

# 新编实用 心电图手册

The background features a stylized ECG waveform in white and yellow, set against a green grid pattern. The waveform is partially obscured by a white, irregular shape that resembles a stylized heart or a splash. The overall design is clean and professional, typical of a medical textbook cover.

心律失常的心电图 ●

各种心脏病的心电图 ●

心电生理与正常心电图 ●

与心电图有关的特殊检查 ●

新编

实用心电图手册

龙怡道 姚陆远 吴宣成 罗 伟 编著

江西科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

---

新编实用心电图手册/龙怡道

—江西南昌：江西科学技术出版社

ISBN 7-5390-1312-5

I.新编实用心电图手册

II.龙怡道

III.诊断学

IV.R·4

国际互联网(Intemet)地址:

HTTP://WWW.NCU.EDU.CN:800/

---

新编实用心电图手册

龙怡道等编著

---

出版 江西科学技术出版社  
发行 江西科学技术出版社  
社址 南昌市新魏路17号  
邮编:330002 电话:(0791)8513294 8513098  
印刷 江西印刷公司  
经销 各地新华书店  
开本 787mm×1092mm 1/32  
字数 350千  
印张 14.75 插页,1页  
印数 29001-34200册  
版次 1992年7月第1版 1998年3月第4次印刷  
书号 ISBN 7-5390-1312-5/R·299  
定价 16.00元

---

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

## 前 言

当前，心电图的应用日益普及，已为广大临床工作者所掌握，在诊疗工作中发挥重要的作用。我们于1972年出版《实用心电图手册》以来，得到了有关方面和广大读者的热情鼓励和支持。曾三次修订再版，于1981年第三版出版至今又四次印刷。为了满足广大读者的需要，这次我们又对该书进行了全面的修订，更名为《新编实用心电图手册》。

本书根据近年来国内外在心电图学方面的进展，对多数章节的内容重新编写，并作了必要的增删，如增补了心脏的电生理、无症状性心肌缺血、血镁过低、过高以及动态心电图、心腔内心电图等，使该书更能适应医学发展的要求，更好地为广大读者服务。在编写过程中，力求简明扼要，深入浅出，内容新颖，系统全面。由于我们水平有限，疏漏之处在所难免，望医学界专家、学者及广大读者批评指正。

本书在编写过程中得到各级领导的关怀和江西医学院第二附属医院内科同志的支持，并承魏云峰与谢年俊、岳晓军同志精心绘制与整理附图，谨此一并表示感谢。

编 者

于江西医学院心血管病研究所 1990年12月

# 目 录

第一章 心脏的解剖与生理	( 1 )
第一节 心腔、瓣膜与血管	( 1 )
第二节 心动周期	( 1 )
第三节 乳头肌与腱索	( 4 )
第四节 心脏的表面	( 4 )
第五节 心脏传导系统	( 5 )
第六节 心肌细胞的特性	( 11 )
第七节 心脏的植物神经支配	( 12 )
第八节 冠状循环	( 13 )
第二章 心脏的电生理	( 17 )
第一节 心脏的电解剖学	( 17 )
第二节 心肌细胞的静息或极化状态	( 19 )
第三节 心肌细胞的除极过程	( 21 )
第四节 心肌细胞的复极过程	( 22 )
第五节 动作电位	( 24 )
第六节 心肌细胞的电活动类型	( 28 )
第七节 动作电位与传导速度	( 29 )
第八节 不应期与超常期	( 30 )
第九节 自动性舒张期除极	( 33 )
第十节 主导起搏点与潜在(次级)起搏点	( 35 )
第三章 心电图发生原理及心电图导联	( 37 )
第一节 心肌纤维的除极与复极过程	( 37 )

第二节	心肌纤维电活动时电动力的向量概念·····	( 39 )
第三节	容积导电的概念·····	( 41 )
第四节	心房波的形成·····	( 42 )
第五节	心室波的形成·····	( 44 )
第六节	Einthoven氏等边三角形学说及六轴系统 ·····	( 48 )
第七节	心电图的导联·····	( 50 )
第四章	正常心电图与心电图轴·····	( 56 )
第一节	典型心电图·····	( 56 )
第二节	心电图各波的正常范围·····	( 57 )
第三节	心电图的测量·····	( 72 )
第四节	伪差的辨别·····	( 76 )
第五节	平均心电图轴·····	( 80 )
第六节	心室复极差力(心室坡级)·····	( 88 )
第七节	心脏的钟向转动(心脏沿长轴的 钟向转位)·····	( 89 )
第八节	心电位·····	( 90 )
第九节	特殊导联·····	( 91 )
第五章	房室肥大的心电图·····	( 95 )
第一节	心房肥大的心电图·····	( 95 )
一、	左心房肥大·····	( 95 )
二、	右心房肥大·····	( 98 )
三、	双侧心房肥大·····	( 100 )
第二节	心室肥厚(肥大)的心电图·····	( 102 )
一、	左心室肥厚·····	( 102 )
二、	右心室肥厚·····	( 116 )
三、	双侧心室肥厚·····	( 127 )

第六章 心室内传导阻滞·····	(130)
(第一节 完全性左束支传导阻滞·····)	(132)
(第二节 完全性右束支传导阻滞·····)	(137)
(第三节 不完全性左、右束支传导阻滞·····)	(141)
(第四节 束支传导阻滞合并心室肥厚·····)	(142)
(第五节 间歇性或暂时性束支传导阻滞·····)	(148)
(第六节 束支传导阻滞的病因与发病机制·····)	(148)
(第七节 束支传导阻滞的临床意义·····)	(149)
(第八节 左束支分支阻滞·····)	(150)
(第九节 室内双支阻滞·····)	(158)
(第十节 双侧束支主干阻滞·····)	(163)
(第十一节 室内三支阻滞·····)	(166)
(第十二节 梗塞周围阻滞·····)	(169)
(第十三节 不定型与弥漫性心室内传导阻滞·····)	(170)
第七章 心肌梗塞·····	(172)
(第一节 心电图变化的发生机制·····)	(172)
(第二节 心肌梗塞的心电图·····)	(176)
(第三节 心肌梗塞的临床意义及鉴别诊断·····)	(197)
(第四节 心室壁瘤·····)	(204)
(第五节 心肌梗塞合并束支传导阻滞·····)	(205)
第八章 慢性冠状动脉供血不足·····	(210)
(第一节 慢性冠状动脉供血不足的心电图·····)	(210)
(第二节 辅助诊断慢性冠状动脉供血不足的	
心电图负荷试验·····)	(212)
(第三节 心绞痛的心电图·····)	(223)
(第四节 无症状性心肌缺血·····)	(225)
(第五节 慢性冠状动脉供血不足的临床意义·····)	(226)

第九章 心肌病与心包炎的心电图·····	(230)
(第一节 心肌炎·····)	(230)
(第二节 原发性心肌病·····)	(233)
(第三节 心包炎·····)	(236)
第十章 常见心脏病的心电图·····	(242)
(第一节 风湿性心瓣膜病·····)	(242)
(一、二尖瓣狭窄·····)	(242)
(二、二尖瓣关闭不全·····)	(243)
(三、二尖瓣狭窄合并关闭不全·····)	(244)
(四、主动脉瓣病变·····)	(244)
(第二节 几种常见先天性心脏病的心电图改变·····)	(245)
(一、房间隔缺损·····)	(245)
(二、室间隔缺损·····)	(246)
(三、单纯性肺动脉瓣狭窄·····)	(247)
(四、动脉导管未闭·····)	(248)
(五、法乐四联症·····)	(249)
(六、右位心·····)	(250)
(第三节 肺原性心脏病·····)	(252)
(一、急性肺原性心脏病·····)	(252)
(二、慢性肺原性心脏病·····)	(254)
第十一章 药物影响及电解质平衡紊乱的心电图·····	(258)
(第一节 药物影响的心电图·····)	(258)
(一、洋地黄·····)	(258)
(二、奎尼丁·····)	(264)
(三、普鲁卡因酰胺·····)	(266)
(四、利多卡因·····)	(266)
(五、苯妥英钠·····)	(266)



(80) 六、心得安 .....	(267)
(80) 七、阿托品 .....	(267)
(81) 八、吡喹酮 .....	(267)
(81) 第二节 电解质紊乱的心电图 .....	(268)
(81) 一、血钾过低 .....	(270)
(81) 二、高血钾 .....	(270)
(82) 三、血钙过低 .....	(274)
(82) 四、血钙过高 .....	(274)
(82) 五、血镁过低 .....	(275)
(82) 六、血镁过高 .....	(276)
第十二章 心律失常总论 .....	(278)
(81) 第一节 心律失常的解剖与生理基础 .....	(278)
(81) 第二节 心律失常的分类 .....	(280)
(81) 第三节 心律失常的原因及其临床意义 .....	(282)
(81) 第四节 心律失常的诊断 .....	(282)
第十三章 正常窦性心律与窦性心律失常 .....	(285)
(81) 第一节 正常窦性心律 .....	(285)
(81) 第二节 窦性心动过缓 .....	(286)
(81) 第三节 窦性心动过速 .....	(288)
(81) 第四节 窦性心律不齐 .....	(290)
(81) 第五节 游走节律 .....	(294)
(81) 第六节 窦性停搏 .....	(296)
(81) 第七节 病态窦房结综合征 .....	(298)
第十四章 逸搏与逸搏心律 .....	(300)
(81) 第一节 房性逸搏与房性逸搏心律 .....	(300)
(81) 第二节 交界性逸搏与交界性逸搏心律 .....	(303)
(81) 第三节 室性逸搏与室性逸搏心律 .....	(305)

第十五章 干扰与隐匿性传导	(309)
第一节 干扰性房室脱节	(309)
第二节 融合波	(312)
第三节 窦房干扰与房室干扰	(314)
第四节 差异性传导	(317)
第五节 隐匿性传导	(318)
第十六章 过早搏动	(322)
第一节 过早搏动的心电图特点	(323)
一、窦性过早搏动	(323)
二、房性过早搏动	(323)
三、房室交界性过早搏动	(326)
四、室性过早搏动	(328)
五、过早搏动的心电图诊断要点	(334)
六、特殊情况下过早搏动的心电图改变	(334)
七、过早搏动后继发的心电图改变	(335)
第二节 过早搏动的鉴别诊断	(335)
第三节 过早搏动的临床意义	(336)
第四节 过早搏动的产生机制	(338)
第十七章 异位性心动过速	(340)
第一节 异位性心动过速的心电图特点	(341)
一、阵发性心动过速	(341)
二、非阵发性心动过速	(347)
三、其它类型心动过速	(350)
第二节 异位性心动过速的鉴别诊断	(352)
第三节 异位性心动过速的临床意义	(354)
第四节 异位性心动过速的产生机制	(355)
第十八章 扑动与颤动	(356)

第一节	心房扑动	.....	(356)
第二节	心房颤动	.....	(361)
第三节	心室扑动与心室颤动	.....	(367)
第十九章	心脏传导阻滞	.....	(372)
第一节	房室传导阻滞	.....	(372)
第二节	窦房传导阻滞	.....	(385)
第二十章	预激综合征	.....	(390)
第一节	预激综合征的心电图	.....	(390)
一、	基本心电图表现	.....	(390)
二、	合并心电图改变	.....	(393)
三、	WPW 综合征的分型与定位	.....	(397)
第二节	预激综合征的鉴别诊断	.....	(402)
第三节	预激综合征的临床意义	.....	(404)
第四节	预激综合征的发生机理	.....	(404)
第二十一章	临床心电图的工作常规	.....	(406)
一、	心电图检查指征	.....	(406)
二、	心电图阅读步骤及报告方式	.....	(407)
三、	心电图机的操作与维护	.....	(408)
第二十二章	其它有关的心电图记录	.....	(410)
第一节	动态心电图	.....	(410)
第二节	心腔内心电图	.....	(416)
第三节	希氏束电图	.....	(418)
第四节	窦房结电图	.....	(422)
第五节	经食道心房调搏及食道心电图	.....	(422)
第二十三章	心电图机简介	.....	(427)
一、	弦线型心电图描记器	.....	(427)
二、	直接描记型心电图描记器	.....	(428)

附录	自R—R间期推算心率表	(430)
附录二	各年龄组P—R间期与心率的关系	(431)
附录三	不同心率时Q—T间期的正常值图	(431)
附录四	二级梯运动试验登梯次数表	(432)
附录五	小儿各年龄组的平均心率及其全距	(434)
附录六	P波时限在各年龄组的平均值及最小 最大值(秒)	(435)
附录七	小儿各年龄组P—R间期的平均值及最小 最大值	(435)
附录八	P波幅度在各年龄组不同导联上的平均 值及最小最大值(1/10毫伏)	(436)
附录九	R波在小儿各年龄组不同导联上的平均值 与最小最大值(1/10毫伏)	(438)
附录十	S波在小儿各年龄组不同导联的平均值 与最小最大值(1/10毫伏)	(440)
附录十一	小儿各年龄组左右两侧心前导联的R/S 比值的平均值及最小最大数字	(442)
附录十二	小儿各年龄组左右心室综合的平均值与最 小最大值	(443)
附录十三	小儿各年龄组的心电轴平均值与最小最 大数值	(443)
附录十四	小儿各年龄组在不同导联上T波方向的 百分率(%)	(444)
附录十五	小儿各年龄组Q—T及Q—T <sub>c</sub> 的平均值及 最小最大值	(445)
附录十六	心电轴计算表	(446)

附录十七	心电轴计算表·····	(450)
附录十八	心电轴计算表使用方法·····	(456)
附录十九	小儿各年龄组QRS时间的 平均值及最小最大值·····	(457)
附录二十	小儿各年龄组在各导联上的Q波出 现率(%)·····	(457)
附录二十一	肢体导联六轴系统坐标图·····	(458)

# 第一章 心脏的解剖与生理

## 第一节 心腔、瓣膜与血管

心脏四腔的功能为一双泵，二个心室泵出血液，而二个心房则起支援泵的作用（见后述心房收缩期）。右室泵出血液至肺循环，进行血液的氧合作用；而左室将氧合的血液泵出至体循环。图 1—1 示心脏、瓣膜与血管以及通过它们的血流。

瓣膜的作用为使血液向正确的方向流通。心脏有四个瓣膜：二尖瓣将左房与左室分开；三尖瓣将右房与右室分开；主动脉瓣将左室与主动脉分开；肺动脉瓣将右室与肺动脉分开。二个“流入道”瓣膜（二尖瓣和三尖瓣）均称为房室瓣；二个“流出道”瓣膜（肺动脉瓣和主动脉瓣）均称为半月瓣。二尖瓣只有二个瓣叶，而其余的三个瓣膜有三个瓣叶。当左房或右房的压力大于左室或右室时，则房室瓣开放，反之则关闭；当左室或右室的压力大于主动脉或肺动脉时，则半月瓣开放，反之则关闭。

## 第二节 心动周期

〔舒张期〕 当舒张期，整个心脏弛缓，血液通过无瓣膜的通道—左边的四个肺静脉，右边的上腔与下腔静脉—进入左、右房（图 1—2，A）。房室瓣开放，血液充盈心房且被动

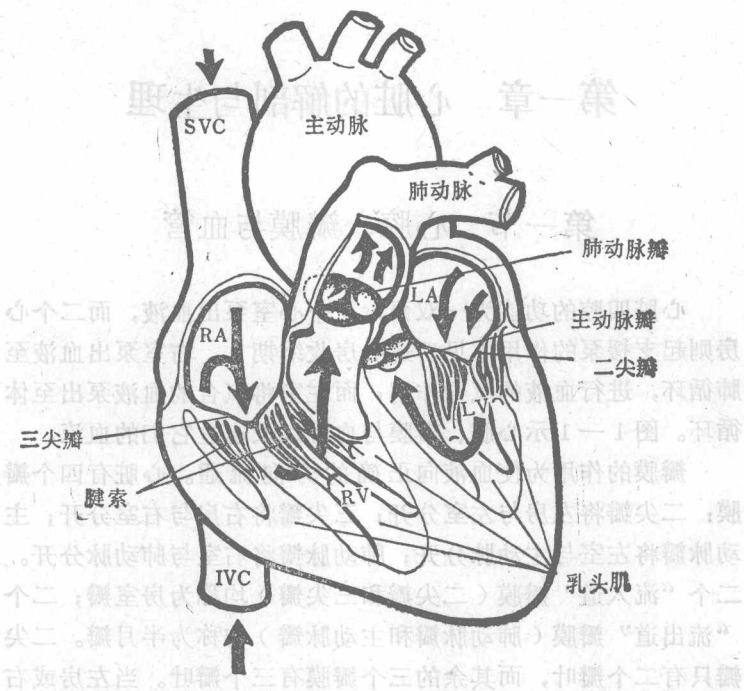


图 1—1 通过心脏心腔、瓣膜与血管的血流，亦显示乳头肌与腱索

SVC 上腔静脉 IVC 下腔静脉 RA 右房 LA 左房 RV 右室 LV 左室

地进入心室，进入心室血量的多少因舒张期的长短而异，若舒张期短，例如心率快时，进入心室的血量相对较少，此时，泵出到肺与体循环的血量必将减少。同样，如缺乏心房收缩（例如室性早搏时），则心室收缩时泵出的血液亦减少。

〔心房收缩期〕 心动周期开始于两侧心房收缩。窦房结的激动传到心房（心电图上的P波）后，心房收缩。此时由于

心房内压升高，将其中的血液挤压入已经大部分充满血液的心室（图1—2，B）。此种舒张末期的心房收缩，使心室突然伸展，从而加强了心室肌的收缩力（心脏定律或Starling氏定律），故对心室具有支援泵的作用。此外，正常时激动通过房室结的时间显著延迟（P—R间期），可使心房的血液得到充分的时间流入心室。

〔心室收缩期〕 激动通过传导系统传到心室（心电图的QRS波群）后，心室收缩（图1—2，C），心室腔内的压力突然上升，迫使房室瓣关闭（第一心音），且主动脉瓣和肺动脉瓣开放，使血液从左、右心室通过主动脉与肺动脉，分别喷射到体循环与肺循环。当心室开始舒张时，左、右心室内压便急速下降，迅即降低于主动脉压与肺动脉压，此时两侧半月瓣关闭（第二心音）。心室在舒张期再充盈，而心动周期又开始。

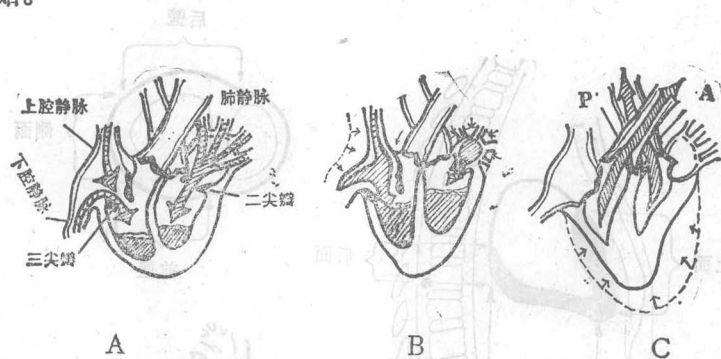


图1—2 心动周期  
A 舒张早期 B 舒张晚期与心房收缩 C 心室收缩期



心瓣新血回流分落大器日人扭范新血由中其并，高代丑内出心  
 然突室心勇， **第三节 乳头肌与腱索** (图1-2) 室

当心室收缩时，由于腱索的作用，防止了房室瓣凸出到心房内。这些腱索从瓣膜的边缘伸延到心室壁上的乳头肌。当心室收缩时，乳头肌亦收缩，使腱索拉住瓣叶，从而防止瓣叶向心房内翻转。左室有二个乳头肌与腱索，而右室有三个。

**第四节 心脏的表面**

图1-3显示心脏的四个表面—前、后、侧与下(膈)面。在图1-3左侧，下面包括了膈面与后面；由于左室为圆柱形，故上面包括了前面与侧面。

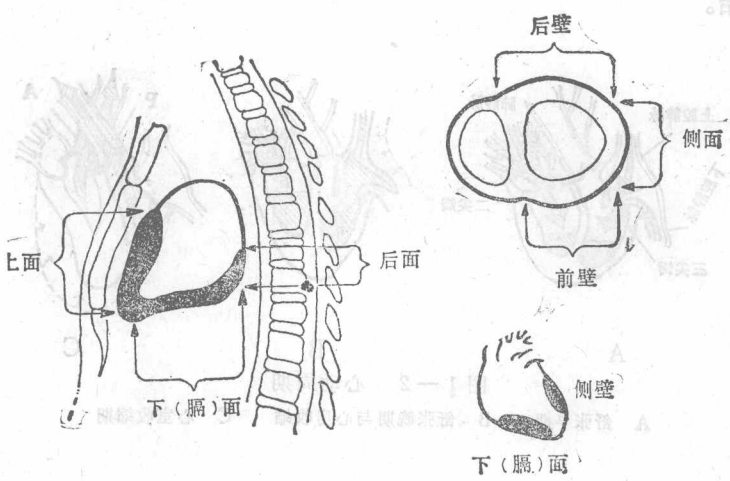


图1-3 心脏表面