

抑郁个体对情绪面孔的返回抑制能力不足

戴 琴 冯正直

(重庆市第三军医大学护理学院心理学教研室, 400038 重庆)

摘 要 探讨抑郁对情绪面孔返回抑制能力的影响。以贝克抑郁量表、自评抑郁量表、CCMD-3 和汉密顿抑郁量表为工具筛选出了正常对照组、抑郁康复组和抑郁患者组各 17 名被试进行了真人情绪面孔线索-靶子任务的行为学实验和事件相关电位(ERP)实验。在线索靶子范式中, 靶子在线索消失后出现, 被试对靶子的位置作出反应。行为学实验显示线索靶子间隔时间(stimulus onset asynchronies, SOA)为 14ms 时, 正常对照组对中性面孔有返回抑制效应, 抑郁康复组对所有面孔均存在返回抑制效应, 患者组对愤怒、悲伤面孔和中性面孔存在返回抑制效应; SOA 为 250ms 时三组被试均对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 以患者组最突出, 康复组对高兴面孔存在返回抑制能力不足; SOA 为 750ms 时正常组对悲伤面孔存在返回抑制效应, 康复组对高兴和悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 对愤怒面孔存在返回抑制效应。在 SOA 为 750ms 的条件下, ERP 波形特点为正常组对高兴面孔线索 P3 波幅大于其他组, 对高兴面孔无效提示 P1 波幅小于其他面孔, 对悲伤面孔有效提示 P1 波幅小于高兴面孔, 对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于患者组, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅大于其他组; 康复组对悲伤面孔线索 P3 波幅大于其他面孔, 对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于患者组, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组; 患者组对悲伤面孔线索 P1 波幅大于其他组、P3 波幅大于其他面孔, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组, 高兴面孔有效提示 P3 波幅小于其他组。提示抑郁患者对负性刺激有返回抑制能力不足, 这种对负性刺激抑制能力的缺失导致抑郁个体难以抗拒负性事件的干扰而受到不良情绪状态的困扰, 所以他们可能更多的体验到抑郁情绪, 并致使抑郁持续和发展。而抑郁康复个体对高兴、悲伤面孔均有返回抑制能力不足, 这让康复个体能同时感受到正、负性刺激, 从而能保持一种认知和情绪上特定的平衡。

关键词 抑郁; 注意偏向; 返回抑制; 线索-靶子任务

分类号 B842;R395

1 前言

抑郁是人类心理失调的最主要和最经常出现的问题之一。联合国卫生组织预测, 到 2020 年抑郁将成为全世界导致死亡和残疾的第二大致病因素。因此, 学者们对抑郁患者给予了较多的关注, 抑郁病因学的研究成为了当前心理学和精神病学研究热点。在抑郁研究中, 学者们普遍认为导致抑郁发生的因素是多方面的, 而认知因素特别是认知偏向, 即对负性刺激的加工偏向在抑郁发生过程中具有重要的作用(Taylor & John, 2004; Mathews & MacLeod, 2005)。因此, 有必要对抑郁患者的认知偏向进行深入的研究。

学者们假设, 相对于与图式不一致的信息内容来说, 抑郁个体对与图式一致的信息给予了较多的选择性注意和记忆。但是, 我们不能否认过去对抑郁患者注意偏向的研究结论并不完全一致(Gotlib, Krasnoperova, Yue, & Joormann, 2004; Cavanagh & Geisler, 2006; Joormann & Gotlib, 2007; Yovel & Mineka, 2005), 大家公认的原因主要有研究对象、刺激呈现时间、刺激内容以及刺激强度等的不同。如 Joormann 和 Gotlib(2007)在实验中的刺激呈现时间为 1000ms, 而 Bradley, Mogg, Millar 和 White (1995)研究中的刺激呈现时间较短, 前者观察到了注意偏向, 而后者则没有; 一些疼痛词并没有引起抑郁个体的注意偏向(Nikendeia, Denglerb, Denglerb,

收稿日期: 2008-11-17

通讯作者: 冯正直, E-mail: Fengzhengzhi@gmail.com

Wiedemann, & Pauli, 2005), 而一些与抑郁相关的词或悲伤的面孔则能很好地诱导出患者的负性注意偏向 (Joormann & Gotlib, 2007); Karparova, Kersting 和 Suslow (2005) 用 pop out 范式发现抑郁个体对抽象的情绪面孔没有注意偏向, 而 Joormann 和 Gotlib (2007) 使用真人面孔作为刺激的研究则观察到了注意偏向, 因为后者的刺激强度更大。因此, 对于抑郁患者的注意偏向问题, 目前学者们的共识是在较长的刺激呈现时间下抑郁患者对与抑郁相关的、强度较大的负性刺激存在注意偏向。这对于本研究被试和刺激呈现时间的选择非常重要。

那么为什么抑郁患者具有注意偏向呢? 研究者们从兴奋和抑制两个方面进行了研究和解释 (Joormann & Gotlib, 2007; Yovel & Mineka, 2005; Joormann, 2004; Koster, DeRaedt, Goeleven, Franck, & Crombez, 2005)。在后一种情况中, 学者们假设抑郁以对负性信息的抑制失调为特征。在正常个体中, 发现扣带回通过标记背外侧前额叶在注意控制中的作用来调节注意的情绪平衡 (MacDonald, Cohen, Stenger, & Carter, 2000)。无论如何, 抑郁个体在这些区域表现为更低的激活 (Rogers et al., 2004), 这可以说明他们在情绪干扰中不能进行很好的注意控制。因此, 有必要对抑郁个体的注意控制进一步探讨。

在注意抑制机制的研究中, 我们发现主要有返回抑制、分心抑制和干扰抑制。近年来, 虽然关于抑郁患者负性注意偏向的抑制机制还没有进行系统研究, 但相关研究已在逐年增加 (Yovel & Mineka, 2005; Joormann & Gotlib, 2007; Koster et al., 2005; 刘明矾, 姚树桥, 杨会芹, 向慧; 2007)。如 Yovel 和 Mineka (2005) 通过 Stroop 范式以标准色词以及焦虑、抑郁相关色词为工具对干扰抑制的研究; Joormann 和 Gotlib (2007) 与刘明矾 (2007) 在负启动任务 (negative priming, NP) 中考察了抑郁症状与对情绪信息分心抑制功能障碍之间的关系, 发现抑郁个体对负性刺激抑制失败, 负启动效应减小, 出现了负性注意偏向; 以及 Koster 等人 (2005) 通过线索-靶子范式发现躁狂患者对负性情绪刺激存在注意解除困难现象, 存在对负性刺激的返回抑制缺陷, 表现出注意偏向。这些研究发现抑郁患者对负性刺激存在抑制缺陷, 其中返回抑制的研究成为热点。返回抑制 (inhibition of return, IOR) 是指对原先注意过的位置上出现的物体反应滞后的现象, 它是上世

纪 80 年代后期 Posner 等人在采用经典的线索-靶子范式进行实验时发现的, 之后一直倍受关注 (Jongen, Smulders, Ranson, Arts, & Krabbendam, 2007; Mogg & Bradley, 2005), 它发生的时间点约为刺激呈现后 200~300ms。

在线索-靶子任务中, 在屏幕左右两个框中的其中之一出现提示线索 (情绪刺激), 之后出现靶刺激, 要求被试尽快对靶刺激做出按键反应, 如果靶刺激出现在线索呈现的一侧, 称为有效提示, 反之则为无效提示。如果在负性刺激为线索的情况下, 对有效提示的反应时短于无效提示的反应时, 则说明对负性刺激具有线索效应; 相反, 对有效提示的反应时长, 对无效提示的反应时短的话, 则说明对负性刺激具有返回抑制能力 (inhibition of return, IOR)。

IOR 将注意从已搜索位置转移到新的位置, 这可以使个体的注意不是总固着在同样的刺激上, 而会随着环境刺激的变化而发生相应的变化, 这可以使个体不会由于某个刺激而过度兴奋或过度悲伤, 对于个体调节自己的情绪状态有重要作用, 反映了心理机制的灵活和适应性, 具有重要的生物进化意义 (Klein, 2000)。临床研究表明情绪障碍患者对负性刺激的返回抑制能力减弱或消失, 或出现返回抑制现象的时间延长 (Koster et al., 2005; Fox, Russo, & Dutton, 2002), 这些现象都说明这些患者不能抑制对负性刺激的加工, 不能把注意力从负性刺激转向正性刺激, 而这也许正是情绪障碍产生并发展的原因。那么对于抑郁症患者来说, 这种心理机制的灵活性和适应性是否受到损害呢? 目前针对临床患者 IOR 的研究有精神分裂症患者、焦虑患者等, 针对特质焦虑个体的研究发现当线索呈现时间足够长时, 即使线索与靶子之间的间隔时间 (stimulus onset asynchronies, SOA) 为 0ms 或极短时间时, 也能观察到返回抑制现象 (Waters, Nitz, Craske, & Johnson, 2007), 那么抑郁个体是否也存在类似现象呢? 目前针对单相抑郁个体 IOR 的研究却未见报道。重要的是, 对于 IOR 中的一个重要问题——SOA, 研究显示正常人出现 IOR 的 SOA 约为刺激呈现后 200~300ms (Klein, 2000), 而非抑郁临床患者有的为 350~1000ms, 有的仅为 150ms (Fox et al., 2002)。那么对于抑郁患者来说, 其 IOR 出现的 SOA 到底是多少呢? 到目前为止也未见相关研究。

另外, 临床发现抑郁是一种高复发的情绪障碍, Kessler (2002) 指出 1/2 到 2/3 的抑郁康复个体在他们

生命的一定年限中会再一次遭遇抑郁。实际上,有着 3~4 次发作的抑郁个体在康复后的 12~15 周内复发率高达 40% (Keller et al., 1992)。抑郁的高复发率显示抑郁个体不止一次的抑郁发作背后有某种稳定因素的存在。无论如何,我们不清楚注意偏向到底是抑郁的状态特征还是特质特征呢? 这个问题对于我们理解抑郁的发生、发展、持续甚至复发的机理至关重要。遗憾的是到目前为止,只有少数研究讨论了注意偏向在抑郁的发生或者复发中的可能作用(Joormann & Gotlib, 2007; Goeleven, De-Raedt, Baert, & Koster, 2006), 值得指出的是未见有针对抑郁患者和抑郁康复个体返回抑制能力的研究报道。

还有,在研究工具上,目前针对抑郁个体负启动任务的研究多停留在行为学实验上,极少进行更深层次的脑机制探讨,而导致这些研究缺乏充分的说服力。众所周知,事件相关电位(ERP)是现在研究者们观察大脑功能的常用工具,它是当人对某客体进行认知加工(如注意、记忆、思维)时,通过平均叠加技术从头皮表面记录到的大脑电位,被誉为观察脑的高级功能的窗口。因此,本研究采取 ERP 为工具观察被试在线索-靶子任务中的大脑激活特点。

总之,在注意偏向特点上,抑郁个体对负性刺激是仅仅存在线索效应还是同时伴有返回抑制能力不足呢? 负性注意偏向到底是抑郁的状态特征还是特质特征呢? 抑郁个体返回抑制能力的 ERP 特点是怎样的呢? 这些都是本研究希望讨论的问题。为此,本研究采用线索-靶子任务,以情绪面孔为刺激材料,并以抑郁康复个体和抑郁患者作为研究对象,分别从行为学特点和 ERP 特点的角度探讨抑郁患者和抑郁康复个体在不同刺激性质和不同 SOA 情况下的 IOR 特点及脑机制。以期能更深入的讨论注意偏向在抑郁的发生或者复发中的可能作用,即负性注意偏向到底是抑郁的状态特征还是特质特征,这在抑郁研究中尚属罕见。

本研究在实验设计上做了如下设置: ① 由于情绪面孔的情绪效价比情绪词更强烈,且包含更多的社会人际交流信息,更能诱发个体的情绪体验(Mogg & Bradley, 2005),因此本研究选取具有本土化特征的东方人情绪面孔而非抽象的情绪词作为刺激材料,且选用的是具有生态效应的真人面孔而非抽象的情绪面孔(Karparova et al., 2005)。② 虽然多数研究倾向于抑郁个体的注意偏向是针对与抑郁情绪有关的悲伤刺激,但也有研究发现抑郁个体

对一些与抑郁情绪联系不紧密的疼痛词表现出了注意偏向(Nikendeia et al., 2005),因此,本研究在情绪面孔中除了纳入高兴、中性和悲伤面孔外,还纳入了愤怒面孔,以探讨抑郁个体的注意偏向究竟是否具有特异性。综上所述,研究将由两部分实验构成。实验一,考察抑郁个体对情绪面孔返回抑制能力的行为学特点研究。实验二,考察抑郁个体对情绪面孔返回抑制能力的 ERP 特点研究。本研究的研究假设为: ① 与正常对照组相比,抑郁个体在线索-靶子任务中存在对情绪刺激的返回抑制能力不足; ② 不同的 SOA 条件下,不同抑郁状态个体对情绪刺激的返回抑制能力有所不同; ③ 与正常对照组相比,抑郁个体对情绪刺激返回抑制现象的 ERP 表现有所不同。

2 研究一 抑郁个体返回抑制能力的行为学研究——线索-靶子任务

2.1 对象与方法

2.1.1 被试选择

本研究包含三组被试(18~40 岁之间的中国成人): 正常对照组、抑郁康复组和抑郁患者组。

首先以 CCMD-3 为标准对被试进行提纲性访谈,然后以 HAMD 为标准对被试进行评分,再进行问卷测试(BDI 和 SDS),确定三组被试,并与符合三组入组标准之一的被试预约接下来的两周之内的时间进行正式实验(Denny & Hunt, 1992)。

贝克抑郁量表(BDI)为自评量表,共 21 个条目,0~3 级评分,总分在 0~63 分之间,总分 ≤ 4 分为无抑郁或极轻微,5~13 分为轻度抑郁,14~20 分为中度抑郁, ≥ 21 分为重度抑郁。自评抑郁量表(SDS)为自评量表,共 20 个条目,采用 1~4 级评分,得分=原始分 $\times 1.25$,总分在 25~100 分之间,总分 < 50 分为无抑郁,50~59 为轻度抑郁,60~69 为中重度抑郁, ≥ 70 分为重度抑郁。汉密顿抑郁量表(HAMD)为他评量表,共 24 个条目,多采用 0~4 级评分,部分项目采用 0~2 级评分,总分小于 8 分为无抑郁,超过 20 分可能为轻或中度抑郁,超过 35 分可能为严重抑郁(刘平,舒良,1999)。

正常对照组入组标准为: BDI 得分小于 4 分,SDS 标分小于 50 分(刘平,舒良,1999; Siegle, Granholm, Ingram, & Matt, 2001),无抑郁发作史及其他心理疾病史;抑郁康复者入组标准为: HAMD 评分小于 8 分,有两次及以上明确的抑郁发作史,最后一次发作在 8 周以前,现在按 CCMD-3 的诊断

标准已完全康复;抑郁患者组入组标准为: HAMD 评分大于 20 分,符合 CCMD-3 关于抑郁发作的诊断标准(Joormann & Gotlib, 2007; 刘平, 舒良, 1999; Siegle et al., 2001; Bora, Vahip, & Akdeniz, 2006)。得到正常被试、抑郁康复个体和现在抑郁患者各 17 名,正常组通过招募得到,抑郁个体在医院精神心理科得到,60%的患者来自于门诊。其中抑郁患者有 7 人在服用抗抑郁药物(2 人服用盐酸帕罗西汀,剂量分别为 20mg 和 30mg; 3 人服用盐酸氟西汀,1 人 20mg, 2 人 40mg; 其余 2 人服用米氮平,1 人 30mg, 1 人 45mg),抑郁康复个体有 2 人在服用抗抑郁药物(1 人服用盐酸氟西汀 20mg, 1 人服用米氮平 20mg)。所有被试智力正常,视力或矫正视力良好,没有色盲,均为右利手,排除 6 个月内严重头外伤、学习障碍、双相障碍、药物依赖、精神病和精神病家族史。在实验者完整地介绍实验程序后,被试签署知情同意书。

2.1.2 实验材料

使用中科院心理研究所制作的情绪面孔共 270 张(王妍, 罗跃嘉, 2005),把所有面孔都制作成同样大小(大约 260×300 像素,接近 9cm×10cm)(Goeleven et al., 2006),由 17 名心理学研究生进行表情判别,取所有或大部分评价者(≥15 名)意见相同的面孔进行进一步评价。在进一步评价中,所有面孔由 70 名本科生对面孔的愉悦度和唤醒度进行 1~7 级评分。高兴面孔的入组标准是愉悦度得分大于 5,唤醒度得分大于 5;悲伤面孔的入组标准是愉悦度得分小于 3,唤醒度得分大于 5;愤怒面孔的入组标准是愉悦度得分<2,唤醒度得分>3;中性面孔的入组标准是愉悦度得分介于 3 和 5 之间,唤醒度得分小于 3(Eizenman et al., 2003; Gotlib et al., 2004; Koster, Crombez, Verschuere, Van-Damme, & Wiersema, 2006a)。最后得到用于实验的高兴、中性、悲伤和愤怒面孔各 36 张。

2.1.3 实验设计

采用 3(组别: 正常对照组、抑郁康复组和抑郁患者组)×4(面孔性质: 高兴面孔、中性面孔、悲伤面孔和愤怒面孔)×2(线索类型: 有效提示和无效提示)×3(SOA: 14ms、250ms、750ms)(Koster et al., 2006a; Smith, Jackson, & Rorden, 2005) 混合实验设计,组别为组间变量,共 288 个 trial,有效提示 192 个 trial,无效提示 96 个 trial,对不同表情的面孔进行了有效提示和无效提示匹配。线索呈现时间为 1000ms(Koster, Leyman, De-Raedt, & Crombez, 2006b;

Waters et al., 2007),另外,为了防止被试产生反应定势,其中 12 个 trial 只有线索出现没有靶子出现,而另外 12 个 trial 只有靶子出现没有线索出现(Davidson, Jackson, & Kalin, 2000; Waters et al., 2007)。

2.1.4 实验程序

通过电话跟被试约定实验的时间、地点、内容等,被试来到实验室后,主试再次将实验过程告诉被试,并告知实验遵循自愿原则,他们享有在实验进程的任何阶段退出的权力。被试来到实验室后先休息 10min,目的是让他们熟悉实验室环境。

E-prime 程序(美国卡奈基-梅龙大学和匹兹堡大学联合开发)被用于刺激的呈现和反应时及正确率的记录。呈现屏幕为黑底白字,两个方框为白边,大小为 9cm×10cm,两个方框间隔 17cm(从方框的中心计算)(Koster et al., 2006a)。被试进入实验室后先阅读指导语“请注视屏幕中央的‘+’,屏幕左右两侧有两个方框,其中一个方框内会有面孔出现,面孔消失后将有‘*’号出现,‘*’号可能出现在面孔的同侧或异侧,当你看到‘*’时请立即按键反应,‘*’号在左侧按‘1’键,‘*’号在右侧按‘5’键。请在保证正确的前提下尽快按键反应!”,然后进行练习(12 个试验,主试在场),待其完全掌握实验任务(12 个练习试验完全正确)后进入正式实验(由被试单独完成,主试不在场)(Joormann & Gotlib, 2007)。实验中被试坐在距计算机显示屏 60cm 处(Koster et al., 2006a),两手食指分别放在反应盒“1”、“5”键上。实验中对刺激的呈现位置进行了匹配,对各种面孔的呈现顺序进行了随机化,对面孔和“*”号的左右位置也进行了匹配。详见图 1。

2.1.5 数据统计

被试基本情况采用列联表分析和单因素方差分析;被试行为学实验结果反应时采用 3(组别)×4(面孔性质)×3(SOA)×2(线索类型)混合实验设计的四因素方差分析,返回抑制效应采用 3(组别)×4(面孔性质)×3(SOA)混合实验设计的三因素方差分析(舒华, 2005)。

2.2 结果与分析

2.2.1 被试基本情况

列联表分析发现三组被试男女比例比无差异, $\chi^2=0.47$, $df=2$, $N=51$, $p=0.79$; 单因素方差分析发现三组被试年龄无差异, $F(2,48)=0.57$, $p=0.57$; BDI 得分有差异, $F(2,48)=293.40$, $p<0.01$; SDS 得分有显著差异, $F(2,48)=165.29$, $p<0.01$; HAMD 得分有

显著差异, $F(2,48)=616.10, p<0.01$, 三组被试两两之间均有显著差异。详见表 1。

2.2.2 三组被试在线索靶子任务中的返回抑制特点

分析时去掉反应错误的数据(占 0.75%)和极端反应时的数据($<100\text{ms}$ 和 $>1000\text{ms}$, $<2\%$) (Gouzoulis-Mayfrank, Arnold, & Heekeren, 2006)。详见表 2。

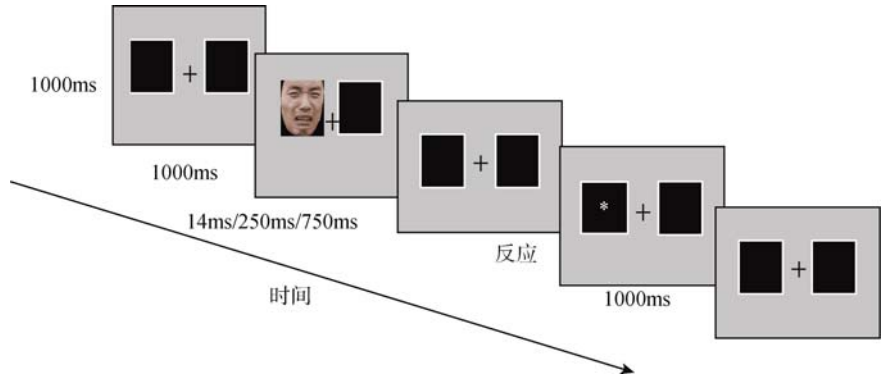


图 1 线索-靶子任务流程图(一次完整的悲伤面孔的有效提示示例)

表 1 被试基本情况($M\pm SD$)

组别	样本量	性别(男/女)	年龄	BDI	SDS	HAMD
正常对照组	17	7/10	26.29 $\pm$ 3.80	2.41 $\pm$ 0.51	33.94 $\pm$ 3.41	1.35 $\pm$ 0.86
抑郁康复组	17	8/9	27.35 $\pm$ 6.48	7.76 $\pm$ 0.90	41.79 $\pm$ 4.30	4.29 $\pm$ 1.26
抑郁患者组	17	9/8	28.03 $\pm$ 5.29	34.94 $\pm$ 7.20	64.91 $\pm$ 7.06	23.76 $\pm$ 3.15

表 2 三组被试线索靶子任务的反应时($M\pm SD$, ms)

		正常对照组($n=17$)			抑郁康复组($n=17$)			抑郁患者组($n=17$)		
		14ms	250ms	750ms	14ms	250ms	750ms	14ms	250ms	750ms
愤怒面孔	无效提示	437.55 $\pm$ 57.27	412.81 $\pm$ 82.85	402.59 $\pm$ 71.08	395.87 $\pm$ 48.50	465.04 $\pm$ 86.49	431.12 $\pm$ 103.50	495.18 $\pm$ 130.77	455.84 $\pm$ 67.33	412.30 $\pm$ 100.78
	有效提示	464.20 $\pm$ 64.16	403.85 $\pm$ 73.43	395.10 $\pm$ 57.04	431.17 $\pm$ 85.87	461.01 $\pm$ 43.91	415.61 $\pm$ 69.18	529.76 $\pm$ 110.17	452.65 $\pm$ 84.01	452.97 $\pm$ 102.54
	CV	-26.65 $\pm$ 64.08	8.95 $\pm$ 40.80	7.49 $\pm$ 56.73	-35.30 $\pm$ 82.76**	4.03 $\pm$ 56.24	15.51 $\pm$ 71.86	-34.58 $\pm$ 44.27**	3.18 $\pm$ 68.27	-40.67 $\pm$ 47.98**
高兴面孔	无效提示	427.99 $\pm$ 71.36	399.62 $\pm$ 44.67	401.70 $\pm$ 60.95	346.70 $\pm$ 21.56	403.50 $\pm$ 33.60	488.04 $\pm$ 81.22	470.18 $\pm$ 93.56	464.09 $\pm$ 146.79	414.36 $\pm$ 94.39
	有效提示	446.95 $\pm$ 47.64	404.10 $\pm$ 61.15	392.09 $\pm$ 85.59	386.38 $\pm$ 51.85	384.67 $\pm$ 22.60	448.42 $\pm$ 54.09	482.86 $\pm$ 62.28	445.04 $\pm$ 106.58	426.61 $\pm$ 102.32
	CV	-18.96 $\pm$ 61.19	-4.47 $\pm$ 50.23	9.61 $\pm$ 59.01	-39.68 $\pm$ 45.43**	18.83 $\pm$ 23.81**	39.62 $\pm$ 64.90**	-12.68 $\pm$ 62.29	19.05 $\pm$ 69.36	-12.25 $\pm$ 44.34
中性面孔	无效提示	432.20 $\pm$ 58.29	410.48 $\pm$ 62.33	399.61 $\pm$ 48.10	428.96 $\pm$ 54.28	380.74 $\pm$ 72.70	370.98 $\pm$ 40.22	481.46 $\pm$ 59.67	467.92 $\pm$ 84.88	443.23 $\pm$ 60.45
	有效提示	458.90 $\pm$ 69.05	399.46 $\pm$ 58.94	405.20 $\pm$ 57.27	472.13 $\pm$ 45.03	364.10 $\pm$ 33.20	406.62 $\pm$ 38.78	506.86 $\pm$ 71.32	444.66 $\pm$ 96.95	442.55 $\pm$ 80.44
	CV	-26.70 $\pm$ 34.86**	11.01 $\pm$ 46.11	-5.60 $\pm$ 21.01	-43.17 $\pm$ 67.58**	16.64 $\pm$ 74.71	-35.64 $\pm$ 67.56*	-25.40 $\pm$ 51.68*	23.26 $\pm$ 53.34	0.68 $\pm$ 54.96
悲伤面孔	无效提示	422.39 $\pm$ 71.58	413.55 $\pm$ 39.53	368.20 $\pm$ 45.61	436.99 $\pm$ 55.87	428.95 $\pm$ 51.17	428.59 $\pm$ 43.05	457.31 $\pm$ 115.12	528.57 $\pm$ 64.00	493.79 $\pm$ 75.14
	有效提示	450.16 $\pm$ 66.62	394.39 $\pm$ 46.89	416.70 $\pm$ 73.59	505.06 $\pm$ 51.52	391.39 $\pm$ 31.17	372.55 $\pm$ 30.08	539.67 $\pm$ 121.78	457.28 $\pm$ 85.36	425.57 $\pm$ 80.75
	CV	-27.77 $\pm$ 67.38	19.15 $\pm$ 38.17*	-48.51 $\pm$ 64.13**	-68.07 $\pm$ 29.65**	37.56 $\pm$ 59.97**	56.04 $\pm$ 40.61**	-82.36 $\pm$ 44.30**	71.29 $\pm$ 64.95**	68.21 $\pm$ 34.07**

注: **表示组内有效提示与无效提示比较 $p<0.01$; *表示 $p<0.05$ 。

四因素方差分析发现组别有主效应, $F(2,48)=4.72, p=0.01$, 正常组反应时短; 线索类型有主效应, $F(1,48)=59.45, p<0.01$, 无效提示条件反应时短; 面孔性质有主效应, $F(3,144)=8.03, p<0.01$, 悲伤面孔反应时长; SOA 有主效应, $F(2,96)=5.21, p<0.01$, 14ms 时反应时长。组别 $\times$ 线索类型 $\times$ 面孔性质 $\times$ SOA 有交互作用, $F(12,288)=6.22, p<0.01$ 。组内比较发

现 SOA=14ms 时, 正常对照组中性面孔差别显著, $F(1,16)=9.97, p<0.01$, 抑郁康复组线索类型主效应, $F(1,16)=24.48, p<0.01$, 抑郁患者组愤怒面孔差别显著, $F(1,16)=10.37, p<0.01$, 悲伤面孔差别显著, $F(1,16)=58.76, p<0.01$, 均为无效提示反应时短于有效提示。SOA=250ms 时, 正常对照组悲伤面孔差别边缘显著, $F(1,16)=4.28, p=0.06$, 抑郁康复组高

兴差别显著, $F(1,16)=10.63$, $p<0.05$, 悲伤面孔差别显著, $F(1,16)=10.63$, $p<0.05$, 抑郁患者组悲伤面孔差别显著, $F(1,16)=20.48$, $p<0.01$, 均为有效提示反应时短于无效提示。SOA=250ms 时, 正常对照组悲伤面孔差别显著, $F(1,16)=9.73$, $p<0.01$, 无效提示反应时短于有效提示; 抑郁康复组高兴面孔差别显著, $F(1,16)=6.34$, $p<0.05$, 中性面孔差别显著, $F(1,16)=4.73$, $p<0.05$, 悲伤面孔差别显著, $F(1,16)=32.37$, $p<0.05$, 抑郁患者组愤怒面孔差别显著, $F(1,16)=12.21$, $p<0.01$, 悲伤面孔差别显著, $F(1,16)=68.14$, $p<0.01$, 均为有效提示反应时短于无效提示。

线索效应(cue validity, CV)=无效提示的反应时-有效提示的反应时(Koster et al., 2005), 正值表示线索效应, 负值表示返回抑制效应。线索效应值被作为因变量进行 3(组别) $\times$ 4(面孔性质) $\times$ 3(SOA)三因素方差分析。发现面孔性质有主效应, $F(3,144)=24.97$, $p<0.01$, 悲伤面孔返回抑制效应小; SOA 有主效应, $F(2,96)=8.16$, $p<0.01$, 14ms 时返回抑制效应小。组别 $\times$ 面孔性质 $\times$ SOA 有交互作用, $F(12,288)=4.40$, $p<0.01$ 。为了进一步说明三因素交互作用, 分别进行了不同 SOA 条件下的 3(组别) $\times$ 4(面孔性质)两因素方差分析。详见表 2 和图 2。

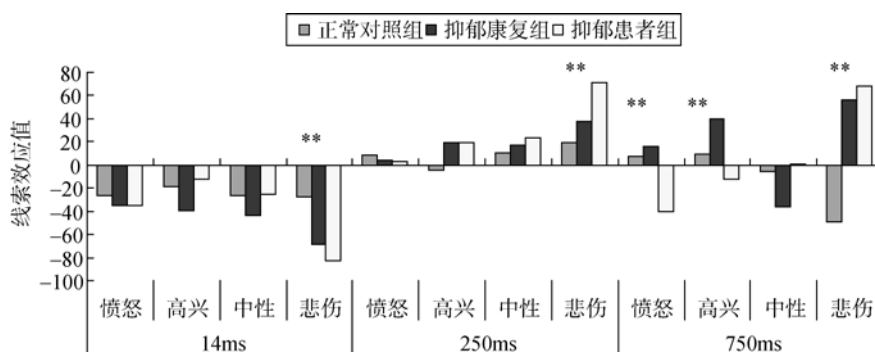


图 2 三组被试在线索靶子任务中的返回抑制特点

注: **表示 $p<0.01$; *表示 $p<0.05$ 。

SOA=14ms: 方差分析发现组别 $\times$ 面孔性质交互作用边缘显著, $F(6,144)=1.87$, $p=0.09$ 。进一步的多重比较发现三组被试对悲伤面孔的返回抑制效应差别显著, $F(2,48)=5.54$, $p<0.01$, 正常组小于其他组; 组内比较发现仅抑郁患者组对四种面孔的返回抑制效应有差别, $F(3,64)=6.01$, $p<0.01$, 高兴面孔小于其他面孔。

SOA=250ms: 方差分析发现三组被试对悲伤面孔的返回抑制效应差别显著, $F(2,48)=3.85$, $p=0.03$, 患者组小于其他组; 组内比较发现仅抑郁患者组对四种面孔的返回抑制效应有差别, $F(3,64)=3.55$, $p=0.02$, 悲伤面孔小于其他面孔。

SOA=750ms: 方差分析发现组别 $\times$ 面孔性质有交互作用, $F(6,144)=8.93$, $p<0.01$ 。进一步的多重比较发现三组被试对愤怒面孔的返回抑制效应差别显著, $F(2,48)=4.41$, $p=0.02$, 患者组大于其他组; 高兴面孔差别显著, $F(2,48)=3.58$, $p=0.04$, 康复组小于其他组; 悲伤面孔差别显著, $F(2,48)=30.33$, $p<0.01$, 正常组大于其他组。组内比较发现正常对照组对四种面孔的返回抑制效应有差别, $F(3,64)$

$=4.41$, $p<0.01$, 悲伤面孔大于其他面孔; 抑郁康复组对四种面孔的返回抑制效应有差别, $F(3,64)=6.97$, $p<0.01$, 中性面孔大于其他面孔; 抑郁患者组对四种面孔的线索效应有差别, $F(3,64)=17.15$, $p<0.01$, 悲伤面孔小于其他面孔, 愤怒面孔大于其他面孔。

总之, 研究一的主要目的在于探讨抑郁个体对情绪面孔返回抑制能力的行为学特点, 研究结果显示抑郁个体对情绪面孔的 IOR 特点不同于正常对照组: SOA 为 14ms 时正常对照组对中性面孔有返回抑制效应, 抑郁康复组对所有面孔均存在返回抑制效应, 患者组对愤怒、悲伤面孔和中性面孔存在返回抑制效应; SOA 为 250ms 时三组被试均对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 以患者组最突出, 康复组对高兴面孔存在返回抑制能力不足; SOA 为 750ms 时正常组对悲伤面孔存在返回抑制效应, 康复组对高兴和悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 对愤怒面孔存在返回抑制效应。可见, 行为学结果多集中在 SOA 为 750ms 情况下, 为了进一步观察抑郁个体的

大脑激活特点, 因此实验二以 SOA 750ms 为实验条件进行脑机制的探讨。

3 研究二 抑郁个体返回抑制能力的 ERP 研究——线索-靶子任务

ERP 波形判断常采用波幅和峰潜伏期来衡量, 一般认为波幅反映的是大脑兴奋性高低, 潜伏期反映的是神经活动与加工过程的速度和评价时间。研究者们假设个体对自己感兴趣的、处于注意中心的刺激有更短的潜伏期和更高的波幅(Olofsson, Nordin, Sequeira, & Polich, 2008)。研究表明 N1、P2 反映的是在早期的信息加工的感知阶段与注意相关的脑活动, N2、P3 反映的是晚期的高水平的认知阶段的精细加工(Bernat, Bunce, & Shevrin, 2001)。在线索-靶子任务中, 研究表明负性线索的 ERP 波形表现为 P1、N1 潜伏期短, P3 波幅大, 靶子的线索效应表现为有效提示 P1、P3 波幅大, 无效提示 P1、P3 波幅小; 返回抑制效应表现为无效提示 P1、P3 波幅大, 有效提示 P1、P3 波幅小(Pérez-Edgar, Fox, Cohn, & Kovacs, 2006; Briggs & Martin, 2008; Bar-Haim, Lamy, & Glickman, 2005; Doalloa et al., 2004)。因此, 本研究选择的 ERP 成分为 N1、P1 和 P3。

3.1 对象与方法

被试选择、实验材料和实验程序同行为学研究。得到 17 名正常被试、17 名抑郁康复个体和 17 名现在抑郁患者。采用 3(组别: 正常对照组、抑郁康复组和抑郁患者组)×3(面孔性质: 高兴、中性和悲伤面孔)×2(线索类型: 有效提示和无效提示)混合实验设计, 其中组别为被试间变量, 共 216 个 trial, 有效提示和无效提示各半(DeSchepper & Treisman, 1996; Smith et al., 2005), 线索呈现时间为 1000ms (Koster et al., 2006b; Waters et al., 2007), 间隔的 SOA 为 750ms。

实验仪器为德国 BrainProduct 公司生产的 BrainAmpMr 型 ERP 系统, 采用 BrainCap64 导 Ag/AgCL 电极帽, 电极采用 10-20 扩展系统, 记录脑电, 同时记录水平眼电(HEOG)和垂直眼电(VEOG), 参考电极置于 FCZ 上, 接地电极置于 AFZ, 滤波带通为 0.01~100Hz, 斜率 12dB, 采样频率为 500Hz, 头皮与电极之间的阻抗小于 5k Ω 。要求被试在实验过程尽量保持头部不动, 同时不要有剧烈的表情变化, 如咧嘴、挤眼睛等, ERP 波形进行离线式叠加处理。

实验中记录被试的 ERP 波形(F3, Fz, F4, C3,

Cz, C4, P3, Pz, P4, O1, Oz 和 O2), 分析时间段为刺激前 200ms~刺激后 1000ms。最后得到三种线索条件下的 ERP: 高兴面孔、中性面孔和悲伤面孔; 和六种靶子条件下的 ERP: 高兴面孔有效提示、高兴面孔无效提示、中性面孔有效提示、中性面孔无效提示、悲伤面孔有效提示和悲伤面孔无效提示。

数据统计: 被试基本情况采用列联表分析和单因素方差分析; 行为学实验结果反应时采用 3(组别)×3(面孔性质)×2(线索类型)三因素方差分析, 返回抑制效应采用 3(组别)×3(面孔性质)两因素方差分析; 线索 ERP 波幅采用 3(组别)×3(面孔性质)×3(大脑半球: 左中右)×4(大脑区域: 额、中、顶、枕叶)四因素方差分析, 靶子 ERP 波幅采用 3(组别)×2(线索类型)×3(面孔性质)×3(大脑半球)×4(大脑区域)(Pérez-Edgar et al., 2006)五因素方差分析(舒华, 2005), 其中, 只有组别为被试间变量。用于分析的 ERP 波形的 N1 波观察时间为 150~250ms, P1 波观察时间在 60~200ms, P3 波观察时间为 200~450ms。所得 ERP 波形中用于分析的 ERP 波形每种条件下至少有 20 段可用的波形(Van Hooff, Dietz, Sharma, & Bowman, 2008), 所有被试均达到这个最低要求。

3.2 结果与分析

3.2.1 被试基本情况

列联表分析发现三组被试男女比例比无差异, $\chi^2=0.49$, $df=2$, $N=51$, $p=0.78$; 单因素方差分析发现三组被试年龄无差异, $F(2,48)=0.86$, $p=0.43$; BDI 得分有差异, $F(2,48)=272.82$, $p<0.01$; SDS 得分有显著差异, $F(2,48)=172.25$, $p<0.01$; HAMD 得分有显著差异, $F(2,48)=886.86$, $p<0.01$, 三组被试两两之间均有显著差异。详见表 3。

3.2.2 三组被试在线索靶子任务 ERP 实验中的返回抑制特点

以反应时为因变量的方差分析发现组别有主效应, $F(2,48)=5.66$, $p<0.01$, 正常组反应时短; 面孔性质有主效应, $F(2,96)=6.44$, $p<0.01$, 悲伤面孔反应时长; 线索类型有主效应, $F(1,48)=6.82$, $p=0.01$, 无效提示条件反应时短; 组别×面孔性质×线索类型有交互作用, $F(4,96)=5.07$, $p<0.01$ 。组内比较发现正常对照组悲伤面孔差别显著, $F(1,32)=6.77$, $p=0.01$, 无效提示短于有效提示; 抑郁康复组悲伤面孔差别显著, $F(1,32)=8.83$, $p<0.01$, 抑郁患者组悲伤面孔差别显著, $F(1,32)=11.90$, $p<0.01$, 均为有效提示短于无效提示。详见表 4。

表 3 ERP 实验被试基本情况($M \pm SD$)

组别	样本量	性别(男/女)	年龄	BDI	SDS	HAMD
正常对照组	17	7/10	25.71 $\pm$ 3.72	1.41 $\pm$ 1.18	31.74 $\pm$ 4.36	1.47 $\pm$ 0.87
抑郁康复组	17	6/11	27.53 $\pm$ 6.36	8.06 $\pm$ 1.03	39.90 $\pm$ 3.69	4.06 $\pm$ 1.09
抑郁患者组	17	8/9	27.59 $\pm$ 3.74	34.71 $\pm$ 7.46	64.89 $\pm$ 7.39	25.00 $\pm$ 2.76

表 4 三组被试线索靶子任务 ERP 实验的反应时($M \pm SD$, ms)

组别	高兴面孔			中性面孔			悲伤面孔		
	无效提示	有效提示	CV	无效提示	有效提示	CV	无效提示	有效提示	CV
正常对照组	410.16 $\pm$ 54.71	400.01 $\pm$ 46.23	10.15 $\pm$ 30.70	395.85 $\pm$ 41.22	399.55 $\pm$ 64.75	-3.69 $\pm$ 45.00	383.94 $\pm$ 41.35	424.06 $\pm$ 48.29	-40.12 $\pm$ 26.55**
抑郁康复组	426.70 $\pm$ 64.51	397.80 $\pm$ 48.09	28.91 $\pm$ 36.27	401.38 $\pm$ 53.99	431.24 $\pm$ 59.53	-29.86 $\pm$ 42.26	457.31 $\pm$ 57.25	406.08 $\pm$ 42.15	51.23 $\pm$ 45.22**
抑郁患者组	429.91 $\pm$ 87.98	463.07 $\pm$ 75.50	-33.16 $\pm$ 39.49	450.48 $\pm$ 96.13	448.57 $\pm$ 89.63	1.91 $\pm$ 59.72	521.45 $\pm$ 69.75	445.58 $\pm$ 57.96	75.87 $\pm$ 67.05**

注: 三个组均为 $n=17$ 。**表示组内有效提示与无效提示比较 $p<0.01$; *表示 $p<0.05$ 。

线索效应(cuevalidity, CV) = 无效提示的反应时 - 有效提示的反应时(Koster, et al., 2005), 正值表示线索效应, 负值表示返回抑制效应。线索效应值被作为因变量进行 3(组别) $\times$ 4(面孔性质)两因素方差分析。发现组别有主效应, $F(2,48)=7.70$, $p<0.01$, 正常组返回抑制效应大, 面孔性质有主效应, $F(2,96)=9.21$, $p<0.01$, 悲伤面孔返回抑制效应小。组别 $\times$ 面孔性质 $\times$ SOA 有交互作用, $F(4,96)=16.16$, $p<0.01$ 。详见表 4 和图 3。多重比较发现三组被试对高兴面孔的返回抑制效应差别显著, $F(2,48)=13.53$, $p<0.01$, 患者组大于其他组; 悲伤面孔差别显著, $F(2,48)=26.29$, $p<0.01$, 正常组大于其他组。组内比较发现正常对照组对三种面孔的返回抑制效应有差别, $F(2,48)=9.37$, $p<0.01$, 悲伤面孔大于其他面孔; 抑郁康复组对三种面孔的返回抑制效应有差别, $F(2,48)=17.39$, $p<0.01$, 悲伤面孔小于其他面孔; 抑郁患者组对三种面孔的返回抑制效应有差别, $F(2,48)=16.42$, $p<0.01$, 悲伤面孔小于其他面孔。

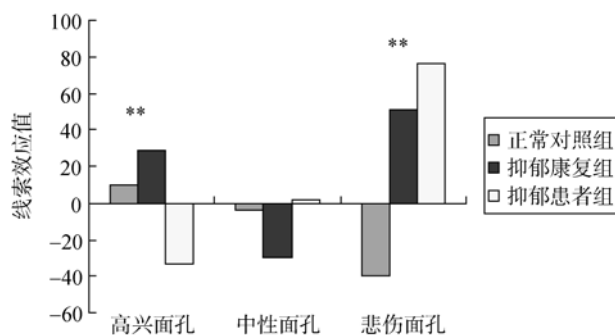


图 3 三组被试在线索靶子任务 ERP 实验中的返回抑制效应

注: **表示 $p<0.01$; *表示 $p<0.05$ 。

3.2.3 三组被试线索靶子任务的 ERP 波幅

(1) 三组被试线索靶子任务的 ERP 波幅——线索

N1 波幅:

面孔性质有主效应, $F(2,96)=62.08$, $p<0.01$, 高兴面孔大于其他面孔, 未见显著交互作用。

P1 波幅:

面孔性质有主效应, $F(2,96)=46.48$, $p<0.01$, 悲伤面孔大于其他面孔; 组别 $\times$ 面孔性质 $\times$ 大脑半球 $\times$ 大脑区域有交互作用, $F(8,192)=3.91$, $p<0.01$ 。不同大脑区域的三因素方差分析发现仅枕叶组别 $\times$ 面孔性质 $\times$ 大脑半球有交互作用, $F(8,192)=3.86$, $p<0.01$ 。

不同大脑半球(左中右)进一步方差分析发现仅 O2 点组别 $\times$ 面孔性质有交互作用, $F(4,96)=4.02$, $p<0.01$ 。多重比较发现三组被试对悲伤面孔的波幅差异显著, $F(2,48)=5.09$, $p=0.01$, 患者组大于其他组。组内比较发现仅患者组的波幅差别显著, $F(2,48)=6.33$, $p<0.01$, 悲伤面孔大于其他面孔。提示患者组对悲伤面孔 P1 波幅大于其他组, 说明患者组对悲伤面孔投入注意资源较多。

P3 波幅:

面孔性质有主效应, $F(2,94)=23.69$, $p<0.01$, 悲伤面孔大于其他面孔; 组别 $\times$ 面孔性质 $\times$ 大脑半球 $\times$ 大脑区域有交互作用, $F(8,188)=2.08$, $p=0.04$ 。不同大脑区域的三因素方差分析发现仅顶叶组别 $\times$ 面孔性质 $\times$ 大脑区域有交互作用, $F(8,188)=3.68$, $p<0.01$ 。

不同大脑半球(左中右)进一步方差分析发现仅 P4 点组别有主效应, $F(2,48)=5.21$, $p<0.01$, 正常组大于其他组; 面孔性质有主效应, $F(2,96)=4.21$,

$p=0.02$, 悲伤面孔大于其他面孔; 组别 $\times$ 面孔性质有交互作用, $F(4,96)=3.62$, $p<0.01$ 。多重比较发现三组被试对高兴面孔的波幅差别显著, $F(2,48)=4.65$, $p=0.01$, 正常组大于其他组。组内比较发现患者组的波幅差别显著, $F(2,48)=3.85$, $p=0.02$, 悲伤面孔波幅大于其他面孔; 康复组的波幅差别边缘显著, $F(2,48)=2.95$, $p=0.06$, 悲伤面孔波幅大于其他面孔。提示正常组对高兴面孔 P3 波幅大于其他组, 患者组和康复组对悲伤面孔 P3 波幅大于其他面孔, 说明正常组对高兴面孔投入注意资源较多, 患者组和康复组对悲伤面孔投入注意资源较多。

(2) 三组被试线索靶子任务的 ERP 波幅——靶子

N1 波幅:

组别有主效应, $F(2,46)=5.59$, $p<0.01$, 正常组大于其他组, 未见显著交互作用。

P1 波幅:

线索类型有主效应, $F(1,48)=87.67$, $p<0.01$, 无效提示大于有效提示; 面孔性质有主效应, $F(2,96)=11.17$, $p<0.01$, 悲伤面孔小于其他面孔; 枕叶组别 $\times$ 线索类型 $\times$ 面孔性质交互作用边缘显著, $F(4,96)=2.33$, $p=0.06$ 。

不同大脑半球(左中右)进一步方差分析发现仅 O2 点组别 $\times$ 线索类型 $\times$ 面孔性质有交互作用, $F(4,96)=2.67$, $p=0.04$ 。组间比较未见显著差别。组内比较发现仅正常组线索类型 $\times$ 面孔性质有交互作用, $F(2,32)=7.51$, $p<0.01$, 进一步分析发现正常组无效提示条件下的波幅差别边缘显著, $F(2,48)=2.49$, $p=0.09$, 高兴面孔小于其他面孔; 正常组有效提示条件下的波幅差别显著, $F(2,48)=3.46$, $p=0.04$, 悲伤面孔小于高兴面孔; 正常组悲伤面孔的波幅差别显著, $F(1,32)=6.34$, $p=0.02$, 无效提示大于有效提示。提示正常组对高兴面孔无效提示 P1 波幅小于其他面孔, 悲伤面孔有效提示 P1 波幅小于高兴面孔, 说明正常组对高兴面孔存在线索效应, 对悲伤面孔存在返回抑制效应, 而其他组没有这种效应。

P3 波幅:

组别有主效应, $F(2,48)=3.51$, $p=0.04$, 正常组大于其他组; 线索类型有主效应, $F(1,48)=222.00$, $p<0.01$, 有效提示大于无效提示; 面孔性质有主效应, $F(2,96)=24.20$, $p<0.01$, 悲伤面孔大于其他面孔; 顶叶组别 $\times$ 线索类型 $\times$ 面孔性质有交互作用, $F(4,96)=2.67$, $p=0.04$ 。

不同大脑半球(左中右)进一步方差分析发现仅

P4 点组别有主效应, $F(2,48)=5.77$, $p<0.01$, 正常组大于其他组。多重比较发现三组被试对悲伤面孔无效提示条件下的波幅差别显著, $F(2,48)=7.07$, $p<0.01$, 正常组大于其他组; 对高兴面孔有效提示条件下的波幅差别显著, $F(2,48)=3.71$, $p=0.03$, 患者组小于其他组。组内比较发现正常组对高兴面孔的波幅差别显著, $F(1,32)=4.38$, $p=0.04$, 有效提示大于无效提示。提示正常组对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于患者组, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅大于其他组; 康复组对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于其他组, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组; 患者组对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组, 高兴面孔有效提示 P3 波幅小于其他组。说明正常组对高兴面孔有返回抑制能力不足, 对悲伤面孔有返回抑制效应; 康复组对高兴和悲伤面孔均存在返回抑制能力不足; 患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 对高兴面孔存在返回抑制效应。详见图 4 和图 5。

图例: 正常对照组—— 抑郁康复组.....抑郁患者组.....

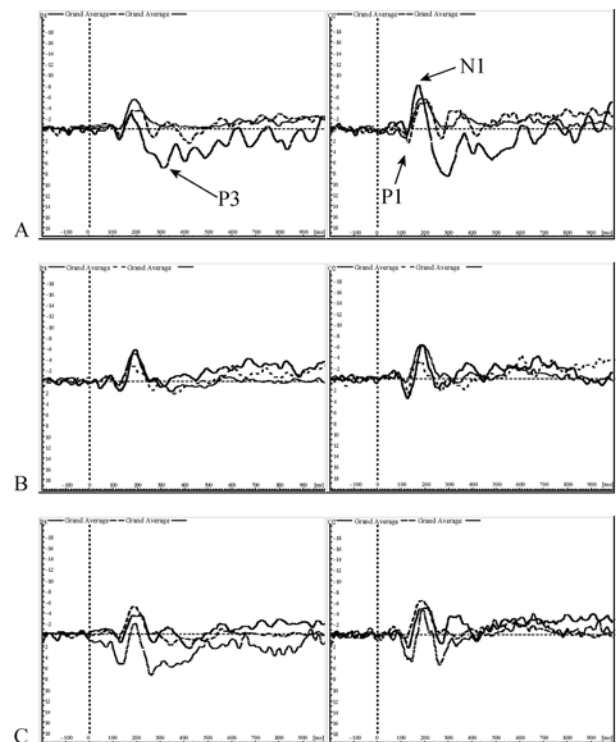


图 4 线索 ERP

A 高兴面孔线索的 ERP 波形; B 中性面孔线索的 ERP 波形; C 悲伤面孔线索的 ERP 波形。

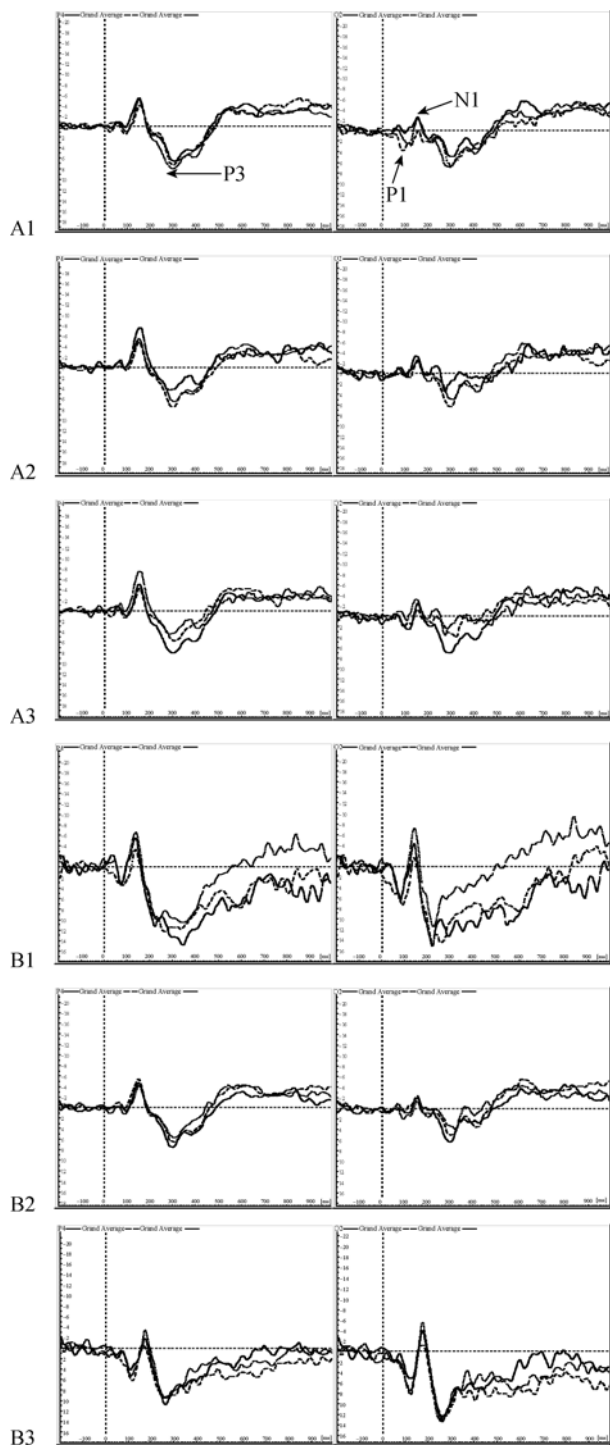


图5 靶子 ERP

- A1 高兴面孔无效提示条件下的 ERP 波形;
 B1 高兴面孔有效提示条件下的 ERP 波形;
 A2 中性面孔无效提示条件下的 ERP 波形;
 B2 中性面孔有效提示条件下的 ERP 波形;
 A3 悲伤面孔无效提示条件下的 ERP 波形;
 B3 悲伤面孔有效提示条件下的 ERP 波形。

总之,研究二的主要目的在于探讨抑郁个体对

情绪面孔返回抑制能力的 ERP 特点。本 ERP 研究的实验条件是线索出现 1000ms, SOA 为 750ms, 研究结果显示正常组对高兴面孔线索 P3 波幅大于其他组, 对高兴面孔无效提示 P1 波幅小于其他面孔, 对悲伤面孔有效提示 P1 波幅小于高兴面孔, 对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于患者组, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅大于其他组, 提示正常组对高兴面孔存在返回抑制能力不足, 对悲伤面孔存在返回抑制效应; 康复组对悲伤面孔线索 P3 波幅大于其他面孔, 对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于患者组, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组, 提示康复组对高兴、悲伤面孔均存在返回抑制能力不足; 患者组对悲伤面孔线索 P1 波幅大于其他组、P3 波幅大于其他面孔, 对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组, 高兴面孔有效提示 P3 波幅小于其他组, 提示患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 对高兴面孔存在返回抑制效应。

4 总讨论

本研究分别探讨了抑郁个体对情绪面孔返回抑制能力的行为学特点和 ERP 特点。结果提示康复组对高兴、悲伤面孔均存在返回抑制能力不足, 患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足, 对高兴面孔存在返回抑制效应。

4.1 抑郁个体对情绪面孔返回抑制能力的行为学特点

三组被试对悲伤面孔的 IOR 特点: 本研究显示 SOA 为 14ms 时三组被试对悲伤面孔无效提示的反应时短于有效提示, 出现返回抑制效应。其可能的原因是本研究刺激呈现时间较长, 1000ms 的呈现时间使被试在对情绪线索有足够意识的同时, 被试的注意力也会从线索位置移向别的位置, 在靶子出现之前也许已经出现了注意转移。当靶子出现在线索位置时(有效提示), 注意会有一个移回的过程, 而当靶子出现在非线索位置时(无效提示), 则正好被注意捕获。但由于抑郁个体对悲伤面孔存在注意解除困难, 因而注意转移发生较晚, 而正常被试发生较早, 因此, 当正常个体已经处于注意转移后期时, 却正好处于抑郁个体对悲伤面孔注意转移的高峰期, 因此, 我们观察到的抑郁个体对悲伤面孔的返回抑制效应反而更大。SOA 为 250ms 时三组被试对悲伤面孔均存在返回抑制能力不足, 以患者组最突出, 说明此时三组被试的注意又回到悲伤面孔的线索位置, 以患者组表现得更为专注, 这可以解释

为抑郁患者对悲伤面孔更敏感,因而加工更快更深,从而表现出更强的线索效应。SOA 为 750ms 时抑郁个体对悲伤面孔存在返回抑制能力不足,而正常组则出现了返回抑制效应。说明抑郁个体对悲伤刺激的注意持续时间较正常个体长,或对悲伤面孔的注意解除困难,因而注意转移发生的时间较晚,这与 SOA 为 14ms 时我们的推测相吻合。完成靶子探测任务需要抑制与任务无关的情绪面孔的干扰,因此抑郁个体对负性情绪面孔的干扰难以排除的核心在于对负性情绪面孔的抑制能力不足。认知网络模型认为,抑郁症状与从抑郁相关信息脱离出来的能力缺乏有关,与对情绪干扰的注意控制失调有关,这使得抑郁个体的注意力长期集中于悲伤面孔而不能自拔,抑郁症状得以持续甚至加重,这与本研究的结论一致。

三组被试对高兴面孔的 IOR 特点: 本研究发现 SOA 为 250ms 和 750ms 时抑郁康复组对高兴面孔的返回抑制能力显著小于其他两组。这与我们的预期假设不相符合。可以推测抑郁康复个体正是通过这种方式来达到认知和情绪上的平衡,正因为这种认知偏向,他们的情绪才能保持相对稳定,即使他们自动地感知负性刺激。一旦他们对正性刺激注意减少或对负性刺激的注意增多则会导致抑郁的复发,这也许在一定程度上解释了抑郁的高复发性。

三组被试对愤怒面孔的 IOR 特点: SOA 为 14ms 时三组被试均对愤怒面孔出现了返回抑制效应, SOA 为 750ms 时抑郁患者对愤怒面孔的返回抑制效应大于其他组,这与抑郁个体对所有负性面孔的抑制能力不足的假设不一致(Cavanagh & Geisler, 2006)。提示抑郁个体的注意偏向是有针对性的,对很能反映他们心境的悲伤面孔存在抑制不足的现象,而对于同样有着较高情绪强度的愤怒面孔则不但没有抑制不足,甚至存在抑制过度的倾向,因为他们与抑郁个体的负性自我图式不一致(Joormann & Gotlib, 2007; Koster et al., 2005)。

4.2 抑郁个体对情绪面孔返回抑制能力的 ERP 特点

本研究同时对抑郁个体在线索-靶子任务中的 ERP 特点进行了探讨。在线索-靶子任务中,研究表明 P1 反映的是对刺激的早期、快速的加工和选择性注意; N1 反映的是对靶刺激的注意集中,对处于注意中心的刺激进行辨别的过程; P3 反映的是刺激评价阶段的注意捕获(Frings & Groh-Bordin, 2007; Rich et al., 2005)。

本研究发现抑郁康复组对悲伤面孔线索 P3 波幅大于其他面孔,对高兴面孔有效提示 P3 波幅大于患者组,对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组; 患者组对悲伤面孔线索 P1 波幅大于其他组、P3 波幅大于其他面孔,对悲伤面孔无效提示 P3 波幅小于正常组,高兴面孔有效提示 P3 波幅小于其他组。提示康复组对高兴、悲伤面孔均存在返回抑制能力不足,患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足,对高兴面孔存在返回抑制效应,与行为学结果相一致。说明抑郁个体的抑制能力不足有大脑基础存在,表现为更快地注意到负性刺激(反映早期选择性注意的 P1 波幅增大),不能抑制地加工负性刺激(对负性刺激无效提示条件下的 P3 波幅小)等,这种对负性刺激抑制能力的缺失导致他们难以抗拒负性事件而受到不良情绪的困扰,所以他们可能更多地体验到抑郁情绪,致使抑郁持续和发展。此外,本研究中,抑郁个体在不同条件下增大和降低的 N1、P1 和 P3 波幅多在顶叶和枕叶观察到,与以往相关研究一致(Joormann, 2004; Joormann & Gotlib, 2007, Goeleven et al., 2006)。

4.3 抑郁康复个体对情绪刺激的返回抑制特点

本研究同时对抑郁康复个体的返回抑制特点进行了研究,发现抑郁康复个体对悲伤和高兴面孔均有返回抑制能力不足,其中对高兴面孔的返回抑制能力不足是康复个体特有的。这可以解释为对高兴刺激的加工能力是保持抑郁个体进入康复状态的基础; 或者可以解释为抑郁康复个体的注意控制能力广泛受损,因此他们能同时感受正、负性刺激,从而能保持一种认知和情绪上特定的平衡,一旦他们对正性刺激的感受力减弱,或对负性刺激加工过度,则这种平衡就会被破坏,导致抑郁的复发。

4.4 抑郁个体注意偏向的产生是由于易化机制还是抑制机制的作用?

众所周知,选择性注意是对目标或信息进行选择性加工和处理,表现为对相关信息的兴奋加工处理,对无关或干扰信息抑制和排斥的过程。兴奋和抑制一体两面,相互协调执行选择性注意。其中抑制(inhibition)是指大脑在进行信息加工任务过程中,压抑与当前的任务导向不相符合的干扰性信息输入、反应输出或内部加工的认知过程,它减少了无关信息的干扰,有助于发现新的目标。

过去相关研究在表明抑郁注意偏向与易化机制相关的同时,也发现负性注意偏向与抑郁个体对负性情绪刺激的分心抑制和干扰抑制能力不足有

关(Walter, Wolf, Spitzer, & Vasic, 2007; Joormann & Gotlib, 2007; Goeleven et al., 2006)。本研究结果表明了注意的返回抑制在注意偏向中的作用,如康复组对高兴、悲伤面孔均存在返回抑制能力不足,患者组对悲伤面孔存在返回抑制能力不足等。正是这种对负性刺激不能抑制的加工特点使抑郁患者的注意力持续被负性材料占据,不能及时有效地转移到正性刺激而使抑郁症状得以减轻,心理机制的灵活性和适应性受到损害,导致个体在抑郁情绪上的固着。这说明抑郁个体注意偏向的产生有易化机制的作用,也有抑制机制的影响,两者相互协调执行了选择性注意,从而表现出注意偏向。

4.5 抑郁个体对负性刺激的抑制不足是抑郁的状态特征还是特质特征?

对于抑郁的状态特征和特质特征,一直以来都受到学者们关注,因为大家相信状态特征更多是由于抑郁而带来的表现,而特质特征则是使抑郁发生、发展甚至复发的稳定因素,对抑郁有重要作用。大家认为如果某一个特征在抑郁康复个体和抑郁患者之间共有时,那么这个特征是抑郁的特质特征,因为这个特征不随抑郁状态的变化而变化(Joormann & Gotlib, 2007; Goeleven et al., 2006)。

在本研究任务中抑郁康复组在 SOA 为 250ms 和 750ms 时对高兴面孔有返回抑制能力不足,这与抑郁患者有显著差别,这似乎说明对负性刺激的注意偏向是抑郁的状态特征,但进一步分析发现抑郁康复组和抑郁患者组均对负性刺激存在返回抑制能力不足,并与正常对照组有显著区别,这说明抑郁康复个体有与抑郁患者同样的情绪刺激加工倾向,因此可以推测对负性刺激的返回抑制能力不足仍是抑郁的特质特征。

4.6 本研究的临床意义

本研究结果提示,在抑郁的产生、持续和发展中,注意的抑制机制障碍对注意偏向的影响可能是一个重要的认知易感因素。有研究表明与训练后忽视负性信息的被试相比较,训练后更关注负性信息的被试在有压力的任务中情绪反应更为强烈(Rude, Wenzlaff, Gibbs, Vane, & Whitney, 2002)。这些研究结果都给临床心理治疗家提出了一个重要启示:即在临床认知治疗中,在引导个体对正性刺激兴奋的同时,应注重训练抑郁个体对负性信息的抑制能力,预防抑郁复发的目标应集中在注意的控制上,即在治疗过程中,可以通过引导抑郁个体对负性刺激的忽略或抑制、对正性刺激的有意注意和加工来保持

良好的情绪状态,体验到更多正性情绪。

本研究不足:本研究的样本量有限,这使得结果在解释和应用上受到一定限制;同时本研究没有考察三组被试文化水平的差异,因为我们采用的是易理解的情绪面孔而非词语,因此认为文化水平所带来的差异并不大。

总之,现有研究显示抑郁康复个体和抑郁患者以情绪相关的注意抑制失调为特征。抑郁患者对负性刺激有线索效应和返回抑制能力不足,而抑郁康复个体对高兴、悲伤面孔均有线索效应和返回抑制能力不足。这对在抑郁中观察到的信息加工偏向和神经心理损害有重要的理论价值。将来的研究可在认知和神经心理结构的特异性、以及针对这些缺陷的功能角色的实验研究中进行进一步的理论探讨。

参 考 文 献

- Bar-Haim, Y., Lamy, D., & Glickman, S. (2005). Attentional bias in anxiety: A behavioral and ERP study. *Brain and Cognition*, 59, 11–22.
- Bernat, E., Bunce, S., & Shevrin, H. (2001). Event-related brain potentials differentiate positive and negative mood adjectives during both supraliminal and subliminal visual processing. *International Journal of Psychophysiology*, 42, 11–34.
- Bora, E., Vahip, S., & Akdeniz, F. (2006). Sustained attention deficits in manic and euthymic patients with bipolar disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 30, 1097–1102.
- Bradley, B. P., Mogg, K., Millar, N., & White, J. (1995). Selective processing of negative information: effects of clinical anxiety, concurrent depression, and awareness. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 532–536.
- Briggs, K. E., & Martin, F. H. (2008). Target processing is facilitated by motivationally relevant cues. *Biological Psychology*, 78, 29–42.
- Cavanagh, J., & Geisler, M. W. (2006). Mood effects on the ERP processing of emotional intensity in faces: A P3 investigation with depressed students. *International Journal of Psychophysiology*, 60, 27–33.
- Davidson, R. J., Jackson, D. C., & Kalin, N. H. (2000). Emotion, plasticity, context, and regulation: Perspectives from affective neuroscience. *Psychological Bulletin*, 126, 890–909.
- Denny, E. B., & Hunt, R. R. (1992). Affective valence and memory in depression: Dissociation of recall and fragment completion. *Journal of Abnormal Psychology*, 101, 575–580.
- DeSchepper, B., & Treisman, A. (1996). Visual memory for novel shapes: Implicit coding without attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 27–47.
- Doalloa, S., Lorenzo-López, L., Vizoso, C., Holguín, S.R., Amenedo, E., & Bará, S., et al. (2004). The time course of the effects of central and peripheral cues on visual processing: an event-related potentials study. *Clinical Neurophysiology*, 115, 199–210.
- Eizenman, M., Yu, L. H., Grupp, L., Eizenman, E., Ellenbogen, M., & Gemar, M., et al. (2003). A naturalistic visual

- scanning approach to assess selective attention in major depressive disorder. *Psychiatry Research*, 118, 117–128.
- Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition and Emotion*, 16, 355–379.
- Frings, C., & Groh-Bordin, C. (2007). Electrophysiological correlates of visual identity negative priming. *Brain Research*, 1176, 82–91.
- Goeleven, E., De-Raedt, R., Baert, S., & Koster, E. H. (2006). Deficient inhibition of emotional information in depression. *Journal of Affective Disorder*, 93, 149–157.
- Gotlib, I. H., Krasnoperova, E., Yue, D. N., & Joormann, J. (2004). Attentional biases for negative interpersonal stimuli in clinical depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 113, 127–135.
- Gouzoulis-Mayfrank, E., Arnold, S., & Heekeren, K. (2006). Deficient inhibition of return in schizophrenia—further evidence from an independent sample. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 30, 42–49.
- Jongen, E. M. M., Smulders, F. T. Y., Ranson, S. M. G., Arts, B. M. G., & Krabbendam, L. (2007). Attentional bias and general orienting processes in bipolar disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental psychiatry*, 38, 168–183.
- Joormann, J. (2004). Attentional bias in dysphoria: The role of inhibitory process. *Cognition and Emotion*, 18, 125–147.
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2007). Selective attention to emotional faces following recovery from depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 80–85.
- Karpavova, S. P., Kersting, A., & Suslow, T. (2005). Disengagement of attention from facial emotion in unipolar depression. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 59, 723–729.
- Keller, M. B., Lavori, P. W., Mueller, T. I., Endicott, J., Coryell, W., & Hirschfeld, R. M., et al. (1992). Time to recovery, chronicity, and levels of psychopathology in major depression: A 5-year prospective follow-up of 431 subjects. *Archives of General Psychiatry*, 49, 809–816.
- Kessler, R. C. (2002). Epidemiology of depression. In I. H. Gotlib and C. L. Hammen (Eds.), *Handbook of depression*. New York: Guilford Press.
- Klein, R. M. (2000). Inhibition of return. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 138–147.
- Koster, E. H., Crombez, G., Verschuere, B., Van-Damme, S., & Wiersema, J. R. (2006a). Components of attentional bias to threat in high trait anxiety: Facilitated engagement, impaired disengagement, and attentional avoidance. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1757–1771.
- Koster, E. H., DeRaedt, R., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005). Mood-congruent attentional bias in dysphoria: Maintained attention to and impaired disengagement from negative information. *Emotion*, 5, 446–455.
- Koster, E. H., Leyman, L., De-Raedt, R., & Crombez, G. (2006b). Cueing of visual attention by emotional facial expressions: The influence of individual differences in anxiety and depression. *Personality and Individual Differences*, 41, 329–339.
- Liu, M. F., Yao, S. Q., Yang, H. Q., & Xiang, H. (2007). A study on the distracter inhibition mechanism of depressed individuals in affective evaluation task. *Psychology Science*, 30, 613–616.
- [刘明矾, 姚树桥, 杨会芹, 向慧. (2007). 情绪评价任务中抑郁个体的分心抑制机制实验研究. *心理科学*, 30, 613–616.]
- Liu, P., & Shu, L. (1999). Beck Depression Inventory, BDI; Self-Rating Depression Scale, SDS; Hamilton Depression Rating scale for Depression, HRSD. In: Xiangdong Wang, Xilin Wang, Hong Ma. *Assessment inventory handbook of mental health*. Beijing, China: Chinese mental health journal.
- [刘平, 舒良. (1999). 贝克抑郁量表(Beck Depression Inventory, BDI)、自评抑郁量表(Self-Rating Depression Scale, SDS)、汉密顿抑郁量表(Hamilton Depression Rating scale for Depression, HAMD)和自尊量表(The Self-Esteem Scale, SES). 见: 汪向东, 王希林, 马弘, 编著. *心理卫生评定量表手册*. 中国心理卫生杂志.]
- MacDonald, A. W., Cohen, J. D., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science*, 288, 1835–1838.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 167–195.
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2005). Attentional bias in generalized anxiety disorder versus depressive disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 29, 29–45.
- Nikendeia, C., Denglerb, W., Wiedemann, G., & Pauli, P. (2005). Selective processing of pain-related word stimuli in subclinical depression as indicated by event-related brain potentials. *Biological Psychology*, 70, 52–60.
- Olofsson, J. K., Nordin, S., Sequeira, H., & Polich, J. (2008). Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biological Psychology*, 77, 247–265.
- Pérez-Edgar, K., Fox, N. A., Cohn, J. F., & Kovacs, M. (2006). Behavioral and electrophysiological markers of selective attention in children of parents with a history of depression. *Biological Psychiatry*, 60, 1131–1138.
- Rogers, M. A., Kasai, K., Koji, M., Fukuda, R., Iwanami, A., & Nakagome, K., et al. (2004). Executive and prefrontal dysfunction in unipolar depression: a review of neuropsychological and imaging evidence. *Neuroscience Research*, 50, 1–11.
- Rich, B. A., Schmajuk, M., Perez-Edgar, K. E., Pine, D. S., Fox, N. A., & Leibenluft, E. (2005). The impact of reward, punishment, and frustration on attention in pediatric bipolar disorder. *Biological Psychiatry*, 58, 532–9.
- Rude, S. S., Wenzlaff, R. M., Gibbs, B., Vane, J., & Whitney, T. (2002). Negative processing biases predict subsequent depressive symptoms. *Cognition and Emotion*, 16, 423–440.
- Shu, H. (2005). *Factorial experimental design in psychology and education*. Beijing, China: Beijing normal university publishing house.
- [舒华. (2005). *心理与教育研究中的多因素实验设计*. 北京: 北京师范大学出版社.]
- Siegle, G. J., Granholm, E., & Ingram, R. E., Matt, G. E. (2001). Pupillary and RT measures of sustained processing of negative information in depression. *Society of Biological Psychiatry*, 49, 624–636.
- Smith, D. T., Jackson, S. R., & Rorden, C. (2005). Transcranial magnetic stimulation of the left human frontal eye fields eliminates the cost of invalid endogenous cues. *Neuropsychologia*, 43, 1288–1296.
- Taylor, J. L., & John, C. H. (2004). Attentional and memory bias in persecutory delusions and depression.

- Psychopathology*, 37, 233–241.
- Van Hooff, J. C., Dietz, K. C., Sharma, D., & Bowman H. (2008). Neural correlates of intrusion of emotion words in a modified Stroop task. *International Journal of Psychophysiology*, 67, 23–34.
- Walter, H., Wolf, R. C., Spitzer, M., & Vasic, N. (2007). Increased left prefrontal activation in patients with unipolar depression: An event-related, parametric, performance- controlled fMRI study. *Journal of Affective Disorders*, 101, 175–185.
- Wang, Y., & Luo, Y. J. (2005). Standardized and assessment of face expression of undergraduate students. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 13, 396–398.
- [王妍, 罗跃嘉. (2005). 大学生面孔表情材料的标准化及其评定. *中国临床心理学杂志*, 13, 396–398.]
- Waters, A. M., Nitz, A. B., Craske, M. G., & Johnson, C. (2007). The effects of anxiety upon attention allocation to affective stimuli. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 763–774.
- Yovel, I., & Mineka, S. (2005). Emotion-congruent cognitive biases: the perspective of hierarchical models of emotional disorders. *Personality and Individual Differences*, 38, 785–795.

Deficient Inhibition of Return for Emotional Faces in Depression

DAI Qin, FENG Zheng-Zhi

(Educational Center of Mental Health, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract

Depression is a commonly-occurred mental disorder. Researchers have highlighted the attentional bias of depressive disorders, although results have been mixed. The cue-target task has often been used to explore attentional bias; a particular phenomenon revealed by such studies is the inhibition of return (IOR). However, cue-target task has seldom been used so far in the study of depressed patients. The aim of the present study was to investigate the IOR phenomenon in depressed individuals in cue-target task using emotional faces as cues.

Control participants who had never suffered depression (NC), participants who had experienced at least two depressive episodes in their lives but were currently remitted (RMD), and participants diagnosed with a current major depressive disorder (MDD), were recruited using BDI, SDS, HAMD and CCMD-3 as tools. Seventeen participants in each group completed a cue-target task in a behavioral experiment that comprised three kinds of experimental condition, two cue types and four face types. Each participant also completed a simpler cue-target task in an event-related potential (ERP) experiment. In this task, a target appeared after a cue and the participant responded to its location.

In the behavioral experiment, it was found that when the stimulus onset asynchrony (SOA) was 14 ms, the NC and RMD participants had IOR effects for all faces and MDD participants for angry and sad faces. When the SOA was 250 ms, all three groups all had cue validity for sad faces but the effect was much more marked for the MDD group. When the SOA was 750 ms, the NC participants had an IOR effect for sad faces, the RMD participants had cue validity for angry, happy and sad faces, and the MDD participants had cue validity for sad faces and an IOR effect for angry faces. In the ERP experiment, the NC participants showed a bigger P3 amplitude for happy cue than the other groups, a smaller P1 amplitude for happy faces in the invalid cue condition than for other faces, a smaller P1 amplitude for sad faces in the valid cue condition than for other faces, a bigger P3 amplitude for happy faces in the valid cue condition compared with MDD participants, and a bigger P3 amplitude for sad faces in the invalid cue condition compared with other groups. The RMD participants had larger P3 amplitude for sad cue than for other faces, larger P3 amplitude for happy faces in the valid cue condition compared with MDD participants, and smaller P3 amplitude for sad faces in the invalid cue condition compared with NC participants. The MDD participants had a larger P1 amplitude for sad cue compared with other groups, a larger P3 amplitude for sad cue than for other face cues, a smaller P3 amplitude for sad faces in the invalid cue condition compared with NC participants, and a smaller P3 amplitude for happy faces in the valid cue condition compared with other groups.

It can be concluded that the MDD participants had cue validity and deficient IOR for negative stimuli. The deficient inhibition of negative stimuli renders them unable to eliminate the interference of negative stimuli and causes the maintenance and development of depression. The RMD participants had cue validity and deficient IOR for both positive and negative stimuli, which enables them to perceive positive and negative stimuli sufficiently and to maintain emotional balance.

Key words depression; attentional bias; inhibition of return; cue-target task