

通过注意训练调节情绪：方法及证据*

邢 采 杨苗苗

(中国人民大学心理学系, 北京 100872)

摘 要 在情绪调节领域, 注意训练受到广泛关注。现有的注意训练主要包括 4 种训练范式: 点探测任务、视觉搜索任务、目标指向注意训练和注意训练技术; 均通过改变个体的注意模式从而实现情绪调节, 其调节情绪的效果得到了多数研究的支持。其中点探测任务最受关注, 已发展出包含多次训练, 持续数周的训练任务。点探测任务亦可通过网络传输, 由受训者在家庭中电脑上完成, 更易为社交障碍的患者接受, 也开始受到关注。今后的研究需进一步关注注意训练的长期效果, 基于家庭的注意训练, 以及注意训练对情绪障碍的预防。

关键词 注意训练; 情绪调节; 注意分配

分类号 B842; B849

1 引言

在 Gross (1998)提出的情绪调节的过程模型(process model of emotion regulation)中, 将注意分配(attentional deployment)作为情绪调节的一种策略; 同时, 注意分配也属于情绪调节过程的一部分(Gross, 1998)。本文中, 我们参照 Gross (1998)的定义, 将注意分配理解为对注意过程中所关注的内容的调节; 由于发生在情绪加工过程的较早阶段, 因此和其他情绪调节的方式相比, 具有需要较少的资源、能量和时间的优势(程利, 袁加锦, 何媛媛, 李红, 2009; Schutte, Manes, & Malouff, 2009)。Gross (1998)提出的注意分配策略分为 3 种: 分心(distraction), 专心(concentration)和沉思(rumination)。分心指的是将注意力集中在事件的非情绪的方面或者是将注意力彻底从当前的情境中转移出去; 专心指的是将全部的认知资源投入到某一刻意选定的任务上或某一情绪诱发事件上; 沉思则指将注意力集中在自己的感受和事件导致的后果上(Gross, 1998)。与分心、专心不同, 沉思

往往与负面的后果相关, 会导致抑郁症状和较长时间的负性情绪状态(Gross & John, 2003)。目前文献中对分心和沉思这两个注意分配策略的研究较多。对病理性烦躁不安(dysphoria)的患者和抑郁症患者的研究发现, 诱导患者使用分心的策略可以有效地减少其烦躁、抑郁的症状, 而沉思反而会保持甚至加剧患者的症状(Nolen-Hoeksema, 1991, 2000)。对于健康被试的研究也发现采用分心的策略可以有效地减轻被试抑郁的情绪(Kross & Ayduk, 2008); 而沉思则会导致个体产生更多的负面情绪, 且持续时间更长(Bushman, Bonacci, Pedersen, Vasquez, & Miller, 2005; Watkins, 2004)。而且, 有研究发现沉思与负性情绪的关系在生理过程中有据可依。当给被试呈现负性图片或词语时, 沉思导致杏仁核的激活水平更高且兴奋时间延长(Ray, Currat, Berthier, & Excoffier, 2005; Siegle, Steinhauer, Thase, Stenger, & Carter, 2002), 面对压力事件时沉思会导致可的松的水平上升(Roger & Jamieson, 1988)。更为重要的是, 相当数量的研究表明, 注意转移可以有效降低情绪相关的脑激活水平。相比注意集中的策略, 注意转移条件下情绪唤起的核心区域杏仁核的激活水平显著降低(Pessoa, Padmala, & Morland, 2005)。与低分心任务负荷相比, 高分心任务下早期情绪注意减弱(Doallo, Holguín, & Cadaveira, 2006)。当要求被试完成的任务关注情绪维度时(完成情绪评价

收稿日期: 2012-12-11

* 国家自然科学基金项目(31200788), 教育部留学归国人员科研启动基金项目(2012010013), 中国人民大学科学研究基金项目(10XNB046)资助。

通讯作者: 邢采, E-mail: cxing@ruc.edu.cn

任务)时, 情绪刺激诱发的 P3 波幅显著大于中性刺激(Huang & Luo, 2006; Schupp et al., 2000), 与此相反, 当要求被试关注与情绪无关的方面时, 情绪刺激诱发的 P3 波幅则小于中性刺激(Hinojosa, Carretié, Valcárcel, Mendez-Bértolo, & Pozo, 2009; Yuan, Yang, Meng, Yu, & Li, 2008; Yuan et al., 2007, 2009, 2012)。这些研究均支持这一观点: 注意的方向可以显著影响情绪相关的脑电活动水平, 从而改变情绪刺激的效应。

最近 5 年, 越来越多的研究人员开始关注注意分配在情绪调节过程中的作用及其机制(Isaacowitz, Toner, & Neupert, 2009; Lutz, Slagter, Dunne, & Davidson, 2008)。现有的研究有力地支持了这一观点: 注意分配在情绪调节过程中发挥重要的作用。同时, 相当数量的研究表明, 注意分配的过程可以通过反复的练习加以改变(Lutz, Slagter, et al., 2008; Rueda, Rothbart, Saccomanno, & Posner, 2007)。更重要的是, 注意训练不仅可以改变个体的注意模式, 而且可以改变情绪加工方式, 从而实现对情绪反应的改善(Amir, Beard, Taylor, et al., 2009; Beard, 2011; Browning, Holmes, Harmer, 2010; Heeren, Lievens, & Philippot, 2011; MacLeod, 2012; MacLeod & Mathews, 2012; See, MacLeod, & Bridle, 2009; Wadlinger & Isaacowitz, 2011)。本文关注的焦点为现有的注意训练范式对情绪加工方式的改变以及对情绪反应的改善。近期美国精神病学杂志(American Journal of Psychiatry)和临床心理学年鉴(Annual Review of Clinical Psychology)均发表文章, 总结注意训练的研究成果, 对注意训练的方法给予高度评价, 并呼吁同行给予更多的关注(MacLeod & Holmes, 2012; MacLeod & Mathews, 2012)。现有的针对情绪障碍(如焦虑症)的各种治疗方法仅对一部分的寻求专业的心理学治疗的个体有效, 对相当一部分临床患者而言, 接受现有的临床治疗并没有收到显而易见的效果(见综述: Gorman, 2003)。而注意训练的方法在短期和长期都有可能有效地减轻患有焦虑症的个体和普通人群的焦虑症状(Wells, White, & Carter, 1997; Dandeneau, Baldwin, Baccus, Sakellaropoulou, & Pruessner, 2007; MacLeod, Rutherford, Campbell, Ebsworthy, & Holker, 2002; Johnson, 2009), 其效应量大小在 0.72~0.88 之间(Amir, Beard, Burns, & Bomyea, 2009), 与其他心

理治疗方法(psychotherapy, 0.71~0.90)和医学方法(pharmacological treatment, 0.42~0.90)的效应量相当(Gelenberg et al., 2000; Möller, Volz, Reimann, & Stoll, 2001; Rickels, Pollack, Sheehan, & Haskins, 2000)。而且和临床治疗相比, 注意训练的方法相对比较简单, 标准化程度高, 且容易实施。鉴于有些患有焦虑症的个体出于各方面原因(如经济因素)无法获得专业的临床治疗(Amir, Beard, Burns, & Bomyea, 2009), 因此注意训练的方法可能是现有临床心理疾病治疗方法的一个有益的补充。

2 注意训练调节情绪的证据及方法

现有的注意训练范式主要通过行为任务训练个体的注意模式, 主要有 4 种范式: 点探测任务(dot-probe task, Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Amir, Beard, Taylor, et al., 2009; Amir, Weber, Beard, Bomyea, & Taylor, 2008; Dandeneau & Baldwin, 2009; Eldar & Bar-Haim, 2010; Eldar, Ricon, & Bar-Haim, 2008; Hazen, Vasey, & Schmidt, 2009; Li, Tan, Qian, & Liu, 2008; O'Toole & Dennis, 2012; Schoenmakers et al., 2010; See et al., 2009; Taylor, Bomyea, & Amir, 2011)、视觉搜索任务(visual search task, Dandeneau & Baldwin, 2004; Dandeneau et al., 2007; Kruijt, Putman, & van der Does, 2013)、目标指向注意训练(goal-directed attentional training, Johnson, 2009)和注意训练技术(ATT, Attention training technique, Levaux, Larøi, Offerlin-Meyer, Danion, & van der Linden, 2011; Wells, 1990, 2007)。其中前 3 种训练范式均以训练被试的视觉注意模式为目标, 且均通过电脑完成, 在文献中亦称为基于电脑的注意训练(computer-based attention training), 也有文献将这类训练范式统称为注意矫正程序(AMP, Attention Modification Program, Amir, Beard, & Burns, et al., 2009; 王曼, 陶嵘, 胡姝婧, 朱旭, 2011), 或者注意偏向矫正治疗(ABMT: Attention bias modification treatment; Eldar et al., 2012; Hakamata et al., 2010)。而最后一种训练范式则侧重于听觉通道注意模式的训练。目前大多数注意训练的研究采用的是点探测任务, 采用另外 3 种训练范式的研究相对较少; 因此我们将首先介绍点探测注意训练的范式及其改善情绪的证据, 再分别介绍另外 3 种训练范式。

2.1 点探测注意训练

2.1.1 点探测任务的训练范式

点探测任务,首先向被试呈现500至1000 ms的两个视觉刺激(一般为单词或人脸),通常是一个中性刺激和一个情绪性刺激,也可以是两个效应不同的情绪刺激;两个刺激可以左右结构呈现,也可以上下结构呈现;在刺激消失后,电脑屏幕上会出现一个探测点,被试需要快速反应探测点的位置或方向。例如,Heeren, Reeser, McNally 和 Philippot (2012)以点探测任务为训练范式,以人脸作为实验材料,在每一次刺激呈现时,两张人脸呈左右结构出现在屏幕上,其中一张为愤怒面孔,另一个是微笑面孔,呈现500ms后消失,一个箭头出现在之前一张人脸所在的位置,被试需要迅速反应箭头本身的指向,每次的注意训练需要被试完成744个trial,研究者将被试分为3组:正性导向组、负性导向组和控制组,正性导向组80%的trial中箭头出现在微笑面孔所在位置,20%的trial箭头出现在愤怒面孔所在位置,消极导向组与正性导向组相反,而控制组的箭头50%出现在微笑面孔或愤怒面孔的位置。通常此类注意训练每次的时长为10~20分钟,trial次数为128~744不等,但是大多数为200次左右(Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Amir et al., 2008; MacLeod et al., 2002; Schmidt, Richey, Buckner, & Timpano, 2009; See et al., 2009; Wadlinger & Isaacowitz, 2008)。目前已发展出包含多次训练(一般为8~12次)为期数周(一般为4~6周)的点探测注意训练(如Schmidt et al., 2009),且其应用不局限于实验室环境,也可通过网络传输或U盘拷贝的程序由被试在家中完成(如Carlbring et al., 2012)。

2.1.2 点探测任务调节情绪的证据

在研究点探测任务对情绪调节的影响时,许多过往研究中作为因变量的情绪指标多来源于被试的自我报告,例如自我报告的焦虑和抑郁水平(MacLeod et al., 2002)、STAI (State-Trait Anxiety Inventory, Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Johnson, 2009; O'Toole & Dennis, 2012)、LSAS (Liebowitz Social Anxiety Scale, Schmidt et al., 2009)和PSS (Perceived Stress Scale, Dandeneau et al., 2007)等。对于针对有临床症状的病人开展的研究,还会使用一些测量其临床症状的量表,如SPSQ (Social Phobia Screening Questionnaire, Carlbring et al.,

2012)、MADRS-S (Montgomery and Asberg Depression Rating Scale, Carlbring et al., 2012)、SCID (Structured Clinical Interview for DSM-IV, Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Carlbring et al., 2012)、SPS (Social Phobia Scale, Carlbring et al., 2012)、SIAS (Social Interaction Anxiety Scale, Berger, Hohl, & Caspar, 2009)、SPAI (Social Phobia and Anxiety Inventory, Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)、SDS (Sheehan Disability Scale, Amir, Beard, Taylor, et al., 2009),并且多数研究会由专业人士施测(如Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)。除此之外,对于临床病人还采用一些辅助的量表衡量注意训练的干预效果,如BAI (Beck Anxiety Inventory, Carlbring et al., 2012)、BDI (Beck Depression Inventory, Berger et al., 2009)、QOLI (Quality of Life Inventory, Carlbring et al., 2012)、SCL-90-R (Symptom Check List, Berger et al., 2009)、IIP (Inventory of Interpersonal Problems, Berger et al., 2009)、GAS-R (Goal Attainment Scale, Berger et al., 2009)、AUDIT (Alcohol Use Disorder Identification Test, Carlbring et al., 2012)、HAM-D (Hamilton Rating Scale for Depression, Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)等。

情绪反应不仅可以通过语言表达,它还可以通过外显的行为和内在的生理反应表现(Bradley & Lang, 2000)。所以,部分研究者将生理指标和行为表现作为衡量情绪反应的指标,生理指标有皮质醇释放量(cortisol release, Dandeneau et al., 2007)、皮肤电反应(skin conductance reactivity, SCR, Heeren, Reese, et al., 2012)、事件相关电位(event-related potentials, ERPs, Eldar & Bar-Haim, 2010; O'Toole & Dennis, 2012)等;行为指标则是通过让被试完成一项压力任务(如进行即兴演讲,完成不可解的变位词难题),以多种指标(如由不知道实验目的的评分者使用标准化的指标对被试的表现进行评分、被试完成任务的坚持时间等)衡量被试的表现(Amir et al., 2008; Eldar et al., 2008; Heeren, Reese, et al., 2012; MacLeod et al., 2002)。目前,大多数研究将这三类指标中的一类或两类作为因变量,测评注意训练的效果(Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Amir et al., 2008; Dandeneau et al., 2007; Eldar & Bar-Haim, 2010; Heeren, Reese, et al., 2012; Johnson, 2009; MacLeod et al., 2002;

O'Toole & Dennis, 2012; Schmidt et al., 2009; Wadlinger & Isaacowitz, 2008); 同时使用这三类指标的研究很少, 只有 Heeren 等(2011)在研究点探测任务对社交恐惧症个体的影响时同时使用了这三类指标, 发现连续 4 天的导向正性刺激的注意训练导致被试自我报告的社交焦虑和演讲的焦虑水平明显下降, 皮肤电反应减弱, 演讲的表现水平提高, 而且这种影响在 2 周后依然存在。

大量的研究证实了点探测任务可以调节情绪(原分析: Beard, Sawyer, & Hofmann, 2012), 既可以改善普通人群的情绪状态(Amir et al., 2008; Dandeneau et al., 2007; O'Toole & Dennis, 2012; See et al., 2009), 也可以缓解患有情绪障碍的临床病人的症状(Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Heeren, Reese, et al., 2012; Heeren, Peschard, & Philippot, 2012; Schmidt et al., 2009; Hazen et al., 2009; Li et al., 2008), 同时对于改善其他临床患者(如急性 and 慢性疼痛患者, Sharpe et al., 2011)的情绪反应也有效果。对于普通正常人群, 例如 MacLeod 等(2002)的研究中, 无情绪障碍的被试被要求在有限的时间内完成一些不可解的变位词难题, 由此诱发被试的压力水平和负性情绪, 之后接受点探测任务的注意训练, 结果发现被训练将注意点集中在负性刺激的被试表现出对负性信息的敏感以及更高的焦虑水平。点探测任务也被广泛地用于研究是否能够缓解患有情绪障碍的病人的抑郁或焦虑水平, 结果发现点探测任务可以训练个体远离负性刺激, 缓解广泛性焦虑症(GAD, Generalized anxiety disorder, Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Hazen et al., 2009)、社交焦虑障碍(SAD, Social anxiety disorder, Li et al., 2008; Schmidt et al., 2009)和社交恐惧症(Social phobia, Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)的症状; 然而, 点探测任务无法有效缓解创伤后应激障碍的患者的症状和注意模式(Schoorl, Putman, & van der Does, 2013)。例如, Schmidt 等(2009)以社交焦虑障碍的患者为被试($N=39$), Amir 等(Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)以社交恐惧症的患者为被试($N=44$), 通过连续 4 周, 每周 2 次, 每次 160 个 trial 的注意训练, 后测表明 Schmidt 等(2009)中训练组有 72% 的被试不再符合社交焦虑的诊断标准, 而控制组仅为 11%; Amir 等的研究中分别为 50% 和 14%; 4 个月的追

踪研究(follow-up)发现注意训练的效果仍然显著优于控制组。点探测任务不仅可以改善成人的情绪状态, 对儿童也有效果(Eldar et al., 2008)。一项以患有焦虑症的 10 至 17 岁青少年为被试的研究($N=12$)发现, 连续 4 周共 12 次的注意训练可以明显缓解被试的焦虑和抑郁症状, 而且 75% 的儿童在治疗后不再符合焦虑症的诊断标准(Rozenman, Weersing, & Amir, 2011); 然而这个研究的不足在于样本较小, 且没有控制组作对照。另外一个以患有焦虑症的 8 至 14 岁儿童为被试的研究($N=40$), 通过每周 1 次, 持续 4 周, 每次 480 个 trial 的训练, 以 SCARED (Screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders)和 CDI (Child Depression Inventory)衡量, 结果发现, 注意训练组被试焦虑症状的出现次数明显减少, 且改善效果明显优于安慰剂组和中性组(Eldar et al., 2012)。虽然也有研究并未发现点探测注意训练对情绪产生影响(Isaacowitz & Choi, 2011; Li et al., 2008; Heeren et al., 2011)*, 但是, 有研究者通过元分析发现视觉注意训练缓解焦虑和应激反应的效应处于中等水平(Hakamata et al., 2010; Hallion & Ruscio, 2011)。此外, Schmidt 等(2009)还将点探测注意训练范式与其他研究者采用的改善情绪的方

* Isaacowitz 和 Choi (2011)采用点探测注意训练范式, 在被试浏览 IAPS (International Affective Picture System, Lang, Kensinger, & Cuthbert, 2008)图片的同时测量其情绪状态, 结果发现无论是正性导向组还是负性导向组的年轻被试, 在注意训练的前后其情绪并没有显著的改变。另一项研究(Li et al., 2008)发现视觉注意训练虽然可以使社交焦虑的个体在社交互动焦虑量表(SIAS, Social interaction anxiety scale)的得分明显降低, 但是在社交恐惧量表(SPS)和负性评价量表(FNE, Negative evaluation scale)上的得分没有显著变化, 其对社交焦虑的改善是有局限性的。Julian 等(2012)将点探测范式和休息或锻炼结合, 但是没有发现注意训练组和控制组在训练后的注意偏向和应对压力任务时的焦虑水平存在差异。Heeren 等人(2011)发现对社交恐惧的被试进行注意训练时, 要求其将注视点转移到非威胁性信息并不能减轻他们在完成随后的演讲任务时的焦虑情绪和行为, 只有要求被试将注视点远离威胁性信息时, 才能减轻其在演讲任务时的焦虑水平。

式的效果进行了对比,其中包括药理学方法(包括尼美舒利、苯乙肼和帕罗西汀)、认知行为治疗的方法(包括认知疗法、个体认知疗法、群体认知疗法和认知行为疗法)以及药理与认知结合的疗法,结论是点探测注意训练缓解社交焦虑的效果处于中等水平,是一种比较有效的情绪调节方法(Schmidt et al., 2009)。

大量研究发现点探测任务通过不断地将被试的注意从非目标刺激解除,再定向到目标刺激,从而改变被试的注意模式(Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Amir et al., 2008; Dandeneau et al., 2007; Eldar & Bar-Haim, 2010; Heeren, Reese, et al., 2012; MacLeod et al., 2002; O'Toole & Dennis, 2002; See et al., 2009),进而实现调节情绪的目的(Heeren, Peschard, & Philippot, 2012)。例如有研究者运用眼动仪发现:原来注视负性图片的时间无显著差异的两组在注意训练之后出现了显著差异,导向正性刺激的注意训练组注视负性图片的时间明显减少,而导向中性刺激的注意训练组注视负性图片的时间反而增加(MacLeod et al., 2002)。注意分配情况也可利用反应时任务测量,例如 Heeren, Reese 等(2012)筛选 60 名患有社交恐惧症的个体,随机分配至 3 种条件:正性导向训练组、负性导向训练组和控制组,接受连续 4 天,每天 744 个 trial 的注意训练,通过对比注意训练前后在点探测任务上的反应时发现,正性导向训练组在注意训练后,对负性刺激的注意偏向明显减弱,焦虑和抑郁症状也得到缓解。注意训练的效果不局限于在训练中使用过的刺激物,而且泛化到了没有出现过的新异刺激(如 MacLeod et al., 2002)。

除以上两种测量方法,也有研究者使用神经电生理学指标研究视觉注意训练对注意的影响。O'Toole 和 Dennis (2012)以健康个体为被试,运用事件相关电位(ERPs, Event-related potentials)发现经过一次远离负性刺激注意训练的被试 P1 的波幅明显减小,这一结果说明经过远离负性刺激注意训练的个体降低了对刺激早期自动化的注意捕获(capture),即注意训练影响了注意的早期捕获阶段。然而, Eldar 和 Bar-Haim (2010)却发现焦虑个体在注意训练之后 P2 波幅减小。这可能是由于健康个体只需要改变早期的自动化的注意过程,而焦虑个体需要通过自上而下的控制改善后期更复杂的注意过程(O'Toole & Dennis, 2012)。

点探测任务改变注意模式的效果在不同人群中可能存在差异。Isaacowitz 和 Choi (2011)采用点探测任务训练 18~25 岁的年轻人和 61~90 岁的老年人,运用眼动仪记录被试的注视点,发现点探测任务对不同年龄人群注意模式的影响存在差异:对于老年人,导向正性的注意训练使其对图片负性效价区域的注视显著减少,而与研究者的预期不同的是年轻人在导向负性的训练之后却表现出更多的对负性效价区域注意的减少,研究者认为这可能是由于年轻个体在导向负性的视觉注意训练的过程中对负性刺激习惯化并失去兴趣,而老年人本身就对正性刺激存在注意偏好,导向正性的注意训练进一步增强了其对正性刺激的偏好。

2.2 其它注意训练范式

2.2.1 视觉搜索任务范式及其调节情绪的证据

视觉搜索任务要求被试在同时呈现的若干刺激中找到目标刺激。例如 Dandeneau 等(2007)将被试置于 3 种条件下:注意训练组的实验材料是 4×4 的网格,其中 15 个皱着眉头的面孔,1 个微笑的面孔,被试需要迅速地找到微笑面孔;控制组的 4×4 网格则是图示化的花,其中 15 个 7 瓣的花朵,1 个 5 瓣的花朵,需要被试找到 5 瓣的花;暴露组的实验材料是 16 个皱着眉头的面孔的 4×4 网格。实验刺激通过触屏板呈现,被试的反应通过快速用食指点击或鼠标点击实现,每次训练包括 80~256 个 trial (Kruijt et al., 2013)。

过往采用视觉搜索任务范式作为注意训练方式的研究主要探讨的是其能够改善个体在暴露在威胁性信息(如拒绝、考试)之后的情绪状态,使用的情绪的指标有自我报告的状态(如自尊水平、被拒绝的感受强度和 PANAS, Dandeneau et al., 2007; Dandeneau & Baldwin, 2009; Kruijt et al., 2013)、生理性指标(如可的松释放水平, Dandeneau et al., 2007)和外部行为指标(例如压力任务下的表现, Dandeneau et al., 2007; Dandeneau & Baldwin, 2009)。大部分的研究都发现视觉搜索任务可以有效改善个体的情绪,例如, Dandeneau 等(2007)发现接受视觉搜索任务训练的电话推销员和控制组相比,在长时间暴露在被拒绝的情境下自尊水平更高,可的松水平更低,并且工作绩效更高。而且研究表明视觉搜索任务对情绪的调节作用适用于普通人,也包括一些特定的人群,如学生、电话推销员,其中对低自尊的个体的改善效果尤其明显

(Dandeneau & Baldwin, 2004)。但是最新的一项研究(Kruijt et al., 2013)以有焦虑症状的个体作为被试并没有重复 Dandeneau 等(2007)结果, 不同实验组的被试正性和负性情绪的改变没有显著差异, 但是这项研究只进行了单次注意训练。

研究者发现通过视觉搜索任务的训练可以减轻被试在压力事件中的情绪压力水平的同时, 也能够减轻被试对于威胁性信息(包括关于“拒绝”的单词以及拒绝表情的面孔)的注意(Dandeneau & Baldwin, 2004, 2009; Dandeneau et al., 2007)。而视觉搜索任务能够改善情绪的内在机制存在两种可能性, 一种是通过改变被试的注意偏向, 在完成视觉搜索任务过程中被试必须反复抑制自己对于负性刺激的注意, 以完成搜索正性刺激的实验任务, 这一过程改变了被试的注意模式, 从而实现降低情绪压力水平的调节效果; 另一种可能性是通过去敏感化(desensitization), 由于被试在完成视觉搜索任务时反复被暴露在大量的负性刺激下, 因此负性刺激不再能吸引被试的注意, 也不再能引起被试的情绪反应。为了检验这两种可能性, Dandeneau 等(2007)让被试完成一个由接受性、拒绝性词汇构成的 Rejection Stroop 任务, 之后的数据分析支持第一种解释: 注意训练组被试在完成视觉搜索任务后表现出对拒绝性词汇的抑制以及对接受性词汇的偏好; 这表明视觉搜索任务实现注意训练并且降低情绪压力水平的作用并非通过对负性刺激的去敏感化实现的, 而是通过改变被试的注意模式实现情绪调节。

2.2.2 目标指向注意训练范式及其调节情绪的证据

目标指向注意训练是 Johnson (2009)在点探测任务的基础上发展出来的训练方式, 与点探测任务不同的是不论探测点出现在正性刺激或负性刺激的位置, 目标指向组的被试都要持续注视正性刺激, 而无目标指向组的被试只需要快速反应箭头的指向。目标指向注意训练任务与点探测注意训练任务不同的是探测点出现在不同刺激的位置的概率相同(出现上下位置的概率相同, 出现在不同效价刺激位置的概率也相同)。为了检验在注意过程的不同时间段被试的注意模式, 该任务将刺激呈现时间分为 3 种, 分别为 17 ms (无意注意, preconscious attention)、500 ms (常用的刺激时长)和 1250 ms (有意注意, controlled attention)。结果表明, 与控制组相比, 目标指向组被试在有意注

意阶段表现出明显的正性偏向, 在完成之后的压力任务时挫折反应降低了 3 倍, 而且, 在完成训练任务时对正性刺激的注意可以显著预测在之后压力任务时坚持的时间。这表明, 目标指向注意训练可以改变被试的注意模式, 从而实现调节情绪的目的; 且个体注意分配的能力可以预测注意训练的效果。

2.2.3 注意训练技术范式及调节情绪的证据

Wells (1990)为缓解惊恐症(panic disorder)最先提出了注意训练技术(ATT), 该技术由依次 3 个训练任务组成: 选择性注意(selective attention)、注意转换(attention switching)和分割注意(divided attention)。首先, 在选择性注意任务中, 要求被试面对外部环境中的多个声音时将注意全部聚焦在一个声音上, 大约持续 5 分钟; 接下来, 注意转换任务则需要被试在主试的指导下将注意点在多个声音之间进行转换, 大约每 5 秒钟转换一次注意点, 此任务持续 5 分钟; 最后一步的分割注意任务要求被试尽可能多地同时注意外部环境中的多种声音, 持续 2 分钟左右。同时呈现的听觉刺激数量是不同的, 但是要保证足够的数量以保证任务的难度(Wells, 2007)。与前面 3 种视觉注意训练不同, ATT 是目前唯一的一个听觉通道上的注意训练范式。多数研究者采用多次注意训练技术, 辅以一个体在没有治疗师指导时自己单独完成的注意训练技术。例如 Levaux 等(2011)运用 Wells (1990)所用任务的变式训练个体, 在实验室由主试引导被试在含有 4 种声音(敲打声、节拍器的声音、电脑的噪音以及水流的声音)的环境进行训练, 在家中, 个体面对含有 5 种声音(时钟的声音、收音机的声音、厨房的流水声、起居室电视机的声音、街道的声音)的环境单独练习。

关于注意训练技术的研究几乎都以临床病人为主(Levaux et al., 2011; McEvoy & Perini, 2010; Papageorgiou & Wells, 1998, 2000; Siegle, Ghinassi, & Thase, 2007; Wells, 1990; Wells et al., 1997), 很少有研究以正常个体为研究对象(Sharpe et al., 2010, 只涉及注意未涉及情绪)。因此, 目前关于注意训练技术对情绪的影响的研究只局限在临床病人群体中, 还没有研究涉及注意训练技术对正常人情绪调节的影响。大量的研究证明注意训练技术可以缓解一些心理疾病的临床症状, 包括惊恐障碍((Wells, 1990)、社交恐惧(Wells et al.,

1997)、重度抑郁(Papageorgiou & Wells, 2000; Siegle et al., 2007)、疑病症(Papageorgiou & Wells, 1998)和精神分裂症(Levaux et al., 2011)。这些症状的减轻是在2~10个星期的训练后出现的,并且后续的追踪研究发现效果可以维持数月。

以上研究采用的指标都来自于被试的自我报告,也有研究者利用生理指标验证注意训练技术是否能够改善情绪调节过程。例如 Siegle 等(2007)利用 fMRI 技术记录被试神经生理变化,发现在完成单词个人相关性评级任务(依次快速判断60个情绪性单词与本人的相关程度)时,接受过注意训练技术的被试的杏仁核的活动更完整,而且右侧杏仁核对正性单词的反应加强,对负性和中性单词的反应减弱,从而佐证了注意训练技术可以调节情绪。

注意训练技术也是通过改变个体的注意模式,从而达到调节情绪的效果。大量研究都支持注意训练技术可以改变个体的注意模式。举例而言, Papageorgiou 和 Wells (2000)以重度抑郁患者为被试,在接受8个周、每周1次的主试指导下的注意训练技术以及每天2次的在家中自我指导的视觉注意训练之后,自我关注的注意水平和元认知水平得到明显降低,负性的自动化想法也得到了抑制。由此看出注意训练技术可以改变情绪障碍患者的注意分配,将注意从自我聚焦转移到对外界刺激的关注。Levaux 等(2011)以一位32岁患有精神分裂症的女性为研究对象研究注意训练技术对闯入性思维(intrusive thought)的影响,经过9次ATT注意训练之后,通过阅读、故事学习以及数字排序3个任务发现个体闯入性思维数量减少,注意控制水平得到了加强。

当然,注意训练技术提高个体的注意控制水平和对外界刺激的关注的效应并不局限于临床上的患者,对于正常人也存在这种效应。例如 Sharpe 等(2010)研究注意训练是否能够影响个体对疼痛(pain,作为一种威胁信息)的反应时发现:与肌肉放松组(控制组)的被试相比,只经过一次注意训练技术的被试对内部感觉的注意明显减少,而将注意从痛觉上解除的困难程度上两组被试没有差别,从而证实注意训练技术与视觉注意训练不同,它是减少被试对内部感受或信息等刺激的注意,而将注意导向存在于个体外部的信息。

但是也有研究没有证实注意训练技术对注意模式的影响。Watson 和 Purdon (2008)以大学生群体中具有强迫症症状的个体为被试,比较了ATT组与替换(replacement)组、分心(distraction)组、无干预(no intervention)组的处理对闯入性思维的影响,但是没有发现4组效应的明显差别。这很有可能是单独一次的注意训练技术还不能改变个体注意模式,而多数研究中采用的是多次注意训练技术,辅以个体在没有治疗师指导时自己单独完成的注意训练技术。

2.3 注意训练调节情绪:注意模式改变的中介作用

根据现有的研究,不同类型的注意训练均通过影响注意过程,改变情绪加工过程,从而实现调节情绪的目的。对于点探测任务,See 等(2009)、Heeren 等(2011)以及 Amir 等(Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)通过中介分析,发现视觉注意训练的被试面对应激源的自我报告、行为和生理反应的影响是通过注意偏向的改变间接实现的。这3个研究所采用的刺激物既包含词语,也包括面孔;既包括实验室的注意训练,亦包括通过网络传输的注意训练;既包括正常被试,也包括有临床症状的被试($N=40, 79, 48$);既包括单次的注意训练,亦包括多次持续数周的注意训练;对于注意模式改变的测量既包括使用相同的任务不同刺激物,也包括使用与训练任务不同的任务(Poser Spatial Cueing Task, Amir, Beard, Taylor, et al., 2009; Heeren et al., 2011)。由于这些包括不同被试,不同刺激物及训练安排的研究都得出了相一致的结论,因此我们认为,注意训练调节情绪的效果很可能确通过注意模式的改变而实现。然而,另一个研究(Amir, Bear, Burns, et al., 2009)的中介分析没有发现注意模式的改变可以解释注意训练调节情绪的效果,但是该研究的被试数量偏少($N=29$),这可能是中介效应不显著的原因之一。而注意训练技术能够有效改善情绪障碍个体的情绪调节过程可能的机制是注意训练技术通过提高注意控制水平,改善注意的灵活性,减少自我聚焦的注意,阻断了情绪障碍中的恶性循环,从而改善了个体的情绪调节过程。此外,McEvoy 和 Perini (2010)的研究发现注意控制水平的提高程度与症状缓解程度之间存在正相关的关系,从而在一定程度上支持了这一推断,但是目前还没有研究通过中介分析直接验证这一机制。

3 基于家庭(home-based)的注意训练

3.1 与实验室注意训练的异同

基于家庭的注意训练所采用的训练范式为实验室训练中的点探测任务, 在计算机上完成训练。不同之处在于, 基于家庭的注意训练的被试不需要亲自前往实验室(或诊室), 而是在其他场所(通常为家中)登陆安装了训练范式的网上系统(如 Boettcher, Berger, & Renneberg, 2012; Carlbring et al., 2012), 或者通过从主试处领取的存有训练范式的 U 盘(Amir & Taylor, 2012), 从而完成注意训练, 其中登陆网上系统的训练方式也称为网络传输的注意训练(Internet delivered/based attentional training)。此种注意训练常用于多个 session(非单一 session)训练, 通常为 4 至 6 周, 共 8 至 12 次训练。目前基于家庭的注意训练主要集中于针对有临床症状的病人的研究, 尤其是针对患有社交障碍的人群(社交焦虑: Boettcher et al., 2012, 及社交恐惧: Neubauer et al., 2013); 只有一个研究关注的是非临床病人(即将面临转折性事件的普通人群, See et al., 2009)。

3.2 基于家庭的注意训练调节情绪的效果

现有的少数几个关注基于家庭的注意训练的研究中, 对于这类注意训练的效果尚存在分歧。See 等人(2009)以即将赴澳大利亚留学的新加坡高中毕业生为被试($N=40$), 将其随机分配在控制组和训练组, 完成 18 天每天一次在家中完成的注意训练。后测发现训练组被试与控制组被试相比表现出更加显著的回避负性刺激的倾向; 而且到达澳大利亚后, 训练组被试的焦虑水平显著低于控制组。Amir 和 Taylor (2012)以广泛性焦虑症(GAD: General Anxiety Disorder)患者为被试($N=21$), 让其在家中完成每周两次共 6 周(共 12 次, 每次 288 trial)的注意训练和认知行为治疗。与前测相比, 后测时病人对于威胁性信息的注意明显减少; 而且临床医师评价和病人自陈的焦虑、担心、抑郁症状都有明显减轻, 79%的被试不再满足 DSM-IV 对于 GAD 的诊断标准, 且有 36%的被试完全恢复。但是这一研究没有控制组进行对照, 而且治疗方案中不仅包括注意训练还包括认知行为治疗, 所以难以明确注意训练的效果。然而, 另外 3 项均包含了控制组的研究(Boettcher et al., 2012, $N=70$; Carlbring et al., 2012, $N=79$; Neubauer et al.,

2013, $N=56$)发现被试在后测及 4 个月的追踪研究(follow-up)均表现出明显的情绪改善, 然而遗憾的是, 3 个研究均发现控制组及训练组的被试在情绪改善方面没有显著差异。这一领域仍需更多的研究进一步探索基于家庭的注意训练调节情绪的效果。

3.3 基于家庭的注意训练的意义

基于家庭的注意训练这种治疗方式可以由患者在家中电脑上完成治疗, 这一特点与传统的治疗方式相比具有明显的优点。接受治疗者无需亲自前往临床治疗医师的诊所, 从而使得众多的患者可以避免面对面治疗的繁琐程序并且避免透露个人隐私的风险, 而在家中轻松舒适地接受治疗。而且, 与传统治疗方式相比基于家庭的注意训练价格低廉, 更加简便易行(Carlbring et al., 2012)。因此, 很有可能是以往治疗方式的一个有益的补充。

而且, 基于家庭的注意训练对于患有社交障碍的患者而言可能更有吸引力。相当一部分研究注意训练调节情绪的研究以患有社交障碍(尤其是社交焦虑及社交恐惧)的个体作为研究对象(如 Schmidt et al., 2009); 而现有的治疗并不能完全满足这部分患者的需求。首先, 社交障碍的个体畏惧与权威人物(如医生)的眼神和言语交流; 因此许多患者不主动向专业人士寻求治疗、不配合治疗。另外, 社交障碍的患者最常见的惧怕对象是在公共场合的讲话, 包括与陌生他人进行简单的对话(Kendler, Myers, Prescott, & Neale, 2001), 还害怕他人会注意到他们的焦虑与异常的表现(如脸红、手抖等)并认为他们不适合社交(Gerlach, Wilhelm, Gruber, & Roth, 2001), 因此患者离开自己私人的场所, 暴露在公共场合会让他们产生焦虑情绪, 这使他们不主动寻求治疗。其次, 现有的治疗方法的效果并不理想, 以 GAD (General Anxiety Disorder)为例, 心理治疗(psychotherapy)只对 52%的人群有效(Fisher & Durham, 1999), 而药物治疗也仅对 43%的病例有效(Gorman, 2003); 除此之外, 出于费用等现实因素, 很多病人无法获取专业的治疗(Amir, Beard, Taylor, et al., 2009)。而网络传输的注意训练可以避免直接接触临床治疗医师, 无需暴露在公共场合而在家中完成治疗, 消除了这类患者的顾虑, 因此对于这部分人群来说更有吸引力。

4 个体是否使用注意分配的方式调节情绪?

实验室的研究发现,当启动被试调节情绪的动机后,被试会自发的采用调整注意模式的方法实现其调节情绪的目标。在一项眼动研究中,Xing 和 Isaacowitz (2006)给被试呈现从国际情绪图片系统(International Affective Picture System, IAPS)中选取的正性、负性和中性彩色图片,并将被试分为 3 组,分别启动被试 3 种不同的动机状态:一组被试要求其在观看图片过程中致力于调节情绪;一组被试要求其在观看图片过程中致力于获取信息;另一组被试为控制组,要求他们以自然的状态看图片,就像在家看电视一样(Xing & Isaacowitz, 2006)。眼动的结果表明,启动了情绪调节目标的一组被试更少注视负性图片,更多注视正性图片,并且与另两组被试相比对 3 种图片(正性、负性和中性)的注视都有所减少。以上实验表明当要求个体将情绪调节作为目标时,个体主动采用调整注意模式的方式实现这一目标(Xing & Isaacowitz, 2006)。

老年心理学的研究表明老年人的注意过程中表现出“正性偏向”^{*}(positivity bias) (Carstensen, 2006; Carstensen & Mikels, 2005; Scheibe & Carstensen, 2010),即对正性信息的关注多于对负性和中性信息的关注。一项包含了年轻被试和老年被试的眼动研究表明,老年人注意过程中出现的“正性偏向”可能来源于老年被试采用注意分配的策略实现其情绪调节的目标(Isaacowitz et al., 2009)。在该实验中,所有被试在电脑上观看一系列配对出现的电脑合成的情绪面孔(愤怒、难过、恐惧和高兴的情绪面孔)和中性情绪的面孔。根据被试在实验开始前的基线情绪水平将被试分为两组:负性情绪组和正性情绪组。结果表明,处于负性情绪的年轻人和老年人表现出不同的注意模

式:年轻人表现出情绪一致性的注意模式(Bradley, Mogg, & Lee, 1997),实验开始前处于负性情绪的年轻人更多地注视愤怒和恐惧表情的面孔;与此相反,处于负性情绪的老年人则更多地注视高兴表情的面孔,回避愤怒和难过表情的面孔。在另外一项研究中,研究人员通过 CMT (continuous music technique)诱发年轻被试和老年被试的负性情绪,发现了和上述研究一致的结果(Isaacowitz, Toner, Goren, & Wilson, 2008)。基于社会情绪选择理论(Socioemotional Selectivity Theory, SST, Carstensen, Isaacowitz, & Charles, 1999),与年轻被试相比,老年被试优先选择情绪调整作为其目标(Carstensen, Mikels, & Mather, 2006)。因此,老年人有可能采用改变注意分配的方式实现其情绪调节的目标(Isaacowitz et al., 2008)。简言之,不论是启动情绪调节动机的个体还是将情绪调节作为优先目标的个体,都会使用注意分配这一情绪调节的策略。

5 未来研究的展望

5.1 长期效应

鉴于情绪调节的长期效果具有显而易见的现实意义和重要的学术价值,我们认为这理当是未来研究需要关注的一个重要方面。目前已经有跟踪研究探究了注意训练调节情绪的时间效应,但是这些研究的时间跨度大多数为 4 个月左右(Amir, Beard, Taylor, et al., 2009; Carlbring et al., 2012; Levaux et al., 2011; Schmidt et al., 2009),最长为 12 个月(Papageorgiou & Wells, 2000)。这些研究普遍发现注意训练调节情绪的效果可以维持一段时间,但是也有研究者没有发现注意训练的持续效果。例如 Kross 和 Ayduk (2008)发现分心这一注意策略尽管对于即刻的情绪调节有较好的效果,但是在 7 天之后反而产生了负面的效果。我们认为一个可能的原因是,被试只在回忆负面情绪之后即刻采用一次分心的注意策略,而在之后并没有重复这一策略。如果让被试反复使用分心这一注意策略调节情绪,是否有可能在 7 天后避免在该研究中出现的负面效果,甚至保持其较好的情绪调节效果?这需要今后的研究进一步的探索。总而言之,过往研究所关注的注意训练对情绪反应的改善都在注意训练之后的一年之内,注意训练是否能够导致情绪调节过程在更长的时间范围内

^{*}关于老年人注意过程中的“正性偏向”,文献中尚有争议。有些研究并没有发现老年人对正性刺激的注意偏向(如 Murphy & Isaacowitz, 2008),然后从这一领域较有影响力的文献及最新的综述来看(如 Carstensen, 2006; Scheibe & Carstensen, 2010; Isaacowitz & Blanchard-Fields, 2012),这一领域的主流还是接受老年人的“正性偏向”这一观点。鉴于这一问题不是本文探讨的重点,也暂且接受这一观点,未作深入的探讨。

发生持久、稳定的改变尚需进一步的检验。

尽管目前没有直接的证据表明注意训练调节情绪反应的长期效果,但是根据一些间接的证据,我们认为通过长期反复的注意训练实现有效的长期的情绪调节这一可能性是存在的。首先,大量证据表明长期反复的注意训练可以导致注意分配模式的相对稳定的持久的改变(Lutz, Slagter, et al., 2008; Newman, Keller, & Just, 2007; Rueda et al., 2007; Sarter, Mumaw, & Wickens, 2007),而且长期反复的注意训练可以有效地塑造个体相对稳定的注意偏好(Polk & Farah, 1995)。尽管注意训练开始阶段需要个体付出一定程度的认知努力,经过反复的练习,注意训练的效果需要很少的认知资源,几乎可以成为自动化的过程(Lutz, Brefczynski-Lewis, Johnston, & Davidson, 2008; Lutz, Slagter, et al., 2008)。既然长期反复的注意训练可以有效地改变长期的注意模式,而本综述中归纳的大量研究都表明注意模式的改变可以有效地影响个体的情绪加工过程,因此,我们有理由对于通过长期反复的注意训练实现有效的长期的情绪调节这一可能性持乐观的态度。

5.2 基于家庭的注意训练

现有的几种注意训练范式,均可以在没有咨询师面对面指导的情况下完成。尤其是点探测任务、视觉搜索任务和目标指向注意训练,均在电脑上完成,而注意训练技术虽然训练范式比前 3 种范式略为复杂,但也可以在没有咨询师的情况下完成。如前所述,部分存在情绪障碍症状的个体,例如社交恐惧症患者,对社交中的不安感到恐惧,注意训练这一特点可以消除这类患者的种种顾虑,为其提供成本较小的治疗方法。所以对基于家庭的注意训练的研究具有重要的现实意义,目前此方面的研究仅限于点探测任务,未来的研究除继续探索基于家庭的点探测任务调节情绪的效果外,还可以考虑拓展到其他 3 种训练范式。

另外,虽然已经有研究者逐渐开始关注通过基于家庭的点探测任务的注意训练对注意过程的影响以及对情绪的调节效果,但是如前所述,这些研究还没有完全达成统一的结论。所以,关于基于家庭的注意训练的效果尚需进一步的验证。除了基于家庭的注意训练的绝对效果外,基于家庭的注意训练与其他治疗方法的相对效果也是值得研究的。另外,接受网络传输的注意训练和基

于实验室的注意训练的个体虽然面对同样的训练任务,但是实施地点有所不同,且没有治疗师的直接接触,这些差异对注意训练的效果有哪些影响?其机制如何?如何避免?这也是研究者未来可以深入探究的方向。

5.3 注意训练对情绪障碍的预防

大量的研究从干预的角度证明了注意训练的治疗效果,注意训练能够缓解患有情绪障碍的临床病人的症状(Amir, Beard, Burns, et al., 2009; Hazen et al., 2009; Heeren, Reese, et al., 2012; Levaux et al., 2011; Li et al., 2008; Schmidt et al., 2009);同时,一些以正常个体为被试的研究也发现注意训练也可以改善普通人群的情绪状态(Amir et al., 2008; Dandeneau et al., 2007; O'Toole & Dennis, 2012; See et al., 2009),从侧面暗示注意训练也可以作为一种预防手段使正常个体通过简单有效的方式来改变注意过程进而改善情绪,并且降低其产生情绪障碍的可能。Browning, Holmes, Charles, Cowen 和 Harmer (2012)以抑郁症患者为被试从正面证实了点探测注意训练可以作为一种认知预防手段。抑郁症是一种复发几率很高的心理疾病,80%的抑郁症患者都会经历至少一次的复发。Browning 等(2012)选择了至少有两次抑郁症病史并且现正处于正常状态的患者为被试来探究注意训练是否有预防抑郁症再次发作的作用;结果发现以面孔为材料的注意训练可以降低被试的 BDI 和 CAR (Cortisol Awakening Response)两个指征,而且这种效应在注意训练之后没有即时性显现,而是在 1 个月后的再次测量中出现。目前,关于注意训练的预防效果尚未得到研究者的广泛关注,而关于注意训练对情绪障碍的预防作用的研究又具有极其重要的现实意义。如果注意训练的预防效果得到证实并且广泛的推广,则可以避免患情绪障碍后所需要的为数可观的治疗费用和其他相关代价。

此外,目前以正常人为被试的研究都只包含单次的注意训练,证实了单次注意训练可以即时性地改善其情绪状态,但是缺乏对正常群体的持续注意训练的研究。另外,在接受一段时间的注意训练之后,在未来面对危机事件或转折性事件时训练是否能够起到正面的预防效果也是值得研究的新课题。从心理动力学的角度看,许多情绪障碍源于早期的经历,个体的各项心理机能可在早

期时正处于不断变化和发展的阶段,可塑性很高;那么在个体早期实施注意训练是否能够更有效地塑造个体的注意模式及注意的灵活性,进而避免在成年后患上情绪障碍呢?总之,注意训练是否对情绪障碍有预防效果以及效果如何都是未来研究者可以继续深入探究的课题。

参考文献

- 程利, 袁加锦, 何媛媛, 李红. (2009). 情绪调节策略: 认知重评优于表达抑制. *心理科学进展*, 17, 730-745.
- 王曼, 陶嵘, 胡姝婧, 朱旭. (2011). 注意偏向训练: 起源、效果与机制. *心理科学进展*, 19, 390-397.
- Amir, N., Beard, C., Burns, M., & Bomyea, J. (2009). Attention modification program in individuals with generalized anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 28-33.
- Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias, J., Burns, M., & Chen, X. (2009). Attention training in individuals with generalized social phobia: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 77, 961-973.
- Amir, N., & Taylor, C. T. (2012). Combining computerized home-based treatments for generalized Anxiety disorder: An attention modification program and cognitive behavioral therapy. *Behavior Therapy*, 43, 546-559.
- Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., & Taylor, C. T. (2008). The effect of a single-session attention modification program on response to a public-speaking challenge in socially anxious individuals. *Journal of Abnormal Psychology*, 117, 860-868.
- Beard, C. (2011). Cognitive bias modification for anxiety: Current evidence and future directions. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11, 299-311.
- Beard, C., Sawyer, A. T., & Hofmann, S. G. (2012). Efficacy of attention bias modification using threat and appetitive stimuli: A meta-analytic review. *Behavior Therapy*, 43, 724-740.
- Berger, T., Hohl, E., & Casper, F. (2009). Internet-based treatment for social phobia: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Psychology*, 65, 1021-1035.
- Boettcher, J., Berger, T., & Renneberg, B. (2012). Internet-based attention training for social anxiety: A randomized controlled trial. *Cognitive Therapy and Research*, 36, 522-536.
- Bradley, B. P., Mogg, K., & Lee, S. C. (1997). Attentional biases for negative information in induced and naturally occurring dysphoria. *Behaviour Research and Therapy*, 35, 911-927.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). Measuring emotion: Behavior, feeling, and physiology. In R. D. Lane, & L. Nadel (Eds.), *Cognitive neuroscience of emotion* (pp. 242-276). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Browning, M., Holmes, E. A., Charles, M., Cowen, P. J., & Harmer, C. J. (2012). Using attentional bias modification as a cognitive vaccine against depression. *Biological Psychiatry*, 72, 572-579.
- Browning, M., Holmes, E. A., & Harmer, C. J. (2010). The modification of attentional bias to emotional information: A review of the techniques, mechanisms, and relevance to emotional disorders. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 10, 8-20.
- Bushman, B. J., Bonacci, A. M., Pedersen, W. C., Vasquez, E. A., & Miller, N. (2005). Chewing on it can chew you up: Effects of rumination on triggered displaced aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88, 969-983.
- Carlbring, P., Löfqvist, H., Sehlin, H., Amir, N., Rousseau, A., Hofmann, S., & Andersson, G. (2012). Internet-delivered attention bias modification training in individuals with social anxiety disorder - a double blind randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 12, 66.
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, 312, 1913-1915.
- Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M., & Charles, S. T. (1999). Taking time seriously: A theory of socioemotional selectivity. *American Psychologist*, 54, 165-181.
- Carstensen, L. L., & Mikels, J. A. (2005). At the intersection of emotion and cognition: Aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 117-121.
- Carstensen, L. L., Mikels, J. A., & Mather, M. (2006). Aging and the intersection of cognition, motivation and emotion. In J. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 343-362). Amsterdam: Elsevier.
- Dandeneau, S. D., & Baldwin, M. W. (2004). The inhibition of socially rejecting information among people with high versus low self-esteem: The role of attentional bias and the effects of bias reduction training. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 23, 584-602.
- Dandeneau, S. D., & Baldwin, M. W. (2009). The buffering effects of rejection-inhibiting attentional training on social and performance threat among adult students. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 42-50.
- Dandeneau, S. D., Baldwin, M. W., Baccus, J. R., Sakellaropoulos, M., & Pruessner, J. C. (2007). Cutting stress off at the pass: Reducing vigilance and responsiveness to social threat by manipulating attention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93, 651-666.
- Doallo, S., Holguín, S. R., & Cadaveira, F. (2006). Attentional load affects automatic emotional processing: Evidence from event-related potentials. *Neuroreport*, 17, 1797-1801.
- Eldar, S., Apter, A., Lotan, D., Edgar, K. P., Naim, R., Fox, N. A., ... Bar-Haim, Y. (2012). Attention bias modification treatment for pediatric anxiety disorders: A randomized controlled trial. *American Journal of Psychiatry*, 69,

- 213–220.
- Eldar, S., & Bar-Haim, Y. (2010). Neural plasticity in response to attention training in anxiety. *Psychological Medicine*, 40, 667–677.
- Eldar, S., Ricon, T., & Bar-Haim, Y. (2008). Plasticity in attention: Implications for stress response in children. *Behaviour Research & Therapy*, 46, 450–461.
- Fisher, P. L., & Durham, R. C. (1999). Recovery rates in generalized anxiety disorder following psychological therapy: An analysis of clinically significant change in the STAI-T across outcome studies since 1990. *Psychological Medicine*, 29, 1425–1434.
- Gelenberg, A. J., Lydiard, R. N., Rudolph, R. L., Aguiar, L., Haskins, J. T., & Salina, E. (2000). Efficacy of venlafaxine extended-release capsules in nondepressed outpatients with generalized anxiety disorder: A 6-month randomized controlled trial. *JAMA*, 283, 3082–3088.
- Gerlach, A. L., Wilhelm, F. H., Gruber, K., & Roth, W. T. (2001). Blushing and physiological arousability in social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 110, 247–258.
- Gorman, J. M. (2003). Treating generalized anxiety disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 64, 24–29.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2, 271–299.
- 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, 348–362.
- Hakamata, Y., Lissek, S., Bar-Haim, Y., Britton, J. C., Fox, N. A., Leibenluft, E., & Pine, D. S. (2010). Attention bias modification treatment: A meta-analysis toward the establishment of novel treatment for anxiety. *Biological Psychiatry*, 68, 982–990.
- Hallion, L. S., & Ruscio, A. M. (2011). A meta-analysis of the effect of cognitive bias modification on anxiety and depression. *Psychological Bulletin*, 137, 940–958.
- Hazen, R. A., Vasey, M. W., & Schmidt, N. B. (2009). Attentional retraining: A randomized clinical trial for pathological worry. *Journal of Psychiatric Research*, 43, 627–633.
- Heeren, A., Lievens, L., & Philippot, P. (2011). How does attention training work in social phobia: Disengagement from threat or re-engagement to non-threat? *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 1108–1115.
- Heeren, A., Reese, H. E., McNally, R. J., & Philippot, P. (2012). Attention training toward and away from threat in social phobia: Effects on subjective, behavioral, and physiological measures of anxiety. *Behavior Research and Therapy*, 50, 30–39.
- Heeren, A., Peschard, V., & Philippot, P. (2012). The causal role of attentional bias for threat cues in social anxiety: A test on a cyber-ostracism task. *Cognitive Therapy and Research*, 36, 512–521.
- Hinojosa, J. A., Carretié, L., Valcárcel, M. A., Méndez-Bértolo, C., & Pozo, M. A. (2009). Electrophysiological differences in the processing of affective information in words and pictures. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 9, 173–189.
- Huang, Y. X., & Luo, Y. J. (2006). Temporal course of emotional negativity bias: An ERP study. *Neuroscience Letters*, 398, 91–96.
- Isaacowitz, D. M., & Blanchard-Fields, F. (2012). Linking process and outcome in the study of emotion and aging. *Perspectives on Psychological Science*, 7, 3–17.
- Isaacowitz, D. M., & Choi, Y. (2011). The malleability of age-related positive gaze preferences: Training to change gaze and mood. *Emotion*, 11, 90–100.
- Isaacowitz, D. M., Toner, K., Goren, D., & Wilson, H. R. (2008). Looking while unhappy: Mood-congruent gaze in young adults, positive gaze in older adults. *Psychological Science*, 19, 848–853.
- Isaacowitz, D. M., Toner, K., & Neupert, S. D. (2009). Use of gaze for real-time mood regulation: Effects of age and attentional functioning. *Psychology and Aging*, 24, 989–994.
- Johnson, D. R. (2009). Goal-directed attentional deployment to emotional faces and individual differences in emotional regulation. *Journal of Research in Personality*, 43, 8–13.
- Kendler, K. S., Myers, J., Prescott, C. A., & Neale, M. C. (2001). The genetic epidemiology of irrational fears and phobias in men. *Archives of General Psychiatry*, 58, 257–265.
- Kross, E., & Ayduk, O. (2008). Facilitating adaptive emotional analysis: Distinguishing distanced-analysis of depressive experiences from immersed-analysis and distraction. *Personality and Social Psychology*, 34, 924–938.
- Kruijt, A., Putman, P., & van der Does, W. (2013). The effects of a visual search attentional bias modification paradigm on attentional bias in dysphoric individuals. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44, 248–254.
- Levaux, M. N., Larøi, F., Offerlin-Meyer, I., Danion, J. M., & van der Linden, M. (2011). The effectiveness of the attention training technique in reducing intrusive thoughts in schizophrenia: A case study. *Clinical Case Studies*, 10, 466–484.
- Li, S. W., Tan, J. Q., Qian, M. Y., & Liu, X. H. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 905–912.
- Lutz, A., Brefczynski-Lewis, J., Johnston, T., & Davidson, R. J. (2008). Regulation of the neural circuitry of emotion by compassion meditation: Effects of meditative expertise. *PLoS ONE*, 3, e1897.
- Lutz, A., Slagter, H. A., Dunne, J. D., & Davidson, R. J. (2008). Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 163–169.

- MacLeod, C. (2012). Cognitive bias modification procedures in the management of mental disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, 25, 114–120.
- MacLeod, C., & Holmes, E. A. (2012). Cognitive bias modification: An intervention approach worth attending to. *American Journal of Psychiatry*, 169, 118–120.
- MacLeod, C., & Mathews, A. (2012). Cognitive Bias Modification Approaches to Anxiety. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8, 189–217.
- MacLeod, C., Rutherford, E., Campbell, L., Ebsworthy, G., & Holker, L. (2002). Selective attention and emotional vulnerability: Assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 107–123.
- McEvoy, P. M., & Perini, S. J. (2010). Cognitive behavioral group therapy for social phobia with or without attention training: A controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 519–528.
- Möller, H. J., Volz, H. P., Reimann, I. W., & Stoll, K. D. (2001). Opipramol for the treatment of generalized anxiety disorder: A placebo-controlled trial including an alprazolam-treated group. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 21, 59–65.
- Neubauer, K., von Auer, M., Murray, E., Petermann, F., Helbig-Lang, S., & Gerlach, A. L. (2013). Internet-delivered attention modification training as a treatment for social phobia: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 51, 87–97.
- Newman, S. D., Keller, T. A., & Just, M. A. (2007). Volitional control of attention and brain activation in dual task performance. *Human Brain Mapping*, 28, 109–117.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100, 567–582.
- Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 504–511.
- O'Toole, L., & Dennis, T. A. (2012). Attention training and the threat bias: An ERP study. *Brain and Cognition*, 78, 63–73.
- Papageorgiou, C., & Wells, A. (1998). Effects of attention training on hypochondriacs: A brief case series. *Psychological Medicine*, 28, 193–200.
- Papageorgiou, C., & Wells, A. (2000). Treatment of recurrent major depression with attention training. *Cognitive and Behavioral Practice*, 7, 407–413.
- Pessoa, L., Padmala, S., & Morland, T. (2005). Fate of unattended fearful faces in the amygdala is determined by both attentional resources and cognitive modulation. *Neuroimage*, 28, 249–255.
- Polk, T. A., & Farah, M. (1995). Late experience alters vision. *Nature*, 376, 648–649.
- Ray, N., Currat, M., Berthier, P., & Excoffier, L. (2005). Recovering the geographic origin of early modern humans by realistic and spatially explicit simulations. *Genome Research*, 15, 1161–1167.
- Rickels, K., Pollack, M. H., Sheehan, D., & Haskins, J. (2000). Efficacy of extended-release venlafaxine in nondepressed outpatients with generalized anxiety disorder. *American Journal of Psychiatry*, 157, 968–974.
- Roger, D., & Jamieson, J. (1988). Individual difference in delayed heart rate recovery following stress: The role of extraversion, neuroticism, and emotional control. *Personality and Individual Differences*, 9, 721–726.
- Rozenman, M., Weersing, V. R., & Amir, N. (2011). A case series of attention modification in clinically anxious youths. *Behaviour Research and Therapy*, 49, 324–330.
- Rueda, M. R., Rothbart, M. K., Saccomanno L., & Posner, M. L. (2007). *Modifying brain networks underlying self-regulation*. New York: Oxford University Press.
- Sarter, N. B., Mumaw, R. J., & Wickens, C. D. (2007). Pilots' monitoring strategies and performance on automated flight decks: An empirical study combining behavioral and eye-tracking data. *Human Factors*, 49, 347–357.
- Scheibe, S., & Carstensen, L. L. (2010). Emotional aging: Recent findings and future Trends. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 65B, 135–144.
- Schmidt, N. B., Richey, J. A., Buckner, J. D., & Timpano, K. R. (2009). Attention training for generalized Social Anxiety Disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 5–14.
- Schoenmakers, T. M., de Bruin, M., Lux, I. F. M., Goertz, A. G., van Kerkhof, D. H. A. T., & Wiers, R. W. (2010). Clinical effectiveness of attentional bias modification training in abstinent alcoholic patients. *Drug and Alcohol Dependence*, 109, 30–36.
- Schoorl, M., Putman, P., & van der Does, W. (2013). Attentional bias modification in posttraumatic stress disorder: A randomized controlled trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 82, 99–105.
- Schupp, H. T., Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., Cacioppo, J. T., Ito, T., & Lang, P. J. (2000). Affective picture processing: The late positive potential is modulated by motivational relevance. *Psychophysiology*, 37, 257–261.
- Schutte, N. S., Manes, R. R., & Malouff, J. M. (2009). Antecedent-focused emotion regulation, response modulation and well-being. *Current Psychology*, 28, 21–31.
- See, J., MacLeod, C., & Bridle, R. (2009). The reduction of anxiety vulnerability through the modification of attentional bias: A real-world study using a home-based cognitive bias modification procedure. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 65–75.
- Sharpe, L., Ianiello, M., Dear, B. F., Perry, K. N., Refshauge, K., & Nicholas, M. K. (2011). Is there a potential role for

- attention bias modification in pain patients? Results of 2 randomised, controlled trials. *Pain*, 153, 722–731.
- Sharpe, L., Perry, K. N., Rogers, P., Dear, B. F., Nicholas, M. K., & Refshauge, K. (2010). A comparison of the effect of attention training and relaxation on responses to pain. *Pain*, 150, 469–476.
- Siegle, G. J., Ghinassi, F., & Thase, M. E. (2007). Neurobehavioral therapies in the 21st century: Summary of an emerging field and an extended example of cognitive control training for depression. *Cognitive Therapy and Research*, 31, 235–262.
- Siegle, G. J., Steinhauer, S. R., Thase, M. E., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2002). Can't shake that feeling: Event-related fMRI assessment of sustained amygdala activity in response to emotional information in depressed individuals. *Biological Psychiatry*, 51, 693–707.
- Taylor, C. T., Bomyea, J., & Amir, N. (2011). Malleability of attentional bias for positive emotional information and anxiety vulnerability. *Emotion*, 11, 127–138.
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2008). Looking happy: The experimental manipulation of a positive visual attention bias. *Emotion*, 8, 121–126.
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2011). Fixing our focus: Training attention to regulate emotion. *Personality and Social Psychology Review*, 15, 75–102.
- Watkins, E. (2004). Appraisals and strategies associated with rumination and worry. *Personality and Individual Differences*, 37, 679–694.
- Watson, C., & Purdon, C. (2008). Attention training in the reduction and reappraisal of intrusive thoughts. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 36, 61–70.
- Wells, A. (1990). Panic disorder in association with relaxation induced anxiety: An attentional training approach to treatment. *Behavior Therapy*, 21, 273–280.
- Wells, A. (2007). The attention training technique: Theory, effects, and a metacognitive hypothesis on auditory hallucinations. *Cognitive and Behavioral Practice*, 14, 134–138.
- Wells, A., White, J., & Carter, K. (1997). Attention training: Effects on anxiety and beliefs in panic and social phobia. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 4, 226–232.
- Xing, C., & Isaacowitz, D. M. (2006). Aiming at happiness: How motivation affects attention to and memory for emotional images. *Motivation and Emotion*, 30, 243–250.
- Yuan, J. J., Luo, Y. J., Yan, J. H., Meng, X. X., Yu, F. Q., & Li, H. (2009). Neural correlates of the females' susceptibility to negative emotions: An insight into gender-related prevalence of affective disturbances. *Human Brain Mapping*, 30, 3676–3686.
- Yuan, J. J., Yang, J. M., Meng, X. X., Yu, F. Q., & Li, H. (2008). The valence strength of negative stimuli modulates visual novelty processing: Electrophysiological evidence from an ERP study. *Neuroscience*, 157, 524–531.
- Yuan, J. J., Zhang, Q. L., Chen, A. T., Li, H., Wang, Q. H., Zhuang, Z. C. X., & Jia, S. W. (2007). Are we sensitive to valence differences in emotionally negative stimuli? Electrophysiological evidence from an ERP study. *Neuropsychologia*, 45, 2764–2771.
- Yuan, J. J., Zhang, J. F., Zhou, X. L., Yang, J. M., Meng, X. X., Zhang, Q. L., & Li, H. (2012). Neural mechanisms underlying the higher levels of subjective well-being in extraverts: Pleasant bias and unpleasant resistance. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 12, 175–192.

Regulating Emotion through Attentional Training: Paradigms and Evidences

XING Cai; YANG Miaomiao

(Department of Psychology, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Attentional training has raised considerable interest in the field of emotion regulation. Substantial research has suggested that attentional training can regulate emotion via changing the process of attention. There are four training paradigms: dot-probe task, visual search task, goal-directed attentional training task and attention training technique (ATT). Among the four paradigms, dot-probe task has been investigated most extensively. Researchers have developed multiple-session training which lasts few weeks. In addition, home-based attentional training based on dot-probe task can be done without experimenter's presence at home. Therefore it is a promising substitute of traditional psychotherapy for individuals with psychopathology. Future studies may benefit from examining the long-term effects of attentional training, exploring the utility of home-based attentional training, and testifying the preventative effects of attentional training on emotional disorder.

Key words: attention training; emotion regulation; attentional deployment