

情绪调节策略：认知重评优于表达抑制*

程利 袁加锦 何媛媛 李红

(西南大学心理学院, 重庆 400715)

摘要 Gross 提出情绪调节产生于情绪发生的过程中,主要有两种普遍的调节策略:认知重评和表达抑制。本文探讨了这两种策略在情绪反应和神经机制上的异同,以及二者对认知活动造成的不同影响。与表达抑制相比,认知重评能更好地降低情绪体验,减少生理反应和交感神经系统的激活,降低杏仁核的激活水平,并对认知活动不产生影响;而表达抑制虽然能够降低情绪行为,但生理反应和交感神经系统的激活却增强,而杏仁核激活水平并未降低,且干扰认知活动的完成。神经病理学的证据进一步表明,相较于表达抑制,认知重评能更好地调节情绪,有利于人们的身心健康。

关键词 情绪调节; 认知重评; 表达抑制; 神经机制

分类号 B842.6

近年来,情绪调节逐渐成为心理学研究的热点问题之一。在各个理论和流派的争论中,被普遍接受的定义是:情绪调节是指个体对情绪发生、体验与表达施加影响的过程。随着认知神经科学的发展,对情绪调节神经机制的研究也取得了一定的成果。而这些关于情绪调节神经机制方面的研究大多基于 Gross 的情绪调节理论,即情绪调节是在情绪发生过程中展开的,在情绪发生的不同阶段,产生不同的调节策略(John & Gross, 2007)。Gross 提出以下五种情绪调节策略:情景选择,情景修正,注意分配,认知重评和表达抑制。在情绪发生的整个过程中,个体最常用且最有效的调节策略为五种策略中的后两种:认知重评(cognitive reappraisal)和表达抑制(expression suppression)。大量研究采用 PET, fMRI 等脑成像技术,重点探索这两种策略的使用在脑区激活上是否存在功能性分离,并且从时间进程上考察它们如何影响情绪过程。在整合这一系列研究成果的基础上,文章重点比较这两种策略在情绪体验、生理反应和激活脑区的异同,旨在发现认知重评和表达抑制策略的孰优孰劣,并从脑机制的角度探讨其优劣的根源。

1 认知重评更能降低情绪体验

根据 Gross 的情绪调节过程模型,认知重评是

一种先行关注策略(antecedent-focused strategies),发生在情绪产生的早期,主要通过改变对情绪事件的理解,改变对情绪事件个人意义的认识来降低情绪反应。表达抑制是一种反应关注策略(response-focused strategies),发生在情绪产生的晚期,主要是通过抑制将要发生或正在发生的情绪表达行为,从而降低主观情绪体验。

认知重评策略可以有效地对情绪反应进行调节。为了检验认知重评对情绪反应的影响,通常有两个取向:指导性的认知重评和自发的认知重评。指导性的认知重评是用指导语的方式要求被试采用重评策略来调节情绪。比如让被试在认知重评指导语的条件下,观看厌恶的电影片段。被试自我报告,在认知重评条件下负性情绪体验相对于控制条件较少,厌恶的面部表达行为也显著减少(Goldin, McRae, Ramel, & Gross, 2008)。再如被试在重评和反复思考令人生气的事情时,重评相对反复思考而言,被试产生较低水平的负性情绪体验(Ray, Wilhelm, & Gross, 2008)。自发的调节策略研究,主要考察使用不同策略的个体在情绪体验上的差异(John & Gross, 2007),比如用情绪调查问卷检验出经常使用认知重评的个体,考察其情绪调节的影响。这类研究表明习惯使用认知重评策略的个体,负性情绪体验较低。因此,无论是指导性的认知重评还是自发的认知重评,都能够很好地降低被试的情绪体验。

表达抑制策略也可以有效地对情绪反应进行

收稿日期: 2009-03-26

* 国家自然科学基金项目(30770727)。

通讯作者: 李红, E-mail: lihong1@swu.edu.cn

调节。相关研究主要分为两类：一类是按表达抑制指导语进行调节，一类是自发地采用抑制策略调节情绪。首先，用指导语要求被试对厌恶刺激的负性情绪进行抑制，被试自我报告其负性情绪体验相对于不抑制的条件更少，但是相对于认知重评条件而言，负性情绪体验较多（Goldin, McRae, Ramel, & Gross, 2008）。其次高防御型和高压抑制型的被试习惯采用表达抑制的策略（Lane, Sechrest, Riedel, Shapiro, & Kaszniak, 2000），他们因为无法意识和表达负性情绪，所以自我报告的负性情绪体验较少。

综上所述，认知重评和表达抑制策略都能够有效地减少主观情绪体验，但是两种相比较而言，认知重评策略能够更好地减低情绪体验。

2 表达抑制增强，而认知重评减弱情绪生理反应

尽管认知重评策略和表达抑制策略在个体最终的行为反应上无显著差异，可是在生理反应上却刚好相反。采用认知重评调节情绪，在降低情绪的心理体验和行为表达的同时，也降低其相应的生理反应。这主要表现在：采用认知重评策略，引起了较强的副交感神经系统的激活（Ray, Wilhelm, & Gross, 2008），并且降低心率，皮肤电水平（skin conductance level, SCL）和呼吸频率，心血管的交感神经激活减弱。比如给被试呈现一段有趣的电影片段，并要求采用认知重评来调节情绪，通过测量发现被试的心率、呼吸和交感神经等生理反应的激活都减弱（Giuliani, McRae, & Gross, 2008）。

使用表达抑制策略时，虽然被试报告负性情绪体验较少，但并不伴随生理反应的减弱，甚至会由于抑制情绪行为表达而增强情绪的生理反应，表现为：皮肤电水平增加（SCL），心血管和皮肤电的交感神经激活。例如当被试观看令人厌恶的电影时，要求抑制面部情绪表达，会导致皮肤导电水平的激活和指脉搏幅的增大（Jackson, Malmstadt, Larson, & Davidson, 2000）。又如有研究采用生理实验法考察不同方法调节负性情绪的情绪变化过程，结果表明采用表达抑制策略时，引起的手指脉搏血容振幅更大（黄敏儿, 郭德俊, 2002）。由此可以推论抑制情绪可能导致主观体验和生理反应的分离。

3 认知重评与表达抑制的中枢神经机制比较

整合以往的研究，可以推论情绪调节神经机制

存在两种可能的解释：一是由前额叶（prefrontal cortex, PFC）直接对杏仁核进行调节，比如采用认知重评策略调节情绪时，前额叶直接调节从枕叶和颞叶区域传导到杏仁核的知觉和语义信息（de Fockert, Rees, Frith, & Lavie, 2001），重新评价储存在工作记忆里的情绪事件的意义。采用表达抑制策略时，也是由前额皮层直接压抑负性情绪。二是由前额叶通过腹内侧眶额叶皮层（medial orbital frontal cortex, MOFC），对杏仁核进行调节，腹内侧眶额皮层起着中介核心作用（Cavada, Company, Tejedor, Cruz-Rizzolo, & Reinoso-Suarez, 2000; Blair et al., 2007）。比如在采用认知重评策略时，由内侧眶额叶对情绪刺激进行重新表征，从而引起杏仁核激活减少。而负性情绪的压抑机制也可能通过腹内侧眶额皮层的抑制到达杏仁核的（Ohira et al., 2006）。

因此情绪调节相关的脑区主要有以下几个：杏仁核（amygdala），腹内侧眶额皮层（MOFC），双侧前额叶（PFC）和前扣带回（anterior cingulate cortex, ACC）。以下将以这些脑区在认知重评和表达抑制时的激活情况进行分析比较。

3.1 情绪反应相关脑区：杏仁核和腹内侧眶额皮层（MOFC）

杏仁核是产生情绪反应的关键部位。其主要功能是前注意探测和识别情绪刺激，学习并产生生理和行为上的情绪反应（Anderson & Phelps, 2001）。也就是说，它可以快速地自动化地探测情绪刺激并产生反应。情绪调节是通过一些策略，调节人们对情绪事件的反应，使之做出符合社会规范和目标任务的反应。因此，越来越多的研究开始关注这两种情绪调节策略将如何影响情绪加工关键的脑区——杏仁核。大量研究结果表明认知重评能降低杏仁核对负性情绪刺激的激活，而表达抑制则不会降低杏仁核的激活（Phan, Fitzgerald, Nathan, Moore, Uhdde, & Tancer, 2005; Ochsner et al., 2004; Ochsner, Bunge, Gross, & Gabrieli, 2002; Schaefer, Jackson, Davidson, Aguirre, Kimberg, & Thompson-Schill, 2002）。

特定的情绪反应不仅是依靠杏仁核，还依赖于腹内侧眶额皮层（MOFC）的功能。如果说杏仁核的主要功能是编码情绪刺激，那腹内侧眶额皮层则主要负责情绪刺激的表征，赋予情绪刺激的意义，比如是快乐还是悲伤（Anderson & Phelps, 2001）。大量研究也表明杏仁核的激活和腹内侧眶额皮层的激活是呈正相关的。因此情绪调节也可能导致腹内

侧眶额皮层激活的变化。

在认知重评策略的神经机制研究中,结果表明认知重评不仅能够降低杏仁核的激活,还能够降低腹内侧眶额皮层(MOFC)的激活(Ochsner et al., 2004)。这为重评能够调节腹内侧眶额皮层和杏仁核的情绪加工过程提供了证据。然而表达抑制过程却使得腹内侧眶额皮层的激活增加,研究表明在抑制负性情绪反应时,内侧眶额叶的激活与外周神经的反应呈正相关,激活程度更大(Ohira et al., 2006)。因此表达抑制在情绪反应上就存在一个矛盾。当人们在使用表达抑制策略时,虽然杏仁核的激活没有显著变化,而腹内侧眶额皮层却有显著激活,这说明采用抑制策略时,腹内侧眶额皮层将情绪刺激表征为非负性情绪,进行情绪调节,但是负性的情绪体验并没有真正消失,而是被积压了。而认知重评降低了杏仁核和腹内侧眶额皮层的激活,从而使得人们的负性体验降低。所以,两者相比较而言,认知重评策略更加有效地降低负性情绪体验。

3.2 情绪控制相关脑区:前额叶皮层(PFC)和前扣带回(ACC)

认知重评要求人们对情绪刺激的意义进行重新评价,这肯定需要抑制先前对情绪刺激的评价。因此认知重评加强了认知控制相关的前额叶皮层的激活,包括内侧、背外侧和腹外侧前额叶皮层,前扣带回的激活(McRae & Ochsner, 2008; Drabant, Kateri, Manuck, Hariri, & Gross, 2009)。而表达抑制需要抑制已发生或将要发生的情绪反应,因此会加强与抑制控制相关的右侧腹外侧前额叶皮层的激活。大量脑成像研究表明情绪调节共同激活的脑区包括内侧,和两侧背外侧前额叶和前扣带回(ACC)这些认知控制相关的区域(Levesque et al., 2003; Ochsner, 2004)。

3.2.1 两种策略的共性:与认知控制及其神经基础密切相关

一般说来,认知控制涉及到外侧前额叶皮层和内侧前额叶皮层之间的交互影响,以及皮层下和较晚形成的皮层区域(负责编码和表征的特定信息)(Miller & Cohen, 2001)。外侧前额叶和内侧前额叶的主要功能是工作记忆的符号操作,使信息在大脑中保持一段时间,并且内侧前额叶在杏仁核输出的抑制控制中起着关键作用。前扣带回(anterior cingulate cortex, ACC)主要分为背侧前扣带回(dACC)和腹侧前扣带回(rACC)。其中rACC的

主要功能是情绪加工,而dACC的主要功能是认知冲突监控(Satpute & Lieberman, 2006)。

因此,认知重评可能涉及三个认知加工过程:一是对情绪事件的认知重构,包括策略的产生和维持。而这些功能与外侧前额叶皮层的工作记忆过程相关(Barcelo & Knight, 2002)。第二是冲突监控,监控自上而下的中性重评和自下而上的产生情感体验的评价之间的冲突(Barch et al., 2001)。这与背侧前扣带回的冲突监控功能相关,也就是说监控最初产生的情绪评价和认知重构评价之间的冲突。第三个过程是评估内部心理状态和外部刺激之间的关系,即监控在重评过程中情绪状态的改变。这个则是背部内侧前额叶皮层的功能。因此采用认知重评策略进行情绪调节能够诱发内、外侧前额皮层和背部前扣带回区域的激活。

表达抑制主要是抑制控制过程,发生在情绪产生之后,要求人们运用意志努力来控制情绪的外在表现。研究表明表达抑制同样诱发了前额叶皮层和前扣带回的激活,但是目前对表达抑制的具体过程研究还停留在通过其诱发的脑区来推测过程上,还需要进一步的研究。

3.2.2 两种策略的差异性:认知过程差异及神经基础的分离

虽然认知重评和表达抑制都与认知控制相关,诱发前额叶和前扣带回的激活。但是重评最初与左侧前额叶皮层相关,而抑制则更多的与两侧前额叶皮层相关。研究表明负性情绪与大脑右半球有关,而正性情绪与大脑左半球相关,因此在认知重评策略时,左侧前额皮层的激活程度更大,右侧杏仁核的激活减小。左侧前额皮层的激活反映积极性重评系统的加入,而右侧杏仁核的激活减少则反映对负性评价系统的调节。而表达抑制策略产生在情绪产生之后,主要是抑制外显的情绪反应,可能有很多种策略,并不只是靠正性评价来抑制,所以会诱发两侧的前额叶皮层激活。由此可以推论,认知重评是采用一种积极的情绪涵义来降低负性情绪体验,或者可以说是用正性情绪来代替负性情绪;而表达抑制则是压抑负性情绪,而负性情绪仍然存在。这也可以说明认知重评能更好地调节负性情绪。

4 表达抑制对认知的干扰效应

从认知重评和表达抑制的时间进程和认知资源分配来说,认知重评策略在情绪产生之前,即为情绪调节早期认知策略的选择和执行,旨在选择一种

认知策略对情绪事件的意义进行解释，这个过程不需要持续的认知努力，继而分配到其他认知任务的资源就不会减少，因此也不会干扰其他认知活动的完成。而表达抑制则相反，它在情绪产生之后使用，需要根据变化了的情况不断调整自我行为，即需要持续的认知努力来抑制情绪反应，使表达受限，这样就会影响认知资源的可利用性（Goldin, McRae, Ramel, & Gross, 2008; Ochsner, & Gross, 2005）。由此可以推论认知重评和表达抑制策略对认知活动产生不同的影响，主要表现在情绪调节策略对记忆和推理的影响。

认知重评和表达抑制对记忆的影响主要表现在：表达抑制降低了总体记忆水平，降低对客观细节的记忆水平，尤其会降低听觉记忆水平和语言记忆水平，而认知重评对总体记忆和视听记忆都没有影响（Richards & Gross, 2000; 李静, 卢家楣, 2007）。这说明在抑制过程中，个体要持续加工自我指导的语言要求，比如我要保持平静，从而消耗了认知资源，降低了记忆水平。另外这两种策略对推理的影响表现为：对负性情绪进行认知重评后的推理成绩显著好于表达抑制组和无调节组，而表达抑制组和无调节组之间不存在显著的差异（张敏, 卢家楣, 谭贤政, 王力, 2008）。

这些研究都表明了认知重评几乎不需要耗费持久的认知资源，因此对认知任务不会产生影响；而表达抑制需要耗费认知资源，从而使分配到其他认知活动的资源减少，干扰认知任务的完成。从这点来看，认知重评策略是优于表达抑制策略的。

5 认知重评和表达抑制的临床意义

在日常生活中，正常人都能够有效地控制情绪表达的冲动，采取符合社会期望和规范的行为。而腹内侧眶额叶（MOFC）和前额叶皮层（PFC）受损的病人，因为无法控制其情绪冲动，极易产生攻击性和冲动性行为（Davidson, Putnam, & Larson, 2000）。将认知重评和表达抑制策略与精神病理学相结合可发现，习惯性地压抑情绪容易导致抑郁和焦虑症状（Liverant, Brown, Barlow, & Elizabeth, 2008）。如果人们对负性情绪刺激，特别是创伤性事件使用表达抑制的策略，其生理反应会增强并且延长。尤其是对内部创伤的抑制会降低人们有效调节情绪的能力，产生情绪调节障碍。例如创伤性应激障碍（post traumatic stress disorder: PTSD）被试，在实验中会频繁地压抑情绪，从而使得 PTSD 症状

维持得更久（Moore, Zoellner, & Mollenholt, 2008）。

相较而言，使用认知重评策略会使人们的抑郁更少，负性情绪体验更少，生活满意度增加。因此从临床病理学上来说，表达抑制策略更容易产生情绪调节障碍，而认知重评则能很好地降低情绪调节，使得主观幸福感更高。

6 小结与展望

纵观情绪调节策略的相关研究，集中于探讨认知重评策略和表达抑制策略对情绪反应的影响及其相应的脑机制。总结起来，主要有以下五点：

（1）认知重评和表达抑制都能够降低被试的负性情绪体验。

（2）采用认知重评对情绪进行调节时，引起的生理反应减弱，交感神经激活也减弱，副交感神经激活增强；而采用表达抑制对情绪进行调节时，引起的生理反应更强，交感神经激活也更强。

（3）当人们采用认知重评策略时，与情绪反应相关的脑区比如杏仁核和腹内侧眶额皮层的激活减弱，但是采用表达抑制策略时，杏仁核激活水平并未显著降低，而腹内侧眶额皮层的激活增强；然而与认知控制相关的脑区激活大致相同。

（4）认知重评策略不会干扰认知活动的完成，而表达抑制却干扰了认知活动。

（5）从临床病理学上来说，长期使用表达抑制策略更容易产生情绪调节障碍。

由此我们可以看出：认知重评策略更加有效地调节负性情绪，更加有利于个体的身心健康。但是如何能够很好地采用认知重评策略呢？这就需要我们进一步地探讨认知重评和表达抑制等策略的神经机制以及其具体的实施过程，从而能够更好的训练个体采用合适的策略对负性情绪进行调节，培养个体情绪调节能力，达到行为和心理体验的内外和谐统一。鉴于此，对未来的研究方向做出以下展望。

（1）目前的研究大多用 fMRI 探索了认知重评和表达抑制的脑机制，在空间上有很好的定位。但是对这两种情绪调节策略的具体过程的研究还很少，比如对情绪的表达抑制到底是如何完成的，时间进程如何？这将成为以后研究的一个方向。

（2）关于认知重评和表达抑制的神经通路可能存在两种解释：一是前额叶直接对情绪进行调节，一是前额叶通过腹内侧眶额皮层对情绪进行调节。但是具体是哪一解释更为准确，还有待于进一步的研究。并且认知重评和表达抑制在的认知过程差异

和神经机制的分离还需要深入研究,从而更好地运用这些策略对情绪进行调节。

(3)对这两种策略研究的实验仅仅是局限在采用指导语来进行策略上的区分,并没有将这个过程在外显的实验任务上体现出来,可能是由于认知重评和表达抑制的过程不是很清楚,因此发展一个成熟可行的情绪调节策略的实验范式是将来研究的另一方向。

参考文献

- 黄敏儿, 郭德俊. (2002). 原因调节和反应调节的情绪变化过程. *心理学报*, *34*, 371-380.
- 李静, 卢家楣. (2007). 不同情绪调节方式对记忆的影响. *心理学报*, *39*, 1084-1092.
- 张敏, 卢家楣, 谭贤政, 王力. (2008). 情绪调节策略对推理的影响. *心理科学*, *31*, 805-808.
- Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, *411*, 305-309.
- Barcelo, F., & Knight, R. T. (2002). Both random and perseverative errors underlie WCST deficits in prefrontal patients. *Neuropsychologia*, *40*, 349-356.
- Barch, D. M., Braver, T. S., Akbudak, E., Conturo, T., Ollinger, J., & Snyder, A. (2001). Anterior cingulate cortex and response conflict: Effects of response modality and processing domain. *Cerebral Cortex*, *11*, 837-848.
- Blair, K.S., Smith, B.W., Mitchell, D. G. V., Morton, M., Pessoa, V. L., Fridberg, D., et al. (2007). Modulation of emotion by cognition and cognition by emotion. *NeuroImage*, *35*, 430-440.
- Cavada, C., Company, T., Tejedor, J., Cruz-Rizzolo, R. J., & Reinoso-Suarez, F. (2000). The anatomical connections of the macaque monkey orbitofrontal cortex. A review. *Cerebral Cortex*, *10*, 220-242.
- Davidson, R. J., Putnam, K. M., & Larson, C. L. (2000). Dysfunction in the Neural Circuitry of Emotion Regulation-A Possible Prelude to Violence. *Science*, *289*, 591-594.
- de Fockert, J. W., Rees, G., Frith, C. D., & Lavie, N. (2001). The role of working memory in visual selective attention. *Science*, *291*, 1803-1806.
- Drabant, E. M., McRae, K., Manuck, S. B., Hariri, A. R., & Gross, J. J. (2009). Individual Differences in Typical Reappraisal Use Predict Amygdala and Prefrontal Responses. *Biological Psychiatry*, *66*, 367-373.
- Giuliani, N. R., McRae, K., & Gross, J. J. (2008). The up- and down-regulation of amusement: experiential, behavioral, and autonomic consequences. *Emotion*, *8*, 714-719.
- Goldin P. R., McRae, K., Ramel, W., & Gross, J. J. (2008). The neural bases of emotion regulation: Reappraisal and suppression of negative emotion. *Biological Psychiatry*, *63*, 557-586.
- Jackson, D. C., Malmstadt, J. R., Larson, C. L., & Davidson, R. J. (2000). Suppression an enhancement of emotional responses to unpleasant pictures. *Psychophysiology*, *37*, 515-522.
- John, O. P., & Gross J. J. (2007). Individual differences in emotion regulation strategies: Links to lobar trait, dynamic, and social cognitive constructs. In: Gross JJ, editor. *Handbook of Emotion Regulation*. New York: Guilford Press, 351-372.
- Lane, R. D., Sechrest, L., Riedel, R., Shapiro, D. E., & Kaszniak, A. W. (2000). Pervasive emotion recognition deficit common to alexithymia and the repressive coping style. *Psychosomatic Medicine*, *62*, 492-501.
- Levesque, J., Eugene, F., Joanette, Y., Paquette, V., Mensour, B., Beaudoin, G., et al. (2003). Neural circuitry underlying voluntary suppression of sadness. *Biological Psychiatry*, *53*, 502-510.
- Liverant, G. I., Brown, T. A., Barlow, D. H., & Lizabeth, R. (2008). Emotion regulation in unipolar depression: The effects of acceptance and suppression of subjective emotional experience on the intensity and duration of sadness and negative affect. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 1201-1209.
- McRae, K., & Ochsner, K. N. (2008). Gender Differences in Emotion Regulation: An fMRI Study of Cognitive reappraisal. *Group Processes & Intergroup Relations*, *11*(2), 143-162.
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, *24*, 67-202.
- Moore, S. A., Zoellner, L. A., & Mollenholt, N. (2008). Are expressive suppression and cognitive reappraisal associated with stress-related symptoms? *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 993-1000.
- Ochsner, K. N. (2004). Current directions in social cognitive neuroscience. *Current Opinion in Neurobiology*, *14*, 254-258.
- Ochsner, K.N., Bunge, S. A., Gross, J. J., & Gabrieli, J. D. (2002). Rethinking feelings: An fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*, 1215-1229.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Science*, *9*, 242-249.
- Ochsner, K.N., Ray, R. D., Cooper, J. C., Robertson, E. R., Chopra, S., Gabrieli, J. D., et al. (2004). For better or for worse: Neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *Neuroimage*, *23*, 483-499.
- Ohira, H., Nomura, M., Ichikawa, N., Isowa, T., Iidaka, T., et al. (2006). Association of neural and physiological responses during voluntary emotion suppression. *NeuroImage*, *29*, 721-733.
- Phan, K. L., Fitzgerald, D. A., Nathan, P. J., Moore, G. J., Uhdde, T. W., Tancer, M. E. (2005). Neural substrates for voluntary suppression of negative affect: A functional magnetic resonance

- imaging study. *Biological Psychiatry*, 57, 210–219.
- Ray, R. D., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2008). All in mind's eye? Anger rumination and reappraisal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94, 133–145.
- Richards, J. M., & Gross, J.J. (2000). Emotion regulation and memory: the cognitive costs of keeping one's cool. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 410–424.
- Satpute, A. B., & Lieberman, M. D. (2006). Integrating automatic and controlled processes into neurocognitive models of social cognition. *Brain Research*, 1079, 86–97.
- Schaefer, S. M., Jackson, D. C., Davidson, R. J., Aguirre, G. K., Kimberg, D. Y., Thompson-Schill S. L. (2002). Modulation of amygdalar activity by the conscious regulation of negative emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 913–921.

Emotion Regulation Strategies: Cognitive Reappraisal Is More Effective than Expressive Suppression

CHENG Li, YUAN Jia-Jin, HE Yuan-Yuan, LI Hong

(Southwest University, ChongQing 400715, China)

Abstract Gross suggested that emotion regulation is generated in emotion process. There are two commonly used emotion regulation strategies: cognitive reappraisal and expressive suppression. This review compares the two strategies with respect to their effects on emotional responses and their neural underpinnings. Moreover, the impacts of the two strategies on other cognition processes are discussed. Cognitive reappraisal not only reduces subjective emotion experience but also decreases the sympathetic responses and deactivates the emotion-related brain, while it will not impair other cognition process. Despite its usefulness in reducing subjective emotional experience, expressive suppression leads to sympathetic and amygdala activations. In particular, it will disrupt other cognitive processes. Therefore, cognitive reappraisal is more effective than expressive suppression, and is better for people's physical and mental health.

Key words: emotion regulation; cognitive reappraisal; expressive suppression; neural mechanism