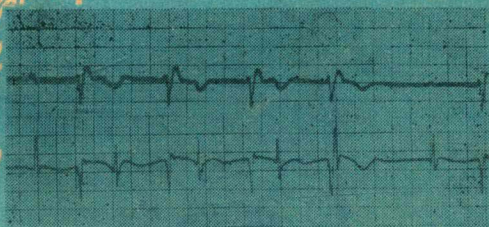
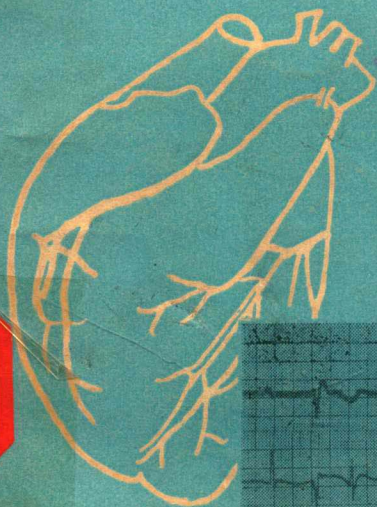


简明心电图诊断 手册



杭州市一医院

前 言

随着医疗事业的发展，心电图这门科学，已日益广泛地应用于临床，它对帮助心血管疾病及药物影响、电解质失调等的诊断起着重要的作用。基层医务人员也迫切需要掌握这项诊断技术。为了配合临床实际运用，根据多年有关资料及临床实践体会，编写了这本《简明心电图诊断手册》，供初学者心电图工作者及一般临床医务人员参考。

有关心电图二级梯运动试验的评判标准，目前尚未统一；故将1974年全国普查冠心病、高血压病防治座谈会修订的参考标准及1979年全国中西医结合防治冠心病会议所修订

的标准一并刊入，以供参考。

本书承曹蝶芬院长大力支持与指导及王振文医师提出很多宝贵意见。谨致衷心地感谢！

由于水平有限，错误与不当之处，在所难免，恳切希望同志们给予批评指正。

编 者

1981年3月

目 录

一、心电图检查的适应症·····	(1)
二、心电图描记时应注意之事项·····	(2)
三、心电图伪差的识别和排除方法·····	(3)
四、心电图波形的命名及数值·····	(7)
五、心电图分析程序·····	(17)
六、心电图的测量方法·····	(18)
七、心房、心室肥大的心电图·····	(21)
八、冠脉供血·····	(25)
九、心肌梗塞·····	(27)
十、心肌炎及心肌病的心电图诊断·····	(33)
十一、心包炎及二尖瓣病、肺心病、右位心的心电图 诊断·····	(34)
十二、心律失常的一些基本现象·····	(38)
十三、梯形图解的应用·····	(53)

十四、心律失常（包括：激动起源异常及传导异常）	
.....	（ 55 ）
十五、药物及电介质紊乱引起的心电图改变.....	（ 91 ）
十六、附加导联的应用.....	（ 96 ）
十七、心电图附加试验的临床意义及操作方法	
.....	（103）
十八、心电图监测的临床应用.....	（116）
十九、附录：	

心电图检查的适应症

心电图检查对于心血管疾病的临床诊断和指导治疗有很大帮助，在某些情况下甚至起着决定性的作用，但它也有一定的局限性。其适应症为：

一、在下列情况下对诊断有决定性的意义：

（一）心律失常（包括传导阻滞时阻滞部位的定位）。

（二）心肌梗塞。

（三）心脏位置的变异（右位心）

（四）心脏起搏器功能的测试。

（五）洋地黄、奎尼丁、氯奎等药物中毒及监护。

二、在下列情况下有辅助性的诊断意义：

（一）心脏各房室的肥大。

（二）冠脉供血不足。

（三）心肌炎、心包炎。

（四）肺源性心脏病。

（五）心脏瓣膜病。

（六）心肌病。

（七）电解质紊乱。

（八）临床有心前区疼痛（发作时）

但是就一次静卧心电图检查，有时对于某些疾病的临床诊断却不能提供可靠的资料，如早期高血压病、早期肺心病、早期瓣膜病以及早期冠脉供血不足，务须进行一系列的心电图检查（作前后对照）随访，才能有助于诊断。

心电图描记时应注意之事项

一、注意防止伪差的发生：如交流电干扰，肌肉震颤等等（请参看伪差之识别一节）

二、当发现有心律失常时，必须描记长导联，并应选择P波易显示、振幅较高之导联，如Ⅱ、 V_1 、 a_vR 导联。若发现心律系心房颤动时，须有一个导联（如 V_1 ）至少连续描记6秒钟以上，以便于心室率之计算。

三、被检者体位：常规应采取平卧位，在特殊情况下，如因心衰等，病人只能取半卧位者，应注明之，于复查时仍取同样体位。不同体位可造成波型或电压的改变（一般在坐位及左侧卧位时左胸导联电压增高）。

四、正确的电极位置：胸导联电极位置必须注意按放正确，尤其 V_3 电极易偏左偏右，人为造成逆钟向转位或顺钟向转位。若前壁及间隔心肌梗塞时，必须随即以龙胆紫在电极按放位置作好标记，以便在追踪观察时能提供正确的比较。

五、检查时间：最好在饭后二小时，以免饱食后的生理性改变与病理性改变相混淆。

心电图伪差之识别和排除方法

一、心电图各种伪差：（看图1、图2说明）

二、伪差之排除方法：

（一）基线有干扰之排除方法：

1. 基线干扰表现为高频率的震颤波，此时应注意电极板与皮肤之接触是否良好，通常电极板与皮肤之间用导电胶、酒精或湿纱布作偶合剂，使之保持良好之接触。

2. 室内电源线及其他带电用具不能紧靠病人或病床，床位四周均不能靠墙；并接好地线。

3. 若是个别导联干扰现象，应检查与该导联有关之导联线，特别是接头处有无松断。

4. 旁人不可接触受检者，如小孩或精神病患者必须按住时，可用塑料布或其他绝缘物品（橡皮手套）隔开。

（二）基线不稳（飘动）：

1. 电极板结扎过紧或太松，受检者过度呼吸，肌肉紧张可造成基线不稳或肌肉震颤；因此检查前应嘱病人不要紧张，平稳呼吸（必要时嘱病人屏气）并检查电极板松紧是否适当。

2. 排除上述因素后仍显示基线不稳，则应检查是否系机器内部（若系蓄电池机器应注意是否电量不足）零件损坏（一般为稳压部分，电容器漏电及放大系统不平衡等故障所造成）须经修理后方可使用。

3. 电极板与手表等金属物品接触或导联线互相绕结牵拉

过紧等亦可造成基线不稳，应予排除。

(三) 导联线接错：导联接错，往往造成误诊或无法作出诊断，故于连接导联线时，应加以注意，避免接错。

1. 左右手接错：I 导联波形反向（如照片反印）II 与 III 及 avR 与 vVL 导联波形互换， avF 不变。

2. 左手与左足电极接错：I 与 II 和 avL 与 avF 导联波形互换，III 反向， avR 不变。

3. 右手与左足电极接错：I 变为反向的 III，III 变为反向的 I，导联 avR 与 avF 互换， avL 不变。

4. 左手错接于左足，左足错接于右手，右手错接于左手；心电图表现为 I 变为 III，II 变为反向的 I，III 变为反向的 II， avL 变为 avF ， avF 变为 avR ， avR 变为 avL 。

(四) 打开电源开关后指示灯不亮：可能为指示灯破损或指示灯接触不良，如同时伴有走纸马达不转，可能为保险丝断裂，电源线断裂，插座接触不良或为机器内部其他零件损坏，应予一一排除。

(五) 标准电池失灵：机器通电后打不出定准电压或在检查过程中，电压记号逐渐降低，此时须更换电池。

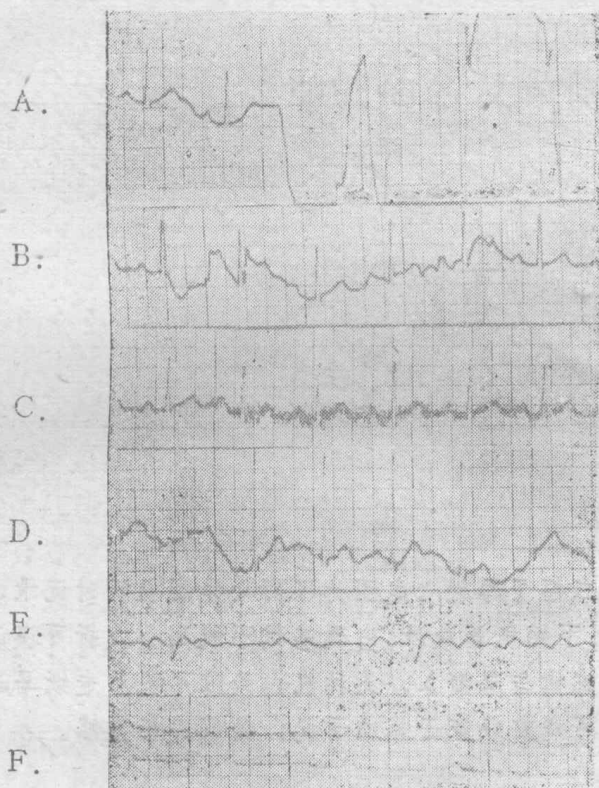


图 1

- A. 电极板脱开
- B. 电极板与手表接确
- C. 肌肉震颤
- D. 导联线互相牵拉过紧
- E. 人工心外按摩冲击小波
- F. 50周交流电干扰

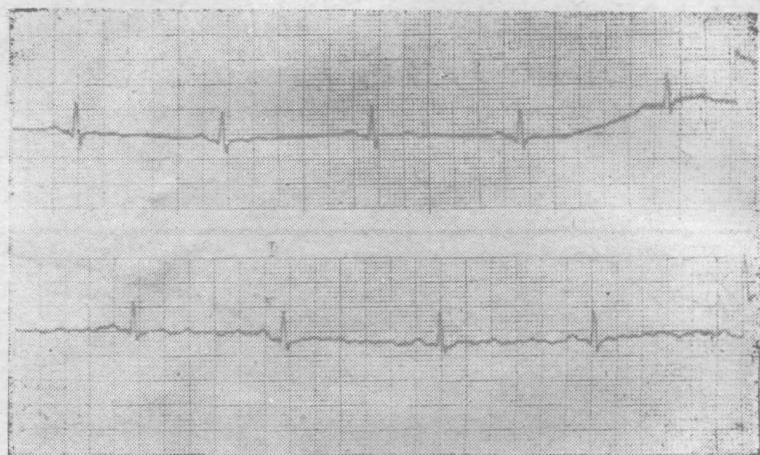


图2 上下二幅Ⅱ导联心电图为不同心电图机同时记录，上幅机器正常，下幅机器故障，出现基线不规则小波折可误诊为心房分离（窦律与房颤），此种机内故障可能系走纸马达电刷毛刺，亦可能前级管子热噪干扰。必须进行整修。

心电图波形的命名及数值

一、P波：是心房除极波。

(一) P波时间(即宽度)应在0.06秒—0.11秒以内。

(二) P波振幅(高度)在各肢导联应小于0.25mv, 各胸导联应小于0.15mv。

(三) $ptfV_1$ ：为 V_1 导联P波的终末电势(如 pV_1 呈±双向时)即 V_1 P波的负向部分宽度×深度不应小于-0.03毫米秒。(见图7)

(四) $IPIV_1$ ：为 V_1 导联P波前半部电势，即 V_1 P波正向部分高度×宽度。应小于0.03毫米秒。(见图8)

(五) 双峰型P波，双峰间距应小于0.04秒。

在ⅠⅡavF及 V_3-V_6 导联中P波直立，在avR为倒置，在avL、 V_1 、 V_2 可倒置、双向或直立，在Ⅲ多为直立，少数平坦、双相或浅倒置。(见图3：P波的各种形态)

二、P-R段：由P波的终点到R波(或Q波)的起点，代表激动通过房室结及希氏束的时间。在此节段中可埋藏着心房的复极波(心房的T波— T_a 波)，如心动过速，肺心病等，可使P-R段斜行下降的继发性改变。

三、P-R间期：由P波的起点测量到QRS起点，(亦称为P-Q间期)它代表心房除极至心室开始除极所需的时间。成人心率在70次/分左右时，应在0.12—0.20秒，但P-R间期与年龄及心率快慢有关。(见附表)

四、QRS综合波：为心室除极的综合波，第一个向下波

称为Q波，第一个向上波为R波，R之后的向下波为S波。第二个向上波为R'，R'后的向下波称为S'，如整个波型为一个向下波称QS波。

波的大小是根据相互比较结果，因此是相对的不是绝对的，所以大小没有绝对的数值，但也有主张波幅为4毫米或不足4毫米的用小写字母表示（如q、r或s），波幅为5毫米或超过5毫米的用大写字母表示（如Q、R或S）。

（一）QRS时限：由QRS综合波的起点量到末一个波的终点。成人0.06秒—0.10秒，一般在0.08秒，小儿在0.045秒—0.09秒之间。

（二）Q波：为第一个向下波，除avR导联外，深度均应小于同导联R波的 $1/2—1/4$ ，在胸导联中，不超过R波的 $1/4$ ，宽度应小于0.04秒。

（三）R波：是第一个向上波。 $R_I < 1.5\text{mv}$ ， R_{II} 、 R_{III} 、 $avF < 2.0\text{mv}$ ， $R_I + S_{II} < 2.5\text{mv}$ ， $R_{II} + R_{III} < 4.0\text{mv}$ ， $R_{avL} < 1.2\text{mv}$ ， $R_{aVR} < 0.5\text{mv}$ ， $R_{V_1} < 1.0\text{mv}$ ， $R_{V_5} < 2.5\text{mv}$ ， $R_{V_5} + S_{V_1}$ 男 $< 4.0\text{mv}$ ，女 $< 3.5\text{mv}$ ， $R_{V_1} + S_{V_5} < 1.2\text{mv}$ ， $R_{V_3} + S_{V_3}$ 成人应 $< 4.0\text{mv}$ ，小儿 $< 6.0\text{mv}$ 。

（四）S波：是第二个向下波。在I II III导联均可出现，其深度不应 $> 0.6\text{mv}$ ，R/S不应 < 1 。在胸导联中 V_1V_2 呈rS型，R/S应 < 1 ，其深度平均 $1.2—1.6\text{mv}$ ， S_{V_5} 应 $< 0.7\text{mv}$ ，R/S应 > 1 。

（五）低电压：各双极肢体导联（或称标准导联）或各加压单极肢体导联QRS电压均 $< 0.5\text{mv}$ ，或各胸导联（如 $V_1V_3V_5$ ）QRS电压均 $< 1.0\text{mv}$ 。

见图4：QRS波的各种形态。

五、S-T段：QRS波的终点称为S-T交接点（J点）由J点到T波开始的一段时间称为S-T段。S-T段正常时限为0.05秒—0.15秒。S-T段在一定范围可以抬高与降低，但必须强调其形态，如为水平型或下垂型时，即使降低介限在正常值内，也可结合临床情况作异常考虑。肢体导联中S-T可抬高0.1—0.15mv，降低不超过0.05mv；胸导联 V_1 — V_3 可抬高0.3mv， V_4 — V_6 可抬高0.2mv，降低均不应超过0.05mv。测量S-T段的移位均以P-R段水平为准。如P-R段下斜，应校正后测定。（见图5：S-T段的各种形态）。

六、T波：为心室复极波。I II avF及avL导联以R波为主时（ $R > 0.5mv$ ），T波均应直立，若avL或avF呈rS型时，T波可双向或倒置，但深度不应超过0.25mv； V_4 — V_6 应直立，avR应倒置，III $V_1 \sim V_2$ 可双向或倒置（倒置不应 $> 0.4mv$ ）亦可直立（直立高度不应 $> T_{V_5}$ ， V_3 偶尔亦可倒置， $T_{I II V_5 V_6}$ 之高度一般不应低于同导联R波的1/10，但亦不应高于1.5mv。（见图6：T波的各种形态）

七、U波：在T波后0.02—0.04秒处出现，时间为0.16秒—0.25秒，平均为0.20秒，电压一般为0.03—0.1mv， V_3 可达0.2mv，与T波比例则应 $< \frac{1}{2}$ ，方向应与T波一致，若ST-T下降与低平时，U波高度虽在正常数值，但若已高于T波亦应属U波之异常改变（须结合临床）。

U波增高一般常见于低血钾、窦性心动过缓、甲亢、心室肥大、运动后及洋地黄、奎尼丁、肾上腺素等药物影响。U波倒置，可见于高血压病及心绞痛时。

八、Q-T间期：由QRS波群开始至T波终末的时间，代表心室电收缩所需要时间，即心室除极与复极过程所需要时

间。测量时应选择QRS起点清楚而T波较大的导联。Q-T间期的长短与心率的缓速和性别有关。(Q-T间期指数表见附录)

Q-T间期的计算方法:

(一) $QT = K\sqrt{R-R}$, 其中 $K = 0.39$ 为一常数, $R-R$ 为2个R波间的距离。正常Q-T间期 $= 0.39\sqrt{R-R} \pm 0.04$ 秒。

(二) 校正的QT间期($Q-T_c$) $= \frac{Q-T}{\sqrt{R-R}}$, 其最高值为0.405。

(三) $Q-T_c = 2(QT\text{间期}/1 + (R-R))$, 应 < 0.425 秒。

QT比值 = 实际测得的QT/计算所得的QT。男子及小儿正常平均值为1.01, 最大值为1.09。女子正常平均值为1.02, 最大值为1.10。

九、室壁激动时间(VAT): 在胸导联中自心室综合波开始至R波顶峰的时间, 称为室壁激动时间。右室壁视 V_1V_2 应 < 0.03 秒, 左室壁视 V_5V_6 应 < 0.05 秒。

十、P-J时间: 指P波起点至S波终点, 一般为0.26秒。

(图9: P-QRS-T各波、段测量模式图)

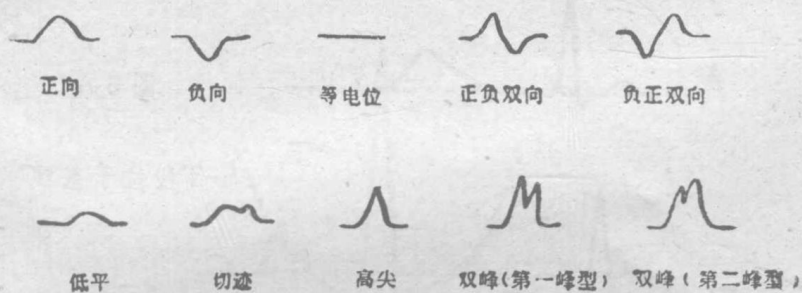


图3 P波的各种形态

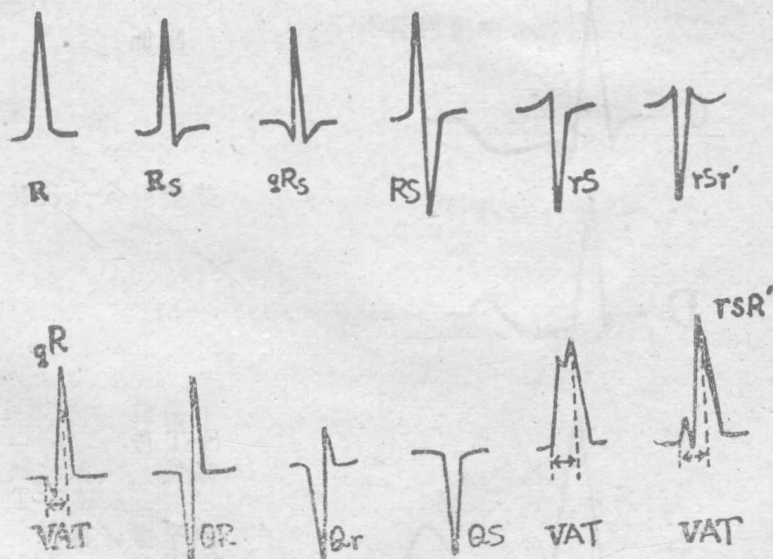


图4 QRS的各种形态及VAT的测量法



图 5 A

S-T段位于基线



J点下降型S-T段
降低



劳损型 S-T段降低



下垂型
S-T段降低
水平型
S-T段降低
亦称缺血
型S-T段降低