

袖珍 心电图手册

XIUZHEN
XINDIANTU SHOUCHE

◎ 主 编 卢喜烈 石亚君



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PUBLISHER

袖珍心电图手册

XIUZHENXINDIANTUSHOUCE

主 编 卢喜烈 石亚君
副主编 帅 莉 傅 丽
编 委 孙 静 傅 丽
帅 莉 傅 丽



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Publisher

北 京

图书在版编目(CIP)数据

袖珍心电图手册/卢喜烈,石亚君主编. —北京:人民军医出版社,2002.5

ISBN 7-80157-447-8

I. 袖… II. ①卢…②石… III. 心电图—手册
IV. R540.4—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 001998
号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京天宇星印刷厂印刷

桃园装订厂装订

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/36 · 印张:16.5 · 字数:321 千字

2002 年 5 月第 1 版 (北京)第 1 次印刷

印数:0001~4500 定价:30.00 元

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书是由长期从事心电图诊断和教学工作的专家所编写的实用型参考书。全书共 23 章, 简明扼要地介绍了心电图基础理论知识、各系统疾病心电图特征、各种类型心律失常心电图诊断和临床意义。全书内容深入浅出, 紧密结合临床实际工作, 图片清晰, 突出实用性、可操作性; 可作为内外科医师、心电图技师和医学生的常备参考书。

责任编辑 新纯桥 陈 丹

前 言

临床心电图学即将迎来 100 周年诞辰。回顾历史,心电图的发展经历了几次飞跃。20 世纪 40 年代完善了 12 导联心电图体系;50 年代心向量图学的建立,奠定了心电图学的理论;70 年代以来开展心肌细胞电生理学和临床心脏电生理学检查研究;90 年代射频消融导管术,从理论和实践上大大地丰富了心电图学的内容。现代心电图学已发展成为常规心电图、运动心电图、动态心电图、12 导联同步心电图、心向量图,临床心脏电生理和人工心脏起搏心电图学。

为方便广大医务工作者尽快掌握和运用好心电图,我们组织心电图界专家编写了《袖珍心电图手册》。本书全面系统、简明扼要地介绍了心电图的基础理论知识,各种疾病心电图特征和各种类型心律失常心电图诊断要点。适合于内外科临床医师、心电图技师、心脏科护士和医学院校诊疗系学员阅读。

由于作者水平有限,错误之处请给予批评指正。

作者

目 录

第一章 心电图基本知识	(1)
心脏的解剖生理特点	(1)
心肌的电生理特性	(7)
膜电位	(11)
心电原理——单极概念	(17)
心向量学说	(22)
心电图各波的形态与命名	(24)
12 导同步心电图	(28)
心电图的测量	(31)
心脏钟向转位	(35)
平均心电轴	(36)
第二章 心电图诊断分类	(40)
正常心电图	(40)
正常范围心电图	(45)
可疑心电图	(47)
异常心电图	(49)
第三章 房室肥大	(54)
左心房扩大	(54)
右心房扩大	(57)
双侧心房扩大	(60)
左心室肥厚	(61)
右心室肥厚	(66)
双侧心室肥厚	(70)

袖珍心电图手册

小儿心室肥厚	(72)
第四章 冠状动脉疾病	(75)
冠状动脉	(75)
急性冠状动脉供血不足	(78)
慢性冠状动脉供血不足	(81)
变异型心绞痛	(83)
第五章 心肌梗死	(87)
第六章 先天性心脏病	(108)
右位心	(108)
房间隔缺损	(110)
室间隔缺损	(113)
完全性大动脉转位	(114)
动脉导管未闭	(116)
三尖瓣闭锁	(117)
主动脉瓣狭窄	(117)
法洛四联症	(119)
纠正性大动脉转位	(121)
三尖瓣下移(ebstein 畸形)	(121)
肺动脉瓣狭窄	(123)
冠状动脉畸形	(125)
右室双出口	(125)
其他心血管畸形	(128)
第七章 各系统疾病的心电图改变	(130)
神经系统疾病	(130)
内分泌及代谢疾病	(135)
消化系统疾病	(140)
风湿病	(142)
心血管系统疾病	(144)
第八章 药物影响与电解质紊乱	(153)
洋地黄类	(153)

奎尼丁	(157)
乙胺碘呋酮	(157)
血钾异常对心电图的影响	(159)
血钙变化	(166)
第九章 心律失常总论	(169)
心律失常分类	(169)
心律失常的发生机制	(172)
心律失常的分析方法	(173)
梯形图的应用	(175)
第十章 正常窦性心律与窦性心律失常	(181)
窦性 P 波基本特征	(181)
正常窦性心律	(184)
窦性停搏	(187)
病窦综合征	(189)
过缓的窦性逸搏	(193)
窦性心动过缓	(193)
窦性逸搏与窦性逸搏心律	(197)
窦性心动过速	(197)
自律性窦性心动过速	(197)
窦房结折返性心动过速	(203)
窦性心律不齐	(205)
室相性窦性心律不齐	(209)
游走心律	(212)
第十一章 房性心律失常	(218)
房性 P'-QRS-T 定位诊断	(218)
房性停搏	(218)
过缓的房性逸搏	(220)
过缓的房性逸搏心律	(221)
房性逸搏及房性逸搏心律	(223)
加速的房性逸搏及加速的房性逸搏心律	(224)

房性早搏	(228)
房性心动过速	(233)
心房扑动	(236)
心房颤动	(240)
第十二章 交界性心律失常	(251)
交界性停搏	(251)
过缓的交界性逸搏及过缓的交界性逸搏心律	(252)
交界性逸搏及交界性逸搏心律	(253)
加速的交界性逸搏及加速的交界性逸搏心律	(259)
交界性早搏	(261)
交界性心动过速	(264)
第十三章 室性心律失常	(272)
室性 QRS-T 波群基本特征	(272)
室性 QRS 波群定位诊断	(274)
心室停搏	(277)
室性停搏	(278)
过缓的室性逸搏及过缓的室性逸搏心律	(278)
室性逸搏	(281)
室性逸搏心律	(281)
加速的室性逸搏	(283)
加速的室性逸搏心律	(285)
室性早搏	(287)
室性早搏后心电图改变	(295)
室性心动过速	(297)
单形性室性心动过速	(297)
多形性室性心动过速	(298)
多源性室性心动过速	(298)
特发性室性心动过速	(300)
分支性室性心动过速	(300)
扭转性室性心动过速	(301)

双向性心动过速	(301)
心室扑动	(304)
心室颤动	(304)
第十四章 室上性传导阻滞	(308)
窦房传导阻滞	(308)
心房内传导阻滞	(312)
房室传导阻滞	(316)
一度房室传导阻滞	(316)
二度房室传导阻滞	(319)
高度房室传导阻滞	(325)
几乎完全性房室传导阻滞	(325)
三度房室传导阻滞	(325)
第十五章 室内传导阻滞	(328)
右束支传导阻滞	(328)
左束支传导阻滞	(334)
左前分支阻滞	(341)
左后分支阻滞	(346)
双支阻滞	(348)
三支阻滞	(352)
不定型室内传导阻滞	(356)
第十六章 预激综合征	(357)
第十七章 干扰	(378)
窦房结内干扰	(379)
异位起源点内干扰	(381)
异-肌交界区干扰	(381)
房内绝对干扰-房性融合波	(382)
心房内相对干扰-心房内差异传导	(384)
交界区内干扰	(388)
室内绝对干扰-室性融合波	(391)
室内相对干扰-室内差异传导	(396)

袖珍心电图手册

第十八章 脱节	(398)
干扰性窦房脱节	(398)
心房内脱节	(400)
干扰性交界区内脱节	(401)
干扰性房室脱节	(403)
干扰性室内脱节	(405)
心室脱节	(406)
第十九章 隐匿传导	(407)
第二十章 人工心脏起搏心电图	(412)
起搏器类型及代码	(412)
起搏器定时周期	(414)
常用的起搏器	(415)
起搏心电图	(417)
起搏器引发的心律失常	(420)
第二十一章 心律失常的心电现象	(426)
差异传导	(426)
非时相性房内差异传导	(426)
时相性房内差异传导	(427)
时相性室内差异传导	(427)
非时相性室内差异传导	(431)
蝉联现象	(432)
反复搏动	(435)
文氏现象	(438)
韦登斯基现象(wedensky)	(445)
剥皮现象(peeling)	(447)
手风琴现象	(447)
房室结双径路现象	(450)
超常传导	(453)
裂隙现象	(455)
分层阻滞	(457)

心脏电交替现象	(458)
并行心律	(463)
3 相阻滞和 4 相阻滞	(465)
3 相阻滞	(466)
4 相阻滞	(468)
P 波离散度	(471)
Q-T 离散度	(472)
第二十二章 心电图试验	(473)
潘生丁试验	(473)
多巴酚丁胺试验	(474)
心得安试验	(476)
异丙肾上腺素试验	(477)
心电图负荷试验	(478)
第二十三章 动态心电图(DCG)	(490)
附录:	(499)
一、根据 P-P 间期的格数推算心率表	(499)
二、根据 R-R 间期推算心率表	(501)
三、正常 P-R 间期的最高限度表(s)	(503)
四、不同年龄组儿童 P、QRS、T 波的平均电轴	(504)
五、心电轴计算表(电轴正常一)	(505)
六、心电轴计算表(电轴正常二)	(507)
七、心电轴计算表(电轴左偏)	(509)
八、心电轴计算表(电轴右偏)	(511)
九、以 I、aVF 导联 QRS 波群测量心电轴	(513)
十、根据心率换算 Q-T 间期(s)表	(514)
十一、不同心率时 Q-T 间期的正常值图	(516)

第一章 心电图基本知识

♥ 心脏的解剖生理特点

一、心肌细胞的类型

从形态学和生理功能上将心肌细胞分为四种类型：P 细胞、过渡细胞、浦倾野细胞和收缩细胞。

1. P 细胞 P 细胞圆小而苍白，在英文中称为“Pale cells”，取英文大写字母 P 而得名为 P 细胞。其直径约为 $5\sim 10\mu\text{m}$ ，细胞膜上没有快孔道，只有慢孔道。有选择性地允许钙离子出入细胞内产生动作电位。根据微电极探测，P 细胞具有自动产生动作电位的功能。窦房结激动起自 P 细胞。主要分布在窦房结头部及窦房结中央，窦房结尾部分布较少。

2. 过渡细胞 过渡细胞在形态和结构上介于 P 细胞与普通心肌细胞之间，主要分布于窦房结、房室结及其周围。在窦房结，过渡细胞将 P 细胞产生的激动传至浦倾野细胞和心房肌。

3. 浦倾野细胞 浦倾野细胞广泛分布于心脏传导系统内，主要分布于心室内，形成心内膜下及心外膜

下浦倾野纤维网,电生理特点是传导速度快,可达4 000mm/s,又有舒张期自动除极化的特点。

4. 收缩细胞 收缩细胞是构成心房肌和心室肌的主要成分,主要功能是收缩与舒张,推动血液循环,收缩细胞的传导速度慢。

二、心脏的自律传导系统

心脏的自律传导系统包括窦房结、结间束、房室结、希氏束、束支、分支和浦倾野细胞。主要电生理特性有自律性、兴奋性、传导性和不应性(图 1-1)。

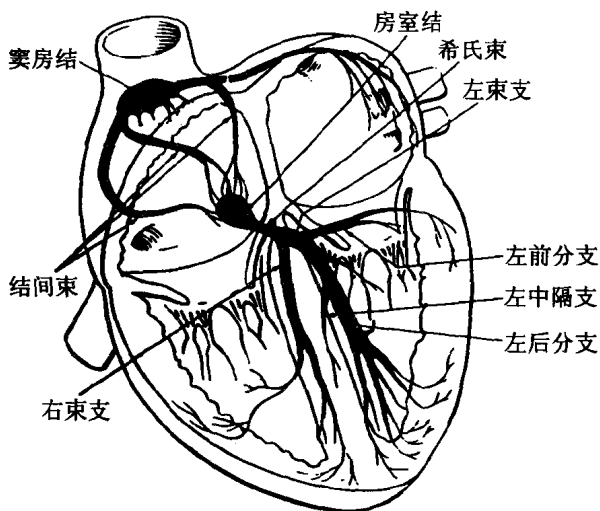


图 1-1 心脏自律传导系统

RA. 右心房;RV. 右心室;LA. 左心房;LV. 左心室

1. **窦房结** 窦房结位于上腔静脉和右房交界处的界沟内,沿其长轴排列,呈椭圆形结构,分头、体、尾三部分,长 15mm,宽 5mm,厚 2mm。正常心脏激动起源于窦房结,病理情况下,可影响到窦房结的自律性和传导性,出现窦性心律失常。

2. **结间束** 心房内有三条重要传导束,称为结间束。

(1)前结间束:从窦房结头部发出,沿心房前壁下行分为两束,一束到左房,称为 Bachmann 束,此束受损可引起房内阻滞;另一束沿房间隔下行到达房室结上部,称为降支,此束最短。

(2)中结间束:自窦房结后缘发出,沿房间隔下行,终止于房室结顶部。

(3)后结间束:沿下腔静脉瓣下行,越过冠状窦口上方到达房室结,此束最长(图 1-2)。

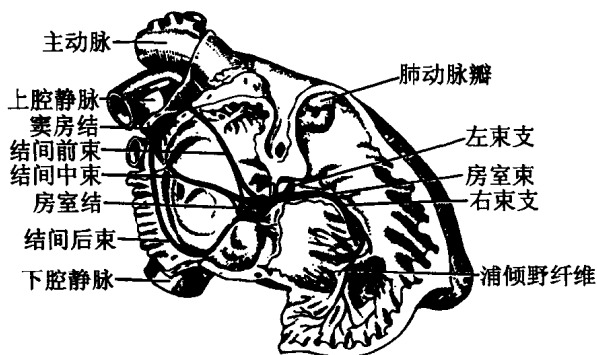


图 1-2 心房内传导系统

窦房结发出的激动主要沿前结间束和中结间束下传至房室结,结间束受损,可引起不同程度的房室传导阻滞。后结间束主要参与交界性和室性激动的逆行心房传导。

3. 房室交界区 房室交界区由房结区、结区、结-希区和希氏束组成。结区即房室结,呈迷路样结构,传导速度最慢,具有闸门作用。房室环没有传导功能,房室交界区具有前传和逆传功能。正常窦性心律,它可以保持1:1的房室传导比例,发生心房扑动或心房颤动时,大多数心房激动受阻于房室结,使心室避免了快速的纤颤,保护了心功能。交界性或室性激动又可通过交界区逆传心房。交界区传导障碍,可发生不同程度的房室传导阻滞。交界区自律性异常,又可发生交界性心律失常。交界区是递减传导、传导阻滞、折返现象、隐匿传导、干扰与脱节等心律失常的好发部位。

4. 束支传导系统 束支传导系统包括左右束支及其分支和浦倾野纤维网。

(1)右束支:细长约16~20mm,直径1~3mm,在室间隔右侧心内膜向下行走,在心尖部转向右心室上嵴。右束支病损,发生右束支阻滞是最常见的束支阻滞。

(2)左束支:在室间隔左侧心内膜下迅速分为三支,分别称为左前分支、左后分支和中隔支。左束支主干及左后分支短而宽,较少发生传导阻滞,左前分支细长,易发生传导阻滞。

左右束支及其分支分出的树状末梢纤维,在心室内、外膜呈网状结构,其末端直接与心室肌细胞连接。

浦倾野纤维传导速度最快,可达4 000mm/s。

三、激动在心脏的传导过程

心脏本身可以产生、传导电激动,维持着心脏不停地跳动。窦房结发放电激动,沿三条结间束传向心房与房室结,激动在心房内的传导时间约为60~80ms,心房激动产生P波,激动到达房室结以后传导速度减慢,大约50~100ms,才能抵达希氏束和束支,房室结、希氏束产生的电位微弱,在体表心电图无反应,相当于心电图上的P-R段。激动在心室内沿左右束支及其分支传导至浦倾野纤维网,速度可达4 000mm/s,迅速引起左右心室同步除极,产生QRS波群。心室激动时间约为40~80ms,引发心室收缩完成心脏的射血功能。心房开始除极至心室开始除极的这段时间约为120~200ms,心房开始除极至心室除极结束的时间即P-J间期约为260ms,心房开始除极至心室复极完毕的时间即Q-T间期在 (400 ± 40) ms。

四、心脏传导系统的血液供应

心脏的左、右冠状动脉供血传导系统。冠状动脉不同分支支配着传导系统的各个部位(图1-3)。

1. 窦房结血供 窦房结由窦房结动脉供血,走行于窦房结中央,外径1~3mm,与窦房结比较显得粗大,窦房结血供丰富,窦房结动脉灌注压力调节着窦房结的自律性,压力升高,心率减慢,压力下降,心率加快。60%的人窦房结动脉起源于右冠状动脉的右房前支,40%的人起自左冠状动脉回旋支,少数人窦房结接