

道德厌恶启动后身体清洁词加工的时间特征:来自ERPs的证据

燕良轼¹, 颜志雄¹, 丁道群¹, 邹霞², 范伟¹

(1.湖南师范大学教育科学学院心理系,长沙 410081;2.广西幼儿师范高等专科学校,南宁 530000)

【摘要】 目的:采用事件相关电位技术(ERPs)和语义启动范式,探讨语义启动道德厌恶后对身体清洁词加工的时间特征及其神经机制。方法:采用双字词启动范式,先呈现启动词(道德厌恶词VS非道德厌恶词),然后再呈现目标词(清洁词VS非清洁词),被试对目标词的字形结构作判断。通过启动词与目标词在脑电指标上是否有差异来探讨其加工特征。结果:四类刺激在N1、N400成分上没有出现加工差异,在LPC成分上,启动词与目标词交互作用显著,当目标词为清洁词时,道德厌恶词启动条件下比非道德厌恶启动词条件下在左脑前、前中、中脑前部诱发了更大的LPC。结论:道德厌恶启动后个体表现出更强烈的身体清洁倾向,以缓解和释放厌恶感,保持良好的自我道德意象。

【关键词】 身体清洁;道德纯洁;ERPs;N400;LPC

中图分类号:R395.1 文献标识码:A 文章编号:1005-3611(2014)01-0032-06

The Temporal Features of Physical Cleaning Processing after Moral Disgust Priming: Evidence of ERPs

YAN Liang-shi¹, YAN Zhi-xiong¹, DING Dao-qun¹, ZOU Xia², FAN Wei¹

¹Institute of Educational Science, Hunan Normal University, Changsha 410081, China;

²Guangxi College for Preschool Education, Nanning 530000, China

【Abstract】 Objective: To investigate the complex relationship between physical cleaning and moral purity and the psychological meaning of physical cleaning after moral disgust priming. Methods: Event-related brain potentials were recorded when participants performed character pattern judgment task(up-down/right-left). stimuli words were consisted of four types, 2 types of priming words(the moral-disgust adjective VS non moral-disgust adjective) and 2 types of target words (physical cleaning verbs VS neutral verbs) The ERPs were compared among physical-moral disgust, physical-non-moral disgust, non-physical-moral disgust and non-physical-non-moral disgust words conditions recorded from target stimuli. Results: ERP waveforms showed that N400 amplitude and latency was not significant, but LPC amplitude at 800-1000ms showed significant two-way interactions of priming words \times target words. Post hoc analyses confirmed that the LPC amplitude was enlarged to physical cleaning words compared to neutral words in moral disgust. Conclusion: The processing of physical cleaning words and moral disgust words are closely associated at implicit level, suggesting that the moral disgust would induce individual to do physical cleansing for alleviating disgust and maintaining a good moral self image.

【Key words】 Physical cleansing; Moral purifying; N400; LPC; ERPs

身体清洁与道德纯洁的隐喻在宗教和文化仪式中表现尤为明显。洁净近乎美德^[1],是著名的Brewers习语和寓言字典中收录的词条,认为身体清洁本身即蕴含着美德,身体的清洁与心灵的纯洁是相通的。所以,洗手、洗脸等身体清洁行为成为宗教和文化活动的重要内容^[2]。基督教中的洗礼是入教的重要仪式,把水滴在受洗人的额上,或将受洗人的身体浸在水里,表示洗涤灵魂的污秽和罪孽,赦免入教者的原罪和本罪^[3]。在天主教国家,神职人员一样将圣水倾注于前额,寓意去旧迎新,使受洗者做一

个道德纯洁、博爱的人^[2]。东南亚国家中的泼水节,要先到佛寺拜佛,用清水为佛洗尘,尔后相互泼水,洗去罪恶,寄托美好祝愿^[4]。弗洛伊德认为,触犯禁忌的个体可以通过清洁身体得以赎罪^[5]。这些现象表明身体清洁不仅在卫生学上具有清洁、保健功能,更能在心理上减轻罪恶感,使心灵受到净化和洗礼。

近年来,道德厌恶与身体清洁的关系研究成为心理学实验研究的热点^[6-14]。例如,Zhong和Liljenquist的研究表明道德厌恶启动后可能激活生理厌恶,个体会寻求与身体清洁有关的刺激(如洗手液、牙刷等)以缓解道德厌恶感,保持良好的自我道德意象。同时,对不道德行为的评价也会更为宽容、更易接受^[15]。Lee和Schwarz的研究进一步证实了做不道

【基金项目】 国家社会科学基金(11BSH046),教育部人文社会科学研究一般项目(13YJA190017),湖南师范大学青年优秀人才培养计划项目(2012YX04),湖南省研究生创新基金项目(CX2012B193)

通讯作者:丁道群 psychding@gmail.com

德行为(如欺骗)的具体方式(如用嘴说或用手写)与身体清洁的具体部位有关,选择用嘴说不道德行为的被试会高估清洁口腔的产品(如牙膏、牙刷),选择用手写不道德行为的被试则高估清洁手的产品(如洗手液、毛巾等)。Liljenquist等的研究发现个体处于芬芳清新的气味下不仅会增加清洁身体的概率,还可增加利他和捐赠等亲社会行为。Sherman和Clore通过Stroop范式证实道德词(如忠诚)与代表洁净的白颜色联系更紧密,而非道德词(如贪婪)与代表肮脏的黑颜色联系更紧;与对照组比,道德厌恶启动组对黑颜色的字反应更快,并对身体清洁相关的物品评价更高。Yan等的研究表明在身体清洁词启动后,与非道德纯洁词相比,个体对道德纯洁词的反应更快,表明身体清洁词与道德纯洁词存在语义联结,身体的干净、整洁与心灵的纯洁、圣洁紧密相连。在神经机制的研究上,FMRI研究表明道德厌恶与生理厌恶可能归属于相同的脑神经机制,产生相似的面部表情,腹内侧前额叶皮质(VMPFC)、扣带前回(ACC)、颞上回(STS)、颞顶叶结合部和顶叶下部得到优先激活^[18]。

综上所述,大量研究证实了道德纯洁与身体清洁、道德厌恶与身体清洁之间的关系^[18,16,19-21]。但此类研究大多只在价值评估、反应时间和赠品选择等行为学层面进行探讨,而行为学研究只能从总体上反应个体的认知加工过程,不能精细的考察认知加工的时间进程。本研究使用事件相关电位技术,在语义启动范式下^[22],探讨道德厌恶情绪对身体清洁刺激的认知加工特点及其神经机制。

1 方 法

1.1 被试

被试为某高校17名健康大学生、研究生,年龄范围为19~28岁,平均年龄 23.6 ± 2.78 岁,所有被试者均为右利手,视力或矫正视力正常,且均无任何精神或神经疾病史,自愿参加本实验。实验前签署知情同意书和实验协议,母语皆为汉语。实验结束后适当付酬。

1.2 实验设计

实验采用两因素被试内设计,其中自变量为2(道德厌恶词VS非道德厌恶词) \times 2(清洁词VS非清洁词)。

1.3 实验材料

实验材料由道德厌恶词(23个)、非道德厌恶词(23个)、清洁词(23个)和非清洁词(23个)组成,均

选自《现代汉语频率词典》^[23]。道德厌恶词为包含有对他人和社会有伤害、不公平(如贪污)、不忠诚、对权力的不尊重和心灵不纯洁的情感体验的词汇,如自私、腐败、奸诈等^[24];非道德厌恶词为不存在社会公平与伦理问题的负性词汇,如丑陋、矮小等;清洁词为与清洁身体相关的动词,如清洗、沐浴等;非清洁词为与清洁身体无关的动词,如散步、走路等。

四类词从《现代汉语频率词典》中各选60个(共240个)作为备选材料,请50名大学生(男22人,女28人,平均年龄 20.68 ± 1.35 岁)对启动词的道德厌恶程度(1代表道德厌恶程度极低,7代表道德厌恶程度极高)、目标词的身体清洁程度(1代表清洁程度极低,7代表清洁程度极高)、熟悉度(1代表极不熟悉,7代表极熟悉)、效价(1代表消极情绪,7代表积极情绪)、唤醒度(1代表唤醒程度极低,7代表唤醒程度极高)进行七点量分评定,最终将熟悉度 $[5.87 \pm 0.53; t(49)=1.23, P>0.05]$ 、效价 $[2.14 \pm 0.31; t(49)=1.87, P>0.05]$ 、唤醒度 $[6.34 \pm 0.43; t(49)=1.38, P>0.05]$ 和道德厌恶的程度 $[6.73 \pm 0.75; t(49)=1.46, P>0.05]$ 差异不显著的23个道德厌恶词和23个非道德厌恶词确定为启动词。将熟悉度 $[5.12 \pm 0.44; t(49)=1.35, P>0.05]$ 、效价 $[4.83 \pm 0.85; t(49)=1.42, P>0.05]$ 、唤醒度 $[5.53 \pm 0.61; t(49)=1.17, P>0.05]$ 和身体清洁程度 $[6.77 \pm 0.48; t(49)=1.62, P>0.05]$ 差异不显著的23个清洁词和23个非清洁词确定为目标词。

四类刺激词(道德厌恶词、非道德厌恶词、清洁词、非清洁词)用Photoshop CS4制作成标准化的图片。将启动词(23个道德厌恶词和23个非道德厌恶词)与目标词(23个身体清洁词和23个非身体清洁词)随机组合成四种刺激序列:道德厌恶词-清洁词、非道德厌恶词-清洁词、道德厌恶词-非清洁词、非道德厌恶词-非清洁词(见图1)。字体为宋体,73磅,图片大小为4cm \times 4cm,字体为黑色,屏幕为白色,以保证所有图片在尺寸大小、背景、对比度、亮度等物理属性一致。

1.4 实验程序

被试戴好电极帽,双眼距电脑屏幕约为1m,水平和垂直视角均在5°以内。实验正式开始以前有15个trials的练习实验。每个trial均先在屏幕正中央呈现一个注视点+200毫秒,接着呈现500-800毫秒的空屏,再呈现200毫秒的启动刺激(道德厌恶词VS非道德厌恶词),当启动词消失后,空屏100毫秒,接着呈现目标刺激(清洁词VS非清洁词)500毫秒。目标词呈现后,被试的任务为判断目标词中的

字形结构,目标词中第二个字为左右结构的按 A 键,第二个字为非左右结构的按 L 键,要求判断要又快又准。目标词在被试按键后或呈现 500ms 后自动消失,随后呈现 1500–2000 毫秒的空白。每类刺激重复一次,为 46 个 Trials,共 184 个 Trials。中间休息一次,时间为 2 分钟。呈现序列如图 1。

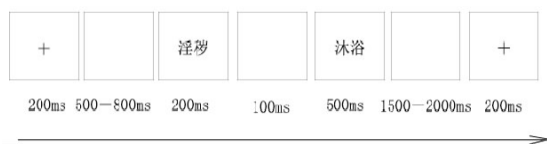


图1 刺激呈现序列

1.5 脑电记录

使用 NeuroScan 记录与分析系统,按国际 10~20 系统扩展的 64 导电极帽记录 EEG。在线记录时以左侧乳突连线为参考电极,离线后转为双侧乳突平均值为参考电极,离线双眼外侧安置电极记录水平眼电(HEOG),左眼上下安置电极记录垂直眼电(VEOG)。滤波带通为 0.05~40Hz,采样频率为 500Hz/导,头皮阻抗<5KΩ。

1.6 数据处理与统计

完成连续记录 EEG 后离线(off-line)处理数据,用 NeuroScan 软件校正 VEOG,并充分排除其他伪迹。研究仅对目标刺激呈现后的脑电数据进行分析,分别对道德厌恶-身体清洁、非道德厌恶-身体清洁、道德厌恶-非身体清洁和非道德厌恶-非身体清洁四类目标词进行 EEG 叠加。波幅大于+80μV 或小于-80μV 视为伪迹而自动剔除。为观察准确观察启动刺激对目标刺激的影响,将分析时程(epoch)定为刺激后 1000ms,基线为刺激消失前 400ms。根据已有研究结果与本研究目的,对 N1、P2、N400 的波幅和潜伏期,LPC(600–800ms,800–1000ms)的平均波幅进行统计分析。研究者选择了 15 个电极位置,进行四因素重复测量方差分析,四个因素分别为启动刺激(道德厌恶词、非道德厌恶词),目标刺激(清洁词、非清洁词),单侧化(左脑:F3,FC3,C3,CP3,P3;中脑:Fz,FCz,Cz,CPz,Pz;右脑:F4,FC4,C4,CP4,P4),电极(头皮前部:F3,Fz,F4,FC4,FCz,FC4;头皮中部:C3,Cz,C4;头皮后中:CP3,CPz,CP4;头皮后部:P3,Pz,P4)。方差分析的 P 值采用 Greenhouse-Geisser 法校正。

2 结果

2.1 行为数据结果

对刺激类型 2(启动刺激:道德厌恶 VS 非道德

厌恶)×2(目标刺激:身体清洁 VS 非身体清洁)的反应时进行重复测量方差分析,结果显示(见表 1),反应时目标刺激主效应边缘显著 $[F(1,16)=1.67, P=0.07]$,启动刺激与目标刺激交互作用显著 $[F(1,16)=1.88, P<0.05]$,道德厌恶-清洁词组反应时短于道德厌恶-非清洁词组。正确率结果表明目标词主效应显著 $[F(1,16)=9.37, P<0.05]$,事后比较表明对清洁相关词的反应正确率显著高于对非清洁词的反应正确率 $[F(1,16)=4.04, P<0.05]$ 。

表1 四类刺激条件下的反应时(ms)与正确率(%)

	道德厌恶词	非道德厌恶词
身体清洁词	660 洁词词(94%)	685 洁词词(95%)
非身体清洁词	695 清洁词(80%)	688 清洁词(88%)

2.2 ERP 结果

见图 2 和图 3,在三类刺激中都发现了 N1、P2、N400 和 LPC 成分。重复测量方差分析表明,N1、P2 在潜伏期和波幅上都没有发现显著的差异。

2.2.1 N400 在 N400 波幅上,四因素重复测量方差分析表明,启动刺激与目标刺激的主效应、交互作用均不显著(all $P>0.05$)。电极位置主效应极显著 $[F(4,64)=20.34, P<0.01, \eta^2=0.85]$,除前与前中区差异不显著外,其余均差异显著;单侧化主效应极显著 $[F(2,32)=16.98, P<0.01]$,中与左、右半球差异均显著 $[F(1,16)=14.13, P<0.01; F(1,16)=12.27, P<0.01]$ 。在 N400 潜伏期上,启动刺激与目标刺激的主效应、交互作用均不显著(all $P>0.05$)。电极位置主效应亦极显著 $[F(4,64)=10.65, P<0.01, \eta^2=0.76]$,事后比较表明,除前与中区 $[F(1,16)=8.65, P<0.01]$,中后区 $[F(1,16)=7.98, P<0.01]$,后区 $[F(1,16)=6.77, P<0.01]$ 差异均显著(见表 2)。

2.2.2 LPC 为更深入地探讨晚期正成分的加工差异,对 600ms–800ms、800ms–1000ms 的时间窗进行 2(启动刺激)×2(目标刺激)×5(电极)×3(单侧化)重复测量方差分析。在 600ms–800ms 阶段,启动刺激主效应显著 $[F(1,16)=4.08, P<0.05, \eta^2=0.41]$,事后比较显示道德厌恶词比非道德厌恶词诱发了更大的平均波幅 $[F(1,16)=3.52, P<0.05]$;目标词×单侧化×电极交互作用显著 $[F(8,128)=4.25, P<0.05, \eta^2=0.53]$,简单效应显示身体道德厌恶词在左脑前部 $[F(1,16)=8.23, P<0.01]$,左脑前中部 $[F(1,16)=9.03, P<0.01]$,左脑中部 $[F(1,16)=9.93, P<0.01]$ 以及中前部 $[F(1,16)=9.44, P<0.01]$ 比非身体清洁词激发了更大的 LPC 波幅(见表 2)。在 800ms–1000ms 阶段,启动刺激主效

应显著 $[F(1,16)=3.78, P<0.05, \eta^2=0.36]$,事后比较显示道德厌恶词比非道德厌恶词诱发了更大的平均波幅 $[F(1,16)=3.47, P<0.05]$;启动词×目标词交互作用显著 $[F(1,16)=4.67, P<0.05]$,简单效应分析表明在目标词为清洁词条件下,道德厌恶词比非道德厌恶词诱发了更大的平均波幅 $[F(1,16)=3.47, P<0.05]$;目标

词×单侧化×电极交互作用显著 $[F(8,128)=5.19, P<0.005, \eta^2=0.68]$,简单效应显示身体清洁词在左脑前部 $[F(1,16)=9.73, P<0.01]$,左脑前中部 $[F(1,16)=9.35, P<0.01]$,左脑中部 $[F(1,16)=10.03, P<0.01]$ 以及前中部 $[F(1,16)=9.66, P<0.01]$ 比非身体清洁词激发了更大的LPC波幅(见表2)。

表2 重复测量方差分析结果

时间(ms)	启动刺激		目标刺激		单侧化		启动刺激×目标刺激		目标刺激×单侧化		目标刺激×单侧化×电极	
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P
N400(Amplitude)	1.17	0.33	1.60	0.25	16.98	0.01**	1.67	0.22	1.34	0.34	1.01	0.37
N400(Latency)	1.34	0.34	2.36	0.23	2.56	0.18	2.49	0.19	2.32	0.23	1.47	0.32
LPC(600-800)	4.08	0.03*	1.30	0.34	2.88	0.16	1.27	0.31	2.89	0.15	4.25	0.02*
LPC(800-1000)	3.78	0.05*	2.76	0.17	2.40	0.23	4.67	0.02*	1.22	0.32	5.19	0.01**

注:*代表差异显著性在0.05水平,**代表差异显著性在0.01水平

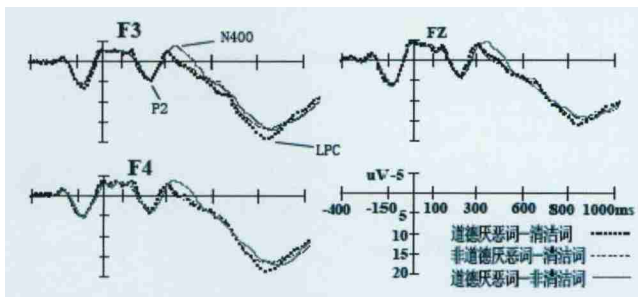


图2 F3、FZ、F4电极点在三类刺激上的ERP总平均图

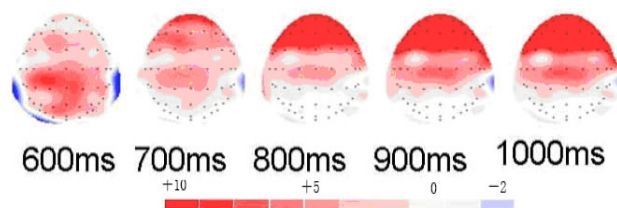
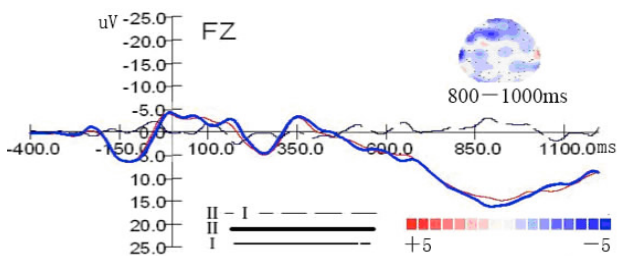
图3 道德厌恶词-清洁词刺激组
LPC动态脑地形图(600-1000ms)

图4 FZ电极点差异波脑地形图

注:I 道德厌恶词-清洁词组;II 道德厌恶词-非清洁词组;
II-I 道德厌恶词-非清洁词组减道德厌恶词-清洁词组的差异波。

3 讨论

在当前的研究中,以汉语双字形容词(道德厌恶

VS非道德厌恶)为启动刺激、双字动词(身体清洁VS非身体清洁)为目标刺激,结果发现四类刺激的加工都诱发了明显的LPC波幅。相对于道德厌恶词-非清洁词匹配刺激组,道德厌恶词-清洁词匹配刺激组诱发了更大的LPC平均波幅。表明道德厌恶激活相关语义信息后,个体产生了强烈的身体清洁倾向,通过对清洁词的精细加工以缓解道德厌恶感。

从行为数据看,目标刺激反应时和正确率差异显著或边缘显著,个体在道德厌恶刺激启动后,与非身体清洁刺激相比,对身体清洁刺激的反应时更快,正确率更高。这与前人的研究保持了一致^[16,17]。前人的研究表明,个体对身体清洁刺激的反应时越快,说明对该刺激越敏感,越倾向于该刺激^[17]。在当前的研究中,启动个体道德厌恶后,对身体清洁词的反应时更快,表明对身体清洁刺激更敏感。

根据已往研究^[25,26]结果,启动词呈现200ms、启动词和目标词的时间间隔为100ms时启动效果最佳。当前的研究采用这一时间间隔,收到了较好的启动效果。为准确观察启动词的脑电形态,研究呈现了目标刺激呈现前400ms的脑电形态。结果显示,启动刺激前的基线得到了较好的控制,可以清晰观察到启动词对目标词的影响,启动刺激所诱发的脑电成分并不影响对目标刺激脑电成分的解释力度,反而正是当前研究所探讨的问题。

ERPs结果发现在N1的波幅和潜伏期上均没有发现显著的差异,这可能是由于对刺激类型的尺寸大小、长度和复杂性等物理属性上做到了均衡处理。启动刺激的物理特性没有影响到被试对目标刺激的加工,估计这种影响可能会出现在后期阶段。

在两种厌恶刺激启动下,都能观察到了身体清洁刺激诱发了N400成分。N400通常被认为是语义联结程度的指标^[27,28],词义联结程度越弱,波幅越大;词义越近,波幅越小。当前研究中启动词与目标词均未出现显著差异,表明厌恶词与清洁词可能为词义相反的词,二者的词义联结程度可能较低。

到后期高级认知加工阶段,在额区电极观察到了明显的LPC,与非道德厌恶-身体清洁刺激比,道德厌恶-身体清洁诱发了更大的LPC平均波幅。这与Ojima等^[29]的研究结果一致,虽在N400成分上无显著差异,但LPC的差异明显。LPC通常被认为是参与高级认知加工(如情绪加工)的典型ERP成分,表明了对刺激的意义加工的精细程度,情绪越强烈,加工越精细,波幅越大^[30-32]。当前研究中,道德厌恶启动下身体清洁词诱发了更大的LPC平均波幅,这可能表明道德厌恶启动后,个体产生强烈的情绪体验,对随后呈现的身体清洁刺激敏感,并在这一阶段对其进行精细加工,使身体清洁信息得到充分表征。这些结果还可能表明了个体可能有寻求身体清洁刺激的倾向,以摆脱道德厌恶感^[21,29,33,34]。当前的研究结果进一步验证了Zhong和Liljenquist的研究结果,并从认知神经角度进一步证实个体产生道德厌恶后,身体清洁刺激在认知加工中有更高的可及性,以减轻个体的认知失调,缓解道德厌恶感,提升自我道德意象(Moral Self Image)。这一研究结果对解决由厌恶引起的心理问题、指导个体提升积极功能具有指导和借鉴意义^[35]。

从刺激脑地形图上可以看出,在厌恶刺激启动后,对身体清洁信息加工的区域主要集中在前部皮层,有从前部到前中部、中部发展的趋势,从差异波脑地形图看,I(道德厌恶-清洁词)减II(非道德厌恶-清洁词)的差异主要集中在左侧电极的前、前中和中部,中间电极的前部皮层区域,这一结果说明左侧和中侧前部周围皮层可能是参与道德厌恶与身体清洁刺激加工的神经机制^[18],但由于ERP技术在空间分辨能力的有限性,对这一结论仍需谨慎,其皮层下结构还有待通过fMRI等技术的进一步验证。

启动道德厌恶后,与非身体清洁刺激比,人脑对身体清洁刺激加工更敏感更精细,这可能表明了身体清洁刺激对个体有更高的可及性,可以缓解个体心理冲突和厌恶感,以保持个体良好的自我道德意象。

参 考 文 献

- 1 Brewer EC, Evans IH. Brewer's dictionary of phrase and fable: Cassell, 1981
- 2 王伟勒依. 洗礼——面向基督的皈依. 世界宗教文化, 2002, 51-52
- 3 思高圣经学会. 新约全书. 思高圣经学会出版社, 1969
- 4 陈茜, 王懿之, 杨世光. 泼水节的起源、传播及其意义. 贝叶文化论, 1990
- 5 阎书昌. 身体洁净与道德. 心理科学进展, 2011, 19: 1242-1248
- 6 Zhong CB, Liljenquist K. Washing away your sins: Threatened morality and physical cleansing. Science, 2006, 313: 1451-1452
- 7 Zhong CB, Strejcek B, Sivanathan N. A clean self can render harsh moral judgment. Journal of Experimental Social Psychology, 2010, 46: 859-862
- 8 Liljenquist K, Zhong CB, Galinsky AD. The smell of virtue: Clean scents promote reciprocity and charity. Psychol Sci, 2010, 21: 381-383
- 9 Holland RW, Hendriks M, Aarts H. Smells like clean spirit: Nonconscious effects of scent on cognition and behavior. Psychological Science, 2005, 16: 689-693
- 10 Williams LE, Huang JY, Bargh JA. The scaffolded mind: Higher mental processes are grounded in early experience of the physical world. European Journal of Social Psychology, 2009, 39: 1257-1267
- 11 Yan Z. To wash your body, or purify your soul: Physical cleansing would strengthen the sense of high moral character. Psychology, 2011, 2: 992-997
- 12 Yang Q, Wu X, Zhou X, et al. Diverging effects of clean versus dirty money on attitudes, values, and interpersonal behavior. Journal of Personality and Social Psychology, 2013, 104: 473-489
- 13 Zhong CB, Leonardelli GJ. Cold and lonely: does social exclusion literally feel cold? Psychol Sci, 2008, 19: 838-842
- 14 冉俐雯, 刘翔平, 周雅, 等. 咀嚼口香糖对考试焦虑的缓解作用(英文). 中国临床心理学杂志, 2010, 18(6): 731-734
- 15 Schnall S, Benton J, Harvey S. With a clean conscience cleanliness reduces the severity of moral judgments. Psychological Science, 2008, 19: 1219-1222
- 16 Lee SWS, Schwarz N. Dirty hands and dirty mouths: Embodiment of the moral-purity metaphor is specific to the motor modality involved in moral transgression. Psychological Science, 2010, 21: 1423-1425
- 17 Sherman GD, Clore GL. The color of sin white and black are perceptual symbols of moral purity and pollution. Psychological Science, 2009, 20: 1019-1025
- 18 Moll J, Zahn R, de Oliveira-Souza R, et al. The neural basis of human moral cognition. Nature Reviews Neuroscience, 2005, 6: 799-809
- 19 Wheatley T, Haidt J. Hypnotic disgust makes moral judg-

- ments more severe. *Psychological science: A journal of the American Psychological Society/APS*, 2005, 16: 780-784
- 20 Schnall S, Haidt J, Clore GL, et al. Disgust as embodied moral judgment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2008, 34: 1096-1109.
 - 21 Chapman HA, Anderson AK. Things rank and gross in nature: A review and synthesis of moral disgust. *Psychological Bulletin*, 2013, 139: 300-327
 - 22 郑信军, 何佳娉. 诱发道德情绪对大学生人际信任的影响. *中国临床心理学杂志*, 2011, 19(4): 508-511
 - 23 王还, 刘杰, 常宝儒. 现代汉语频率词典. 北京: 北京语言学院出版社, 1986
 - 24 Haidt J. The new synthesis in moral psychology. *Science*, 2007, 316: 998-1001
 - 25 Noguera C, Ortells JJ, Abad MJF, et al. Semantic priming effects from single words in a lexical decision task. *Acta Psychologica*, 2007, 125: 175-202
 - 26 Huber DE. Immediate priming and cognitive aftereffects. *Journal of experimental psychology. General*, 2008, 137: 324-347
 - 27 Kutas M, Hillyard SA. Brain Potentials During Reading Reflect Word Expectancy and Semantic Association, 1984
 - 28 Juottonen K, Revonsuo A, Lang H. Dissimilar age influences on two ERP waveforms(LPC and N400) reflecting semantic context effect. *Cognitive Brain Research*, 1996, 4: 99-107
 - 29 Ojima Y, Kanayama N, Ohira H. The cognitive process in moral judgment: An ERP study. *Cognitive Studies: Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society*, 2011, 18: 314-319
 - 30 高培霞, 刘惠军, 丁妮, 等. 青少年对情绪性图片加工的脑电反应特征. *心理学报*, 2010, 42: 342-351
 - 31 Ito TA, Larsen JT, Smith NK, et al. Negative information weighs more heavily on the brain: The negativity bias in evaluative categorizations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1998, 75: 887-900
 - 32 袁加锦, 李红. 人类对情绪事件效价强度的易感性及神经机制. *心理科学进展*, 2012, 20: 10-18
 - 33 Herbert C, Junghofer M, Kissler J. Event related potentials to emotional adjectives during reading. *Psychophysiology*, 2007, 45
 - 34 Baetens K, Cruyssen LVd, Achtziger A, et al. N400 and LPP in spontaneous trait inferences. *Brain Research*, 2011, 1418: 83-92
 - 35 姚树桥, 朱雪玲, 王孟成. 临床心理学领域积极功能评估研究进展. *中国临床心理学杂志*, 2011, 19(1): 52-54

(收稿日期:2013-07-25)

(上接第15页)

- 11 杨娟, 张庆林. 自尊水平与评价性信息的选择性记忆. *心理学探新*, 2011, 31(1): 36-40
- 12 乔纳森 布朗, 陈浩莺, 薛贵, 曾盼盼, 译. 自我. 北京: 人民邮电出版社, 2004
- 13 Campbell WK, Sedikides C. Self-threat magnifies the self-serving bias: A meta-analytic integration. *Review of General Psychology*, 1999, 3(1): 23-43
- 14 石伟. 自尊与自我表现对记忆影响的实验研究. *西南大学学报(社会科学版)*, 2008, 34(2): 135-137
- 15 汪向东, 王希林, 马弘. 心理卫生评定量表手册(增订版). 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999
- 16 田录梅. Rosenberg(1965)自尊量表中文版的美中不足. *心理学探新*, 2006, 26(2): 88-91
- 17 田录梅, 张向葵. 高低自尊者不同记忆偏好的发生机制. *心理科学*, 2010, 33(6): 1393-1396
- 18 张向葵, 田录梅. 自尊对失败后抑郁、焦虑反应的缓冲效应. *心理学报*, 2005, 37: 240-245
- 19 辜美惜. Swann自我验证理论及实证研究简介. *心理科学进展*, 2004, 12(2): 423-428
- 20 Spencer SJ, Josephs RA, Steele CM. Low self-esteem: The uphill of struggle for self-integrity. In Baumeister RF. *Self-esteem: The puzzle of low self-regard*. New York: Plenum Press, 1993. 21-36
- 21 管延华, 迟毓凯. 自我参照与朋友参照对人格特质记忆的影响. *心理科学*, 2006, 29(2): 448-450
- 22 Seta JJ, Donaldson S, Seta CE. Self relevance as a moderator of self enhancement and self verification. *Journal of Research in Personality*, 1999, 33: 442-462
- 23 Green JD, Sedikides C. Retrieval selectivity in the processing of self-referent information: Testing the boundaries of self-protection. *Self and Identity*, 2004, 3: 69-80
- 24 Green JD, Pinter B, Sedikides C. Mnemic neglect and self-threat: Trait modifiability moderates self-protection. *European Journal of Social Psychology*, 2005, 35: 225-235
- 25 陈冲, 洪月慧, 杨思. 应激性生活事件、自尊和抑郁在自杀意念形成中的作用. *中国临床心理学杂志*, 2010, 18(2): 190-191, 164

(收稿日期:2013-07-30)