

## 一例心脏移植患者心率变异性演变

夏斌赞 涂利娟 彭道地

患者女, 3岁。临床诊断: 扩张型心肌病。于 1994年 4月 26日在我院施行同种原位心脏移植。本研究系列观察术后 5、10、16个月的心率变异性 (HRV) 演变, 分析心脏移植后 HRV 的变化规律。

## 一、方法

在作本实验前, 选择一位年龄与心脏移植者相当的女性健康者作 24小时动态心电图 (DCG) 对照比较, 患者在心脏移植术后 5、10、16个月时分别作 24小时 DCG 记录。

1. HRV 分析: 受检者接受 24小时 Holter ECG 记录, 应用美国 DELMAR 563 Holter 分析系统, 进行 HRV 时域和频域分析。

2. HRV 指标: 时域法指标: (1) SDNN (计算所有正常 R-R 间期的平均值并得到标准差); (2) YM SSD (计算 24小时连续正常 R-R 间期差值均方根); (3) PNN<sub>50</sub> (相邻 R-R 间期标准差  $\geq 50$  ms 的百分数); (4) HRV 散点图 (利用心电图前后相继的 RR 间距构成)。频域分析: 将心电信号进行快速傅立叶变换得到以频率 (Hz) 为横座标, 功率谱密度 (PSD,  $\text{ms}^2/\text{Hz}$ ) 为纵座标的功率谱图。本文主要分析低频 LF 高频 HF 段相应曲线下面积及低、高频面积比。

3. 统计学方法: 本研究所有参数均以  $\bar{x} \pm s$  表示, 进行 *t* 检验 (频域指标经对数变换)。

## 二、结果

健康人和心脏移植者不同时期的 HRV 比较 (附表) 显示, 不同时期各项指标 SDNN、YM SSD、PNN<sub>50</sub> 均极显著低于健康人 ( $P < 0.001$ ), 5、10个月的以上指标虽有逐步增加趋势, 但相互比较无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。16个月与 5个月之间相比  $P < 0.05$ , 5、10、16个月追踪观察发现, 其 LF、HF 有逐渐增加, 但 LF/HF 比值仍很低。HRV 散点图, 健康人 (图 1) 与心脏移植者 (图 2) 不同。散点图的浓密核心表示相邻 RR 间距一致, 反映交感神经活性, 其分散稀疏部分代表相邻 RR 间距差异大, 反映迷走神经活性, 心脏移植者为短棒状, 示 HRV 减小。心脏移植者的功率谱图示, 5个月时

缺乏峰成分 (图 3); 16个月时出现少量的低频峰和高频峰 (图 4)。

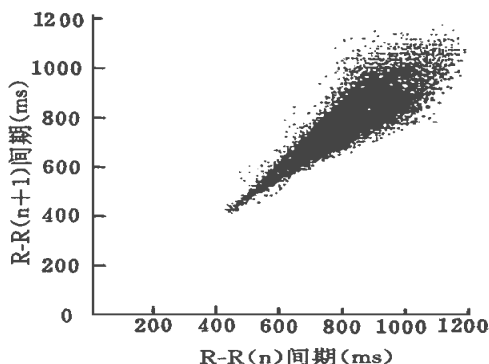


图 1 健康人 HRV 散点图, 为彗星状

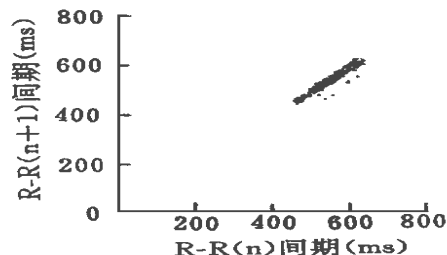
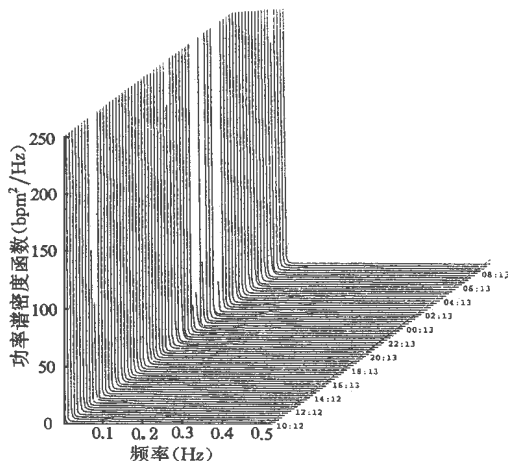


图 2 心脏移植者 HRV 散点图, 为短棒状



附表 心脏移植后不同时期 HRV 时域、频域指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	SDNN (ms)	rMSSD (ms)	PNN 50(%)	LFms <sup>2</sup>	HFms <sup>2</sup>	LF/HF
心脏移植者						
5个月	12.38 $\pm$ 3.87	6.68 $\pm$ 0.55	0.004 $\pm$ 0.02	20.07 $\pm$ 4.94	16.88 $\pm$ 3.96	1.4 $\pm$ 0.45
10个月	18.06 $\pm$ 8.52	7.0 $\pm$ 1.92	0.06 $\pm$ 0.10	68.04 $\pm$ 36.4	20.34 $\pm$ 4.9	1.5 $\pm$ 0.40
16个月	27.9 $\pm$ 10.35	10.05 $\pm$ 2.29	0.1 $\pm$ 0.21	105.85 $\pm$ 75.6	42.72 $\pm$ 3.50	1.52 $\pm$ 1.18
健康人	70.52 $\pm$ 34.07	41.04 $\pm$ 19.25	22.38 $\pm$ 19.94	15966 $\pm$ 530.86	637.06 $\pm$ 426.3	3.70 $\pm$ 2.12

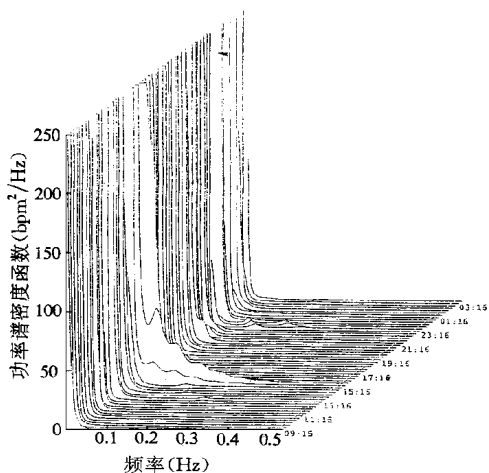


图4 心脏移植者16个月时功率谱图

### 三、讨论

Babuty 等<sup>[1]</sup>报道,24小时 DCG 显示心脏移植者 HRV 明显减小,这是由于失去了自主神经的调节。心率功率谱表现为基线上下不规则的微小波动,缺乏清晰的峰成分,提示移植心脏存在去神经状态。本研究显示,心脏移植者,HRV 明显减小,反映迷走神经功能的各项指标及交感和迷走神经共同调节的 LF/HF 均显著降低,图 4 缺乏峰成分,说明存在去神经状态。

Van Borne 等<sup>[2]</sup>认为,心脏移植病人的 HRV 随着生存时间的推移而有所增加,这是由于重新出现了有限的心脏自动调节,也由于心脏移植后早期 (< 18个

月),患者有低的心脏 NE 分泌量及低的 HRV。心脏移植后晚期 (> 2年),心脏 NE 分泌量基本恢复到正常水平,HRV 有所恢复。有人认为,移植心脏的  $\beta$  受体密度增加,对循环中的儿茶酚胺的敏感性增高,以及少量交感神经再生,可能是 HRV 有所恢复的基础。本文图 4 少量低、高频峰的出现与上述结论相符。

Mortara 等<sup>[3]</sup>报道,心脏移植短期内,残留心房的 HRV 无增加,提示尽管有心室功能重建,但副交感神经活性下降和交感神经活性升高仍存在。对心脏移植者不宜用  $\beta$  受体阻滞剂类药物来减慢心率,因其可能损害儿茶酚胺对心肌的兴奋作用,而这种作用是心脏移植后对应激效应的主要反应形式<sup>[4]</sup>。

### 参 考 文 献

- 1 Babuty D, Aupart M, Cosnny P, et al. Electrocardiographic and electrophysiological properties of cardiac allografts. J Cardiovasc Electrophysiol, 1994, 5: 1053.
- 2 Van de Borne P, Schintgen M, Niset G, et al. Does cardiac denervation affect the short-term blood pressure variability in humans? J Hypertens, 1994, 12: 1395.
- 3 Mortara A, La Rovere MT, Signorini MG, et al. Can power spectral analysis of congestive heart failure patients with excessive sympathetic activation? A pilot study before and after heart transplantation. Br Heart J, 1994, 71: 422.
- 4 Bexton RS, Milne JR, Cory-pearce R, et al. Effect of beta blockers on exercise response after cardiac transplantation. Br Heart J, 1983, 49: 584.

(收稿: 1997-02-04 修回: 1997-05-07)

(本文编辑: 郭林妮)