

# 物质成瘾 Stroop 效应研究进展

王金良<sup>1,2</sup>, 吴明霞<sup>1,2</sup>, 余林<sup>1,2</sup>

(1.西南大学教育科学研究所, 重庆 400715; 2.西南大学心理健康教育研究中心, 重庆 400715)

**【摘要】** 物质成瘾 Stroop 任务是考察物质成瘾者对成瘾相关刺激产生注意偏向的一种研究范式。研究者们采用多种实验任务和研究方法, 对物质成瘾 Stroop 干扰产生的心理机制进行了考察, 并提出了几种理论解释, 但目前这些理论解释之间还存在一定的分歧。最后, 本文提出了未来研究的一些建议。

**【关键词】** 物质成瘾; Stroop 效应; 心理机制

中图分类号: R395.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2007)06-0656-03

## Research Development on Addiction- Stroop Effect

WANG Jin-liang, WU Ming-xia, YU Lin

Research Institute of Educational Science, Southwest University, Chongqing 400715, China

**【Abstract】** Addiction- Stroop task has been used to examine addiction abusers' attention bias on addiction-related stimulations. Many researches have been done to examine the psychological mechanism of addiction- Stroop effects, including emotionality and mood effects, memory for addiction-related concepts, brain-sensitization theories, automaticity of distractibility, and theories of current concerns. However, differences still exist among them. In the end, we put forward some suggestions for the future research.

**【Key words】** Addiction; Stroop effect; Psychological mechanism

## 1 物质成瘾 Stroop 效应简介

物质成瘾 Stroop 任务是经典 Stroop 研究范式在物质成瘾领域的变式应用, Johnsen 等研究者在考察酒精成瘾者的注意加工机制时最先采用了该研究范式<sup>[1]</sup>, 其程序为: 让成瘾被试和正常被试在不考虑刺激词意义的情况下, 快速命名随机呈现的刺激词的颜色。这些刺激词分为两类, 一类是成瘾相关刺激词(如“喝醉”、“白酒”), 另一类是与成瘾刺激无关的中性词。结果发现成瘾者对成瘾相关刺激词的颜色命名时间要长于对中性刺激词的颜色命名时间。这种由物质成瘾相关刺激所引发的注意偏向就是物质成瘾 Stroop 效应。

## 2 物质成瘾 Stroop 效应的影响因素

在经典 Stroop 任务中影响 Stroop 效应的一些因素, 也会影响到物质成瘾 Stroop 效应。这些因素主要有刺激词的语义属性, 如单词数目、单词长度、单词音节数目、词频等; 刺激词引发的反应选项数目, 研究<sup>[2-3]</sup>表明刺激词引发的反应项越多, 产生的 Stroop 干扰效应越大, 在物质成瘾 Stroop 任务中, 有些酒精刺激词可能引发几个反应项(如“wine”), 而有些酒精刺激词却只会引发一个反应项(如“whiskey”); 刺激词的呈现方式, 以区组的方式呈现刺激会产生更为明显的 Stroop 干扰, 原因在于当以区组方式呈现单词刺激时, 被试在命名位于单词序列后的刺激词的颜色时, 仍在“反思”前面已经呈现的单词刺激, 从而导致出现更为明显的 Stroop 干扰; 刺激词的呈现手段, Kindt 的实验表明, 以卡片的方式呈现刺激词会产生更为明显的 Stroop 效应<sup>[4]</sup>; 另外, 被试的反应方式也会对 Stroop 效应产生影响, 口头报告的方式会比按键反应产生更

大的 Stroop 效应<sup>[5]</sup>。

Cox 等人针对成瘾研究进行的元分析表明, 物质成瘾 Stroop 效应与被试的成瘾程度之间存在相关, 但相关的方向尚未得出一致结论。如 Zack 等的研究表明两者存在正相关, 吸烟越频繁、依赖越严重的个体, 其对吸烟相关刺激产生的注意偏向越严重; 而 Mogg 在研究中得出了相反的结论, 认为轻度吸烟成瘾者与中度吸烟成瘾者相比, 前者表现出更为严重的注意偏向<sup>[6]</sup>。

另外, 个体是否接受戒断治疗也会对 Stroop 效应产生影响。Johnsen 等考察了三组被试(分别为戒烟组、经常吸烟组和不吸烟组)在 Stroop 干扰效应上的差异, 结果发现, 吸烟组比戒烟组花更长时间来对单词刺激进行颜色命名<sup>[7]</sup>。原因可能在于吸烟组没有接受戒烟治疗, 注意控制力没有得到改善, 但也有可能是吸烟组的被试在面对吸烟相关刺激时, 自己作为吸烟者这样一个角色会产生消极的情感反应, 从而导致了颜色命名出现了延时。

## 3 物质成瘾 Stroop 效应的心理机制研究

针对物质成瘾 Stroop 现象产生的心理机制, 研究者进行了实证研究和理论探讨, 从不同的角度提出了自己的见解。

### 3.1 情感(emotionality)和心境一致性理论

Gibco-Schechimen 等从情感 Stroop 效应的角度出发, 认为成瘾 Stroop 任务中刺激词的情感引拒值(emotional valence)是个体产生注意偏向的重要影响因素<sup>[8]</sup>。情感 Stroop 理论认为注意偏向的产生通常是自动化的、反应性的(reactive)、不可控制(uncontrollable)并常常为个体所意识不到的。不论个体处于何种情绪状态, 无论刺激词对个体而言是积极的还是消极的, 具有情感性的刺激词(如“爱”“死亡”)总能够引

发个体产生注意偏向。刺激词的情感性可能是刺激词本身就具有的(如“爱”、“死亡”),也可能是通过条件反射作用而获得的。当中性刺激与物质滥用反复成对出现时,通过条件反射作用,这些中性刺激就会获得诱因特性(incentive properties),从而能够诱发个体产生注意偏向。另外,也有研究者认为,成瘾相关刺激会产生与物质滥用相关的、条件性的情绪反应,从而干扰了个体在完成 Stroop 任务时的注意力,如 Waters 和 Green 认为酒精成瘾者之所以会在注意力上出现中断是由于成瘾相关刺激引发成瘾者产生了焦虑情绪<sup>[9]</sup>;Stromark<sup>[10]</sup>等在研究中分别向成瘾者呈现酒精相关刺激词和中性刺激词,发现前者会引发个体产生更为强烈的皮肤电反应,表明酒精相关刺激词能够引发个体内隐的情感反应。

心境一致性理论(mood congruence theory)认为,当刺激词的情感引拒值与个体当前的心境一致时,就会促进个体对刺激词的编码;个体无论处于积极的还是消极的情绪状态,都会将注意力偏向与其心境一致的信息;同时如果这些具有积极或是消极情感引拒值的刺激词是实验前由被试自己选出来的,这些刺激词会对被试产生更大的 Stroop 干扰。研究认为,刺激词对于被试个体而言所具有的情感关联性(emotional relevance)能够比刺激词本身具有的情感性更好地预测 Stroop 干扰效应的大小。

### 3.2 物质成瘾 Stroop 效应与记忆的关系

Kunda 提出个体的愿望和情绪会影响记忆系统中信息的可及性(accessibility),当呈现成瘾相关刺激时,成瘾者会在提取记忆信息时将注意力偏向于成瘾相关信息<sup>[11]</sup>。Wier 认为,不同程度的酒精成瘾者都对酒精有着很强的消极内隐情感联想<sup>[12]</sup>。成瘾者在成瘾 Stroop 任务中,面对成瘾相关刺激时,其短时记忆中存储的成瘾相关信息被迅速激活,加重了个体进行认知加工的负担,从而导致颜色命名时间延长。Myrick 等发现<sup>[13]</sup>,让酒精成瘾者啜饮酒精后,患者只对酒精饮料相关刺激做出反应,而对其他饮料相关刺激则没有做出反应。Pothos<sup>[14]</sup>等让被试进行两项同等难度的学习任务,其中一项任务中出现了酒精相关刺激,另外一项任务中出现的是无关刺激,结果发现,与轻度酒精成瘾者相比,成瘾严重者在第一项任务中(出现了酒精相关刺激)表现出了更为严重的学习困难,且严重程度要大于在第二项任务中所表现出的困难。这是由于酒精成瘾者受到了酒精相关刺激的干扰,从而影响了学习中的编码过程。总之,成瘾者会在面对成瘾刺激时偏向于从记忆中提取成瘾相关信息,这种选择性认知加工导致了 Stroop 任务中延时现象的出现。

### 3.3 大脑-敏感性理论(Brain- Sensitization Theories)

该理论试图从神经病理学的角度解释成瘾者是如何对成瘾相关刺激产生注意偏向的。Koob<sup>[15]</sup>提出了“allostasis”的概念,认为物质滥用是由于“allostatic”机制僭取了由自然奖赏(natural rewards)所设定的奖励机制而出现的一种病理现象。物质滥用会导致大脑对自然奖赏的反应性降低,损害大脑的适应性动机系统(adaptive motivational system),导致成瘾刺激在个体的动机系统内获得了很高的诱因效价(incentive val-

ue),从而使得成瘾者出现冲动性药物滥用。Babinson 和 Berridge 提出了诱因习得理论(incentive learning theory),认为通过经典条件反射的学习,成瘾相关刺激能够获得成瘾物质的诱因效价,如果反复使用成瘾物,这些成瘾相关刺激会获得更高的诱因效价,变得对成瘾者而言更具有诱惑力,从而引发个体产生注意偏向并出现物质滥用行为。通过上述诱因效价的习得过程,个体对成瘾物会由“喜欢(drug-liking)”变为“需要(drug-wanting)”。成瘾者的大脑在对成瘾相关刺激变得敏感后,会对个体的注意系统产生持续的影响,甚至在个体停止物质滥用后这种影响也仍然持续存在着,从而增强了药物滥用复发的可能性。根据该理论模型,个体对于物质相关刺激的注意偏向可能是一种自动化的过程。随着成瘾程度的加深,成瘾相关刺激会获得越来越高的诱因显著性(incentive salience),而这种诱因显著性的表现,如个体对药物相关线索的注意偏向,可以作为诊断个体成瘾程度的一个认知指标。

### 3.4 注意偏向产生的自动化理论

有研究者认为,物质成瘾 Stroop 任务中注意偏向产生的原因可能是成瘾者加工成瘾相关刺激的自动化程度更高,导致他们的注意力难以避开成瘾相关刺激的干扰。如 Tiffany 认为,经常使用药物会造成大脑内部形成药物使用行为的自动化行为图式,当药物成瘾者遇到药物相关的“刺激环境(stimulus configurations)”或“刺激联结(stimulus bonds)”时,存储在记忆中的这种自动化行为图式就会被激活,引发个体出现一系列无意识的、自动化的、难以中断的认知-行为加工,最终出现药品使用行为。当这种自动化的行为图式被激活时,个体正常的认知加工过程就会受到干扰。那么是什么原因导致成瘾者出现这种自动化的认知-行为加工呢?Williams 认为,相对于中性刺激而言,成瘾相关刺激具有更低的激活阈限值;同时他提出,任何激活信息的输入(activation input)都是受一个神经调解系统控制的,该系统会影响到 Stroop 任务中两类信息(成瘾相关刺激和中性刺激)获得的认知资源的数量(这两类信息是互相争夺认知资源的),造成成瘾相关刺激在神经通路中形成了更强的联结,使得大脑对成瘾相关刺激更为敏感<sup>[16]</sup>,这与前面提到的大脑-敏感性增强理论的解释是一致的。成瘾相关刺激由于获得了更多的注意资源,从而导致成瘾 Stroop 任务中的颜色命名出现了延时反应。

### 3.5 “当前关心”(current concerns)理论

由于个体关心当前的某个目标或事件,那么这种“当前的关心”会在个体追求该目标的过程中,以一种意识状态或无意识状态,持续地对目标相关刺激的认知加工产生内隐的影响,使得目标相关刺激的突出性(salience)得到增强,目标定向反应(goal-directed response)得到提高。该理论认为,个体对成瘾物质越关心,对成瘾相关刺激产生的注意偏向就越大;个体对成瘾物质的“当前关心”表现为在某个时间点上迫切渴望获得该物质,并且这种对成瘾物的渴望受到个体内部和外部一些因素的影响,包括受到个体关心的其他一些目标或事件,以及相对于这些目标或事件而言,成瘾物质的相对重要性;如果在成瘾 Stroop 任务中,通过实验操纵改变个体在

某一时间点物质使用的动机(如通过情绪诱导方式),那么个体会在注意偏向上出现相应的变化。

“当前关心”理论的一些观点已经得到了研究证实,Libet和Bargh的研究表明,个体对目标的追求是在无意识水平上启动的,只要个体对于当前目标的关心仍处于活动状态,那么它就会以内隐或外显的方式对个体的行为产生影响<sup>[17]</sup>。物质成瘾者对成瘾相关刺激产生注意偏向,是由于物质滥用成为成瘾者当前关心的事件,使得他们有意或无意地将注意力聚焦于成瘾物质上。该理论吸取了以往理论的合理成分,认为成瘾 Stroop 任务中产生的注意偏向,是个体当前情绪、认知和动机等因素综合作用的结果。个体对于目标的渴望(goal striving)、目标相关刺激的情感效价在注意偏向的产生中起着重要作用;产生注意偏向的根源在于刺激的动机效价(motivational value),如 Moor 等的研究表明具有动机效价的刺激能够无意识地影响到个体的行为,但是当个体对目标的追求结束后,这种对刺激的自动化加工会逐渐的消失<sup>[18]</sup>。

#### 4 物质成瘾 Stroop 范式的未来研究建议和启示

物质成瘾 Stroop 研究范式对于弄清成瘾产生的心理机制、成瘾行为的诊断以及治疗效果的评估,都提供了非常有益的启示。尽管如此,在采用该研究范式时还是有一些问题需要加以注意<sup>[19]</sup>。第一,以区组的方式呈现刺激要优于以随机的方式呈现,因为前者能够产生更为明显的 Stroop 效应。第二,注意把握每次测试时间的长度,测试时间过长或过短都会导致 Stroop 效应不明显。第三,在以后的研究中应该考虑设计具有个性化的成瘾相关刺激词,原因在于同一个成瘾相关刺激词可能对于不同的被试而言具有不同的成瘾关联性(addiction relatedness)。比如酒精成瘾者中,可能不同的被试对于不同的酒精饮料有着不同的嗜好,这会对被试的反应时间产生影响。第四,每次实验都应该使用统一的目标刺激(target stimuli)和过滤刺激(filter stimuli)(除了那些需要采用个性化刺激的实验外)、统一的试验间隔、刺激的呈现方式,从而更为有效地提高实验的内部效度。

#### 参 考 文 献

- 1 Johnsen BH, Laberg JC, Cox WM, et al. Alcoholic subjects' attentional bias in the processing of alcohol-related words. *Psychology of Addictive Behaviors*, 1994, 8:111-115
- 2 Kanne SM, Balota DA, Spieler DH, et al. Explorations of Cohen, Dunbar, and McClelland's connectionist model of Stroop performance. *Psychological Review*, 1998, 105:174-187
- 3 Williams E. The effects of amount of information in the Stroop color word test. *Perception and Psychophysics*, 1997, 22:463-470
- 4 Kind M, Bierman D, Brosscho JF. Stroop versus Stroop: Comparison of a card format and a single-trial format of the standard color-word Stroop task and the emotional

- Stroop task. *Personality and Individual Difference*, 1996, 21:653-661
- 5 Macleod CM. Half a century of research on the Stroop effect: An investigation review. *Psychological Bulletin*, 1991, 109: 163-203
- 6 Mogg K, Field M, Bradley BP. Attentional and approach biases for smoking cues in smokers: An investigation of competing theoretical views of addiction. *Psychopharmacology (Berlin)*, 2005, 180:33-341
- 7 Johnsen BH, Thayer JF, Laberg JC, et al. Attentional bias in active smokers, abstinent smokers, and nonsmokers. *Addictive Behaviors*, 1997, 22:813-817
- 8 Gilboa-Schechtman E, Revelle W, Gotlib IH. Stroop interference following mood induction: Emotionality, mood congruence, and concern relevance. *Cognitive Therapy and Research*, 2000, 24:491-502
- 9 Waters H, Green MW. A demonstration of attentional bias, using a novel dual task paradigm, towards clinically salient material in recovering alcohol abuse patients? *Psychological Medicine*, 2003, 33:491-498
- 10 Stormark KM, Laberg JC, Nordby H, et al. Alcoholics' selective attention to alcohol stimuli: Automated processing? *Journal of Studies on Alcohol*, 2000, 61:18-23
- 11 Kunda Z. The case for motivated reasoning. *Psychological Bulletin*, 1990, 108:480-498
- 12 Wiers RW, Cox WM, Field M, Fadardi JS, et al. The search for new ways to change implicit alcohol-related cognitions in heavy drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 2006, 30:320-331
- 13 Myrick H, Anton RF, Li X, et al. Differential brain activity in alcoholics and social drinkers to alcohol cues: Relationship to craving. *Neuropsychopharmacology*, 2004, 29:393-402
- 14 Pothos EM, Cox WM. Cognitive bias for alcohol-related information in inferential processes. *Drug and Alcohol Dependence*, 2002, 66:235-241
- 15 Koob GF. Alcoholism: Allostasis and beyond. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 2003, 27: 232-243
- 16 Williams JMG, Mathews A, MacLeod C. The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 1996, 120:3-24
- 17 Libet B, Gleason CA, Wright EW, et al. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential): The unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain*, 1983, 106:623-642.
- 18 Moors A, De Houwer J, Hermans D, et al. Unintentional processing of motivational valence. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2005, 58:1043-1063
- 19 Cox WM, Javad SF. The addiction-Stroop test: theoretical considerations and procedural recommendations. *Psychological Bulletin*, 2006, 132 (3):443-476

(收稿日期:2007-04-26)