

• 工作经验交流 •

# 原发性高血压患者心率变异频谱分析及抗高血压药物的干预

河南省人民医院 (450003) 吴淑伦 王留义 王丽霞 周炎林

心率变异性 (HRV) 是近几年发展起来的一种定量检测心脏自主神经活性的无创性方法。HRV 持续低下是心源性猝死或严重室性心律失常高危患者重要的独立预后因素。本文初步探讨原发性高血压 (EH) 患者 HRV 频谱变化及抗高血压药物卡托普利、美托洛尔及硝苯吡啶的干预。

## 1 对象和方法

1.1 研究对象 24 名正常人 (男 13 人, 女 11 人), 年龄 46~61 岁 (平均 58.5±5.0 岁), 均为经体检、心电图、超声心动图等检查正常者。69 例 EH I~II 期 (符合 WHO 诊断标准) 患者 (男 42 例, 女 27 例), 年龄 47~62 岁 (平均 57.0±6.0 岁), 为我院门诊或住院病人, 无心、脑、肾严重并发症, 无糖尿病、甲亢等疾病, 经检查排除继发性高血压。

1.2 分组和给药方法 将 67 例 EH 患者随机分成三组, 各组间年龄、血压、体重指数和左室肥厚等无显著性差异。卡托普利 (上海施贵宝制药有限公司产品) 组 21 例, 剂量为 12.5~25mg, 一日 3 次口服, 共八周; 美托洛尔 (华瑞制药有限公司产品) 组 23 例, 剂量为 12.5~50mg, 一日 2 次口服, 共八周; 硝苯吡啶 (江苏启东制药厂产品) 组 25 例, 剂量为 10mg, 一日 3 次口服, 共八周。所有病例均不再用其他降压药物。

1.3 HRV 频谱检测 检测前, 受检者平卧休息 15 分钟, 以单导心电图采样 512 个心动周期, 心电信号输入计算机内储存后, 采用短时 HRV 分析软件, 自动识别并标记 R 波, 人为排除干扰及偶发早搏, 通过快速傅立叶转换, 得到频谱图。本文将频谱图分为两个频段, 0.02~0.15Hz 为低频段 (Low Frequency, LF), 0.15~0.50Hz 为高频段 (High Frequency, HF), 并计算 LF/HF。第一次检测前停用降压药物一周, 所有检测均在上午 9~11 时之间进行。

1.4 统计学处理 所有参数均以均数±标准差 ( $\bar{X} \pm S$ ) 表示, t 检验。

## 2 结果

2.1 卡托普利组、美托洛尔组和硝苯吡啶组治疗前与正常对照组比较, LF 略有降低 ( $P > 0.05$ ), HF 明显降低 ( $P < 0.01$ ), LF/HF 明显升高 ( $P < 0.01$ )。

2.2 卡托普利组和美托洛尔组治疗后与治疗前比较, LF 略有降低 ( $P > 0.05$ ), HF 明显升高 ( $P < 0.05$ ), LF/HF 明显降低 ( $P < 0.01$ )。

2.3 硝苯吡啶组治疗后与治疗前比较, LF、HF 及 LF/HF 均无明显差异 ( $P$  均  $> 0.05$ ), 见附表。

各组治疗前后各频段能量 ( $\bar{X} \pm S \times 10^{-3} \text{HR}^2/\text{Hz}$ ) 比较

参数	LF	HF	LF/HF
正常对照组 (n=24)	886.4±615.1	600.5±424.0	2.5±1.9
卡托普利组 (n=21)			
治疗前	845.6±532.4	286.5±265.4*	7.3±4.6*
治疗后	735.5±478.1	434.5±366.8**	2.7±2.1 $\Delta$
美托洛尔组 (n=23)			
治疗前	796.3±614.5	203.4±196.9*	7.7±5.2*
治疗后	606.5±423.6	449.6±407.2**	2.3±2.0 $\Delta$
硝苯吡啶组 (n=25)			
治疗前	813.8±623.7	219.5±200.0*	6.9±5.8*
治疗后	724.6±585.5	238.5±196.8	7.1±5.1

\*与正常对照组比较,  $P < 0.01$ , \*\*与治疗前比较  $P < 0.05$ ,  $\Delta$ 与治疗前比较,  $P < 0.01$ 。

## 3 讨论

HRV 分析是新近应用于临床的一种无创性检测心脏自主神经活性的定量方法, 包括时域分析和频谱分析。时域分析是通过计算机分析长程心电图记录中 R-R 间期的变异数。频谱分析是剔除干扰及异位搏动后将 R-R 间期进行快速傅立叶转换 (FFT) 或自动回归分析, 得到频率能量谱图。频谱分析易受噪音和计算机识别错误的干扰, 必须记录基础状态下的心电信号, 其主要优点是准确性高, 可用来评价个体交感迷走神经张力的生理变异。反复的基础和临床研究认为: 正常频谱图呈现两个峰, 高频峰 (HF) 受迷走神经调节, 低频峰受交感和迷走神经共同调节, LF/HF 反映交感神经张力大小。

心血管自主神经功能紊乱可能参与 EH 的发病。Guzzetti 等对 56 名 EH 患者进行了 HRV 频谱分析发现, 安静时 LF 升高, HF 降低, LF/HF 升高; 直立倾

斜时, LF 升高和 HF 降低的程度也明显低于对照组;他们还发现, 安静时的 LF 成份和体位倾斜引起的 LF 和 HF 成份变化量与舒张压水平密切相关;应用  $\beta$  受体阻滞剂治疗后, 患者血压降低的同时, LF 和 HF 也恢复正常。本文结果表明, EH 患者与正常人比较, HRV 频谱中 HF 明显降低 ( $P < 0.01$ ), LF 略有降低 ( $P > 0.05$ ), LF/HF 比值明显升高 ( $P < 0.01$ ), 提示 EH 患者存在自主神经功能损害, 交感与迷走神经调节水平均有降低, 迷走水平降低尤为严重, 交感神经相对占优势。本文结果还表明, 卡托普利和美托洛尔治疗后, HF 明显升高 ( $P < 0.05$ ), LF 略有降低 ( $P > 0.05$ ), LF/HF 明显降低 ( $P < 0.01$ ), 而硝苯吡啶治疗

后 LF 和 HF 均无明显变化, 从而提示卡托普利和美托洛尔具有相似的交感神经活性抑制作用, 其作用机制除降低交感肾上腺素能系统及肾素血管紧张素系统活性外, 最重要的可能是直接提高迷走神经张力作用。

目前, HRV 作为分析心脏自主神经活性的定量方法已被公认, 有关 EH 患者 HRV 的研究尚不成熟。本文结果提示, 卡托普利和美托洛尔使 EH 患者血压降低的同时, 通过提高迷走神经张力, 改善自主神经平衡, 从而阻止高血压的发展, 减少心脏并发症的发生, 是高血压患者治疗的优选药物。

(收稿: 1996-04-30)

## 高电压摄取尘肺胸片的几点体会

辽宁省劳动卫生研究所 (110005) 李庆刚

采用高千伏电压摄取尘肺胸片现比较普遍。该法可使受检者减少皮肤照射量和组织的吸收量, 同时所摄取的 X 线照片反差小, 肺内细微结构显示比较清楚, 图象的层次比较丰富, 效果比较满意。但并不是用了较高电压就可获得满意的 X 线照片, 本文现就我们多年来在采用高电压摄取尘肺胸部 X 线照片实践中遇到的一些问题谈几点粗浅的体会。

### 1 设备因素

1.1 加滤过板 管电压提高后, X 线的散乱线增加, 无作用的软射线亦增加, 这样就增加了受检者的皮肤照射量和组织吸收量, 亦可增加照片的灰雾度。要解决这个问题可在 X 线管球窗口上加一铝质滤过板。滤过板的厚度以 1.0mm 为最佳(一般情况下机器的固有滤过为 1.5mm 铝板, 而总滤过 2~2.5mm 铝板即可)。

1.2 加滤线器 管电压增高后, 二次射线相应增多, 对照片的对比度、灰雾度都有较大的影响, 因此必须使用滤线器来减少二次射线。最好用活动滤线器, 滤线栅格的比值为 8:1, 12:1, 15:1 均可。线对值为每厘米 40 线, 滤线焦点不小于 150cm。

1.3 装活页光栅 把投照野限制在最小范围。

缩小照射野也能控制散乱线和防止影像的灰雾度增加。

### 2 人为因素

人为因素比较多, 如摆正患者的位置, kV, mAS 的选择, 暗室中的冲洗凉晒及患者的配合等等。只要按操作规程精心去做是能获得满意的效果的, 但以下几点必须特别注意。

一是患者的衣着, 因高电压摄影时, 毛质衣物、尼龙衫服、化纤织品、毛线织品及印字的衣物等都会在胶片上显示出较细微的影像致造成伪影(尤其不利于尘肺的诊断)。这些衣物在投照时应尽量除去。

二是投照条件的选择, 固定管电压 (125kV) 根据患者的体厚及病情等适当调正 mAS 值。实践证明在高电压情况下增加 5~8kV 对胶片的黑化度无大影响。因此我们采用在患者体厚增加 3~5cm 时可增加 1mAS, 6~10cm 可增加 2mAS。

对高千伏胸像的要求是: 能清楚显示 1~5 胸椎, 以下椎体隐约可见, 但不能显示过多的椎间隙。心影边缘清晰锐利, 可见心后之大纹理阴影, 大气管显示清楚, 分叉部亦能显示清晰, 肋骨后纹理亦能显示, 肺纹理影像可延续至外带区。

以上是在高电压摄影中得到的几点体会, 与同行们商议。

(收稿: 1995-04-10 修回: 1995-11-28)