

XINDIANTU YUEDU JIQIAO

心电图阅读技巧

王永权 李津阳 房昕晖 编著

R

这是一本让心电图初学者**轻松读懂心电图**的书

- 心电图老专家以文辅图详解心电图
- 临床经验技巧贯穿全书
- 一本在手，让您爱上心电图

T

J

Q

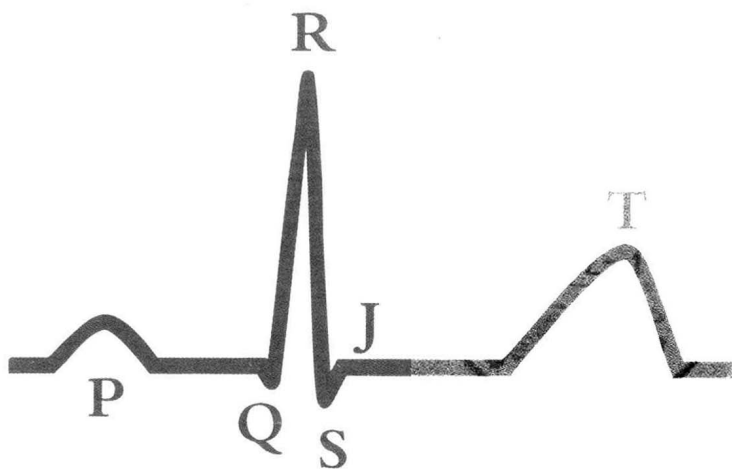
S



化学工业出版社

心电图阅读技巧

王永权 李津阳 房昕晖 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书作者以简明的文字、清晰的图像和典型的案例阐释了心电图基本知识,着重介绍心脏基本病变、心律失常、常见心脏病和人工心脏起搏器心电图的识读技巧。对广大基层医师、低年资临床医师、医学研究生和实习生都有重要指导意义和参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

心电图阅读技巧/王永权,李津阳,房昕晖编著.
北京:化学工业出版社,2011.6
ISBN 978-7-122-11181-4

I. 心… II. ①王…②李…③房… III. 心电图
IV. R540.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第077126号

责任编辑:赵玉欣

装帧设计:尹琳琳

责任校对:吴静

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/32 印张7½ 字数174千字

2011年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:19.80元

版权所有 违者必究



前言

心电图是目前临床各学科必不可少的辅助诊断技术之一。特别是近年来，国家对基层医院及社区医院的大力扶持，心电图机已经普及到乡村诊所。因此，快速提高基层医师和社区医师的心电图诊断能力已变得十分必要而迫切。在这样的大背景下，我们组织编写了《心电图阅读技巧》一书。

在编写过程中，我们紧紧围绕心电图临床诊断的实际，针对基层医师、社区医师、青年医师以及医学生的实际工作需要，按照心电图的诊断思路和步骤进行深入浅出的解读。用简单扼要的语言阐述心电图的概念、形成原理、常见心电图表现、诊断标准、诊断思路等，并附上临床常见典型心电图和诊断要点，以方便读者比照使用。

在本书的编写过程中，罗正心同志参与了大量制图、排版和文字处理工作，付出了辛苦的劳动，在此深表感谢。

限于编者水平和临床工作繁忙，书中如有错误和疏漏，恳请读者多提宝贵意见，以便改进。

编著者
2011年5月

第一章 学习心电图必需的基础知识

1

一、心脏传导系统	2
二、心电图与心脏机械性活动的关系	3
三、心电图导联体系	4
1. 肢体导联	4
2. 胸前导联	5
3. 其他导联	6
四、心电图各波段命名、起止标志、形态和意义	6
1. P 波	6
2. P-R 间期	6
3. QRS 波群	7
4. J 点	10
5. ST 段	10
6. T 波	18
7. QT 间期	31
8. U 波	34
五、心电图的测量	34
1. 心率的测量	38
2. 各波群振幅的测量	38
3. 各波群时间的测量	40
六、心电轴的目测和精确测量	40
七、心电图阅读的基本顺序	43

第二章 心脏基本病变的心电图阅读技巧

44

一、心房肥大	45
1. 右房肥大	45
2. 左房肥大	47
3. 双房肥大	50
二、心室肥大	52
1. 右室肥大	52



目录



目录

2. 左室肥大	55
三、心肌缺血与心肌梗死	57
1. 心肌缺血	57
2. 心肌梗死	58
3. 心肌梗死的定位诊断	80

第三章 心律失常心电图诊断基础知识

83

一、心律失常分类	84
二、起搏点的概念	84
三、各部位起源点形成独立起搏时的 心电图表现	85
1. 窦房结起搏点	86
2. 心房内起搏点	88
3. 房室交界区起搏点	88
4. 室性起搏点	93
四、心律失常时 P 波规律性的分析和 鉴别	95
1. 窦性心律不齐	95
2. 窦性停搏	95
3. 二度 II 型窦房传导阻滞	97
4. 房早未下传	97
五、动态心电图对病态窦房结综合征 的诊断参考	99

第四章 心律失常心电图阅读技巧

101

第一节 快速性心律失常	102
一、窦性心动过速	102
二、阵发性心动过速	102
1. 室上性心动过速	102
2. 室性心动过速	105

三、期前收缩	106
1. 描述期前收缩心电图的术语	106
2. 房性期前收缩	108
3. 交界性期前收缩	112
4. 室性期前收缩	114
四、心房扑动与心房颤动	120
1. 心房扑动	120
2. 心房颤动	122
五、心室扑动与心室颤动	129
六、反复搏动	131
1. 房性反复搏动	132
2. 交界性反复搏动	133
3. 室性反复搏动	136
第二节 缓慢性心律失常	139
一、窦性心动过缓	139
二、窦性心律不齐	139
三、逸搏与逸搏心律	139
1. 交界性逸搏	142
2. 交界性逸搏心律	142
3. 室性逸搏	145
4. 室性逸搏心律	145
四、房室传导阻滞	147
1. 一度房室传导阻滞	152
2. 二度房室传导阻滞	152
3. 高度房室传导阻滞	159
4. 三度房室传导阻滞	160
第三节 束支传导阻滞	163
1. 右束支传导阻滞 (RBBB)	166
2. 左束支传导阻滞 (LBBB)	170
3. 左前分支传导阻滞	173





目录

第四节 预激综合征	180
一、预激综合征的心电图表现	181
二、预激综合征的分型	183
1. A 型	183
2. B 型	186
3. C 型	189
三、预激综合征与心动过速	192
1. 顺向折返性心动过速	192
2. 逆向折返性心动过速	195

第五章 常见心脏病典型心电图表现

197

一、心肌病	198
1. 扩张型心肌病	198
2. 肥厚型心肌病	198
二、心肌炎	202
三、慢性肺源性心脏病	204
四、先天性心脏病	206
1. 右位心	206
2. 房间隔缺损	209
3. 室间隔缺损	212
4. 动脉导管未闭	215
5. 法洛四联症	217
五、风湿性心脏病	217
六、高血压心脏病	221

第六章 人工心脏起搏器心电图

224

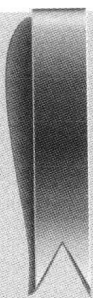
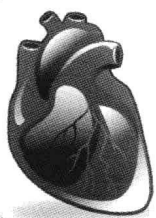
一、起搏器适应证	225
二、起搏器分类	225
三、起搏器编码	226

参考文献

232

第一章

学习心电图必需的基础知识





一、心脏传导系统

心脏的特殊传导系统由窦房结、结间束、房间束、房室结、希氏束、束支以及浦肯野纤维构成(图 1-1)。正常状态下,心脏的电活动始于窦房结,通过房间束激动双侧心房,同时也由结间束将激动传导到房室结,在房室结处有传导延迟,再经希氏束、双侧束支以及浦肯野纤维传导,激动双侧心室。

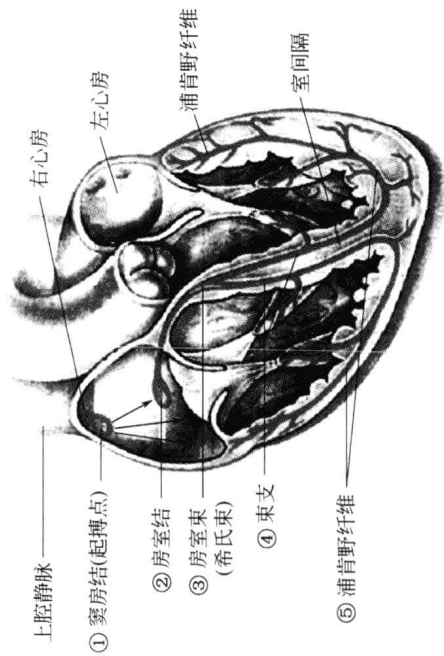


图 1-1 心脏特殊传导系统示意图

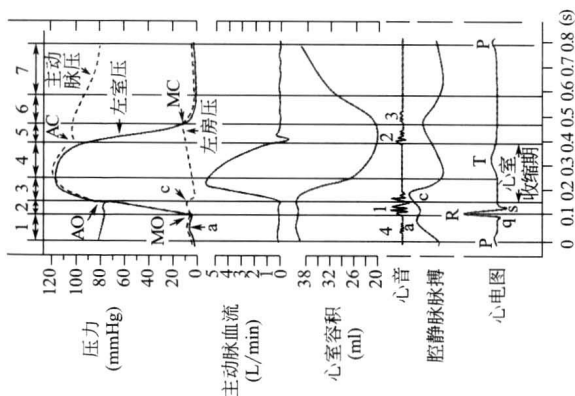


图 1-2 心电图与心脏机械性活动的关系

1—心房收缩期；2—等容收缩期；3—快速射血期；4—减慢射血期；5—等容舒张期；6—快速充盈期；7—减慢充盈期；AO—主动脉瓣开启；AC—主动脉瓣关闭；MO—左房室瓣开启；MC—左房室瓣关闭

二、心电图与心脏机械性活动的关系

在电-机械耦联中，心电图与心脏机械性活动的关系如下。

心电图中 R 波顶峰至 QRS 波群终点为心脏机械性活动中的等容收缩期，是房室瓣关闭到主动脉瓣开启的时间，持续约 0.05s。心电图中 QRS 波群终点至 T 波起点为心脏机械性活动中的快速射血期，等容舒张期末心室收缩使室内压力高于主动脉压，致使主动脉瓣打开，血液沿高压力梯度快速地由心室射入主动脉中，持续约 0.1s。心电图中的 T 波起点至 T 波终点为心脏机械性活动中的缓慢射血期，是射血速度减慢的时期，即射血期的后期，持续约 0.15s。心电图中 T 波终点至其后的 0.06~0.08s 为心脏机械性活动中的等容舒张期，是主动脉瓣关闭至房室瓣开启的时



间。其后的 0.11s 左右为心脏机械性活动中的心室快速充盈期，是血液冲开房室瓣快速进入心室的时期。再后的约 0.22s 为心脏机械性活动中的心室缓慢充盈期，是血液缓慢进入心室的时期。心电图的 P 波顶峰至 QRS 波群的 R 波顶峰为心房收缩期，是心房收缩使血液流入心室的时期（图 1-2）。

三、心电图导联体系

心电图的导联系统采用国际通用导联体系，通常为 12 导联体系。现介绍各导联如下。

1. 肢体导联

肢体导联包括标准导联 I、II、III 以及加压单极肢体导联 aVR、aVL、aVF。肢体导联的电极主要放置于右臂、左臂以及左腿。六个肢体导联同位于一个额面上，组成了一个六轴系统，每个导联相差 30° 。将额面向量投射在六轴系统上，形成了额面六个肢体导联心电图（图 1-3）。

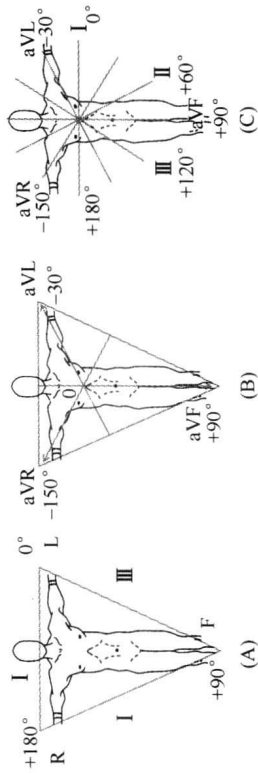


图 1-3 心电图的肢体导联（六轴系统构成示意图）

2. 胸前导联

把左上肢、右上肢和左下肢的三个电位各通过一个 5000Ω 高电阻，用导线连接在一点，称为中心电端（T）。中心电端的电位在整个心脏激动过程中的每一瞬间始终稳定，接近于零。将心电图机的负极（无关电极）与中心电端连接，将探查电极放在人体心前区的一定部位，则称为单极胸前导联，通常称为胸导联，包括 V1~V6 导联。V1 位于胸骨右缘第 4 肋间；V2 位于胸骨左缘第 4 肋间；V3 位于 V2、V4 连线中点；V4 位于左侧锁骨中线与第 5 肋间相交处；V5 位于左腋前线与第 5 肋间相交处；V6 位于左侧腋中线与第 5 肋间相交处（图 1-4）。

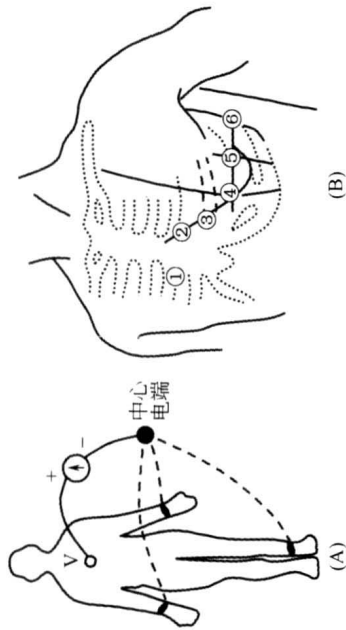


图 1-4 胸前导联的组成及部位示意图

①~⑥分别代表胸前导联 V1~V6 的位置



3. 其他导联

除了常规 12 导联之外，常用的其他导联也介绍如下。

(1) 后壁导联 (V7~V9) V7 位于左侧腋后线与第 5 肋间相交处；V8 位于左侧肩胛线与第 5 肋间相交处；V9 位于左侧脊旁线与第 5 肋间相交处。用来检查后壁心肌。

(2) 右心导联 (V3R~V6R) 电极位于右胸部与 V3~V6 对称位置。用来检查右心病变。

四、心电图各波段命名、起止标志、形态和意义

在正常情况下，每次心动周期在心电图上均可出现相应的一组波形。其命名、起止标志、形态及意义如下 (图 1-5)。

1. P 波

P 波是心电图中最早出现的幅度较小的波，代表了左、右心房除极的电位变化。

心脏激动起源于窦房结，窦房结位于右心房上方的上腔静脉开口处，心房除极时方向直指左下方，因此 P 波方向在 I、II、aVF、V4~V6 导联向上，aVR 导联向下，其余导联呈双向、倒置或低平均可。P 波的形态在大部分导联上一般呈钝圆形，有时可能有轻度切迹。正常人 P 波时间小于 0.12s。振幅在肢体导联小于 0.25mV，胸导联小于 0.2mV。

2. P-R 间期

P-R 间期是从 P 波的起点至 QRS 波群的起点，包括了 P 波和 P-R 段，代表心房开始除极至

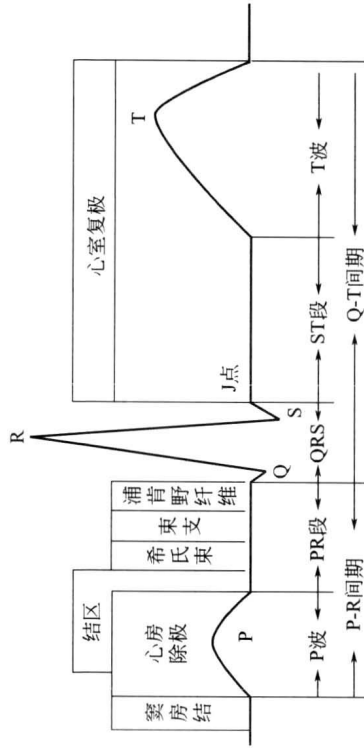


图 1-5 心电图各波的命名

心室开始除极的时间。

心率正常时 P-R 间期为 $0.12 \sim 0.20s$ 。幼儿及心动过速的情况下，P-R 间期相应缩短。老年人及心动过缓的情况下，PR 间期可略延长，但不能超过 $0.22s$ 。

3. QRS 波群

QRS 波群出现在 P-R 段之后，是心电图各波群中最高大的波群，反映双侧心室肌除极过程的电位变化。



(1) QRS 波群的命名 (图 1-6)

- ① 在基线以上的正向波称为 R 波。
- ② 在 R 波以后出现的负向波称为 S 波。
- ③ 第一个出现的负向波为 Q 波。
- ④ S 波之后的正向波为 R' 波。
- ⑤ 如果 QRS 波均呈负向波称 QS 波。
- ⑥ 各波幅度的大小用英文大小写字母表示, 即大写表示较大的波, 小写表示较小的波。

(2) QRS 波群形态、时间及电压 正常人 I、II、III 导联的 QRS 波群在没有电轴偏移的情况下, 其主波一般向上。

- aVR 导联的 QRS 波群主波向下, 可呈 QS、rS、rSr' 或 Qr 型。
- aVL 与 aVF 导联的 QRS 波群可呈 qR、Rs 或 R 型, 也可呈 rS 型。
- 胸前导联的 R 波自 V1 至 V6 逐渐增高, S 波逐渐变小, V1 的 R/S 小于 1, V5 的 R/S 大于 1。在 V3 或 V4 导联, R 波和 S 波的振幅大体相等。

正常 QRS 波群时间小于 0.12s, 多数为 0.06~0.10s。

正常人 I 导联的 R 波小于 1.5mV, aVR 导联的 R 波一般小于 0.5mV, aVL 导联的 R 波小于 1.2mV, aVF 导联的 R 波小于 2.0mV。V1 导联的 R 波一般不超过 1.0mV。V5、V6 导联 R

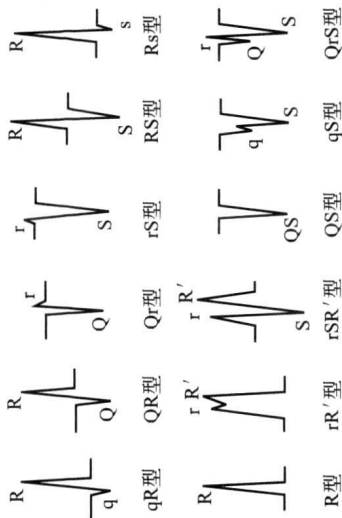


图 1-6 QRS 波群形态及命名

波一般不超过 2.5mV 。6 个肢体导联的 QRS 波群振幅（正向波与负向波振幅的绝对值相加）不应都小于 0.5mV ，V1 和 V5 导联的 QRS 波群振幅不应小于 0.8mV ，V3 导联的 QRS 波群振幅不应小于 1.0mV ，否则称为低电压。

R 峰时间：过去称为类本位曲折时间或室壁激动时间，指 QRS 起点至 R 波顶端垂直线的间距（图 1-7，图 1-8）。

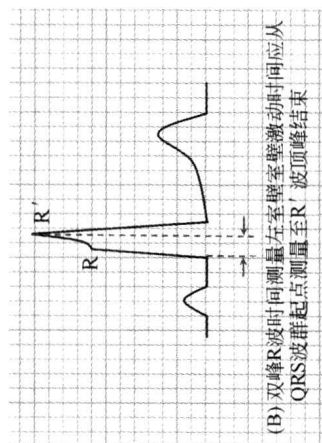
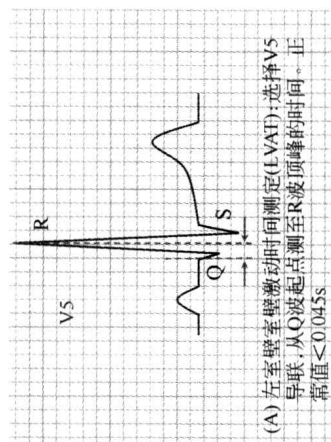


图 1-7 左心室室壁激动时间的测量方法

(3) 异常 Q 波 正常人的 Q 波时间小于 0.04s ，Q 波振幅小于同导联中 R 波的 $1/4$ （除 aVR 导联外）。即 Q 波时间超过 0.04s 或 Q 波振幅大于同导联 R 波振幅的 $1/4$ 者为异常 Q 波。