

· 论 著 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.21.003

无意识状态下加压疼痛诱发明显注意偏向*

韩松¹,冯雪岩¹,杨延辉²,石雅琪¹,马天宇¹,李俊发¹,罗艳琳^{1△}

(1.首都医科大学基础医学院,北京 100069;2.首都医科大学宣武医院放射科,北京 100053)

摘要:目的 观察肢体加压疼痛条件下不同意识状态对疼痛相关字词注意偏向的影响。方法 于被试者左臂肘横纹上方 1~2 cm 处捆绑止血带加压至 26.6 kPa,同时采用点探测任务进行 32 名健康大学生 5 类疼痛相关字词(情感性疼痛词、感觉性疼痛词、社会威胁性词、积极词与中性词)的注意研究,记录被试者在有意识状态与无意识状态下反应时并计算注意偏向指数,同时记录疼痛强度与疼痛不适度。结果 左上臂加压 26.6 kPa 诱发被试者产生中重度(4~5)疼痛强度及不适度。有意识状态下,被试者没有疼痛相关词表现注意偏向,而在无意识状态下对感觉性疼痛词表现出明显注意偏向($P<0.01$)。无意识状态与有意识状态相比,对情感性疼痛词及社会威胁性词表现为偏向回避,偏向指数显著变小($P<0.05$),对感觉性疼痛词和积极词表现为偏向注意,偏向指数显著变大($P<0.05$)。结论 无意识状态下被试者对感觉性疼痛词表现出注意偏向,对情感性疼痛词及社会威胁性词表现出注意性回避。

关键词:疼痛;认知方式;注意偏向;疼痛相关字词

中图分类号:R395.1

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)21-2695-03

The obviously attentional bias induced by tourniquet pain under conscious condition*

Han Song¹,Feng Xueyan¹,Yang Yanhui²,Shi Yaqi¹,Ma Tianyu¹,Li Junfa¹,Luo Yanlin^{1△}

(1, College of Basic Medicine, Capital Medical University, Beijing 100069, China;

2. Department of Radiology, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China)

Abstract: Objective To investigate the effect differences of experimental pain on attentional bias towards pain-related words under unconscious and conscious conditions. **Methods** With the tourniquet around the left upper limb 1-2 cm to 26.6 kPa pressure, 32 healthy college students were asked to perform two dot-probe tasks including five kinds of pain-related words (emotional pain words, feel pain, social threatening words, positive and neutral). The reaction time was recorded and bias index was calculated. The pain intensity and distress were also recorded. **Results** Left arm 26.6 kPa pressure induced subjects produces excessive (4-5) pain intensity and discomfort. No attentional bias towards pain related words was showed under conscious condition. Attentional bias was shown towards sensory words under unconscious condition ($P<0.01$). Compared with conscious condition, the bias index of affective words and social words were significantly smaller under unconscious condition ($P<0.05$); the bias index of sensory words and positive words were significantly greater ($P<0.05$). **Conclusion** Under unconscious condition, attentional bias was shown to both affective and social words compared with conscious condition.

Key words: pain; cognitive style; attentional bias; pain-relative words

越来越多的研究证据表明,疼痛会造成对疼痛相关信息的注意偏向,表现为疼痛个体对疼痛相关信息过分注意,如慢性疼痛患者对疼痛面孔或感觉性疼痛词产生注意偏向^[1-2]。同时研究还发现,疼痛注意偏向受到疼痛相关信息呈现时间的影响。慢性疼痛患者在刺激呈现时间为 1 250 ms 时对疼痛相关词表现注意偏向,在刺激呈现时间为 500 ms 时未表现出注意偏向^[3]。研究显示呈现时间有时反映了意识状态的不同,而不同意识状态具有不同加工过程与加工特性^[4],如无意识状态下的内隐记忆与有意记忆相比,不受个人努力影响^[5],记忆更稳定,因此有必要从意识层面探讨注意偏向的问题。参照以往研究中,利用非常短的刺激呈现时间(≤ 100 ms)来造成无意识的状态^[6]。本研究利用点探测任务,采用刺激呈现时间为 1 000 ms 与 100 ms 来研究有意识状态下和无意识状态下健康人群

的疼痛注意偏向。

1 资料与方法

1.1 一般资料 被试者为 32 名在校大学生或研究生,男 16 名,女 16 名,17~26 岁,平均(21.85±2.2)岁。要求被试者符合以下要求:(1)右利手(艾森堡利手量表测量分数大于或等于 40 分)。(2)身体健康,血压正常,无肢体皮肤损伤,无精神病史,无神经系统外伤与疾病。(3)视力或矫正视力正常。被试者在试验开始前 48 h 内都未服用药物或咖啡因,且所有被试者皆为初次参加点探测实验,并签署书面同意书,本研究已经获得首都医科大学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 实验环境与设备 实验在安静、隔音、暗光的单人行为实验房间内进行,室温保持 23℃。被试者坐于实验桌前,眼睛

距电脑屏幕 58 cm。全部实验刺激呈现于分辨率为 1 024×798 的 17 寸标准电脑屏幕中央。利用 Eprime version 1.1 (Psychology Software Tools, Inc, Pittsburgh, PA) 软件设计并呈现实验。加压疼痛诱发设备为上海玉兔牌 XJ11D 台式血压计(止血带长 34 cm, 宽 9 cm)。

1.2.2 测评工具 采用文献[7-8]中使用的量表进行测评。(1)疼痛口头等级评定量表:使用 0~9 点量表评估疼痛强度,0 代表无变化,1 代表轻微疼痛,9 代表无法忍受。(2)疼痛不适度口头等级评定量表:使用 0~9 点量表评估疼痛不适度,0 代表无变化,1 代表轻微不适,9 代表无法忍受。

1.2.3 实验刺激 实验刺激为上下排列的成对双字词,分为 5 类:情感性疼痛词与中性词、感觉性疼痛词与中性词、社会威胁性词与中性词、积极词与中性词、两个中性词。中性词出现在上和在下概率各半。成对实验刺激共 120 个字词对,每类刺激各 24 对。双字词笔画数为 8~34 画,不同类型双字词之间笔画数、词频差异均无统计学意义($P>0.05$)。

使用 Flash 软件制作实验刺激图片。双字词采用华中宋字体,字号为 96。完成后,实验图片大小为 310×510 像素,双字词宽 5.0 cm,高 2.5 cm。所有实验刺激混合后,在无加压实验过程中由 E-Prime 软件随机呈现于电脑屏幕。在加压疼痛实验中,所有实验刺激为随机呈现。

1.2.4 实验过程 实验前被试者先进行练习实验,待被试者熟悉实验过程且正确率超过 90%,进入正式实验。于被试者肘横纹上 1~2 cm 使用止血带加压至 26.6 kPa,被试者产生轻度疼痛(2~3 级)后开始点探测任务。正式实验由实验 1 与实验 2 组成。实验 1 是有意识状态下进行的点探测实验(实验刺激呈现 1 000 ms),实验 2 为无意识状态下进行点探测实验(实验刺激呈现 100 ms)。实验之间间隔 10 min。一半被试者先进行实验 1,另一半先进行实验 2。

视觉点探测任务中,首先在显示屏中央呈现一个“+”注视点 400 ms。注视点消失后,呈现上下排列的成对双字词 1 000 ms(有意识状态)或 100 ms(无意识状态)。实验刺激消失后,一个“*”出现在上方字词或下方字词所在位置,被试者对点的位置进行判断,若“*”出现在上面,被试者按鼠标左键,如果出现在下面的字词位置按右键。要求被试者又快又准确地进行反应。反应后,屏幕空白 400 ms,进入下一个实验项目。如果被试者未做出判断,则自动进入下一个实验项目,该次反应计为错误反应。由计算机自动记录被试者的每次反应与反应时间,每完成 24 组字词刺激(约 60 s),被试者进行一次疼痛强度及疼痛不适度的口头评定,由主试者从旁记录。

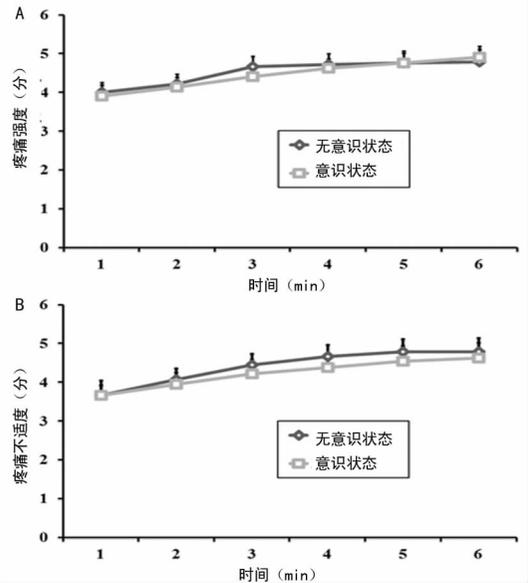
1.2.5 数据收集 记录被试者的反应时、错误率、疼痛强度及不适度。计算偏向指数,偏向指数利用反应时计算得出。偏向指数是研究注意偏向特性的一项重要参数。偏向指数为正,表明存在注意偏向;偏向指数为负,表明存在注意性回避。目标字词偏向指数的计算公式为:偏向指数 = [(t_{udl} - t_{ldl}) + (t_{ldu} - t_{udu})]/2, t = 目标词汇(target), d = 点(dot), u = 上(upper), l = 下(lower)。

1.3 统计学处理 采用 SigmaStat 3.5 统计软件进行统计学分析。无意识状态和有意识状态下的偏向指数分别进行与 0 比较的 *t* 检验。偏向指数数据进行认知加工方式因素和字词

类型因素的双因素方差分析及组间分析(Holm-Sidak 法)。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疼痛强度及疼痛不适度情况 实验 1 及实验 2 中被试者的疼痛强度和疼痛不适度的时间变化曲线如图 1,上臂加压 26.6 kPa 诱发被试者产生中重度(4~5)疼痛强度及不适度,表明上肢加压能够稳定地诱发中重度实验性疼痛。



A: 疼痛强度-时间曲线; B: 疼痛不适度-时间曲线。

图 1 两种状态下疼痛强度与疼痛不适度-时间曲线

2.2 偏向指数 *t* 检验发现,无意识状态下,被试者对感觉性疼痛词表现出注意偏向,对情感性疼痛词、社会威胁性词表现出注意性回避;有意识状态下,没有对疼痛相关词表现出注意偏向,对积极词和感觉性疼痛词表现出注意性回避。双因素方差分析发现,字词类型主效应显著,认知加工方式主效应不显著,二者交互作用显著($P<0.01$)。组间分析发现,无意识状态与有意识状态相比,对情感性疼痛词及社会威胁性词表现为偏向回避,偏向指数显著变小($P<0.05$);对感觉性疼痛词和积极词表现为偏向注意,偏向指数显著变大($P<0.05$)。见表 1。

表 1 偏向指数与 0 比较结果($n=32$)

组别	平均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>
无意识状态				
情感性疼痛词	-12.851	10.647	6.828	<0.001
感觉性疼痛词	8.522	18.072	2.668	0.001
社会威胁性词	-12.731	19.209	-3.749	<0.001
积极词	-5.905	17.002	1.965	0.054
有意识状态				
情感性疼痛词	-1.268	22.868	0.314	0.755
感觉性疼痛词	-9.037	20.577	2.484	0.016
社会威胁性词	3.658	13.440	1.540	0.129
积极词	-15.675	23.792	3.727	<0.001

3 讨论

不同意识状态尤其是无意识状态下知觉加工特点是研究

者一直致力研究的课题。对于无意识状态下知觉加工的研究,大多采用阈下刺激或阈下启动的方式进行考察。阈下知觉按其经典定义是指,如果一个刺激未被觉察到,但是仍能影响思维、情感、动作、学习或记忆,那么据此就可以推断发生了阈下知觉^[9]。有研究显示,阈下刺激诱发的无意识知觉加工与有意识知觉加工存在着功能上的分离,表现在学习、记忆、注意和情绪加工等方面,有学者利用行为与脑电研究发现,内隐记忆与外显记忆存在编码阶段的加工分离^[10];邓晓红等^[11]发现阈下情绪图片的自动加工会影响空间注意转移,而阈上情绪图片则不会;同时,阈下情绪加工对被试的影响也非常突出。Winkielman 等^[12]发现,与有意识的体验相比,阈下情绪面孔引发的情绪反应,更可能改变被试对饮料的消费行为和评价。柳恒超等^[13]发现负性图片阈下启动会诱发随后呈现的中性人物图片的人际判断,包括攻击性、威胁与厌恶感。

目前针对疼痛注意偏向的研究主要在有意识状态下进行,一些研究发现疼痛人群对疼痛相关信息产生注意偏向,Liossi 等^[3]在刺激呈现时间较长(500、1 000、1 250 ms)的研究中发现,疼痛人群选择性偏向于疼痛相关信息,对感觉性维度的注意偏向更突出^[2]。Dijksterhuis 等^[4]研究发现,疼痛被试者不会对疼痛相关词表现出注意偏向。本研究结果显示,有意识状态下,没有对疼痛相关词表现注意偏向,反而对感觉性疼痛词和积极词表现出注意性回避,与文献结论部分一致^[1-3,8]。

无意识状态下进行的疼痛注意偏向研究很少,Khatibi 等^[1]的研究中刺激呈现时间较短为 300 ms,结果发现疼痛人群选择性偏向于注意疼痛面孔。本研究中,在无意识状态下,被试对感觉性疼痛词表现为注意偏向,对情感性疼痛词、社会威胁性词表现为注意性回避,表明在无意识状态下,被试更容易诱发出注意偏向。对造成该结果的原因进一步探讨发现,由于本研究中无论是有意状态还是无意识状态下,加压诱发的实验性疼痛强度及不适度疼痛均处于中重度(4~5),表明加压诱发的疼痛强度差异不是导致不同意识状态下注意偏向不同的主要原因。那么原因可能与无意识知觉加工的一些特点有关。无意识知觉可能只需要较少的意识参与,因此,即使被试尚未意识到刺激的具体内容是什么,但阈下刺激仍可以激发相应的情绪加工^[14];当目标刺激具备和启动刺激相同方向时,阈下刺激具有引发自动反应的能量^[15]。在本研究中,加压诱发的疼痛持续存在,成为实验过程中的一个知觉背景,这时阈下疼痛字词的出现,就会引发无意识的自动反应。

综上所述,肢体加压疼痛模型能够较好的诱发实验性疼痛,与有意识状态下相比较,无意识状态下更能体现出疼痛的注意偏向。

参考文献:

[1] Khatibi A, Dehghani M, Sharpe L. Selective attention towards painful faces among chronic pain patients: evidence from a modified version of the dot-probe[J]. Pain, 2009,

142(1/2):42-47.

- [2] Haggman SP, Sharpe LA, Nicholas MK, et al. Attentional biases toward sensory pain words in acute and chronic pain patients[J]. J Pain, 2010, 11(11):1136-1145.
- [3] Liossi C, White P, Schoth DE. Time-course of attentional bias for threat-related cues in patients with chronic daily headache-tension type: evidence for the role of anger[J]. Euro J Pain, 2011, 15(1):92-98.
- [4] Dijksterhuis A, Nordgren LF. A theory of unconscious thought[J]. Associa Psychol Sci, 2006, 1(2):95-109.
- [5] Dodd MD, Macleod CM. False recognition without intentional learning[J]. Psych Bull Rev, 2004, 11(1):137-142.
- [6] Seamon JG, Luo CR, Gallo DA. Creating false memories of words with or without recognition of list items: evidence for nonconscious processes[J]. Psych Sci, 1998, 9(1):20-26.
- [7] 罗艳琳,冯雪岩,石雅琪,等. 加压疼痛对健康人群疼痛相关字词注意偏向的影响及其性别差异[J]. 中华行为医学与脑科学, 2012, 21(5):440-442.
- [8] 罗艳琳,崔敏,杨延辉. 图片点探测任务法观察加压诱发的实验性疼痛对健康人注意偏向的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(6):431-435.
- [9] Kouider S, Dehaene S. Levels of processing during non-conscious perception: a critical review of visual masking[J]. Philos Trans R Soc B Biol Sci, 2007, 362(1481):857-875.
- [10] 孟迎芳,于海莉. 内隐记忆与外显记忆编码与提取加工的分離[J]. 华南师范大学学报:社会科学版, 2012, 3(1):50-55.
- [11] 邓晓红,张德玄,黄诗雪,等. 阈下和阈上不同情绪线索对返回抑制的影响[J]. 心理学报, 2010, 42(3):325-333.
- [12] Winkielman P, Berridge KC, Wilbarger JL. Unconscious affective reactions to masked happy versus angry faces influence consumption behavior and judgments of value[J]. Personal Soc Psychol Bull, 2005, 31(1):121-135.
- [13] 柳恒超,许燕,周仁来. 阈下启动的恐惧和厌恶情绪对人际判断的影响[J]. 心理学探新, 2010, 30(1):37-41.
- [14] Ratinchx E, Brysbaert M, Fias M. Naming two-digit Arabic numerals: evidence from masked priming studies[J]. J Exp Psychol Hum Percept Perform, 2005, 31(5):1150-1163.
- [15] Naccache L. Unconscious masked priming depends on temporal attention[J]. Psychol Sci, 2002, 13(5):416-424.

(收稿日期:2014-01-08 修回日期:2014-03-11)