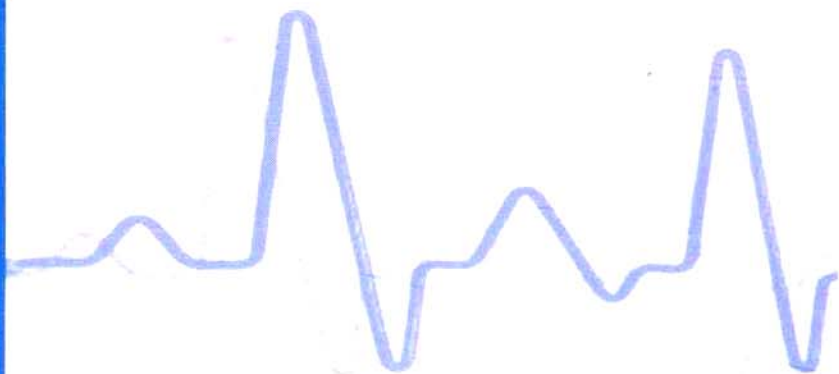


XIUZHEN

袖珍



心律失常心电图手册

主编：罗道生 田 宏 许传勤 罗晓晖 刘杜芳 熊 垒

XINLÜ
SHICHANG
XINDIANTU
SHOUCE

CTS
PUBLISHING & MEDIA
中南出版传媒

湖南科学技术出版社

XIUZHEN

袖珍

心律失常心电图手册

主 编:罗道生 田 宏 许传勤 罗晓晖

刘杜芳 熊 垒

副主编:王伟华 李明奇 席晓辉 袁指升

甘梅香 穆海萍

编 委:(按姓氏笔画为序)

王伟华 田 宏 甘梅香 许传勤

刘杜芳 李明奇 林 俐 朱 玥

邹桃秀 陈兴明 杨 芳 张 彬

罗晓晖 罗道生 席晓辉 袁指升

黄兴化 王 存 熊 垒 袁指升

CBS
PUBLISHING & MEDIA
中南出版传媒

湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

袖珍心律失常心电图手册 / 罗道生等主编.

— 长沙: 湖南科学技术出版社, 2014. 10

ISBN 978-7-5357-7595-5

I. ①袖… II. ①罗… III. ①心律失常—心电图—手册 IV. ①R541.704-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 055822 号

袖珍心律失常心电图手册

主 编: 罗道生 田 宏 许传勤 罗晓辉 刘杜芳 熊 垒

责任编辑: 李 忠

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnkjcs.tmall.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙超峰印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 宁乡县金洲新区泉洲北路 100 号

邮 编: 410600

出版日期: 2014 年 10 月第 1 版第 1 次

开 本: 850mm×1168mm 1/64

印 张: 16.25

字 数: 600000

书 号: ISBN 978-7-5357-7595-5

定 价: 39.50 元

(版权所有·翻印必究)

序

心电图检查是诊断心律失常的一项重要的重要的无创性的检测方法，是每位临床医生必备的基本功。临床上严重的心律失常，如显著的窦性心动过缓、房室阻滞、室性心动过速、室上性心动过速以及快速性心房颤动等常常会危及患者的生命，当然并非所有心律失常都会产生严重不良后果而需要治疗。就心律失常本身而言，其病因复杂，既可由心血管系统器质性或非器质性疾病引起，也可以由全身系统的疾病如感染、电解质紊乱等因素引起。因此，在临床工作中将心电图的检查结果与临床实际紧密结合，对于心律失常的诊治有着十分重要的意义。

《袖珍心律失常心电图手册》的特点是从临床实用出发，收录近 700 幅清晰精美的心电图

图例，内容丰富且图文并茂。在书中作者根据自己的诊断思路及诊断依据，对各种类型的心律失常的心电图特征，包括小儿心律失常心电图的特点，以及复杂心电图的鉴别诊断等内容用简要精练的语言加以阐述。例如，对于宽QRS心动过速通过临床表现再结合心电图识别判断，可以立即制定出治疗方案并评估预后，这样对读者既具启发性又有实用性。故这本袖珍手册十分适合心血管专科医生、急诊科医生和广大内科医生在解决临床问题中阅读参考。

是为序。

上海复旦大学附属儿科医院

刘豫阳

前 言

心电图临床应用已逾百年，其强大的生命力不仅表现在临床应用价值久盛不衰，而且心电图学的异常仍然是不断出现的心血管新病症发病机制的主线。换言之，近年来出现的 Brugada 综合征、短 QT 间期综合征、致心律失常性右室心肌病（ARVC）、J 波综合征等疾病都与心电图学有着密切的关联，使心电图在心血管疾病的诊断价值不断上升。W. P. Harvey 提出的心血管病诊断的“5 指法”中，心电图就是 5 个手指的中指，足以说明心电图在现代心脏病诊断中的重要地位。因此，努力提高临床医生的心电图水平已成为各国医务界的迫切需求。

为了统一和规范心电图的诊断术语，美国心脏协会等多家单位组织了 30 多位权威专家撰

写和审核了“心电图标准化和解析的建议”。中国心电学会和中国心律学会为了跟国际接轨，组织出版了《心电图标准化和解析的建议与临床应用国际指南 2009》（简称《指南》）一书，本书就是按照上述要求写成的一本新作。同时本书尽可能多地收入近年来心电图方面的新进展，以给读者更多的新知识。

心电图是临床检查的五大常规之一，也是广大医务人员、医学院校学生尤其是心血管医生和心电图工作者必须掌握的基本技能。心电图已发展了静态心电图、动态心电图、监测心电图等一系列的检查学科，拥有庞大的家族，本书将对上述检查方法分别作一简介。

心律失常是心电图的重点、难点，有人曾经说过，“能较好地诊断、解释心律失常，您就精通心电图了”，此话很有道理。本书共分 19 章，精选各类图片近 700 幅，力求内容翔实，观点新颖，叙述简要，术语规范，解析深入，图文并茂。本着面向临床、突出实用的宗旨，力争使本书成为读者喜欢的案头书。

本书是我主编、参编的第 12 本心电图类专

著，就我的愿望而言，是想把本书尽可能地写成从入门到精通的好书，是否达到了预期目的，恳请广大读者检验。

本书编写过程中得到上海交通大学附属第一人民医院顾菊康教授、上海复旦大学附属儿科医院博士生导师刘豫阳教授的精心指导，特此致谢。

由于编者的经验、水平不一，不足之处在所难免，恳请读者不吝赐教。

罗道生

于上海仁爱医院

目 录

第一章 心律失常总论·····	(1)
第一节 心律失常的电生理机制·····	(1)
第二节 自主神经系统与心律失常·····	(12)
第二章 心律失常的检查方法·····	(17)
第一节 静态心电图·····	(17)
第二节 动态心电图·····	(21)
第三节 床边监护与远程监护心电图·····	(45)
第三章 心电图基本知识与正常参数·····	(63)
第四章 窦性心律与窦性心律失常·····	(90)
第一节 窦性心律失常的特点与鉴别·····	(90)
第二节 窦性心律失常心电图图解·····	(104)
第五章 房性心律失常·····	(144)
第一节 房性心律失常的特点与鉴别·····	(144)
第二节 房性心律失常心电图图解·····	(171)
第六章 交接性心律失常·····	(254)
第一节 交接性心律失常的特点与鉴别·····	(254)

第二节	交接性心律失常心电图图解·····	(261)
第七章	室性心律失常·····	(302)
第一节	室性心律失常的特点与鉴别·····	(302)
第二节	室性心律失常心电图图解·····	(344)
第八章	心律失常的有关法则与诊断步骤·····	(431)
第一节	概述·····	(431)
第二节	相关心律失常心电图图解·····	(440)
第九章	传导阻滞·····	(450)
第一节	传导阻滞的特点与鉴别·····	(450)
第二节	传导阻滞心电图图解·····	(467)
第十章	干扰与脱节·····	(564)
第一节	干扰与脱节的特点与鉴别·····	(564)
第二节	干扰与脱节心电图图解·····	(579)
第十一章	反复心律·····	(597)
第一节	反复心律的特点与鉴别·····	(597)
第二节	反复心律心电图图解·····	(606)
第十二章	ST-T 改变 ·····	(622)
第一节	ST-T 改变的特点与鉴别 ·····	(622)
第二节	ST-T 改变心电图图解 ·····	(636)
第十三章	心肌梗死与心律失常·····	(679)
第一节	心肌梗死的特点与鉴别·····	(679)
第二节	心肌梗死心电图图解·····	(715)
第十四章	电解质紊乱和药物所致心律失常·····	(740)
第一节	电解质紊乱和药物所致心律失常的	

	诊断·····	(740)
第二节	电解质紊乱和药物所致心律失常心电图图解·····	(747)
第十五章	心电综合征·····	(760)
第一节	心电综合征的特点·····	(760)
第二节	心电综合征心电图图解·····	(787)
第十六章	心电现象·····	(862)
第一节	心电现象的特点·····	(862)
第二节	心电现象心电图图解·····	(873)
第十七章	某些心脏病心电图表现·····	(898)
第一节	某些心脏病的心电图特点·····	(898)
第二节	某些心脏病心电图图解·····	(920)
第十八章	起搏心电图·····	(959)
第一节	起搏器与起搏心电图基础·····	(959)
第二节	心脏起搏心电图图解·····	(970)
第十九章	小儿心律失常·····	(974)

第一章 心律失常总论

心律失常是常见的心血管疾病，它既可以是独立性疾病，又可以是某些心血管疾病伴随的结果，也可以是电解质紊乱或药物不良反应的表现。在一些心脏性猝死的病例中，绝大多数是由于心律失常所致，且约 70% 发生在院外。相当一部分心律失常的发作表现为短暂、一过性、突发突停、极无规律性可言，当患者赶到医院时又错过了检查时机，给诊断带来一定的困难。

第一节 心律失常的电生理机制

最新研究发现，心电学的不均一性和心肌重塑在心律失常的发生中有着重要的作用。心律失常的电生理机制分冲动形成异常和（或）传导异常。

一、激动发生异常

窦房结激动形成的心律称窦性心律，窦房结以外的兴奋点形成的心律称异位心律。可分为自律性异常和触发活动。

（一）自律性异常

具有自律性的心肌组织包括窦房结、窦周传导束、冠状窦口附近的纤维、房室结远端和希氏束-浦肯野纤维。当心肌细胞本身发生电学异常时，可发出异常冲动，即异常自律性。细胞内钙离子（ Ca^{2+} ）平衡失调是异常自律性常见的原因。其表现或为自发冲动所致的心动过速，或为需要触发激动而诱发的心动过速。触发激动可发生于心率较慢时（如长 QT 间期综合征），也可见于心率较快时（如儿茶酚胺所致的多形性室性心动过速）。

1. 窦房结：窦房结的 4 相除极速度最快，对其他自律性细胞具有超速抑制作用。窦房结的频率可以由自律性活动和内部疾病发生改变。交感神经兴奋和去甲肾上腺素分泌增加，均可使其频率增加；迷走神经兴奋或窦房结及其周围组织病变可以减慢、阻滞甚至停止窦房结的冲动发放，出现窦性心动过缓、窦房阻滞、窦性停搏等。

2. 潜在起搏点：正常情况下具有自律性的低位起搏点细胞被抑制，当窦性频率低于低位起搏点细胞的固有频率时，低位起搏点才有可能暂时控制整个心脏，出现逸搏或逸搏心律，以保证心脏及机体的基本生理功能。这些低位起搏点称潜在起搏点。

3. 异位搏动：由潜在起搏点发出的激动称异位搏动，如早搏、心动过速等。潜在起搏点的自律性增高受

很多因素影响，但其最高频率通常 <200 次/min。心肌病变可改变潜在起搏点的自律性，如心肌缺血时浦肯野纤维的自律性常被抑制。在病态窦房结综合征、束支病变导致的房室阻滞中，心室逸搏的频率显著下降。

4. 普通工作细胞：病理情况下原来没有自律性的心肌细胞，从快反应纤维转变为慢反应纤维时，可具有自律性。如心肌梗死使普通的工作细胞膜除极、 I_k 失活、 I_{si} 激活，导致自动除极，产生异常自律性。

5. 影响因素：当膜电位比 -70 mV 更小时， I_f 与自律性相关；当膜电位 $-70 \sim -50$ mV 时，细胞可能是静止的，受周围正常极化或更多除极心肌的电紧张作用影响；当膜电位在 -50 mV 以上时， I_k 和 I_{si} 与异常自律性有关，降低舒张膜电位的电流可以干扰正常心肌和浦肯野纤维动作电位的 4 相过程，产生异常自律性；最大舒张膜电位负值降低，细胞的异常自律性增高。

（二）触发活动

触发活动（triggered activity）是引起心肌颤动最常见的机制，产生于其前动作电位所触发激动的膜电位振荡，这种振荡电位称后除极。后除极发生在心肌细胞复极过程中或之后。当心肌动作电位的 2 相、3 相膜电位水平从下降变为上升时称早期后除极。发生于复极完成后 4 相的膜电位振荡称延迟后除极。后除极一旦达到阈电位水平即兴奋形成触发活动，又可触发另一个后除极。触发活动不会自发地产生，必须依赖于其前动作电

位后除极的触发，并且由这个动作电位诱发出第一个达到阈电位的后除极是关键。当后除极达到阈电位时可引起触发性心律失常。如早搏或心动过速。触发活动是心脏除极所触发的瞬间膜振荡。

1. 早期后除极：发生于复极完成前的膜振荡称早期后除极（EAD）。早期后除极产生的机制可能是钾通道功能下调（ I_{kto} 、 I_{kr} 、 I_{ks} 、 I_{kl} ）、晚钠电流或钙电流增加引起 Ca^{2+} 超载。某些长 QT 综合征伴发复极时间延长和快速室性心律失常可能与早期后除极有关。交感神经刺激主要是左侧，可以周期性提高早期后除极的振幅引起室性心动过速； α 肾上腺素能受体刺激也可增高铯诱导的早期后除极的振幅及室性心动过速的发生率，上述两种情况均可被镁剂抑制， α 肾上腺素能受体阻滞剂也可部分抑制这些心律失常。

2. 延迟后除极：发生于复极完成后的膜振荡称晚期后除极（DAD），又称延迟后除极。其产生机制是细胞内 Ca^{2+} 增加或超负荷，并通过 Na^+-Ca^{2+} 交换代偿性增强，由于 1 个钙离子外流交换 3 个钠离子内流，导致电学失平衡，引发除极电流。如心力衰竭、心肌肥厚等的电学重构特征易造成动作电位延长时持续钙内流引起钙超载，最终触发早期后除极或（和）晚期后除极。延迟后除极有短周长依从性，心动周期越短，产生的除极电极越高，越容易达到阈电位，引起触发活动。

早期后除极和延迟后除极所致触发激动也是再灌注

心律失常的主要机制。

早搏刺激可诱发和终止触发活动，使之与折返的区别变得非常困难，超速刺激有助于两者的鉴别，触发活动表现为超速加速，折返则无此反应。

二、激动传导异常

激动传导异常可表现为传导速度和传导途径的异常。激动传导延迟或阻滞可以导致缓慢型心律失常；传导途径异常可引起折返，导致快速型心律失常。传导速度与心肌细胞的0相上升幅度和速度、传导组织的兴奋性和组织形态有关。

（一）折返

绝大多数的心电学法则都与折返相关，而大多数种类的心律失常都存在折返机制。细胞间的传导可形成折返，折返可发生在局部心肌细胞，称微折返，心肌中仅 0.3 mm^3 的空间即可发生折返，心脏可同时发生多个微折返，而形成心房或心室颤动。折返也可发生在大块心肌和整个心室或心脏，称大折返。心脏各部位都可发生折返，如窦房结折返、房内折返、房室结折返、房室折返、束支折返、室内折返等。如果折返途径恒定（如预激综合征）就能进行射频消融治疗。如果折返途径不恒定（如心室颤动）就需要用药物来改变折返环路的电生理学特性，以终止颤动。折返可分为解剖上、功能性、各向异性折返和反射或反折。

1. 解剖上的折返：特点为在解剖上有分离的传导径路，并且存在单向传导阻滞。可使早搏的激动从一条径路向前传导，从另一条径路返回，循环往复，形成折返性心动过速。常见的解剖上的折返可发生在窦房结、房室交接区、心房、心室。

2. 功能性折返：不存在解剖上的两条通路，仅由于邻近的纤维电生理特点不同，形成功能上的折返。还有螺旋波折返，对尖端扭转性室性心动过速（简称扭转性室速）、心房颤动（简称房颤）及心房扑动（简称房扑）的发生过程都起着重要作用。较短的波长可能易引起颤动，没有可激动间隙存在，决定心动过速的周长主要是环中组织的不应期。环外的激动难以进入折返环，难以对折返环周期进行重排或终止折返。

3. 各向异性折返：复极时间和传导速度多变的组织结构导致折返的传导缓慢、阻滞，引起各向异性折返。这种折返已在心房肌、心室肌中发现，可能与心肌梗死后存活的心外膜发生的室性心动过速有关。各向异性折返存在可激动间隙。

4. 反射或反折折返：反射是折返的一种特殊亚型，指激动在一条径路上先后经两个方向传导形成的折返。反射必须存在传导延迟区域，激动离开和回到开始部位的总时间必须超过邻近部位的不应期。单反射可引起一次早搏，连续的反射可引起心动过速。

5. 折返可引起以下几种心动过速：①心房扑动；