

• 研究构想(Conceptual Framework) •

## 心理预期与认知方式对负面情绪的交互调节\*

杨洁敏<sup>1,2</sup> 张蜀<sup>1</sup> 袁加锦<sup>1</sup> 刘光远<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 认知与人格教育部重点实验室(西南大学); 西南大学心理学部;  
<sup>2</sup> 西南大学数学博士后流动站; <sup>3</sup> 西南大学电子信息工程学院, 重庆 400715)

**摘要** 近年来, 研究发现对负性事件发生之前预先的心理准备, 即心理预期, 能有效降低负性事件发生后的情绪影响, 但预期过程本身却导致情绪相关神经环路的激活与主观焦虑体验。因此, 采用适应性认知调节方式克服预期过程本身的负面情绪效应, 以充分发挥事先预期的情绪调控优势, 成为情绪调节领域亟待解决的问题。另一方面, 过度负性预期——对潜在负性事件不仅作负面心理预期同时以情绪化的认知方式应对该事件, 是焦虑障碍的核心特征。因此, 对焦虑症患者进行适应性认知方式的训练以消除其情绪化应对方式, 最终减弱该人群对未知事件的过度负面预期, 可能是焦虑障碍干预的重要途径。因此, 有必要综合行为学, 多导外周生理记录与神经成像手段以揭示认知方式与心理预期对负面情绪的交互调节效应; 旨在探求发挥心理预期情绪调节优势, 减弱其情绪代价的方法; 并为焦虑症的临床治疗提供新的思路。

**关键词** 情绪调节; 负性情绪; 焦虑障碍; 神经机制; 事件相关电位

**分类号** B842

### 1 研究背景和意义

“凡事预则立, 不预则废”(《礼记·中庸》)。这一经典名句告诉我们: 做任何事情有预先的准备则可以获得成功, 没有准备则导致失败。人们对负性事件情绪影响的调控也不例外。研究表明, 人们不但对突发创伤性事件(如地震灾害导致亲人逝世)难以通过事后的认知调节降低其情绪影响(Badour & Feldner, 2013; Goldsmith, Chesney, Heath, & Barlow, 2013; Punamaki, Muhammed, & Abdulrahman, 2004; Schore, 2002; Weiss et al., 2012); 甚至对普通应激事件带来的情绪压力进行事后调节也是困难的(Herts, McLaughlin, & Hatzenbuehler, 2012; Raio, Orederu, Palazzolo, Shurick, & Phelps, 2013)。即便是在实验室情景中, 许多研究也指出人们对负性刺激事后情绪调控往往是困难的(Hofmann, Sawyer, Fang, & Asnaani, 2012; Joormann & D'Avanzato, 2010), 事后的情绪调控需要以消

耗大量的认知与抑制控制资源为代价, 并且有时非但不能达到调控的目的反而会产生更为负面的情绪后果(Denny, Ochsner, Weber, & Wager, 2014; Opitz, Lee, Gross, & Urry, 2014; Sheppes & Meiran, 2008)。

既然事后情绪调节具有上述局限, 那有无可能在情绪事件发生之前“未雨绸缪”, 以达到情绪调节的效果呢? 答案是肯定的, 这就是对情绪事件进行事前的心理准备——预期(Anticipation)(Herwig, Abler, Walter, & Erk, 2007; Nitschke, Sarinopoulos, Mackiewicz, Schaefer, & Davidson, 2006; Onoda et al., 2008; Yang, Yuan, & Li, 2012)。情绪预期功能是人类适应环境的基本功能, 这一能力使得我们对潜在的威胁性事件未雨绸缪, 并减弱负性事件对有机体产生的负面影响(Golub, Gilbert, & Wilson, 2009; Hauck, Fenwick, Downie, & Butt, 2007)。近年来, 心理预期及其情绪调控逐渐成为了心理学与认知神经科学, 特别是情绪与社会神经科学领域新的研究热点, 引起了越来越多研究者的关注(Galli, Wolpe, & Otten, 2011; Golub et al., 2009; Salimpoor, Benovoy, Larcher,

收稿日期: 2014-11-21

\* 国家自然科学基金青年项目(31400906)。

通讯作者: 刘光远, E-mail: liugy@swu.edu.cn

Dagher, & Zatorre, 2011; Sarinopoulos et al., 2010)。研究证明:对负性事件发生之前预先的心理准备,即心理预期,能在无需付出认知代价的情况下,有效降低负性事件所产生的情绪影响(Alvarez, Chen, Bodurka, Kaplan, & Grillon, 2011; Buodo et al., 2012; Herwig, Abler, et al., 2007; Yang, Yuan, & Li, 2010, 2012)。情绪预期能力的不足往往与精神疾病的发生具有密切联系(Bassett & Husted, 1997; Scherpiet et al., 2014; Wynn, Horan, Kring, Simons, & Green, 2010),并使得同样的情绪事件产生更为严重的情绪后果,如神经性晕厥(Buodo et al., 2012)。

然而,尽管心理预期作为事前策略能有效降低负性事件产生的情绪影响,对负性事件的预期过程本身却能显著激活情绪相关的神经环路并导致主观焦虑体验(Acheson et al., 2012; Carlson, Greenberg, Rubin, & Mujica-Parodi, 2011; Drabant et al., 2011; Onoda et al., 2008; Straube, Mentzel, & Miltner, 2007; Nitschke et al., 2006)。因此,如何克服预期过程本身的负面情绪效应,以充分发挥心理预期这一事前策略的情绪调控优势,成为了情绪调节领域亟待解决的重要问题。研究表明,对情绪压力源采用适应性的认知方式,如理性思考、积极重评与接受等有利于心理健康的保持(Amin, Constable, & Canli, 2004; Connor-Smith & Flachsbart, 2007; Hu et al., 2014; Shiota & Levenson, 2009)。并且,有证据显示,将认知重评策略应用于情绪预期阶段,能促进该策略的成功使用(Denny et al., 2014)。因此,将上述适应性的认知方式应用于情绪预期与情绪刺激过程,有望降低情绪预期的负面代价从而充分发挥其情绪调控的优势。

另一方面,尽管事前的心理预期能提高个体对负性事件的应对能力,但是过度负性预期——对潜在负性事件不仅作负面心理预期同时以情绪化的、担忧的方式应对该事件(Behar, DiMarco, Hekler, Mohlman, & Staples, 2009; Boelen & Reijntjes, 2009),却是各类焦虑障碍的核心特征(Acheson et al., 2012; Carlson et al., 2011; Chansky & Kendall, 1997; Grillon et al., 2008)。因此,对各类焦虑人群进行适应性认知方式的训练,以减弱他们对未知事件的负面预期,可能是干预各类焦虑障碍的重要途径。

因此,有必要综合采用行为学、多导外周生理记录与神经成像手段以揭示认知方式与心理预期对负面情绪的交互调节效应。其意义不仅在于寻找发挥心理预期情绪调节优势,减弱其情绪代价的方法,更在于从心理预期与认知方式相互作用的角度为各类焦虑症的临床治疗提供新的思路。

## 2 国内外研究现状分析

### 2.1 心理预期及其情绪影响

对潜在负性事件预先的心理准备,能有效提高人们对该类事件的应对能力,从而更好的适应环境的变化(Grupe & Nitschke, 2013; Herwig, Abler, et al., 2007; Sarinopoulos et al., 2010)。这一提前的心理准备过程被研究者称为“心理预期”(Anticipation)(Herwig, Abler, et al., 2007; Nitschke et al., 2006; Onoda et al., 2008)。在实验室条件下,为考察心理预期对情绪加工的影响,研究者常常采用线索-目标范式来进行研究,线索刺激可用抽象的图形符号、字母、或情绪图片等来表示,个体根据线索提示对随后呈现的目标刺激的情绪内容(情绪图片或是疼痛刺激等)形成预期(Carlson et al., 2011; Carlson & Mujica-Parodi, 2010; Galli et al., 2011; Herwig, Abler, et al., 2007; Nitschke et al., 2006; Simmons, Strigo, Matthews, Paulus, & Stein, 2006; Yang, Yuan, & Li, 2010; Yang, Yuan, & Li, 2012),对线索有无及线索有效性的操控可以设置不同的预期条件。个体对负性刺激的心理预期加工可以分为两个阶段:第一阶段是心理准备阶段。该阶段情绪刺激尚未呈现,个体根据已有线索对随后将呈现的情绪刺激形成心理准备。第二阶段是目标呈现阶段。此阶段呈现目标情绪刺激,个体对情绪刺激进行在线加工(Galli et al., 2011)。以往众多研究集中考察了在线索有效提示目标情绪内容的条件下,情绪预期过程本身的生理心理效应及事前预期对目标刺激情绪唤起水平的调节作用(Drabant et al., 2011; Herwig, Abler, et al., 2007; Nitschke et al., 2006; Yang, Yuan, & Li, 2010; Yang, Yuan, & Li, 2012)。

现有研究一致发现:在心理准备阶段,尽管负性情绪事件尚未出现,这一预期过程将导致大脑的注意警觉效应(对随后情绪目标的警觉)和情绪相关神经环路的激活(Bocker, Baas, Kenemans, & Verbaten, 2001; Grupe & Nitschke, 2013; Herwig,

Abler, et al., 2007; Nitschke et al., 2006; Onoda et al., 2008)。早期研究指出, 人类脑电中的刺激前电位(预期过程中与警觉直接相关的脑电成分)在厌恶刺激出现之前活动显著增大, 标志着个体对负性情绪事件的预期很可能诱发相应的负面情绪(Bocker et al., 2001)。Nitschke 等人的神经成像研究(2006)表明预期负性刺激与观看负性刺激诱发出相似的情绪神经环路的激活(Nitschke et al., 2006)。这一结论得到了 Herwig 等人研究(2007)的进一步支持: 预期厌恶刺激相比预期中性刺激显著激活了双侧前岛叶(anterior insula)、左侧纹状体(striatum)、丘脑(thalamus)、下丘脑(hypothalamus)与杏仁核(amygdala)等情绪神经环路(Herwig, Abler, et al., 2007)。此后, Onoda 及其同事(2008)发现预期负性刺激不但诱发负性情绪相关脑区, 如杏仁核、岛叶、腹外侧前额叶(ventrolateral prefrontal cortex)等脑区的激活, 也显著激活了自上而下的认知调节有关的脑区如上膝部前扣带回(supragenual anterior cingulate cortex)与额叶皮层(frontal cortex)等(Onoda et al., 2008)。这一方面说明预期负性刺激本身足以诱发类似于观看负性刺激的神经生理反应, 同时预期过程也启动了大脑的认知控制机制以实现随后情绪影响的调控。近期研究显示, 对潜在负性刺激过强的心理预期是焦虑产生的重要来源(Carlson et al., 2011; Drabant et al., 2011; Simmons et al., 2011)。Grupe 和 Nitschke (2013)进一步揭示对负性刺激的预期除了反映对威胁的应对准备之外, 也激活了内侧前扣带回(anterior mid-cingulate cortex)、中脑与脉管周围灰质(periaqueductal gray matter)等与恐惧情绪唤起有关的神经区域, 更进一步的证实对尚未发生的负性刺激进行预先的心理准备在预期阶段具有负面情绪后果(Grupe & Nitschke, 2013)。

尽管预期负性刺激这一过程本身具有类似于“负性刺激”的情绪后果, 但对负性刺激的事先预期却能在无需付出认知代价的情况下有效降低负性事件所产生的情绪影响, 以及情绪相关神经环路的激活水平(Alvarez et al., 2011; Buodo et al., 2012; Herwig, Abler, et al., 2007; Yang, Yuan, & Li, 2010; Yang, Yuan, & Li, 2012)。众多研究表明: 事后的情绪调节方法, 如注意控制、认知重评与表达抑制, 其调节作用均以意志努力与认知资源消耗为代价, 因此其情绪调节的过程常常是困难的,

或难以实现的(Denny et al., 2014; Sheppes & Meiran, 2008; Shiota & Levenson, 2009)。与此相反, 无论被试在实验中完成什么样的任务, 事前的预期均能显著降低负性刺激所诱发的情绪强度及相应神经激活水平(Alvarez et al., 2011; Buodo et al., 2012; Galli et al., 2011; Herwig, Abler, et al., 2007; Yang, Yuan, & Li, 2010; Yang, Yuan, & Li, 2012)。并且, 这一情绪调节效果仅需被试预先知道情绪刺激即将出现就可以发生, 而无需被试进行任何主动的, 消耗认知资源的有意识情绪调节。例如, Onoda 等人(2006)采用线索目标范式, 利用脑磁图技术研究发现可预期的负性目标图片所导致的视觉脑磁反应强度显著低于不可预期负性目标图片所诱发的反应强度(Onoda et al., 2006)。Herwig 等人(2007)采用 fMRI 技术与被动观看任务研究发现: 相比预期厌恶图片, 观看厌恶图片时丘脑、岛叶、前后扣带回、内侧额叶、顶下回、顶枕联合皮层的激活显著降低, 提示心理预期能降低负性刺激出现后对情绪神经环路的激活水平(Herwig, Abler, et al., 2007)。这一结果得到了 Alvarez 等人(2011)近期研究的支持。Alvarez 等人以电击作为威胁刺激, 并操纵电击的可预期性(电击可预期, 电击不可预期, 无电击三水平; 被试对于电击仅需被动知觉)。研究结果发现: 不可预期与可预期的电击都导致了背侧杏仁核区域的暂时激活。但不可预期的电击导致了终纹床核区域, 前岛叶与额顶网络等与警觉有关的神经区域的持久性增强, 而该警觉网络的激活在可预期条件下并未出现(Alvarez et al., 2011)。这提示心理预期降低了大脑对于威胁刺激的警觉水平。除被动知觉状态下观测到心理预期的情绪调节效应之外, 采用主动任务的研究一样观测到类似的效应。例如, Galli 等人 (2011)采用情绪记忆任务发现, 在线索有效提示目标图片情绪效价的条件下, 负性图片刺激未能诱发出任何的情绪效应(Galli et al., 2011)。近期, Yang 等人的系列 ERP 研究显示: 无论被试对面孔图片进行主动的认知判断(判断面孔表情的情绪类别)还是被动知觉(内隐任务, 判断面孔图片的性别), 事前的心理预期均显著降低了个体对负性面孔的情绪反应水平(Yang, Yuan, & Li, 2012; 杨洁敏, 袁加锦, 李红, 2009)。临床研究指出: 神经性晕厥的病人相比健康个体在情绪刺激下更容易发生晕厥, 而这一症状与其情绪预

期功能的不足有密切关系(Buodo et al., 2012)。综上所述可知: 尽管对负性刺激的事先预期这一过程本身将导致情绪神经环路的激活和负面情绪后果, 但事前预期却显著减弱负性刺激出现时个体的情绪反应水平, 且这一情绪调节效应无需以资源消耗和认知努力为代价, 具有经济、高效的特征。

## 2.2 过度负性预期与焦虑障碍

焦虑障碍是一组轻性精神障碍(如广泛性焦虑等), 其主要症状是广泛和持续性的焦虑或反复发作的惊恐, 而患者的焦虑与惊恐来自于对不确定事件的过度负性预期, 并非由实际威胁所引起(American Psychiatric Press, 2000)。既有研究指出: 相比健康个体, 高特质焦虑个体是各类焦虑障碍的高发易感人群, 并伴有相关脑区的功能性失调(Simmons et al., 2006; Simmons et al., 2011); 其核心特征是对将来不确定情绪事件的过度负性预期(Grupe & Nitschke, 2013; Simmons et al., 2006)。

行为研究一致发现: 无论高特质焦虑人群, 还是广泛性焦虑障碍、社交焦虑障碍及创伤后应激障碍等临床障碍人群, 均过高地估计潜在负性事件的发生概率及其负面影响(Haenen, de Jong, Schmidt, Stevens, & Visser, 2000; Nelson, Deacon, Lickel, & Sy, 2010; Regambal & Alden, 2012; Tripp, Tan, & Milne, 1995), 这使得他们即便在负性事件发生的概率非常小的情况下, 也会出现强烈的预期性焦虑与忧虑(Grupe & Nitschke, 2013; Loewenstein, Weber, Hsee, & Welch, 2001)。有研究认为焦虑本身是由将来事件所引发的一种负性情绪, 而将来事件具有不确定性的特点(Grupe & Nitschke, 2013), 研究显示个体对将来事件不确定性的难以忍受(Intolerance of uncertainty)往往在焦虑障碍的发展和保持中起着十分重要的作用(Boelen & Reijntjes, 2009; Carleton et al., 2012; Dugas et al., 2005)。焦虑症患者在面对不确定将来事件时不仅表现出负性预期, 更重要的是他们坚信以情绪化的方式(如对将来事件的担忧, 恐惧与经验性行为回避等)应对这种不确定事件可以帮助他们更有效地应对将来负性事件或避免负性事件的发生(Behar et al., 2009; Boelen & Reijntjes, 2009; Davey, Tallis, & Capuzzo, 1996)。

焦虑症患者的过度负性预期特征也得到了来自脑成像研究结果的支持。前部岛叶是个体情绪预期功能的核心神经区域(Carlson et al., 2011;

Simmons et al., 2006)。研究发现, 相比健康个体, 高特质焦虑个体预期负性图片时其前部岛叶出现过度激活。并且相比健康人群, 高特质焦虑人群在预期负性刺激时, 其左侧前岛叶与额-顶网络的激活存在着显著更强的共变关系, 而与额-顶网络的这种关系在左侧前脑岛上并无表现(Simmons et al., 2011); 前部岛叶皮层区域的激活水平可以正向预测负性预期所导致焦虑水平, 并与个体的特质焦虑水平呈正相关(Carlson et al., 2011)。在预期负性情绪图片时, 高特质焦虑个体(Simmons et al., 2006; Simmons et al., 2011)与创伤后应激障碍个体(Aupperle et al., 2012; Simmons et al., 2013), 广泛性焦虑障碍个体(Schlund, Verduzco, Cataldo, & Hoehn-Saric, 2012)等焦虑障碍人群均出现了前部岛叶显著的过度激活。

综上所述可知: 对将来不确定情绪事件持有过度负性预期——不但作负面预期且采用情绪化方式应对——是焦虑障碍产生的重要原因。

## 2.3 认知方式与情绪健康

个体看待、认识情绪事件的方式, 即认知方式, 将显著影响负性事件所产生的情绪影响(Chawla & Ostafin, 2007; Riskind & Kleiman, 2012)。研究表明, 对负性事件采用适应性的认知方式, 如分离式重评(detached reappraisal; 将注意焦点从负性内容解除, 并指向事件的非情绪方面)、积极重评(positive reappraisal; 对负性情绪事件进行正向、积极的思考)与接受(acceptance; 指接纳负性事件及其情绪影响, 而不是改变和拒绝负性情绪(Connor-Smith & Flachsbart, 2007))等有利于心理健康的保持(Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012; Hofmann, Heering, Sawyer, & Asnaani, 2009; Shiota & Levenson, 2009)。相反, 适应不良的认知方式, 如刍思(rumination; 将注意聚焦于负性内容本身及其情绪后果)、负面思考(以负面、消极的方式看待情绪事件)、经验避免(拒绝, 回避情绪事件及其后果(Chawla & Ostafin, 2007))等却增大了情绪障碍发生的可能性(Charoensuk, 2007; Chawla & Ostafin, 2007; Matud, 2004)。

已有研究一致显示: 刍思将个体的注意焦点集中于负性事件的负性内容本身及其情绪后果, 显著增强负面情绪和情绪记忆, 从而增强了情绪障碍产生的可能性(Hankin & Abramson, 2001; Matud, 2004)。相反, 若将注意指向于刺激的非情

绪方面(如面对即将死亡的病人,注意到这是正常生命历程的一部分而不是死亡本身是如何令人恐惧),则可降低情绪反应水平(Kanske, Heissler, Schonfelder, Bongers, & Wessa, 2011; Shiota & Levenson, 2009)。此外,对负性事件的解释方向与个体的心理健康状况密切相关。相关研究表明积极重评能有效降低个体的负性情绪反应(Gross & John, 2003; Shiota & Levenson, 2009, 2012);并能预测个体更高的主观幸福感(Gross & John, 2003; Shiota, 2006)。相反,负面思考增加了个体的负面情绪体验,从而增大了情绪障碍发生的可能性(Charoensuk, 2007; McEvoy & Mahoney, 2013; Rosenberg, Jorgensen, & Sevaj, 1997)。此外,个体对负性事件的态度,即倾向于接受该事件还是回避拒绝该事件,也对心理健康具有显著影响。众多研究表明对情绪事件持接受,接纳的态度能有效降低个体的焦虑和抑郁水平(Beblo et al., 2011; Hofmann et al., 2009; Kashdan, Morina, & Priebe, 2009; Kohl, Rief, & Glombiewski, 2012);而回避与拒绝却危害个体的心理健康(Chawla & Ostafin, 2007; de la Cruz et al., 2013; Kashdan, Barrios, Forsyth, & Steger, 2006; Schramm, Yenta, & Sharp, 2013)。

尽管个体对情绪事件的认知方式具有一定稳定性(Connor-Smith & Flachsbart, 2007; Hankin, 2008;),但并不是无法改变的。近期研究证明,认知训练可以改变与重塑个体对情绪事件的认知方式:不但能减少个体对情绪内容的注意而将注意指向事件的非情绪方面,也能使个体学会对负性事件进行正向解释,从而提高心理健康水平(Beard, 2011; Macleod & Holmes, 2012; Mobini, Reynolds, & Mackintosh, 2013)。适应性认知方式的训练,如积极重评训练与接受训练等,不仅能降低负面情绪与情绪障碍易感性(Haeffel, Rozek, Hames, & Technow, 2012; Lau, 2013; MacLeod & Mathews, 2012; Swain, Hancock, Hainsworth, & Bowman, 2013),还能降低自我否定倾向,保护自尊在压力情境下不受损害(Tran, Siemer, & Joormann, 2011)。然而,尽管已有证据表明认知训练(如注意训练)能有效干预临床焦虑症状(Beard, 2011; MacLeod & Mathews, 2012),但其长远疗效仍存在争议,需要更多证据来验证其可靠性(MacLeod & Holmes, 2012; Mobini et al., 2013)。正如 Mobini 等人(2013)以及 Macleod 等人(2012)所述:目前尚无法确定对

焦虑症患者负性认知偏向的矫正训练对焦虑症的临床干预究竟能有多强的持久效果(MacLeod & Holmes, 2012; MacLeod & Mathews, 2012; Mobini et al., 2013)。产生这种争议的一个可能原因是:目前有关认知训练干预临床焦虑的研究都集中于事后认知训练,即负性刺激呈现后训练被试改变对负性刺激的注意偏向与认知偏向(MacLeod & Holmes, 2012; Mobini et al., 2013);却很少有研究关注事前认知训练,即面对不确定性的,潜在的负性事件训练个体在预期阶段便使用适应性认知方式。考虑到心理预期本身是重要的情绪调控方法,且过度负性预期是各种焦虑障碍的核心特征,因此对焦虑症患者进行事前认知训练减弱其负性预期程度,以充分发挥预期的情绪调控功能可能是增强认知训练临床干预效果的重要途径。

### 3 问题提出

综上所述可以看出,对负性刺激的心理预期能有效调控负性刺激所产生的情绪影响,且这一调控作用无需以主观努力与资源消耗为代价(Alvarez et al., 2011; Buodo et al., 2012; Herwig, Abler, et al., 2007; Yang, Yuan, & Li, 2010; Yang, Yuan, & Li, 2012)。然而,尽管事前的预期对负性刺激的情绪调节效应具有稳定性,前人研究却观测到预期阶段激活了上膝部前扣带回与前额叶等认知控制有关的区域(Onoda et al., 2008)。Scherpiet 等人研究(2014)显示:尽管未要求被试在预期阶段使用情绪调节策略,健康人群在预期阶段却卷入认知控制脑区的参与(如左外侧前扣带回,左内侧前扣带回)以实现情绪反应的调节;而边缘性人格障碍患者的情绪失调症状与其情绪预期时认知控制脑区的卷入程度过低有关(Scherpiet et al., 2014)。这些证据提示尽管未指示被试提前采取情绪调节策略,基于趋利避害的本能,个体很可能在预期阶段已无意识的卷入了情绪调节机制的参与。因此,尽管事先的心理预期对负性刺激情绪唤起的调节无需以资源消耗与主观努力为代价;然而究竟该调节效应是否以预期阶段提前的认知调节的卷入为前提不得而知。由于有关心理预期调节情绪的既有研究均未在预期阶段控制认知调节因素,因此在排除预期阶段认知调节因素之后,预期策略还能否有效调控随后刺激诱发的情绪水平不得而知,需要进一步研究予以解决。这一问题的解

决对于充分理解预期策略调节情绪的有效性,对于综合评估预期策略的情绪调节效率与优势具有重要意义。我们前期工作发现即便线索呈现与刺激呈现之间的时间间隔仅在1s左右,也能稳定的观测到预期降低了大脑对负性刺激的情绪反应水平(Yang, Yuan, & Li, 2010; Yang, Yuan, & Li, 2012)。因此,能够预测即便是排除了预期阶段潜在的认知调节因素后,也仍然能观测到心理预期对负性刺激的情绪调节效应。

此外,大量研究指出预期策略在有效调节刺激诱发的负性情绪的同时,情绪预期过程本身却导致情绪相关神经环路(如杏仁核、岛叶、腹外侧前额叶)的激活(Aupperle et al., 2012; Carlson et al., 2011; Denny et al., 2014; Drabant et al., 2011; Herwig, Abler, et al., 2007; Nitschke et al., 2006; Onoda et al., 2008)。Golub 等人(2009)研究指出:尽管心理预期能减弱负面事件的情绪影响,但预期负性事件本身产生的消极情绪影响不容忽视,甚至能抵消或高于该策略本身的情绪调节优势(Golub et al., 2009)。这进一步说明:确实有必要考虑将适应性的情绪调控方式应用于预期过程,以保持或增大预期策略情绪调节功效的同时降低预期阶段导致的负面效应,最终达到最优化的情绪调节效果。由于大量研究指出适应性的认知方式如分离式重评(detached reappraisal)、积极重评(positive reappraisal)与接受(acceptance)均有利于减弱负性事件的情绪影响,从而维护心理健康(Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012; Hofmann et al., 2009; Shiota & Levenson, 2009)。可以预测若将上述适应性的认知方式应用于负性刺激的预期阶段,从而改变被试对随后负性刺激的认知,可望得到最大化的情绪调控效果,从而充分发挥心理预期策略对于情绪调控的优势。事实上,已有少量研究提示将接受与分离式重评的认知方式应用于负性刺激预期阶段,确能有效降低负性预期所导致的情绪神经环路的激活水平(Herwig, Baumgartner, et al., 2007)。然而,由于上述工作关注的核心是认知策略对负性预期及其神经机制的影响,而未将预期作为调节策略予以系统操纵进而对比有无预期条件下情绪唤起水平的差异。因此,有无预期条件下目标刺激诱发的情绪水平有何差异,以及该差异是否及如何随认知方式的变化而变化不得而知。因此,需要系统操纵认知方式因素与预期

因素,从而探讨认知方式如何影响预期阶段的情绪效应以及预期策略对目标刺激的情绪调节。已有证据表明:相比事后的认知重评,将认知重评应用于负性刺激的预期阶段,有助于降低认知重评所需要的认知负荷,可以提高认知重评成功的概率(Denny et al., 2014)。这提示认知方式与心理预期的结合确实可能达到最优的情绪调控效果。

第三,尽管对负性事件进行情绪程度相当的心理预期具有情绪调节的功能,过度的负性预期却是临床焦虑障碍产生的核心原因(Carlson et al., 2011; Drabant et al., 2011; Gingnell, Bannbers, Wikstrom, Fredrikson, & Sundstrom-Poromaa, 2013; Grupe & Nitschke, 2013)。Carlson 等人(2011)与 Grupe 和 Nitschke (2013)等人共同指出:对不确定性的,潜在的威胁进行超过其可能严重程度的预期——即过度负性预期——是焦虑症的核心特征(Carlson et al., 2011; Grupe & Nitschke, 2013)。因此,对不确定事件的过度负性预期有可能是焦虑及其负性情绪症状的主要来源;而改变焦虑症患者的过度负性预期,可能是焦虑症临床干预的重要途径。另一方面,大量研究显示:焦虑症患者对结果不确定的潜在负性事件均更容易采取担忧、恐惧以及经验回避等情绪化的方式进行应对。例如,担忧可能出现的负面结果,将潜在负面结果想象比实际更恐惧;极力避免其负面情绪体验与躯体感觉(Behar et al., 2009; Boelen & Reijntjes, 2009)。以往研究一致显示:对压力源采取担忧、回避与恐惧等情绪化的应对方式是适应不良的应对方式,往往具有损害情绪健康,导致情绪障碍等负面效应(Hankin & Abramson, 2001; Matud, 2004)。通过上述综合分析可以看出:对不确定性威胁的过度负性预期及相关焦虑症状,很可能是对该不确定事件进行情绪化应对,如担忧、恐惧与经验回避的结果。因此,通过认知训练程序,使得焦虑个体去除上述情绪化的,回避式的应对方式;而习得适应性的,有利于健康的认知方式,如分离式重评、积极重评与接受的方式以应对不确定性威胁;以最终减弱或消除焦虑症患者的过度负性预期,从而达到有效干预的目的。

#### 4 研究构想

基于以上关于心理预期与认知方式对负面情绪的交互调节的作用及其脑机制的研究现状和尚

存问题的综述,在前期研究的基础上,有必要综合采用行为学,外周生理测量与神经成像技术,解决如下三个方面的问题:1)排除预期阶段使用其他调节策略的可能性后,心理预期本身能否有效减弱对随后负性事件情绪唤起的调节;2)认知方式(适应性认知方式,适应不良的认知方式)对心理预期的情绪效应及随后情绪调节效应的影响;3)适应性认知方式的训练对焦虑症患者过度负性预期及其情绪影响的调节作用。

围绕试图解决的两个核心科学问题:1)不同的认知方式(分离式重评 vs. 冗思;积极重评 vs. 负向思考;接受 vs. 回避)对心理预期情绪调节效应的影响。2)适应性认知方式的训练对焦虑症患者过度负面预期及其情绪影响的调节。做出以下研究构想:

#### 4.1 无认知策略参与下心理预期对负性刺激情绪唤起效应的调节及神经机制研究

为了考察在情绪预期阶段若排除任何认知策略卷入的条件下,心理预期对负性刺激情绪唤起效应的调节及其相应神经机制。拟主要操纵目标刺激的可预期性(可预期/不可预期)与目标刺激的效价(负性/中性),实验任务是在负性线索出现后到负性目标呈现前的这一预期阶段,要求被试在观看负性线索后仅仅注意屏幕中央的注视点,不对随后将呈现的负性刺激采取任何应对策略。为了排除疲劳效应,实验等分为4个小节。每小节结束均适当休息,随后对被试遵循实验指导语要求“在线索刺激呈现后到目标刺激出现这一阶段仅注意注视点”的成功程度进行检验,用5点量表评分(1=非常不成功,5=非常成功),以评估无认知操纵的成功程度。招募健康大学生被试36名,男女各18人以排除情绪预期过程中可能存在的性别差异(Galli et al., 2011)。所有被试在参加实验之前填写状态-特质焦虑问卷与贝克抑郁问卷,以排除被试存在焦虑障碍或具有抑郁倾向的可能。实验拟同时记录事件相关脑电位(ERP)、皮肤电、心率、皮肤温度等外周生理指标与皱眉肌电(与负性刺激下被试的负性表情直接相关的肌电指标)活动水平,以综合揭示负性情绪相关的脑电、外周生理活动水平与肌电活动水平如何随着预期因素而变化。

#### 4.2 不同认知方式(分离式重评 vs. 冗思;积极重评 vs. 负向思考;接受 vs. 回避)对负性预期及其情绪调节效应的影响

如上所述,心理预期是调节情绪的有效手段,

但同时也是诱发情绪的重要原因,而心理预期的两个方面功能都可能受到认知应对方式的调控。因此,本研究拟考察认知方式如何影响心理预期本身的情绪效应,预期对随后刺激的情绪调节效应。本研究根据认知方式侧重于注意方向(分离式重评 vs. 冗思)、解释方法(积极重评 vs. 负向思考)还是行为态度(接受 vs. 回避);分为三个实验分别进行。

##### 4.2.1 认知方式与心理预期对负性情绪的交互影响:分离式重评 vs. 冗思

本实验重点考察分离式重评(适应性认知方式)与冗思(适应不良的认知方式)如何影响心理预期本身所产生的情绪效应及预期对随后负性刺激情绪唤起的调节作用。本实验拟操纵三个因素:预期(2水平:有预期/无预期)、目标刺激的情绪效价(2水平:负性刺激/中性刺激)与认知方式(3水平:分离式重评,冗思与无应对)。采用fMRI与外周生理记录相结合的技术手段完成该研究。在实验过程中,记录在不同实验条件下的皱眉肌活动水平,以作为情绪表情变化的客观指标。拟招募健康大学生被试36名参与实验(男女各18人)。被试的情绪健康状况通过实验前填写状态-特质焦虑问卷与贝克抑郁问卷进行筛查,以排除被试存在焦虑障碍或具有抑郁倾向的可能。在线索呈现到目标刺激出现的这一预期阶段,被试分别应用相应认知方式。实验采用组块设计的方法,按照认知方式的不同,分别分为分离式重评组块、无认知应对组块与冗思组块(即一个组块只应用一种给定认知方式)。为了排除认知方式组块可能对无应对组块的实验操纵产生影响,无应对组块总是最先呈现。分离式重评与冗思组块的顺序被试间平衡。每个组块开始之前先对预期阶段将使用的认知方式进行练习,在被试确认熟练使用该认知方式后开始实验。实验结束后通过5点量表(1=非常不成功,5=非常成功)让被试评价成功使用该认知方式的程度。三种认知方式的指导语要点如下:1)无认知应对(作为控制条件)——红色圆形出现提示随后将出现负性情绪刺激。但我仅需注意屏幕中央的注视点,不用采取任何方式应对;2)分离式重评——红色圆形出现提示随后将出现负性情绪刺激。虽然不知道具体内容是什么,但负性刺激无疑也是真实的现实世界的一部分,因此无需大惊小怪;3)冗思——红色圆形出现提

示随后将出现负性刺激。虽然不知道具体内容是什么,但我应该反复思考它们可能是什么刺激以及会对我产生什么样的影响。

#### 4.2.2 认知方式与心理预期对负性情绪的交互影响: 积极重评 vs. 负向思考

招募未参加研究 4.2.1 的被试 36 名(男女各半)参加本研究。实验设计、被试筛查方式、因变量指标与实验方法同研究 4.2.1。积极重评指语如下: 红色圆形出现提示随后将出现负性情绪刺激。虽然不知道具体内容是什么,但好坏通常是相互依存相互转化的,即便是负性刺激,也必然有积极的一面。负向思考的指导语如下: 红色圆形出现标志着随后将出现负性刺激内容,虽然还不知道具体内容是什么,但这些刺激都反映了威胁性的内容,都是对人们的正常生活有伤害的。

#### 4.2.3 认知方式与心理预期对负性情绪的交互影响: 接受 vs. 回避

招募未参加研究 4.2.1 以及 4.2.2 的被试 36 名(男女各半)参加本研究。实验设计、被试筛查方式、因变量指标与实验方法同上。接受指导语示例如下: 红色圆形出现提示随后将出现负性情绪刺激,即便这让我感到不愉快,这也是很正常,我应当完全接纳不愉快的感觉,让我的感受自然流露而不控制它。回避的指导语如下: 红色圆形出现提示随后将出现负性情绪刺激,虽然不知道具体内容是什么,我都应该尽力在内心回避这种刺激并避免这种负面的情绪感受。

#### 4.3 适应性认知方式的训练对高特质焦虑人群过度负性预期及其情绪影响的调节

研究 4.2 的系列实验旨在探讨健康个体其不同认知方式如何影响预期所导致的情绪效应以及预期对随后刺激情绪唤起的调节。研究 4.3 拟进一步考察适应性认知方式的训练是否能以及如何改变焦虑症患者(以高特质焦虑为例)的过度负性预期,从而干预临床焦虑症状。本研究拟从大学生人群中筛查并招募高特质焦虑被试 180 名(男女各 90 名)。根据以往研究(Simmons et al., 2011),拟在大学生人群中进行状态-特质焦虑问卷(测状态焦虑与特质焦虑水平)与正性情绪-负性情绪量表(测心境状态)的测量。以特质焦虑得分正态分布 85% 百分位点以上的被试作为高特质焦虑被试。将上述被试随机等分为四组: 分离式重评训练组,积极重评训练组,接受训练组与各自的控制组(每

组 30, 男女各半)。其中在开始接受认知方式训练程序之前,先对实验组与控制组被试的负性预期及其情绪效应(以行为,皮电与脑电作为指标)进行前测。负性预期强度的测量采用不确定线索提示方法。实验组被试随后接受认知方式训练,控制组被试接受对照训练 3 个月。训练结束之后,对四组被试分别再次进行状态-特质焦虑的测量,负性预期强度的测量,心境状态的测量(Positive Affect and Negative Affect Scale)。通过实验组与控制组前后的对比,最后综合评估认知方式的训练对于过度负性预期与特质焦虑症状的干预效果。

## 5 总结

通过对以往研究调查发现: 不管是在日常生活中还是在实验室情景中,个体对于负性生活事件或是负性刺激均难以进行事后的情绪调控。大量研究证明,这种事后的情绪调控需要以消耗大量的认知与抑制控制资源为代价,甚至有的时候非但不能达到对不良情绪进行调控的目的,而且产生更为消极的情绪后果。所以,我们认为对潜在负性事件进行事前情绪调节——心理预期,利用“心理预期”这一事前调节策略能够有效地降低负性情绪事件发生后对个体的情绪影响,且适应性的认知方式可能克服该策略在预期阶段的负面影响。此外,适应性认知方式的训练可能减弱焦虑障碍个体的过度负面预期,从而降低焦虑个体的临床症状。

综合起来,上述研究构想创新意义在于: 1)通过实验方法考察在排除预期阶段使用其他调节策略的可能性后,心理预期本身能否有效减弱对随后负性事件情绪唤起的调节。2)通过操纵预期阶段被试对即将出现的负性刺激的认知方式,考察适应性与适应不良的认知方式对预期调节负性情绪效果的影响。3)将适应性认知方式的训练用于焦虑障碍易感群体过度负性预期的干预,以揭示各种适应性认知方式的训练能多大程度能减弱其过度负性预期,并最终减轻其临床焦虑症状。

日常生活中,我们难免会遭遇一些突发性负性事件。如果对自己的不良情绪状况无法进行有效调节的话,将可能产生非常严重的后果。所以运用一些科学有效的调节策略就显得尤为重要。鉴于以上论述可以看出“心理预期”这一事前策略能有效减弱负性事件发生后的情绪影响,且该策

略能有效避免事后情绪调节所需要付出的认知代价。但是“心理预期”这一策略也有一定缺陷,即个体对潜在负性事件进行预期时伴随着不良情绪体验。鉴于此,我们在预期阶段引入一些适应性认知方式的参与。通过考察“心理预期和认知方式对负性情绪的交互调节”,期望在认知代价最小化的情况下实现最优的情绪调节效果,从而为心理健康的维护提供有意义的指导。

## 参考文献

- 杨洁敏,袁加锦,李红.(2009).情绪预期影响人类对恐惧面孔的敏感性—来自电生理的证据. *中国科学—生命科学*, 39(10), 995-1004.
- Acheson, D. T., Stein, M. B., Paulus, M. P., Ravindran, L., Simmons, A. N., Lohr, J. B., & Risbrough, V. B. (2012). Effects of anxiolytic treatment on potentiated startle during aversive image anticipation. *Human Psychopharmacology-Clinical and Experimental*, 27(4), 419-427.
- Aldao, A., & Nolen-Hoeksema, S. (2010). Specificity of cognitive emotion regulation strategies: A transdiagnostic examination. *Behaviour Research and Therapy*, 48(10), 974-983.
- Aldao, A., & Nolen-Hoeksema, S. (2012). The influence of context on the implementation of adaptive emotion regulation strategies. *Behaviour Research and Therapy*, 50(7-8), 493-501.
- Alvarez, R. P., Chen, G., Bodurka, J., Kaplan, R., & Grillon, C. (2011). Phasic and sustained fear in humans elicits distinct patterns of brain activity. *NeuroImage*, 55(1), 389-400.
- Amin, Z., Constable, R. T., & Canli, T. (2004). Attentional bias for valenced stimuli as a function of personality in the dot-probe task. *Journal of Research in Personality*, 38(1), 15-23.
- Aupperle, R. L., Allard, C. B., Grimes, E. M., Simmons, A. N., Flagan, T., Behrooznia, M.,... Stein, M. B. (2012). Dorsolateral prefrontal cortex activation during emotional anticipation and neuropsychological performance in posttraumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, 69(4), 360-371.
- Badour, C. L., & Feldner, M. T. (2013). Trauma-related reactivity and regulation of emotion: Associations with posttraumatic stress symptoms. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44(1), 69-76.
- Bassett, A. S., & Husted, J. (1997). Anticipation or ascertainment bias in Schizophrenia? Penrose's familial mental illness sample. *American Journal of Human Genetics*, 60(3), 630-637.
- Beard, C. (2011). Cognitive bias modification for anxiety: Current evidence and future directions. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11(2), 299-311.
- Beblo, T., Scheulen, C., Fernando, S. C., Griepentstroh, J., Aschenbrenner, S., Rodewald, K., & Driessen, M. (2011). Psychometric analysis of a new questionnaire assessing the acceptance of unpleasant and pleasant emotions (FrAGe). *Zeitschrift Fur Psychiatrie Psychologie Und Psychotherapie*, 59(2), 133-144.
- Behar, E., DiMarco, I. D., Hekler, E. B., Mohlman, J., & Staples, A. M. (2009). Current theoretical models of generalized anxiety disorder (GAD): Conceptual review and treatment implications. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(8), 1011-1023.
- Bocker, K. B. E., Baas, J. M. P., Kenemans, J. L., & Verbaten, M. N. (2001). Stimulus-preceding negativity induced by fear: A manifestation of affective anticipation. *International Journal of Psychophysiology*, 43(1), 77-90.
- Boelen, P. A., & Reijntjes, A. (2009). Intolerance of uncertainty and social anxiety. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(1), 130-135.
- Buodo, G., Sarlo, M., Poli, S., Giada, F., Madalosso, M., Rossi, C., & Palomba, D. (2012). Emotional anticipation rather than processing is altered in patients with vasovagal syncope. *Clinical Neurophysiology*, 123(7), 1319-1327.
- Carleton, R. N., Mulvogue, M. K., Thibodeau, M. A., McCabe, R. E., Antony, M. M., & Asmundson, G. J. G. (2012). Increasingly certain about uncertainty: Intolerance of uncertainty across anxiety and depression. *Journal of Anxiety Disorders*, 26(3), 468-479.
- Carlson, J. M., Greenberg, T., Rubin, D., & Mujica-Parodi, L. R. (2011). Feeling anxious: Anticipatory amygdalo-insular response predicts the feeling of anxious anticipation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 6(1), 74-81.
- Carlson, J. M., & Mujica-Parodi, L. R. (2010). A disposition to reappraise decreases anterior insula reactivity during anxious anticipation. *Biological Psychology*, 85(3), 383-385.
- Chansky, T. E., & Kendall, P. C. (1997). Social expectancies and self-perceptions in anxiety-disordered children. *Journal of Anxiety Disorders*, 11(4), 347-363.
- Charoensuk, S. (2007). Negative thinking: A key factor in depressive symptoms in Thai adolescents. *Issues in Mental Health Nursing*, 28(1), 55-74.
- Chawla, N., & Ostafin, B. (2007). Experiential avoidance as a functional dimensional approach to psychopathology: An empirical review. *Journal of Clinical Psychology*, 63(9), 871-890.
- Connor-Smith, J. K., & Flachsbart, C. (2007). Relations between personality and coping: A meta-analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(6), 1080-1107.
- Davey, G. C. L., Tallis, F., & Capuzzo, N. (1996). Beliefs about the consequences of worrying. *Cognitive Therapy and Research*, 20(5), 499-520.
- De la Cruz, L. F., Landau, D., Iervolino, A. C., Santo, S., Pertusa, A., Singh, S., & Mataix-Cols, D. (2013). Experiential avoidance and emotion regulation difficulties in hoarding disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(2), 204-209.
- Denny, B. T., Ochsner, K. N., Weber, J., & Wager, T. D.

- (2014). Anticipatory brain activity predicts the success or failure of subsequent emotion regulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(4), 403–411.
- Drabant, E. M., Kuo, J. R., Ramel, W., Blechert, J., Edge, M. D., Cooper, J. R.,... Gross, J. J. (2011). Experiential, autonomic, and neural responses during threat anticipation vary as a function of threat intensity and neuroticism. *Neuroimage*, 55(1), 401–410.
- Dugas, M. J., Hedayati, M., Karavidas, A., Buhr, K., Francis, K., & Phillips, N. A. (2005). Intolerance of uncertainty and information processing: Evidence of biased recall and interpretations. *Cognitive Therapy and Research*, 29(1), 57–70.
- Galli, G., Wolpe, N., & Otten, L. J. (2011). Sex differences in the use of anticipatory brain activity to encode emotional events. *Journal of Neuroscience*, 31(34), 12364–12370.
- Gingnell, M., Bannbers, E., Wikstrom, J., Fredrikson, M., & Sundstrom-Poromaa, I. (2013). Premenstrual dysphoric disorder and prefrontal reactivity during anticipation of emotional stimuli. *European Neuropsychopharmacology*, 23(11), 1474–1483.
- Goldsmith, R. E., Chesney, S. A., Heath, N. M., & Barlow, M. R. (2013). Emotion regulation difficulties mediate associations between betrayal trauma and symptoms of posttraumatic stress, depression, and anxiety. *Journal of Traumatic Stress*, 26(3), 376–384.
- Golub, S. A., Gilbert, D. T., & Wilson, T. D. (2009). Anticipating one's troubles: The costs and benefits of negative expectations. *Emotion*, 9(2), 277–281.
- Grillon, C., Pine, D. S., Lissek, S., Rabin, S., Bonne, O., & Vythilingam, M. (2008). Increased anxiety during anticipation of unpredictable aversive stimuli in Posttraumatic Stress Disorder but not in Generalized Anxiety Disorder. *Biological Psychiatry*, 66(1), 47–53.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348–362.
- Grupe, D. W., & Nitschke, J. B. (2013). Uncertainty and anticipation in anxiety: An integrated neurobiological and psychological perspective. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(7), 488–501.
- Haefel, G. J., Rozek, D. C., Hames, J. L., & Technow, J. (2012). Too much of a good thing: Testing the efficacy of a cognitive bias modification task for cognitively vulnerable individuals. *Cognitive Therapy and Research*, 36(5), 493–501.
- Haenen, M. A., de Jong, P. J., Schmidt, A. J. M., Stevens, S., & Visser, L. (2000). Hypochondriacs' estimation of negative outcomes: Domain-specificity and responsiveness to reassuring and alarming information. *Behaviour Research and Therapy*, 38(8), 819–833.
- Hankin, B. L. (2008). Stability of cognitive vulnerabilities to depression: A short-term prospective multiwave study. *Journal of Abnormal Psychology*, 117(2), 324–333.
- Hankin, B. L., & Abramson, L. Y. (2001). Development of gender differences in depression: An elaborated cognitive vulnerability-transactional stress theory. *Psychological Bulletin*, 127(6), 773–796.
- Hauck, Y., Fenwick, J., Downie, J., & Butt, J. (2007). The influence of childbirth expectations on Western Australian women's perceptions of their birth experience. *Midwifery*, 23(3), 235–247.
- Herts, K. L., McLaughlin, K. A., & Hatzenbuehler, M. L. (2012). Emotion dysregulation as a mechanism linking stress exposure to adolescent aggressive behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(7), 1111–1122.
- Herwig, U., Abler, B., Walter, H., & Erk, S. (2007). Expecting unpleasant stimuli—An fMRI study. *Psychiatry Research-Neuroimaging*, 154(1), 1–12.
- Herwig, U., Baumgartner, T., Kaffenberger, T., Brühl, A., Kottlow, M., Schreier-Gasser, U., Rufer, M. (2007). Modulation of anticipatory emotion and perception processing by cognitive control. *NeuroImage*, 37(2), 652–662.
- Hofmann, S. G., Heering, S., Sawyer, A. T., & Asnaani, A. (2009). How to handle anxiety: The effects of reappraisal, acceptance, and suppression strategies on anxious arousal. *Behaviour Research and Therapy*, 47(5), 389–394.
- Hofmann, S. G., Sawyer, A. T., Fang, A., & Asnaani, A. (2012). Emotion dysregulation model of mood and anxiety disorders. *Depression and Anxiety*, 29(5), 409–416.
- Hu, T. Q., Zhang, D. J., Wang, J. L., Mistry, R., Ran, G. M., & Wang, X. Q. (2014). Relation between emotion regulation and mental health: A meta-analysis review. *Psychological Reports*, 114(2), 341–362.
- Joormann, J., & D'Avanzato, C. (2010). Emotion regulation in depression: Examining the role of cognitive processes. *Cognition & Emotion*, 24(6), 913–939.
- Kanske, P., Heissler, J., Schonfelder, S., Bongers, A., & Wessa, M. (2011). How to regulate emotion? Neural networks for reappraisal and distraction. *Cerebral Cortex*, 21(6), 1379–1388.
- Kashdan, T. B., Barrios, V., Forsyth, J. P., & Steger, M. F. (2006). Experiential avoidance as a generalized psychological vulnerability: Comparisons with coping and emotion regulation strategies. *Behaviour Research and Therapy*, 44(9), 1301–1320.
- Kashdan, T. B., Morina, N., & Priebe, S. (2009). Post-traumatic stress disorder, social anxiety disorder, and depression in survivors of the Kosovo War: Experiential avoidance as a contributor to distress and quality of life. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(2), 185–196.
- Kohl, A., Rief, W., & Glombiewski, J. A. (2012). How effective are acceptance strategies? A meta-analytic review of experimental results. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43(4), 988–1001.

- Lau, J. Y. F. (2013). Cognitive bias modification of interpretations: A viable treatment for child and adolescent anxiety? *Behaviour Research and Therapy*, 51(10), 614–622.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, 127(2), 267–286.
- Macleod, C., & Holmes, E. A. (2012). Cognitive bias modification: An intervention approach worth attending to. *American Journal of Psychiatry*, 169(2), 118–120.
- MacLeod, C., & Mathews, A. (2012). Cognitive bias modification approaches to anxiety. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8, 189–217.
- Matud, M. P. (2004). Gender differences in stress and coping styles. *Personality and Individual Differences*, 37(7), 1401–1415.
- McEvoy, P. M., & Mahoney, A. E. J. (2013). Intolerance of uncertainty and negative metacognitive beliefs as transdiagnostic mediators of repetitive negative thinking in a clinical sample with anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(2), 216–224.
- Mobini, S., Reynolds, S., & Mackintosh, B. (2013). Clinical implications of cognitive bias modification for interpretative biases in social anxiety: An integrative literature review. *Cognitive Therapy and Research*, 37(1), 173–182.
- Nelson, E. A., Deacon, B. J., Lickel, J. J., & Sy, J. T. (2010). Targeting the probability versus cost of feared outcomes in public speaking anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 48(4), 282–289.
- Nitschke, J. B., Sarinopoulos, I., Mackiewicz, K. L., Schaefer, H. S., & Davidson, R. J. (2006). Functional neuroanatomy of aversion and its anticipation. *NeuroImage*, 29(1), 106–116.
- Onoda, K., Okamoto, Y., Shishida, K., Hashizume, A., Ueda, K., Kinoshita, A., .... Yamawaki, S. (2006). Anticipation of affective image modulates visual evoked magnetic fields (VEF). *Experimental Brain Research*, 175(3), 536–543.
- Onoda, K., Okamoto, Y., Toki, S., Ueda, K., Shishida, K., Kinoshita, A., & Yamawaki, S. (2008). Anterior cingulate cortex modulates preparatory activation during certain anticipation of negative picture. *Neuropsychologia*, 46(1), 102–110.
- Opitz, P. C., Lee, I. A., Gross, J. J., & Urry, H. L. (2014). Fluid cognitive ability is a resource for successful emotion regulation in older and younger adults. *Frontiers in Psychology*, 5, 13.
- Punamaki, R. L., Muhammed, A. H., & Abdulrahman, H. A. (2004). Impact of traumatic events on coping strategies and their effectiveness among Kurdish children. *International Journal of Behavioral Development*, 28(1), 59–70.
- Raio, C. M., Orederu, T. A., Palazzolo, L., Shurick, A. A., & Phelps, E. A. (2013). Cognitive emotion regulation fails the stress test. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(37), 15139–15144.
- Regambal, M. J., & Alden, L. E. (2012). The contribution of threat probability estimates to reexperiencing symptoms: A prospective analog study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43(3), 947–951.
- Riskind, J. H., & Kleiman, E. M. (2012). Looming cognitive style, emotion schemas, and fears of loss of emotional control: Two studies. *International Journal of Cognitive Therapy*, 5(4), 392–405.
- Rosenberg, N. K., Jorgensen, K., & Sevaj, F. (1997). Negative content of thinking in panic disorder and major depression - A self-report study. *Scandinavian Journal of Psychology*, 38(3), 219–226.
- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Larcher, K., Dagher, A., & Zatorre, R. J. (2011). Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature Neuroscience*, 14(2), 257–355.
- Sarinopoulos, I., Grupe, D. W., Mackiewicz, K. L., Herrington, J. D., Lor, M., Steege, E. E., & Nitschke, J. B. (2010). Uncertainty during anticipation modulates neural responses to aversion in human insula and amygdala. *Cerebral Cortex*, 20(4), 929–940.
- Scherpiet, S., Bruhl, A., Opialla, S., Roth, L., Jancke, L., & Herwig, U. (2014). Altered emotion processing circuits during the anticipation of emotional stimuli in women with borderline personality disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 264(1), 45–60.
- Schlund, M. W., Verduzco, G., Cataldo, M. F., & Hoehn-Saric, R. (2012). Generalized anxiety modulates frontal and limbic activation in major depression. *Behavioral and Brain Functions*, 8, 8.
- Schore, A. N. (2002). Dysregulation of the right brain: A fundamental mechanism of traumatic attachment and the psychopathogenesis of posttraumatic stress disorder. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 36(1), 9–30.
- Schramm, A. T., Yenta, A., & Sharp, C. (2013). The role of experiential avoidance in the association between borderline features and emotion regulation in adolescents. *Personality Disorders-Theory Research and Treatment*, 4(2), 138–144.
- Sheppes, G., & Meiran, N. (2008). Divergent cognitive costs for online forms of reappraisal and distraction. *Emotion*, 8(6), 870–874.
- Shiota, M. N. (2006). Silver linings and candles in the dark: Differences among positive coping strategies in predicting subjective well-being. *Emotion*, 6(2), 335–339.
- Shiota, M. N., & Levenson, R. W. (2009). Effects of aging on experimentally instructed detached reappraisal, positive reappraisal, and emotional behavior suppression. *Psychology and Aging*, 24(4), 890–900.
- Shiota, M. N., & Levenson, R. W. (2012). Turn down the volume or change the channel? Emotional effects of detached versus positive reappraisal. *Journal of Personality and Social*

- Psychology*, 103(3), 416–429.
- Simmons, A. N., Flagan, T. M., Wittmann, M., Strigo, I. A., Matthews, S. C., Donovan, H., Paulus, M. P. (2013). The effects of temporal unpredictability in anticipation of negative events in combat veterans with PTSD. *Journal of Affective Disorders*, 146(3), 426–432.
- Simmons, A. N., Stein, M. B., Strigo, I. A., Arce, E., Hitchcock, C., & Paulus, M. P. (2011). Anxiety positive subjects show altered processing in the anterior insula during anticipation of negative stimuli. *Human Brain Mapping*, 32(11), 1836–1846.
- Simmons, A., Strigo, I., Matthews, S. C., Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2006). Anticipation of aversive visual stimuli is associated with increased insula activation in anxiety-prone subjects. *Biological Psychiatry*, 60(4), 402–409.
- Straube, T., Mentzel, H. J., & Miltner, W. H. R. (2007). Waiting for spiders: Brain activation during anticipatory anxiety in spider phobics. *NeuroImage*, 37(4), 1427–1436.
- Swain, J., Hancock, K., Hainsworth, C., & Bowman, J. (2013). Acceptance and commitment therapy in the treatment of anxiety: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 33(8), 965–978.
- Tran, T. B., Siemer, M., & Joormann, J. (2011). Implicit interpretation biases affect emotional vulnerability: A training study. *Cognition & Emotion*, 25(3), 546–558.
- Tripp, G., Tan, S., & Milne, J. (1995). Risk perception and anxiety. *New Zealand Journal of Psychology*, 24(2), 37–43.
- Weiss, N. H., Tull, M. T., Davis, L. T., Dehon, E. E., Fulton, J. J., & Gratz, K. L. (2012). Examining the association between emotion regulation difficulties and probable posttraumatic stress disorder within a sample of African Americans. *Cognitive Behaviour Therapy*, 41(1), 5–14.
- Wynn, J. K., Horan, W. P., Kring, A. M., Simons, R. F., & Green, M. F. (2010). Impaired anticipatory event-related potentials in schizophrenia. *International Journal of Psychophysiology*, 77(2), 141–149.
- Yang, J. M., Yuan, J. J., & Li, H. (2010). Emotional expectations influence neural sensitivity to fearful faces in humans: An event-related potential study. *Science China-Life Sciences*, 53(11), 1361–1368.
- Yang, J. M., Yuan, J. J., & Li, H. (2012). Expectation decreases brain susceptibility to fearful stimuli: ERP evidence from a modified emotion evaluation task. *Neuroscience Letters*, 514(2), 198–203.

## The Interactive Regulation of Negative Emotions by Anticipation and Cognitive Strategies

YANG Jiemin<sup>1,2</sup>; ZHANG Shu<sup>1</sup>; YUAN Jiajin<sup>1</sup>; LIU Guangyuan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Key Laboratory of Cognition and Personality (SWU), Ministry of Education; School of Psychology, Southwest University;

<sup>2</sup> Postdoctoral research station of mathematics, Southwest University; <sup>3</sup> School of Electronic and Information Engineering, Southwest University, Chongqing 400715, China)

**Abstract:** Recent studies showed that antecedent anticipations of upcoming negative events effectively reduced post hoc negative emotional experiences elicited by these events. However, this anticipatory process itself has been shown to result in activations of emotion-related neural circuits and subjective anxiety. It raises a striking question that how to use healthy cognitive emotion regulation strategies to attenuate the negative effect of emotional anticipation, and consequently to fully develop the advantage of antecedent anticipation in emotion regulation. On the other hand, excessive negative expectation, which is characterized by both overestimation of the costs and the emotion-focused coping for uncertain events, is suggested to be an important determinant for the occurrence of anxiety disorders. Accordingly, it is probably an important route for anxiety disorder intervention, to train anxiety patients with adaptive cognitive regulation strategies during the emotional anticipatory process, which target at offsetting the maladaptive emotion-focused coping and reducing excessive negative expectation. Therefore, it is necessary to use behavioral, physiological and neuroimaging approaches comprehensively to unravel the interactive impacts of cognitive strategies and antecedent expectation on emotional consequences of negative events. Its important implication lies not only in reducing the costs and developing the advantage of antecedent anticipation in emotion regulation, but also in providing new insights into the clinical treatment of anxiety disorders.

**Key words:** emotion regulation; negative emotions; anxiety disorder; neural mechanisms; Event-related potentials