

# 认知偏差矫正:范式与效果

黄嘉笙, 王雨吟

(中山大学心理学系, 广州 510275)

**【摘要】** 认知偏差在各类情绪障碍的形成、维持和复发中起着重要的作用,因此研究认知偏差的矫正技术对于探讨情绪障碍的病理机制和临床干预都具有重要意义。认知偏差主要涉及三个领域:注意偏差、解释偏差和记忆偏差。相应的,矫正范式也主要集中于注意偏差矫正、解释偏差矫正和记忆偏差矫正。注意偏差矫正与解释偏差矫正的范式和临床应用发展较为成熟,能够有效改变相应的认知模式,对于抑郁、焦虑等心理症状表现出较强的改善作用。而记忆偏差矫正则仍处于实验阶段。总体而言,认知偏差矫正训练存在巨大的应用潜力,但将其推广至临床应用仍需要考虑将其与已有治疗方案相结合等方式,以期获得最大的治疗效应。

**【关键词】** 认知偏差; 认知偏差矫正; 情绪障碍; 注意偏差矫正; 解释偏差矫正

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2015.03.014

## Cognitive Bias Modification: Paradigm and Effectiveness

HUANG Jia-sheng, WANG Yu-yin

Department of Psychology, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China

**【Abstract】** Cognitive bias, mainly referring to bias in attention, interpretation and memory, was found to play an important role in the development, maintenance and recurrence of emotional disorders. Modification in attention and interpretation bias has been proven as efficient to improve cognitive and psychiatric symptoms. To improve its effectiveness, cognitive bias modification still needs clinical adaptation, such as combining with current clinical programs.

**【Key words】** Cognitive bias; Cognitive bias modification; Emotional disorders; Attention bias modification; Interpretation bias modification

基于认知理论模型的研究发现,认知偏差(即选择性的信息加工偏差)在各类情绪障碍的形成、维持和复发中都起着重要的作用<sup>[1-4]</sup>。情绪障碍患者的认知偏差主要涉及三个领域:注意偏差,解释偏差及记忆偏差,表现出对于障碍相关信息的加工优势<sup>[5-9]</sup>。

在研究认知偏差在情绪障碍中的病理机制的同时,研究者开始思索是否能够对认知偏差予以矫正。该研究思路有两方面的作用。一是确定认知偏差在病理机制上的因果作用。尽管研究发现认知偏差与情绪障碍各类症状之间的相关,而认知偏差是否造成情绪障碍则需要实验性的研究或是追踪研究予以确认。认知偏差矫正的设计能为该因果关系提供实验研究的支持。第二,若认知偏差矫正确实能够带来症状的改善,则具有临床上的应用价值。基于上述重要的理论和临床意义,认知偏差矫正相关的研究在过去的十几年间得到相当的重视和长足的发展。

尽管在早期研究中存在不同的命名方式,现有研究较多统一将对认知偏差进行检测和操纵的研究范式称为认知偏差矫正(Cognitive Bias Modification, CBM)<sup>[10]</sup>。与偏差类型相应,矫正范式也集中于三个方面:注意偏差矫正、解释偏差矫正以及记忆偏差矫正。除此之外,近年还发展出了其他一些对应特殊病理特点的特殊矫正范式。

## 1 注意偏差矫正

### 1.1 注意偏差矫正的范式

**【基金项目】** 中央高校基本科研业务费专项资金资助(13wkpy69)

通讯作者:王雨吟, Email: wangyuy2@mail.sysu.edu.cn

注意偏差矫正(cognitive bias modification-attention, CBM-A或attention bias modification, ABM)指的是对于信息的选择性注意的矫正<sup>[11]</sup>。注意偏差矫正范式源于注意偏差的检测范式,常见的包括点探测任务(Dot Probed Task)和视觉搜索任务(Visual Search Task)。

在点探测任务范式中,屏幕上会短暂地同时呈现两个刺激(中性刺激和情绪刺激),刺激消失后其中一个刺激的位置会出现探测目标。若被试对于出现在情绪刺激位置的探测目标反应更快,则表明其存在注意偏差<sup>[12]</sup>。与此相应,在矫正范式中,研究者可控制探测目标出现位置的概率。若探测目标更多出现在中性刺激位置上,则可训练被试不再将注意指向情绪刺激;而若探测目标更多出现在有治疗意义的情绪刺激位置上,则可增强被试对于该类情绪刺激的注意<sup>[13]</sup>。在视觉搜索范式中,被试需要在一个刺激方阵中寻找某个特异刺激(比如在一个有15个厌恶表情和1个快乐表情的面孔方阵中寻找快乐表情),在矫正程序中通常会要求被试寻找积极刺激<sup>[14]</sup>。该训练的临床假设在于,特定的行为模式会在多次的训练任务中得到强化,并内化成为固定的模式<sup>[13]</sup>。

### 1.2 注意偏差矫正的临床效果

1.2.1 对注意模式的作用 较多研究支持了注意偏差矫正能有效改变注意模式<sup>[13, 15, 16]</sup>。Mogoaase, David 和 Koster<sup>[17]</sup>的一项元分析研究显示,总体而言注意偏差矫正对注意模式具有中等程度的效应,但该效应具有跨障碍类型的非一致性,在焦虑障碍中的效应更大,而在抑郁和物质依赖等障碍中效应较小。此外,有趣的是,该项研究还发现在实验室中进行的训练的效应较大,而在实验室外进行的则效应小。这似乎提

示了注意偏差矫正训练对于情境的依赖性。

1.2.2 对心理症状的作用 CBM-A 作为开发较早的矫正范式, 研究与应用范围较广。王曼、陶嵘和胡姝婧等<sup>[18]</sup>的综述已对其对焦虑障碍、物质成瘾及低自尊的干预效果有较为详细的阐述, 本文将再补充介绍其对抑郁症状的作用。

Wells 和 Beevers<sup>[19]</sup>首先发现将 CBM-A 应用到有轻微到中度抑郁的大学生中能显著改善其抑郁水平, 并且其效果在四周后的随访中仍存在。其后研究发现基于面孔刺激的注意偏差矫正训练能够降低反复性抑郁患者的复发风险<sup>[20]</sup>。然而 CBM-A 对于抑郁症状的作用也可能会受到其他变量的调节。Baert, Raedt 和 Schacht 等<sup>[21]</sup>的研究发现 CBM-A 的作用受个体抑郁水平的调节, 训练能够改善轻微到中等程度抑郁个体的症状, 但对严重抑郁及被诊断为抑郁症的个体则没有显著的改善作用。

Mogoase 等人<sup>[17]</sup>的元分析研究在 CBM-A 对症状改善部分的结果还显示了一个有意思的现象。CBM-A 对于焦虑、抑郁、物质滥用等心理症状的总体效应较小( $g=0.196$ ), 但如果在矫正后加入应激任务, 则矫正的效应会上升至  $g=0.404$ 。因此, 有一种假设是, 相较于对症状的直接改善, CBM-A 对心理状况的作用更可能是在面临应激时的保护作用。该假设仍需进一步研究的考察。

## 2 解释偏差矫正

### 2.1 解释偏差矫正的范式

解释偏差矫正(cognitive bias modification-interpretation, CBM-I 或 interpretation bias modification)指的是对个体进行训练, 使其对模糊情境形成一定的解释模式。常见的 CBM-I 技术包括多义词范式(homograph paradigm)、词句关联范式(word sentence association paradigm)以及模糊情境范式(ambiguous situation paradigm)<sup>[22]</sup>。其中模糊情境范式的使用最广且变式较多, 故在此作详细介绍。

在模糊情境范式中, 会向被试提供一段到最后一个词语之前都保持情绪倾向模糊的情景描述, 要求被试完成最后一个词语的字母填空, 通过将这个词设置为积极意义来使被试形成积极的解释模式(如 During maths, you are asked by the teacher to write the homework on the board. When you have finished, your teacher looks at it with an expression of agre\_m\_nt. (应为 agreement)<sup>[23]</sup>。其后, 研究者发现, 在对模糊信息进行解释时心理意象(mental image)对情绪会有重要的影响<sup>[24]</sup>, 因此衍生出另外一种基于意象(imagery)的 CBM-I 范式。这一范式与模糊情境范式类似, 但会要求被试想象自己身处于该模糊情境<sup>[25]</sup>。之后研究者更是将基于想象的 CBM-I 加入图片和生活场景, 使其变得更加具有生态效度<sup>[26]</sup>。

### 2.2 解释偏差矫正的临床效果

2.2.1 对解释模式的作用 解释偏差矫正对于解释模式的积极作用得到了较为一致的结果<sup>[22, 27-29]</sup>, 且效应量较大( $g=0.81$ )<sup>[30]</sup>。矫正对于解释模式的作用能持续 24 小时以上<sup>[31]</sup>, 且不易受个体所处环境的影响<sup>[32]</sup>。然而, 不同矫正范式的效果有所不同, 元分析的结果显示模糊情境范式更加有效, 其中

基于意象的模糊情境范式的效果更佳<sup>[22]</sup>。但也有研究发现, 让儿童关注情境描述的语句比让他们根据情境进行想象能更显著地减少他们的解释偏差和焦虑水平<sup>[33]</sup>, 因此推测不同年龄阶段的个体对不同的 CBM-I 范式有着不一样的反应程度。此外, 信息的模糊性也是解释偏差矫正效果的重要调节因素, 若预先呈现的信息模糊性不足, 则无论给予积极还是消极的解释都无法影响个体的解释模式<sup>[34]</sup>, 也无法改善个体面对应激时的焦虑水平<sup>[35]</sup>。

2.2.2 对心理症状的作用 解释偏差矫正最初较多被应用于焦虑相关问题的临床研究中。研究发现对于高特质焦虑个体, 无论是单次还是持续性的矫正都能显著降低其焦虑水平<sup>[36-38]</sup>。类似的, 单次或持续性的 CBM-I 也能降低高社交焦虑个体对未来社交情境的焦虑反应以及社交焦虑症状<sup>[27, 36, 39]</sup>, 且症状改善程度与计算机化的认知行为疗法相近<sup>[40, 41]</sup>。对于患有强迫症状的个体, CBM-I 能显著改变其解释偏差, 并能使其在相关应激任务中的生理反应更具有适应性, 然而对强迫信念的改善效果较差<sup>[42, 43]</sup>。

在针对焦虑症状的研究取到了较丰富和稳定的结果后, 研究者开始将 CBM-I 应用到对于抑郁症状的干预上。Blackwell 和 Holmes<sup>[44]</sup>最先在一个个案研究中报告了基于意象的 CBM-I 对于抑郁症患者的干预效果, 结果显示患者的症状得到了较好的改善。随后研究者不断尝试将 CBM-I 调整得更贴近临床实践, 例如开发以基于意象的 CBM-I 为主(辅以一次评价偏差矫正)的干预项目, 该项目能够有效改善抑郁患者的症状, 其效果在两周后的跟踪中仍然显著<sup>[45]</sup>。Williams 和同事<sup>[46]</sup>也将基于意象的 CBM-I 与网络认知行为疗法(Internet-CBT)相结合对抑郁症患者进行治疗, 也获得了显著的症状改善。但也有研究发现, CBM-I(无意象成分)对于高抑郁青少年的抑郁或焦虑症状均无显著改善作用<sup>[47]</sup>。这些结果提示我们, 需要考虑意象成分在 CBM-I 对于抑郁干预中的作用, 以及不同年龄阶段适应的干预范式。

## 3 记忆偏差矫正

目前记忆偏差矫正(cognitive bias modification-memory)的范式研究仍处于试验阶段, 疗效研究较少, 因此无法了解这一矫正范式是否能改变个体相应的记忆模式和心理症状。然而, 由于其仍具有理论上的参考意义, 因此在此对其范式做简要介绍。

记忆偏差矫正范式<sup>[48, 49]</sup>要求被试将情绪中性的线索词语和情绪消极的目标词语联合记忆。然后将消极的目标词语换成与线索词语相关的替代词语(具有情绪性), 再要求被试记忆。之后再通过呈现目标词语、要求被试回答替代词语来强化联系, 从而使被试削弱了线索词语和目标词语的联系, 达到遗忘目的。初步的研究显示, 这一范式能够减少抑郁患者对于消极情绪词语的记忆; 但对于从未抑郁的普通被试, 只有当替代词语为积极的时候, 才能促进遗忘<sup>[49]</sup>。

## 4 其它认知偏差矫正范式

尽管目前 CBM 的研究主要还是关注 CBM-A 和 CBM-I,



但认知偏差并不仅仅出现在注意和解释过程中,在认知过程的不同阶段中都可能出现,且对于心理症状也有着不同的影响。因此近年来研究者也提出了一些新的矫正范式,但这些矫正范式的研究较少,因此统一在此做简单介绍。

#### 4.1 评价偏差矫正(cognitive bias modification-appraisal, CBM-AP)

评价偏差是指对于信息的重要性、意义等的理解存在偏差<sup>[13]</sup>。评价偏差具有障碍特异性,不同的情感障碍会伴随着各自不同的评价偏差,如抑郁症患者会出现对于侵入性记忆的负性评价、强迫症患者对于与强迫想法相关的事件会有负性评价偏差等<sup>[50,51]</sup>。评价偏差与解释偏差有一定相似之处,在研究中经常被直接表述为解释偏差,其使用的矫正范式也与CBM-I非常类似。评价偏差矫正也会向被试呈现与评价有关但倾向模糊的句子,通过填空限制最后一个词语的意思来促使被试形成积极的评价模式。在观看悲伤影片一周后,接受了这一范式矫正的普通被试对于侵入性记忆仍然表现出积极的评价模式,而且一周内的侵入性记忆水平更低<sup>[50]</sup>。这一范式对于矫正其他评价偏差(如与强迫想法相关的事件的评价)也有显著效果<sup>[43,51,52]</sup>。

#### 4.2 趋近/回避偏差矫正(Approach-Avoidance Bias Modification)

一些心理障碍会表现出对于特定刺激的趋近或回避倾向,例如社交焦虑患者会回避社交场景,强迫症患者会回避与强迫思维相关的刺激等。趋近-回避任务(Approach-Avoidance Task, AAT)针对的正是这一倾向。在此范式中,被试需要根据指导语控制手柄将屏幕上的特定图片放大(拉近、趋近)或缩小(推开、回避),从而训练对特定刺激的趋近或回避倾向<sup>[53]</sup>。已有应用这一范式的研究显示,酗酒个体在接受矫正后酒精使用减少,一年后酒精依赖的复发率降低<sup>[54,55]</sup>;对于强迫性回避脏物品的个体,其在矫正后的行为任务中对恐惧刺激的趋近步数更多<sup>[56]</sup>;然而针对高社交焦虑个体的研究却未能发现该矫正范式对于其回避面孔刺激的改善作用<sup>[53]</sup>。

#### 4.3 抑制偏差矫正(Inhibition Bias Modification)

抑郁症患者经常会出现对于消极信息的反刍现象(rumination),即沉浸其中并反复回想。有学者认为这是由于他们无法抑制自己对于消极信息的关注。因此Dachet和Mor<sup>[57]</sup>设计出抑制偏差矫正范式来改善个体的反刍症状。在此范式中,被试需要排除负性干扰词的干扰,对中性目标词语做出反应。他们的研究结果显示高特质性反刍的被试在接受矫正后对于无关负性信息的抑制有所改善,但仍未达到改善抑郁症状的效果。

### 5 小结及未来研究方向

认知偏差矫正的主旨是通过以实验任务为基础的重复训练来影响有偏差的信息加工过程,从而影响个体认知过程和心理症状。该矫正范式可以被认为是各类心理治疗方案中与病理研究结合最为紧密的一类治疗方法。因此,这个方向的研究既具有探索病理机制上的理论意义,同时由于其矫

正范式均围绕着病理机制而制定,在治疗方面真正做到有的放矢,因此也具有重要的临床意义。然而,第一个真正意义上的认知偏差矫正的研究出现在2000年,因此该领域仍是一个相对年轻的研究领域<sup>[23,58]</sup>。许多问题需要研究者进一步探索。

#### 5.1 对病理机制的贡献及问题

疗效研究对于确定病理机制有着重要的作用。已有研究确实支持了认知偏差矫正能够改善相应认知过程和心理症状<sup>[13,17,22]</sup>。然而,仍存在一些需要予以改进和进一步研究。

首先在测量手段上需要改进。认知偏差矫正的研究对于接受训练后的认知偏差结果测量往往与矫正训练的任务相同或相近<sup>[30,59]</sup>。这将导致难以说明矫正任务究竟是确实改善了有偏差的认知过程,还是仅仅影响了个体在该实验任务上的表现。因此,需要扩充认知偏差的测量方式,特别是在结果测量与训练任务中使用不同的实验任务,或是运用多种任务作为结果的测量,从而起到交叉验证的效果。

其次,自Beck提出情绪障碍的认知病理模型<sup>[1]</sup>,之后的研究不断支持各类心理障碍的认知偏差是个复杂的多阶段多成分过程<sup>[11,13]</sup>。在一种心理症状的背后,可能有多种认知偏差过程的作用。而现有研究基本仅关注单一某个认知过程,未能揭示各类认知偏差之间的交互影响以及对症状的不同贡献。因此,可以考虑在未来研究中同时考察多种认知偏差过程,从而形成更为全面的病理模型。

#### 5.2 对临床干预的贡献及问题

认知偏差矫正具有操作简单、成本较低、推广容易等特点,对于临床的应用有着重要的价值,研究也支持了其在多种人群和多种情境下对于多种障碍的积极作用<sup>[17,22]</sup>。然而,由于认知偏差矫正源于极为实验化的操作范式,因此要将其真正应用于临床实践也仍存在一些问

题。最为主要的问题在于认知偏差矫正训练的临床效应量上。研究发现矫正训练对于认知过程的作用较大,但对于心理症状的改善程度作用相对较小,且在临床上的改善效果持续时间也无法令人满意<sup>[31]</sup>。因此,为在临床上达到相对满意的效应量,需要对矫正程序做出调整。例如将同一障碍可能出现的不同偏差联合矫正<sup>[32]</sup>,或是将CBM与常规的心理治疗方法相结合<sup>[46]</sup>,这类尝试都取得了不错的效果。

在临床实践中使用某种干预方案的复杂性远高于实验室情境。尽管现有研究对认知偏差矫正的治疗效力(efficacy)予以了肯定,但其在临床实践中的治疗效果(effectiveness)如何仍未有足够研究的支持,其是否会受到种族、年龄、文化,以及其他心理过程的调节也不甚清楚。

#### 参 考 文 献

- 1 Beck AT. Cognitive therapy and the emotional disorders. New York: International Universities Press, 1976
- 2 Beck AT, Clark DA. An information processing model of anxiety: Automatic and strategic processes. Behaviour Research and Therapy, 1997, 35: 49-58

- 3 Hayes S, Hirsch CR, Mathews A. Facilitating a benign attentional bias reduces negative thought intrusions. *Journal of Abnormal Psychology*, 2010, 119: 235-240
- 4 Mathews A, MacLeod C. Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2005, 1: 167-195
- 5 Chan SC, Raine A, Lee T. Attentional bias towards negative affect stimuli and reactive aggression in male batterers. *Psychiatry Research*, 2010, 176: 246-249
- 6 Ehlers A, Clark DM. A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 2000, 38: 319-345
- 7 Rude SS, Wenzlaff RM, Gibbs B, et al. Negative processing biases predict subsequent depressive symptoms. *Cognition and Emotion*, 2002, 16: 423-440
- 8 Joormann J, Gotlib IH. Selective attention to emotional faces following recovery from depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 2007, 116: 80-85
- 9 Smeets E, Roefs A, van Furth E, et al. Attentional bias for body and food in eating disorders: Increased distraction, speeded detection, or both? *Behaviour Research and Therapy*, 2008, 46: 229-238
- 10 Koster EH, Fox E, MacLeod C. Introduction to the special section on cognitive bias modification in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 2009, 118: 1-4
- 11 MacLeod C, Mathews A. Cognitive bias modification approaches to anxiety. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2012, 8: 189-217
- 12 MacLeod C, Mathews A, Tata P. Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 1986, 95: 15-20
- 13 Bar-Haim Y. Research review: Attention bias modification (ABM): a novel treatment for anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2010, 51: 859-870
- 14 Dandeneau SD, Baldwin MW. 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*, 2004, 23: 584-603
- 15 Dandeneau SD, Baldwin MW, Baccus JR, et al. Cutting stress off at the pass: reducing vigilance and responsiveness to social threat by manipulating attention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2007, 93: 651-666
- 16 Dandeneau SD, Baldwin MW. The buffering effects of rejection-inhibiting attentional training on social and performance threat among adult students. *Contemporary Educational Psychology*, 2009, 34: 42-50
- 17 Mogoșe C, David D, Koster EH. Clinical efficacy of attentional bias modification procedures: An updated meta-analysis. *Journal of Clinical Psychology*, 2014, 70: 1133-1157
- 18 王曼, 陶嵘, 胡姝婧, 等. 注意偏向训练: 起源, 效果与机制. *心理科学进展*, 2011, 19: 390-397
- 19 Wells TT, Beevers CG. Biased attention and dysphoria: Manipulating selective attention reduces subsequent depressive symptoms. *Cognition and Emotion*, 2010, 24: 719-728
- 20 Browning M, Holmes EA, Charles M, et al. Using attentional bias modification as a cognitive vaccine against depression. *Biological Psychiatry*, 2012, 72: 572-579
- 21 Baert S, De Raedt R, Schacht R, et al. Attentional bias training in depression: Therapeutic effects depend on depression severity. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2010, 41: 265-274
- 22 Menne-Lothmann C, Viechtbauer W, Hohn P, et al. How to boost positive interpretations? A meta-analysis of the effectiveness of cognitive bias modification for interpretation. *PloS One*, 2014, 9: e100925
- 23 Mathews A, Mackintosh B. Induced emotional interpretation bias and anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 2000, 109: 602-615
- 24 Holmes EA, Mathews A. Mental imagery and emotion: A special relationship? *Emotion*, 2005, 5: 489-497
- 25 Holmes EA, Mathews A, Dalgleish T, et al. Positive interpretation training: Effects of mental imagery versus verbal training on positive mood. *Behavior Therapy*, 2006, 37: 237-247
- 26 Holmes EA, Mathews A, Mackintosh B, et al. The causal effect of mental imagery on emotion assessed using picture-word cues. *Emotion*, 2008, 8: 395-409
- 27 Beard C, Amir N. A multi-session interpretation modification program: Changes in interpretation and social anxiety symptoms. *Behaviour Research and Therapy*, 2008, 46: 1135-1141
- 28 Grey S, Mathews A. Effects of training on interpretation of emotional ambiguity. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 2000, 53: 1143-1162
- 29 Grey SJ, Mathews AM. Cognitive bias modification-Priming with an ambiguous homograph is necessary to detect an interpretation training effect. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2009, 40: 338-343
- 30 Hallion LS, Ruscio AM. A meta-analysis of the effect of cognitive bias modification on anxiety and depression. *Psychological Bulletin*, 2011, 137: 940-958
- 31 Yiend J, Mackintosh B, Mathews A. Enduring consequences of experimentally induced biases in interpretation. *Behaviour Research and Therapy*, 2005, 43: 779-797
- 32 Mackintosh B, Mathews A, Yiend J, et al. Induced biases in emotional interpretation influence stress vulnerability and endure despite changes in context. *Behavior Therapy*, 2006, 37: 209-222

- 33 Vassilopoulos SP, Blackwell SE, Moberly NJ, et al. Comparing imagery and verbal instructions for the experimental modification of interpretation and judgmental bias in children. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2012, 43: 594-601
- 34 Clarke PJ, Nanthakumar S, Notebaert L, et al. Simply imagining sunshine, lollipops and rainbows will not budge the bias: The role of ambiguity in interpretive bias modification. *Cognitive Therapy and Research*, 2014, 38: 120-131
- 35 Hoppitt L, Mathews A, Yiend J, et al. Cognitive mechanisms underlying the emotional effects of bias modification. *Applied Cognitive Psychology*, 2010, 24: 312-325
- 36 李丹枫,余真真,段添翼,等. 解释偏向矫正对大学生演讲焦虑的影响. *中国临床心理学杂志*, 2014, 1: 43-46
- 37 Mathews A, Ridgeway V, Cook E, et al. Inducing a benign interpretational bias reduces trait anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2007, 38: 225-236
- 38 Steinman SA, Teachman BA. Modifying interpretations among individuals high in anxiety sensitivity. *Journal of Anxiety Disorders*, 2010, 24: 71-78
- 39 Murphy R, Hirsch CR, Mathews A, et al. Facilitating a benign interpretation bias in a high socially anxious population. *Behaviour Research and Therapy*, 2007, 45: 1517-1529
- 40 Bowler JO, Mackintosh B, Dunn, BD, et al. A comparison of cognitive bias modification for interpretation and computerized cognitive behavior therapy: Effects on anxiety, depression, attentional control, and interpretive bias. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2012, 80: 1021-1033
- 41 Mobini S, Mackintosh B, Illingworth J, et al. Effects of standard and explicit cognitive bias modification and computer-administered cognitive-behaviour therapy on cognitive biases and social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2014, 45: 272-279
- 42 Grisham JR, Becker L, Williams AD, et al. Using cognitive bias modification to deflate responsibility in compulsive checkers. *Cognitive Therapy and Research*, 2014, 38: 1-13
- 43 Williams AD, Grisham JR. Cognitive Bias Modification (CBM) of obsessive compulsive beliefs. *BMC Psychiatry*, 2013, 13: 1-9
- 44 Blackwell SE, Holmes EA. Modifying interpretation and imagination in clinical depression: A single case series using cognitive bias modification. *Applied Cognitive Psychology*, 2010, 24: 338-350
- 45 Lang TJ, Blackwell SE, Harmer CJ, et al. Cognitive bias modification using mental imagery for depression: developing a novel computerized intervention to change negative thinking styles. *European Journal of Personality*, 2012, 26: 145-157
- 46 Williams AD, Blackwell SE, Mackenzie A, et al. Combining imagination and reason in the treatment of depression: A randomized controlled trial of internet-based cognitive-bias modification and internet-CBT for depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2013, 81: 793-799
- 47 Micco JA, Henin A, Hirshfeld-Becker DR. Efficacy of interpretation bias modification in depressed adolescents and young adults. *Cognitive Therapy and Research*, 2014, 38: 89-102
- 48 Joormann J, Hertel PT, Brozovich F, et al. Remembering the good, forgetting the bad: intentional forgetting of emotional material in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 2005, 114: 640-648
- 49 Joormann J, Hertel PT, LeMoult J, et al. Training forgetting of negative material in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 2009, 118: 34-43
- 50 Lang TJ, Moulds ML, Holmes EA. Reducing depressive intrusions via a computerized cognitive bias modification of appraisals task: Developing a cognitive vaccine. *Behaviour Research and Therapy*, 2009, 47: 139-145
- 51 Woud ML, Postma P, Holmes EA, et al. Reducing analogue trauma symptoms by computerized reappraisal training-Considering a cognitive prophylaxis?. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2013, 44: 312-315
- 52 Woud ML, Holmes EA, Postma P, et al. Ameliorating intrusive memories of distressing experiences using computerized reappraisal training. *Emotion*, 2012, 12: 778-784
- 53 Asnaani A, Rinck M, Becker E, et al. The effects of approach-avoidance modification on social anxiety disorder: A pilot study. *Cognitive Therapy and Research*, 2014, 38: 226-238
- 54 Wiers RW, Rinck M, Kordt R, et al. Retraining automatic action-tendencies to approach alcohol in hazardous drinkers. *Addiction*, 2010, 105: 279-287
- 55 Wiers RW, Eberl C, Rinck M, et al. Retraining automatic action tendencies changes alcoholic patients approach bias for alcohol and improves treatment outcome. *Psychological Science*, 2011, 22: 490-497
- 56 Amir N, Kuckertz JM, Najmi S. The effect of modifying automatic action tendencies on overt avoidance behaviors. *Emotion*, 2013, 13: 478-484
- 57 Daches S, Mor N. Training ruminators to inhibit negative information: A preliminary report. *Cognitive Therapy and Research*, 2014, 38: 160-171
- 58 Woud ML, Becker ES. Editorial for the special issue on cognitive bias modification techniques: an introduction to a time traveller's tale. *Cognitive Therapy and Research*, 2014, 38: 83-88
- 59 Schmidt NB, Richey JA, Buckner JD, et al. Attention training for generalized social anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 2009, 118: 5-14