

12导联心电图多相信息鉴别诊断仪的研制

曹绍启 吴维 张幼苓 林波海

(中国科学院生物物理研究所,北京)

关键词 12导联心电图多相信息鉴别诊断仪,心脏病,电子计算机诊断

心脏病是威胁人类生命的最主要疾病之一,每年死亡人口中有近1/3的人死于这一疾病。但是迄今为止,对心脏病尚缺少有效的无创性早期诊断手段,不少人往往由于心脏病未能早期发现和治疗而突然死亡。因此心脏病的无创性早期诊断技术的研究,多年来一直是临床医学研究中最重要课题之一,也是我国卫生部历年来招标项目之一。

我们在2导联心电图多相信息鉴别诊断仪的基础上研制成功的12导联心电图多相信息鉴别诊断仪(以下简称12导联心电图仪)初步解决了这一问题,它不仅能无创性地早期诊断心脏是否有病,而且还能鉴别属于何种类型的疾病。

12导联心电图仪由12导联心电图放大器,模数转换器,计算机及彩色显示器和打印机等组成。它通过计算机对心电信号进行检测,并绘制各种心电图,同时对其进行功率谱,传递函数,脉冲响应,幅度直方图,互相关函数和相干函数等信息进行分析和处理,以此为根据判断心功能是否正常并给出诊断结果。所有检测项目全部自动存贮并可随时调用。该仪器对心脏病的诊断符合率70%以上,对冠心病的诊断尤其准确,在普通心电图显示正常的情况下,也能指出是否存在冠心病的隐患,可以达到早期诊断的目的,对心肌炎、肺心病和风湿性心脏病的早期发现也有重要的参考价值。它不但可以早期诊断,而且可以发现已经恢复了的陈旧性损

伤,还能发现潜在的的心脏功能异常。

12导联心电图仪除了具备原2导联心电图仪的全部功能和优点外,还具有如下特点:

1. 采样速率和采集到的心电信息量大为提高:12导联的采样速率为250次每秒而2导联的为100次每秒;12导联可以检测187个心脏特征量而2导联检测132个。12导联心电图仪提高了心电信号分析的准确率,还扩大了使用范围,能鉴别更多的心脏病病种。

2. 采用目前国际通用心电图形及数据,可用六种方式把心电图形打印出来,诊断报告可用更多方式打印,并附有中文显示,医生一目了然,不必经过专门培训就能掌握。

仪器的主要性能指标

1. 共模抑制比 $> 80 \text{ db}$
2. 输入阻抗 $> 5 \text{ M}\Omega$
3. 时间常数 3.2 s
4. 灵敏度 10 mm/mV
5. 频率响应 $0.05 \text{ Hz} \sim 100 \text{ Hz}$
6. 导联 I, II, III, aV_R , aV_F , aV_L , V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 , V_6
7. 定标电压 1 mV
8. 噪声电平 $< 10 \mu\text{V}_{P-P}$
9. 输入电流 $< 1 \mu\text{A}$
10. 使用环境温度 $10\text{--}35^\circ\text{C}$

[本文于1990年5月18日收到]