

道德判断的整合和分离效应:ERP 的证据^{*}

谢清^{1,2}, 杨群¹, 田学红¹

(1. 杭州师范大学心理系, 杭州 311121; 2. 浙江农业商贸职业学院, 绍兴 312000)

摘要: 该研究采用双选择 oddball 范式, 探索不同类型的道德违反事件的时程加工特点。结果发现, 不同类型道德违反事件在 P2 成分上未出现明显差异。在 N2 成分上, 所有道德违反事件和中性事件差异显著, 且涉及性的道德违反的波幅大于涉及身体伤害和诚信的道德违反事件。在 P300 和晚期正成分上, 只有涉及性的道德违反事件和中性事件出现差异。结果表明, 不同领域的道德违反事件在早期阶段可能存有共同的加工机制, 而在后期的加工阶段中开始出现分离趋势。

关键词: 道德判断; oddball 范式; 事件相关电位

中图分类号: B848

文献标识码: A

文章编号: 1003-5184(2018)02-0178-07

1 引言

道德是指衡量行为正当与否的信念体系和行为规范, 它涉及到伤害、公平、正义、诚信、合作等主题, 而道德判断是指对特定行为或者规范对错的一种判断 (Waldmann, Nagel, & Wiegmann, 2012; Yang, Li, Xiao, Zhang, & Tian, 2014)。Gray 等 (2012) 指出, 道德判断主要涉及到对行为发出者的意图和对行为接受者造成的痛苦两个因素的判断。道德判断是一种一般性的还是特异性的心理过程目前仍存有较大的争议。Waldmann 等 (2012) 认为可以从以下两个角度来考察道德判断的特异性问题: 一方面, 考察人们在做出道德判断的时候是否使用到共同的道德规则; 另外一方面, 分析道德认知是否拥有区别于其他认知过程的独特认知机制。

针对人们在道德判断过程中所使用的道德规则, 存在“一元论”和“多元论”之争。“道德一元论者”认为, 道德的所有表现形式都由同一基础演化而来, 道德判断是对唯一的基础进行评价的过程 (Graham, Haidt, & Koleva, 2013); Kohlberg (1969) 认为, 道德是单一的且都与“公平正义”相关, 道德判断则都是以“公平正义”这一维度为标准的。另外有研究者认为, 所有道德事件都与对他人的“伤害”相关, 道德判断是基于是否存在“伤害”以及其严重程度而进行的 (Gray, Young, & Waytz, 2012; Gray & Schein, 2012); 此外, Harris (2010) 也认为道德存在

唯一的基础, 即人类广义的“福利或幸福”, 道德判断则围绕能否为他人带来“福利或幸福”而进行。与“道德一元论”相反, 持有“道德多元论”的研究者则认为, 道德具有多个不同领域, 每种领域的道德是基于不同的基础发展形成的 (Graham, Haidt, & Koleva, 2013)。Gilligan (1982) 认为道德包含公正与关怀两个方面; Turiel (1983) 将道德界定为对正义、权利、幸福的规范性判断, 正义与权利相当于 Kohlberg 的正义领域, 而幸福则包含了 Gilligan 的关怀领域。近期发展起来的道德基础理论指出, 道德领域涉及到五个方面: 伤害/关心、公平/正义、忠诚/背叛、权威/颠覆以及纯洁/堕落领域 (Haidt, 2007)。从上述道德一元论和多元论的争议可见, 研究者对于道德判断是否包含相同的规则意见并不一致。

针对道德认知是否拥有独特的机制, 研究者则从行为和神经机制两个方面开展了研究。行为研究显示, 美国的民主派的道德认知中把伤害和正义因素看得更为重要, 而保守派的道德概念中除了包含伤害和正义之外, 还把忠诚、权威和纯洁因素看得相当重要。但是当他们的认知资源受限时, 反应模式接近民主派。该结果表明, 伤害和正义可能是道德直觉的核心成分 (Wright & Baril, 2011)。最近的一项研究发现, 蒙古人的道德中包含了道德基础的五个方面 (Berniūnas, Dranseika, & Sousa, 2016)。早期的一系列功能性核磁共振 (fMRI) 研究发现道德刺

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金项目 (31500907)。

通讯作者: 杨群, E-mail: qunyang@hznu.edu.cn; 田学红, E-mail: tianxh66@163.com。

激活了一个共同的脑区域,即腹内侧前额叶皮层(ventromedial prefrontal cortex, VMPFC),而这一区域在被试加工道德无关的刺激材料时没有被激活(Heekeren, 2003; Moll, 2005, 2006)。当研究者将实验材料由语言材料换成场景图片时,发现了类似的结果(Harenski & Hamaan, 2006; Moll, 2002)。为此,研究者认为VMPFC也许就是道德认知过程的特定脑区。然而,尽管VMPFC被大量研究证实参与了道德认知加工过程,但这并不能证明这个脑区是道德认知过程中所特有的。近期,有研究者利用fMRI技术研究不同类型道德判断(身体伤害、欺骗和性有关不道德)的神经基础,结果发现,对三种不同领域道德违反事件做出判断时,大脑区域中唯一共同激活的区域只有背内侧前额叶皮层(dorsal medial prefrontal cortex, DMPFC),但该区域在和道德无关的不诚实和伤害情境中也出现了激活(Parkinson et al., 2011)。

上述可见,无论是行为还是脑机制的研究都尚未发现道德判断特异性的神经基础,道德判断可能并不是一个统一的整体(Sinnott - Armstrong & Wheatley, 2014)。然而,从加工阶段的角度上来说,道德判断的一般性和特异性可能有不同的表现,具体来说,在早期加工过程中,道德判断可能表现出一般性,而在晚期加工过程中,则更多表现为特异性。fMRI技术对时间变化上的动态心理过程的考察较不敏感,到目前为止,还很少有研究从时程阶段对道德判断的特异性展开讨论。此外,之前很多研究采用外显的道德判断方法,比如判断句子描述的行为是否道德(Heekeren et al., 2005; Moll et al., 2002; Parkinson et al., 2011)。人们对社会信息的加工不但有外显的过程,也有内隐的过程,道德判断具有一定的隐藏性(Greewald & Banaj, 2000; Tobia & Anna, 2013)。考虑到被试在外显道德判断任务中因为社会期许可能会隐藏自身的道德态度,采用了事件相关电位技术和双oddball内隐相结合的研究范式。实验以描述三类不道德行为(涉及身体伤害的、涉及违反诚信的以及涉及性的)和中性事件的词语作为实验材料,实验任务是要求被试判断所呈现的词语里是否包含假字。研究假设,在早期的直觉加工阶段,不同领域的不道德事件可能有共同的加工机制,而在后期的加工阶段中,不同领域的道德事件加工开始出现分离。

2 方法

2.1 被试

杭州某高校在读大学生19名(男7名,女12名),年龄在19~22岁之间(平均年龄为21岁),均为右利手,视力或矫正视力正常,无色盲或色弱,无心理疾病和神经疾病。所有被试在进行本实验前均没有参加过类似的道德实验。被试有知情同意权,实验后给予适量报酬。

2.2 实验材料

采用双选择oddball分类实验模式,在实验中,刺激材料分为标准刺激和偏差刺激(比例分别为70%和30%)两类。标准刺激为包含有假字的词语(Window7系统自带的软件的造字系统制作),总共70个刺激,重复8次;偏差刺激(详见附录)分别为:涉及身体伤害(例如踢孕妇)、涉及违反诚信的(例如造假账)、涉及性的(例如卖裸照)、以及与道德无关的中性行为刺激(例如踢足球),每类刺激包含10个,各重复6次。

2.3 实验程序和任务

实验共有10个block,每个block包括80个刺激试次,完全随机呈现刺激顺序。在实验开始之前,告知被试实验任务是判断所呈现的词语里是否包含假字。在一个实验试次中,首先,在电脑屏幕中央出现注视点,持续时间为300ms。然后呈现时距在500~1500ms之间的随机空屏。最后呈现刺激图片,当图片出现后,一半的被试需要在标准刺激出现时用左手食指按F键反应,而当偏差刺激出现,用右食指按J键反应;另一半被试需要在标准刺激出现时用右手食指按J键反应,而当偏差刺激出现用左食指按F键反应。刺激呈现随被试按键终止,刺激呈现时间上限为2500ms,也就是说,当刺激呈现之后,被试需要在2500ms之内尽可能准确而快速的做按键反应(见图1)。在每个block结束之后,被试休息30s。在新的试次开始后,先是1000ms的等待时间,然后出现注视点,以此循环。正式实验之前,被试先进行20个试次(trial)的练习,所有被试都必须在练习阶段反应正确率达到100%再进入正式实验。实验过程中记录偏差刺激诱发的ERP活动。

实验结束后,19名实验参加者对30个偏差刺激的唤醒度和效价进行等级评定。对唤醒度进行等级评定,1代表非常不兴奋,7代表非常兴奋。对效价进行评定,1代表非常不愉悦,7代表非常愉悦。

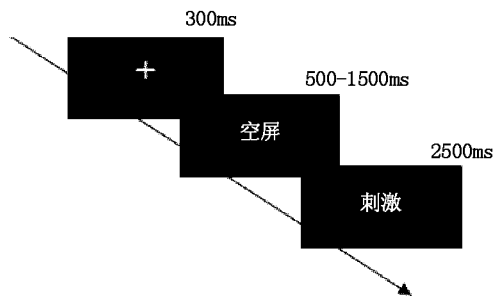
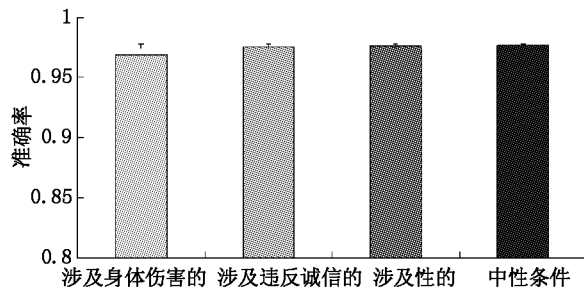


图1 实验刺激流程图

2.4 ERPs 记录及数据处理

实验仪器为 Brain Product 脑电记录系统,参考电极置于双侧乳突连线,前额接地,采用 64 导电极帽记录脑电,同时记录水平眼电和垂直眼电,滤波带通为 DC ~ 100 Hz,采样频率为 500Hz/导,头皮电阻降至 5k Ω 以下。进行离线分析(off-line analysis),分析时程(epoch)为 1000ms,含基线 200ms,自动矫正眨眼等伪迹,波幅大于 $\pm 80\mu\text{V}$ 者在叠加中被自动剔除。分析时程为 1000ms,其中刺激呈现前 200ms 作为基线。对偏差刺激诱发的 ERP 分别进行叠加和平均,选择以下的 12 个电极位置记录的 ERP 波形用于统计分析 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4。分析的时间窗口分别为:130 ~ 190ms,190 ~ 220ms,220 ~ 300ms 和 400 ~ 600ms 阶段的慢波。统计结果采用 Greenhouse - Geisser 法



矫正自由度以及 P 值。

3 结果分析

3.1 行为结果分析

3.1.1 事后材料评定结果

19 名实验参加者对 30 个偏差刺激的效价和唤醒度进行等级评定,并判断所呈现的词语是否道德。结果发现,19 名被试对三类材料都判断为负性和不道德,对三类偏差刺激的材料进行效价和唤醒度的等级评定,效价差异不显著,其唤醒度有显著差异 ($F(2,36) = 30.390, p = 0.000$)。涉及身体伤害、涉及违反诚信、涉及性之间的唤醒度差异显著 ($p < 0.05$),涉及性的材料唤醒度显著高于另外二类不道德材料,且涉及身体伤害的和涉及违反诚信之间的差异不显著。

3.1.2 反应时和正确率

该研究主要分析偏差刺激,偏差刺激的平均反应时是 651.44ms,平均正确率是 99%,对四类偏差刺激的反应时进行单因素方差分析。结果表明,偏差刺激的反应正确率均超过 96%,正确率的差异不显著 ($F(3,54) = 0.61, p = 0.58$)。各种条件下被试的反应时主效应差异显著 ($F(3,54) = 5.74, p = 0.004, \eta^2 = 0.242$),涉及违反诚信的反应时显著长于另外三类的反应时(见图 2)。

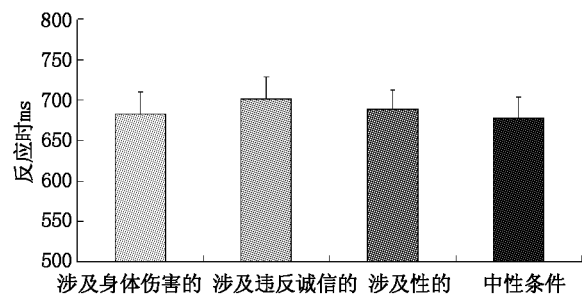


图2 四种行为的反应时和正确率比较

3.2 ERPs 结果分析

P2 成分(130 ~ 190ms)

对 P2 的波幅进行三因素(4 类刺激,2 个半球,6 个电极位置)重复测量方差分析,结果表明:条件类型的主效应边缘显著 ($F(3,54) = 2.70, p = 0.062, \eta_p^2 = 0.130$);电极位置的主效应极显著 ($F(5,90) = 9.08, p = 0.000, \eta_p^2 = 0.335$);前后半球的主效应显著 ($F(1,18) = 15.98, p = 0.001, \eta_p^2 =$

0.470)。通过对前半球的 6 个电极点(F3、Fz、F4、C3、Cz、C4)再次进行重复测量方差分析结果发现:条件类型的主效应显著 ($F(3,54) = 3.43, p = 0.028, \eta_p^2 = 0.160$);电极位置和条件类型的交互作用不显著 ($F(15,270) = 0.70, p = 0.79$)。事后检验发现,涉及身体伤害的、涉及违反诚信的、涉及性的条件诱发的波幅显著大于中性条件 ($p < 0.05$),且三类不道德违反事件之间差异不显著。

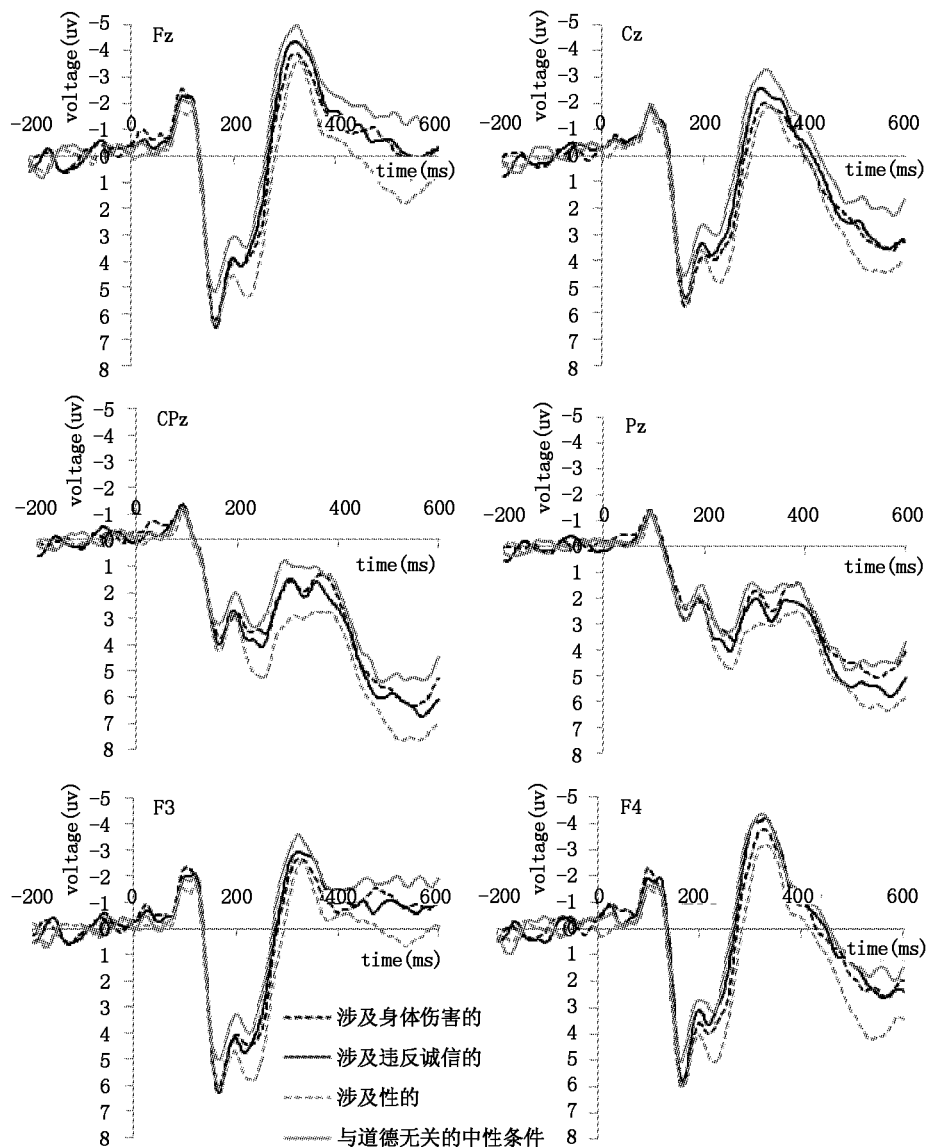


图3 四类条件下在 Fz、Cz、CPz、Pz、F3、F4 上 ERP 总平均图

N2 成分(190 ~ 220ms)

对 N2 的波幅进行三因素(4 类刺激, 2 个半球, 6 个电极位置)重复测量方差分析, 结果表明: 条件类别的主效应显著 ($F(3, 54) = 5.60, p = 0.004, \eta_p^2 = 0.237$), 电极位置的主效应不显著 ($F(5, 90) = 1.34, p = 0.28$); 前后半球的主效应不显著 ($F(1, 18) = 3.33, p = 0.085$)。事后检验发现, 三类道德违反事件所诱发的 N2 波幅显著大于中性条件, 涉及性的道德违反事件诱发的波幅显著大于涉及诚信的道德违反事件, 涉及身体伤害和诚信的道德违反事件之间差异不显著。

P3 成分(220 ~ 300ms)

对 P3 的波幅进行三因素重复测量方差分析, 结果表明, 条件类别的主效应显著 ($F(3, 54) =$

$8.40, P = 0.000, \eta_p^2 = 0.318$); 电极位置的主效应显著 ($F(5, 90) = 3.11, p = 0.035$); 前后半球的主效应不显著 ($F(1, 18) = 0.36, p = 0.55$)。涉及性的道德违反行为所诱发的 P3 波幅显著大于另外两类道德违反事件和中性事件, 涉及身体伤害、违反诚信行为和中性事件之间三者差异不显著。

400 ~ 600ms 时间窗口

根据对总平均图的观察, 确定 ERP 分析的时间窗为 400 ~ 600ms 之间, 并且每 100ms 进行一次方差分析。

在 400 ~ 500ms 时间窗中, 条件类别的主效应不显著 ($F(3, 54) = 2.36, p = 0.12$); 电极位置的主效应不显著 ($F(5, 90) = 2.63, p = 0.090$); 前后半球的主效应不显著 ($F(1, 18) = 2.28, p = 0.15$)。

在 500 ~ 600ms 时间窗中,条件类别的主效应显著($F(3,54) = 7.81, p = 0.001, \eta_p^2 = 0.303$);电极位置的主效应显著($F(5,90) = 6.26, p = 0.003, \eta_p^2 = 0.258$);前后半球的主效应显著($F(1,18) = 7.78, p = 0.012, \eta_p^2 = 0.302$)。条件和半球的主效应交互效应不显著。涉及性的道德违反事件的波幅显著大于涉及身体伤害的、涉及违反诚信的、中性条件的波幅($p < 0.05$),涉及身体伤害以及违反诚信行为和中性事件之间差异不显著。

4 讨论

研究采用了内隐的双 oddball 范式,偏差刺激的反应正确率均超过 96%,因此在很大程度上保证了 ERP 数据的有效性。ERP 结果显示,在早期加工阶段,涉及身体伤害的、涉及违反诚信的、涉及性的条件所诱发的 P2 波幅显著大于中性条件,且三类道德违反事件之间差异不显著。在 N2 成分上,涉及性的道德违反事件诱发的波幅大于其他两类道德违反事件,中性条件下所诱发的 N2 波幅最小。在中晚期阶段,涉及性的条件诱发的 P3 以及 LPP 波幅最大,涉及性的道德违反行为显著大于另外两类道德违反行为和中性事件,涉及身体伤害、违反诚信行为和中性事件之间三者差异不显著。

首先,在该研究中,三类道德违反事件比中性事件诱发更大的 P2,由于没有负性情绪条件,三类道德违反事件和中性事件的分类可能和效价加工有关,然而,实验中 19 名被试在判断偏差刺激的效价时都评定为非常不愉悦,并且效价分数和三种道德违反事件在 P2 的波幅并不相关。为此,该研究认为,三类道德违反事件和中性事件的早期分离可能主要和道德信息的早期识别加工有关。前人研究发现,大脑在早期加工阶段就能对道德信息做出识别。例如,在 Van Berkum 等人(2009)的研究中,研究人员向被试逐个单词地呈现描述涉及个人道德价值观的句子,例如(I think euthanasia is an acceptable/unacceptable course of action),实验记录第一个标识个人价值观的关键词(acceptable/unacceptable)呈现后的 ERP 数据。结果发现,和个人道德价值观冲突的信息比一致的信息诱发了更大的 P2 波。Chen (2009)采用 ERP 技术探讨了地震亲历者在执行两难问题时(要求被试选择只救出自己 and 亲人或自己与陌生人中的一个人)的脑内时程动态变化,研究发现,当选择救出自己的亲人时相比陌生人条件会诱发一个更大的 P2 波,表明在早期加工阶段,道德

两难决策可能需要分配更多的认知资源。研究中并没有发现不同的道德违反事件在早期加工阶段存在分离,该结果和之前的研究具有一致性。Yang 等(2014)在实验中采用道德违反令人厌恶、道德违反不厌恶、道德不违反厌恶和道德不违反不厌恶事件作为实验材料,被试的任务是站在第三方的角度,根据社会常规,判断是否能接受材料中所描述的行为。研究发现,在 300 ~ 400ms 时间窗内,两类道德违反行为比道德不违反行为诱发了更大的正波,而两类道德违反事件本身并没有出现分离。据此,该研究认为,道德判断在早期的加工阶段可能是领域一般性的,即在早期加工阶段,大脑只会对行为的对错做出快速的识别判断,而不会对具体的道德领域做出细致区分。

在 N2 成分上,研究发现,三类道德违反事件的波幅显著的大于中性事件,且性道德违反事件的波幅最大,涉及身体伤害和诚信的道德违反事件之间没有差异。N2 成分可能和道德信息的具体分类加工有关。Lahat 等人(2013)用 ERP 研究三种社会互动场景的词语(道德违反词、社会习俗违反词、中性词),结果发现,青少年被试看到道德违反词比看到社会习俗词在大脑中诱发了更大的 N2 成分。近期有研究显示,涉及帮助他人的正性道德事件和涉及伤害他人的负性道德事件在 N2 成分上出现了分离(Yoder & Decety, 2014)。该研究认为,在经历早期阶段对道德信息的统一识别加工后,大脑在 N2 成分上开始逐渐对不同类型的道德信息进行分类加工,性道德违反事件和另外两类道德违反事件可能属于不同的领域,涉及身体伤害和诚信的道德违反事件可能和明显的“伤害”原则有关,而性道德违反事件主要违反“纯洁性”原则有关。

在 P3 以及晚正电位(LPP)上,涉及性的道德违反事件的波幅显著大于其他条件下的刺激,涉及身体伤害和诚信的道德违反事件和中性事件差异不显著。该研究认为 P3 和晚期成分可能反映了情绪唤醒度对道德判断的影响。Huang 等人(2006)发现,负性图片诱发的晚期成分波幅显著大于正性图片和中性图片,表明负性偏见发生在晚期加工阶段。Gui (2015)用 ERP 技术研究五类材料(低唤醒道德违反事件、低唤醒非道德事件、高唤醒道德违反事件、高唤醒非道德事件、中性事件)判断是否是违反道德事件,结果发现,高唤醒的材料相对于低唤醒的材料诱发了更正的晚期正成分,道德材料和非道德材

料的主效应不显著。他们认为在刺激出现后的 200~400ms,高情绪唤醒的材料在认知加工过程中占据了较多的注意力资源,干扰了资源分配,情绪反应调节道德判断。在研究中,性的道德违反事件的唤醒度与另外两类道德违反事件差异显著,该研究推测,在 P3 阶段和晚慢波阶段,在道德事件中情绪唤醒度对道德判断有很强的影响。

5 结论

5.1 三类不同类型的道德违反事件比中性事件诱发了更正的 P2,三类道德违反事件之间差异不显著。道德判断在早期的加工阶段可能是领域一般性的。

5.2 在 N2 成分上,涉及性的道德违反事件波幅最大,涉及伤害和违反诚信的道德违反事件显著大于中性事件。在 P300 和 LPP 成分上,涉及性的道德违反事件显著大于其他三种条件下的刺激。不同类型的道德判断在时程加工中晚期会出现分离加工。尤其是在晚期阶段,可能反映情绪唤醒度对道德判断的影响。

参考文献

- Berniūnas, R., & Dranseika, V. (2016). Folk concepts of person and identity: A response to Nichols and Bruno. *Philosophical Psychology*, 29(1), 96–122.
- Chen, P., Qiu, J., Li, H., & Zhang, Q. (2009). Spatiotemporal cortical activation underlying dilemma decision-making: An event-related potential study. *Biological Psychology*, 82(2), 111–115.
- Gilligan, C. F. (1982). *In A Different Voice: Psychological Theory and Women's Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Graham, J., Haidt, J., Koleva, S., Motyl, M., Iyer, R., & Wojcik, S. P. (2013). Chapter two – moral foundations theory: The pragmatic validity of moral pluralism. *Advances in Experimental Social Psychology*, 47, 55–130.
- Gray, K., & Schein, C. (2012). Two minds vs. two philosophies: Mind perception defines morality and dissolves the debate between deontology and utilitarianism. *Review of Philosophy & Psychology*, 3(3), 405–423.
- Gray, K., Young, L., & Waytz, A. (2012). Mind perception is the essence of morality. *Psychological Inquiry*, 23(2), 101–124.
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, 102(1), 4–27.
- Gui, D. Y., Gan, T., & Liu, C. (2015). Neural evidence for moral intuition and the temporal dynamics of interactions between emotional processes and moral cognition. *Social Neuroscience*, 11(4), 380–394.
- Haidt, J., & Graham, J. (2006). Planet of the durkheimians, where community, authority, and sacredness are foundations of morality. *Ssrn Electronic Journal*, 371–401.
- Harenski, C. L., & Hamann, S. (2006). Neural correlates of regulating negative emotions related to moral violations. *Neuroimage*, 30(1), 313–324.
- Heekeren, H. R., Wartenburger, I., Schmidt, H., Schwintowski, H. P., & Villringer, A. (2003). An fmri study of simple ethical decision-making. *Neuroreport*, 14(9), 1215–1219.
- Heekeren, H. R., Wartenburger, I., Schmidt, H., Prehn, K., Schwintowski, H. P., & Villringer, A. (2005). Influence of bodily harm on neural correlates of semantic and moral decision-making. *Neuroimage*, 24(3), 887–897.
- Huang, Y. X., & Luo, Y. J. (2006). Temporal course of emotional negativity bias: An erp study. *Neuroscience Letters*, 398(1–2), 91–96.
- Kohlberg, L. (1969). “Stage and Sequence: The Cognitive – Developmental Approach to Socialization”. In D. A. Goslin (Ed.), *Handbook of Socialization Theory and Research* (pp. 347–480). Chicago: Rand McNally.
- Lahat, A., Helwig, C. C., & Zelazo, P. D. (2013). An event-related potential study of adolescents' and young adults' judgments of moral and social conventional violations. *Child Development*, 84(3), 955–969.
- Moll, J., Oliveira – Souza, R. D., Bramati, I. E., & Grafman, J. (2002). Functional networks in emotional moral and nonmoral social judgments. *Neuroimage*, 16(3), 696–703.
- Moll, J., De, O. R., Moll, F. T., Ignácio, F. A., Bramati, I. E., & Caparelli – Dáquer, E. M. (2005). The moral affiliations of disgust: A functional mri study. *Cognitive & Behavioral Neurology Official Journal of the Society for Behavioral & Cognitive Neurology*, 18(1), 68–78.
- Moll, J., Krueger, F., Zahn, R., Pardini, M., De, O. R., & Grafman, J. (2006). Human fronto-mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(42), 15623–15628.
- Parkinson, C., Sinnott – Armstrong, W., Koralus, P. E., Mendelovici, A., McGeer, V., & Wheatley, T. (2011). Is Morality Unified? Evidence that Distinct Neural Systems Underlie Moral Judgments of Harm, Dishonesty, and Disgust. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(10), 3162–3180.
- Sinnott – Armstrong, W., & Wheatley, T. (2014). Are moral judgments unified? *Philosophical Psychology*, 27(4), 451–474.

- Turiel, E. (1983). The development of social knowledge: Morality and convention. *American Political Science Review*, 78(4), 285 – 311.
- Van Berkum, J. J. , Holleman, B. , Nieuwland, M. , Otten, M. , & Murre, J. (2009). Right or wrong? the brain's fast response to morally objectionable statements. *Psychological Science*, 20(9), 1092 – 1099.
- Waldmann, M. H. , Nagel, J. , & Wiegmann, A. (2012). Moral judgment. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning* (pp. 364 – 389). Oxford: Oxford University Press.
- Wright, J. C. , & Baril, G. (2011). The role of cognitive resources in determining our moral intuitions: Are we all liberals at heart? *Journal of Experimental Social Psychology*, 47(5), 1007 – 1012.
- Yang, Q. , Li, A. , Xiao, X. , Zhang, Y. , & Tian, X. (2014). Dissociation between morality and disgust: An event – related potential study. *International Journal of Psychophysiology Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, 94(1), 84 – 91.
- Yoder, K. J. , & Decety, J. (2014). Spatiotemporal neural dynamics of moral judgment: A high – density ERP study. *Neuropsychologia*, 60(1), 39 – 45.

The Integration and Separation Effect of Moral Judgment: Evidence from Event – Related Potentials

Xie Qing^{1,2}, Yang Qun¹, Tian Xuehong¹

(1. Department of Psychology, Hangzhou Normal University, Hangzhou 311121;

2. Zhejiang Agriculture Business College, Shaoxing 312000)

Abstract: The study used event – related potentials methods combined with a two – choice oddball paradigm in an attempt to add new evidence to the "unified" vs "diverse" debate by looking into the online processing of moral judgments. There were no significant differences in the P2 components of different types of immoral behaviors. All three types of immoral words evoked greater N2 amplitudes than neutral words. Words related to sexual disgust elicited the greatest N2 amplitudes. On P300 and late positive components, sexual disgust words induced greater amplitudes than the other conditions. The main results suggest that moral transgressions about physical harm, dishonest and sexual disgust may share a common mechanism in the early stage of online processing and tend to dissociate from each other in the later stage in the time course of processing.

Key words: moral judgment; modified oddball paradigms; event – related potentials