

## 考试应激对不同特质焦虑者注意稳定性的影响

姜宏,王志红\*,严进,刘涛生

(第二军医大学护理系心理学教研室,上海 200433)

**[摘要]** **目的:**探讨考试应激对不同特质焦虑者注意稳定性的影响。**方法:**利用状态-特质焦虑问卷对参加大学生英语四级考试(CET-4)的某大学400名大学生进行初筛,从中随机抽取10名高特质焦虑学生和10名非高特质焦虑学生,分别进入高特质焦虑组和非高特质焦虑组。应用数字划消实验和事件相关电位测量其对照期(学期开始2周后,后3个月内无考试)和应激期(CET-4前2周至前1d)的注意力,进行统计分析。**结果:**(1)非高特质焦虑组的划对数高于高特质焦虑组( $F=8.178, P=0.007$ )。(2)对照期高特质焦虑组的P300波幅及潜伏期与非高特质焦虑组均无差异( $F$ 分别为0.125和0.127, $P$ 分别为0.728和0.726);应激期高特质焦虑组的P300波幅明显低于非高特质焦虑组( $F=12.913, P=0.002$ ),P300潜伏期明显长于非高特质焦虑组( $F=16.952, P=0.001$ )。应激期非高特质焦虑组的P300潜伏期短于对照期( $F=6.514, P=0.020$ )。**结论:**考试应激对不同特质焦虑者注意稳定性的影响不同。高特质焦虑者是应激管理的重点人群。

**[关键词]** 应激;特质焦虑;注意;事件相关电位

**[中图分类号]** R 749.91 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2006)12-1347-04

### Influence of exam stress on sustained attention of students with different levels of trait anxiety

JIANG Hong, WANG Zhi-hong\*, YAN Jin, LIU Tao-sheng (Department of Psychology, School of Nursing, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

**[ABSTRACT]** **Objective:** To examine the influence of exam stress on the sustained attention of students with different levels of trait anxiety. **Methods:** With the State-Trait Anxiety Inventory (STAI), 10 students with high trait anxiety (high trait anxiety group, H group) and 10 with non-high trait anxiety (non-high trait anxiety group, NH group) were randomly sampled from 400 students taking the coming College English Test-Band 4 (CET-4). Their attention was measured with digit cancellation test and the event related potentials during the control phase (the period was chosen 2 weeks after the beginning of the semester and there was no examination in the following 3 months) and the stress phase (from 2 weeks to 1 day before CET-4 examination). **Results:** The right cancellation number of the NH group was higher than that of the H group ( $F=8.178, P=0.007$ ). During the control phase the P300 amplitude and latency were similar between the 2 groups ( $F=0.125, 0.127$ , respectively;  $P=0.728, 0.726$ , respectively). During stress phase the P300 amplitude of the H group was significantly lower than that of the NH group ( $F=12.913, P=0.002$ ) and the P300 latency of the H groups was longer than that of the NH group ( $F=16.952, P=0.001$ ). In NH group, the P300 latency in the stress phase was significantly shorter than that of the control phase ( $F=6.514, P=0.020$ ). **Conclusion:** Exam stress has different influences on the sustained attention of people with different levels of trait anxiety, which suggests that people with high trait anxiety are the target population for stress management.

**[KEY WORDS]** stress; trait anxiety; sustained attention; event related potential

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2006, 27(12):1347-1350]

特质焦虑是一种较为稳定的人格特质,高特质焦虑者具有较高的焦虑倾向,容易注意环境中具有威胁性的信息<sup>[1,2]</sup>。但很少有研究报道考试应激下高特质焦虑者的注意稳定性是否有别于非高特质焦虑者。注意的稳定性对学习具有重要意义,所以本研究以参加大学生英语四级(CET-4)考试的学生为研究对象,尝试以人格特质为切入点,结合传统的量表和先进的事件相关电位(event related potential, ERP)技术探讨慢性心理应激对不同焦虑人格特质学生注意稳定性的影响,以期制定应激干预方案提供生物学依据。

### 1 对象和方法

1.1 研究对象 利用状态-特质焦虑问卷对某大学参加英语四级考试的400名学生进行初筛,将学生按照特质焦虑分值分为:(1)高特质焦虑学生:特质焦虑分值高于均数加1个标准差;(2)非高特质焦虑学生:特质焦虑分值等于或小于均数加1个标准差。在愿意参加本实验的两组学生中各随机抽10名满

**[作者简介]** 姜宏,硕士生. E-mail: cnjianghong@126.com

\* Corresponding author. E-mail: hu70391@yahoo.com.cn

足下列条件的学生分别进入高特质焦虑组(H)和非高特质焦虑组(NH):(1)自我报告为右利手;(2)不吸烟;(3)无精神性疾病或脑损伤史;(4)自我报告视力正常或矫正后视力正常;(5)自我报告听力正常。

两组被试的一般情况见表 1。经  $\chi^2$  检验,两组被试在性别、专业上无差异( $P$  分别为 0.65 和 1)。经  $t$  检验,两组被试在年龄上无差异( $P=0.78$ ),但在特质焦虑分值上有差异( $P<0.01$ )。

表 1 两组被试的一般情况

Tab 1 Characteristics of participants in 2 groups

( $n=10$ )

Group	Gender		Age(year)	Major					Score of trait anxiety
	Male	Female		A	B	C	D	E	
H	5	5	20.60±1.58	5	1	1	1	2	57.70±3.34*
NH	6	4	20.30±1.70	5	1	1	1	2	37.40±4.86

A: Medicine; B: Nursing; C: Military health service; D: Traditional Chinese medicine; E: Biological technology; H: High trait anxiety group; NH: Non-high trait anxiety group; \*  $P<0.05$  vs NH group

1.2 研究方法 20 名被试均参加两个阶段的测试:(1)对照期:学期开始 2 周后,且后 3 个月内无考试时;(2)应激期:英语四级考试前 2 周后至考试前 1 d。有文献报道,该时期学生已发生了应激反应<sup>[3]</sup>。在这两个阶段中,均利用数字划消实验和 ERP 测量其注意力。为了防止实验顺序的影响,高特质焦虑组和非高特质焦虑组均有 5 名学生先进行对照期测试,后进行应激期测试,另外 5 名先进行应激期测试,后进行对照期测试。

1.3 状态特质焦虑问卷 采用 Spielberger CD 1980 年修订的状态-特质焦虑问卷(STAI-Form Y)。由被试根据自己的体验及问卷规定的指导语,逐题自评,回收后统一处理。

1.4 数字划消实验 实验所用表格由(35 行×25 个/行)两位数组成,要求被试在 4 min 内用斜线划出个位数和十位数相加,得数的尾数是 8 的两位数,尽量划得准、划得快。

1.5 事件相关电位检测

1.5.1 脑电记录 实验仪器为美国 NeuroScan 公司生产的 32 导 ERP 工作站。EEG 记录用其电极帽。皮肤表面电极采用盘状熔结式乏极化电极。参考电极置于乳突,接地点为 AFZ。在双眼外眦和眶上缘分别记录垂直眼电与水平眼电。滤波带通 0.1~40 Hz,电极阻抗小于 5 k $\Omega$ ,分析时间 800 ms (含基线 200 ms)。连续记录 EEG,离线式叠加处理。

1.5.2 实验任务 采用“跨通路延迟反应”实验模式,多次视觉刺激与多次听觉刺激混合、分时呈现,通路间刺激顺序按随机排列,组成刺激序列。视觉

刺激与听觉刺激各包括 3 种:偏差刺激、标准刺激和反应命令信号。视觉偏差刺激为一幅彩色风景图片(视角 4.3×2.8°),标准刺激为对比度减小的同一幅图片,反应命令信号为小红十字,图片呈现时间皆为 28 ms;听觉偏差刺激为 1 000 Hz 的柔滑短纯音,标准刺激为 800 Hz 的柔滑短纯音,声音呈现时程皆为 20 ms,强度为 80 dB,反应命令信号则为 2 ms、24 dB 的咔声。两通路偏差刺激均呈现 65 次,呈现概率为 17.5%;标准刺激均呈现 306 次,呈现概率为 82.5%。每一受注意的标准刺激与偏差刺激之后皆跟随 1 次反应命令信号。在刺激信号与命令信号之间随机插入 0~2 个非注意通路的刺激信号。实验时被试双耳插入耳塞,眼睛与屏幕距离 1 m。令被试者注意屏幕图片,不注意耳机声音。当标准图片出现时,准备用右手拇指按键;当偏差图片出现时,准备用左手拇指按键。待反应命令信号出现后,尽快按键。以 HEOG 监视被试者眼睛是否注视屏幕。被试正式记录前进行若干次训练,以学会操作。

1.5.3 结果处理 采用 NeuroScan 软件自动校正 EOG 伪迹并充分排除其他各种伪迹。对视觉刺激诱发的 EEG 进行叠加。根据文献<sup>[4]</sup>和总平均图确定 P300 潜伏期范围为 200~550 ms,上述范围内的波峰顶点为该成分的潜伏期测量点,波幅测基线一波峰值。

1.6 统计学处理 用 SPSS 软件进行析因设计的方差分析。

2 结果

2.1 数字划消实验 结果见表 2。统计学分析表

明,对划对数而言,特质焦虑和应激之间不存在交互作用( $F=2.451, P=0.126$ ),应激( $F=0.534, P=0.470$ )不存在主效应,特质焦虑( $F=8.178, P=0.007$ )存在主效应,即应激期的划对数(均值为 $45.40\pm 9.56$ )与对照期(均值为 $43.65\pm 7.03$ )无差别,非高特质焦虑组的划对数(均值为 $47.95\pm 9.34$ )高于高特质焦虑组(均值为 $41.10\pm 5.51$ )。对划对率而言,特质焦虑和应激之间不存在交互作

用( $F=0.425, P=0.518$ ),应激( $F=0.024, P=0.879$ )不存在主效应,特质焦虑( $F=0.356, P=0.554$ )不存在主效应,即应激期的划对率[均值为( $74.51\pm 10.67$ )%]与对照期[均值为( $75.08\pm 12.56$ )%]无差别,高特质焦虑组的划对率[均值为( $73.68\pm 11.62$ )%]与非高特质焦虑组[均值为( $75.91\pm 12.02$ )%]无差别。

表2 不同时期高特质焦虑组与非高特质焦虑组的划对数与划对率

Tab 2 Correct number and correct rate of 2 groups during different phases

(n=10,  $\bar{x}\pm s$ )

Group	Correct number			Correct rate(%)		
	Control phase	Stress phase	Mean	Control phase	Stress phase	Mean
H	42.10±5.93	40.10± 5.17	41.10±5.51*	75.19±12.10	72.17±10.56	73.68±11.62
NH	45.20±7.98	50.70±10.18	47.95±9.34	74.98±13.66	76.85±10.80	75.91±12.02
Mean	43.65±7.03	45.40±9.56	-	75.08±12.56	74.51±10.67	-

H: High trait anxiety group; NH: Non-high trait anxiety group; \*  $P<0.05$  vs NH group

2.2 P300 波幅与潜伏期 见表3。统计学分析表明,对 P300 波幅而言,特质焦虑与应激间存在交互作用( $F=5.138, P=0.030$ )。对照期,高特质焦虑组的 P300 波幅与非高特质焦虑组无差异( $F=0.125, P=0.728$ )。应激期,高特质焦虑组的 P300 波幅明显低于非高特质焦虑组( $F=12.913, P=0.002$ )。应激期高特质焦虑组的 P300 波幅与对照期无差异( $F=1.396, P=0.253$ );应激期非高特质焦虑组的 P300 波幅与对照期无差异( $F=3.771,$

$P=0.068$ )。对 P300 潜伏期而言,特质焦虑与应激间存在交互作用( $F=5.325, P=0.027$ )。对照期,高特质焦虑组的 P300 潜伏期与非高特质焦虑组无差异( $F=0.127, P=0.726$ );应激期,高特质焦虑组的 P300 潜伏期明显长于非高特质焦虑组( $F=16.952, P=0.001$ )。应激期高特质焦虑组的 P300 潜伏期与对照期无差异( $F=0.883, P=0.360$ );应激期非高特质焦虑组的 P300 潜伏期短于对照期( $F=6.514, P=0.020$ )。

表3 不同时期高特质焦虑组与非高特质焦虑组的 P300

Tab 3 P300 of 2 groups during different phases

(n=10,  $\bar{x}\pm s$ )

Index	H		NH	
	Control phase	Stress phase	Control phase	Stress phase
Amplitude( $\varphi/\mu V$ )	7.93± 2.95	6.73± 1.21**	8.49± 4.05	12.33± 4.77
Latency(t/ms)	473.90±53.21	492.40±44.05**	465.40±28.70	427.00±37.95 $\Delta$

H: High trait anxiety group; NH: Non-high trait anxiety group; \*\*  $P<0.01$  vs NH group during stress phase;  $\Delta P<0.05$  vs NH group during control phase

### 3 讨论

考试是学生生活事件中最常见的应激源<sup>[5]</sup>。适度的考试应激可以提高个体的注意力和工作效率,利于考试的发挥。但是,持久而强烈的应激则会给机体带来很多不利影响,注意力下降便是其中之一<sup>[6]</sup>。应激会影响注意力,但很少有研究报道同一

应激源对不同特质焦虑者注意稳定性的影响是否相同。本实验尝试对此问题进行探讨,结果数字划消实验显示特质焦虑和应激之间不存在交互作用,高特质焦虑组的划对数低于非高特质焦虑组,正确率与非高特质焦虑组无差别,提示高特质焦虑者注意的稳定性低于非高特质焦虑者。应激时非高特质焦虑组的划对数呈上升趋势,而高特质焦虑组的划对

数呈下降趋势,特质焦虑和应激之间之所以不存在交互作用,很有可能是由于样本量过小造成的。

事件相关电位也称为认知电位,是观察大脑功能的窗口,其晚成分 P300 的潜伏期反映了对刺激的评价时间,而 P300 波幅代表了投入心理资源量的多少。P300 潜伏期与注意的稳定性相关<sup>[7]</sup>。本实验显示,对照期,高特质焦虑组的 P300 波幅和潜伏期与非高特质焦虑组无差异,而应激期,高特质焦虑组的 P300 波幅明显低于非高特质焦虑组,P300 潜伏期明显长于非高特质焦虑组,这提示无应激时高特质焦虑者的注意的稳定性与非高特质焦虑者无差异。应激时,与非高特质焦虑者相比,高特质焦虑者的对刺激的评价时间较长,在进行作业时投入的心理资源量较少,注意的稳定性较差。综合考虑数字划消实验和 ERP 结果,研究者认为同一应激源对不同特质焦虑者注意稳定性的影响不同。

注意的稳定性是注意的重要品质之一,指的是注意长时间地保持在感受某种事物或从事某种活动上,对学习具有重要意义。特质焦虑人格是应激情况下个体注意稳定性改变的影响因素之一,这可以作为我们对高特质焦虑个体进行心理应激干预的一个参考依据。也就是说,在考试应激下,我们更应该关注高特质焦虑者,对其进行适当的应激管理。从评价工具的角度分析,该结果也提示 ERP 中的

P300 潜伏期和数字划消试验在衡量注意力的稳定性上有一定的平行关系,但与数字划消试验相比,ERP 中的 P300 潜伏期更为敏感。

由于人力、财力、时间问题,本实验还存在一定的不足之处。例如:样本量稍小,没有追踪应激源消失后高特质焦虑者注意力的变化情况。

[参考文献]

[1] Koster EH, Verschuere B, Crombez G, et al. Time-course of attention for threatening pictures in high and low trait anxiety [J]. Behav Res Ther, 2005, 43: 1087-1098.

[2] Hadwin JA, Donnelly N, French, CC, et al. The influence of children's self-report trait anxiety and depression on visual search for emotional faces [J]. J Child Psychol Psychiatry, 2003, 44: 432-444.

[3] 马慧,严进,王志红,等.大学生考试应激源下焦虑、抑郁情绪的状态调查[J].第四军医大学学报,2005,26:261-264.

[4] Luo YJ, Wei JH. Mismatch negativity of ERP in cross-modal attention [J]. Sci Chin (Series C), 1997, 40: 604-611.

[5] Saipanish R. Stress among medical students in a Thai medical school [J]. Med Teach, 2003, 25: 502-506.

[6] Saricaoglu F, Akinci SB, Gozacan A, et al. The effect of day and night shift working on the attention and anxiety levels of anesthesia residents [J]. Turk Psikiyatri Derg, 2005, 16: 106-112.

[7] 魏景汉,罗跃嘉 主编.认知事件相关脑电位教程[M].北京:经济日报出版社,2002:212-213.

[收稿日期] 2006-04-18

[修回日期] 2006-05-18

[本文编辑] 尹茶,邓晓群

· 消 息 ·

科技部公布《“十一五”国际科技合作实施纲要》

国家科技部于12月3日公布了《“十一五”国际科技合作实施纲要》。根据这一实施纲要,“十一五”期间,我国国际科技合作将紧密围绕建设创新型国家的总体目标和《国家中长期科学和技术发展规划纲要》的重点任务与要求,以提高自主创新能力为中心,服务于现代化建设和国家外交工作两个大局,努力在拓展合作领域、创新合作方式和提高合作成效三个方面取得新的突破。

在拓展合作领域方面,将进一步扩大国家科技计划对外开放的范围,除涉及国家安全或特殊要求外,国家科技重大专项、国家高技术研究发展计划、国家科技支撑计划、国家重点基础研究发展计划、科技条件平台建设专项、国家自然科学基金、中科院知识创新工程、教育部“211工程”和“985工程”等都应积极开展对外科技合作与交流;扩大科研机构、高等学校、国家重点实验室等对外科技合作与交流;积极推动企业开展多种形式的对外科技合作,扩大国家高新区、科技企业孵化器对外合作与交流。

在创新合作方式方面,将加大重点领域、关键技术的合作研发,将重点任务纳入双边、多边政府间科技合作协议中,合理分享知识产权及研发成果;重点扶持中外合作研发机构的建立,包括共建企业研发机构,创建一批国际科技合作研发基地和产业化基地;扩大技术输出和技术转移,通过合作研究、联合调查、技术培训、科技援助等多种形式,促进技术及产品的出口,推动科研机构和企业“走出去”;积极参与国际大科学计划和大科学工程,启动并组织实施由我国主导的大科学计划和大科学工程;积极参与国际组织及其活动,鼓励我国科技人员到国际组织任职,扩大我国科技的国际地位和影响。

在提高合作成效方面,要取得一批创新成果,并自主拥有或合理分享知识产权,大幅度提高我国科研在国际学术界、科技界的地位和影响力;在利用全球科技创新资源,包括人才、资金、技术、设备等方面取得实质性进展,加快我国高新技术产业,培育和壮大我国高新技术产业;在推动高新技术及其产品出口和促进科技型企业“走出去”方面取得新突破。