

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.18.040

心理疲劳对情绪图片注意偏向的研究 *

郝 赋¹ 赵丹妮² 杨 艳¹ 雷 英³ 朱红强¹ 苏景宽^{1△}

(1 第四军医大学军事预防医学系 陕西 西安 710032; 2 陕西师范大学心理学院 陕西 西安 710062;

3 西安市长安区中医院 陕西 西安 710100)

摘要 目的:探讨在实验室中诱发心理疲劳后是否会对带有负性情绪的图片产生注意偏向。**方法:**选取 34 名某军医大学本科生为被试者,记录被试者完成认知负荷任务后的主观情绪体验成绩及疲劳量表得分,并采集被试者对情绪性图片进行的点探测任务的反应时及错误率。**结果:**在主观报告上,被试者的负性情绪和躯体疲劳感得分显著高于完成认知任务前,在点探测任务的行为数据上,被试者对于带有负性情绪的图片的反应时长于带有正性情绪的图片,反应错误率也高于正性图片。**结论:**认知负荷任务能够有效诱发被试者的躯体疲劳感和负性情绪。具有疲劳感和负性情绪的被试者并未对带有负性情绪的图片产生注意偏向。

关键词:负性情绪;心理疲劳;情绪主观体验;注意偏向

中图分类号:R395.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)18-3555-05

The Influence of Negative Emotion Caused by Mental Fatigue on Attentional Bias for Emotional Picture*

HAO Fu¹, ZHAO Dan-ni², YANG Yan¹, LEI Ying³, ZHU Hong-qiang¹, SU Jing-kuan^{1△}

(1 School of Military Preventive Medicine, the Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China;

2 Institute of Psychology, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi, 710062, China;

3 Changan Chinese Medical Hospital of Xi'an City, Xi'an, Shaanxi, 710100, China)

ABSTRACT Objective: To examine the effects of mental fatigue induced in the laboratory on attentional Bias for emotional face in dot probe paradigm. **Methods:** Thirty one undergraduates were selected to complete the cognitive load tasks. Their subjective reports, reaction time and error score after finishing a dot probe task were collected. **Results:** The subjective response results suggest that the negative emotion and physical fatigue after completing tasks was significantly higher than pre-test. The dot probe task results suggested that reaction time to negative pictures was longer than the time to positive pictures, and the error score was also higher. **Conclusion:** Cognitive load tasks can induce subjects' physical fatigue and negative emotion. But the subjects with fatigue and negative emotion have no special attention bias for negative emotional picture.

Key words: Negative emotion; Mental fatigue; Subjective report; Attentional bias

Chinese Library Classification: R395.6 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)18-3555-05

前言

随着经济的高速发展,人们的生活节奏日益加快,学习、工作压力过大,作息时间不规律,遇到问题思虑过度、优柔寡断,内心存在严重的矛盾冲突都有可能引发人们的疲劳感。心理疲劳已成为众多白领和学生中最常见的一种现象^[1-3]。心理疲劳的表现是隐性的,主要由于长时期从事紧张的脑力劳动或不规律的环境刺激而引起的认知及行为活动能力的减退^[4]。

有研究指出心理疲劳与认知、情绪和意志三个方面有重要的联系,在情感方面,疲劳可以诱发引起情绪低落、压抑等负性情绪^[5,6]。同时,情绪障碍患者,如抑郁症、强迫症、焦虑症患者都对与其情绪相符的信息或其他特定的负性信息存在注意偏向^[7,8]。早期研究证明带有负性情绪的被试者对负性信息具有注意偏向,Ruihua Hou(2008)对慢性心理疲劳患者的研究中也

发现,慢性心理疲劳患者对负性信息存在注意偏向^[9],但对于健康个体在实验室诱发心理疲劳情景下是否也对带有负性情绪的信息存在注意偏向尚不清楚。据此,本研究采用增加认知负荷来引发的被试者心理疲劳,探讨在心理疲劳状态下的人们是否会对负性信息产生注意偏向。

1 材料与方法

本研采用实验室条件下,通过增加认知负荷来引发的被试者者心理疲劳,并通过主观量表来分析被试者者在实验前后的情绪变化及实验是否有效引发被试者者的疲劳感和负性情绪。设计运用点探测范式测量在心理疲劳状态下的被试者者是否会对负性信息产生注意偏向。

1.1 测试对象

西安某军医大学学生共 34 人 (其中男生 17 人, 女生 17

* 基金项目:全军卫生训练研究课题(2010X1008)

作者简介:郝赋(1982-),女,硕士研究生,研究方向:公共卫生,管理心理,联系方式:029-84771013, Email:hao_fu@163.com

△通讯作者:苏景宽,电话:029-84771013, Email:sujkuan@fmmu.edu.cn

(收稿日期:2014-01-12 接受日期:2014-02-10)

人), 视力或矫正视力正常, 年龄在 18~24 岁之间, 其中男生 22.00 ± 1.62 岁, 女生 21.76 ± 2.51 岁。男女生年龄在统计学上差异不显著($P>0.05$)。

1.2 测试图片

认知负荷实验采用 Flanker 范式的变式^[10], 此范式共有八种不同的图片, 分为兼容与不兼容两类(如下图所示: 图 1, 图 2 为兼容类; 图 3 到图 8 为非兼容类)。兼容类为中间字母与周围字母相同, 非兼容类为中间字母与周围字母不同。实验第二部分采用由美国 NIMH(national institute of mental health)中心编制而成的标准化情绪刺激图片。从中挑选正、负性图片各 60 副, 中性图片 120 副用于此项研究。正性和负性图片在愉悦度两极化程度上相匹配, 正性图片愉悦度平均为 7.32 ± 0.25 , 负性图片为 2.46 ± 0.21 ; 二者在唤醒程度上, 正性图片唤醒度平均为 5.71 ± 0.58 , 负性图片唤醒度平均为 5.77 ± 0.60 , 中性图片的愉悦度为 5.00 ± 0.10 , 唤醒度为 3.98 ± 0.87 。

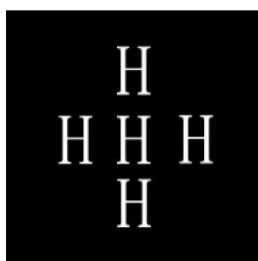


图 1 Fig 1



图 2 Fig 2



图 3 Fig3



图 4 Fig4



图 5 Fig5



图 6 Fig6



图 7 Fig7



图 8 Fig8

1.3 测量工具

主观情绪评定方式采用 David 等人^[11]的评定方法, 对正性和负性的情绪进行五级评定(0 比较弱, 4 非常强烈)。主观体验

疲劳评定, 采用来自《行为医学量表手册》的 FS-14^[9]疲劳量表, 该量表由英国 King's College Hospital 心理学研究室的 Trudie Chalder 及 Queen Mary's University Hospital 的 G. Berelowitz 等许多专家于 1992 年共同编制, 由 14 个条目组成, 每个条目都是一个与疲劳相关的问题。分别从不同角度反映疲劳的轻重, 经主成分分析将 14 个条目分为两类, 一类反映躯体疲劳(physical fatigue), 包括第 1-8 共 8 个条目; 一类反映脑力疲劳(mental fatigue), 包括第 9-14 共 6 个条目。分别测量出被试者在前测和后测中脑力疲劳得分和体力疲劳得分, 评定方式为封闭式回答“是”和“否”。

1.4 测试设计

本实验采用 2(图片性质: 正性图片、负性图片)× 2(同侧、异侧——情绪图片与探测点的呈现位置关系)被试者内实验设计, 共 120 个试验, 在两张同时呈现的图片中有一张为中性图片, 另一张为情绪图片, 所有图片均只呈现一次。为防止被试者在掌握刺激呈现时间的规律后进行预备性按键的反应定势, 随机抽取其中 12 个刺激, 将其呈现时间由 1000 ms 改为 14 ms^[12]。在情绪诱发实验即认知负荷实验中, 共有 1200 个试验。每个刺激呈现时间均为 500 ms。

1.5 测试程序

实验开始→被试者填写所发放的量表上的个人信息(约 1 分钟)→主试指导被试者填写主观量表, 并要求被试者如实填写自己此时此刻的主观感受(约 5 分钟)→主试讲解 d2 注意力测试的使用方法, 并进行练习。待被试者清楚要求后正式开始做 d2 注意力测试(前测)(约 10 分钟)→打开认知任务的练习程序, 让被试者进行练习(约 3 分钟), 待被试者完全熟悉该程序的反应过程之后, 开始认知任务的正式实验(约 40 分钟)→要求被试者按照之前的要求完成 d2 注意力测试(后测)(约 5 分钟)→要求被试者按现在的主观体验完成情绪体验报告表(后测)、疲劳量表(后测)(约 5 分钟)→主试打开点探测实验的练习程序, 让被试者进行练习(约 2 分钟), 待被试者完全熟悉该程序的反应过程之后, 开始点探测任务的正式实验(约 5 分钟)→实验结束, 给被试者分发实验礼品。

1.5.1 实验室诱发心理疲劳 用 DMDX 程序呈现刺激, 记录被试者的反应时及反应的正确率。呈现屏幕为黑底白字, 首先, 屏幕上会呈现一段指导语, “屏幕上首先会呈现一个注视点, 然后将立即呈现五个字母, 五个字母中有一个字母位于屏幕的中心, 其余四个字母均匀地分布在中心字母的四周, 你只需要对中心的字母进行反应, 正中心的字母是 H 就按左箭头, 是 S 就按右箭头, 请快速准确地做出反应, 请按空格键开始实验。”进入练习阶段(5 分钟), 待被试者熟悉实验任务后进行正式实验。实验中所有刺激均为随机出现。

1.5.2 注意偏向的实验 注意偏向实验呈现屏幕为白底黑字, 图片大小为 9 厘米× 10 厘米, 两张图片间隔 13 厘米(从图片的中心计算)^[13], 首先, 屏幕上将显示一段指导语“首先屏幕正中呈现一个注视点 +, 然后两组图片以左右方式呈现, 请您看清楚图片的内容, 紧跟着将出现一个探测点, 探测点为黑色圆点, 探测点出现在其中一个图片出现过的位置。当探测点出现在左边时按左箭头键, 当探测点出现在右边时按右箭头键。请尽量快而准确的做出反应。在实验过程中请保持坐姿端正, 头

部与计算机屏幕的距离保持固定不变(80cm),实验过程中请集中精力。”然后进行练习,共 30 个试验,待被试者完全掌握实验任务后进入正式实验。实验要求被试者始终注视屏幕中心的注

视点,并对探测点的呈现位置做出判断。实验中对情绪图片、中性图片及探测点的呈现位置进行了匹配,并对所有实验条件的呈现顺序进行随机化。

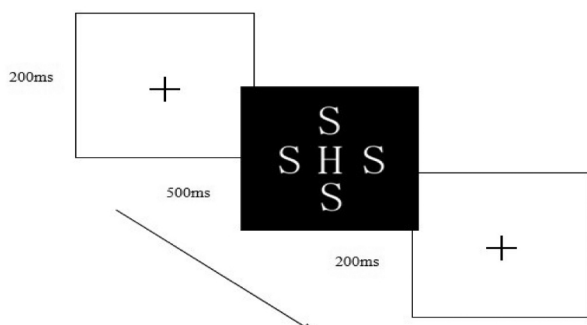


图 9 认知负荷任务流程图

Fig. 9 Cognitive load flow chart of tasks

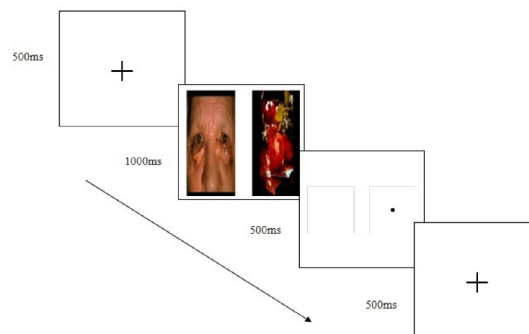


图 10 点探测实验流程图

Fig. 10 The flow chart of point detection experiments

1.6 数据采集

1.6.1 主观体验报告 采集所有 34 名大学生完成认知任务前后的情绪体验报告表和疲劳测试量表的评定成绩,进行独立样本 t 检验。

1.6.2 行为数据 34 名被试者完成点探测任务后,采集其反应时和错误率指标,进行双因素方差分析,注意偏向分进行描述统计。

2 结果

2.1 被试者主观情绪体验成绩及疲劳量表成绩分析

被试者正性情绪前后测成绩不存在显著差异($t=2.169$, $P>0.05$),说明被试者在完成认知负荷任务后,正性情绪没有发生显著性变化;被试者负性情绪前后测成绩存在显著差异($t=-2.331$, $P<0.05$),说明被试者完成认知负荷任务后,负性情绪明显升高,认知负荷任务有效的引起了被试者的负性情绪。被试者在完成任务前后的体力分上差异不显著($t=-2.590$, $P>0.05$);而在脑力分上差异也不显著($t=-0.900$, $P>0.05$)(表 1)。

表 1 认知任务引发被试者主观情绪体验及疲劳体验成绩 t 检验

Table 1 Cognitive tasks caused by the participants subjective emotional and fatigue experience results t test

		Time	M± SD	t	df	P
Subjective emotional experience	Positive	Pre-test	3.68± 2.03	2.169	66	0.356
		Post-test	2.56± 2.22			
	Negative	Pre-test	1.56± 2.02	-2.331	66	0.006
		Post-test	3.21± 3.59			
Fatigue experience	Physical points	Pre-test	3.65± 1.95	-2.590	66	0.796
		Post-test	4.88± 1.98			
	Mental points	Pre-test	2.38± 1.69	-0.900	66	0.431
		Post-test	2.74± 1.54			

2.2 被试者对不同图片类型和探测位置时反应分析

将被试者对不同图片类型和探测位置的反应时进行 2(图片类型:正性、负性)× 2(探测点位置:同侧、异侧)两因素方差分析。结果如表 5 所示,图片类型和探测位置的主效应均不显著,其中图片类型($F=2.957$, $P>0.05$),探测位置($F=0.439$,

$P>0.05$),说明被试者对不同图片类型,同侧探测位置和异侧探测位置的反应时均没有差异(表 2,表 3)。

表 3 被试者对不同探测位置的不同类型图片的反应时的方差分析

Table 3 Subjects of different types of images of different probe location variance analysis of reaction time

Source of variation	df	MS	F	P
Image type	1	3265.658	2.957	0.088
Probe Location	1	484.665	0.439	0.509
Probe Location*Image type	1	1.013	0.001	0.976

表 2 被试者对不同探测位置的不同类型图片的反应时的描述性统计(ms)
Table 2 Subjects of different types of images of different probe location reaction of descriptive statistics

Probe Location	Image type	M± SD
Ipsilateral	Positive image	357.84± 32.02
	Negative image	385.47± 34.93
Offside	Positive image	371.89± 30.50
	Negative image	381.87± 35.25

2.3 被试者在点探测范式中反应时和错误率的分析

将被试者对不同图片类型和探测位置的错误率进行 2(图片类型:正性、负性)× 2(探测点位置:同侧、异侧)两因素方差

分析。图片类型主效应显著($F=7.600, P<0.01$),说明被试者对正性图片的错误率显著低于对负性图片反应的错误率。探测位置主效应不显著($F=0.410, P>0.05$),图片类型与探测位置的交互作用也不显著($F=1.062, P>0.05$)(表4,表5)。

表4 被试者对不同探测位置的不同类型图片的错误率比较(%)

Table 4 Subjects of different types of images of different probe location error rate

Probe Location	Image type	M± SD
Ipsilateral	Positive image	7.7± 8.3
	Negative image	14.4± 11.6
Offside	Positive image	8.4± 9.1
	Negative image	11.5± 11.7

表5 被试者对不同探测位置的不同类型图片的错误率的方差分析

Table 5 Subjects of different types of images of different probe location error analysis of the variance

Source of variation	df	MS	F	P
Image type	1	0.080	7.600*	0.007
Probe Location	1	0.004	0.410	0.523
Probe Location*Image type	1	0.011	1.062	0.305

2.4 注意偏向得分比较

如图5所示,被试者对正性图片和负性图片的注意偏向分 $[1/2[(RpLe-ReRe)+(LpRe-LpLe)]$,其中R表示右侧,L表示左侧,p表示靶子(即探测点),e表示情绪面孔(即正性或负性图片)均为负值,说明被试者对这两种类型的图片均未产生注意偏向。

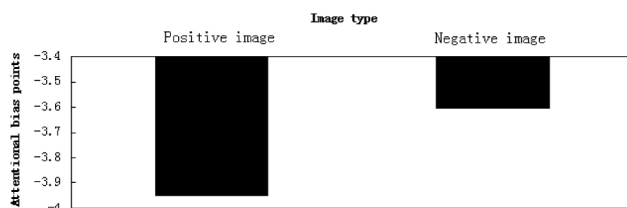


图11 不同类型图片的注意偏向分

Fig. 11 Attention to points of different kinds of images

3 讨论

尽管以往的研究从多个方面对心理疲劳进行了研究,其内容涉及心理疲劳的概念,心理疲劳的形成机制,影响因素测量手段及对人的行为和身心健康的影响,各方面的研究也承认在疲劳状态下可以引起人们的情绪倦怠,劳累感,压抑厌烦不安等负性情绪,而在有关情绪注意偏向的研究中,发现带有负性情绪的被试对于负性信息具有注意偏向,尤其是慢性心理疲劳患者对负性信息也存在注意偏向^[4],但对于在实验室诱发心理疲劳情景下,人们是否还对带有负性情绪的信息存在注意偏向尚不清楚。

3.1 实验室条件下高认知负荷任务对引发负性情绪的有效性

本研究结果显示,在疲劳体验成绩上,被试者在完成任务前后的体力分和脑力分上均不存在显著性差异,而在以往的研究中认为让被试者连续完成两到三个小时的认知任务,可以

有效的引发被试者的疲劳感^[14,15],根据实验后被试者的反馈来看,主要是由于所用疲劳量表的一些表述有些不恰当,本研究所用疲劳量表主要用于测定疲劳症状的严重程度,评估临床疗效,这有可能影响了实验结果的准确性,造成被试者的得分在前后测上不存在显著差异。研究还发现,完成两小时高认知负荷任务后,被试者后测负性情绪显著高于前测成绩,说明在心理疲劳条件下,被试者的负性情绪会增高,这与相关研究结论相一致^[16]。这也说明在实验室条件下,通过要求被试者在两个小时内不间断地完成高认知负荷任务,可以有效引起被试者的负性情绪。而在 Kaneko 等^[17]的研究中,被试者连续六小时执行简单的任务,并没有产生绩效下降,由此可知表明高认知负荷的任务(即任务复杂程度较高,完成任务过程中需进行多步骤的信息加工)较低认知负荷(任务较为简单,完成任务过程中只需要少量的信息加工)的任务更易引发疲劳感。这项结果为以后有关实验室条件下诱发心理疲劳或负性情绪的研究提供了参考。

3.2 心理疲劳对情绪图片的注意偏向性的影响

在以往的研究中,均发现带有负性情绪的被试者会对负性刺激具有注意偏向性^[18],甚至是对于正常被试者而言,也会被带有威胁,恐惧的刺激所吸引^[19],其原因主要是由于这种负性刺激尤其是威胁性刺激,能够给人们以警示作用,从而更能吸引注意或占用注意资源^[20]。

在本研究中,通过认知负荷任务有效引起被试者负性情绪后,但被试者并未对带有负性情绪的图片产生注意偏向,按照心境一致性假设理论说明具有负性情绪的被试者对“恐怖”这个与自己心境不太一致的负性刺激并未产生注意偏向。从心境不一致效应来看,产生这一结果可能是因为,人们会尝试通过选择和情绪状态不一致的刺激材料来调节现在的情绪状态,尤其是在消极情绪的时候^[21]。如人们在消极状态时,会通过自我奖励、助人行为或者自我放松和转移的活动来调节情绪。在这种情况下,人们偏向通过关注积极的材料来调节自己的情绪。Parrott 等^[22]的实验也显示人们更倾向于情绪的不一致效应。

从操作动机上讲,当被试者陷入心理疲劳状态时,认知系统似乎无法有效使用信息来准备和指导行为。并且会使行为得不到控制,因此心理疲劳的个体会表现出错误倾向增加和注意力不集中。所以在本次实验中,被试者无论对正性图片或是负性图片均未产生明显的偏向性,并在已完全掌握实验方法的情况下,保持了较高的错误率。还有一些其他的原因也会造成本结果与以往的研究存在差异,如实验范式的差异,被试者的个体差异及测量指标的选取都会影响到实验结果。

通过本研究我们认为,认知负荷任务能够有效诱发被试者的负性情绪,在点探测任务中,带有负性情绪的被试者并未对带有负性情绪的图片产生注意偏向。

参考文献(References)

- [1] 俞雯雯,谢海芳,蔡伯艳. 心理疲劳的研究进展 [J]. 精神医学杂志, 2007, 20(1): 024
- Yu Wen-wen, Xie Hai-fang, Cai Bo-yan. The progress in psychological fatigue[J]. Journal of Psychiatry, 2007, 20(1): 024
- [2] 浦徐进,吕伟,黄河. 外企知识型员工心理疲劳的影响因素研究——以博世无锡柴油系统公司为例 [J]. 人类工效学, 2003, 9(3): 12-17

- Pu Xu-jin, Lv Wei, Huang He. Research on Psychological Fatigue of Knowledge Staff in Foreign-invested Enterprise: Empirecal Analysis from Bosch Automotive Diesel Systems Co [J]. Ltd. Chinese Journal of Ergonomics, 2003, 19(3): 12-17
- [3] 刘锡丹, 李建光, 连玉龙, 等. 驻干旱沙漠军人心理疲劳研究[J]. 解放军医院管理杂志, 2011, 18(02): 124-126
- Liu Xi-dan, Li Jian-guang, Lian Yu-long, et al. Research on Mental Fatigue of Soldiers in the Arid Desert [J]. Hosp Admin J Chin PLA, 2011, 18(02): 124-126
- [4] Boksem, M. A. S., Kostermans, E., Tops, M., et al. Individual differences in asymmetric resting-state frontal cortical activity modulate erps and performance in a global-local attention task [J]. Journal of Psychophysiology, 2012, 26(2): 51-62
- [5] R. Nicholas Nolte, Rex A. Wright, Crystal Turner, et al. Reported fatigue, difficulty, and cardiovascular response to a memory challenge [J]. International Journal of Psychophysiology, 2008, 69(1): 1-8
- [6] Boksem M. A. S., Meijman T. F., Lorist M. M. Effects of mental fatigue on attention: An ERP study [J]. Cognitive Brain Research, 2005, 25(1): 107-116
- [7] 高鹏程, 黄敏儿. 高特质焦虑的注意偏向特点 [J]. 心理学报, 2008, 40(3): 307-318
- Gao Peng-cheng, Huang Min-er. Attention to characteristics of high trait anxiety [J]. Acta Psychologica Sinica, 2008, 40(3): 307-318
- [8] 彭家欣, 杨奇伟, 罗跃嘉. 不同特质焦虑水平的选择性注意偏向[J]. 心理学报, 2013, 45(010): 1085-1093
- Peng Jia-xin, Yang Qi-wei, Luo Yue-jia. Selected Attentional Bias in Different Level of Trait Anxiety [J]. Acta Psychologica Sinica, 2013, 45(010): 1085-1093
- [9] Ruihua Hou, Rona Moss-Morris, Brendan Pet al. Attentional bias towards health-threat information in chronic fatigue syndrome [J]. Journal of Psychosomatic Research, 2008, 65: 47-50
- [10] Lavie N, Tsal Y. Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention [J]. Perception & Psychophysics, 1994, 56(2): 183-197
- [11] David M, John E R. Mood congruent memory in Dysphasia: The roles of state affect and cognitive style [J]. Behavior Research and Therapy, 2006, 44(9): 1275-128
- [12] Trudie Chalder G, Berelowitz Teresa Pawlikowska, et al. Development of a fatigue scale [J]. Journal of Psychosomatic Research, 1993, 37(2): 147-153
- [13] Joormann J, Gotlib IH. Selective attention to emotional faces following recovery from depression [J]. J Abnorm Psychol, 2007, 116(1): 80-85
- [14] Maarten A.S. Boksem, Theo F. Meijman, Monique M. Lorist. Mental fatigue, motivation and action monitoring [J]. Biological Psychology, 2006, 72(01): 123-132
- [15] Liu J. P., Zhang C., Zheng C. X. EEG-based estimation of mental fatigue by using KPCA-HMM and complexity parameters [J]. Biomedical Signal Processing and Control, 2010, 5(2): 124-130
- [16] Jiang N, Sato T, Hara T, et al. Correlation between trait anxiety, personality and fatigue: study based on the Temperament and Character Inventory [J]. J Psychosom Res, 2003, 55(6): 493-500
- [17] Kaneko K., Sakamoto K. Spontaneous blinks as a criterion of visual fatigue during prolonged work on visual display terminals [J]. Perceptual and Motor Skills, 2001, 92(1): 234-250
- [18] 罗亚莉, 张大均. 高特质愤怒者对负性情绪刺激注意偏向的潜在机制 [J]. 中国临床心理学杂志, 2013, 21(002): 180-184
- Luo Ya-li, Zhang Da-jun. Potential Mechanism of High Trait Anger Individuals' Attentional Bias to Negative Emotional Stimuli [J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2013, 21(002): 180-184
- [19] Sharon Eldar, Roni Yankelevitch, Dominique Lamy, et al. Enhanced neural reactivity and selective attention to threat in anxiety [J]. Biological Psychology, 2010, 76(07): 252-257
- [20] Carretie L, Mercado F, Tapia M, et al. Emotion, attention, and the 'negative bias', studied through event-related potentials [J]. International Journal of Psychophysiology, 2001, 62(41): 75-85
- [21] 朱诗敏, 郑希付. 短影片启动情绪对注意偏向的影响 [J]. 心理科学, 2009, 32(2): 327-330
- Zhu Shi-min, Zheng Xi-fu. Short film start mood to pay attention to the influence of the bias [J]. Psychological Science, 2009, 32(2): 327-330
- [22] Parrott WG, Sabini J. Mood and memory under natural condition: evidence for mood Incongruent recall [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1990, 59(2): 321-336

(上接第 3489 页)

- [14] 吕璘琳, 韩青, 孙芹敏, 等. 脑卒中患者血清同型半胱氨酸和半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C 水平变化及临床意义探讨 [J]. 实用医学杂志, 2010, 26(21): 4000-4003
- Lv Lin-lin, Han Qing, Sun Qin-min, et al. Changes of cerebral stroke patients whose serum homocysteine and cystatin C levels and clinical significance [J]. The Journal of Practical Medicine, 2010, 26(21): 4000-4003
- [15] Nursalim A, Suryaatmadja M, Panggabean M. Potential clinical application of novel cardiac biomarkers for acute myocardial infarction [J]. Acta Med Indones, 2013, 45(3): 240-250
- [16] Afanas'ev IuI, Storozhenko Slu, Grigorova Slu. Potentialities of medicinal correction of cerebrovascular disturbances in patients with arterial hypertension [J]. Klin Med (Mosk), 2012, 90(6): 66-69
- [17] Duelsner A, Gatzke N, Glaser J, et al. Acetylsalicylic acid, but not clopidogrel, inhibits therapeutically induced cerebral arteriogenesis in the hypoperfused rat brain [J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2012, 32(1): 105-114
- [18] Kivity S, Kopel E, Maor E, et al. Association of serum uric acid and cardiovascular disease in healthy adults [J]. Am J Cardiol, 2013, 111(8): 1146-1151
- [19] 杨怀芹, 李娜. 高同型半胱氨酸血症与脑卒中的关系及临床意义 (附 106 例临床观察) [J]. 中国全科医学, 2005, 8(3): 236-237
- Yang Huai-qin, Li Na. Relationship between hyperhomocysteinemia and cerebral stroke and its clinical significance (a report of clinical observation of 106 cases) [J]. Chinese General Practice, 2005, 8(3): 236-237
- [20] Semplicini A, Inverso G, Realdi A, et al. Blood pressure control has distinct effects on executive function, attention, memory and markers of cerebrovascular damage [J]. J Hum Hypertens, 2011, 25(2): 80-87
- [21] Borroni B, Premi E, Agosti C, et al. Revisiting brain reserve hypothesis in frontotemporal dementia: evidence from a brain perfusion study [J]. Dement Geriatr Cogn Disord, 2009, 28(2): 130-135