



# 五种基本情绪心脏自主神经传出活动模式

李建平 张平 代景华 王丽芳 阎克乐

**【摘要】目的** 为了确定五种基本情绪体验期间心脏变时性功能维度的自主神经传出活动模式。方法 对 92 名女大学生和女研究生,采用 6 个影片片段来诱导悲伤、厌恶、愤怒、恐惧和快乐五种基本情绪和一种中性状态,用“情绪报告表”采集被试产生的情绪及其等级,并且记录心率变异性(HRV)高频功率和低频功率。**结果** 悲伤、厌恶、愤怒的低频功率和高频功率呈显著负相关( $P < 0.01$ ;  $P < 0.001$ ;  $P < 0.001$ );快乐、恐惧、中性片段的低频功率和高频功率之间不相关( $P > 0.05$ );每一种情绪的自主神经反应都包含多种模式,以拮抗模式和共同活动模式为主;悲伤情绪和中性状态以经典拮抗模式为最多(30.3%; 32.5%);厌恶和快乐情绪以副交感神经活动增强伴随交感神经活动减弱的拮抗模式最多(30.2%; 33.3%);愤怒和恐惧情绪主要表现经典拮抗模式和共同激活模式(31.2%; 30.3%),二者比例接近。**结论** 每一种情绪的自主神经反应模式都不仅仅限于经典拮抗模式,还可以有副交感神经活动增强伴随交感神经活动减弱的拮抗模式、共同激活模式、共同抑制模式以及四种非伴随活动模式。不同情绪在各种反应模式的分布上不同。

**【关键词】** 基本情绪; 自主神经系统; 自主神经传出活动模式

**Study of cardiac autonomic outflow patterns in five basic emotions** LI Jian-ping, ZHANG Ping, DAI Jing-hua, et al Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

**【Abstract】 Objective** To determine cardiac autonomic outflow pattern in five basic emotions **Methods** With elicitation of sadness, disgust, anger, fear, happiness as well as the neutral state by film segments, this study resorted to adjective checklist to determine emotion self-report categories and their grades, and recorded high frequency (HF) and low frequency (LF) of heart rate variability. **Results** There was significant negative correlation between HF and LF in sadness, disgust, and anger ( $P < 0.004$ ;  $P < 0.001$ ;  $P < 0.001$ ); there was no correlation between high frequency and low frequency in happiness, fear, and neutral statement ( $P > 0.05$ ); autonomic response pattern in each emotion is variable, reciprocal pattern and coactivation pattern were central; the traditional reciprocal pattern was central in sadness and neutral statement (30.3%; 32.5%); reciprocal parasympathetic activation pattern was central in disgust and happiness (30.2%; 33.3%); traditional reciprocal pattern and coactivation pattern were central in anger and fear (31.2%; 30.3%). **Conclusion** Autonomic response patterns in each emotion are not confined in unique pattern of traditional reciprocal sympathetic activation and distributions of all kinds of response patterns among emotions are observed differently

**【Key words】** Basic emotion; Autonomic nervous system; Autonomic outflow pattern

Cannon<sup>[1]</sup>认为交感神经是情绪的决定因素,情绪的自主神经传出活动模式仅限于交感神经活动增加、副交感神经活动降低的经典拮抗模式。Bemton等<sup>[2]</sup>研究表明,心理应激刺激可以引起包括经典拮抗模式在内的多种模式。心率变异性(HRV)可以分别估计心脏迷走神经和交感神经分支的活动水平。本研究通过测量 HRV 来探索情绪体验期间心脏自主神经的传出活动模式。

## 对象与方法

### 一、对象

2003年5月招募92名女大学生被试,均身体健康、右利手。由于记录伪迹导致缺失值过多,剔除11名被试,另外因心脏早搏剔除1人。因此共80人进入统计分析,平均年龄21.1岁(年龄范围19~26岁)。

作者单位:100101 北京,中国科学院心理研究所(李建平);北京邮电大学教务处(张平);河北师范大学教科院心理研究所(代景华、王丽芳、阎克乐)

### 二、方法

1. 实验材料的选取:首先做预实验,选取预实验中诱发情绪效果较好的录像片段作为诱导情绪的材料。悲伤:《我的兄弟姐妹》片段,时间3:55;厌恶:《苍蝇》片段,时间2:43;愤怒:《不要和陌生人说话》片段,时间3:00;快乐:卓别林片段,时间3:21;恐惧:《午夜凶铃》片段,时间2:59;中性:山水风景(扬琴配乐),时间2:53。

2. 实验方法:采用被试内实验设计,即每个被试都观看6段影片片段。

3. 实验程序:首先填写一般情况调查表,休息10min,连接传感器,播放情绪诱发材料。以拉丁方顺序放映影片,每段影片过后,都要填写自编情绪报告表(12个情绪形容词的6点5级量表)。

4. 数据采集:记录的生理变量包括:血压、呼吸率、指温、心率及心率变异性、HRV 高频功率(HF)、HRV 总功率)。

5. 数据处理:采用 SPSS 10.0 软件进行处理。

结 果

一、各种情绪低频功率和高频功率变化值的相关分析结果(表 1)

表 1 各种情绪低频功率和高频功率的相关分析

	r	n	P	可能的反应模式
悲伤	-0.349	66	<0.01	拮抗模式(交感神经占优势)
厌恶	-0.679	63	<0.01	拮抗模式(副交感神经占优势)
愤怒	-0.430	77	<0.01	拮抗模式(交感神经占优势)
快乐	-0.151	69	>0.05	单独活动模式
恐惧	0.195	66	>0.05	单独活动模式
中性	-0.096	80	>0.05	单独活动模式

由表 1 可以看出,悲伤、厌恶、愤怒的低频功率和高频功率呈显著负相关,反应模式可视为拮抗模式。结合 R-R 间期分析,悲伤和愤怒情绪期间的 R-R 间期缩短(心率加快),可视为交感神经占优势的拮抗模式;由于厌恶片段期间的 R-R 间期延长(心率减慢),可能为副交感神经占优势的拮抗模式。

二、各种情绪自主神经反应模式散点图

以 HRV 低频功率为横坐标,高频功率为纵坐标,分别绘制各种情绪自主神经反应模式的散点图,见图 1。

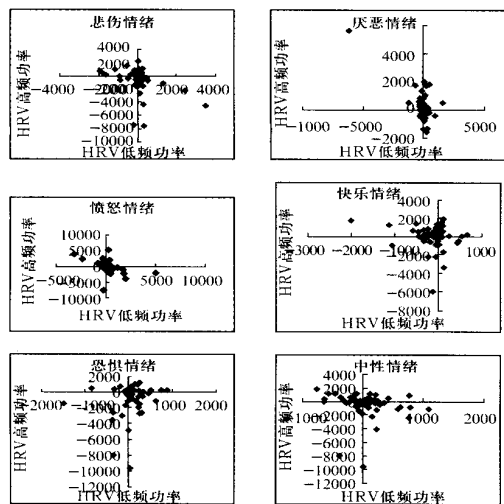


图 1 各种情绪自主神经反应模式散点图

图 1 显示,个体差异非常大,每种情绪都包含多种反应模式。

由散点图并不能直观地判断每种情绪主要的自主神经反应模式。需要进一步分析其中所包含的各种反应模式。

三、各种情绪各种反应模式的比较(表 2)

由表 2 可见,每一种情绪的自主神经反应都包含多种模式,以拮抗模式和共同活动模式为主。悲伤情绪和中性状态以经典拮抗模式为最多;厌恶和快乐情绪以副交感神经活动增强伴随交感神经活动减弱的拮抗模式最多;愤怒和恐惧情绪主要表现经典拮抗模式和共同激活模式,二者比例接近。

表 2 五种情绪及中性状态各种反应模式的人数及比例(例,%)

	悲伤	厌恶	愤怒	快乐	恐惧	中性
拮抗模式 1	20(30.3)	14(22.2)	24(31.2)	9(13.0)	20(30.3)	26(32.5)
拮抗模式 2	15(22.7)	19(30.2)	12(15.6)	23(33.3)	5(7.2)	14(17.5)
共同激活模式	10(15.2)	11(17.5)	22(28.6)	16(23.2)	19(28.8)	14(17.5)
共同抑制模式	13(19.7)	10(15.9)	9(11.7)	10(14.5)	10(15.2)	14(17.5)
交感神经单独兴奋	3(0.05)	0(0.00)	3(4.9)	4(5.8)	4(6.1)	3(3.8)
交感神经单独抑制	1(0.02)	4(6.3)	3(4.9)	1(1.4)	3(4.5)	3(3.8)
副交感神经单独兴奋	3(0.05)	3(4.8)	3(4.9)	4(5.8)	2(3.0)	1(1.3)
副交感神经单独抑制	0(0.00)	2(3.2)	1(1.3)	2(2.9)	2(3.0)	2(2.5)
两分支活动相对不变	1(0.02)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.5)	3(3.8)

注:“拮抗模式 1 指交感神经活动增强,副交感神经活动减弱的经典拮抗模式;“拮抗模式 2 指副交感神经活动增强,交感神经活动减弱的拮抗模式。

讨 论

本研究发现,从心脏变时性功能维度来看,本研究中的每种情绪都包含多种反应模式。结果验证了本研究的假设:情绪的自主神经反应模式不仅仅限于经典拮抗模式,个体还可以共同活动模式或某个分支的单独活动对情绪刺激作出反应。在自主神经传出活动层面,情绪的自主神经反应是灵活可塑的。从适应的角度来看,外界环境是千变万化的,有机体对刺激的反应也应该是灵活的。自主神经的双重支配使得它的控制模式得到相当可观地扩展。

James 认为情绪刺激激发的生理反应是形成情绪体验的基础,根据他的理论,特异的情感状态伴随特异性的生理模式。研究者已经在内脏器官功能状态层面积累了一些证据,证明特异性的情绪自主神经反应模式可能是存在的<sup>[3,4]</sup>。基本情绪理论认为,情绪在进化中具有适应的作用,可以分化为各种特异的、不连续的(或分立)的情绪种类,这些特异的情绪本身各自具有特异性的内在模式和结构,包括独特的外周和中枢生理模式。本研究结果表明:悲伤情绪和中性状态以经典拮抗模式为最多;厌恶和快乐情绪以副交感神经活动增强伴随交感神经活动减弱的拮抗模式最多;愤怒和恐惧情绪主要表现经典拮抗模式和共同激活模式。不同情绪的自主神经传出活动模式倾向于不同,本研究结果支持 James 的理论和基本情绪理论。

参 考 文 献

- 1 Cannon WB. Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. New York: Appleton 1929.
- 2 Bemton GG, Cacioppo JT, Binkley PF, Uchino BN, Quigley KS, Fieldstone A. Autonomic cardiac control. Psychological stress and cardiac response in autonomic space as revealed by pharmacological blockades. Psychophysiology, 1994, 31: 599-608.
- 3 Levenson RW, Ekman P. Difficulty does not account for emotion-specific heart rate changes in the directed facial action task. Psychophysiology, 2002, 39: 397-405.
- 4 李建平,张平,王丽芳,等. 五种基本情绪自主神经反应模式特异性的实验研究. 中国行为医学科学, 2005, 14: 257-259.

(收稿日期: 2004 - 11 - 23)

(本文编辑:林立)