

健康男性中 A 型行为模式对心脏自主神经活动的影响

刘韬¹, 邓光辉^{1,2}, 张龙严¹, 经旻¹

(1. 第二军医大学心理学教研室, 上海 200433; 2. 华东师范大学心理与认知学院, 上海 200062)

【摘要】 目的: 在诱发负性情绪条件下, 研究健康男性中 A 型行为模式对心脏自主神经活动的影响。方法: 采用两因素重复测量设计, 分别考察 A 型和 B 型、高 TH 组和低 TH 组、高 CH 组与低 CH 组, 在三种情绪应激状态下心率变异性各频域指标的差异。结果: 无论按 AB 型整体分类, 还是按 CH 和 TH 特质分类, 在心率变异性(HRV)各频域指标上组间均无显著差异, 被试类型与负性情绪应激水平均无显著交互作用。而三种情绪应激状态主效应显著, 均表现为: 在预期阶段和应对阶段两种应激状态下, 交感神经功能的相对兴奋及迷走神经功能的相对抑制, 交感-迷走神经的不平衡性增加。结论: 健康男性中 A 型行为及其部分特质对心脏自主神经活动的影响均不显著, 情绪应激对心脏自主神经活动的影响是直接而显著的, 并且表现为冠心病病理状态下相似的变化特征。

【关键词】 A 型行为; 情绪应激; 心脏自主神经活动

中图分类号: R395.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2012)03-0301-04

Effect of Type A Behavior Pattern on the Heart Autonomic Nerve Activity in Healthy Males

LIU Tao, DENG Guang-hui, ZHANG Long-yan, JING Min

Department of Psychology, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 Objective: To study the effect of type A behavior pattern (TABP) on the heart autonomic nerve functional activity in healthy males in condition of negative emotion arousal. **Methods:** We adopted repeated measures of two factors, respectively investigating type A and type B, high TH group and low TH group, and also high CH group and low CH group, to see the differences of frequency domain HRV indices in three different emotional stress states between each two groups. **Results:** In comparison of A-B behavior patterns or both CH and TH traits, no significant deviations were found in frequency domain HRV indices between groups. The types of subjects and the levels of negative emotional stress had no significant interaction. On the other hand, the main effects of three different emotional stress states were significant, showing that, in both expecting phase and coping phase, the sympathetic nerve was excited while the vagus nerve was depressive relatively, causing the autonomic imbalance. **Conclusion:** In healthy males, the effects of type A behavior pattern and its partial traits upon the heart autonomic functional activity are not significant, while the effect of emotional stress is direct and significant with the changing feature that is similar to the pathological state of coronary heart disease (CHD).

【Key words】 Type A behavior pattern; Emotional stress; Heart autonomic nerve activity

长期以来人们认为心理因素在身心疾病中起着重要作用, A 型行为模式作为与冠心病相关的人格因素被美国学者 Friedman 和 Rosenman 等首次提出后, 身心疾病的研究开始得到了实质性的进展。早期对 A 型行为模式的研究结果显示出这一人格特征与冠心病的发展有关, 但是随着研究手段和方法的改进, 后续的研究已相继推翻了原来的观点^[1], 对一系列前瞻性研究的 Meta 分析结果认为 A 型行为模式总体与冠心病不相关^[2]。由于没有充分的证据说明 A 型行为的人群易罹患冠心病, 现在的观点更倾向于认为 A 型行为的某些特质或是部分特质的复合影响了冠心病的发展。A 型行为包含易怒、偏见、敌意、竞争意识、强烈的动机及时间紧迫感等特质。Yoichi Chida 等对 1983-2008 年间的前瞻性系

列研究进行系统回顾和 Meta 分析后得出结论: 无论在健康人群或已有基础心脏病人群中, 愤怒和敌意与冠心病事件明显相关并增加患病的风险, 原因可能是愤怒和敌意容易导致吸烟、不良饮食、缺乏运动、治疗依从性下降等行为增加, 以及一些尚未预测的因素如自主神经的调节、炎性因子凝血因子的改变等, 对此需要更进一步的研究^[3]。已有证据表明冠心病患者的心脏自主神经调节功能呈病理性损伤^[4,5], 而了解 A 型行为和部分特质是否对心脏自主神经平衡造成影响, 可以对日常生活中 A 型行为是否构成冠心病易患的危险因素做出解释, 并对疾病的预防和治疗提供建议。本文着眼于健康人群, 在诱发应激条件下, 建立对照组分析健康人群中 A 型行为, 以及负性情绪对心脏自主神经活动的影响, 进一步探究 A 型行为或部分特质在冠心病发展中可能的作用途径。

1 对象与方法

1.1 实验对象

被试为无既往心血管病病史、无服用影响心血管和神经系统活动药物,年龄 19 至 21 岁的男性大学生 153 人。根据中国版 A 型行为类型问卷施测结果分组,以总分 >28 为 A 型组,30 人,总分 <19 为 B 型组,32 人;以 TH ≥ 16 为高 TH 组,24 人,TH ≤ 9 为低 TH 组,27 人;以 CH ≥ 16 为高 CH 组,27 人,CH ≤ 9 为低 CH 组,27 人。

1.2 实验材料

①中国版 A 型行为类型问卷(TABP)^[6],问卷包含 60 个题目,分 3 个量表。TH 量表:评估时间匆忙感、紧迫感和做事忙节奏快等特质,25 个条目;CH 量表:评估缺乏耐心、敌意等特质,25 个条目;L 量表:作为测谎题,评估被试回答问题是否诚实和认真,10 个条目。②具有诱发负性情绪较高生态学效度的电脑游戏《生化危机 4》片段^[7],该材料在先前研究中已被证实能有效地唤起被试的负性情绪应激^[8,9]。③用于调整呼吸频率的自编电脑程序《运动小球》。

1.3 实验设备

单向玻璃相隔的被试实验室和主试实验室,被试实验室温度控制在 20°左右;实验用计算机两台,安装用于实验的游戏及录像软件;加拿大 Thought Technology 有限公司研制的多导生理仪一台,即时监测和收集被试的皮电、心率和心率变异性的数据。

1.4 实验过程

实验时间固定在晚上 7:00~9:00,被试以随机编号决定实验先后顺序。①准备阶段:被试进入实验室后先以标准化的指导语讲解实验过程,然后将多导生理仪的心电导联及皮电导联粘附于被试身体部位,对被试进行游戏操作的指导并让其熟悉操作,准备阶段时间为 5 分钟。②实验阶段:基线阶段,为避免呼吸频率对心率变异性的影响,要求被试在安静状态下观看呼吸视频,跟随视频调整呼吸(约 14 次每分钟),记录各项生理指标;游戏任务阶段,被试进入游戏并完成特定的任务,任务为在阴深的下水道中探索并消灭两只狰狞的隐形怪物,根据第一次遇到怪物的时刻将整个任务阶段分为预期阶段和应对阶段,同步录像并记录各项生理指标,游戏任务已事先进行规范化调整,保证每名被试都能经历相似的游戏过程并在恰当的时间完成任务。

1.5 数据处理

根据基线阶段、预期阶段和应对阶段分别从记

录软件中导出皮电、心率、心率变异性中的各项频域值,LF(低频功率)频段 0.04~0.15Hz,主要反映交感神经活动的张力水平;HF(高频功率)频段 0.15~0.40Hz,代表迷走神经活动的张力水平;LF/HF,代表交感-迷走神经的平衡,增加反映交感神经兴奋性增强。采用 SPSS13.0,对整理后的数据进行重复测量方差分析和事后检验多重比较(LSD)。

2 结果

2.1 实验材料诱发被试生理唤醒的效果评估

采用单因素重复测量方差分析对各实验阶段皮电、心率进行分析(表 1),发现皮电主效应显著($F(2,151)=8.098, P<0.01$);心率主效应显著($F(2,151)=20.170, P<0.01$)。

进一步多重比较(LSD)表明,预期阶段和应对阶段的皮电显著高于基线阶段,应对阶段的心率均值显著大于其他阶段。按各阶段皮电均值变化由大到小排序为:应对阶段>预期阶段>基线阶段;按各阶段心率均值变化由大到小排序为:应对阶段>预期阶段>基线阶段。

表 1 各阶段皮电、心率比较(M \pm SD)

指标	基线阶段	预期阶段	应对阶段	F
皮电	5.76 \pm 3.21	6.94 \pm 3.76	7.36 \pm 3.83	8.098**
心率	80.44 \pm 14.09	83.85 \pm 14.67	91.56 \pm 17.99	20.170**

注:** $P<0.01$

2.2 诱发负性情绪下 A、B 型被试心率变异性比较

A、B 型被试在三个阶段的心率变异性各指标见表 2。

采用 2(被试类型) \times 3(阶段)重复测量方差分析,结果显示,在 LF、HF 和 LF/HF 三个指标上,被试类型主效应均不显著;被试类型与阶段之间交互作用均不显著;阶段的主效应均显著(LF: $F(2,59)=9.14, P<0.01$;HF: $F(2,59)=33.82, P<0.01$;LF/HF: $F(2,59)=64.50, P<0.01$)。对各阶段心率变异性频域值多重比较(LSD)表明,在 LF 指标上,预期阶段、应对阶段显著高于基线阶段($P<0.01$),预期阶段和应对阶段无显著差异,说明 AB 型被试在任务阶段均表现为交感神经兴奋;在 HF 指标上,基线阶段显著高于预期阶段、应对阶段($P<0.01$),预期阶段显著高于应对阶段($P<0.05$),说明 AB 型被试迷走神经在完成过程中主要均表现为功能抑制;在 LF/HF 指标上,各阶段均数随时间变化呈上升趋势,且变化显著($P<0.01$),说明 AB 型被试交感-迷走神经的不平衡性增加。

2.3 诱发负性情绪下高 TH 组与低 TH 组心率变异性比较

高 TH 组与低 TH 组在三个阶段的心率变异性各指标见表 3。

采用 2(被试类型)×3(阶段)重复测量方差分析,结果显示,在 LF、HF 和 LF/HF 三个指标上,被试类型主效应均不显著;被试类型与阶段之间交互作用均不显著;阶段的主效应均显著(LF: $F(2,59)=6.99, P<0.01$; HF: $F(2,59)=15.18, P<0.01$; LF/HF: $F(2,59)=45.79, P<0.01$)。对各阶段心率变异性频域值多重比较(LSD)表明,在 LF 指标上,预期阶段、应对阶段显著高于基线阶段($P<0.01$),预期阶段和应对阶段无显著差异,说明高 TH 组与低 TH 组在任务阶段均表现为交感神经兴奋;在 HF 指标上,基线阶段显著高于预期阶段、应对阶段($P<0.01$),预期阶段和应对阶段无显著差异,说明高 TH 组与低 TH 组迷走神经在完成任务过程中主要均表现为功能抑制;在 LF/HF 指标上,各阶段均数随时间变化呈上升趋势,且变化显著($P<0.01$),说明高 TH 组与低 TH 组同样表现为交感-迷走神经的不平衡性增加。

2.4 诱发负性情绪下高 CH 组与低 CH 组心率变

异性比较

高 CH 组与低 CH 组在三个阶段的心率变异性各指标见表 4。

采用 2(被试类型)×3(阶段)重复测量方差分析,结果显示,在 LF、HF 和 LF/HF 三个指标上,被试类型主效应均不显著;被试类型与阶段之间交互作用均不显著;阶段的主效应均显著(LF: $F(2,59)=10.41, P<0.01$; HF: $F(2,59)=15.77, P<0.01$; LF/HF: $F(2,59)=52.95, P<0.01$)。对各阶段心率变异性频域值多重比较(LSD)表明,在 LF 指标上,预期阶段、应对阶段显著高于基线阶段($P<0.01, P<0.05$),预期阶段显著高于应对阶段($P<0.01$),说明高 CH 组与低 CH 组在任务阶段均表现为交感神经兴奋;在 HF 指标上,基线阶段显著高于预期阶段、应对阶段($P<0.01$),预期阶段显著高于应对阶段($P<0.05$),说明高 CH 组与低 CH 组迷走神经在完成任务过程中主要均表现为功能抑制;在 LF/HF 指标上,各阶段均数随时间变化呈上升趋势,且变化显著($P<0.01$),说明高 CH 组与低 CH 组同样表现为交感-迷走神经的不平衡性增加。

表 2 A、B 型被试各阶段心率变异性各项频域值比较(M±SD)

	A 型组 (n=30)			B 型组 (n=32)		
	LF	HF	LF/HF	LF	HF	LF/HF
基线阶段	152.87±113.21	252.50±220.22	1.09±1.33	149.87±78.91	279.48±172.41	0.77±0.56
预期阶段	198.55±164.88	160.14±165.80	2.68±2.32	257.07±184.48	150.13±86.59	2.64±1.82
应对阶段	181.99±126.92	125.26±285.15	3.65±2.60	220.27±145.51	76.44±47.45	4.03±2.12

表 3 高 TH 组与低 TH 组各阶段心率变异性各项频域值比较(M±SD)

	高 TH 组 (n=24)			低 TH 组 (n=27)		
	LF	HF	LF/HF	LF	HF	LF/HF
基线阶段	148.81±90.91	250.13±225.38	1.16±1.17	138.77±66.93	355.41±405.54	0.68±0.46
预期阶段	190.78±116.09	145.61±133.97	2.70±2.23	273.89±274.06	184.92±180.59	2.38±1.40
应对阶段	177.69±131.83	130.90±324.03	4.21±2.97	220.32±148.64	86.14±88.13	3.99±2.15

表 4 高 CH 组与低 CH 组各阶段心率变异性各项频域值比较(M±SD)

	高 CH 组 (n=27)			低 CH 组 (n=27)		
	LF	HF	LF/HF	LF	HF	LF/HF
基线阶段	171.35±114.28	297.98±377.69	1.34±1.44	147.16±76.58	351.97±400.99	0.69±0.51
预期阶段	236.47±202.11	192.05±269.10	3.26±2.64	303.35±270.34	186.82±176.62	2.62±1.64
应对阶段	184.21±140.47	128.92±307.64	3.95±2.71	224.45±163.54	81.83±87.53	4.21±2.35

3 讨 论

研究采用 2(被试类型)×3(阶段)实验设计,考察 A 型行为特质和负性情绪两个因素对心脏自主神经活动的影响。其中 A 型行为特质采用国内通用的 A 型行为类型问卷进行分组,而负性情绪的诱

发,为了更好拟合真实应激情景,实验采用了游戏这种具有高生态学效度的情绪诱发范式,在实验设计上把应激任务分为预期阶段和应对阶段,预期阶段反映了被试对即将到来的一种不确定威胁的预期,可诱发被试的预期性焦虑。在现实生活中,多数的慢性应激表现为对未来不确定性的焦虑。而应对阶段

反映了被试直接面对威胁的应对过程,可诱发被试的操作性焦虑。此外基线阶段反映被试在平静状态的表现。前期的研究^[8,9]和表1结果表明,被试在完成特定的应激任务中,预期阶段和应对阶段相比基线阶段皮电显著升高,心率呈上升趋势。提示被试在整个任务阶段交感神经兴奋性显著增强,说明本实验的应激任务能有效地唤起被试的负性情绪应激。

结果显示,无论按AB型整体分类,还是按CH和TH特质分类,在心率变异性各频域指标上组间无显著差异,被试类型与负性情绪应激水平无显著交互作用。说明诱发情绪应激时健康人群A型行为、或时间紧迫感因子(TH)和敌意因子(CH)对心脏自主神经的影响作用不显著。而三个阶段主效应显著,说明负性情绪应激对心脏自主神经产生显著影响。可见,在健康人群当中,暴露于负性情绪应激状态下情绪应激对心脏自主神经平衡产生的作用要明显大于稳定的人格因素所产生的作用。

以往对冠心病患者的研究发现,冠心病患者的心脏自主神经平衡功能受到损伤,心率变异性指标呈现的变化具有一定的特征性,包括时域分析中的SDNN、rMSSD等参数较健康人群显著降低,频域分析中的HF值显著下降伴LF值、LF/HF值显著上升,代表着交感神经兴奋性提高而迷走神经受到抑制^[4,10-13]。从本研究结果来看,在实验过程中被试唤起的情绪应激对心脏自主神经调节产生了明显的影响,交感-迷走神经平衡发生了变化,被试在预期阶段和应对阶段的LF值、LF/HF值显著上升,HF值则显著下降。这一结果与冠心病患者HRV指标的特征性变化是一致的。这就提示,情绪应激对心脏自主神经调节的影响是直接而明显的,其作用途径可整合于情绪应激所参与的环节,即通过激活下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴导致心脏自主神经平衡改变^[14]。

参 考 文 献

- Geir AE. The Type A behavior pattern and coronary heart disease: A critical and personal look at the Type A behavior pattern at the turn of the century. *International Congress Series*, 2002, 1241: 99-104
- Yoichi C, Andrew S. The association of anger and hostility with future coronary heart disease: A meta-analytic review of prospective evidence. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 53: 936-946
- Johan D, Susanne SP. Anger, depression, and anxiety in cardiac patients: The complexity of individual differences in psychological risk. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 53: 947-949
- Julian FT, Shelby SY, Jos FB. The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *International Journal of Cardiology*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2009.09.543>.
- Julian FT, Richard DL. The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality. *Biological Psychology*, 2007, 74: 224-242
- 张作记主编. 行为医学量表手册. 中国行为医学科学, 2001. 175
- 经旻. 主动诱发条件下自主神经反应模式的初步研究. 硕士研究生论文, 2009
- 经旻, 邓光辉, 靳霄, 等. 电脑游戏诱发下自主神经活动的比较. *心理科学*, 2009, 32(6): 1348-1351
- 经旻, 邓光辉, 严进, 等. 应激条件下优秀射击、射箭运动员自主神经活动特点的研究. *体育科学*, 2009, 29(5): 54-58
- Chim CL, Sandeep G, Paul K, et al. Elevated heart rate and cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease: Clinical evidence and pathophysiological mechanisms. *Atherosclerosis*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2010.01.029>.
- Nipon C, Tanat I, Natnicha K, et al. Heart rate variability in myocardial infarction and heart failure. *International Journal of Cardiology*, 2007, 120: 289-296
- Katarzyna T, Alina JK, Alina MG, et al. Heart rate variability analysis in patients with a stable coronary heart disease. Analysis using novel methods in combined time-frequency domains. *Journal of Electrocardiology*, 2007, 40: S1-S77
- 夏大胜, 王佩显, 曹燕然, 等. 抑郁对急性心肌梗死患者心率变异性及预后的影响. *中国临床心理学杂志*, 2003, 11(1): 53-55
- Kerrie G, Andrew JB. Depression and coronary heart disease: A review of the epidemiological evidence, explanatory mechanisms and management approaches. *Clinical Psychology Review*, 2008, 28: 288-306

(收稿日期:2011-11-09)