

简明心电图手册

湖南科学技术出版社

1-62

简明心电图手册

强瑞春 卢发煦编

湖南科学技术出版社

湘新登字004号

简明心电图手册

强瑞春 卢发煦编

责任编辑：张碧金

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路3号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1988年10月第1版 1992年3月第3次印刷

开本：850×1168毫米 1/32 印张：9.125 字数：235,000
印数：6,901—14,900

ISBN 7—5357—0423—9

R·95 定价：5.25元

前 言

医学在前进，心电图技术在发展。几十年来，心电图这门现代诊断技术，已由原来仅用于诊断某些心脏病而扩大到目前广泛用于重症监护、危重病的抢救等。无论内、外、妇、儿等临床科室，还是急诊室、手术室、监护室，无不使用心电图。临床医务工作者中，不管是医师、护师、技师、麻醉师等，均需要掌握这门必不可少的诊断技术。因此，学习、使用心电图这门科学的人愈来愈多。为临床工作者奉献一本易懂易记，既能指导初学者入门，又方便长期从事心电图工作的专业人员查找的心电图工具书——《心电图手册》，是我们十四年前的打算。十几年来，我们利用国内进修和国外研修、考察的机会，翻阅并浏览了大量国内外资料，收集整理了丰富的病例图片，并结合临床实践，编写了《临床心电图诊断及鉴别诊断手册》讲义。初稿完成后，曾先后在上海、南京、连云港等地有关医院被医务人员和进修人员相互传阅、转抄，并作为心电图学习班的教材，多次翻印，颇受欢迎。

这次出版，在原讲义稿的基础上，根据简明实用的原则作了大量的修订，并更名为《简明心电图手册》。本书照顾到临床工作

者工作繁忙、紧张的特点，其内容大多采用条文式，图表化等形式介绍各种心电图的诊断、鉴别诊断及临床意义；其心电图图片力求真实、典型，并精选精制。可以说，本书重点突出，图文并茂，易读易懂，易查易记，当不失为一本心电图学方面具有一定实用价值的参考工具书。

本书在编写过程中，曾得到上海第二医科大学郑道声教授和徐济民教授，以及中华医学会连云港分会领导和同志们的热情鼓励与大力支持，并提出许多宝贵意见，谨此表示诚挚的谢意。

最后，藉此机会，我们虔诚地向广大读者请教，希望本书能在您的批评指正下修订再版，日臻完善。

编 者

1989年12月于北京

目 录

第一章 心电图简介	(1)
§ 1—1 概 述	(1)
一、心电图在临床上的使用价值	(1)
二、心电图尚不能解决的问题	(2)
§ 1—2 心电图各波组成及其测量	(3)
一、正常心电图各波组成及命名	(3)
二、心电图的测量方法	(3)
三、心电图各波的测量、正常或异常及其临床意义	(5)
§ 1—3 心电图的导联	(16)
一、临床常用的导联种类	(16)
二、各导联之间的关系	(20)
三、各导联在临床上应用的选择	(24)
§ 1—4 心电轴	(26)
一、测量方法	(27)
二、心电轴偏移评定标准	(29)
§ 1—5 心电位	(30)
§ 1—6 钟向转位	(31)
第二章 心房肥大与心室肥大	(34)
§ 2—1 心房肥大	(34)
§ 2—2 左室肥大	(37)
〔附〕 罗密特 (Romhilt) 诊断标准	(40)
§ 2—3 右室肥大	(41)
§ 2—4 双室肥大	(44)
第三章 室内传导阻滞	(47)
§ 3—1 完全性右束支传导阻滞	(47)
§ 3—2 不完全性右束支传导阻滞	(50)
§ 3—3 完全性左束支传导阻滞	(51)

§ 3—4 不完全性左束支传导阻滞	(54)
§ 3—5 左束支分支传导阻滞	(55)
一、左前分支传导阻滞	(55)
二、左后分支传导阻滞	(58)
〔附〕 中隔支传导阻滞	(59)
§ 3—6 室内传导阻滞(不定型室内传导阻滞)	(59)
§ 3—7 束支传导阻滞的分度	(60)
§ 3—8 束支合并传导阻滞(双束支或三束支传导阻滞)	(60)
第四章 心肌梗塞	(65)
第五章 慢性冠状动脉供血不足	(79)
第六章 心包炎	(90)
第七章 心肌病变	(93)
第八章 原发性ST-T异常	(94)
第九章 药物及电解质紊乱对心电图的影响	(98)
§ 9—1 药物对心电图的影响	(98)
一、洋地黄	(98)
二、奎尼丁与普鲁卡因酰胺	(101)
三、吐根碱	(101)
四、锑剂	(102)
五、心得安	(102)
六、苯妥英钠	(102)
七、利血平	(103)
八、异搏定(戊脉安)	(103)
九、慢心律	(103)
十、乙胺碘呋酮	(103)
十一、一支蒿和乌头类	(104)
§ 9—2 电解质紊乱对心电图的影响	(104)
一、高血钾	(104)
二、低血钾	(106)
三、高血钙	(108)
四、低血钙	(108)
五、高血镁	(108)
六、低血镁	(108)

§ 15—8 游走节律	(153)
第十六章 被动性心律失常	(156)
§ 16—1 房性逸搏	(156)
§ 16—2 房性逸搏性节律(房性自搏节律)	(158)
§ 16—3 多源性房性逸搏(心房内游走节律)	(158)
§ 16—4 左房节律	(160)
§ 16—5 结性逸搏(交界处逸搏)	(160)
§ 16—6 结性逸搏性心律(交界处逸搏性心律,简称结性心律)	(162)
§ 16—7 冠状窦性心律(右房节律)	(164)
§ 16—8 室性逸搏	(164)
§ 16—9 室性逸搏性心律(室性心律)	(167)
§ 16—10 逸搏-夺获二联律(伪反复节律)	(167)
〔附〕窦性逸搏、多源性结性逸搏(交界区内游走心律)、房室结- 心室间游走心律	(169)
§ 16—11 反复节律	(169)
第十七章 主动性心律失常	(174)
§ 17—1 过早搏动简述	(174)
§ 17—2 房性过早搏动(简称房性早搏、房早)	(175)
§ 17—3 房室结性过早搏动(交界性早搏,简称“结性早搏”)	(178)
§ 17—4 室性过早搏动	(178)
§ 17—5 并行心律	(183)
第十八章 阵发性与“非阵发性”心动过速	(188)
§ 18—1 阵发性房性心动过速	(188)
§ 18—2 多源性房性心动过速(紊乱性房性节律)	(191)
§ 18—3 阵发性结性心动过速(阵发性交界性心动过速)	(193)
§ 18—4 阵发性室上性心动过速	(195)
§ 18—5 阵发性室性心动过速	(195)
〔附〕尖端扭转性室性心动过速	(200)
§ 18—6 非阵发性房性心动过速(房性自律加速)	(200)
§ 18—7 非阵发性结性心动过速(结性自律加速、非阵发性交界 性心动过速)	(202)
§ 18—8 非阵发性室性心动过速	(205)

第十九章 扑动与颤动	(207)
§ 19—1 心房扑动	(207)
§ 19—2 心房颤动	(210)
§ 19—3 心室扑动与心室颤动	(213)
〔附〕不纯性房扑或不纯性室扑、心室停搏	(215)
第二十章 心脏传导阻滞	(216)
§ 20—1 病理性心脏传导阻滞	(216)
一、窦房传导阻滞	(216)
〔附〕异位节律点激动的传出阻滞	(220)
二、心房内传导阻滞(部分性房内阻滞、不完全性房内阻滞)	(221)
三、心房分离(完全性房内阻滞)	(222)
四、房室传导阻滞	(224)
§ 20—2 异位激动合并生理性传导阻滞(干扰与脱节)	(231)
一、窦房干扰	(231)
二、房内干扰	(232)
三、房室结干扰	(233)
四、干扰性房室脱节(房室分离)	(233)
〔附〕心室夺获、心房夺获	(236)
五、心室内干扰	(237)
第二十一章 差异性传导	(239)
§ 21—1 心房内差异性传导	(239)
§ 21—2 房室结(交界处)差异性传导	(241)
§ 21—3 室内差异性传导	(241)
一、相性室内差异性传导	(241)
二、非相性室内差异性传导	(243)
第二十二章 位相性(频率依赖性)束支传导阻滞与阵发性房室传导阻滞	(245)
第二十三章 隐匿性传导	(248)
第二十四章 人工起搏心电图	(251)
一、人工起搏心电图表现	(251)
二、常见起搏引起的心律失常	(253)
三、起搏故障的心电图表现	(253)

第二十五章 心律失常心电图分析基本方法	(254)
一、寻找P波确立节律点部位(性质)	(254)
二、节律整齐	(254)
三、节律不整齐	(255)
第二十六章 冠心病监护(CCU)	(258)
一、目的	(258)
二、CCU 的结构	(259)
三、CCU 的设备	(260)
四、适应症	(261)
五、CCU 护士的任务	(261)
六、常用心电图监护导联	(263)
七、监护导联电极的安放	(263)
八、心电图监护注意要点	(263)
第二十七章 心电图机的使用与保养	(267)
一、心电图机的种类	(267)
二、心电图检查与心电图机的使用操作	(268)
三、心电图机的维护与保养	(272)
附 录	
一、心率计算表	(273)
二、QTC 对照表	(274)
三、心电轴计算表	(277)
四、Master 氏二级梯运动测验登梯次数表	(278)
五、20~75岁不同年龄最大心率85%(次极量运动试验的心率) 每分钟次数表	(280)
六、正常 P-R 间期的最高限度表	(280)

第一章 心电图简介

§ 1—1 概述

心脏在发生机械收缩之前,首先发生电激动,其激动电流经身体组织传到体表,在体表不同部位显示电位差,用特制的精密仪器(心电图机)将其用曲线方式连续描记出来的图形称之为心电图。

一、心电图在临床上的使用价值

1. 心电图是诊断心律失常最可靠的方法之一。根据其他临床检查虽可诊断某些心律失常,但准确率低。而心电图则能准确地诊断各种心律失常,特别是对I度房室传导阻滞、束支传导阻滞、预激综合征等,心电图是目前唯一可靠的诊断方法。

2. 心电图是判定心肌梗塞的重要依据。一般临床资料如症状、体征、血象、血生化、X线等对心肌梗塞的诊断缺乏特异性,而在多数情况下需依靠心电图来判断心肌梗塞的有无、部位、程度、分期及演变过程。

3. 心电图是发现心肌损害的独特方法。轻度至中度心肌损害或缺血,不一定引起X线或体征的改变,有时甚至重度心肌损害也不一定有肯定的阳性发现。只有通过心电图检查方可协助诊断心肌炎、心肌病变、心肌供血不足等,某些疾病如风湿热、白喉、肾炎、高血压、红斑狼疮等,通过心电图则可了解心肌是否受累。

4. 心电图对心房、心室肥大的诊断有一定的价值。心电图从电学角度可反映心房、心室的肥大,虽易出现假阳性或假阴性,

在某些方面准确性不如X线,但如二者配合可提高诊断的准确率,特别是对向心性肥厚有一定的诊断价值。

5.心电图对心包炎、肺梗塞等的诊断有辅助意义。

6.心电图可了解某些药物如洋地黄、奎尼丁、普鲁卡因酰胺等的作用情况,以及电解质紊乱和某些内分泌疾病对心肌的影响。

7.心电图可即时观察心导管检查或心脏起搏、心脏手术过程的心电图变化,特别是了解心律失常情况,提示及时处理与否,对其帮助较大,而且目前依据心腔内心电图之变化指引心脏起搏之盲插法,急诊不必X线就可进行。

二、心电图尚不能解决的问题

1.心脏的瓣膜病变:瓣膜病变是心脏疾患中常见的病理改变之一,用听诊器和一些简单的检查即可诊断,而心电图却无法显示出来。只有因瓣膜病变引起心室或心房肥厚且扩大到一定程度,才能从心电图上显示心室或心房的异常波型来间接推断心脏的解剖病变,然而并非特异。如左室肥大也可为高血压或其他多种原因引起,不一定系主动脉瓣病变所致;右室肥大可以是先天性心脏病或其他原因(如肺心病)所致,不一定是风湿性心脏病二尖瓣狭窄的后果。

2.心脏的贮备功能:有时病人有严重心力衰竭或休克,而心电图检查结果可能正常或所记录的图形与发生心力衰竭、休克前的一样。相反,有时心电图上可出现异常波形,例如室内传导阻滞、T波倒置、心室肥厚或已愈合的心肌梗塞等图形,而临床上并没有心脏功能减退的迹象。在相雷同的心电图图形中,各病例的预后也有极大的差异,如电交替,在心率较慢时,若同时出现脉搏、血压、心音等强弱交替,则为左心功能不全;若心率较快,不伴有心音、脉搏等交替的表现,则可能无多大临床意义。因此,心电图记录的结果不能完全反映当时的心脏贮备力。

3.心脏病的病源诊断:绝大多数心电图图形,只是反映心脏病变的某一具体现象,而不能说明病变的原因。例如,心电图上

有明显的左心室肥厚，临床医师可以多获得一项资料来说明病理变化的程度与性质，或可帮助发现有左心室肥厚的病变存在。但引起左心室肥厚的原因，却不能从心电图上得到解答，是高血压、先天性心脏病室间隔缺损，或是动脉导管未闭等。又如，心电图示右束支传导阻滞图型，提示有右心室舒张期负荷过重的可能，既不能排除生理性的或冠状动脉疾病的可能性，同时也难以说明右心室负荷过重的基本病因是什么，是肺原性心脏病，还是先天性心脏病。

综上所述，心电图在心脏病的诊断上固然有很大帮助，但只是临床诊断方法中的一种，决不能代替病史询问、体格检查、各种化验与X线等检查方法。否则，如果孤立地依靠心电图来作判断，那只能得到一些片面的认识，甚至还会造成不恰当或是错误的结论，这是应当避免的。

§ 1—2 心电图各波组成及其测量

一、正常心电图各波组成及命名

每个心动周期的心动电流形成一个心电图波组，它的第一个波是P波（心房除极波）；第二个波称为QRS波群（心室除极波）；P波起始部至QRS波开始之间的一段称P-R间期，其中P波结束与QRS波起始之间称为P-R段。QRS

后的波称为T波（心室复极波），

QRS波终末部和T波起始部之间

的一段称为ST段；QRS波起始至

T波结束称为Q-T间期。T波结束

至下一个P波开始之间的段称为

T-P段；在某些导联中，可以见紧

接T波后的小波称为U波（图1

—1）。

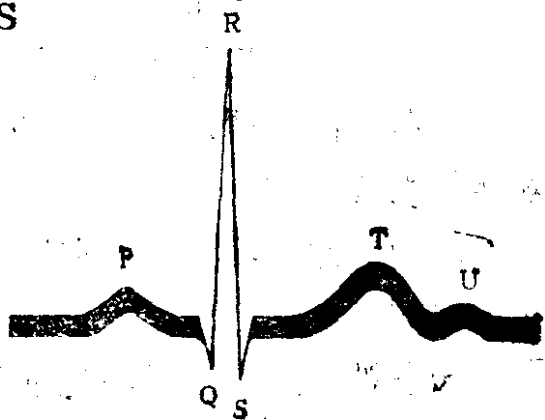


图1—1 正常心电图组成

二、心电图的测量方法

1. 心电图记录纸上电压和时间的表示法：心电图记录纸是印

有纵横直线的长条坐标纸，纵横坐标组成了许多小正方形，每小方格大小为 1mm^2 。每5个小方格组成一中方格，其周围用中等粗细纵横坐标线表示。每5个中方格组成一大方格，其周围用较粗的纵横坐标线表示。

横坐标表示时间，纵坐标表示电压。因为心电图一般记录速度（走纸速度）为 $25\text{mm}/\text{秒}$ ，定电压标准为 $10\text{mm}/\text{毫伏}$ ，所以每一小方格横标为 0.04秒 ，纵标为 0.1毫伏 。特殊情况下描记速度为 $50\text{mm}/\text{秒}$ ，则每小横格表示 0.02秒 ；如定电压标准为 $20\text{mm}/\text{毫伏}$ ，则每小纵格表示 0.2毫伏 ，以此类推（图1—2）。

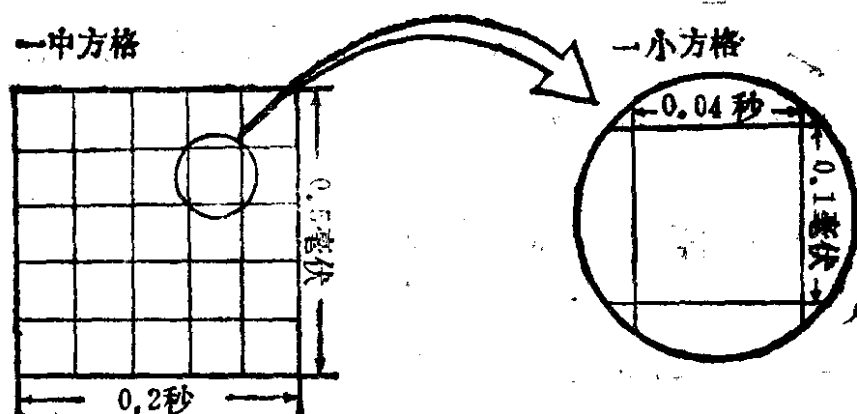


图1—2 心电图纵横坐标表示法

2. 心电图波幅和时间的测量：

①波幅的测量：凡向上的波按垂直距离，由等电位线上缘测量至波峰顶上缘；凡向下波，由等电位线下缘测量至谷底下缘。既向上又向下的所谓双相波（如双相P波）则按上述两法测量后两数相加取算术和。

②时间的测量：大多数在等电线上缘测量从某波开始至某波结束的时间。

至于各波的具体测量法见下节。

3. 心率的测量：

1) 心律规则时（图1—3）：

①算术公式：

$$\text{心率(次/分)} = \frac{60\text{秒}}{\text{P-P或R-R时间(秒)}}$$

$$\text{心率(次/分)} = \frac{1500 \text{格(每分钟为1500格)}}{\text{P-P或R-R小格数}}$$

②查心率表法：根据P-P或R-R小格数的多少，立即可查出每分钟心率次数，免去上述方法的计算麻烦。

心率计算表见附录1。

③标尺测量法：此法最为简便，应用一特制的标尺 测量三个R波之间距离，从标尺上即可读出心率数，目前临床上应用最为普遍，缺点是精确性略差。

2)心律不规则时：如心房颤动，心房率与心室率不规则时，可数出三大格（3秒）内心房波（f波）和心室波（R波）的次数，各乘以20，即得平均每分钟心房率和心室率（图1—4）。

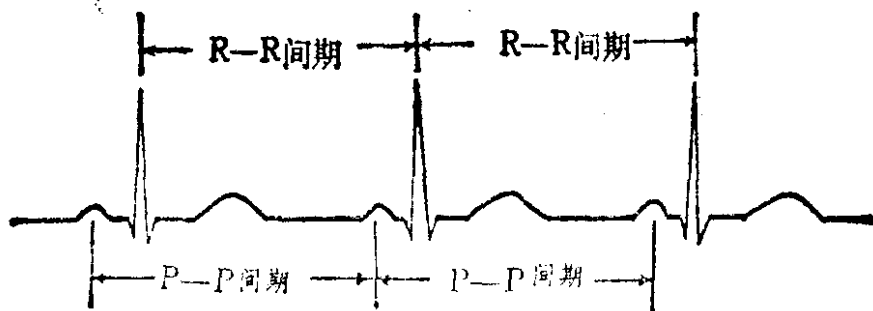


图1—3 心律规则时的心率计算法

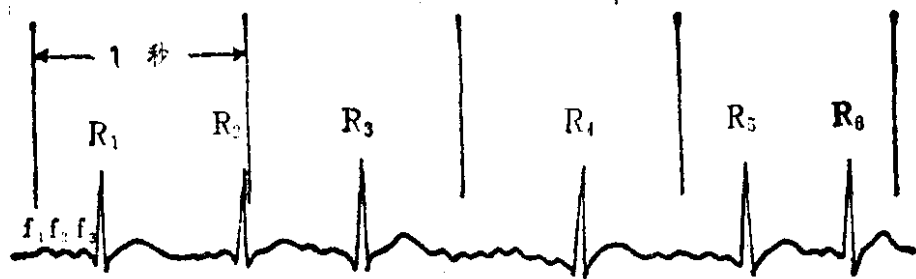


图1—4 心律不规则时的心率计算法

（心房率约为520次/分，心室率为80次/分）

三、心电图各波的测量、正常或异常情况及其临床意义

（一）P波

【P波波幅及时间测量方法】

1.波幅(电压)的测量：凡向上的P波，按垂直距离，由等电

线上缘测量至波峰顶上缘；凡向下的P波，由等电线下缘测量至谷底下缘。双相P波按上述两法测量后两数相加再取算术和（图1—5）。

2. 时间的测量：从等电线上缘测量自P波开始至P波结束的时间（图1—5）。

3. Pt_{fv_1} 的测量： Pt_{fv_1} 是指 V_1 导联P波的终末电势。分别测量 PV_1 向下振幅（即负波）的毫米（mm）数和时间（以秒表示）数；两数乘积即为 Pt_{fv_1} 的数值，其数值为负数，单位表示为 $mm \cdot 秒$ （图1—5）。

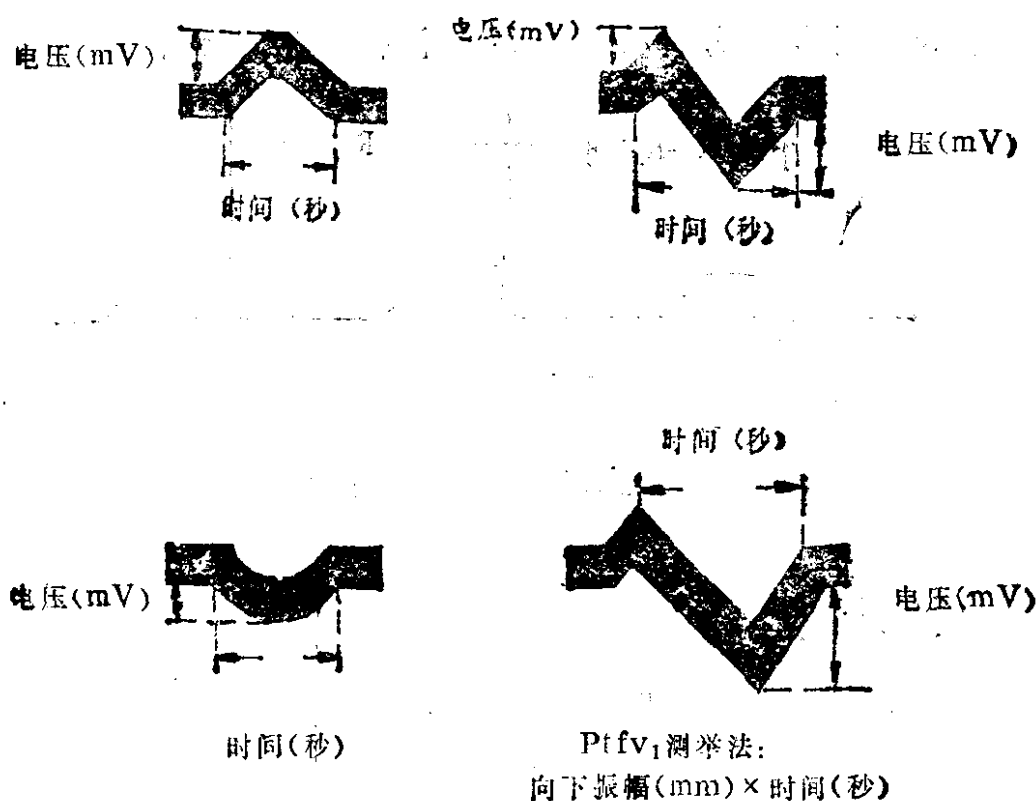


图1—5 P波电压及时间测量方法

【正常P波(窦性P波)】 见表1—1。

【异常P波及临床意义】 见表1—2。

(二)P-R间期(或P-Q间期)

【测量方法】 一般选择P波最满意，而Q波较显的导联进行测量，从P波开始至QRS波开始之间的一段时间（图1—6）。

【正常值】 成年人在0.12~0.20秒之间。小儿或心动过速情