在高项目竞争强度条件下产生了显著的RIF,而毒品成瘾者则未产生显著的RIF,表明毒品成瘾者不能像大学生一样在提取练习过程产生抑制效应;毒品成瘾者和大学生在低项目竞争强度条件下均未产生RIF。结论:毒品成瘾者的记忆抑制控制功能存在一定的缺陷,但尚未完全损伤。

【关键词】 毒品成瘾者;项目竞争强度;提取诱发遗忘;相关代价与效益问题

中图分类号:R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2017.06.016

Effect of Item Competitive Intensity on Retrieval-Induced Forgetting in Drug Addicts

LIU Xu¹, KUANG sheng-quan¹, SHU Ze-yi¹, BAI Xue-jun²

¹School of Education, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China;

²Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin 300074, China

【Abstract】 **Objective:** The present study aimed to explore the mechanism of retrieval-induced forgetting by investigating the effect of item competitive intensity on it. **Methods:** Retrieval-induced forgetting of 32 patients with drug addict and 32 healthy control participants were test by retrieval practice paradigm, which included three phases: Learning, retrieval practice, and the final test. **Results:** Individuals with drug addict didn't show any RIF in the condition that item competitive intensity was stronger, relative to the controls. In contrast, both groups didn't present significant RIF in the condition that item competitive intensity is weaker. **Conclusion:** Drug addicts have deficits in memory inhibitory control, but not completely impaired.

【Key words】 Drug addicts; Item competitive intensity; Retrieval-induced forgetting; The correlated costs and benefit-problem

毒品成瘾是一种长期的复发性疾病,其核心症状是毒品成瘾者的强迫性药物寻求行为和复吸行为^[1]。毒品复吸问题是戒毒实践中面临的重大难题,也是药物成瘾研究领域备受关注的科学问题。大量的研究表明,长期的毒品滥用会使得毒品成瘾者的抑制控制能力受损^[2,3]。但已有研究大多倾向于探讨毒品成瘾者反应抑制的损伤程度^[3,4],较少有研究考察毒品成瘾者记忆提取中的抑制控制加工。

Anderson^[5]认为,提取练习范式是一种特别合适用来考察记忆提取中的抑制加工的实验范式。该范式由学习、提取练习和测试三个阶段组成。首先要要求被试学习一系列类别-样例词对(如:fruit-apple, profession-accountant, fruit-orange);然后要求被试依据呈现的类别-样例词干线索对其中一半类别中的一半样例进行提取练习(如:fruit-ap__);最后采用类别线索回忆测试对先前学过的所有类别-样例

词对进行测试(如:fruit, profession)。典型的的结果是,练习类别下的练习项目(简称Rp+)的回忆成绩会显著地高于基线项目(未练习类别下的未练习项目,简称Nrp)的回忆成绩。值得注意的是,练习类别下的未练习项目(简称Rp-)的回忆成绩会显著地低于基线项目的回忆成绩,这种损害效应即为提取诱发遗忘(retrieval-induced forgetting, RIF)。一般认为,RIF是由于干扰性记忆痕迹受到抑制而引起的。具体表现为:在提取练习过程中,当个体依据提取线索提取Rp+项目时,被提取线索同时激活的Rp-项目会干扰Rp+项目的提取。为了成功提取出Rp+项目,个体必须有效地抑制住由Rp-项目产生的干扰^[6,7]。从这个角度来说,记忆提取中的抑制与忽略无关刺激或停止优势行为中的抑制控制具有相似性^[5,8]。

不过,RIF也能采用其它干扰理论(interference theory)进行解释,如阻抗或反应竞争^[9,10]。该理论认为,提取练习会增强类别线索与Rp+项目之间的关联强度。因此,当在最后测试中呈现类别线索时,Rp+项目会比Rp-项目更容易被激活,进而阻抗Rp-

【基金项目】 教育部人文社会科学研究青年项目(15YJC190013)资助;湖南省哲学社会科学一般项目(14YBA166)资助;湖南省高等学校科学研究优秀青年项目(14B061)资助

通讯作者:白学军,Email:psy-bxj@mail.tjnu.edu.cn

项目的提取。与此相一致,有研究发现,项目强度不会影响RIF,在高、低项目强度上均可以观察到同样显著的RIF^[10,11]。这与抑制理论相冲突,因为抑制理论认为高强度Rp-项目会比低强度Rp-项目产生更大的RIF。而RIF的个体差异研究发现,儿童^[12]、老年人^[8]、阿尔兹海默症患者^[13]以及精神分裂症患者^[14]等存在抑制控制缺陷的个体在提取练习范式中均会产生显著的RIF。如果RIF是由抑制控制加工引起的,那么RIF在这些个体身上应该会减少,甚至会消失。

尽管如此,但干扰理论难以对RIF的认知神经机制和双任务研究结果作出合理的解释。例如,认知神经机制研究发现,前额叶皮层的激活与RIF效应密切相关^[15,16];而双任务研究则发现,当要求被试在提取练习过程中同时执行高要求的刷新任务时,RIF会消失^[17]。

由上述分析可知,目前在RIF产生的机制上仍存在理论争论。本研究的目的是以毒品成瘾者为被试,进一步澄清RIF产生的机制。Anderson和Levy^[18]认为,抑制控制缺陷个体的RIF可能是由相关代价与效益问题(the correlated cost and benefits problem)引起的。其基本观点是:抑制加工的作用是促进目标项目的提取(此为效益),同时也会使其它干扰性的非目标项目产生遗忘(此为代价)。在提取练习范式中,抑制加工会使Rp-项目在提取练习过程中付出一定的代价(致使Rp-项目中在最后测试中变得更加难以被提取);反过来,在最后测试中则会促进Rp-项目的提取,其作用是抑制由获得增强的Rp+项目所引起的干扰。因此,不能成功地抑制住干扰性信息不仅会减少代价,同时也会减少效益。因为在提取练习过程中用来抑制由Rp-项目所产生的干扰的与在最后测试中用来减少由Rp+项目所产生的阻抗的是同一抑制控制机制。鉴于此,如果个体抑制控制能力存在缺陷的话,那么,他不仅在提取练习过程中不能有效地抑制住由Rp-项目产生的干扰(致使RIF减少),而且在最后测试中也不能有效地抑制住由Rp+项目产生的干扰(致使RIF增加)。正因为如此,抑制控制缺陷个体才会像高抑制控制个体一样表现出显著的RIF。

为了排除相关代价与效益问题的影响,已有研究主要采用再认或类别-样例词干线索两种测试以尽可能消除最后测试中的阻抗,进而纯化最后所获得的RIF。例如,Aslan和Bäumel^[12]采用类别线索回忆测试和再认测试考察了幼儿园儿童、小学二年级

学生和大学学生的RIF。结果发现,三组被试在类别线索回忆测试中均产生了显著的RIF,但只有小学二年级学生和大学生在再认测试中产生了显著的RIF。Storm和White^[19]采用类别线索回忆测试和类别-样例词干补笔测试考察了ADHD的RIF。结果发现,ADHD个体与正常成年人在类别线索回忆测试中均会产生显著的RIF,但只有正常成年人在类别-样例词干补笔测试中产生了显著的RIF。Schilling,Storm和Anderson^[20]考察了类别线索回忆、类别-样例词干补笔和再认三种测试任务中的RIF与反应抑制能力之间的关系。结果发现,类别-样例词干补笔和再认两种测试条件下RIF与反应抑制能力呈显著性正相关,而类别线索回忆测试条件下的RIF与反应抑制能力呈显著性负相关。但上述研究的基本思路是尽可能地消除最后测试中阻抗效应对RIF的混淆,这种思路无法明确回答抑制控制缺陷个体是否真的遭遇了相关代价与效益问题。

最近,白学军和刘旭^[21]采用项目竞争强度操作对老年人RIF进行了考察,结果发现,大学生控制组在高项目竞争强度条件下产生了显著的RIF;相反,老年人在低项目竞争强度条件下则产生了显著的RIF。基于项目竞争强度的操作和相关代价与效益问题的观点,白学军等人认为,大学生在高项目竞争强度条件下产生的是抑制性RIF,而老年人在低项目竞争强度条件下产生的是干扰性RIF,项目竞争强度操作能有效地检验出抑制控制能力缺陷个体是否遭遇了相关代价与效益问题。

综上所述,本研究试图通过考察项目竞争强度对RIF的影响来检验毒品成瘾者在记忆提取中的抑制控制,并进一步澄清RIF的产生机制。

1 方 法

1.1 对象

实验组:从湖南省某市强制戒毒所选取男性毒品成瘾者32人,平均年龄为 39.13 ± 8.16 岁(范围25-54岁)。毒品成瘾者的受教育程度均在初中文化以上,均无认知缺陷。

对照组:从湖南省某市选取大学生32人,其中男性19人,女性13人,平均年龄为 19.66 ± 0.87 岁(范围18-22岁)。

1.2 实验设计

采用2(被试类型:毒品成瘾者、正常大学生) \times 2(项目竞争强度:高、低) \times 3(项目类型:Rp+、Rp-、Nrp)三因素混合实验设计。其中,项目竞争强度和

项目类型为被试内变量,被试类型为被试间变量。

1.3 实验材料

从白学军和刘旭^[21]修订的中文语义材料中选取8个实验类别(分别为珠宝、水果、燃料、乐器、运动、鸟类、疾病、地形),然后根据每个样例的分类等级顺序不同,分别为每个实验类别选取高、低分类等级顺序样例各3个,共形成类别-样例词对48对。例如,水果类别下的香蕉、西瓜等为高分类等级顺序样例;而蓝莓、榴莲等则为低分类等级顺序样例。依据类似方法,额外选取2个类别,共形成12对类别-样例词对作为填充材料。最终共形成60对类别-样例词对。此外,依据白学军和刘旭^[21]的方法,对实验材料的无关变量进行了控制。

1.4 实验程序

采用经典提取练习范式,共包括三个阶段:首先,在学习阶段以类别-样例词对的形式让被试学习60对词对,每次只呈现一对类别-样例词对,每对呈现的时间为5s。所有“类别-样例”词对均采用block随机,每个block内的每一对“类别-样例”词对均来自不同类别,呈现顺序也采用随机呈现。每个block呈现之前和呈现完之后均呈现一对填充性“类别-样例”词对材料。

其次,在提取练习阶段以类别名称加残缺不全的样例首字(省略样例首字后30%的笔画数)作为提取线索,让被试对其中一半实验类别中的一半样例进行提取练习。每次呈现一对“类别-样例”词对线索,每对呈现的时间为7000ms,除填充材料外,每对实验类别“类别-样例”词对线索均呈现3次。

最后,在执行2分钟的分心任务之后,采用类别-样例词干补笔测试(样例词干为样例首字省略后50%的笔画数),让被试回忆先前学过的所有实验样例。测试材料采用block随机,每个block包含的材料为某个类别的“类别-样例”词对,共8个block。为了排除输出干扰效应,每个block内的(Rp-项目均在Rp+项目之间获得提取。依据实验设计,最后测试任务中会形成四种基线条件:Nrp_{高-前测}、Nrp_{高-后测}、Nrp_{低-前测}和Nrp_{低-后测}。其中,Nrp_{前测}为Rp-项目的基本条件,而Nrp_{后测}为Rp+项目的基线条件。

1.5 实验仪器

采用15.6英寸(1920×1080)DELL笔记本呈现实验材料。实验程序采用Eprime2.0版软件编写。

2 结果

2.1 提取练习结果

根据高、低项目竞争强度不同,毒品成瘾者和大学生在提取练习阶段的提取正确率见表1。

表1 毒品成瘾者与大学生在高、低项目竞争强度下的提取正确率(%)

被试类型	n	高(M±SD)	低(M±SD)
毒品成瘾者	32	66.38±21.70	79.87±19.41
大学生	32	82.07±15.62	88.50±13.72
M	64	74.22±20.35	84.19±17.23

重复测量方差分析发现,项目竞争强度的主效应显著, $F_{(1,62)}=15.85, P<0.001$;高项目竞争强度的提取正确率(74.22%)显著低于低项目竞争强度(84.19%)。被试类型的主效应显著, $F_{(1,62)}=10.77, P<0.01$;毒品成瘾者的提取正确率(73.12%)显著低于大学生(85.29%)。被试类型与项目竞争强度的交互作用不显著($P>0.05$)。

2.2 提取练习促进效应

为了考察提取练习的促进效应,2(被试类型:毒品成瘾者、大学生)×2(项目竞争强度:高、低)×2(项目类型:Rp+、Nrp)重复测量方差分析显示(见表2):

表2 毒品成瘾者与大学生在不同类型项目与项目竞争强度下的正确回忆率(%)

	项目类型				RIF
	Rp+(M±SD)	Rp-(M±SD)	Nrp _高 (M±SD)	Nrp _低 (M±SD)	
高项目竞争强度					
毒品成瘾者	63.06±21.92	54.19±26.70	56.28±27.63	44.72±23.23	2.09
大学生	89.58±13.22	68.23±15.47	77.08±16.80	69.79±18.18	8.85
M	76.32±22.39	61.21±22.77	66.68±24.99	57.26±24.25	5.47
低项目竞争强度					
毒品成瘾者	77.13±26.29	40.16±21.48	43.19±23.14	58.31±25.38	3.03
大学生	80.21±15.52	65.10±22.14	60.94±20.13	63.02±21.89	-4.16
M	78.67±21.47	52.63±25.03	52.06±23.30	60.67±23.63	-0.57

项目类型的主效应显著, $F_{(1,62)}=77.09, P<0.001, MSe=0.029, \eta_p^2=0.554$;Rp+项目的正确回忆率(77.5%)显著高于Nrp项目(59.0%)。

项目竞争强度与被试类型的交互作用显著, $F_{(1,62)}=21.44, P<0.001, MSe=0.036, \eta_p^2=0.257$ 。简单效应分析发现,毒品成瘾者在高项目竞争强度上的正确回忆率显著低于低项目竞争强度, $F_{(1,62)}=38.73, P<0.001$;大学生在高项目竞争强度上的正确回忆率显著高于低项目竞争强度, $F_{(1,62)}=38.36, P<0.001$ 。

项目竞争强度和被试类型的主效应、项目竞争强度与项目类型、项目类型与被试类型以及项目竞争强度、项目类型与被试类型之间的交互作用均不显著($Ps>0.05$)。

进一步的事前比较发现,对毒品成瘾者而言,

Rp+项目与Nrp项目在高、低项目竞争强度下也均存在显著差异,其检验结果分别为 $F_{(1,31)}=26.96(P<0.001)$, $F_{(1,31)}=16.05(P<0.001)$;对大学生而言,Rp+项目与Nrp项目在高、低项目竞争强度下均存在显著差异,其检验结果分别为 $F_{(1,31)}=24.59(P<0.001)$, $F_{(1,31)}=17.30(P<0.001)$ 。

2.3 提取诱发遗忘效应

为了考察RIF,2(被试类型:毒品成瘾者、大学生) \times 2(项目竞争强度:高、低) \times 2(项目类型:Rp-、Nrp)重复测量方差分析显示(见表2):

项目竞争强度的主效应显著, $F_{(1,62)}=21.41,P<0.001$, $MSe=0.040$, $\eta_p^2=0.257$;高项目竞争强度的正确回忆率(63.9%)显著高于低项目竞争强度(52.3%)。

项目类型和被试类型的主效应、项目竞争强度与项目类型、项目竞争强度与被试类型、项目类型与被试类型以及项目竞争强度、项目类型与被试类型之间的交互作用均不显著($P_s>0.05$)。

进一步的事前比较发现,对毒品成瘾者而言,Rp-项目与Nrp项目在高、低项目竞争强度下均无显著差异,其检验结果分别为 $F_{(1,31)}=0.13(P=0.72)$, $F_{(1,31)}=0.38(P=0.54)$;对大学生而言,Rp-项目与Nrp项目的正确回忆率在高项目竞争强度下存在显著差异, $F_{(1,31)}=5.39,P<0.05$,在低项目竞争强度条件下则无显著差异, $F_{(1,31)}=1.82,P=0.19$ 。

3 讨 论

本研究的目的是考察毒品成瘾者在记忆提取过程中的抑制控制,以澄清RIF的产生机制。Anderson^[5]认为,通过考察RIF能够有效地测量个体在记忆提取过程中的抑制控制机制。本研究发现,毒品成瘾者在高项目竞争强度条件下没有产生显著的RIF,而正常对照大学生则产生显著的RIF。这表明毒品成瘾者不能像正常大学生一样产生抑制性RIF,他们的抑制控制能力存在一定的缺陷。这与以往的研究结果一致。RIF的个体差异研究发现,抑制控制能力缺陷个体是否会产生RIF依赖于最后测试中所采用的测试任务。当采用能够提供样例具体信息的测试任务(如再认测试、类别-样例词干补笔测试)时,抑制控制能力缺陷个体不能产生显著的RIF;相反,当采用类别线索回忆测试任务时,抑制控制能力缺陷个体也能像正常对照组一样产生显著的RIF^[11,19]。例如,Soriano等人^[14]发现,精神分裂症患者在线索回忆测试中会像控制组个体一样表现出显著的RIF,当采用再认测试尽可能减少最后测试

阶段的干扰之后,精神分裂症患者身上的RIF会消失。与此相类似,Groome和Sterkaj^[22]发现,当采用类别-样例词干补笔测试控制最后测试阶段的输出干扰效应后,抑郁症患者不能产生RIF。

另一方面,毒品成瘾者在低项目竞争强度条件下也没有产生显著的RIF。这与本研究的预期不一致。本研究预期毒品成瘾者会因无法有效地抑制住由Rp+项目在最后测试阶段引起的干扰而产生干扰性RIF。而本研究的结果表明,毒品成瘾者不会产生这种干扰性RIF效应。这说明毒品成瘾者仍具有一定的抑制控制能力,而且这种能力仍能使他们有效地抑制Rp+项目在最后测试阶段所产生的干扰作用。事实上,本研究结果并不与相关代价与效益问题的观点相矛盾。依据相关代价与效益问题的观点,由抑制加工在提取练习过程中引发的抑制性RIF的效应量与个体的抑制控制能力成正比例关系,而由Rp+项目在最后测试中引发的干扰性RIF的效应量与抑制控制能力成反比例关系^[18]。这意味着RIF的效应量与抑制控制能力之间是一种程度关系,而不是“全”或“无”的关系。这也与以往的观点相一致。例如,Baddeley等人^[23]认为,相对于其它记忆过程(如编码)而言,记忆提取可能需要中等及以上水平的注意参与。

结合毒品成瘾者在高、低项目竞争强度上的结果,本研究具有一定的理论和方法学意义。第一,本研究结果对考察RIF效应的性质具有重要意义。Anderson^[5]认为,RIF是由抑制控制机制引起的,这种抑制机制与外显行为或无关刺激中的抑制控制机制相类似。与此相一致,Anderson等人^[24]发现,记忆抑制与背外侧前额叶皮层(dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC)的激活密切相关。同时,这些脑区与停止优势反应和其它执行控制加工也密切相关。这意味着记忆抑制与优势反应抑制具有相同的神经生理基础。而本研究结果与此观点相一致。

第二,本研究结果强调了相关代价与效益问题在探讨RIF产生机制中的重要性。Anderson和Levy^[18]认为,显著的RIF效益并不能有效地说明个体不存在抑制控制缺陷。因为抑制控制缺陷不仅会使个体不能有效地抑制住提取练习过程中的干扰项目(Rp-项目),而且也不能使个体在最后测试中有效地抵制由Rp+项目引起的干扰。当提取练习阶段与最后测试阶段采用相似的提取线索时,RIF可能同时混合了抑制与干扰两种效应。本研究采用的项目竞争强度操作能有效地考察相关代价与效益问题。

研究表明,尽管毒品成瘾者的抑制控制能力存在一定的缺陷,但这种缺陷尚不足以使其遭受明显的相关代价与效益问题。

第三,本研究结果表明,毒品成瘾者的记忆抑制存在一定的损伤。正如先前所提到的,已有研究发现,长期滥用毒品会使毒品成瘾者的反应抑制能力受损,其典型表现就是无法及时有效地制止已经启动的行为^[2,3]。不过,很少有研究明确地考察毒品成瘾者的记忆抑制是否也同样受到了损伤。本研究结果发现毒品成瘾者的记忆抑制也像其反应抑制一样受到了损伤。这在一定程度上拓展了有关毒品成瘾者的抑制控制的研究领域。更为重要的是,本研究结果还表明,毒品成瘾者的记忆抑制能力只是在程度上低于正常对照组,他们仍具有一定的记忆抑制能力。

参 考 文 献

- 1 Koob GF, Le Moal M. Drug addiction, dysregulation of reward, and allostasis. *Neuropsychopharmacology*, 2001, 24(2): 97-129
- 2 周平艳, 张红霞, 范文勇, 等. 不同戒断期药物成瘾者注意控制能力的ERP研究. *中国临床心理学杂志*, 2017, 25(1): 6-11
- 3 朱千, 孟景, 位东涛, 等. 海洛因戒治者执行控制功能异常的电生理证据. *心理科学*, 2014, 37(2): 473-477
- 4 赵辉, 杨波, 朱千, 等. 海洛因依赖者对毒品相关线索的前注意偏向. *中国临床心理学杂志*, 2016, 24(5): 795-799
- 5 Anderson MC. Rethinking interference theory: Executive control and the mechanisms of forgetting. *Journal of Memory and Language*, 2003, 49: 415-445
- 6 Anderson MC, Bjork RA, Bjork EL. Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1994, 20: 1063-1087
- 7 Ikeda K, Hattori Y, Kobayashi M. Thinking about "why" eliminates retrieval-induced forgetting: Levels of construal affect retrieval dynamics. *European Journal of Social Psychology*, 2016, 46(4): 514-520
- 8 Ortega A, Gómez-Ariza CJ, Román P, et al. Memory inhibition, aging, and the executive deficit hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2012, 38(1): 178-186
- 9 Raaijmakers JGW, Shiffrin RM. Search of associative memory. *Psychological Review*, 1981, 88: 93-134
- 10 白学军, 刘旭. 项目强度与测试顺序对提取诱发遗忘的影响. *心理科学*, 2014, 37(5): 1140-1147
- 11 Jakab E, Raaijmakers JGW. The role of item strength in retrieval-induced forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2009, 35: 607-617
- 12 Aslan A, Bäuml KH. Retrieval-induced forgetting in young children. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2010, 17: 704-709
- 13 Moulin CJ, Perfect TJ, Conway MA, et al. Retrieval-induced forgetting in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 2002, 40: 862-867
- 14 Soriano MF, Jiménez JF, Román P, et al. Inhibitory processes in memory are impaired in schizophrenia: Evidence from retrieval induced forgetting. *British Journal of Psychology*, 2009, 100: 661-673
- 15 Kuhl BA, Dudukovic NM, Kahn I, et al. Decreased demands on cognitive control reveal the neural processing benefits of forgetting. *Nature Neuroscience*, 2007, 10: 908-917
- 16 Johansson M, Aslan A, Bäuml KH, et al. When remembering causes forgetting: Electrophysiological correlates of retrieval-induced forgetting. *Cerebral Cortex*, 2007, 17: 1335-1341
- 17 Román PE, Soriano MF, Gómez-Ariza CJ, et al. Retrieval-induced forgetting and Executive control. *Psychological Science*, 2009, 20: 1053-1058
- 18 Anderson MC, Levy BJ. Theoretical issues in inhibition: Insights from research on human memory. In Gorfain DS, MacLeod CM (Eds.). *Inhibition in cognition*. Washington, DC: American Psychological Association, 2007. 81-102
- 19 Storm BC, White H. ADHD and retrieval-induced forgetting: Evidence for a deficit in the inhibitory control of memory. *Memory*, 2010, 18 (3): 265-271
- 20 Schilling CJ, Storm BC, Anderson MC. Examining the costs and benefits of inhibition in memory retrieval. *Cognition*, 2014, 133: 358-370
- 21 白学军, 刘旭. 项目竞争强度对老年人提取诱发遗忘的影响. *中国老年学杂志*, 2013, 33: 2481-2484
- 22 Groome D, Sterkaj F. Retrieval-induced forgetting and clinical depression. *Cognition & Emotion*, 2010, 24(1): 63-67
- 23 Baddeley AD, Lewis V, Eldridge M, et al. Attention and retrieval from long term memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1984, 113: 518-540
- 24 Anderson MC, Ochsner KN, Kuhl B, et al. Neural systems underlying the suppression of unwanted memories. *Science*, 2004, 303: 232-235

(收稿日期:2017-03-10)