

[综述]

# 毒品成瘾者注意偏向及注意偏向训练 在成瘾行为中的应用\*

唐浩\*\* 肇恒伟 王玮

(中国刑事警察学院,沈阳,110854)

关键词 毒品;注意偏向;治疗

doi:10.13936/j.cnki.cjdd1992.2015.03.004

中图分类号 R845.4

毒品成瘾是强迫性觅毒和服用毒品的行为模式,是一直困扰戒毒工作者的严重社会问题。大量研究表明,成瘾个体对物质相关刺激线索存在着注意偏向(Attentional Bias)<sup>[1]</sup>。在毒品使用的情境中,“注意偏向”是指毒品线索更倾向于获取有经验的毒品使用者的注意力,使得毒品使用者给予毒品相关线索优先的注意加工。毒品成瘾者对毒品相关线索的探测可能是自动化的,以及影响毒品寻求的行为可能也是在无意识的条件下进行的<sup>[2]</sup>。以往的研究发现,对毒品相关线索的注意偏向在成瘾的发生和发展中起到了重要的作用。

传统毒品(海洛因)依赖者经过脱毒治疗后,复吸率仍然很高。近年来,国内外关于海洛因依赖者对药物相关线索的注意偏向研究日渐增多,并取得了一系列成果。已有的研究帮助我们对海洛因依赖者注意偏向作用机制有更深入的理解,而且为我们揭示海洛因依赖者的成瘾机制提供了重要线索。同时也提示,心理治疗对于心理功能的恢复及彻底戒除对海洛因的心理依赖似乎存在极大的难度,有必要重新考虑心理治疗对于海洛因戒除者的作用和功能定位。但目前尚缺乏对海洛因依赖者注意偏向神经机制的研究,而且注意偏向研究的应用价值还有待提升<sup>[3]</sup>,以往研究更是极少见于对新型合成毒品(冰毒)成瘾者注意偏向的研究。对新型合成毒品成瘾者注意偏向的研究将有助于深入了解诱发药物渴求感及复吸行为的心理机制,可以全面完善药物

成瘾的注意偏向模型。有些来自注意偏向训练的研究表明,注意偏向训练对药物依赖者的注意偏向具有良好的干预效果,而注意偏向训练对毒品成瘾者的影响有很大的研究空间。

## 1 毒品成瘾者注意偏向的实证研究

注意偏向是指相对于中性刺激,个体对相应威胁或相关刺激表现出不同的注意分配<sup>[4]</sup>。Cisler和Koster<sup>[5]</sup>提出,注意偏向有三种成分,分别是:(1)注意增强(facilitated attention),指注意力更容易或更快被某些信息吸引;(2)注意解除困难(difficulty in disengaging),指当某些刺激吸引注意力后,注意力便难以从该类刺激转移到其他刺激;(3)注意回避(attentional avoidance),指倾向于将注意力转向某种刺激相反或相对应的提示上,如同时呈现威胁刺激和中性刺激,个体倾向于将注意从威胁刺激转移而注意中性刺激。大量研究表明,毒品成瘾个体对毒品相关刺激线索存在注意偏向,对毒品相关线索的注意偏向在成瘾的发生和发展中起到了重要的作用<sup>[1]</sup>。对毒品成瘾者注意偏向的研究主要集中在行为学研究、脑影像学研究和电生理研究三个方面。

### 1.1 行为学的研究

目前,对成瘾行为中的注意偏向的研究常用的范式有成瘾 Stroop 任务(addiction stroop task)、视觉探测任务(visual probe task)、“双任务”程序(dual-task procedures)、注意瞬脱任务(attentional blink task)。在行为学研究中,最常用的实验范式和任务是成瘾 stroop 范式。

成瘾 Stroop 任务在成瘾行为的注意偏向研究中应用最为广泛。在该任务中,呈现两类词汇——毒品相关词汇和情感中性词汇。这些词汇被标以不同的颜色,要求被试在忽略词汇语义的情况下,快速而

\* 辽宁省社会科学规划基金项目(L12DSH033)(L13CSH019);国家级大学生创新创业训练计划项目(201310175017);中央高校基本科研业务费中国刑事警察学院博士科研启动项目

\*\* 通讯作者:E-mail:6151024@163.com

准确地对词汇的颜色进行反应。注意偏向的指标是个体对于毒品相关词汇和中性词汇平均颜色命名反应时之间的差异。成瘾 Stroop 任务认为,对于毒品相关词汇较慢的颜色命名,表明了词汇的语义内容的自动化加工,削弱了颜色命名反应。这可能是由于尝试避免对物质相关词汇的注意加工,导致了对于这些词汇更慢的颜色命名<sup>[6]</sup>。另一种解释是成瘾 Stroop 任务中,毒品相关词汇诱导了成瘾个体对于毒品的主观渴求。因此,呈现毒品相关词汇可能延迟其颜色命名<sup>[7]</sup>。一项海洛因成瘾 Stroop 的研究表明,海洛因戒除者对毒品相关线索存在着显著的注意偏向,随康复期的延长无显著改善<sup>[8]</sup>。由于行为学实验中实验任务、刺激呈现时间、刺激材料等因素均可影响实验结果,所以经常有研究者得出相反的结论。还有较常使用的范式是视觉探测任务,或称点探测任务(dot probe test),在该任务中一般要求被试对呈现的配对刺激(目标词和中性词)之后随即出现的探测点的方位或属性进行判断,探测点会随机出现在先前某个词的位置。被试对探测点方位或属性做出反应时会受到探测点出现方位的影响,如果探测点出现在被试先前注意的区域时,反应时较短;反之,反应时较长<sup>[9]</sup>。但最近有研究者发现相比视觉探测任务,成瘾 Stroop 任务的内部一致性信度更高,更适宜用来研究药物依赖者的注意偏向<sup>[10]</sup>。行为学研究将结果局限于特定环境下所产生的规律,只能就行为结果进行合理化解,而借助高精细实验设备就可以对注意偏向的心理机制和脑机制进行更加深入的探讨。

## 1.2 脑影像学的研究

已有研究表明条件性物质线索诱导了物质依赖者大脑区域一般神经网络反应,这些区域包括前扣带皮层、背外侧前额叶皮层、前额皮质、腹侧纹状体以及上额叶和颞叶脑区<sup>[11]</sup>。物质滥用者的执行功能也往往受到损害,表现为较高的冲动性和较差的冲动抑制控制。

有研究者采用脑影像学技术对毒品成瘾者的注意偏向进行了研究。Goldstein 等<sup>[12]</sup>采用成瘾 Stroop 范式和功能磁共振技术(functional magnetic resonance imaging, fMRI),要求 14 例可卡因使用者对词汇进行颜色命名反应。结果发现背尾前扣带皮层两侧激活,以及在面对腹前扣带皮层/内侧前额皮质有较低的激活。Goldstein 等<sup>[13]</sup>另一项关于可卡因使用的研究,设置了健康对照组,同样使用 fMRI 技术,发现在成瘾 Stroop 任务中,毒品相关词汇只激

活了可卡因使用者的中脑系统。而且,只在可卡因使用者中,毒品相关的中脑反应的增加是和药物词汇的词语流畅性的增强有联系的。该结果第一次表明可卡因成瘾个体对于毒品词汇的中脑区域的 fMRI 反应可能和多巴胺神经机制以及语言的条件性反应有关系。还有研究者采用基于“注意偏向”的 dot-probe 刺激模式<sup>[14]</sup>,选取海洛因依赖者与正常对照组,在电针干预前后对正性情绪、负性情绪、海洛因相关三类注意线索执行认知任务时进行血氧水平依赖性-功能性磁共振成像(BOLD-fMRI)技术扫描成像比较,得出电针能够有效抑制戒断者对毒品线索的注意偏向,同时具有改善海洛因患者戒断后情绪状态持续低迷的作用,具有降低复吸率的潜力。近期有研究者采用 fMRI 的方法<sup>[15]</sup>,针对长期戒断的海洛因依赖者进行毒品线索诱导渴求的研究,长期强制戒断可能有利于海洛因依赖者保持低的渴求水平,但海洛因依赖者对毒品相关线索的学习性反应可能长期存在。使用功能影像学的方法已经得出较一致的结论,即毒品线索可引起药物依赖者对毒品渴求的增加,同时可明显激活伏隔核、壳核、杏仁核、海马、前扣带回、眶额回、背侧前额叶、岛叶及丘脑等脑区。对脑影像学的研究多以对照组研究的形式,而缺少纵向研究,纵向研究可以考察戒断时间对海洛因依赖者在毒品线索条件下渴求及大脑反应的影响,这是今后可探索的方向。功能影像学的方法为成瘾研究提供了很好的手段,在毒品成瘾研究领域,利用影像学的方法,研究大脑功能结构损害程度以及相应行为学变化之间的关联性的研究还比较少,是研究毒品成瘾很有现实意义的新方向。

## 1.3 电生理的研究

在电生理研究中,最常用的是事件相关电位(event-related potentials, ERPs)技术。相对于基于反应时的实验研究,事件相关电位是一种相对直接的注意偏向测量的方法。

Franken 等<sup>[16]</sup>给 19 例男性海洛因依赖组和 14 例男性健康对照组呈现中性图片和海洛因相关图片。结果发现,海洛因依赖者在海洛因相关图片比起中性图片,诱发了更大的 ERPs 慢正波(slow positive wave, SPW)成分,而健康组在中性图片和海洛因图片之间诱发的 SPW 波则没有差异。在海洛因依赖患者中,海洛因图片诱发的 SPW 波与海洛因使用有关系。Franken 等<sup>[17]</sup>在可卡因研究中,呈现中性、愉快、不愉快以及可卡因相关图片,结果发现可卡因依赖者对于可卡因图片,比起中性图片,在

ERPs 中表现出扩大的 SPW 波。但是, Franken 等<sup>[18]</sup>在戒断的可卡因依赖组和健康对照组中,发现可卡因依赖组比起对照组,对晚期正成分时间窗口有增强的电生理反应。更重要的是,可卡因渴求和晚期正成分扩大存在着强烈的联系。Lubman 等<sup>[19]</sup>检查了海洛因成瘾者和对照组被试对中性图片、情感图片和海洛因相关图片进行注意加工时的脑电情况。研究发现在海洛因成瘾者中,毒品相关刺激比起情感刺激和中性刺激,诱发了更加显著的 P300 波。由此可见,P300 和 SPW 以及晚期正成分是诊断成瘾者注意偏向的脑电变化的一个重要指标。在药物依赖者线索诱发反应的研究中,P300 提供了一种较为直接的检测刺激呈现时注意进程的方法。从时间进程来看,P300 (300 - 800 ms) 和 SP (> 800 ms) 可能代表了注意加工的两个不同阶段。P300 的诱发可能反映了具有突显性质的药物相关线索对海洛因依赖者早期注意力的攫取<sup>[19]</sup>,而 SP 的诱发则体现了海洛因依赖者对药物相关线索的持续性加工<sup>[16]</sup>。

而在国内近期一项甲基苯丙胺依赖者戒断后对吸毒相关汉字线索的注意偏向的 ERPs 研究中得出<sup>[20]</sup>,甲基苯丙胺依赖组与对照组之间在反应时、正确率以及 ERPs 指标中均无显著差异,提出成瘾 Stroop 范式无法测量甲基苯丙胺依赖者戒断后是否存在吸毒相关汉字线索的注意偏向。虽然这项研究存在测试时间短、样本量小、被试均为男性等不足,但值得我们思考不同毒品类型(合成毒品与传统毒品)成瘾者的注意偏向是否存在差异。以往研究者也没有考察毒品依赖者注意偏向的 ERPs 指标与行为学测量的注意偏向之间的关系,因此无法说明这些电生理指标反映的加工过程与行为学测量的注意偏向之间的确切联系,也不能确定在实验中 P300 的诱发究竟反映了注意的哪个方面<sup>[21]</sup>。因此今后还需要采用行为学测量结合 ERP 技术对海洛因依赖者的注意偏向进行深入研究,以探明其异常认知加工的内在机制。

## 2 注意偏向训练在成瘾行为中的应用

在过去近 20 年里,大量的成瘾研究证据表明,物质使用和滥用的特征是对成瘾性物质相关刺激的注意偏向<sup>[22]</sup>。以往的研究一般在探究某种心理异常是否会出现注意偏向,将其看做是一些心理疾病的伴随现象。但是近年来,研究者一致认为注意偏向不仅仅是一些心理疾病所伴随的现象或症状,而

且是心理疾病产生、维持和复发的原因<sup>[23]</sup>。对该题目的共识也意味着干预注意这一环节会改变心理疾病的症状,这让注意这一领域受到临床治疗的关注。因此,涌现出大量关于注意偏向训练(Attentional Bias Training, ABT)对各种心理疾病治疗的研究,并证明注意偏向训练有良好的临床效果。注意偏向训练不仅成为缓解或治疗心理疾病的一种新技术,也为了解心理异常的机制提供了新的视角。对毒品线索的注意偏向被认为和持续的毒品使用和戒掉之后的重新使用有紧密的联系<sup>[24]</sup>,而矫正注意偏向对治疗有积极作用<sup>[25]</sup>。

研究人员通过对成瘾个体的注意偏向进行训练,以改变其成瘾行为。Macleod 和他的同事<sup>[26]</sup>是第一个用改版的点探测任务(modified dot probe task)来改变被试的注意偏向。该任务首先在屏幕的左右出现两个刺激,这两个刺激分别是中性刺激和情绪刺激,然后随机在左右出现探测目标,让被试尽快报告探测目标的方位。通过对任务程序的操作,探测目标总是在中性刺激方位上,即可训练被试将注意力从情绪刺激转移(注意解除);探测目标总是出现在情绪刺激方位,即可训练对情绪刺激的注意增强。该研究与随后一些对临床病人<sup>[27]</sup>的研究结果证明,注意偏向训练能够有效操纵被试的注意偏向,进而改变其情绪反应与临床症状。这些研究不仅很好地证明了注意偏向与心理疾病因果关系的假设,而且,注意偏向训练被视为一种前景性的治疗方法,广泛运用于一些心理疾病的临床干预和治疗。

之后有研究者将注意偏向训练运用于成瘾行为的矫治。Field 等<sup>[28]</sup>在严重社会酒依赖患者中完成了一个注意训练程序,其中一半的被试直接训练他们的注意力远离酒精相关线索(“回避酒精组”),另一半被试训练把他们的注意力指向酒精相关线索(“接近酒精组”)。结果在两组中发现注意训练程序在注意偏向产生了显著性的改变。而且,在“接近酒精组”中注意训练产生了一个增加的饮酒渴求;在随后的品尝测试中,“接近酒精组”消耗的啤酒量比“回避酒精组”要多。总之,对严重酒依赖患者的酒精注意偏向进行操作,可能对其酒精渴求和酒精消耗量产生影响。Field 等<sup>[29]</sup>在上述实验的基础上增加了一个对照组。严重酒依赖患者被随机分配到“接近酒精组”、“回避酒精组”或对照组。其中对照组完成一个标准版的视觉探测任务,该任务包含酒精相关图片,但是未对其注意进行操控。“接近酒精组”对酒精相关线索的注意偏向增加,但是

“避免酒精组”则下降,以及对照组没有变化。主观渴求方面,接近酒精组在注意训练后对酒精的主观渴求增加,但是避免酒精组或对照组的主观渴求没有变化。

Fadardi 等<sup>[30]</sup> 利用酒精注意控制训练项目(AACTP)来帮助过量的饮酒者克服他们对酒精刺激的注意分心。该训练基于成瘾 Stroop 任务,涉及目标的设置和即时反馈,以及被试通过不同水平训练难度来达到进步。在大部分的难度水平,被试看到多对的酒精和非酒精瓶子出现在计算机屏幕上,每一对瓶子都包含一个狭长的颜色带。要求被试忽视酒精瓶子以及对非酒精瓶子颜色狭带尽可能快速而准确地作出反应。训练的目的在于通过对非酒精瓶子上的颜色狭带作出越来越快的反应,从而帮助过量饮酒者克服对酒精瓶子的注意偏向。结果表明,该训练有效地减少了饮酒者的酒精注意偏向和酒精饮酒量,以及在3个月后的随访中表现出良好的效果。注意偏向训练作为一种有效的成瘾行为干预手段,在国内的应用较少,有必要在国内开展成瘾注意偏向训练方面的研究,能够给成瘾治疗开辟新的研究领域<sup>[31]</sup>。

### 3 研究展望

对成瘾个体进行物质相关线索的注意偏向训练,可以影响个体的主观渴求和行为。目前,除了酒精成瘾外,对成瘾行为的注意偏向训练已经扩展到了吸烟成瘾<sup>[24]</sup>。注意偏向训练,可能是认知行为疗法之外,治疗成瘾行为的有效方法<sup>[32]</sup>。但是,已有的采用该类范式对依赖者注意偏向的研究大多针对酒精和尼古丁依赖者,而少见针对海洛因戒除者的

实验研究<sup>[33]</sup>。由于酒精成瘾、尼古丁成瘾和毒品成瘾都属于物质成瘾范畴,且几者之间有着相似的心理基础,因此,将注意偏向训练运用于毒品成瘾者,有助于深入了解诱发药物渴求感及复吸行为的心理机制,为远离毒品或戒毒奠定坚实基础。

对毒品成瘾者注意偏向的研究的最终目的在于揭示毒品成瘾的形成机制。因此,无论是毒品成瘾者注意偏向的理论探讨还是实证研究,其最终都会落脚到毒品成瘾者注意偏向干预上。概观注意偏向的干预,目前主要有药物干预和心理干预两种方式,药物干预主要通过杏仁核系统自下而上地影响早期注意偏向<sup>[34]</sup>,心理干预则主要通过外侧前额皮质自上而下地影响晚期注意偏向<sup>[35]</sup>。具体到毒品成瘾者注意偏向,虽然目前干预研究较少,但注意偏向改变程序如果能降低毒品成瘾者的注意偏向就属于心理干预。也可以尝试整合两种干预方式,以提高其有效性。

另外,以往的研究多集中在海洛因等传统毒品,但近些年来新型合成毒品已成蔓延趋势。所谓新型合成毒品,是相对鸦片、海洛因这一类传统麻醉毒品而言,以化学合成为主的一类精神药品,它直接作用于人的中枢神经系统,如冰毒(甲基苯丙胺)、K粉(氯胺酮)、摇头丸等。有研究对短期甲基苯丙胺滥用者的ERP研究发现多项指标的改变,但未发现代表注意偏向的P300异常<sup>[36]</sup>。所以在未来研究新型合成毒品滥用者的注意偏向时一定要注意他们吸食毒品的时间,而注意偏向能否作为苯丙胺类等新型合成毒品滥用者心理成瘾的指标还有待于进一步研究。

### 4 参考文献

- [1] Robbins SJ, Ehrman RN. The role of attentional bias in substance abuse[J]. Behav Cogn Neurosci Rev, 2004, 3(4): 243-260
- [2] Waters AJ, Marhe R, Franken IH. Attentional bias to drug cues is elevated before and during temptations to use heroin and cocaine[J]. Psychopharmacology, 2012, 219(3): 909-921
- [3] 杨玲, 张建勋, 赵鑫. 海洛因依赖者对药物相关线索的注意偏向[J]. 心理科学进展, 2013, 21(12): 2174-2183
- [4] Bar-Haim Y, Lamy D, Pergamin L, et al. Threat related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study[J]. Psychol Bull, 2007, 133: 1-24
- [5] Cisler JM, Koster EH. Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: an integrative review[J]. Clin Psychol Rev, 2010, 30: 203-216
- [6] Klein AA. Suppression-induced hyperaccessibility of thoughts in abstinent alcoholics: a preliminary investigation[J]. Behav Res Ther, 2007, 45(1): 169-177
- [7] Algom D, Chajut E, Lev S. A rational look at the emotional Stroop phenomenon: a generic slowdown, not a Stroop effect[J]. J Exp Psychol Gen, 2004, 133(3): 323-338

- [8] 朱海燕, 沈模卫, 殷素梅. 不同康复时相戒除者对海洛因相关线索的注意偏向[J]. 应用心理学, 2005, 11(4): 297-301
- [9] Constantinou N, Morgan CJ, Battistella S, et al. Attentional bias, inhibitory control and acute stress in current and former opiate addicts[J]. Drug Alcohol Depend, 2010, 109(1-3): 220-225
- [10] Ataya AF, Adams S, Mullings E, et al. Internal reliability of measures of substance-related cognitive bias[J]. Drug Alcohol Depend, 2012, 121(1): 148-151
- [11] Wilson SJ, Sayette MA, Fiez JA. Prefrontal responses to drug cues: a neurocognitive analysis[J]. Nat Neurosci, 2004, 7(3): 211-214
- [12] Goldstein RZ, Tomasi D, Rajaram S, et al. Role of the anterior cingulate and medial orbitofrontal cortex in processing drug cues in cocaine addiction[J]. Neuroscience, 2007, 144(4): 1153-1159
- [13] Goldstein RZ, Tomasi D, Alia-Klein N, et al. Dopaminergic response to drug words in cocaine addiction[J]. J Neurosci, 2009, 29(18): 6001-6006
- [14] 姜迎萍, 刘浩, 徐平, 等. 基于 dot-probe 的电针干预海洛因戒断者注意偏向的 fMRI 研究[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(9): 864-869
- [15] 李强, 王亚蓉, 李玮, 等. 长期强制戒断的海洛因依赖者对毒品线索反应的 fMRI 研究[J]. 临床放射学杂志, 2013, 32(3): 313-316
- [16] Franken IH, Stam CJ, Hendriks VM, et al. Neurophysiological evidence for abnormal cognitive processing of drug cues in heroin dependence[J]. Psychopharmacology, 2003, 170(2): 205-212
- [17] Franken IH, Hulstijn KP, Stam CJ, et al. Two new neurophysiological indices of cocaine craving: evoked brain potentials and cue moderated startle reflex[J]. J Psychopharmacol, 2004, 18(4): 544-552
- [18] Franken IH, Dietvorst RC, Hesselmann M, et al. Cocaine craving is associated with electrophysiological brain responses to cocaine-related stimuli[J]. Addict Biol, 2008, 13(3/4): 386-392
- [19] Lubman DI, Allen NB, Peters LA, et al. Electrophysiological evidence that drug cues have greater salience than other affective stimuli in opiate addiction[J]. J Psychopharmacol, 2008, 22(8): 836-842
- [20] 李明哲, 徐平, 李煜, 等. 甲基苯丙胺依赖者戒断后对吸毒相关汉字线索的注意偏向[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2013, 19(2): 76-79
- [21] Little M, Euser AS, Munafò MR, et al. Electrophysiological indices of biased cognitive processing of substance-related cues: a meta-analysis[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2012, 36(8): 1803-1816
- [22] Field M, Cox WM. Attentional bias in addictive behaviors: a review of its development, causes, and consequences[J]. Drug Alcohol Depend, 2008, 97(1-2): 1-20
- [23] Hayes S, Hirsch CR, Mathews A. Facilitating a benign attentional bias reduces negative thought intrusions[J]. J Abnorm Psychol, 2010, 119: 235-240
- [24] Attwood AS, O'Sullivan H, Leonards U, et al. Attentional bias training and cue reactivity in cigarette smokers[J]. Addiction, 2008, 103(11): 1875-1882
- [25] Weinstein A, Cox WM. Cognitive processing of drug-related stimuli: the role of memory and attention[J]. J Psychopharmacol, 2006, 20: 850-859
- [26] MacLeod C, Rutherford E, Campbell L, et al. Selective attention and emotional vulnerability: assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias[J]. J Abnorm Psychol, 2002, 111: 107-123
- [27] Amir N, Beard C, Taylor, CT, et al. Attention training in individuals with generalized social phobia: a randomized controlled trial[J]. J Consult Clin Psychol, 2009, 77: 961-973
- [28] Field M, Eastwood B. Experimental manipulation of attentional bias increases the motivation to drink alcohol[J]. Psychopharmacology(Berl), 2005, 183(3): 350-357
- [29] Field M, Duka T, Eastwood B, et al. Experimental manipulation of attentional biases in heavy drinkers: do the effects generalise[J]. Psychopharmacology(Berl), 2007, 192(4): 593-608
- [30] Fardard JS, Cox WM. Reversing the sequence: reducing alcohol consumption by overcoming alcohol attentional bias[J]. Drug Alcohol Depend, 2009, 101(3): 137-145
- [31] 李涵贵, 吴大兴. 物质成瘾的注意偏向研究进展[J]. 医学综述, 2012, 18(3): 415-423

- [32] Faller A, Richter B, Kluge M, et al. Stability of phosphatidylethanol species in spiked and authentic whole blood and matching dried blood spots[J]. *Int J Legal Med*, 2013, 127(3): 603-610
- [33] Wurst FM, Thon N, Aradottir S, et al. Phosphatidylethanol: normalization during detoxification, gender aspects and correlation with other biomarkers and self-reports[J]. *Addict Biol*, 2010, 15(1): 88-95
- [34] Hartmann S, Aradottir S, Graf M, et al. Phosphatidylethanol as a sensitive and specific biomarker: comparison with gamma-glutamyl transpeptidase, mean corpuscular volume and carbohydrate-deficient transferrin[J]. *Addict Biol*, 2007, 12(1): 81-84
- [35] Stewart SH, Koch DG, Willner IR, et al. Validation of blood phosphatidylethanol as an alcohol consumption biomarker in patients with chronic liver disease[J]. *Alcohol Clin Exp Res*, 2014, 38(6): 1706-1711
- [36] Hahn JA, Dobkin LM, Mayanja B, et al. Phosphatidylethanol (PEth) as a biomarker of alcohol consumption in HIV-positive patients in sub-Saharan Africa[J]. *Alcohol Clin Exp Res*, 2012, 36(5): 854-862
- [37] Jain J, Evans JL, Briceno A, et al. Comparison of phosphatidylethanol results to self-reported alcohol consumption among young injection drug users[J]. *Alcohol Alcohol*, 2014, 49(5): 520-524
- [38] Skipper G E, Thon N, Dupont R L, et al. Phosphatidylethanol: the potential role in further evaluating low positive urinary ethyl glucuronide and ethyl sulfate results[J]. *Alcohol Clin Exp Res*, 2013, 37(9): 1582-1586
- [39] Zheng Y, Beck O, Helander A. Method development for routine liquid chromatography-mass spectrometry measurement of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) in blood[J]. *Clin Chim Acta*, 2011, 412(15-16): 1428-1435
- [40] Helander A, Kenan MN. Effect of transferrin glycation on the use of carbohydrate-deficient transferrin as an alcohol biomarker[J]. *Alcohol Alcohol*, 2013, 48(4): 478-482
- [41] Bakhireva LN, Leeman L, Savich RD, et al. The validity of phosphatidylethanol in dried blood spots of newborns for the identification of prenatal alcohol exposure[J]. *Alcohol Clin Exp Res*, 2014, 38(4): 1078-1085
- [42] Kwak HS, Han JY, Choi J S, et al. Characterization of phosphatidylethanol blood concentrations for screening alcohol consumption in early pregnancy[J]. *Clin Toxicol (Phila)*, 2014, 52(1): 25-31
- [43] Suesse S, Pragst F, Mieczkowski T, et al. Practical experiences in application of hair fatty acid ethyl esters and ethyl glucuronide for detection of chronic alcohol abuse in forensic cases[J]. *Forensic Sci Int*, 2012, 218(1-3): 82-91
- [44] Albermann M E, Musshoff F, Madea B. Comparison of ethyl glucuronide (EtG) and fatty acid ethyl esters (FAEEs) concentrations in hair for testing abstinence[J]. *Anal Bioanal Chem*, 2011, 400(1): 175-181
- [45] Gareri J, Appenzeller B, Walasek P, et al. Impact of hair-care products on FAEE hair concentrations in substance abuse monitoring[J]. *Anal Bioanal Chem*, 2011, 400(1): 183-188
- [46] 汤宜朗, 李文标, 胡敏, 等. 酒精滥用的生物标志物及研究进展[J]. *中国药物滥用防治杂志*, 2014(04): 243-248

收稿日期: 2014-10-27

修回日期: 2015-01-19

(上接第 179 页)

- [32] 王曼, 陶嵘, 胡姝婧, 等. 注意偏向训练: 起源、效果与机制[J]. *心理科学进展*, 2011, 19(3): 390-397
- [33] Schoenmakers TM, de Bruin M, Lux IFM, et al. Clinical effectiveness of attentional bias modification training in abstinent alcoholic patients[J]. *Drug Alcohol Depend*, 2010, 109: 30-36
- [34] Wang X, Li B, Zhou X, et al. Changes in brain gray matter in abstinent heroin addicts[J]. *Drug Alcohol Depend*, 2012, 126(3): 304-308
- [35] Browning M, Holmes EA, Harmer CJ. The modification of attentional bias to emotional information: a review of the techniques, mechanisms, and relevance to emotional disorders[J]. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2010, 10(1): 8-20
- [36] 田艳, 徐四清, 项沫, 等. 短期甲基苯丙胺类物质滥用者的脑诱发电位变化[J]. *中国药物依赖性杂志*, 2011, 20(3): 111-113

收稿日期: 2014-09-22

修回日期: 2014-12-03



知网查重限时 7折 最高可优惠 120元

本科定稿，硕博定稿，查重结果与学校一致

立即检测

免费论文查重: <http://www.paperyy.com>

3亿免费文献下载: <http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重: [http://www.paperyy.com/reduce\\_repetition](http://www.paperyy.com/reduce_repetition)

PPT免费模版下载: <http://ppt.ixueshu.com>

## 阅读此文的还阅读了:

- [1. 奖赏对尼古丁成瘾者注意偏向的影响](#)
- [2. 网络成瘾者对网络相关信息和消极情绪词汇的注意偏向](#)
- [3. 注意偏向训练对社交焦虑的干预及机制](#)
- [4. 强迫症患者注意偏向的研究综述](#)
- [5. 网络游戏成瘾者对成瘾相关线索的注意偏向:一项ERP研究](#)
- [6. 物质成瘾的注意偏向研究进展](#)
- [7. 抑郁个体注意偏向的研究综述](#)
- [8. 心理疲劳对注意偏向的影响](#)
- [9. 网络游戏成瘾者对成瘾相关线索的注意偏向:一项ERP研究](#)
- [10. 心理疲劳与注意偏向关系的研究综述](#)
- [11. 注意训练对非临床的社交焦虑个体的注意偏向和压力反应的影响](#)
- [12. 海洛因成瘾者奖赏回路及注意偏向的事件相关电位研究](#)
- [13. 抑郁患者注意偏向的研究述评](#)
- [14. 心理疲劳对情绪词注意偏向的研究](#)
- [15. 毒品成瘾者注意偏向及注意偏向训练在成瘾行为中的应用](#)
- [16. 注意训练对模拟创伤个体注意偏向的影响](#)
- [17. 大学生心理弹性对注意偏向和记忆偏向的影响研究](#)
- [18. 民主评议党员应注意纠正四种偏向](#)
- [19. 海洛因成瘾者注意偏向和药物渴求、自动化用药行为的关系](#)
- [20. 焦虑个体注意偏向研究方法](#)
- [21. 大学生焦虑情绪受注意偏向训练的影响研究](#)
- [22. 物质使用障碍者的注意偏向](#)
- [23. 心理疲劳与注意偏向关系的研究综述](#)
- [24. 不同自尊水平者的注意偏向综述](#)
- [25. 乐观和悲观个体对情绪刺激的注意偏向](#)

- [26. 注意训练对亚临床抑郁大学生注意偏向的影响](#)
- [27. 正性注意偏向训练缓解高职学生手机成瘾倾向的实验研究](#)
- [28. 高特质焦虑的注意偏向研究](#)
- [29. 注意偏向训练对改善高中生焦虑水平的作用](#)
- [30. 注意偏向时间进程的研究回顾](#)
- [31. 手机成瘾大学生注意偏向及其机制的实验研究](#)
- [32. 物质成瘾的注意偏向研究进展](#)
- [33. 不同依恋风格个体对情绪信息的注意偏向](#)
- [34. 注意偏向训练对军校新生心理弹性、情绪体验和注意偏向的影响](#)
- [35. 女性毒品强戒者的注意偏向矫正研究](#)
- [36. 不同自尊水平者注意偏向的时间进程特点研究](#)
- [37. 网络成瘾者的注意偏向研究](#)
- [38. 积极情绪启动下心理理论对注意偏向的影响](#)
- [39. 残疾人的注意偏向特点](#)
- [40. 点探测范式在注意偏向研究中的应用](#)
- [41. 抑郁个体的注意偏向研究进展](#)
- [42. 抑郁患者注意偏向的研究综述](#)
- [43. 注意偏向训练对广泛性焦虑障碍负性情绪注意偏向的影响](#)
- [44. 海洛因成瘾者对吸毒线索图片认知偏向的实验研究](#)
- [45. 烟草成瘾者的注意偏向矫正研究](#)
- [46. 即时目标对威胁信息注意偏向的影响](#)
- [47. 高特质焦虑者对人际评价信息的注意偏向](#)
- [48. 民主评议党员应注意纠正几种偏向](#)
- [49. 不同类型自恋者的注意偏向](#)
- [50. 人格特质与注意偏向研究进展](#)