

心电图 工作手册

广州医学院附属医院
内科心电图室编

目

一、心电图诊断说明·····	1
二、心电图的测量及阅读方法·····	3
三、心电图的正常值·····	6
四、心电图各波、段及间期变化的意义·····	8
五、房、室增大的心电图·····	13
六、束枝传导阻滞的心电图·····	17
七、冠心病的心电图·····	20
八、心肌炎、心肌病、心包炎、肺心病及 二尖瓣狭窄的心电图·····	27
九、电解质代谢障碍及一些药物对心电图 的影响·····	30
十、窦性心律失常·····	34
十一、期前收缩·····	36
十二、阵发性心动过速·····	39
十三、扑动与纤维震颤·····	41
十四、干扰与分离·····	43
十五、被动性异位节律·····	45

十六、传导阻滞.....	47
十七、预激综合征.....	49
十八、某些心电图鉴别诊断表.....	51
一、正常 V_1 呈 rSr' 型与不完全性右束枝 传导阻滞的鉴别.....	51
二、急性心肌梗塞与急性心包炎的鉴别...	51
三、典型心绞痛与变异型心绞痛的鉴别...	52
四、四种心动过速的鉴别.....	53
五、房室分离与完全性房室传导阻滞的 鉴别.....	54
六、左、右心房肥大的心电图鉴别.....	55
七、低血钾心电图的计分法诊断.....	56

附 录:

一、自R-R距离推算心率表.....	57
二、正常P-R间期最高值.....	58
三、心电图Q-T间期的正常值及最高值.....	53
四、双倍二级梯运动试验量.....	60

心电图诊断说明

一、心电图是供临床参考的一项检查方法，涉及到广大工农兵群众的诊治。阅读图片和进行诊断时，必须以阶级斗争为纲，采取严肃负责态度，并应努力学习，精益求精，提高政治和业务水平，更好地为人民服务。

二、心电图是诊断心脏疾患的重要工具，但必须密切结合临床资料进行分析。心电图对诊断某些心脏疾患有一定的价值，但也有一定的局限性。严重的心脏病，可以有正常的心电图，而不正常的心电图，亦可见于没有心脏病的人。心电图的诊断结果，一般不应作为预后的判断根据。

三、同一心脏疾患，可有多种不同类型的心电图表现，而多种不同的心脏疾患，亦可有相同的心电图表现，因此，心电图一般也不能作为病因的判断依据。

四、心电图检查对以下几种情况有较大帮助：

1. 心律失常，
2. 冠心病、心肌梗塞，
3. 心肌炎及心肌损害，
4. 药物作用或中毒(如洋地黄类药)，
5. 心

房、心室肥大，6.心包疾患，7.电解质紊乱等。

五、凡原发性S-T、T的异常改变，可概括称为“心肌损害”。但若S-T、T的形态改变有特异性或结合临床也可作出疾病的诊断，如写上慢性冠状动脉供血不足、心肌劳损、洋地黄作用等诊断。除上述外，在结合临床资料进行分析后、为了配合临床需要还可写出心电图结论或讨论，如符合慢性肺心病、二尖瓣狭窄等。

六、由于心电图的诊断尚无统一名词，本册子所用名词力求划一，例如房室肥大(不写为肥厚)，心肌梗塞(不写心肌梗死)，束支传导阻滞(不写房室束支传导阻滞)，左前分枝传导阻滞(不写左束支半阻滞)，慢性冠状动脉供血不足(不写供血不全)，结性心律(不写房室交界性)，肺型P波(不写肺性)，预激综合征(不写症候群)，房、室扑动(不写震动)，房室纤颤(不写颤动)，期前收缩(不写期外收缩或早搏)，间位性(不写间插性或插入性)，变异型预激综合征(不写冠状窦结性心律)，逸搏(不写脱逸)，窦性暂停(不写静止或停搏)等。

心电图的测量及阅读方法

一、必要的设备：

1. 长度10厘米的分规一支。

2. 放大镜一个。

二、心电图的测量：

1. 时间和电压：横向坐标代表时间，纵向坐标代表电压。

横向纸速每秒走25毫米时，每一小方格为0.04秒，每一大方格0.2秒。有时为了更好观察波形、可调节纸速每秒走50毫米，则每一小格为0.02秒，每一大格0.1秒。

纵向定准电压毫伏(m.v.) = 10毫米(m.m.)，也可用1毫伏 = 5毫米，然后折算。

2. 测量方法：

(1) 电压测量：基线以上的正向波动由基线上缘量到波的顶端，其垂直距离即为正向波的电压。基线以下的负向波动由基线下缘量到波的最低点。这样可除去基线本身的电压。各波的总电压将正负波的绝对值相加即得。

(2)时限测量:各波的时限(宽度),以离基线之点起,至各波完全回复到水平线止。

三、阅读的步骤:

1.总览:

(1)注意各导联的心电图标记是否正确,导联是否有张贴倒置,标准电压是否准确。

(2)各导联线是否有接错情况。有无伪差如基线不稳,肌肉震颤,外间交流电的影响等。

(3)每个心动周期有无P波,P波与QRS波群有无关系。

2.测量P-P及R-R间隔是否规则,测定时限,
$$\text{计算心率} = \frac{60}{\text{平均P-P间隔(秒)}}$$
,心律不整者则计算
3秒钟内的QRS波群数 $\times 20$ 。

3.P波:形态,振幅及时限,着重在导联Ⅱ及V₁观察。

4.P-R间期的测量:在标准导联中,选P波宽而明显并具有Q波的导联测量。如无Q波则取有明显P波及QRS波群最宽的导联。

5.观察各导联QRS波群的波形,测量振幅(主要测V₁、V₅、aVL及aVF),时限测量以标准导联

为准。测定心电轴。必要时测室壁激动时间。

6. 检查S-T段有无上下偏移及偏移程度。以“无偏移”或“上、下偏移若干毫米”表示它。

7. 检查各导联T波的形态、方向、及振幅。方向以直立、倒置或双相〔正负形或负正形双相〕表示；振幅以正常、低平、高耸表示。

8. 测量Q-T间期：在标准导联中选T波较高而终点明显的导联测量。

9. 根据以上所得资料进行分析，参照各种疾病的心电图变化主要特征，并结合临床情况作出心电图诊断。

10. 心电图诊断有固定的顺序及规格：

(1) 先写出有关心律方面的诊断。

(2) 如有电轴明显偏左或偏右，则写出电轴左偏或右偏。

(3) 将心电图分为正常，大致正常，可疑及不正常等四类，结合临床可作出心电图的诊断。

心电图的正常值

一、P波：

电压 <0.25 毫伏 (m.v.)。

时间 <0.11 秒。

PaVR 倒置，P II 直立，PaVF 绝大多数直立。

Pv₁若呈双向，总电压 <0.2 m.v.。

二、P-R间期：

0.12~0.20秒（在心率正常情况下）。

三、QRS波群：

电压：Rv₁ <0.7 m.v.。

Rv₅ <2.5 m.v.。

时间：0.06~0.08秒。

Q波时间 <0.04 秒，深度 $<1/4$ R。

V₁V₂呈rS或QS型。

V₅V₆呈qR型或qRs型。

四、S-T段：

上升：肢导联 <0.10 毫米 (m.v.)。

右侧胸导联 <0.3 m.v.。

左侧胸导联 <0.1 m.v.。

下降：所有导联 <0.05 m.v.。

五、T波：

T_{aVR} 倒置， $T_{V_1V_2}$ 可倒置， T_{V_3} 偶可倒置。

T_I 正常可直立、平坦、双向或倒置。

其余导联如R波高于0.5m.v.时，T波应 $>1/10 R$ 。

六、Q-T间期：

随心率快慢而变异，心率60~90次/分时，Q-T间期约为0.36~0.43秒。（参阅附录表）

七、U波：在I、 V_3 导联U波较明显。

肢导联U波 <0.05 毫伏。

胸导联

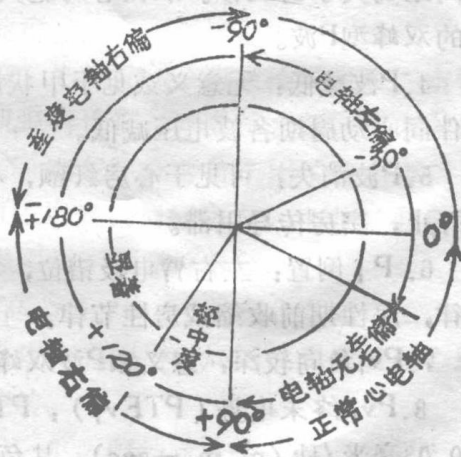
U_{V_3} 波 <1.2 毫伏。

U波电压应小于同一导联的T波。

八、平

均心电轴：
在 $30^\circ \sim 90^\circ$ 之间。

（如图）



心电图各波、段、间期变化的意义

一、P波：

1. P波增宽：心房内传导阻滞(常有P波切迹)，左心房肥大(P波双峰)。

2. P波高尖：先天性“P”波，见于房间隔缺损，发绀型四联症，其P_I、I、v₁异常高尖。肺型“P”波，见于肺动脉高压，肺动脉瓣狭窄及三尖瓣关闭不全，其P_I、I、aV_F高尖，电压可高达0.5m.v.。

3. P波双峰：二尖瓣型P波，时限大于0.11秒，峰间距离大于0.04秒。双侧心房肥大时，常呈现高宽的双峰型P波。

4. P波减低：无意义或见于甲状腺功能减退，常伴同心动周期各波电压减低。

5. P波消失：可见于心房纤颤，心房扑动，窦性静止，窦房传导阻滞。

6. P_I倒置：左右臂电极错位，右位心，左房心律，房性期前收缩或房性节律。

7. P_{v₁}负向较深：意义和P波双峰大致相同。

8. P_{v₁}终末电势(PTF_{v₁})：PTF_{v₁}正常值为-0.03毫米/秒(m.m.—sec)，其负值增大，常提

示左房退行性变，多见于冠心病，心力衰竭。

9. P波数目多于QRS数目：未下传P波，二、三度房室传导阻滞。

10. P波数目少于QRS数目：房室分离。

二、P-R间期

1. 延长：心肌炎，心肌缺血及退行性变如冠心病，先天性心脏病，洋地黄或奎尼丁作用，迷走神经张力增加。

2. 缩短：结性期前收缩、逸搏或节律，预激综合征，交感神经张力增加，节律点在窦房结尾部或低位房性心律。

三、QRS波群

1. QRS增宽：心室肥大，束支传导阻滞，室性期前收缩，心肌退行性变，预激综合征，室内差异性传导，洋地黄、奎尼丁及普鲁卡因酰胺中毒。

2. QRS 电压增高：消瘦病人，小儿，心室肥大，右束支传导阻滞，预激综合征。

3. R_{V_1} 电压高 $>0.7m.v.$ ，右心室高电压，右心室肥大，右束支传导阻滞，局限性真正后壁心肌梗塞，逆钟向旋转。

4. V_1 的 $R/S > 1$ ：顺钟向旋转，右心室肥大，

局限性真正后壁心肌梗塞。

5. $R_{V5} > 2.5m.v.$; 左室高电压, 左心室肥大。

6. V_5 的 $R/S < 1$: 顺钟向旋转, 右心室肥大。

7. V_1V_2 或 V_2V_3 出现Q波或呈QS型: 前间壁心肌梗塞, 左室肥大, 左束枝传导阻滞。

8. $V_4V_5V_6I$ aVL 出现异常Q波: 前侧壁梗塞。

9. QI QII $QaVF$: 下壁心肌梗塞。慢性肺心病有时也可在 II III aVF 出现深Q或QS型。

10. V_1V_2 呈 rSr' 型或 rsr' 型: 正常变异, 右束枝传导阻滞。

11. V_1V_2 呈 qR 或 rSR' 型: 右心室肥大, 右束枝传导阻滞。

12. V_1V_2 呈 qR 型 R 不高: 个别正常人心脏位置改变, 预激综合征。

13. V_6V_7 无 q 波: 左束枝传导阻滞, 显著顺钟向旋转。

14. QRS低电压: 弥漫性心肌损害, 心肌退行性变, 心肌水肿, 肺郁血, 心腔内充血量增加, 肺气肿, 胸积液, 气胸, 心包积液, 心肌梗塞, 缩窄性心包炎, 甲状腺功能低落, 电解质失调, 皮肤水肿, 显著脱水, 标准电压减低。

15. QRS波群电交替：严重心脏病，心肌炎，窦性心动过速，阵发性心动过速，洋地黄中毒。

16. QRS波群模糊及切迹：出现时QRS波幅较大或出现在靠近R波顶点，应考虑室内传导阻滞；出现在R波的降枝或S波的升枝多属正常。

四、S-T段

1. 上升：若弓背向下考虑：正常变异，心动过速，急性心包炎。

若弓背向上考虑：心肌梗塞，肺柱塞，心室壁瘤。胸腔肿瘤，变异型心绞痛。

2 下移：心肌劳损，冠状动脉供血不足，心肌炎，心内膜下心肌梗塞，束枝传导阻滞，预激综合征，低血钾，洋地黄作用，阵发性心动过速，电解质紊乱，交感神经功能亢进，饮用冷水时。

3. S-T段缩短：多无临床重要性，往往为继发性改变。

4. S-T段平坦延长：低血钙症。

五、T波

1. 高尖：对侧心肌梗塞，心肌梗塞后，左心室舒张期负荷过重，高血钾，心动过速，甲状腺功能亢进，束枝传导阻滞，心脏神经官能症。

2. 低平：心肌缺血，心肌疾患（心肌炎，心肌病），心包炎、低血钾。

3. 倒置：在 aVR 、 V_1V_2 为正常，在 III 多为正常变异，在其它导联应考虑心肌缺血，心肌疾患（心肌炎，心肌病），心包炎，低血钾，洋地黄及奎尼丁等作用，检查前饮用冷水或过量吸烟。

六、Q-T间期

1. 延长：(1) 心肌损害如心肌炎，心肌缺血，心力衰竭，束枝传导阻滞。

(2) 交感神经兴奋。

(3) 酸中毒，低血钾，低血钙，甲状腺功能减退。

(4) 药物影响如奎尼丁、普鲁卡因酰胺或吐根硷等。

2. 缩短：心动过速，高血钾，高血钙，洋地黄作用。迷走神经兴奋。

七、U波

1. 增大：低血钾，高血钙，甲状腺功能亢进，窦性心动过缓，洋地黄作用，碳酸钡中毒，酒石酸锑钾作用。

2. 倒置：高血压，心肌缺血，梅毒性升主动脉瘤，梅毒性主动脉关闭不全。

房、室增大的心电图

一、左心房肥大

P波时间 >0.11 秒，呈双峰型，第二峰大于第一峰，峰距 >0.04 秒，在I、aVL导联明显，P_{V1}正负双向，负向P波深宽。多见于二尖瓣狭窄或关闭不全病例，有二尖瓣型P波之称。（如图）



I

二、左心房扩大

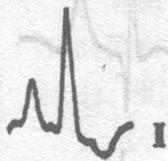
P波呈切迹或双峰，但不及二尖瓣型P波明显，时间 >0.11 秒，多见于年老高血压病或冠心病的患者。亦可称为房内传导阻滞。（如图）



V₂

三、右心房肥大

P波高尖，电压 $>0.22 \sim 0.25$ m.v.，时间不延长，在I、II



I

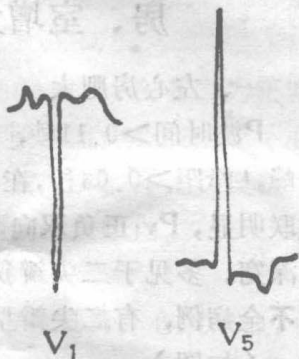
aVF导联明显，多见于肺心病、有肺型P波之称。但也可见于晚期二尖瓣狭窄和先天性心脏病患者。（如左图）

四、左心室肥大

左心室肥大的诊断标准：

准：

1. $R_{V_5} > 2.5m.v.$
2. $R_{V_5} + S_{V_1} > 4.0m.v. (男) > 3.5m.v. (女)$ (如图)
3. $R_{aVL} > 1.2m.v.$
4. $R_{aVF} > 2.0m.v.$
5. $R_I + S_{II} > 2.5m.v.$ (电轴左偏时)
6. $R_I + R_{II} > 4.0m.v.$ (电轴正常时)
7. 电轴左偏。
8. $VAT_{V_5} > 0.05秒。$



五、右心室肥大

右心室肥大诊断标准：

1. V_1 呈 R_s 或 RS 型, $R/S > 1$ 。
2. V_1 呈 qR 型或 rSR' 型。
3. $R_{V_1} > 0.7m.v.$ 。
4. V_5 呈 rS 或 RS 型, $R/S \leq 1$ 。

(如图) $R/S < 1$

