

# 好人更值得怜悯? 道德评价影响疼痛共情的ERP研究

李想<sup>1</sup>, 黄煜<sup>2</sup>, 罗禹<sup>3</sup>, 李红<sup>4</sup>, 时勘<sup>1</sup>

(1.中国人民大学心理学系, 北京100872; 2.西南大学心理学部, 重庆400715;

3.贵州师范大学心理学系, 贵阳550025; 4.深圳大学心理与社会学院, 深圳100049)

**【摘要】 目的:**探讨道德评价对疼痛共情的影响。**方法:**以大学生为被试,通过2(故事类型:主人公高道德表现,主人公低道德表现)×2(图片类型:疼痛,非疼痛)的被试内设计,利用事件相关电位技术考察道德评价对疼痛共情早期成分N1、P2、N2和晚期成分P3的影响。**结果:**高道德故事启动下的疼痛图片比非疼痛图片诱发了更大的P3波幅,低道德故事启动下两类图片诱发的波幅差异不显著。**结论:**道德评价影响疼痛共情的认知加工阶段,与低道德主人公相比,被试仅对高道德主人公产生了显著的认知共情。

**【关键词】** 道德评价; 疼痛共情; 情绪共情; 认知共情; 事件相关电位(ERPs)

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2018.01.011

## Is Good Person More Pitiful? Moral Judgment Influences the Empathy for Other's Pain: An ERP Study

LI Xiang<sup>1</sup>, HUANG Yu<sup>2</sup>, LUO Yu<sup>3</sup>, LI Hong<sup>4</sup>, SHI Kan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Psychology Department, Renmin University of China, Beijing 100872, China; <sup>2</sup>Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing, 400715, China; <sup>3</sup>Psychology Department, Guizhou Normal University, Guiyang 550025, China; <sup>4</sup>College of Psychology and Sociology, Shenzhen University, Shenzhen 100049, China

**【Abstract】 Objective:** To explore the effect of moral judgment on empathy for other's pain. **Methods:** A 2(two types of moral story: high moral stories and low moral stories)×2(two types of stimulus: painful and non-painful pictures) within-subject study were conducted using event-related potentials technique, with the purpose of exploring how moral judgment influences the ERP components(N1, P2, N2, P3) of empathy for other's pain. **Results:** When primed by high moral stories, the painful pictures elicited larger amplitude in P3 than the non-painful pictures, while when primed by low moral stories the difference between the P3 amplitudes elicited by painful and non-painful pictures was insignificant. **Conclusion:** Moral judgment modulates the cognitive process of the empathy for others' pain, namely people show cognitive empathy for the pain of persons who are moral rather than who are immoral.

**【Key words】** Moral judgment; Empathy for other's pain; Affective empathy; Cognitive empathy; ERPs

疼痛共情作为共情的一种特殊形式,指个体对他人疼痛的感知、判断和情绪反应<sup>[1]</sup>。对于疼痛共情神经机制的研究发现,疼痛共情包括两个独立成分:自下而上的情绪共情(Affective Empathy)和自上而下的认知共情(Cognitive Empathy)。情绪共情指无意识的情绪感染和情绪识别,表现为前脑岛(AI)、扣带回(ACC)、镜像神经系统(MNS)等与自我疼痛、共情模仿相关脑区的激活<sup>[2-4]</sup>,并能记录到N1、P2、N2等脑电早期成分的变化<sup>[5]</sup>;认知共情则指个体对他人疼痛感受的理解,表现为顶颞交界处(TPJ)、腹内侧前额叶(vmPFC)以及内侧眶额叶皮质(OFC)等与认知评价相关脑区的激活<sup>[6-8]</sup>,并常能观察到脑电晚期正成分P3的增强<sup>[9]</sup>。鉴于此,疼痛共情对于人类的意义在于:一方面,通过情绪共情激活个体对于

相似情境的预警系统以及时逃避危险;另一方面,通过认知共情理解和间接体验他人的痛苦,以维持良好的人际关系和社会稳定<sup>[10]</sup>。

人们并非毫无区别地共情他人的疼痛。研究发现,与外族人、陌生人相比,当被试观看同胞<sup>[11]</sup>、亲密的人<sup>[12]</sup>、跟自己长相相近的人<sup>[7]</sup>遭受疼痛时,他们与共情相关的脑区或脑电成分都表现出了更强程度的激活。研究者认为,这种现象反映了人们的内群体偏好,即相比外群体成员而言,只对内群体成员保持较高的敏感度和同情心<sup>[12-14]</sup>。最近,一项研究发现人们还会根据对一个人的道德评价,将高道德者归入内群体,而将低道德者视为外群体<sup>[15]</sup>。研究者认为该结果体现了道德评价的社会意义,即帮助人们选择更有价值的社交对象,以避免遭受背叛、受骗等社交损失<sup>[15,16]</sup>。那么,人们是否也会对高道德者产生更高水平的疼痛共情呢? Singer等人的研究发现,与不公正的实验助手相比,对于公正的实验助

**【基金项目】** 国家社会科学基金重大项目(基金号:13&ZD155)“中华民族伟大复兴的社会心理促进机制研究”

通讯作者:李想, andrealee2013@163.com

手,男性被试与疼痛共情相关的脑区激活水平相对较高<sup>[17]</sup>。Decety等人的研究发现,与因吸毒注射而患上艾滋病的人相比,被试对于因输血患上艾滋病的人的疼痛共情激活程度更高<sup>[18]</sup>。这些研究结果表明,道德评价会影响疼痛共情。然而,无论是“公正的实验助手”还是“因输血患上艾滋病的人”,其行为仅说明他们遵守道德准则而非高水平的道德表现(比如,利他行为),无法完全支持“对高道德者的疼痛共情更强”假设。

最近,Cui等人的一项ERP研究似乎为上述假设提供了实证支持<sup>[5]</sup>。该研究以献血者、杀手分别作为高、低道德评价的启动词以观察道德评价对于疼痛共情的影响,结果在早期成分N2上观察到“献血者”启动下疼痛图片比非疼痛图片诱发了更大的波幅,而“杀手”启动下并未发现类似现象。由此,Cui等人推论道德评价对于疼痛共情的影响发生在反应早期,表现为自动增强对于高道德者(献血者)疼痛的情感投入。然而,由于短时呈现的道德评价启动词同样具有强烈的情绪效价,且脑电早期成分对于情绪性视觉刺激十分敏感<sup>[19]</sup>,以至于难以判断此处N2波幅的变化是由启动词的情绪效价还是道德效价引发。因此,本研究拟采用更为生动的、描述主人公高/低道德表现的故事替代启动词,以考察道德评价对于疼痛共情的影响。此外,已有研究发现大脑对于道德信息的加工不仅涉及了早期对于道德与否的区分,还包括了晚期的次级认知评价<sup>[20,21]</sup>。近期一些对于亲社会行为的ERP研究也发现认知加工阶段对于好的行为及结果更加敏感<sup>[9,22]</sup>。据此,本研究假设疼痛共情的认知共情阶段也有可能受到道德评价的影响。

## 1 方 法

### 1.1 被试

招募某高校19名大学生参加实验。其中男性10人,女性9人,年龄范围18~24岁( $M=21$ ,  $SD=1.60$ )。所有被试均为右利手,身体健康,视力正常。

### 1.2 材料和仪器

编写体现主人公高道德表现和低道德表现的两类故事各15个。招募不参加正式试验的100名(男女各半)大学生对30个道德故事进行1~9分的评定(1分表示主人公的道德表现最低,9分表示道德表现最高,5分表示中等程度的道德表现)。最后从中选出得分最高的3个高道德故事( $M=8.02$ ,  $SD=0.48$ ),和得分最低的3个低道德故事( $M=1.99$ ,  $SD=$

0.48)作为正式实验所用材料。两类故事的配对样本 $t$ 检验结果为 $t(99)=85.95$ ,  $P<0.001$ 。

采用Meng等人<sup>[23]</sup>经过评定的疼痛-非疼痛彩色图片40张作为研究材料,疼痛图片和非疼痛图片各20张,均为常见的没有歧义的日常情景。所有图片的大小和像素水平均一致。图片在实验过程中呈现于21英寸显示器的屏幕中央,背景为白色。图片大小均为14cm(宽)×11cm(高)。被试双眼与屏幕距离约150cm,水平与垂直视角均小于6°。

### 1.3 实验程序

实验共有6个block,每个block包含40个trial(疼痛和非疼痛图片各20个)。其中,3个block开始之前以高道德故事作为实验启动,另外3个block开始之前以低道德故事启动,6个block以随机顺序呈现。所有道德故事中的主人公名字均以单个字母表示(比如A),故事呈现完毕之后,要求被试对故事主人公的道德水平进行1~9分的评定(1分表示主人公的道德表现最低,9分表示道德表现最高,5分表示中等程度的道德表现)。随后呈现1000ms的提示语,例如:“请想象这是A的手”,以提醒被试把即将出现的图片中的人物想象为道德故事中的主人公。提示语之后呈现500~1500ms的随机空屏,接着按随机顺序呈现trial,每个trial呈现1000ms,最后呈现1000ms的空屏(单个trial的实验程序如图1所示)。整个实验结束后,被试需要再次对实验中出现过的所有疼痛图片(20张)和非疼痛图片(20张)的疼痛强度进行1~9分的评定(1分代表完全没有感觉,9分代表非常疼,5分代表中等程度的疼痛)。

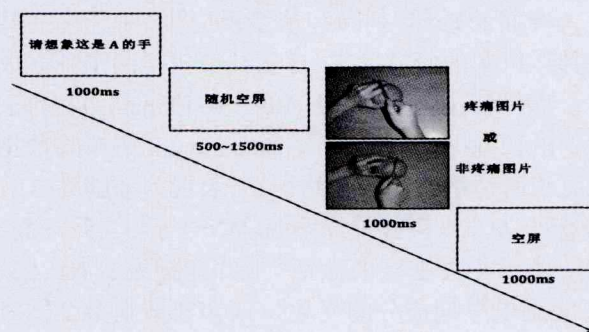


图1 单试次流程图

### 1.4 ERP记录

使用德国Brain Products公司的ERP记录仪器,采用国际10-20系统扩展的64导电极帽记录被试的脑电活动(EEG)。在进行数据记录时,左右参考电极分别置于双侧乳突,接地点位于前额FPz和Fz的中点处。于被试的双眼外侧约1.5 cm处安置电极记



录水平眼电(HEOG),于右眼上下眼眶安置电极记录垂直眼电(VEOG)。每个电极处头皮和电极之间的阻抗均小于 $5\text{ k}\Omega$ 。实验过程中的滤波带通为DC 0.05~80 Hz,采样频率为500 Hz/导。

## 1.5 ERP数据分析

使用基于Matlab7.0宏环境的EEGLAB13.0对所得ERP数据进行离线处理。数据分析时以双侧乳突的平均值为参考,自动校正水平眼电(HEOG)与垂直眼电(VEOG),滤波带通为0.01~30 Hz,波幅大于 $\pm 80\mu\text{V}$ 的脑电波被视为伪迹自动剔除。分析时程为1200 ms,其中以图片刺激呈现前200 ms作为基线,刺激呈现后1000 ms为反应阶段。

根据前人的研究<sup>[23-25]</sup>以及本研究的目的,选择分析的ERP成分包括:反映疼痛共情知觉加工的早期成分N1(时间窗口为80ms-150ms)、P2(时间窗口为150-200ms)、N2(时间窗口为200-290ms)、以及反映疼痛共情认知加工的晚期成分P3(时间窗口为300-450ms)。前人的研究发现,N1、P2、N2成分主要出现在前额叶及其周围,本研究选择电极点Fpz、Fp1、Fp2和Fz;P3主要出现在顶叶及靠近中央的区域,本研究选择电极点Cz、C3、C4、和Pz。使用SPSS23.0对上述各成分的平均波幅、潜伏期分别进行故事类型(高道德故事、低道德故事) $\times$ 图片类型(疼痛图片、非疼痛图片) $\times$ 电极点的三因素重复测量方差分析,方差 $P$ 值和自由度采用Greenhouse-Gessisser方法校正。

## 2 结 果

### 2.1 行为数据结果

对故事主人公的道德水平评估结果显示,高道德故事主人公( $M=8.40, SD=0.49$ )与低道德故事主人公( $M=2.06, SD=1.62$ )的配对样本 $t$ 检验结果为 $t(18)=14.61, P<0.01$ ,说明被试能明显区分两类故事的道德水平。对两类图片疼痛程度的评估结果显示,疼痛图片( $M=6.51, SD=1.09$ )与非疼痛图片( $M=1.42, SD=0.39$ )的配对样本 $t$ 检验结果为, $t(18)=19.08, P<0.01$ ,说明被试能明显区分疼痛图片和非疼痛图片。高道德故事启动下疼痛图片得分( $M=7.25, SD=0.95$ )与低道德故事启动下疼痛图片得分( $M=4.29, SD=2.01$ )的配对样本 $t$ 检验结果显示, $t(18)=5.21, P<0.01$ ,说明当被试想象遭受疼痛的是高道德主人公时比低道德主人公时的疼痛体验更强。

### 2.2 ERP数据

N1平均波幅的电极点主效应显著, $F(3, 54)=4.47, P<0.05, d=0.20$ 。Fz( $-1.32\pm 0.41\mu\text{V}$ )的波幅显著小于Fpz( $-1.65\pm 0.42\mu\text{V}$ )、Fp1( $-1.60\pm 0.41\mu\text{V}$ )和Fp2( $-1.51\pm 0.43\mu\text{V}$ )。其他效应均不显著。

P2平均波幅的电极点主效应显著, $F(3, 54)=14.91, P<0.001, d=0.45$ 。Fz( $1.60\pm 0.88\mu\text{V}$ )的波幅显著大于Fpz( $0.82\pm 0.83\mu\text{V}$ )、Fp1( $0.85\pm 0.79\mu\text{V}$ )和Fp2( $0.87\pm 0.82\mu\text{V}$ )。其他效应均不显著。

N2平均波幅的电极点主效应显著, $F(3, 54)=8.44, P<0.001, d=0.32$ 。Fz( $-4.35\pm 1.08\mu\text{V}$ )的波幅显著小于Fpz( $-5.26\pm 1.03\mu\text{V}$ )和Fp2( $-5.13\pm 0.98\mu\text{V}$ )。N2潜伏期的图片类型和电极点的交互作用显著, $F(3, 54)=4.07, P<0.05, d=0.18$ 。在Fz点上疼痛图片的潜伏期( $248.00\pm 3.07\text{ms}$ )显著长于非疼痛图片的潜伏期( $240.53\pm 3.57\text{ms}$ )。其他效应均不显著。

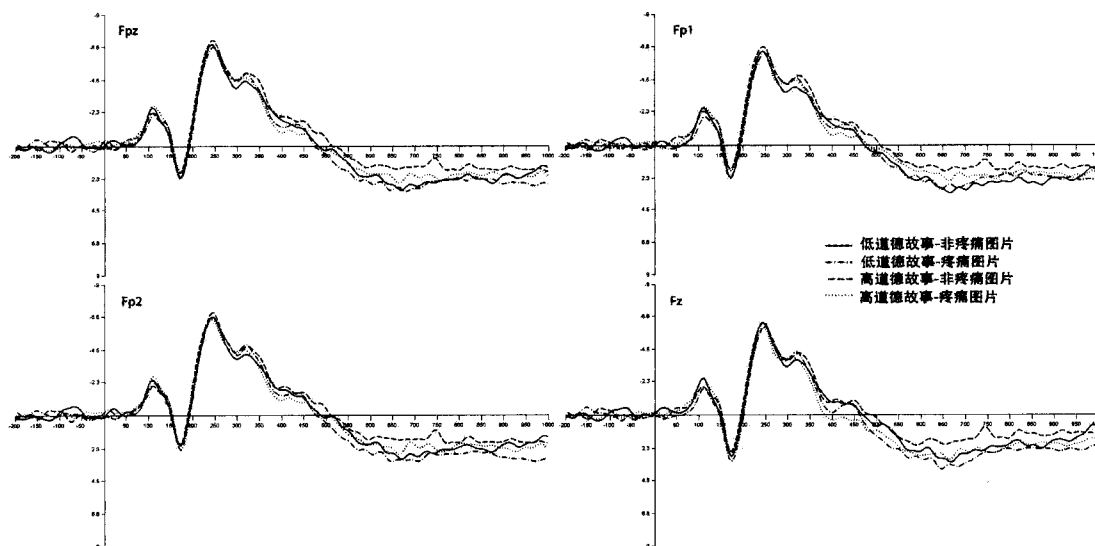


图2 高道德故事和低道德故事启动下疼痛和非疼痛刺激诱发的ERP总平均图(N1、P2、N2成分,电极点Fpz、Fp1、Fp2、Fz)

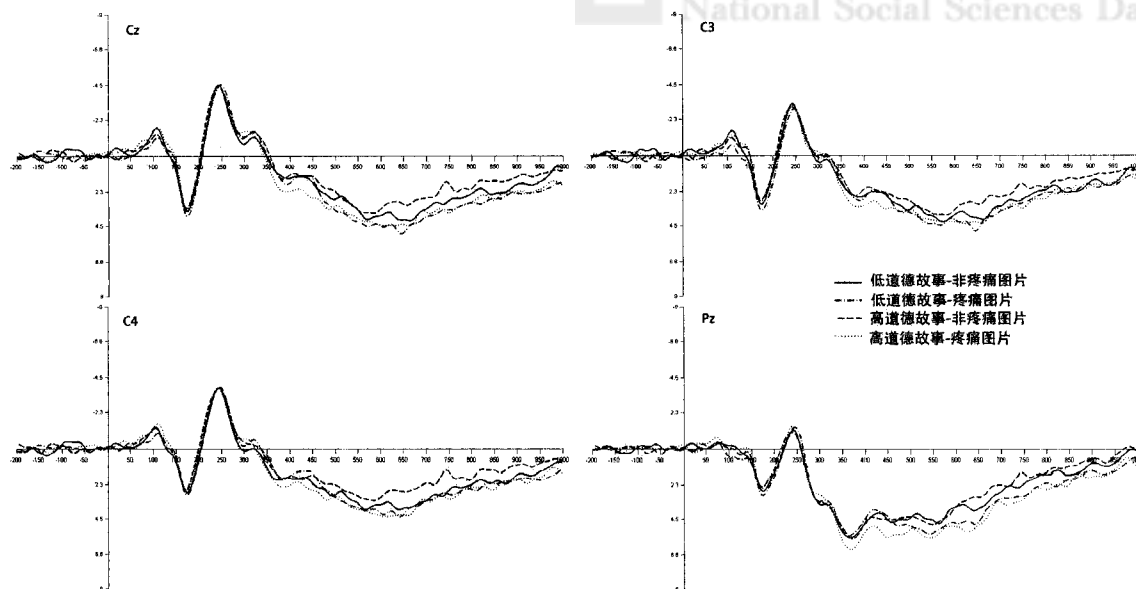


图3 高道德故事和低道德故事启动下疼痛和非疼痛刺激诱发的ERP总平均图(P3成分,电极点Cz、C3、C4、Pz)

P3平均波幅的电极点主效应显著,  $F(3, 54) = 24.84, P < 0.001, d = 0.58$ 。道德故事类型和图片类型的交互作用显著,  $F(1, 18) = 4.59, P < 0.05, d = 0.20$ , 高道德故事启动下的疼痛图片( $2.54 \pm 0.79 \mu V$ )比非疼痛图片( $1.93 \pm 0.69 \mu V$ )诱发的波幅更大, 低道德故事启动下二者差异不显著。P3潜伏期的道德故事主效应边缘显著,  $F(1, 18) = 4.30, P = 0.05, d = 0.19$ , 高道德故事( $392.79 \pm 6.07 ms$ )比低道德故事( $382.03 \pm 5.78 ms$ )的潜伏期稍长。其他效应均不显著。

### 3 讨论

本研究采用ERP技术考察了道德评价对于疼痛共情加工过程的影响。通过高/低两类道德故事启动道德评价, 观察被试对于高/低道德主人公的疼痛共情。对于早期成分N1、P2、N2分析发现, 道德故事启动并未在平均波幅和潜伏期上影响被试对于图片刺激的知觉加工, 表明疼痛共情自下而上的情绪共情阶段未受到道德评价的影响。对于晚期成分P3的分析发现, 平均波幅的道德故事类型和图片类型交互作用显著, 被试对于高道德主人公产生了显著的疼痛共情, 而对于低道德故事主人公并未产生类似反应, 表明疼痛共情自上而下的认知共情阶段受到了道德评价的影响。

疼痛共情诱发的N2成分反映了对于他人疼痛的早期自动化加工, 是疼痛共情情绪共享机制的生物标记<sup>[19, 26]</sup>。本研究发现, 在Fz点上疼痛图片引发的N2的潜伏期显著长于非疼痛图片, 表明在早期自动化加工过程中被试对于疼痛图片投入了更多的心

理资源。该结果与前人的研究发现一致, 体现了人类的负性偏向, 即对于负性刺激(比如疼痛)分配更多的注意资源以保持警惕且及时躲避潜在威胁<sup>[27, 28]</sup>。

晚期正成分P3是疼痛共情认知加工的重要指标, 其波幅的增强体现了个体对于刺激更为精细的认知加工和意义评价<sup>[9, 25]</sup>, 也反映了个体工作记忆的启动和运作<sup>[29]</sup>。本研究发现在疼痛共情的认知加工阶段, 被试对于高道德故事投入了更多的认知资源, 并且仅对高道德主人公产生了显著的疼痛共情。该结果不仅体现了晚期正成分对于亲社会行为更为敏感<sup>[22, 30]</sup>, 也支持了前人的观点: 高道德者因能促进个体或群体向更好的方向发展, 对于个体来说更具生物和社会价值<sup>[9]</sup>。此外, P3波幅的增强还被认为能够反映大脑对于不符合预期的事件的监控<sup>[31]</sup>, 或者反映了大脑的情境更新过程, 即巩固或修正对于情境预先形成的认知模型<sup>[32]</sup>。Nichols指出, 道德评价能够使人们形成对于某人接受奖励或遭受惩罚的预期<sup>[33]</sup>。在本研究中, 高道德故事启动下的疼痛图片诱发更强的P3波幅, 可能反映了对于“好人遭受惩罚”的预期失调, 而低道德故事启动下疼痛图片并未诱发更强的P3波幅, 可能因为“坏人遭受惩罚”更符合预期。

值得一提的是, 本研究注意到了当前结果与Cui等人的研究结果之间存在差异。Cui等人观察到道德评价影响疼痛共情的情绪共情阶段, 而本研究发现道德评价主要影响疼痛共情的认知共情阶段。我们推测这种差异的来源可能是不同的实验范式和启动材料。这种不一致也提示疼痛共情的两个

加工阶段可能都会受到道德信息的影响。虽然已有研究证实大脑对于道德信息的加工涉及早期知觉加工和晚期认知加工<sup>[20,21]</sup>,然而,为回答道德评价在疼痛共情的哪个阶段发挥作用,还需未来的研究结合多种技术途径以提供更据说服力的证据。此外,还应关注对于实验范式和组间变量的延展,比如采用更具生态效度的道德启动材料、对被试进行道德特质的组间区分等,以期获得更有价值的研究成果。

### 参 考 文 献

- 1 Danziger N, Prkachin KM, Willer JC. Is pain the price of empathy? The perception of others' pain in patients with congenital insensitivity to pain. *Brain*, 2006, 129: 2451-2507
- 2 Singer T, Seymour B, O'Doherty J, et al. Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science*, 2004, 303(5661): 1157-1162
- 3 Lamm C, Batson CD, Decety J. The neural substrate of human empathy: Effects of perspective-taking and cognitive appraisal. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2007, 19(1): 42-58
- 4 Pfeifer JH, Iacoboni M, Mazziotta JC, et al. Mirroring others' emotions relates to empathy and interpersonal competence in children. *Neuroimage*, 2008, 39(4): 2076-2085
- 5 Cui F, Ma N, Luo YJ. Moral judgment modulates neural responses to the perception of other's pain: an ERP study. *Scientific reports*, 2017, 6: 1-7
- 6 Walter H, Schnell K, Erk S, et al. Effects of a genome-wide supported psychosis risk variant on neural activation during a theory-of-mind task. *Molecular Psychiatry*, 2010, 16(4): 462-470
- 7 Mitchell JP. Inferences about mental states. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2009, 364(1521): 1309-1316
- 8 Lev-Ran S, Shamay-Tsoory SG, Zangen A, Levkovitz Y. Transcranial magnetic stimulation of the ventromedial prefrontal cortex impairs theory of mind learning. *European Psychiatry*, 2012, 27(4): 285-289
- 9 Yoder KJ, Decety J. Spatiotemporal neural dynamics of moral judgment: A high-density ERP study. *Neuropsychologia*, 2014, 1: 39-45
- 10 Jackson PL, Rainville P, Decety J. To what extent do we share the pain of others? Insight from the neural bases of pain empathy. *Pain*, 2006, 125: 5-9
- 11 Xu X, Zuo X, Wang X, Han S. Do you feel my pain? Racial group membership modulates empathic neural responses. *The Journal of Neuroscience*, 2009, 29(26): 8525-8529
- 12 Cheng Y, Chen C, Lin CP, et al. Love hurts: An fMRI study. *NeuroImage*, 2010, 51: 923-929
- 13 Cui F, Zhu X, Duan F, Luo YJ. Instructions of cooperation and competition influence the neural responses to others' pain: An ERP study. *Social neuroscience*, 2016, 11(3): 289-296
- 14 Turner JC, Brown RJ, Tajfel H. Social comparison and group interest in ingroup favoritism. *European Journal of Social Psychology*, 1979, 9: 187-204
- 15 Van Leeuwen F, Park GH, Penton-Voak IS. Another fundamental social category? Spontaneous categorization of people who uphold or violate moral norms. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2012, 48: 1385-1388
- 16 Wojciszke B. Morality and competence in person- and self-perception. *European Review of Social Psychology*, 2005, 16: 155-188
- 17 Singer T, Seymour B, O'Doherty JP, et al. Empathic neural responses are modulated by the perceived fairness of others. *Nature*, 2006, 439: 466-469
- 18 Decety J, Echols S, Correll J. The Blame Game: The Effect of Responsibility and Social Stigma on Empathy for Pain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2010, 22(5): 985-997
- 19 Olofsson JK, Nordina S, Sequeirab H, et al. Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biol Psychol*, 2008, 77(3): 247-265
- 20 Sarlo M, Lotto L, Manfrinati A, et al. Temporal dynamics of cognitive-emotional interplay in moral decision-making. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2012, 24(4): 1018-1029
- 21 Lahat A, Helwig CC, Zelazo PD. An Event-Related Potential Study of Adolescents' and Young Adults' Judgments of Moral and Social Conventional Violations. *Child development*, 2013, 84(3): 955-969
- 22 Chiu Loke I, Evans AD, Lee K. The neural correlates of reasoning about prosocial-helping decisions: An event-related brain potentials study. *Brain Research*, 2011, 1369: 140-148
- 23 Meng J, Hu L, Shen L, et al. Emotional primes modulate the responses to others' pain: An ERP study. *Experimental Brain Research*, 2012, 220(3-4): 277-286
- 24 Folstein JR, Petten VV. Influence of cognitive control and mismatch on the N2 component of the ERP: A review. *Psychophysiology*, 2008, 45(1): 152-170
- 25 高雪梅, 翁蕾, 周群, 等. 暴力犯的疼痛共情更低: 来自ERP的证据. *心理学报*, 2015, 47(4): 478-487
- 26 程家萍, 罗跃嘉, 崔芳. 认知负荷对疼痛共情的影响: 来自ERP研究的证据. *心理学报*, 2017, 49(5): 622-630
- 27 Li XY, Li XB, Luo YJ. Anxiety and attentional bias for threat: An event-related potential study. *Neuroreport*, 2005, 16(13): 8
- 28 Leidner B, Castano E, Zaiser E, Giner-Sorolla R. Ingroup glorification, moral disengagement, and justice in the context of collective violence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2010, 36(8): 1115-1129

- contexts: conceptualization, assessment, and association with psychopathology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1991, 60(3): 456-470
- 8 Hewitt PL, Flett GL, Ediger E. Perfectionism and depression: longitudinal assessment of a specific vulnerability hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, 1996, 105(2): 276-280
- 9 Bieling PJ, Israeli AL, Antony MM. Is perfectionism good, bad, or both? Examining models of the perfectionism construct. *Personality and Individual Differences*, 2004, 36(6): 1373-1385
- 10 刘青, 赵琳, 杨丽. 自杀人际理论框架下大学生完美主义和自杀意念的关系. *中国临床心理学杂志*, 2015, 23(5): 891-895
- 11 Soenens B, Elliot AJ, Goossens L, et al. The intergenerational transmission of perfectionism: parents' psychological control as an intervening variable. *Journal of Family Psychology Jfp Journal of the Division of Family Psychology of the American Psychological Association*, 2005, 19(3): 358
- 12 王敬群, 梁宝勇. 完美主义发展模型综述. *心理与行为研究*, 2005, 3(4): 314-318
- 13 Cook LC. The Influence of Parent Factors on Child Perfectionism: A Cross-Sectional Study. University of Nevada Doctorate, 2012
- 14 Bart S, Koen L, Maarten V, et al. Maladaptive perfectionism as an intervening variable between psychological control and adolescent depressive feelings: A three-wave longitudinal study. *Journal of Family Psychology*, 2008, 22(3): 465-474
- 15 Barber BK. Parental Psychological Control: Revisiting a Neglected Construct. *Child Development*, 1996, 67(6): 3296-3319
- 16 尼格拉·阿合买提江, 夏冰, 闫显文, 等. 父母控制对青少年抑郁的直接和间接效应. *中国临床心理学杂志*, 2015, 23(3): 494-497+533
- 17 王美芳, 冯琳琳, 张朋云. 父母控制与青少年问题行为的关系: 完美主义的中介作用. *中国临床心理学杂志*, 2013, 21(5): 811-814
- 18 赖雪芬, 张卫, 鲍振宙, 等. 父母心理控制与青少年抑郁的关系: 一个有调节的中介模型. *心理发展与教育*, 2014, 3(3): 293-302
- 19 Affrunti NW, Woodruff-Borden J. Parental Perfectionism and Overcontrol: Examining Mechanisms in the Development of Child Anxiety. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2015, 43(3): 517-529
- 20 Kenney-Benson GA, Pomerantz EM. The Role of Mothers' Use of Control in Children's Perfectionism: Implications for the Development of Children's Depressive Symptoms. *Journal of Personality*, 2005, 73(1): 23-46
- 21 Mermelstein R. Sex Differences in Adolescent Depression: Stress Exposure and Reactivity Models. *Child Development*, 2007, 78(1): 279-295
- 22 徐夫真, 张玲玲, 魏星, 等. 青少年早期内化问题的稳定性及其与母亲教养的关系. *心理发展与教育*, 2015, 2: 204-211
- 23 Frost RO, Lahart CM, Rosenblate R. The development of perfectionism: A study of daughters and their parents. *Cognitive Therapy and Research*, 1991, 15(6): 469-489
- 24 张斌, 蔡太生, 罗兴伟, 等. 大学生完美主义对抑郁症状的预测研究. *中国临床心理学杂志*, 2013, 21(1): 101-105
- 25 Wang Q, Pomerantz EM, Chen H. The role of parents' control in early adolescents' psychological functioning: a longitudinal investigation in the United States and China. *Child Development*, 2007, 78(5): 1592-1610
- 26 何津, 陈祉妍, 郭菲, 等. 流调中心抑郁量表中文简版的编制. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2013, 22(12): 1133-1136
- 27 Vieth AZ, Trull TJ. Family patterns of perfectionism: an examination of college students and their parents. *Journal of Personality Assessment*, 1999, 72(1): 49-67
- 28 Deci EL, Ryan RM. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 2000, 11(4): 227-268
- 29 王登峰, 贾晓明, 杨中芳. 中国式抑郁. *家庭科技*, 2006, 1(1): 39

(收稿日期:2017-06-09)

(上接第51页)

- 29 Azizian A, Polich J. Evidence for attentional gradient in the serial position memory curve from ERPs. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2007, 19(12): 2071-2081
- 30 陈玮, 蒲明慧, 冯申梅, 朱金富. 厌恶启动后黑白颜色中性词加工的时间特征: 来自 ERPs 的证据. *中国临床心理学杂志*, 2016, 24(5): 784-804
- 31 Hajcak G, Moser JS, Holroyd CB, Simons RF. It's worse than you thought: The feedback negativity and violations of reward prediction in gambling tasks. *Psychophysiology*, 2007, 44(6): 905-912
- 32 Balconi M, Crivelli D. FRN and P300 ERP effect modulation in response to feedback sensitivity: the contribution of punishment-reward system (BIS/BAS) and behaviour identification of action. *Neuroscience research*, 2010, 66(2): 162-172
- 33 Nichols S. Norms with feeling: Towards a psychological account of moral judgment. *Cognition*, 2002, 84(2): 221-236

(收稿日期:2017-06-27)