



心电图查房病例精讲

ECG ROUNDS

原著 Thomas Metkus
主译 王斌 霍勇



北京大学医学出版社

Mc
Graw
Hill
Education

真实模拟临床查房

基于心电图实例提出问题
并进行病例分析

涵盖典型异常心电图

ECG ROUNDS

心电图查房病例精讲

原 著 Thomas S. Metkus, Jr

主 译 王 斌 霍 勇

译 者 (按姓名汉语拼音排序)

郭 涛 内蒙古兴安盟人民医院

霍 勇 北京大学第一医院

李 晓 北京大学人民医院

谭学瑞 汕头大学医学院第一附属医院

王 斌 北京大学航天临床医学院

王庆顺 内蒙古兴安盟人民医院

杨 洋 北京大学第一医院

易 忠 北京大学航天临床医学院

张海澄 北京大学人民医院

张丽丽 北京大学航天临床医学院

张梅静 北京大学航天临床医学院

赵运涛 北京大学航天临床医学院

朱金秀 武汉大学人民医院心内科

北京大学医学出版社

XINDIANTU CHAFANG BINGLI JINGJIANG

图书在版编目 (CIP) 数据

心电图查房病例精讲/ (美) 迈特库斯 (Metkus, T.)
著; 王斌等译. —北京: 北京大学医学出版社, 2015.6
书名原文: ECG rounds
ISBN 978-7-5659-1103-3

I. ①心… II. ①迈…②王… III. ①心电图—基本
知识 IV. ①R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 071498 号

Thomas S. Metkus, Jr
ECG Rounds
ISBN 978-0-07-180763-0
Copyright © 2014 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Peking University Medical Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2015 by McGraw-Hill Education and Peking University Medical Press.

版权所有。未经出版人事先书面许可, 对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播, 包括但不限于复印、录制、录音, 或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔 (亚洲) 教育出版公司和北京大学医学出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内 (不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾) 销售。

版权 © 2015 由麦格劳-希尔 (亚洲) 教育出版公司与北京大学医学出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签, 无标签者不得销售。
北京市版权局著作权合同登记号: 01-2014-7407

心电图查房病例精讲

主 译: 王 斌 霍 勇
出版发行: 北京大学医学出版社
地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内
电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495
网 址: <http://www.pumpress.com.cn>
E - mail: booksale@bjmu.edu.cn
印 刷: 北京圣彩虹制版印刷有限公司
经 销: 新华书店
责任编辑: 高 瑾 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸
开 本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 30.5 字数: 763 千字
版 次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5659-1103-3
定 价: 150.00 元
版权所有, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

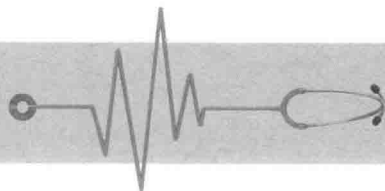
ECG ROUNDS

心电图查房病例精讲

注 意

医学是一门不断探索的学科。随着新的研究和临床试验不断拓宽我们现有的知识，医学手段和药物治疗也在不断更新。这本书籍是作者和出版商通过不懈努力、查阅多方资料，为读者提供的完整且符合出版时标准的内容。然而，鉴于难以避免的人为错误或医学科学的多变性，本书作者、出版商或其他参与本书准备和出版的工作人员均无法保证本书的每一方面都是准确和完整的，当然他们对本书中所有错误、遗漏或引用信息所产生的后果也难以承担所有的责任。我们鼓励读者参阅其他资料来验证本书的内容。例如，我们特别建议读者在使用每一种药物时查阅相关产品信息以确保本书内容的信息准确性，确认本书推荐的剂量或使用的禁忌证有无变化，尤其是涉及新的或不常用的药物时。

著者名单



Glenn A. Hirsch, MD, MHS, FACC

Adjunct Assistant Professor of Medicine
Division of Cardiology
Johns Hopkins University School of Medicine
Associate Professor of Medicine
Division of Cardiovascular Medicine
Department of Medicine
University of Louisville
Louisville, Kentucky

Jonathan W. Waks, MD

Clinical Cardiology Fellow
Division of Cardiovascular Disease
Beth Israel Deaconess Medical Center
Clinical Fellow in Medicine
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Matthew I. Tomey, MD

Chief Fellow
Department of Cardiology
The Mount Sinai Hospital
New York, New York

Yee-Ping Sun, MD

Clinical Cardiology Fellow
Division of Cardiology
Department of Medicine
Columbia University Medical Center
New York-Presbyterian Hospital
New York, New York

Sammy Zakaria, MD, MPH

Assistant Professor of Medicine
Division of Cardiology
Johns Hopkins University School of Medicine
Baltimore, Maryland

Ramon A. Partida, MD

Fellow in Cardiovascular Medicine
Division of Cardiology
Massachusetts General Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

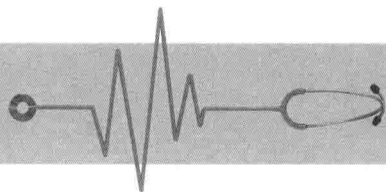
Dipan A. Desai, DO

Clinical Associate
Division of Cardiology
Johns Hopkins University School of Medicine
Johns Hopkins Bayview Medical Center
Baltimore, Maryland

Samuel C. Volo, MD

Cardiology Fellow
Division of Cardiology
New York-Presbyterian Hospital Weill Cornell Medical Center
New York, New York

译者前言



目前,关于心电图方面的书籍已经很多。当我们接触这本心电图专著的时候,依然被它的内容深深地吸引。首先,本书主编 Thomas S. Metkus 教授是 CCU 领域的专家,其他作者也都是美国知名医院的临床心血管病专家或医师。不像常规的心电图书籍,这本书没有提供心电图诊断标准方面的信息,而是收录了 150 份来自临床的心电图病例,囊括了各种心电图异常及其相关的临床资料。在这些病例中,有时要求结合临床来分析心电图的结果,有时要求根据心电图异常再回推到临床,推测患者应进一步做什么检查?检查结果如何?下一步的处理原则?本书将临床病史、体格检查、心电图及其他相关辅助检查紧密结合起来,提供了以心电图为轴心的、系统的、立体的临床思维。

本书在开始部分首先给出了一个心电图分析的标准化程序,并在此后的每一个病例心电图分析中得到应用,有助于培养医师分析心电图的规范化和习惯。本书在结构的设计上也有独到之处,心电图和心电图的答案并不在一页纸上,在读者分析心电图的时候看不到答案,便于读者独立分析和思考心电图,最后与答案进行对照。

本书的心电图选择精良,制作亦做到了标准化。每一幅心电图都配有标准的 12 导联心电图和同步的长 V_1 导联心电图,便于心律失常的分析。当心电图的异常部分不够典型时,本书还把这部分单独提出

来放大、标示,供读者阅读、判断和分析。

正如作者本人在前言中所说的,“学习的重点应放在实际的分析、思考与认知上,而非记住大量的诊断标准。你可根据难度水平、教学主题或书中所列的顺序(见目录)来选择要学习的心电图”。因此,这本书更适合于心血管医师及内科医师的阅读和学习。

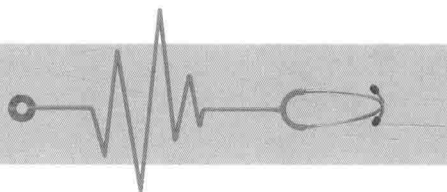
本书由国内临床心血管病专家以及工作在临床一线的医师翻译,在翻译过程中反复校对,并对原文中的某些错误进行了修正,在括号中进行标注。如病例 35 中的 V_1 导联 S 波电压幅度加上 V_6 导联的 R 波(译者注:原文为 S 波)幅度,病例 51 中的“1/4 标准”(译者注:原文中是“半电压标准”),病例 68 中 V_1 导联的 P 波时限大于 40ms(译者注:原文中为 1ms),等等。

本书的译者在百忙之中放下一部分手头的工作,在 2015 年春节期间放弃休息和家人团聚才完成本书的翻译。在此,对于本书全体译者和相关的工作人员付出的努力表示衷心的感谢!

王 斌 霍 勇

2015 年 2 月 26 日

原著序



在过去的 25 年冠心病监护治疗病房 (CCU) 的工作中,我指导了无数的优秀的住院医师。在 CCU 和普通病房中,每份心电图都在述说着患者的一个故事。从急性冠状动脉综合征、心肌病、心肌肥厚到电解质紊乱和药物中毒,心电图与患者临床症状和检查结果的有机结合有助于我们做出诊断。要求住院医师不仅要描述心电图,还要解读心电图,这才是非常有效的床边教学方法。我发现,这种心电图教学方

法有助于住院医师和学生学习并记住重要的心电图表现。本书提供了诸多临床心电图教学案例,相信每一位热爱临床工作的医生也会喜欢并珍藏这些心电图资料。

Steven Schulman

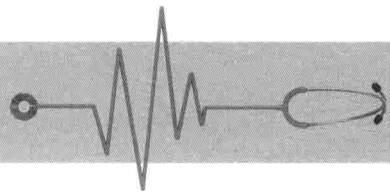
致 谢

致我的父母：你们是我的第一个榜样，无论我作为一名医生还是一个人。

致我的导师，在这里不胜枚举：尤其是 Drs. Joseph Loscalzo, Steven Schulman 以及 Ken Baughman，谢谢！

致 Kate 和 Hailey：一切都是为了你们，永远！

原著前言



做住院医师期间，一个低年资的医学生好几次向我提出这样一个问题：“我很快要开始在心脏科轮转，但我在阅读心电图方面仍然无所适从……您有什么好的建议吗？”从那时起，我花了很多时间考虑如何让住院医师和医学生掌握心电图知识和分析的技巧。

首先，大多数医生能轻松掌握的心电图异常有哪些，或者换句话说，“我需要知道什么？”其次，在这个基础之上最好的交代心电图异常的方式是什么？老师曾教我通过几种不同的方法以不经意的的方式练习心电图阅读。学系老师偶尔会举办研讨会或讲座（期间我时而遭遇一些尴尬！）。一份随机选择的心电图几乎会毫无例外地出现在临床现场考试、出科或毕业考试和医师执业资格考试中。更多的心电图学习发生在临床工作中——我和其他实习医生经常在没有上级医师指导的情况下利用早晨的一点时间潜心研究患者的心电图。最后，我们中的很多人都有过这样的特殊经历：跟随一个非常优秀的临床老师在早晨床边查房时阅读心电图，并将心电图异常与患者病情紧密联系起来。

这本书正是尝试复制上述最后一种学习方法。我想方设法通过罗列一套心电图，以显示全科医师实习生应该“知道”的大多数心电图

异常。每份心电图的后面都配有临床问题，旨在强化心电图概念以及模拟临床查房的苏格拉底式（问答式）教学方法。通过阅读本书，我希望你能接触到与你临床实践相关的大量异常心电图。

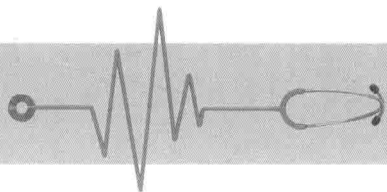
学习的重点应放在实际的分析、思考与认知上，而非记住大量的诊断标准。你可根据难度水平、教学主题或书中所列的顺序（见目录）来选择要学习的心电图。我认为这本书主要涉及心电图分析技巧的基本知识，要想更深入了解心电图分析技能和电生理学，读者可学习几本其他优秀的书籍。同样，本书并非心电图诊断标准大全，如需要读者可查阅其他相关书籍。

我期待你能挖掘这本书的益处和乐趣。心电图的分析将医学生理学家、临床医生以及教师的角色融为一体，我希望这本书能激起学习之乐趣、达到进益之目的。

致以深切的问候！

Thomas S. Metkus

按专题分类



著者名单

致谢

原著序

原著前言

译者前言

正常、正常变异和干扰

Thomas S. Metkus, MD and Sammy Zakaria, MD, MPH

4, 10, 46, 52, 189, 227, 287, 343

窄 QRS 波心动过速

Samuel C. Volo, MD and Sammy Zakaria, MD, MPH

25, 76, 94, 100, 134, 149, 192, 215, 266, 296, 310, 331, 391, 427, 439

宽 QRS 波心动过速

Yee-Ping Sun, MD and Dipan A. Desai, DO

79, 180, 224, 236, 245, 299, 337, 367, 376, 436, 458

心动过缓和阻滞

Jonathan W. Waks, MD and Dipan A. Desai, DO

7, 16, 55, 64, 70, 73, 91, 122, 162, 205, 218, 251, 269, 284, 316, 325, 346, 364, 373, 388, 409, 430, 446

心腔扩大与心脏肥大

Ramon A. Partida, MD and Dipan A. Desai, DO

40, 67, 106, 125, 248, 334, 379, 397

缺血

Thomas S. Metkus, MD

13, 19, 37, 85, 97, 109, 112, 131, 140, 146, 152, 168, 183, 196, 208, 233, 257, 278, 306, 322, 352, 355, 385, 406, 418, 449, 455, 464

心肌病、心包疾病与肺动脉疾病

Thomas S. Metkus, MD and Glenn A. Hirsch, MD, MHS, FACC

28, 61, 88, 137, 143, 174, 239, 272, 313, 340, 361

起搏器

Thomas S. Metkus, MD and Sammy Zakaria, MD, MPH

49, 103, 202, 260, 281, 302, 349, 400, 412, 452

摄取毒物或药物、电解质紊乱与暴露于有害环境

Matthew I. Tomey, MD and Thomas S. Metkus, MD

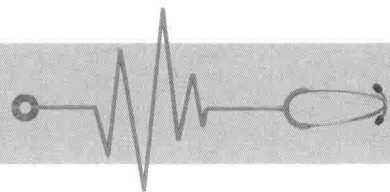
43, 58, 82, 115, 128, 165, 171, 199, 211, 275, 290, 293, 319, 370, 403, 415, 442

综合征、疑难病例与其他复杂心律失常

Thomas S. Metkus, MD and Sammy Zakaria, MD, MPH

22, 31, 34, 119, 156, 159, 177, 186, 221, 230, 242, 254, 263, 328, 358, 382, 394, 424, 433

目 录



绪论：心电图分析的步骤	1
第一部分：难度级别 1（病例 1~50）	3
第二部分：难度级别 2（病例 51~100）	155
第三部分：难度级别 3（病例 101~150）	309
索引	467

绪论：心电图分析的步骤

心电图的阅读分析就好比骑着独轮车的同时在玩着杂耍：如果每一次都能用同样的方法，系统地按照每一个步骤进行将有利于防止失误的发生。本书介绍的方法只是作者阅读分析心电图的步骤方法。其实严格遵照特定的方法分析心电图并不是最重要的；相反，更为重要的是选择一种适合自己的有效方法，并将此方法应用到心电图的每次分析中。

步骤 1：心率

心电图横轴上最小的一个小格代表的是 0.04s (40ms)，而心电图的一个大格包括了 5 个小格，因此一个大格代表的是 0.2s 。所以在计算心率的时候，我们可以计算相邻两个 QRS 波之间包括了几个大格，然后用 300 除以包含大格的数目就能粗略估算心率是多少（比如，相邻两个 QRS 波之间包括了 1 个大格，此时的心率 $= 300/1 = 300$ 次/分；如果相邻两个 QRS 波之间包括了 2 个大格，此时的心率 $= 300/2 = 150$ 次/分）。另外，如果要更精确地估算心率的话，我们可以计算相邻两个 QRS 波包括了几个小格，1500 除以包含小格的数目就是更为精确的心率（比如，相邻两个 QRS 波包含了 5 个小格，心率 $= 1500/5 = 300$ 次/分；相邻两个 QRS 波包含了 17 个小格，心率 $= 1500/17 = 88$ 次/分）。

上述的方法仅适用于心律规整的时候。当心律不齐的时候，我们可以用另外一种办法计算心率：计算 10s (50 个大格) 内心电图包含了几个 QRS 波，然后用这个数目乘以 6 就是心率了。

上述方法不仅用于心室率（根据 QRS 波）计算，也可用于心房率（根据 P 波）计算。

步骤 2：心律

首先，在心电图上寻找心房的电活动，即有没有 P 波。P 波最明显的导联是下壁导联（II、III、aVF）和 V_1 导联。

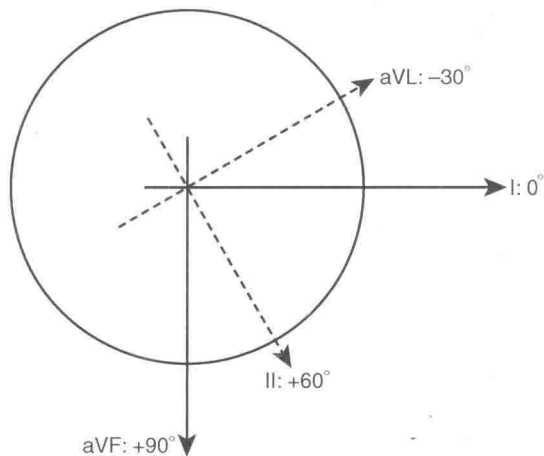
其次，判断这些 P 波是窦性 P 波还是非窦房结来源的 P 波。窦性

P 波在下壁导联是直立的，在 V_1 导联是双向的。如果心房的电活动不是窦房结来源的，那么是什么？心房扑动？房性心动过速？还是提示心房颤动的不规则心房电活动？

最后，判断心房电活动和心室电活动的关系是什么？心房电活动以固定间期出现在心室电活动之前？还是心房电活动都在心室电活动之后，提示心室电活动逆传至心房？或者，心房和心室的电活动彼此独立，没有固定的关系？是否存在房室传导的阻滞？

步骤 3：电轴

判断电轴的方向是否正常。首先，I 导联的方向是 0° ，II 导联的方向是 $+60^\circ$ ，aVF 导联的方向是 $+90^\circ$ 。



如果 QRS 波在 I、II、aVF 导联以正向波为主（正向波的幅度大于负向波的幅度），说明心电轴的方向是在 $+100^\circ$ 至 -30° 之间。

如果 QRS 波在 aVF 导联以正向波为主而在 I 导联以负向波为主，提示电轴右偏。

如果 QRS 波在 aVF 导联以负向波为主而在 I 导联以正向波为主, 需要进一步判断 II 导联 QRS 波的主波方向。如果 II 导联 QRS 波以正向波为主 (主波是向上), 提示电轴正常。如果 II 导联 QRS 波以负向波为主 (主波向下), 提示电轴左偏。

更精确地计算心电图轴, 可以计算导联上 QRS 波的幅度, 并且通过画垂线的办法来得到。

步骤 4: 间期

测量 PR 间期: 正常、延长还是缩短?

测量 QRS 波的宽度: QRS 波群是窄的还是增宽的? 如果增宽, QRS 波的形态提示是束支传导阻滞还是室内传导阻滞?

测量 QT 间期: QT 间期延长还是缩短? 是否每个 QT 间期都延长或者缩短?

上述具体的诊断标准我们将会在后面的内容中讨论。

步骤 5: 心腔增大和心脏肥大

在分析心腔增大和心脏肥厚的时候, 我们将按照左心房、右心房、左心室和右心室的顺序进行。具体的诊断标准也将在后面的内容中讲述。

步骤 6: 缺血和梗死

分析缺血和梗死, 需要在多个导联中分析是否有 Q 波, ST 段及 T 波改变。

请记住以下内容:

II、III、aVF 导联代表心脏下壁。

I、aVL、V₅ 和 V₆ 导联代表心脏侧壁。

V₁ 和 V₂ 导联代表室间隔。

V₃ 至 V₅ 导联代表心脏前壁。

另外, 后壁的心肌梗死会在前壁的导联上出现镜像 (相反) 的改变。V₁ 导联 ST 段抬高 (通常伴有下壁的心肌梗死) 提示右心室心肌梗死。

心肌缺血的变化多是区域性 (节段性) 的, 所以要按照下壁导联、间隔导联、前壁导联和侧壁导联逐步分析 Q 波是否存在、ST 段是否压低或抬高、T 波改变 (倒置? 假性正常化? 高尖? 超急性期改变?)。

识别镜像改变。超过一支冠状动脉供血区域的心电图改变可能的原因包括广泛的心肌缺血 (如主动脉狭窄、快速性心律失常、贫血等), 多支冠状动脉 (冠脉) 的病变, 或者继发于其他疾病 (比如心包炎)。非典型缺血的 ST 段异常改变的可能原因包括早复极、心室肥厚、电解质紊乱或者以后要讨论的其他疾病。

步骤 7: 其他异常

根据临床的疑点寻找心电图的其他异常, 包括 epsilon 波、U 波以及低体温时出现的 J 波 (Osborn 波)。

步骤 8: 综合

William Osler 曾说过一句非常著名的话: 除了体格检查非常重要的视、触、叩、听四种技能以外, 第五种技能——思索 (cogitation) 也许是最重要的。再次强调, 收集数据固然很重要, 但是我们必须思考, 在相应临床背景下这些数据意味着什么。所以在仔细分析这些心电图之后, 我们要花时间统筹思考临床资料和这些心电图发现, 阐明它们彼此之间的相互联系, 这些心电图结果对诊断和治疗的意义是什么?

第一部分



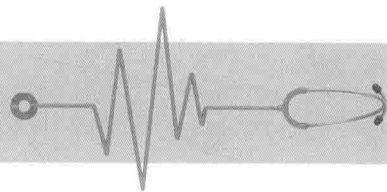
难度级别 1



病例 1 男性，47 岁，关节镜手术前评估



问 题



1-1 心电图的表现是什么?

1-2 对于术前评估患者,我们要关注心电图的哪些表现?