

# 负性情绪抑制对社会决策行为的影响\*

王 芹<sup>1</sup> 白学军<sup>1</sup> 郭龙健<sup>2</sup> 沈德立<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>天津师范大学心理与行为研究院, 天津 300074) (<sup>2</sup>北京师范大学心理学院, 北京 100875)

**摘 要** 利用心理生理实验法, 通过将情绪抑制操作引入最后通牒博弈实验范式, 探讨负性情绪抑制的主观情绪体验、生理反应及其对社会决策行为的影响。以 40 名大学生为被试, 采用 MP150 型 16 导生理记录仪记录皮肤电反应和心率。实验为 2 (组别: 情绪抑制组、自然观看组) × 2 (性别: 男、女) × 2 (博弈对手: 人、计算机) × 4 (分配方案: ¥5: ¥5、¥7: ¥3、¥8: ¥2、¥9: ¥1) 的混合设计, 其中组别和性别为被试间因素, 博弈对手和分配方案为被试内因素。结果发现: (1) 对负性情绪进行抑制没有减少被试相应的主观体验, 情绪抑制使皮肤电反应性增强; (2) 负性情绪抑制的主观体验和生理反应不存在性别差异; (3) 在面对不公平的分配方案时, 情绪抑制组被试比自然观看组更倾向于拒绝接受。结果表明在最后通牒博弈中, 情绪抑制影响回应者的行为反应, 使他们更倾向于做出不理智的决策。

**关键词** 情绪抑制; 最后通牒博弈; 决策; 皮肤电活动; 心率

**分类号** B842:B845

## 1 问题提出

情绪作为人类适应环境的产物, 具有重要的社会性功能, 但在一定场合下, 外显的情绪表达行为往往是不适宜的, 我们需要做到“喜怒不形于色”, 努力减少甚至压制自身的情绪表达。情绪抑制 (emotion suppression) 属于自我调节的一种形式, Gross 和 Levenson (1993) 将其定义为当情绪唤醒时个体对自我情绪表达行为的一种有意识的压制。它对于个体社会生活和健康心理机能的维系至关重要 (Seeman, 2001)。

情绪抑制的相关研究涉及主观体验、生理反应、行为影响和文化差异等多个层面 (Ehring, Tuschen-Caffier, Schnulle, Fischer, & Gross, 2010; Gross & Levenson, 1993, 1997; Harris, 2001; Roberts, Levenson, & Gross, 2008), 其研究成果使我们对人类的这一自我调节方式有了比较深入的认识。抑制正性和负性情绪的表达都会导致心脏血管系统交感神经的激活增强, 这种结果具有跨年龄、性别和文化的一致性, 但是表达抑制对不同效价情绪的主

观体验则产生不同影响 (Gross & Levenson, 1997; Kunzmann, Kupperbusch, & Levenson, 2005; Robinson & Demaree, 2007)。近年来, 情绪抑制对后续认知行为的影响逐渐得到众多研究者的关注 (李静, 卢家楣, 2007; Tull, Jakupcak, & Roemer, 2010), 结果表明情绪抑制是一种在情绪发生全过程中需要自我监控参与的情绪调节方式, 因自我监控需要占用一定的认知资源, 这将导致个体在情绪抑制后的同一过程中后续行为发生变化 (Gross & Levenson, 1993, 1997), 这符合资源损耗模型 (Baumeister & Heatherton, 1996) 的观点, 该模型主张个体对冲动和愿望的抑制能力是有限的。个体有意识地评估或修改思维方式、情绪或行为将会占用一定的认知资源, 使后续其他任务可利用的认知资源减少, 从而影响这些任务的成绩 (Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 1998)。

研究表明情绪抑制会对记忆 (姜媛, 白学军, 沈德立, 2009) 和推理 (张敏, 卢家楣, 谭贤政, 王力, 2008) 等同过程中后续认知活动产生影响。这些研究更多的关注个体在独立情境中进行的情绪抑制

收稿日期: 2010-12-27

\* 教育部人文社会科学研究青年基金 (11YJC190026), 天津师范大学博士基金 (52WW1116) 资助项目。

通讯作者: 白学军, E-mail: psy-bxj@mail.tjnu.edu.cn

对心理和行为的影响,没有探讨在社会互动情境中情绪抑制对认知活动的影响,从而降低了研究结果的生态学效度。

最后通牒博弈(ultimatum game, UG)由 Güth, Schmittberger 和 Schwarze (1982)设计,目的是利用实验探讨社会互动情境中的决策行为。该实验设定博弈双方分别作为提议者和回应者,在完全匿名条件下对一笔资金进行分配,提议者提出一种分配资金的方案,回应者有两种选择,如果接受这种方案,则资金按其方案分配;如果不接受,则双方收益均为零。实验的通常结果是分配比例一般在 50%,平均为 40%,少于 40%的往往被拒绝(Henrich et al., 2001)。由于 UG 能为社会互动研究提供丰富的行为数据,所以本研究通过将情绪抑制操作引入 UG 实验范式,探讨情绪抑制是否会对个体的社会决策行为造成影响。

已有研究表明,作为人类高级心理活动的决策,需要自我监控的参与而占用一定的认知资源(Wagar & Thagard, 2004; 王芹, 2010)。根据资源损耗模型,当先前任务需要自我调节的参与时,其后续的决策行为由于认知资源已被损耗而会发生改变。研究发现,在 UG 中,情绪反应是影响回应者决策行为的重要因素,由不公平提议引发的负性情绪体验越强,回应者相应的接受率越低(Sanfey, Rilling, Aronson, Nystrom, & Cohen, 2003; van't Wout, Kahn, Sanfey, & Aleman, 2006; 王芹, 白学军, 2010)。Koenigs 和 Tranel (2007)发现腹正中前额叶(VMPC)损伤患者在 UG 中更多的拒绝不公平的分配提议,换言之,他们在决策时表现出更多的不理智行为。VMPC 被认为是情绪调节的关键脑区,VMPC 损伤患者存在情绪调节障碍,尤其是难以根据情境恰当地控制自身的情绪反应。研究表明,在 UG 引发的社会受挫情境中,情绪调节能力是回应者做出理性经济决策的重要影响因素。

在本研究中,通过抑制情绪表达这一认知资源损耗的实验操作,造成正常人群自我调节能力的降低,进而考察被试在 UG 中,面对不同公平程度的提议时所做出的决策行为。根据已有研究结果(Koenigs & Tranel, 2007),本研究假设在情绪调节资源被损耗的情况下,随着提议不公平程度的增加,个体会做出更多的拒绝决策行为。

有研究者(Sanfey et al., 2003)在 UG 实验中,将博弈对手设计为人和计算机两种形式,结果发现,当回应者面对人类对手给出的不公平提议时,体验

到更强烈的负性情绪,相应的接受率也更低。在王芹和白学军(2010)的研究中却得到了与前面研究不一致的结果。即无论对手是人还是计算机,面对不公平提议时,被试的情绪唤醒和决策行为结果均不存在显著差异。王芹和白学军(2010)认为这种不一致的原因可能是中西文化差异造成的。为了进一步证实这个结果,本研究在实验中也加入了计算机这一博弈对手,探讨在自然观看和情绪抑制两种实验条件下,面对不同博弈对手时,被试决策行为是否存在差异。

## 2 实验方法

### 2.1 被试

40 名大学生,其中女生 20 名,男生 20 名,平均年龄是  $19.92 \pm 0.55$  岁。所有被试视力或矫正视力正常,无色盲,均为右利手。实验之前将有心理疾患、药物滥用和皮肤过敏史的被试剔除。

### 2.2 实验仪器

实验采用 Superlab 系统呈现刺激并记录被试的反应,该系统刺激呈现与计时精度均为 1ms。刺激通过 Dell17 寸显示器呈现,被试距屏幕 60cm 处。显示器的分辨率为  $1024 \times 768$ ,屏幕的背景为白色。

使用 BIOPAC MP150 型 16 导生理记录仪系统的信号探测器、转换器和放大器等设备,记录被试在实验阶段的皮肤电和心率。

### 2.3 实验材料

情绪抑制任务采用的负性图片 10 张,取自中国情绪图片系统(白露,马慧,黄宇霞,罗跃嘉, 2005),平均愉悦度、唤醒度和优势度分别为 3.55(0.96), 4.90(0.23)和 4.59(1.04)。

情绪评定量表选取了 5 个情绪形容词为主观报告内容,分别代表愉快、悲伤、厌恶、恐惧和愤怒五种基本情绪,每个形容词分 5 级评定(1 根本没有, 5 非常强烈)。

采用 UG 任务,被试作为回应者一方,共有 24 轮试验,12 轮和另一个人(6 男, 6 女)完成,另外 12 轮和计算机完成,每一轮试验和不同的博弈对手分配金额为 10 元钱的一笔资金。本实验仿照人们在非实验控制下,在 UG 中自然真实的提议情况,将提议水平设置为公平和不公平两类情况,同时由于本实验着重考虑不公平提议下被试的决策行为,因此在每个被试面对的 24 次提议中,8 次为公平的分配(¥5: ¥5), 16 次为不公平提议(6 次 ¥9: ¥1, 6 次 ¥8: ¥2, 4 次 ¥7: ¥3)。计算机对手和

人类对手的分配比例是相同的, 24 次分配顺序随机呈现。

## 2.4 实验程序

实验采用个别施测, 具体实验程序如下:

第一步: 被试进入实验室, 给被试连接上记录生理反应的传感器。

第二步: 在被试熟悉实验环境后, 让被试填写情绪评定量表一。

第三步: 向被试详细说明 UG 任务的实验操作方法, 具体指导语为: “每轮试验中你将和随机选出的另一个人共同完成这个实验, 你们将就一笔资金

(10 元) 进行分配, 对方首先提议分配方案, 你来决定是否接受或拒绝他/她的提议, 如果你接受, 则资金即这样分配, 如果不接受, 则双方收益均为零。一共要进行 24 轮试验, 每次你将和不同的对象配对完成博弈, 其中会有 12 次的提议方案是由电脑随机产生的。你每一次的决策结果均会被保密。实验结束后, 会根据你们在实验中得到的资金数额分配不同价值的奖品。”每个被试都接受类似实验任务的练习, 使其熟悉实验程序, 确保其完全掌握实验要求。

具体实验程序如图 1 所示。



图 1 最后通牒博弈的实验流程

第四步: 要求被试保持平静和放松, 并持续采集生理指标 5min, 以此作为基线值。

第五步: 向被试说明在 UG 前要观看一些图片。将被试随机分成情绪抑制组和自然观看组, 使用情绪图片诱发被试负性情绪, 通过指导语控制被试的情绪反应。观看负性图片 10 张, 每张图片呈现 10s, 间隔 2s。观看图片后, 让被试填写情绪评定量表二。

情绪抑制组指导语: “请你认真观看下面的图片, 在观看过程中, 请你尽量不要表现出情绪反应, 也就是说, 不要让其他人看出你的情绪感受。”

自然观看组指导语: “请你认真观看下面呈现的图片。”

第六步: 开始 UG 实验。在实验过程中持续采集生理指标, 直至实验结束。

## 2.5 实验设计

本实验为 2 (组别: 情绪抑制组、自然观看组)  $\times$  2 (性别: 男、女)  $\times$  2 (博弈对手: 人、计算机)  $\times$  4 (分配方案: ¥5: ¥5、¥7: ¥3、¥8: ¥2、¥9: ¥1) 的混合设计, 其中组别和性别为被试间因素, 博弈对手和分配方案为被试内因素。

## 2.6 生理数据采集与分析

以往研究表明以下 2 项生理指标在情绪唤醒状态下较为敏感(Gross & Levenson, 1993)。

(1)皮肤电。实验前, 用 75% 医用酒精擦拭安电极处, 之后将 Ag/AgCl 电极分别缠在被试左手食指和无名指的末端指腹上, 电极连接在生理记录仪的 GSR100C 模块上记录皮电, 采样率为 200Hz。

(2)心率。将可任意粘贴的一次性扣式电极与被试连接。取样电极分别连接到被试的左右锁骨下, 参考电极连接到右腿踝部。电极连接在心电描记放大器 ECG100C 模块上记录心率变化, 采样率为 200Hz。

所采集的生理数据在 Acqknowledge 4.0 软件进行编辑处理。计算出基线水平、实验阶段的皮电反应、心率的均值, 后期数据用 SPSS 13.0 进行分析。

## 3 结果

### 3.1 情绪诱发与抑制的主观体验

通过对被试观看情绪图片之前和之后的主观情绪体验进行分析, 考查情绪唤醒的有效性以及不同观看方式对个体主观情绪感受的影响。具体结果见表 1 所示。

表 1 被试在观看图片前后的主观情绪感受(M±SD)

情绪维度	性别	自然观看组		情绪抑制组	
		观看图片前	观看图片后	观看图片前	观看图片后
愉快	男	2.60±1.07	1.90±0.74	2.40±0.97	1.73±0.88
	女	2.40±0.70	1.60±0.52	1.90±0.99	1.60±0.70
悲伤	男	1.00±0.00	2.50±0.53	1.20±0.63	2.20±1.14
	女	1.00±0.00	2.50±0.85	1.00±0.00	2.10±0.32
恐惧	男	1.10±0.32	1.20±0.42	1.10±0.32	1.10±0.32
	女	1.10±0.32	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
厌恶	男	1.00±0.00	1.40±0.52	1.00±0.00	1.50±0.71
	女	1.00±0.00	1.50±0.53	1.00±0.00	1.00±0.00
愤怒	男	1.00±0.00	1.30±0.48	1.00±0.00	1.20±0.42
	女	1.00±0.00	1.50±0.71	1.00±0.00	1.10±0.32

对 5 种情绪的主观感受评价进行重复测量方差分析, 其中测量时间为组内因素, 组别和性别为被试间因素, 结果发现:

(1)愉快情绪

测量时间的主效应显著,  $F(1, 36)=38.27, p<0.001$ , 在观看图片后愉快情绪显著降低; 组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.26, p=0.614$ ; 性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.26, p=0.270$ ; 三个因素间交互作用均不显著( $ps>0.05$ )。

(2)悲伤情绪

测量时间的主效应显著,  $F(1, 36)=106.89, p<0.001$ , 在观看图片后悲伤情绪显著增强; 组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.80, p=0.378$ ; 性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.29, p=0.596$ ; 三个因素间交互作用均不显著( $ps>0.05$ )。

(3)恐惧情绪

测量时间的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.18, p=0.671$ ; 组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.22, p=0.642$ ; 性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.98, p=0.168$ ; 三个因素间交互作用均不显著( $ps>0.05$ )。

(4)厌恶情绪

测量时间的主效应显著,  $F(1, 36)=18.77, p<0.001$ , 在观看图片后厌恶情绪显著增强; 组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.53, p=0.224$ ; 性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.53, p=0.224$ ; 三个因素间交互作用均不显著( $ps>0.05$ )。

(5)愤怒情绪

测量时间的主效应显著,  $F(1, 36)=11.97, p=0.001$ , 在观看图片后愤怒情绪显著增强; 组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=2.47, p=0.125$ ; 性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.10, p=0.755$ ; 三个因素间交互

作用均不显著( $ps>0.05$ )。

3.2 情绪诱发与抑制的生理数据

通过对两组被试观看情绪图片之前和观看过程中的生理指标进行分析, 考查情绪生理唤醒的有效性以及不同观看方式对被试自主神经系统唤醒水平的影响。

**3.2.1 皮肤电指标** 两组被试的皮肤电活动的基线水平和完成任务过程中的生理数据如表 2 所示。由于皮肤电的振幅数据属于正偏态分布, 取其平方根用于统计分析。

表 2 两组被试在不同阶段的皮肤电(μs)指标(M±SD)

组别	性别	观看图片前	观看图片中
自然观看组	男	2.96±0.49	2.98±0.26
	女	2.94±0.38	2.95±0.32
情绪抑制组	男	3.01±0.61	3.26±0.58
	女	2.94±0.31	3.25±0.33

对皮肤电生理指标进行重复测量方差分析, 其中测量时间为组内因素, 组别和性别为被试间因素。结果发现:

测量时间主效应显著,  $F(1, 36)=13.76, p=0.001$ 。观看负性图片显著增强被试的皮肤电反应性。组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.42, p=0.241$ 。性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.24, p=0.631$ 。

测量时间与组别的交互作用显著,  $F(1, 36)=9.67, p=0.004$ 。进一步简单效应分析显示, 从组别水平分析, 自然观看组被试在观看图片过程中皮肤电反应性的变化不显著。情绪抑制组被试在观看图片过程中的皮电活动水平显著高于观看图片前,  $F(1, 36)=23.25, p=0.001$ 。从测量时间分析, 在观看图片前, 两组被试的皮肤电活动水平差异不显著。

在观看图片过程中, 情绪抑制组的皮肤电反应性显著高于自然观看组,  $F(1, 36)=4.28, p=0.046$ 。

其他交互作用均不显著( $ps>0.05$ )。

**3.2.2 心率指标** 两组被试的心率的基线水平和完成任务过程中的生理数据如表 3 所示。

表 3 两组被试在不同阶段的心率(bpm)指标( $M\pm SD$ )

组别	性别	观看图片前	观看图片中
自然观看组	男	67.98 $\pm$ 11.73	67.35 $\pm$ 12.92
	女	72.97 $\pm$ 8.68	73.60 $\pm$ 9.81
情绪抑制组	男	73.87 $\pm$ 9.45	71.82 $\pm$ 8.93
	女	74.42 $\pm$ 10.36	74.98 $\pm$ 8.63

对心率生理指标进行重复测量方差分析, 其中

表 4 不同分配方案下的接受率(%)情况( $M\pm SD$ )

组别	性别	博弈对手是人				博弈对手是电脑			
		¥5: ¥5	¥7: ¥3	¥8: ¥2	¥9: ¥1	¥5: ¥5	¥7: ¥3	¥8: ¥2	¥9: ¥1
自然观看组	男	100.00 $\pm$ 0.00	90.10 $\pm$ 15.94	67.50 $\pm$ 28.99	37.50 $\pm$ 35.84	100.00 $\pm$ 0.00	100.00 $\pm$ 0.00	80.00 $\pm$ 34.96	55.00 $\pm$ 43.78
	女	97.50 $\pm$ 7.91	83.40 $\pm$ 23.57	57.50 $\pm$ 42.57	40.00 $\pm$ 35.74	100.00 $\pm$ 0.00	80.00 $\pm$ 42.16	65.00 $\pm$ 41.16	45.00 $\pm$ 43.78
情绪抑制组	男	92.50 $\pm$ 16.87	63.20 $\pm$ 40.01	40.00 $\pm$ 35.68	15.00 $\pm$ 14.08	100.00 $\pm$ 0.00	80.00 $\pm$ 34.96	45.00 $\pm$ 36.89	25.00 $\pm$ 21.36
	女	100.00 $\pm$ 0.00	87.60 $\pm$ 16.17	45.00 $\pm$ 32.91	25.00 $\pm$ 20.41	100.00 $\pm$ 0.00	90.00 $\pm$ 31.62	37.50 $\pm$ 35.84	25.00 $\pm$ 23.57

分配对手的主效应不显著,  $F(1, 36)=2.76, p=0.106$ 。分配方案的主效应显著,  $F(3, 108)=87.01, p<0.001$ 。进一步事后检验显示, 4 种分配方案之间的接受率均存在显著差异, 最不公平的分配方案 ¥9: ¥1 下的接受率最低。性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=0.019, p=0.891$ 。组别的主效应显著,  $F(1, 36)=6.59, p=0.015$ 。情绪抑制组的接受率显著低于自然观看组。分配方案和组别的交互作用显著,  $F(3, 108)=3.31, p=0.023$ 。对分配方案和组别的交互作用进行简单效应分析。

从组别的水平上分析分配方案的差异。结果显示, 自然观看组在四种分配方案下的接受率之间差异显著,  $F(3, 114)=30.37, p<0.001$ 。进一步事后分析发现, 两种不公平分配方案 ¥8: ¥2 和 ¥9: ¥1 下的接受率显著低于 ¥7: ¥3 和 ¥5: ¥5, 而且 ¥9: ¥1 条件下的接受率又显著低于 ¥8: ¥2。情绪抑制组在四种分配方案的接受率之间差异显著,  $F(3, 114)=61.78, p<0.001$ 。进一步事后分析发现, 随着分配方案公平性的降低, 被试的接收率也随之降低, 互相之间差异显著, 其中 ¥9: ¥1 的接受率最低。

从分配方案水平上分析组别的差异。结果发现

测量时间为组内因素, 组别和性别为被试间因素。结果发现: 测量时间主效应不显著,  $F(1, 36)=0.37, p=0.546$ ; 组别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.09, p=0.303$ ; 性别的主效应不显著,  $F(1, 36)=1.40, p=0.244$ ; 三个因素间的交互作用均不显著, ( $ps>0.05$ )。

**3.2.3 回应者的行为决策结果** 通过对两组被试在不同分配方案下接受情况进行分析, 考察自我调节资源损耗实验操作对个体决策行为的影响。

两组被试在不同分配方案下的接受率如表 4 所示。

对两组被试在 UG 中的接受率进行重复测量方差分析, 其中博弈对手和分配方案为被试内因素, 组别和性别为被试间因素。结果发现:

在 ¥5: ¥5 分配条件下, 自然观看组与情绪抑制组的接受率差异不显著,  $F(1, 38)=0.69, p=0.411$ 。在 ¥7: ¥3 分配条件下, 自然观看组与情绪抑制组的接受率差异不显著,  $F(1, 38)=1.04, p=0.314$ 。在 ¥8: ¥2 分配条件下, 自然观看组的接受率显著高于情绪抑制组,  $F(1, 38)=6.90, p=0.012$ 。在 ¥9: ¥1 分配条件下, 自然观看组的接受率显著高于情绪抑制组,  $F(1, 38)=6.25, p=0.017$ 。

其他交互作用均不显著( $ps>0.05$ )。

## 4 讨论

### 4.1 情绪抑制的主观体验与生理唤醒

在研究情绪抑制作用时, 本研究将主观情绪评定和监测生理指标两种方式结合。结果发现, 被试抑制负性情绪不会降低其相应的主观情绪体验, 但会引起他们交感神经的激活, 即皮肤电活动变化显著增强。同时, 被试情绪抑制的主观体验和生理反应不存在性别差异, 这与前人的研究结果一致 (Gross & Levenson, 1993, 1997)。

面部表情反馈假设主张, 表情与主观感受之间存在一致的先天联结 (Ekman, 1993)。但该假设与近年来情绪抑制研究结果不一致。有研究 (Gross &

Levenson, 1993, 1997; McCanne & Anderson, 1987; Harris, 2001; Stepper & Strack, 1993)发现, 抑制负性情绪(如悲伤、厌恶、尴尬)的表达不会减少被试相应的负性情绪体验, 但是如果抑制正性情绪(如快乐、自豪)的表达, 则会减少被试相应的正性情绪体验。本研究结果也发现抑制负性情绪不会减少被试相应的负性情绪体验。所以, Duclos 和 Laird (2001)提出面部表情和主观感受之间并不总是一致的观点。

本研究结果表明, 抑制负性情绪引起被试皮肤电活动的显著增强。因皮肤电活动的变化反映了个体汗腺分泌的激活, 这一生理现象是由交感神经所支配的(Boucsein, 1992; 姜媛, 白学军, 沈德立, 2009)。据此可以推测, 虽然被试情绪表达的抑制没有导致其相应主观情绪体验上的变化, 但是抑制负性情绪却伴随着交感神经激活。交感神经激活是由被试抑制强烈的情绪表达的冲动所导致的。表明被试的情绪抑制行为是需要其主观努力的, 会伴随心理资源的损耗。相反, 如果被试不需要抑制自己情绪表达的冲动, 则不会引起他们交感神经激活的增强(Gross & Levenson, 1993, 1997)。

虽然心率和皮肤电都是测量个体自主神经活动的主要指标, 但本研究结果发现抑制负性情绪没有引起心率的显著变化, 可能原因是: (1)心率变化受交感神经和副交感神经活动共同支配; (2)抑制不同类型的情绪对心率变化产生不同的影响, 抑制高兴和生气情绪会降低心率, 抑制悲伤情绪则没有出现心率变化的差异(Gross & Levenson, 1993, 1997)。

#### 4.2 情绪抑制对决策行为的影响

UG 的行为数据结果支持了本研究假设, 由于情绪抑制导致的情绪调节资源损耗, 个体在随后的社会决策任务中表现出更多的不理智行为。情绪抑制组被试与自然观看组被试相比, 面对提议者的不公平提议(¥8: ¥2 和 ¥9: ¥1)时, 对提议的拒绝率显著升高, 不惜放弃自身经济利益, 也要惩罚博弈对方的不公平分配行为。

本研究结果显示, 在 UG 前, 主观情绪体验的组别主效应不显著, 也就是说, 情绪抑制操作并没有减少相应的负性情绪体验, 情绪抑制组和自然观看组在参加 UG 前的情绪初始状态是一致的。情绪抑制操作造成了被试皮肤电活动变化的显著增强, 这为情绪抑制组被试存在更多认知资源的损耗提供了生理数据上的支持。

在 UG 中, 回应者面对不公平提议时有两种决

策倾向, 一是理智倾向, 这与任务的要求有关, 代表了个体的目标维持和执行控制功能, 既是指博弈的最终结果是要获得最多的钱, 只有接受提议才可以达到目的; 其二是情绪化倾向, 既是指由于提议中的不公平成分带来的负性情绪体验, 促使个体拒绝接受分配提议, 造成双方收益均为零。回应者在对两种倾向进行权衡的基础上做出相应的决定。在本研究中两组被试的决策在整体趋势上呈现出一致性, 几乎接受了所有的公平分配提议, 随着提议不公平性的增加, 拒绝的可能性也相应增加。证明人们在社会决策时, 并不是理智的, 他们没有追求自我利益的最大化, 反而会牺牲自己的利益去追求公平。当面对不公平提议(¥8: ¥2 和 ¥9: ¥1)时, 情绪抑制组更倾向于做出不理智决策。根据资源损耗模型, 由于抑制情绪表达, 造成认知资源的损耗, 使个体在后续的 UG 任务中可利用的认知资源减少, 从而使个体的行为反应倾向于更加不理智。这个结果与 Vohs 和 Heatherton (2000)的研究相呼应, 他们选择长期节食的女性作为被试, 探讨情绪抑制对随后进食行为的影响, 结果发现情绪抑制组在随后的实验中表现出自我控制能力的下降, 行为更加情绪化, 表现为食用更多的冰淇淋。

个体的性别在社会决策行为中扮演的角色一直以来都受到广泛关注。研究者利用多种博弈情境考察不同性别个体在社会决策上的差异, 但已有研究在性别对决策影响方面没有取得一致性的结果(Eckel & Grossman, 2005), 这可能与研究者选择的实验范式以及实验情境等因素有关。本研究结果表明性别本身对回应者的行为没有显著影响, 与 Emanuele, Brondino, Re, Bertona 和 Geroldi (2009)的研究结论一致。

在本研究中, 当博弈对手为计算机时, 与博弈对手是人时相比, 被试的拒绝率不存在显著差异。这与以往研究中选择中国人作为博弈对手的 UG 实验结果一致(王芹, 白学军, 2010)。在自然观看和情绪抑制条件下, 回应者在面对两种博弈对手时, 所做决策没有显著差异。可见, 对于回应者来说, 不同博弈对手给出的不公平提议引发了相似强度的负性情绪反应。这在实验后对被试的访谈中得到了一定的证实。有被试报告当博弈对手是人时, 他会考虑自己的拒绝行为给对方造成的伤害, 而选择接受, 而当对手是计算机时, 他会按照自己的真实感受做出拒绝行为, 因为计算机不会受到伤害。也有被试报告虽然不公平的提议是计算机给出的, 但是

也是觉得不舒服,所以就拒绝了。Camerer (2003)通过元分析研究揭示中西方文化差异在UG中确实存在。例如,在Roth, Prasnikar, Okuno-Fujiwara 和Zamir (1991)的研究中,来自日本和以色列的提议者给出的分配比例小于美国和南斯拉夫的被试。本研究显示中国文化背景下的回应者更加关注分配的客观公平性,不论这个不公平提议是由人做出的还是由计算机做出,都会引发个体相应的负性情绪。

## 5 结论

本研究条件下可得如下结论:(1)对负性情绪进行抑制没有减少被试相应的主观体验;情绪抑制导致被试皮肤电反应性增强。(2)负性情绪抑制的主观体验和生理反应不存在性别差异。(3)情绪抑制组被试在面对不公平的分配方案时,更倾向于做出不理智的决策行为,表明情绪抑制对回应者在UG中的行为产生影响。

## 参 考 文 献

- Bai, L., Ma, H., Huang, Y. X., & Luo, Y. J. (2005). The development of native Chinese affective picture system-A pretest in 46 college students. *Chinese Mental Health Journal*, 19(11), 719-722.
- [白露, 马慧, 黄宇霞, 罗跃嘉. (2005). 中国情绪图片系统的编制——在46名中国大学生中的试用. *中国心理卫生杂志*, 19(11), 719-722.]
- Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self-regulation failure: An overview. *Psychological Inquiry*, 7, 1-15.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1252-1265.
- Boucsein, W. (1992). *Electrodermal activity*. New York: Plenum.
- Camerer, C. F. (2003). *Behavioral game theory: Experiments in strategic interaction*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Duclos, S. E., & Laird, J. D. (2001). The deliberate control of emotional experience through control of expressions. *Cognition and Emotion*, 15, 27-56.
- Eckel, C. C., & Grossman, P. J. (2005). Differences in the economic decisions of men and women: Experimental evidence. In: C. Plott and V. Smith (Eds.), *Handbook of Experimental Economics Results* (Vol. 1). New York: North Holland.
- 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.
- Ekman, P. (1993). An argument for basic emotion. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.
- Emanuele, E., Brondino, N., Re, S., Bertona, M., & Geroldi, D. (2009). Serum omega-3 fatty acids are associated with ultimatum bargaining behavior. *Physiology and Behavior*, 96(1), 180-183.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1993). Emotional suppression: Physiology, self-report, and expressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 970-986.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). Hiding feelings: The acute effects of inhibiting negative and positive emotion. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 95-103.
- Güth, W., Schmittberger, R., & Schwarze, B. (1982). An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3(4), 367-388.
- Harris, C. R. (2001). Cardiovascular responses of embarrassment and effects of emotional suppression in a social setting. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 886-897.
- Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., Gintis, H., et al. (2001). In search of homo economicus: Behavioral experiments in 15 small-scale societies. *American Economic Review*, 91(2), 73-79.
- Jiang, Y., Bai, X. J., & Shen, D. L. (2009). The relationship between emotion regulation strategy and memory of primary and secondary school students. *Psychological Science*, 32(6), 1282-1286.
- [姜媛, 白学军, 沈德立. (2009). 中小学生学习情绪调节策略与记忆的关系. *心理科学*, 32(6), 1282-1286.]
- Jiang, Y., Bai, X. J., & Shen, D. L. (2009). The relationship between emotion regulation strategy and physiological responses of the primary and secondary school students. *Studies of Psychology and Behavior*, 7(3), 188-192.
- [姜媛, 白学军, 沈德立. (2009). 中小学生学习情绪调节策略与生理反应的关系. *心理与行为研究*, 7(3), 188-192.]
- Koenigs, M., & Tranel, D. (2007). Irrational economic decision-making after ventromedial prefrontal damage: Evidence from the ultimatum game. *Journal of Neuroscience*, 27, 951-956.
- Kunzmann, U., Kupperbusch, C. S., & Levenson R. W. (2005). Behavioral inhibition and amplification during emotional arousal: A comparison of two age groups. *Psychology and Aging*, 20(1), 144-158.
- Li, J., & Lu, J. M. (2007). Impacts of different approaches of emotion regulation on memory. *Acta Psychologica Sinica*, 39(6), 1084-1092.
- [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(6), 1084-1092.]
- McCanne, T. R., & Anderson, J. A. (1987). Emotional responding following experimental manipulation of facial electromyographic activity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 759-768.
- Roberts, N. A., Levenson, R. W., & Gross J. J. (2008). Cardiovascular costs of emotion suppression cross ethnic lines. *International Journal of Psychophysiology*, 70(1), 82-87.
- Robinson, J. L., & Demaree, H. A. (2007). Physiological and cognitive effects of expressive dissonance. *Brain and Cognition*, 63(1), 70-78.
- Roth, A. E., Prasnikar, V., Okuno-Fujiwara, M., & Zamir, S. (1991). Bargaining and market behavior in Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh, and Tokyo: An experimental study. *The American Economic Review*, 81(5), 1068-1095.
- Sanfey, A. G., Rilling, J. K., Aronson, J. A., Nystrom, L. E., & Cohen, J. D. (2003). The neural basis of economic decision-making in the ultimatum game. *Science*,

- 300(5626), 1755–1758.
- Seeman, T. (2001). How do others get under our skin? In: C. D. Ryff & B. H. Singer (Eds.), *Emotion, social relationships, and health* (pp. 189–210). New York: Oxford University Press.
- Stepper, S., & Strack, F. (1993). Proprioceptive determinants of emotional and nonemotional feelings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 211–220.
- Tull, M. T., Jakupcak, M., & Roemer, L. (2010). Emotion suppression: A preliminary experimental investigation of its immediate effects and role in subsequent reactivity to novel stimuli. *Cognition Behavior Therapy*, 39(2), 114–125.
- van't Wout, M., Kahn, R. S., Sanfey, A. G., & Aleman, A. (2006). Affective state and decision-making in the Ultimatum Game. *Experimental Brain Research*, 169, 564–568.
- Vohs, K. D., & Heatherton, T. F. (2000). Self-regulatory failure: A resource-depletion approach. *Psychological Science*, 11, 249–254.
- Wagar, B. M., & Thagard, P. (2004). Spiking phineas gage: A neurocomputational theory of cognitive-affective integration in decision making. *Psychological Review*, 111, 67–79.
- Wang, Q. (2010). *The development of the effect of immediate emotions on social decision making*. Unpublished doctoral dissertation, Tianjin Normal University.
- [王芹. (2010). 即时情绪对社会决策影响的发展研究. 博士学位论文, 天津师范大学.]
- Wang, Q., & Bai, X. J. (2010). Emotional arousal and decision-making of respondents in the Ultimatum Game. *Psychological Science*, 33(4), 844–847.
- [王芹, 白学军. (2010). 最后通牒博弈中回应者的情绪唤醒和决策行为研究. *心理科学*, 33(4), 844–847.]
- Zhang, M., Lu, J. M., Tan, X. Z., & Wang, L. (2008). Effects of emotional regulation strategies on reasoning. *Psychological Science*, 31(4), 805–808.
- [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(4), 805–808.]

## The Effect of Suppressing Negative Emotion on Economic Decision-making

WANG Qin<sup>1</sup>; BAI Xue-Jun<sup>1</sup>; GUO Long-Jian<sup>2</sup>; SHEN De-Li<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin 300074, China)

(<sup>2</sup>School of Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

### Abstract

Emotion suppression is a form of emotion regulation defined as the conscious inhibition of emotionally expressive behavior while emotionally aroused. Previous research has shown that inhibiting emotionally expressive behavior leads to depletion of self-regulatory capacities and increased sympathetic activation of the cardiovascular system. Evidence from decision-making research has indicated that the cognitive-affective component was modulated by the attributes of options when making choice. This process was monitored by the individual and required an effort of self-regulation. Drawing from a limited-resource model of self-regulation, we predicted that emotion suppression would impact the subsequent decision making task due to the depletion of the self-regulatory capacity.

The study was designed to investigate the effects of emotion suppression and its influence on the behavioral responses of respondents in the ultimatum game, using methods of psycho-physiological experiments. Participants were 20 female and 20 male college students. Ten negative pictures were presented to all the participants. Half of them were instructed to suppress their emotions and the other half simply watch the pictures, and then all the participants were instructed to play as the responders in the ultimatum game presented on the video monitor. Physiological measures were collected continuously throughout the whole procedure. Emotional states before and after watching the pictures were assessed by using a self-report inventory, which contained 5 emotional states: amusement, anger, disgust, fear and sadness. The experimental design was a 2×2×4 mixed factorial, in which group condition (no-suppression, suppression) varied between subjects, and game rival (human, computer) as well as money proposals (¥5: ¥5、¥7: ¥3、¥8: ¥2、¥9: ¥1) varied within subjects.

The results showed that: (1) the Repeated Measure ANOVA for the self-report variables did not reveal any effects with respect to group condition, indicating that the suppression instructions did not impact the emotion self-reports. (2) participants under the suppression condition showed more increases in skin conductance, however, the heart rate did not show the significant differences across the suppression manipulation. (3) there were no sex differences in the effects of suppression. (4) the interaction between group condition and money proposals on subjects' acceptance rate in UG was found, which indicated that the behavior of the game players as they responded to an unfair proposal was influenced by suppression manipulation.

In conclusion, the present study demonstrated that suppression had no effect on self-reported experiences of negative emotions. Inhibiting negative emotion-expressive behavior led to increased sympathetic activation characterized by increased skin conductance activity. Emotion suppression had a significant influence on the UG decisions: participants in the emotion suppression condition, when faced with unfair offers, were more likely to refuse the offer.

**Key words** emotion suppression; the ultimatum game; decision-making; skin conductance activity; heart rate