

· 理论与史 ·

自动化情绪调节对抑郁症状的干预及作用机制*

李亚琴 袁加锦**

(四川师范大学脑与心理科学研究院, 纪检监察心理与行为四川省哲社重点实验室, 成都, 610066)

摘要 抑郁的核心认知特征之一是认知努力匮乏和情绪调节困难。自动化情绪调节相较于有意情绪调节不消耗或消耗较少的认知资源, 因此被应用于抑郁症状的干预。然而, 其干预效果尚无定论。本文整合以往研究发现, 自动化情绪调节在干预抑郁症状方面具有一定成效, 且相关认知过程(如注意、记忆)及眶额叶皮层、杏仁核、丘脑、前扣带回、纹状体和梭状回等区域的神经活动可能是潜在机制。个体差异性和自动化情绪调节类型也可能影响干预效果。未来应重点探讨自动化情绪调节在抑郁干预中的作用机制, 考虑个体差异性的影响, 考察其持续性和泛化效应以提高干预的生态效度, 并进行策略优化。上述工作将有助于了解自动化情绪调节干预抑郁症状的全貌, 促进其精准干预。

关键词 自动化情绪调节 抑郁症状 作用机制 靶向干预 干预效果

1 引言

当前, 抑郁已成为人类健康和社会发展的主要威胁因素之一。除了抑郁心境、快感缺失、社会退缩等临床症状之外(Liu et al., 2024; Peres et al., 2017), 认知努力的匮乏和相应的情绪调节困难是抑郁的主要认知特征之一(Gross & Jazaieri, 2014; Visted et al., 2018; Zilverstand et al., 2017)。例如, 以往研究显示抑郁症状与非适应性的情绪调节策略使用有关(Ehring et al., 2010)。研究者通过指导语给予康复期抑郁患者和健康被试表达抑制或认知重评策略的指示。结果发现, 在负性场景中, 康复期抑郁患者习惯性地使用表达抑制策略, 且该策略难以降低负性情绪强度(Ehring et al., 2010)。这提

示抑郁可能导致非适应性调节策略的习惯性使用。此外, 一项研究显示, 高抑郁倾向个体相较于低抑郁倾向个体对负性刺激的情绪唤醒度更高, 对正性刺激的情绪唤醒度更低(Bocharov et al., 2017)。这表明高抑郁倾向个体对负性刺激更敏感, 情绪调节较困难。

一些研究者采用有意情绪调节(voluntary emotion regulation; 王春梅, 2012; Kanske et al., 2012)和自动化情绪调节策略(automatic emotion regulation, AER; 陈圣栋, 2020)对抑郁症状进行了干预, 但二者的干预效果有所不同。有意情绪调节(也称外显情绪调节)指个体有意识地、需要付出认知努力以调节情绪。自动化情绪调节(也称内隐情绪调节)指个体无意识地、无需付出认知努力以调节情绪。研究显示, 由

* 本研究得到国家自然科学基金面上项目(NSFC31971018)、教育部人文社会科学研究规划基金项目(24XJA190003)和四川省杰出青年科学基金项目(2023NSFSC1938)的资助。

** 通讯作者: 袁加锦, E-mail: yuanjiajin168@126.com

DOI:10.16719/j.cnki.1671-6981.20250618

于抑郁群体的认知努力匮乏 (Horne et al., 2021; Tran et al., 2021), 有意情绪调节对抑郁症状的干预效果可能不理想。例如, 抑郁被试 (vs. 健康被试) 采用受控认知重评时, 杏仁核等情绪反应脑区的控制较差 (Kanske et al., 2012), 情绪调节效果不佳 (王春梅, 2012)。然而, 自动化情绪调节相较于有意情绪调节, 在无需耗费认知努力的情况下更快速有效地达成了情绪调节目标 (Chen et al., 2021), 且有助于缓解抑郁症状 (陈圣栋, 2020; Hopp et al., 2011)。可见, 自动化情绪调节能够作为干预抑郁症状的潜在有效方法。

然而, 目前还未有研究者系统性地梳理和比较自动化情绪调节对抑郁症状的干预研究。鉴于此, 本文首先重点回顾和总结自动化情绪调节在抑郁症状干预中的实验室研究。其次, 分析自动化情绪调节干预抑郁症状的潜在作用机制, 并在此基础上析出理论模型, 对未来研究进行展望。

2 自动化情绪调节的意义及启动方法

一方面, 虽然当前治疗抑郁的传统方法, 如认知行为疗法、接纳与承诺疗法等已被广泛应用 (Bai et al., 2020; Cuijpers et al., 2021), 但鉴于抑郁的特征 (如认知努力匮乏), 与传统治疗方法相比, 自动化情绪调节的优势在于, 其能够帮助个体无意识地调节负性情绪且不耗费或耗费较少的认知努力。例如, 认知行为疗法和接纳与承诺疗法都强调个体需要主动正视或改变当前的不合理信念、情绪 (Fang & Ding, 2023), 这一过程需要意识参与, 会耗费一定的认知资源。对于抑郁个体而言, 主动接受或改变不合理信念、情绪是较为困难的 (Gross & Jazaieri, 2014; Visted et al., 2018; Zilverstand et al., 2017), 而自动化情绪调节能够帮助个体无意识地调节负性情绪并消耗较少认知资源。因此, 自动化情绪调节相较于传统的认知行为疗法和接纳与承诺疗法具有一定优势, 可作为干预抑郁的潜在方法。

另一方面, 自动化情绪调节不仅能够在消耗较少认知资源的情况下实现情绪调节目标 (Chen et al., 2021; Hopp et al., 2011), 还能够有效改善行为习惯、促进目标达成, 并干预多种疾病症状 (Chami et al., 2022; Chen et al., 2019; Holland et al., 2006; Sheeran et

al., 2005)。例如, Holland 等 (2006) 发现, 与控制组相比, 执行意图组在执行意图建立 (即情境线索与行为反应之间形成自动化联结) 后, 能够形成良好的环保习惯 (如废物回收), 且此效果在两个月后依然保持。再如, Chen 等 (2019) 采用执行意图干预精神分裂症发现, 与常规的药物组相比, 执行意图组在建立执行意图后能够长期且有效地增强精神分裂症患者的前瞻记忆。类似地, Chami 等 (2022) 采用执行意图和抑制控制训练对暴食症进行干预, 发现这两种策略都能够降低暴食症患者的暴食频率、焦虑和抑郁状态。可见, 自动化情绪调节在多个领域展现出良好的干预效果, 故将其应用于抑郁症状的干预具有重大意义。

实验室研究中, 大多采用执行意图范式、句子整理任务和词语配对等启动任务诱发自动化情绪调节。执行意图范式 (Gallo et al., 2009) 主要通过 “if-then” 计划, 让个体形成 “情境 - 反应” 的自动化联结, 从而实现情绪调节。句子整理任务 (Mauss et al., 2007) 要求被试尽可能快地将随机出现的情绪相关词语组成完整的句子, 从而诱发自动化情绪调节。词语配对任务 (Yang et al., 2015) 则要求被试快速匹配屏幕上随机出现的相似词语, 其中一些词语具有情绪调节的含义 (如 “临危不乱”), 从而启动自动化情绪调节。三者均通过语义加工启动自动化情绪调节。但执行意图范式通过情景线索与调节目标的联结实现启动; 句子整理任务和词语配对任务则利用词句的含义以内隐方式启动 (高伟等, 2018)。

3 自动化情绪调节对抑郁症状的干预研究

由于抑郁症状主要表现为抑郁心境、快感缺失、负性认知和社会退缩等方面 (Liu et al., 2024; Peres et al., 2017), 本研究将从这些方面梳理和比较自动化情绪调节对抑郁症状的干预效果。加之, 抑郁症状的一些典型特征 (如情绪低落) 可能同时出现在健康人群、亚临床抑郁和临床抑郁人群中, 故本研究涵盖了健康、亚临床抑郁和临床抑郁样本的相关研究。

3.1 自动化情绪调节对抑郁心境的干预

抑郁心境 (depressive mood) 是个体短期或持续出现的与抑郁症状相关的综合性负面情绪状态,

包括悲伤、易怒、沮丧、恐惧、不安等，因此又被称为抑郁情感状态（Molla et al., 2024; Pemberton & Tyszkiewicz, 2016）。抑郁心境的产生与挫折、应激等不利环境因素密切相关（Carver, 2004; Santesso et al., 2012; Yuan et al., 2014）。在健康人群中，自动化情绪调节能够有效干预与抑郁相关的负性情绪，如愤怒、沮丧、恐惧等。例如，Mauss等（2007）通过句子整理任务启动自动化情绪调节，探究该策略对愤怒情绪的调节。结果显示，与有意情绪调节策略相比，自动化情绪调节策略能够降低愤怒情绪反应（如主观报告的愤怒评分降低）。同样，Ding等（2015）采用相同范式启动自动化情绪调节发现，与有意接纳相比，无意识接纳（自动化情绪调节的一种）不仅显著降低挫折所诱发沮丧情绪的生理反应（如心率下降），还更好地维持了情绪稳定性，具体表现为挫折情绪阶段和情绪恢复阶段自我报告的正性情绪评分（基于正负性情绪量表测得）均较高。这一结果也在Yuan等（2015）的研究中得到了部分验证。此外，一些研究者通过执行意图范式启动自动化情绪调节发现，与目标意图和控制条件相比，只有执行意图组能够成功降低恶心和恐惧情绪体验（即被试对恶心和恐惧图片的唤醒度评分下降）（Gallo et al., 2009）。还有一些研究者通过词语配对任务启动自动化情绪调节发现，在不消耗额外认知资源的情形下，自动化情绪调节有效调节了负性情绪体验（如主观报告的沮丧和失望评分下降）（Yang et al., 2015）。上述研究结果表明，自动化情绪调节可能对健康人群的抑郁情感状态具有显著的干预效果。

在抑郁人群中，自动化情绪调节对抑郁心境的干预具有一定适用性。例如，一项研究通过句子整理任务启动无意识注意分散发现，与有意识注意分散策略和控制条件相比，无意识注意分散策略能够改善抑郁人群（ $n = 60$ ）的积极情绪体验（如自我报告的正性情绪指标得分显著提高）（李红，袁加锦，2018）。进一步的证据显示，当抑郁和健康被试分别采用被动观看、基于执行意图的认知重评（执行意图与认知重评相结合的自动化情绪调节策略）和受控认知重评（有意情绪调节策略的一种）调节负性情绪时，与健康组被试（ $n = 64$ ）相比，抑郁组被

试（ $n = 64$ ）使用基于执行意图的认知重评相较于受控认知重评的情绪调节效果更好、更稳定，具体表现为自我报告的唤醒度评分显著更低，且此效应在约20分钟后依然存在（陈圣栋，2020）。另有一些研究者给亚临床抑郁（ $n = 27$ ）和健康被试（ $n = 29$ ）呈现具有情绪调节意义的词语（如“冷静”）启动自动化情绪调节，随后完成情绪Go/No-Go任务。结果显示，与健康被试相比，亚临床抑郁被试采用自动化情绪调节策略调节情绪后，能够显著增强对愤怒面孔的反应抑制，表现在与愤怒面孔相关的No-Go试次中正确率显著提高（Zhang et al., 2023），表明自动化情绪调节能够较好地干预亚临床抑郁个体。可见，自动化情绪调节可作为有效干预抑郁的潜在方法。

与上述行为学研究证据相一致的是，采用脑电与脑成像技术的研究也显示自动化情绪调节可能对抑郁的调控具有较好的适用性。例如，通过词语配对任务（部分词语与重评相关）启动内隐认知重评，Yuan等（2023）发现，与健康组（ $n = 54$ ）和亚临床抑郁组被试（ $n = 52$ ）相比，重度抑郁组被试（ $n = 53$ ）使用外显认知重评并未下调负性情绪体验（反映情绪强度的LPP波幅增大），但重度抑郁组（vs. 健康组）使用内隐认知重评能较好地调节负性情绪（LPP波幅下降）。此外，在一项fNIRS研究中，研究者给临床抑郁被试呈现即将出现的图片的简短描述，以此影响被试对图片意义的自发性判断（Wang et al., 2017; Wang et al., 2024）。结果显示，与健康被试（ $n = 30$ ）相比，重度抑郁被试（ $n = 28$ ）使用内隐认知重评时眶额叶皮层激活减弱（Wang et al., 2024）。以往研究指出眶额叶皮层是调控杏仁核激活的关键大脑区域之一（马伟娜等，2010; Wang et al., 2017），这提示重度抑郁症（major depressive disorder, MDD）患者在采用自动化情绪调节时自上而下的受控情绪加工卷入程度降低。

综上所述，自动化情绪调节能够减少抑郁个体对有意控制资源的依赖，因此对于抑郁症状可能具有较好的适用性。

3.2 自动化情绪调节对快感缺失的干预

快感缺失（anhedonia）是个体对通常令人开心的事物（如奖赏）失去兴趣或不敏感，伴随正

性情绪降低的一种典型抑郁症状 (Klawohn et al., 2020)。当前, 直接探究自动化情绪调节对快感缺失的干预研究较少。不过, 一些研究间接证明自动化情绪调节与快感缺失潜在相关。例如, Yang 等 (2015) 采用金钱赌博任务考察了健康人群中自动化情绪调节对结果评价的影响, 发现自动化情绪调节能够降低反馈相关负波的波幅。反馈相关负波 (feedback-related negativity, FRN) 是由反馈结果 (刺激) 诱发的一种呈负偏转的脑电成分, 主要源于前扣带回和纹状体 (Cherriawsky & Holroyd, 2013; Gehring & Willoughby, 2002; Potts et al., 2006), 可作为抑郁诊断的潜在生物标记物之一 (秦浩方等, 2021)。已有研究表明, MDD 患者在负性反馈 (vs. 正性反馈) 条件下的 FRN 波幅显著增大 (Mueller et al., 2015), 且快感缺失的大脑神经活动区域涉及前扣带回和纹状体 (Der-Avakian & Markou, 2012), 这提示自动化情绪调节可能影响快感缺失过程。再如, 在一项 fMRI 研究中, 研究者采用面孔掩蔽任务探究高低水平的社交快感缺失个体对情感刺激的自动化加工过程 (Günther et al., 2017)。该任务首先快速呈现一张负性启动面孔 (如悲伤面孔), 随后出现一张中性面孔将其掩蔽, 让被试评价此时的中性面孔属于正性还是负性表情。结果显示, 与低社交快感缺失组 ($n = 19$) 相比, 高社交快感缺失组 ($n = 19$) 对被掩蔽的悲伤面孔表现出与自动化情绪加工相关的脑区 (如双侧丘脑) 过度激活 (Günther et al., 2017)。另一项 fMRI 研究显示, 忧郁型抑郁障碍 (快感缺失症状较严重) 患者 ($n = 30$) 在完成内隐情绪面孔任务时, 与自动化情绪加工相关的神经活动 (如左侧额上回) 显著减弱, 并且忧郁程度与左侧额上回的激活程度呈显著负相关 (Kustubayeva et al., 2023), 表明自动化情绪调节与快感缺失存在关联。

综上所述, 自动化情绪调节可能对快感缺失产生潜在影响。未来在开展干预研究时, 应重点关注丘脑、前扣带回、纹状体等脑区的神经活动和 FRN 波幅的变化, 并将这些神经指标作为评估干预效果的重要参考。

3.3 自动化情绪调节对负性认知的干预

目前, 直接探讨自动化情绪调节对负性认知的

干预研究也较少。一项研究采用情绪 Go/No-go 任务考察了健康个体进行自动化情绪调节时对正负性图片的认知反应 (Zhang & Lu, 2012)。具体而言, 研究者随机招募 20 名健康被试完成基于线索的情绪 Go/No-go 任务, 该任务让被试根据先前的线索提示 (“男性” 或 “女性” 词) 判断面孔的性别。若先前线索与当前图片一致, 则需被试按键反应 (Go 反应); 若先前线索与当前图片不一致, 则无需被试按键 (No-Go 反应), 此任务能有效启动自动化情绪调节。结果显示, 在自动化情绪调节过程中, 健康被试在 Go 反应中对正性和负性图片 (vs. 中性图片) 的注意资源耗费较少 (N2 波幅减小), 且在 No-Go 反应中无论对正性还是负性图片 (vs. 中性图片) 都出现自动化反应抑制的增强 (P3 波幅增大)。该研究提示自动化情绪调节可能导致个体在正负性场景中的认知模式趋于相似。另一项研究采用情绪 Flanker 任务考察了自动化情绪调节对注意偏向的影响 (王巧婷等, 2019)。该研究通过成语配对任务启动自动化情绪调节后发现, 在情绪 Flanker 任务中, 健康被试对正性和负性面孔的注意分配未出现显著差异, 即在正性与负性情绪面孔条件下, 一致试次与不一致试次中的反应时差异均不显著。而未进行自动化情绪调节的情形下, 健康被试表现出对负性面孔的注意偏向: 在负性情绪面孔为中央目标刺激时, 一致试次与不一致试次中的反应时差异不显著; 在正性情绪面孔为中央目标刺激时, 不一致试次的反应时显著慢于一致试次。该研究进一步提示自动化情绪调节能够有效削弱个体针对负性场景的注意偏向。

综上所述, 自动化情绪调节策略在健康个体中能够有效改善负性认知。然而, 该策略在抑郁个体中的干预效果尚缺乏实证支持。抑郁个体通常表现出显著的负性认知偏向 (LeMoult & Gotlib, 2019; Noworyta et al., 2021), 且这种认知偏向与情绪调节密切相关 (Joormann & Quinn, 2014; LeMoult & Gotlib, 2019; Villalobos et al., 2021)。又基于以往研究 (王巧婷等, 2019; Zhang & Lu, 2012) 推测, 自动化情绪调节策略可能有助于改善抑郁个体的负性认知偏向。但是, 目前尚不清楚该策略通过何种神经机制影响抑郁个体的负性认知偏向。因此, 未来研

究应结合神经影像技术深入探讨这一问题,以推进该策略在抑郁症状干预中的进展。

3.4 自动化情绪调节对社会退缩的干预

关于自动化情绪调节对社会退缩的干预,已有部分证据表明该策略能够潜在影响社会退缩行为(DeWall et al., 2011; Geckeler et al., 2022; Hopp et al., 2011)。例如,DeWall等(2011)通过一系列实验考察了个体($n=61$)在遭受社会排斥后的自动化情绪调节过程。具体而言,研究者通过人格测试中的负性反馈结果或团队合作中遭受他人拒绝的情境诱发社会排斥,发现抑郁症状(如社会退缩)较轻的个体在经历了社会排斥后,较易通过自动化情绪调节达成情绪调节目标(即形成正性的情绪和行为反应,如在组词任务中形成积极情绪词的比例显著高于消极情绪词),而在抑郁症状较重的个体中未出现此效应。此外,一项fMRI研究利用青少年大脑认知发展研究的数据库(8987名9~11岁被试),考察了童年中后期的自动化情绪调节与社会行为(如互惠型社会交互受损)之间的关联(Geckeler et al., 2022)。该研究通过情绪N-back任务诱发自动化情绪调节,并比较被试在情绪(快乐和恐惧)面孔与中性面孔之间诱发的脑部神经活动差异测量自动化情绪调节效果,再采用简版社会反应量表(short social responsiveness scale)评估互惠型社会交互损伤(伴随社会退缩)。结果表明,自动化情绪调节相关的神经活动减弱(梭状回的激活减弱)与互惠型社会交互受损显著相关。以上研究提示,自动化情绪调节与社会退缩密切相关,可将其视作干预社会退缩的潜在有效方法。未来研究可进一步探讨自动化情绪调节影响社会退缩的具体机制。

4 自动化情绪调节对抑郁症状干预的潜在作用机制

综上所述,自动化情绪调节对抑郁症状的干预具有一定成效。但是,目前关于自动化情绪调节干预抑郁症状的作用机制尚未有确切结论,且以往研究未能充分探讨自动化情绪调节策略对抑郁症状不同维度的靶向干预。因此,下文将针对抑郁症状的不同方面阐述其潜在的作用机制,以期促进自动化情绪调节对抑郁症状的精准干预。

4.1 认知机制

自动化情绪调节能有效干预抑郁症状,这可能与该情绪调节形式对注意和记忆的塑造有关。自动化情绪调节的特征之一是目标指向性(任俊,朱琼嫦,2015; Bargh et al., 2012)。在这一过程中,情绪调节目标可能驱动个体自动将注意指向与当前情绪状态效价相反的刺激(自动反向调节;任俊,朱琼嫦,2015; Koole & Rothermund, 2011; Schwager & Rothermund, 2014),从而实现情绪调节目标。研究表明,自动化情绪调节能够削弱负性注意偏向(王巧婷等,2019; Hua et al., 2020),而抑郁个体通常表现出显著的负性注意偏向(LeMoult & Gotlib, 2019; Noworyta et al., 2021)。这提示,自动化情绪调节可能通过削弱抑郁个体的负性注意偏向改善抑郁症状。该推论需要未来研究同步测量注意偏向的改变和抑郁症状的变化及两者的同步性来进行验证。

记忆可能是另一潜在的认知机制。相关研究表明,自动化情绪调节的另一关键特征是无意识性(高伟等,2018;任俊,朱琼嫦,2015)。一些研究发现,无意识目标追求能够通过改变注意和记忆过程来实现目标(Bargh et al., 2012; Dijksterhuis & Aarts, 2010; Hassin et al., 2009),这表明自动化情绪调节过程中可能涉及记忆加工。例如,有研究发现内隐情绪抑制策略能够削弱对负性刺激的记忆(Katsumi & Dolcos, 2020)。值得注意的是,抑郁个体通常出现内隐记忆偏差(implicit memory bias),即更倾向于从记忆中提取负性信息(Watkins et al., 1996)。这些研究提示,自动化情绪调节可能通过削弱负性记忆进而干预抑郁症状。另外,有证据表明以负面归因、负面自我评价为代表的负面解释偏向是抑郁产生的重要认知机制(Everaert et al., 2017)。因此,自动化情绪调节方法对抑郁症状的干预也可能通过调控负面解释偏向起作用,这一推论尚需直接实证研究的验证。

综上,自动化情绪调节在干预抑郁症状的过程中,注意、记忆和解释偏向可能是重要的认知机制。然而,上述机制如何具体影响自动化情绪调节在抑郁症状中的作用仍不明确,未来研究需进一步探讨。

4.2 神经机制

除此之外,干预过程中还可能存在一些关键的神经机制。在自动化情绪调节对抑郁心境的干预

中，眶额叶皮层和杏仁核可能是关键的神经机制之一。自动化情绪调节可能通过削弱前额叶皮层与杏仁核之间的功能连接强度达到干预目标。相关研究证据显示，抑郁个体的前额叶皮层与杏仁核之间存在功能连接异常（Fowler et al., 2017; Zhang et al., 2020）。抗抑郁药物的治疗通过降低二者的功能连接强度，进而缓解了抑郁症状（Zhang et al., 2020）。值得注意的是，自动化情绪调节不仅能够削弱抑郁个体的眶额叶皮层（隶属于前额叶皮层）的激活水平（Wang et al., 2024），也能有效调控杏仁核的神经活动（Chen et al., 2021），从而改善抑郁症状。以上证据提示自动化情绪调节可能通过前额叶皮层 - 杏仁核这一路径缓解抑郁心境。未来研究应验证这一可能性，以深入理解其神经机制并优化干预策略。

在自动化情绪调节对快感缺失的干预中，丘脑、前扣带回和纹状体可能是关键的神经机制之一。自动化情绪调节可能通过调控奖赏回路调控快感缺失。已有研究表明，MDD 患者的奖赏功能系统（如丘脑及额叶 - 纹状体网络）存在异常，这与快感缺失密切相关（Drysdales et al., 2017; Kaiser et al., 2015）。此外，自动化情绪调节能够影响个体的结果评价过程（Yang et al., 2015），而该过程涉及前扣带回和纹状体的神经活动（Gehring & Willoughby, 2002; Potts et al., 2006）。这些发现提示，自动化情绪调节可能通过作用于奖赏回路进而改善快感缺失，未来研究需进一步验证这一推测。

在自动化情绪调节对负性认知的干预中，丘脑、杏仁核也可能发挥关键作用。相关研究表明，

在负性情境中，抑郁个体的丘脑 - 杏仁核 - 扣带回膝上部区域的神经活动异常（过度激活），从而增强了负性认知（Disner et al., 2011）。另有研究发现，自动化情绪调节与丘脑密切相关（Günther et al., 2017），且自动化情绪调节能够削弱杏仁核对负性刺激的过度激活反应（Chen et al., 2021）。这些研究提示，自动化情绪调节可能通过调控丘脑和杏仁核的神经活动以降低负性认知，未来研究应聚焦于这些脑区的神经活动。

在自动化情绪调节对社会退缩的干预中，可能梭状回与杏仁核联合发挥作用。一项研究显示，自动化情绪调节能够增强梭状回与杏仁核之间的功能连接强度（Zhang et al., 2020）。另有研究显示，梭状回能够有效调控杏仁核的神经活动，而杏仁核的激活程度与社会退缩呈显著正相关（Pujol et al., 2009）。这些研究提示，自动化情绪调节可能通过调控梭状回与杏仁核之间的功能连接强度以改善社会退缩症状。

综上所述，自动化情绪调节在干预抑郁症状的过程中，可能存在一些重要的神经机制。这些神经机制既可能在抑郁症状的某一维度上发挥特定作用，也可能通过相互协作共同干预抑郁症状。

5 总结与展望

综上所述，当前探讨自动化情绪调节干预抑郁症状的研究还不够深入，比如尚缺乏对干预效应发生机制的系统探究。本文提出，自动化情绪调节对注意和记忆的重塑以及眶额叶皮层、杏仁核、纹状体等脑区活动受自动化情绪调节的影响，可能是干

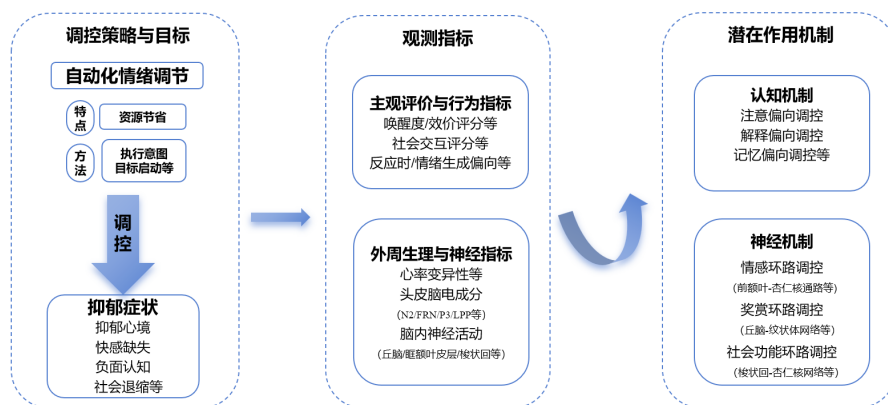


图 1 自动化情绪调节干预抑郁症状的理论模型

预效应得以发挥的重要基础(如图1)。在此基础上,上述因素可能与个体差异及策略优化等方面的因素共同影响干预效应。未来应从个体差异、生态效度以及策略优化等方面拓展该领域研究。

5.1 关注个体差异性

年龄和性别差异可能影响干预效果(Cuijpers et al., 2020; Eid et al., 2019; Sramek et al., 2016; Tian et al., 2024)。例如,一项元分析发现,抑郁干预在儿童和青少年群体中的疗效显著低于成年群体(Cuijpers et al., 2020)。也有一些研究表明,抑郁在流行病学和大脑结构异常等方面存在性别特异性(Mou et al., 2023; Tian et al., 2024)。同时,自动化情绪调节本身也存在年龄和性别差异。例如,李西营等(2017)采用情绪Go/No-Go任务诱发自动化情绪调节,发现老年组相比青年组能够更好地抑制悲伤面孔引发的情绪反应。余康(2020)采用执行意图范式诱发自动化情绪调节,发现男性使用自动化情绪调节降低负性情绪体验的效果优于女性。近期研究发现,在自动化情绪调节过程中,重度抑郁青少年相比健康青少年表现出对负性情绪图片的反应抑制损伤(Zhang et al., 2024),而自动化情绪调节对成人抑郁却具有显著的干预效果(Yuan et al., 2023)。这些证据提示,年龄和性别可能影响自动化情绪调节对抑郁症状的干预效果。然而,年龄和性别差异如何具体影响自动化情绪调节对抑郁症状的干预效果尚不明确,未来需深入探讨,以充分理解自动化情绪调节对抑郁症状干预效果的全貌。

另一方面,抑郁症状水平也可能调节自动化情绪调节对抑郁症状的干预作用。一项研究发现,在自动化情绪调节过程中,抑郁症状较为严重的个体对负性刺激的唤醒度更高(Bocharov et al., 2017),提示高抑郁(vs. 低抑郁)水平的个体在该过程中可能较难实现情绪调节目标。然而,尚未有研究同时在神经和心理层面考察不同抑郁水平个体在接受自动化情绪调节干预时的效果差异。因此,未来研究应考察抑郁水平差异在自动化情绪调节干预中的调节效应,为精准干预提供实证支持。

5.2 提高自动化情绪调节对抑郁干预的生态效度

关于自动化情绪调节对抑郁的干预大多为实验室研究,缺乏一定的生态效度。未来可从以下几方

面入手,提高其应用价值。一方面,应进一步探讨自动化情绪调节的持续性和泛化效应及其干预效果。以往研究显示,基于执行意图的认知重评能持续调节个体的负性情绪(Chen et al., 2020),且在指定场景中的情绪调节效果能泛化到非指定情境(李亚琴等, 2025; Huang et al., 2020),同时不会增加认知负荷(Chen et al., 2021)。上述研究表明,自动化情绪调节具有一定的持续性和泛化效应,未来可进一步探讨其在抑郁症状干预中的持续性和泛化效应。此外,研究表明多种心理疗法的整合更有助于抑郁的干预与治疗(Fernández-Álvarez et al., 2016; Pouyanfard et al., 2020)。因此,将自动化情绪调节与认知行为疗法或接纳-承诺疗法相结合或许能更有效地干预抑郁。例如,自动化情绪调节与认知行为疗法结合时,可以将认知行为疗法中改变负性情绪的目标(如“我不会感到沮丧”)与抑郁特定的负性线索(如“考试成绩”)进行自动化联结,即“我不会感到沮丧,当我看到考试成绩时,我认为它是一次及时的反馈”,从而实现了对抑郁的干预和治疗(高伟等, 2018)。

另一方面,应考察抑郁个体在不确定情境中的错误加工特点及其干预。在现实生活中,不确定性(如未知的威胁)常导致犯错几率增加(杨庆, 李亚琴, 2023),进而引发焦虑和抑郁情绪(Anderson et al., 2019)。更重要的是,抑郁个体的错误监控能力受损(Weinberg et al., 2016),更加难以应对不确定情境中出现的错误反应,进而加重病情。因此,抑郁个体在不确定情境中如何应对错误并调节情绪显得尤为重要。然而,目前尚缺乏针对这一问题的研究。此外,自动化情绪调节作为一种潜在有效的抑郁干预方法,未来也可考察其在不确定情境中对抑郁个体的干预效果。

5.3 对比不同类型的自动化情绪调节策略的干预效果差异

以往研究考察自动化情绪调节对抑郁症状的干预时,大多将其与有意情绪调节和控制条件进行对比,而忽略了自动化情绪调节不同类型的差异比较。根据情绪调节目标设置方式的差异,可分为外显-自动化情绪调节(情绪调节目标是外显指定的)和内隐-自动化情绪调节(情绪调节目标是内隐启动

的) (陈圣栋, 2020)。已有研究表明, 外显 - 自动化情绪调节与内隐 - 自动化情绪调节在抑郁干预中的效果可能存在差异。例如, 基于执行意图的认知重评 (即被试明确知道情绪调节目标) 显著降低了抑郁个体的唤醒度评分 (陈圣栋, 2020); 而内隐认知重评 (即被试不知情绪调节的目的和策略) 虽未显著影响唤醒度评分, 却显著降低了抑郁个体的 LPP 波幅 (Yuan et al., 2023)。这表明, 两种策略可能在抑郁干预的主观体验和生理反应方面表现出不同的效果。不过, 目前尚无研究直接对比二者在抑郁干预中的效果, 未来需进一步验证并探讨这一问题。

除此之外, 也需进一步考察外显或内隐自动化情绪调节中具体策略类型之间的差异, 为抑郁的干预与临床治疗提供更具针对性的指导。例如, Yao 和 Xu (2024) 发现, 在健康被试中内隐认知重评与内隐表达抑制均能有效降低负性情绪诱发的 LPP 波幅, 即二者的情绪调节效果没有显著差异。然而, 该结论在抑郁人群中尚缺乏实证支持, 因此未来研究需聚焦于这一方向。

参考文献

- 陈圣栋. (2020). 自动化负性情绪调节的认知 - 神经机制以及在抑郁人群中的应用 (博士学位论文). 西南大学, 重庆.
- 高伟, 陈圣栋, 龙泉杉, 杨洁敏, 袁加锦. (2018). 情绪调节研究方法的蜕变: 从有意情绪调节到自动化情绪调节. *科学通报*, 63(4), 415-424.
- 李红, 袁加锦. (2018). 无意识注意分散对抑郁人群的情绪调节效应. *科学通报*, 63(20), 2057-2070.
- 李西营, 姬玲玲, 邵景进, 申继亮, 胡卫平, 张文海. (2017). 自动化情绪调节中存在积极效应吗: 来自 ERPs 的证据. *心理科学*, 40(1), 22-28.
- 李亚琴, 代佳佳, 高伟, 袁加锦. (2025). 基于执行意图的认知重评对负性情绪的持续调节效应: 纵向脑电证据. *心理学报*, 57(9), 1572-1588.
- 马伟娜, 桑标, 姚雨佳. (2010). 自动化情绪调节及其神经基础的研究概述. *心理科学*, 33(4), 904-906.
- 秦浩方, 黄蓉, 贾世伟. (2021). 反馈相关负波: 一种抑郁症的生物标记物. *心理科学进展*, 29(3), 404-413.
- 任俊, 朱琼嫦. (2015). 内隐情绪调节: 一种有效的自我保护. *心理科学进展*, 23(12), 2054-2063.
- 王春梅. (2012). 抑郁症患者负性情绪调节的认知重评策略: ERP 研究 (硕士学位论文). 天津师范大学.
- 王巧婷, 张晶, 温特. (2019). 自动情绪调节对负性情绪面孔注意偏向的影响. *心理科学*, 42(3), 550-555.
- 杨庆, 李亚琴. (2023). 不确定是坏的么? 不确定状态中的错误加工特点及其解释机制. *心理科学进展*, 31(3), 338-349.
- 余康. (2020). 情绪反应与自动化情绪调节的性别差异研究 (硕士学位论文). 西南大学, 重庆.
- Anderson, E. C., Carleton, R. N., Diefenbach, M., & Han, P. K. (2019). The relationship between uncertainty and affect. *Frontiers in Psychology*, 10, 2504.
- Bai, Z., Luo, S., Zhang, L., Wu, S., & Chi, I. (2020). Acceptance and commitment therapy (ACT) to reduce depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 260, 728-737.
- Bargh, J. A., Schwader, K. L., Hailey, S. E., Dyer, R. L., & Boothby, E. J. (2012). Automaticity in social-cognitive processes. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(12), 593-605.
- Bocharov, A. V., Knyazev, G. G., & Savostyanov, A. N. (2017). Depression and implicit emotion processing: An EEG study. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 47(3), 225-230.
- Carver, C. S. (2004). Negative affects deriving from the behavioral approach system. *Emotion*, 4(1), 3-22.
- Chami, R., Cardi, V., Lawrence, N., MacDonald, P., Rowlands, K., Hodsoll, J., & Treasure, J. (2022). Targeting binge eating in bulimia nervosa and binge eating disorder using inhibitory control training and implementation intentions: A feasibility trial. *Psychological Medicine*, 52(5), 874-883.
- Chen, S., Ding, N., Wang, F., Li, Z., Qin, S., Biswal, B. B., & Yuan, J. (2021). Functional decoupling of emotion coping network subsides automatic emotion regulation by implementation intention. *Neural Plasticity*, 1, 6639739.
- Chen, S., Yu, K., Yang, J., & Yuan, J. (2020). Automatic reappraisal-based implementation intention produces early and sustainable emotion regulation effects: Event-related potential evidence. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14, 89.
- Chen, T., Liu, L. L., Cui, J. F., Li, Y., Qin, X. J., Tao, S. L., Neumann, D. L., Shum, D. H. K., Cheung, E. F. C., & Chan, R. C. (2019). Implementation intention training for prospective memory in schizophrenia: A 3-month follow-up study. *Schizophrenia Research*, 206, 378-385.
- Chemiawsky, A. S., & Holroyd, C. B. (2013). High temporal discounters overvalue immediate rewards rather than undervalue future rewards: An event-related brain potential study. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 13, 36-45.
- Cuijpers, P., Karyotaki, E., Eckshtain, D., Ng, M. Y., Corteselli, K. A., Noma, H., Quero, S., & Weisz, J. R. (2020). Psychotherapy for depression across different age groups: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 77(7), 694-702.
- Cuijpers, P., Quero, S., Noma, H., Ciharova, M., Miguel, C., Karyotaki, E., Cipriani, A., Cristea, I. A., & Furukawa, T. A. (2021). Psychotherapies for depression: A network meta-analysis covering efficacy, acceptability and long-term outcomes of all main treatment types. *World Psychiatry*, 20(2), 283-293.
- Der-Avakian, A., & Markou, A. (2012). The neurobiology of anhedonia and other reward-related deficits. *Trends in Neurosciences*, 35(1), 68-77.
- DeWall, C. N., Twenge, J. M., Koole, S. L., Baumeister, R. F., Marquez, A., & Reid, M. W. (2011). Automatic emotion regulation after social exclusion: Tuning to positivity. *Emotion*, 11(3), 623-636.
- Dijksterhuis, A., & Aarts, H. (2010). Goals, attention, and (un) consciousness. *Annual Review of Psychology*, 61(1), 467-490.
- Ding, N., Yang, J., Liu, Y., & Yuan, J. (2015). Paying less but harvesting more: The effect of unconscious acceptance in regulating frustrating emotion. *Science*

- China Life Sciences*, 58, 799–809.
- Disner, S. G., Beevers, C. G., Haigh, E. A., & Beck, A. T. (2011). Neural mechanisms of the cognitive model of depression. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(8), 467–477.
- Drysdale, A. T., Grosenick, L., Downar, J., Dunlop, K., Mansouri, F., Meng, Y., Fetcho, R. N., Zebley, B., Oathes, D. J., Etkin, A., Schatzberg, A. F., Sudheimer, K., Keller, J., Mayberg, H. S., Gunning, F. M., Alexopoulos, G. S., Fox, M. D., Pascual-Leone, A., Voss, H. U., Casey, B. J., Dubin, M. J., & Liston, C. (2017). Resting-state connectivity biomarkers define neurophysiological subtypes of depression. *Nature Medicine*, 23(1), 28–38.
- Ehring, T., Tuschen-Caffier, B., Schnülle, J., Fischer, S., & Gross, J. J. (2010). Emotion regulation and vulnerability to depression: Spontaneous versus instructed use of emotion suppression and reappraisal. *Emotion*, 10(4), 563–572.
- Eid, R. S., Gobinath, A. R., & Galea, L. A. (2019). Sex differences in depression: Insights from clinical and preclinical studies. *Progress in Neurobiology*, 176, 86–102.
- Everaert, J., Podina, I. R., & Koster, E. H. (2017). A comprehensive meta-analysis of interpretation biases in depression. *Clinical Psychology Review*, 58, 33–48.
- Fang, S., & Ding, D. (2023). The differences between acceptance and commitment therapy (ACT) and cognitive behavioral therapy: A three-level meta-analysis. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 28, 149–168.
- Fernández-Álvarez, H., Consoli, A. J., & Gómez, B. (2016). Integration in psychotherapy: Reasons and challenges. *American Psychologist*, 71(8), 820–830.
- Fowler, C. H., Miernicki, M. E., Rudolph, K. D., & Telzer, E. H. (2017). Disrupted amygdala-prefrontal connectivity during emotion regulation links stress-reactive rumination and adolescent depressive symptoms. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 27, 99–106.
- Gallo, I. S., Keil, A., McCulloch, K. C., Rockstroh, B., & Collwitzer, P. M. (2009). Strategic automation of emotion regulation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(1), 11–31.
- Geckeler, K. C., Barch, D. M., & Karcher, N. R. (2022). Associations between social behaviors and experiences with neural correlates of implicit emotion regulation in middle childhood. *Neuropsychopharmacology*, 47(6), 1169–1179.
- Gehring, W. J., & Willoughby, A. R. (2002). The medial frontal cortex and the rapid processing of monetary gains and losses. *Science*, 295(5563), 2279–2282.
- Gross, J. J., & Jazaieri, H. (2014). Emotion, emotion regulation, and psychopathology: An affective science perspective. *Clinical Psychological Science*, 2(4), 387–401.
- Gü nther, V., Zimmer, J., Kersting, A., Hoffmann, K. T., Lobsien, D., & Suslow, T. (2017). Automatic processing of emotional facial expressions as a function of social anhedonia. *Psychiatry Research: NeuroImaging*, 270, 46–53.
- Hassin, R. R., Bargh, J. A., & Zimerman, S. (2009). Automatic and flexible: The case of nonconscious goal pursuit. *Social Cognition*, 27(1), 20–36.
- Holland, R. W., Aarts, H., & Langendam, D. (2006). Breaking and creating habits on the working floor: A field-experiment on the power of implementation intentions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(6), 776–783.
- Hopp, H., Troy, A. S., & Mauss, I. B. (2011). The unconscious pursuit of emotion regulation: Implications for psychological health. *Cognition and Emotion*, 25(3), 532–545.
- Horne, S. J., Topp, T. E., & Quigley, L. (2021). Depression and the willingness to expend cognitive and physical effort for rewards: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 88, 102065.
- Hua, Y., Li, M., Wang, Q., Feng, C., & Zhang, J. (2020). The role of left orbitofrontal cortex in selective attention during automatic emotion regulation: Evidence from transcranial direct current stimulation. *Acta Psychologica Sinica*, 52(9), 1048–1056.
- Huang, X., Chen, S., Gao, W., Yang, J., & Yuan, J. (2020). Emotion regulation by implementation intention is generalizable to unspecified situations: The nature of the underlying goal matters. *Acta Psychologica*, 210, 103144.
- Joormann, J., & Quinn, M. E. (2014). Cognitive processes and emotion regulation in depression. *Depression and Anxiety*, 31(4), 308–315.
- Kaiser, R. H., Andrews-Hanna, J. R., Wager, T. D., & Pizzagalli, D. A. (2015). Large-scale network dysfunction in major depressive disorder: A meta-analysis of resting-state functional connectivity. *JAMA Psychiatry*, 72(6), 603–611.
- Kanske, P., Heissler, J., Schönfelder, S., & Wessa, M. (2012). Neural correlates of emotion regulation deficits in remitted depression: The influence of regulation strategy, habitual regulation use, and emotional valence. *NeuroImage*, 61(3), 686–693.
- Katsumi, Y., & Dolcos, S. (2020). Suppress to feel and remember less: Neural correlates of explicit and implicit emotional suppression on perception and memory. *Neuropsychologia*, 145, 106683.
- Klawohn, J., Burani, K., Bruchnak, A., Santopetro, N., & Hajcak, G. (2020). Reduced neural response to reward and pleasant pictures independently relate to depression. *Psychological Medicine*, 59, 1–9.
- Koole, S. L., & Rothermund, K. (2011). "I feel better but I don't know why": The psychology of implicit emotion regulation. *Cognition and Emotion*, 25(3), 389–399.
- Kustubayeva, A., Eliassen, J., Matthews, G., & Nelson, E. (2023). fMRI study of implicit emotional face processing in patients with MDD with melancholic subtype. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, 1029789.
- LeMoult, J., & Gotlib, I. H. (2019). Depression: A cognitive perspective. *Clinical Psychology Review*, 69, 51–66.
- Liu, H., Zhi, J., Zhang, C., Huang, S., Ma, Y., Luo, D., & Shi, L. (2024). Association between Weight-Adjusted Waist Index and depressive symptoms: A nationally representative cross-sectional study from NHANES 2005 to 2018. *Journal of Affective Disorders*, 350, 49–57.
- Mauss, I. B., Cook, C. L., & Gross, J. J. (2007). Automatic emotion regulation during anger provocation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(5), 698–711.
- Molla, H., Lee, R., Tare, L., & de Wit, H. (2024). Greater subjective effects of a low dose of LSD in participants with depressed mood. *Neuropsychopharmacology*, 49(5), 774–781.
- Mou, J., Zheng, T., Long, Z., Mei, L., Wang, Y., Yuan, Y., Guo, X., Yang, H. L., Gong, Q. Y., & Qiu, L. (2023). Sex differences of brain cortical structure in

- major depressive disorder. *Psychoradiology*, 3, kkad014.
- Mueller, E. M., Pechtel, P., Cohen, A. L., Douglas, S. R., & Pizzagalli, D. A. (2015). Potentiated processing of negative feedback in depression is attenuated by anhedonia. *Depression and Anxiety*, 32(4), 296–305.
- Noworyta, K., Cieslik, A., & Rygula, R. (2021). Neuromolecular underpinnings of negative cognitive bias in depression. *Cells*, 10(11), 3157.
- Pemberton, R., & Tyszkiewicz, M. D. F. (2016). Factors contributing to depressive mood states in everyday life: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 200, 103–110.
- Peres, M. F. P., Mercante, J. P., Tobo, P. R., Kamei, H., & Bigal, M. E. (2017). Anxiety and depression symptoms and migraine: A symptom-based approach research. *The Journal of Headache and Pain*, 18, 1–8.
- Potts, G. F., Martin, L. E., Burton, P., & Montague, P. R. (2006). When things are better or worse than expected: The medial frontal cortex and the allocation of processing resources. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(7), 1112–1119.
- Pouyanfar, S., Mohammadpour, M., ParviziFard, A. A., & Sadeghi, K. (2020). Effectiveness of mindfulness-integrated cognitive behavior therapy on anxiety, depression and hope in multiple sclerosis patients: A randomized clinical trial. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 42(1), 55–63.
- Pujol, J., Harrison, B. J., Ortiz, H., Deus, J., Soriano-Mas, C., Lopez-Sola, M., Yücel, M., Perich, X., & Cardoner, N. (2009). Influence of the fusiform gyrus on amygdala response to emotional faces in the non-clinical range of social anxiety. *Psychological Medicine*, 39(7), 1177–1187.
- Santesso, D. L., Bogdan, R., Birk, J. L., Goetz, E. L., Holmes, A. J., & Pizzagalli, D. A. (2012). Neural responses to negative feedback are related to negative emotionality in healthy adults. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(7), 794–803.
- Schwager, S., & Rothermund, K. (2014). On the dynamics of implicit emotion regulation: Counter-regulation after remembering events of high but not of low emotional intensity. *Cognition and Emotion*, 28(6), 971–992.
- Sheeran, P., Milne, S., Webb, T. L., & Gollwitzer, P. M. (2005). Implementation intentions and health behaviors. In M. Conner & P. Norman (Eds.), *Predicting health behaviour: Research and practice with social cognition models* (pp. 276–323). Open University Press.
- Sramek, J. J., Murphy, M. F., & Cutler, N. R. (2016). Sex differences in the psychopharmacological treatment of depression. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 18(4), 447–457.
- Tian, X., Hu, N., Lu, L., Tan, L., & Li, P. (2024). Gender differences in major depressive disorder at different ages: A REST-meta-MDD project-based study. *BMC Psychiatry*, 24(1), 575.
- Tran, T., Hagen, A. E., Hollenstein, T., & Bowie, C. R. (2021). Physical—and cognitive—effort-based decision-making in depression: Relationships to symptoms and functioning. *Clinical Psychological Science*, 9(1), 53–67.
- Villalobos, D., Pacios, J., & Vázquez, C. (2021). Cognitive control, cognitive biases and emotion regulation in depression: A new proposal for an integrative interplay model. *Frontiers in Psychology*, 12, 628416.
- Visted, E., Vøllestad, J., Nielsen, M. B., & Schanche, E. (2018). Emotion regulation in current and remitted depression: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 9, 756.
- Wang, H. Y., Xu, G. Q., Ni, M. F., Zhang, C. H., Sun, X. P., Chang, Y., & Zhang, B. W. (2017). Neural mechanisms of implicit cognitive reappraisal: Preceding descriptions alter emotional response to unpleasant images. *Neuroscience*, 347, 65–75.
- Wang, H. Y., You, H. L., Song, C. L., Zhou, L., Wang, S. Y., Li, X. L., Liang, Z. H., & Zhang, B. W. (2024). Shared and distinct prefrontal cortex alterations of implicit emotion regulation in depression and anxiety: An fNIRS investigation. *Journal of Affective Disorders*, 354, 126–135.
- Watkins, P. C., Vache, K., Verney, S. P., Muller, S., & Mathews, A. (1996). Unconscious mood-congruent memory bias in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(1), 34–41.
- Weinberg, A., Liu, H., & Shankman, S. A. (2016). Blunted neural response to errors as a trait marker of melancholic depression. *Biological Psychology*, 113, 100–107.
- Yang, Q., Tang, P., Gu, R., Luo, W., & Luo, Y. J. (2015). Implicit emotion regulation affects outcome evaluation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(6), 824–831.
- Yao, Y., & Xu, D. (2024). Unconscious cognitive reappraisal and unconscious expression suppression regulate emotional responses: An ERP study. *Current Psychology*, 43(9), 7772–7784.
- Yuan, J., Ding, N., Liu, Y., & Yang, J. (2015). Unconscious emotion regulation: Nonconscious reappraisal decreases emotion-related physiological reactivity during frustration. *Cognition and Emotion*, 29(6), 1042–1053.
- Yuan, J., Liu, Y., Ding, N., & Yang, J. (2014). The regulation of induced depression during a frustrating situation: Benefits of expressive suppression in Chinese individuals. *PLoS ONE*, 9(5), e97420.
- Yuan, J., Zhang, Y., Zhao, Y., Gao, K., Tan, S., & Zhang, D. (2023). The emotion-regulation benefits of implicit reappraisal in clinical depression: Behavioral and electrophysiological evidence. *Neuroscience Bulletin*, 39(6), 973–983.
- Zhang, A., Yang, C., Li, G., Wang, Y., Liu, P., Liu, Z., Sun, N., & Zhang, K. (2020). Functional connectivity of the prefrontal cortex and amygdala is related to depression status in major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, 274, 897–902.
- Zhang, J., Guan, W., Chen, X., Zhao, Y., & Liu, P. (2023). Automatic emotion regulation prompts response inhibition to angry faces in sub-clinical depression: An ERP study. *Biological Psychology*, 178, 108515.
- Zhang, W., & Lu, J. (2012). Time course of automatic emotion regulation during a facial Go/Nogo task. *Biological Psychology*, 89(2), 444–449.
- Zhang, W., Zhao, C., Tang, F., & Luo, W. (2024). Automatic positive and negative emotion regulation in adolescents with major depressive disorder. *Psychopathology*, 57(2), 111–122.
- Zhang, Y., Chen, S., Deng, Z., Yang, J., & Yuan, J. (2020). Benefits of implicit regulation of instructed fear: Evidence from neuroimaging and functional connectivity. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 201.
- Zilverstand, A., Parvaz, M. A., & Goldstein, R. Z. (2017). Neuroimaging cognitive reappraisal in clinical populations to define neural targets for enhancing emotion regulation. A systematic review. *NeuroImage*, 151, 105–116.

Intervention Effects of Automatic Emotion Regulation on Depressive Symptoms and Mechanisms

Li Yaqin, Yuan Jiajin

(Institute for Brain and Psychological Sciences, Sichuan Normal University, Sichuan Key Laboratory of Psychology and Behavior of Discipline Inspection and Supervision, Chengdu, 610066)

Abstract One of the core cognitive features of depression is a lack of cognitive effort and difficulty in emotion regulation. Given that voluntary emotion regulation consumes significant cognitive resources, it may be less effective in downregulating depressive symptoms. Considering that automatic emotion regulation (AER) can reduce negative emotional experiences while consuming little or no cognitive resources, researchers have employed this approach as an intervention for depression. However, its effectiveness remains inconclusive. Therefore, this study systematically reviews previous research to explore the intervention effects of automatic emotion regulation and to examine its underlying mechanisms. Specifically, it first summarizes the intervention effects of automatic emotion regulation on depressive symptoms, explores the underlying mechanisms involved in these effects, and proposes new perspectives based on the findings.

This study suggests that automatic emotion regulation is an effective intervention for depressive symptoms. Moreover, cognitive processes such as attention and memory, as well as neural activities in brain regions including the orbitofrontal cortex, amygdala, and anterior cingulate gyrus, might serve as key neural and psychological mechanisms.

Future research should further investigate the roles of these regions in automatic emotion regulation for depressive symptoms. It is also important to consider individual differences that may affect intervention outcomes, particularly factors such as age, gender, and the severity of depressive symptoms. A substantial body of research suggests that these variables may influence intervention effectiveness. However, the specific ways in which age, gender, and the severity of depressive symptoms affect intervention outcomes remain unclear and require further exploration.

In addition, future research should focus on the sustainability and generalization of automatic emotion regulation. The sustainability of AER refers to its capacity to exert lasting regulatory effects on negative emotions over time. The generalization effect of AER refers to the extension of regulation from specified to unspecified situations. Although the sustainability and generalization effects of automatic emotion regulation have been demonstrated in healthy populations, they have not been thoroughly examined in individuals with depression. Future studies should address this gap, including among patients with comorbid anxiety and depression.

Nonetheless, numerous studies exploring automatic emotion regulation for depression have been conducted in laboratory settings, which limits their ecological validity. Thus, it is crucial to improve the ecological validity of automatic emotion regulation for depressive intervention. For instance, depressive individuals with impaired error monitoring have more difficulty coping with errors during uncertain situations, which potentially exacerbates their depressive symptoms. Therefore, understanding how depressive individuals cope with errors and regulate emotions in uncertain contexts is particularly important. However, no studies to date have examined error-processing characteristics of depressed individuals in uncertain situations and assessed intervention effectiveness. Future studies should address this gap. In addition, since automatic emotion regulation can serve as a potential intervention for depressive symptoms, it is important to examine its effects on depressive individuals in uncertain situations to enhance ecological validity. Furthermore, some studies have suggested that the integration of multiple psychotherapies may be more helpful for the intervention and treatment of depression. Thus, combining automatic emotion regulation with cognitive behavioral therapy or acceptance and commitment therapy may be a more effective intervention for depression.

Finally, future studies should compare the intervention effects of various types of automatic emotion regulation strategies. Specifically, previous studies have primarily compared automatic emotion regulation with voluntary emotion regulation and control conditions, without examining differences among various AER strategies. In this regard, future studies should explore this, such as comparing strategies based on implementation intention with those based on goal priming. On the other hand, it is also necessary to compare the regulatory efficacy of different strategies in a specific form of automatic emotion regulation, such as comparing the effect of cognitive reappraisal and attentional distraction in the form of goal priming. These will contribute to a comprehensive understanding of automatic emotion regulation for depression interventions.

Key words automatic emotion regulation, depressive symptoms, mechanisms, targeted intervention, intervention effectiveness