维普资讯 http://www.cqvip.com

352-355

(8)

第23卷 第4期 重庆医科大学学报 Vol.23 No.4
1998 ACTA UNIVERSITATIS SCIENTIAE MEDICINAE CHONGQING 1998

不稳定性绞痛心率变异性及其昼夜节律的定量研究

R541.4

临床学院内科 李骊华* 赵万荃 陈运贞

提 要 本文用心率变异(HRV)频域和时域法对比研究不稳定性心绞痛(UAP)30例、稳定性心绞痛(SAP)22例及正常人20例的心脏自主神经活性及其昼夜节律。结果显示，UAP组HRV频域和时域指标均明显减低($P<0.01$)，且其昼夜变化明显减小。清晨LF、HF、HF_{NU}迅速降低，LF_{NU}、LF/HF迅速升高($P<0.01$)。UAP重症患者变化更显著，治疗后各指标趋向正常。提示UAP患者心脏自主神经活性尤其迷走神经活性受损，致交感神经活性相对亢进；病情越重，受损越重；其节律仍有昼夜变化，但明显减小；清晨由迷走神经兴奋迅速转为交感神经兴奋，且呈相对亢进状态，可能起板机作用，导致急性心血管事件的高发。提出心脏自主神经活性异常或可作为冠心病病情判断的重要指标。

关键词 不稳定性心绞痛；心率功率谱分析；心率变异性性 自主神经活性性 昼夜节律
中图分类号 R541.4

不稳定性心绞痛(UAP)病情复杂多变，目前尚缺乏预测病情严重度的可靠指标。近年来心率功率谱分析(HRPSA)作为敏感的检测心脏自主神经活性的定量方法报道较多，本文旨在用HRPSA检测UAP患者心脏自主神经活性及其昼夜节律，并探讨其改变在UAP发病中的作用及对病情判断的预测价值，此方面的研究国内外尚未见报道。

1 资料与方法

1.1 研究对象

1994年9月至1995年12月门诊及住院的冠心病心绞痛患者52例，符合1979年WHO制订的冠心病诊断标准，UAP组30例，其中(重症12例，轻症18例)，男18例，女12例，平均年龄62.6±7.5岁(50～71岁)，SAP组22例，男14例，女8例，平均年龄61.3±8.8岁(47～75岁)。UAP和SAP组试验前三天及动态心电图记录时停用β受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、血管紧张素转化酶抑制剂和抗心律失常药。动态心电图正常对照组20例，男13例，女7例，平均年龄57.1±8.4岁(45～74岁)。试验前一周未服已知对自主神经功能有影响的药物。

1.2 方法

用美国Premier Ⅳ动态心电图三通道记录仪，以CM1、CM5、AVF导联连续记录上述三组对象的24小时心电信号。缺血标准为：J点后80ms ST段水平型或下垂型压低≥1mm，持续≥2min。将动态心电图结果经A/D模数转换器转换成数字信号后输入微机，再经HRV软件处理，获得时域指标(SDNN、SDANNIndex、SDNNIndex、rMSSD、pNN50)；再通过快速傅利叶变换得到心率功能谱图(HRPS)，其横坐标代表频率(单位为HZ)，纵坐标代表功率谱密度(PSD)，单位ms^2/HZ。本文取0.0－0.5HZ为总频段(TF)，0.003－0.04HZ为极低频段(VLF)，0.04－0.15HZ为低频段(LF)，0.15－0.40HZ为高频段(HF)，各频段PSD分别以TP(Total power)、VLF、LF、HF表示；并计算低频及高频标准单位{normalized units，$LF_{NU}=LF/(TP-VLF)\times100\%$，$HF_{NU}=HF/(TP-VLF)\times100\%$}及LF/HF比值。

1.3 统计分析

数据以$\bar{x}\pm s$表示，采用方差分析、q检验、t检验、配对t检验进行统计分析，确定双侧$\alpha=0.05$有显著性。

2 结果

2.1 24小时总的HRV频域和时域指标的比较(表1，2)

UAP组与SAP和对照组比较，TP、VLF、LF、HF、HF_{NU}明显减低，LF_{NU}、LF/HF明显增高($P<0.001$)；各时域指标均明显减低($P<0.001$)；SAP和对照组间无明显差别($P>0.05$)。

* 女，1970－09出生，住院医师

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1 24小时总的HRV频域指标的比较($\bar{x}\pm s$)

	n	TP	VLF	LF	HF	LF_{NU}(%)	HF_{NU}(%)	LF/HF
UAP组	30	963.57±454.23※	739.85±386.53※	161.74±68.82※	54.43±22.41※	74.37±4.63※	25.63±4.63※	3.03±0.73※
SAP组	22	2393.38±1107.00	1778.65±944.21	390.69±204.22	200.61±104.81	65.08±8.68	34.92±8.68	2.04±0.80
对照组	20	2704.35±1049.95	1973.96±838.34	465.24±188.21	249.38±121.50	64.01±10.86	35.99±10.86	2.00±0.81

※ 与对照组或SAP相比较 $P<0.001$

注：功率谱密度(PSD)，单位：ms^2/HZ

表2 24小时总的HRV时域指标的比较($\bar{x}\pm s$)

	n	SDNN(ms)	SDANNIndex(ms)	SDNNIndex(ms)	rMSSD(ms)	pNN50(%)
UAP组	30	86.2±22.5※	79.5±22.2※	30.1±7.6※	15.3±3.1※	0.43±0.57※
SAP组	22	126.5±23.9	114.6±25.4	48.1±10.2	29.7±9.7	7.73±5.9
对照组	20	127.2±28.1	115.1±30.2	50.1±9.8	32.2±8.9	10.2±6.8

※ 与对照组或SAP组比较，$P<0.001$

2.2 各组HRPS各频段PSD的昼夜变化(图1，2)

2.2.1 对照组和SAP组 24小时HRV有明显的昼夜变化，波动幅度较大，清晨(5a·m－8a·m)，LF、HF、HF_{nu}迅速降低，LF_{nu}、LF/HF迅速升高。

2.2.2 UAP组 24小时HRV昼夜波动幅度明显减小；与SAP或对照组相比，HF、HF_{nu}24小时持续减低，而LF_{nu}、LF/HF持续增高。

2.3 各组HRV时域指标的昼夜变化

正常人和SAP患者HRV的时域指标SDNN、SDANNIndex、SONNIndex、rMSSD和pNN50均有明显的昼夜节律变化，尤其是rMMSD、pNN50的昼夜波动较大，白天相对较低，夜间明显升高；24小时SDNN均值＞100ms。

UAP患者，24小时各时点均值比SAP和对照组低，且全日呈一低平曲线，昼夜波幅明显减小。

2.4 UAP重症与轻症患者及治疗前后HRV频域和时域指标的比较

UAP重者与轻者相比：TP、VLF、LF、HF、HF_{NU}明显减低，LF_{NU}、LF/HF明显增高($P<0.01$)；各时域指标明显减低($P<0.01$)；治疗后LF_{NU}、LF/HF明显降低，余各指标均明显增高($P<0.05$或$P<0.01$)。

3 讨论

3.1 HRV与不稳定性心绞痛

Meloni[1]和marchant等[2]报道变异型心绞痛、心肌梗塞后早期的患者LF、HF、SDANNIndex、rMSSD、pNN50均显著低于SAP患者。

本文结果显示，UAP组与SAP或对照组相比，LF_{nu}、LF、HF显著增高，余各指标均显著降低；HF降低78.2%，LF降低65.2%，HF降低程度大于LF，提示UAP患者心脏自主神经明显受损，副交感神经受损更重，使交感和副交感活性间的平衡被破坏，致交感神经活性相对亢进。SAP较UAP患者自主神经损害则明显为轻。

UAP患者HRV降低的机制目前尚不清楚。推测有：(1)心脏自主神经的缺血性损伤。(2)缺血局部对神经末梢的机械性和(或)化学性刺激，引起心脏交感传入神经纤维兴奋[3,4]，反射性引起交感传出神经活性增强[5,6]；同时抑制了心脏迷走传出神经的活性[6]。(3)压力感受器功能受损，传入冲动减少，使心迷走中枢的紧张性减弱，同时对心交感紧张的抑制作用也减弱等有关[7,8]。

3.2 不稳定性心绞痛心脏自主神经活性的昼夜节律变化

健康人和SAP患者HRV有明显的昼夜节律变化[9,10,1,11]，白天交感神经占优势，夜间以迷走神经占优势。变异型心绞痛患者HF昼夜变化不明显[1]。提示交感－迷走神经昼夜节律被严重削弱。本文结果与文献报道一致。

维普资讯 http://www.cqvip.com

此外本文HRPS昼夜变化曲线还显示，UAP组清晨HF、HF_{nu}降低，LF_{nu}、LF/HF增加，自主神经调节发生了变化，由迷走神经兴奋转为交感神经兴奋且呈相对亢进状态，因而可以起扳机作用；结合早晨血浆儿茶酚胺水平升高；血压增高、心率增快；冠脉张力增加；血粘度、血小板聚集能力增强，纤溶活性降低等因素，共同促成了心肌缺血、AMI、心脏性猝死(SCD)等一系列急性心血管事件在早晨的高发规律。因此在易受损期(如早晨)，采取一定的保护措施，将有助于减少急性心血管事件的发生。

3.3 心脏自主神经活性变化在冠心病病情判断中的价值。

本文UAP重症患者比轻症患者HRV明显减小。提示HRV减小可作为冠心病UAP经重的一项指标[12]。结合本文5例UAP患者24小时HRV各指标在治疗后明显增加，但仍低于对照组，提示自主神经尤其是迷走神经活性已部分恢复，交感神经占优势情况趋向缓和。间接推测HRV恢复的程度或可预测病情的控制程度及监测疗效。

4 结论

1、UAP患者心脏自主神经活性主要是副交感神经活性受损，以致交感神经活性相对占优势。2、UAP患者HRV昼夜变化明显减小；清晨由于迷走神经兴奋很快转为交感神经兴奋，结合其它多种因素，可能是急性心血管事件在清晨高发的重要原因。3、心脏自主神经活性异常的病理生理现象，或可作为冠心病患者病情判断的重要指标。

参 考 文 献

1.Meloni C, et al. Cardiologia 1992;37:25
2.Marchant B, et al. Br Heart J 1993;70:438
3.Casti R, et al. J Physiol 1979;292:135
4.Lombardi F, et al. Circ Res 1981;48:69
5.Malliani A, et al. Am J Physiol 1969;217:703
6.Schwartz PJ, et al. Circ Res 1973;32:215
7.Osculati G, et al. Circulation 1990;81:939
8.Schwartz PJ, et al. Circulaton 1988;78:969
9.Lombardi F, et al. Am Heart J 1992;123:1521
10.Huikuri HV, et al. Circulation 1994;90:121
11.Marchant B, et al. Br Heart J 1994;71:329
12.Bigger JT, et al. Am J Cardiol 1992;69:691

(收稿日期 1997－12－09)

Heart rate variability and its circadian rhythm in unstable angina pectoris

Li Lihua, et al
Department of cardiology, college of clinical medicine

The cardiac autonomic nervous activity(CANA) and its circadian rhythm were investigated by frenquency and time domain measures of heart rate variability (HRV) in 30 patients with unstable angina pectoris (UAP group), 22 with stable angina pectoris(SAP group) and 20 control subjects. The results showed that the index of HRV were all significantly lower($P<0.001$) in UAP group and its circadian variation was markedly smaller compared with SAP and control groups. In the early morning, LF、HF、HF_{NU} decreased quickly with an sigificantly increase in LF_{NU}、LF/HF($P<0.01$). Patients in UAP subgroup with serious cilinical state had lower HRV than patients with mild symptoms, after treatment, HRV were partially restored. The study suggests that CANA are impaired especially vagal activity in UAP group, the sympathetic activity are relatively overactive. In serious UAP group, the CANA are impaired severely. In UAP group, CANA still have a ciradian rhythm,but less variation. In the early morning, the vagal hyperactivity transformed to sympathetic hyperactivity, which may trigger the peak occurence of acute cardiovascular events. Therefore, the abnormal CANA may be as a significant predictor of the patent's clinical state.

KEY WORDS Unstable angina pectoris; Heart rate power spectral analysis; Heart rate variability; Autonomic nervous activity; Circadian rhythm

维普资讯 http://www.cqvip.com

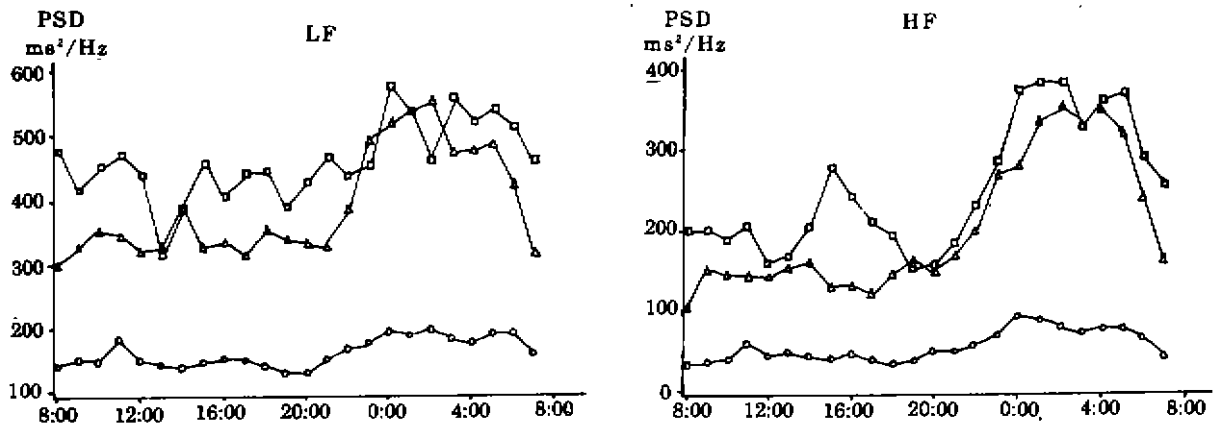


图1 各组LF和HF的昼夜变化

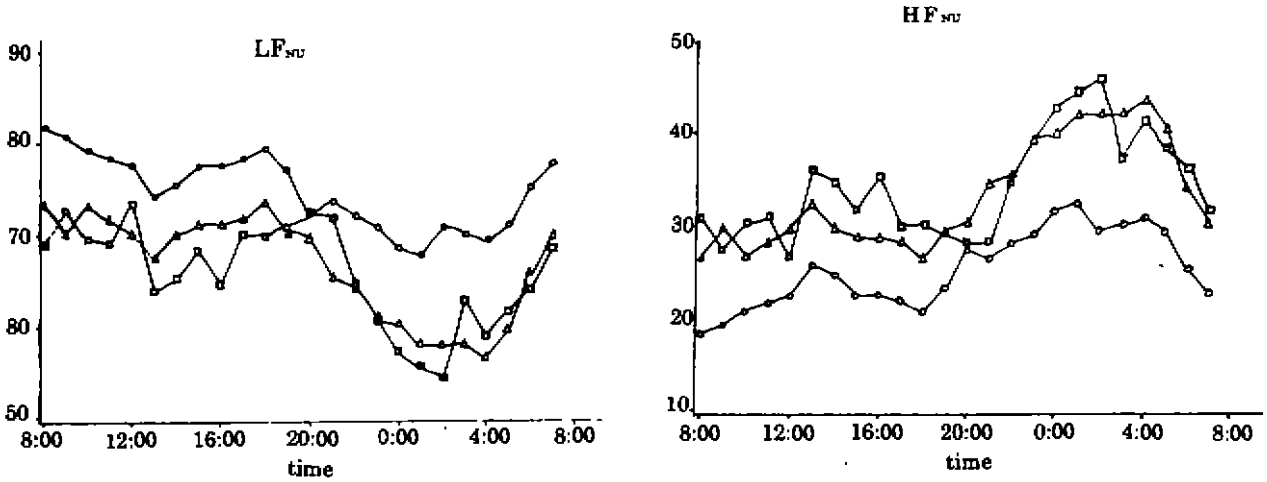


图2 各组LF_{NU}和HF_{NU}的昼夜变化

注: ○－○UAP
△－△SAP
□－□Control