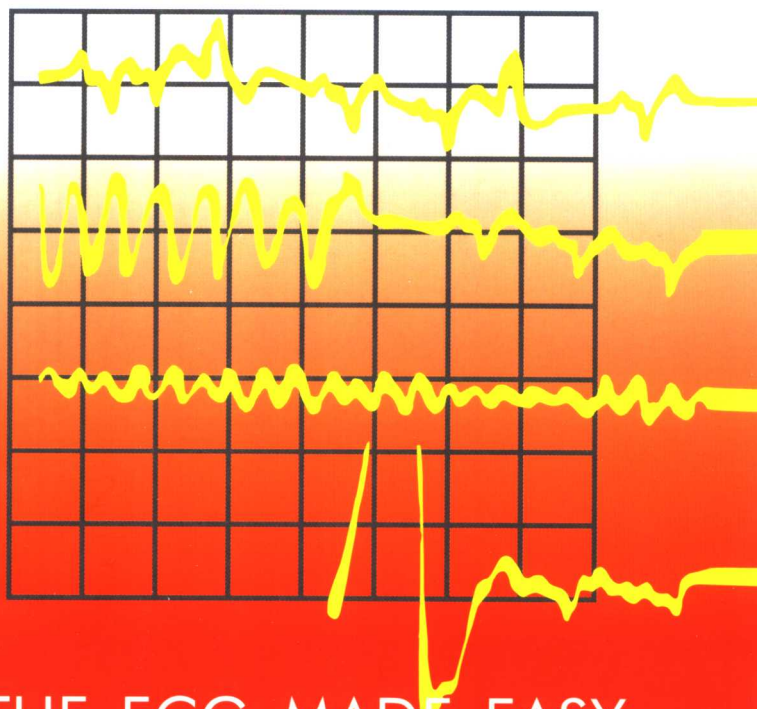


第6版



THE ECG MADE EASY

轻松学习心电图

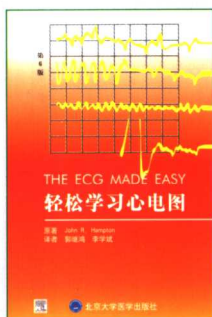
原著 John R. Hampton
译者 郭继鸿 李学斌



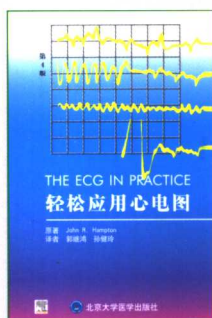
北京大学医学出版社

4
4

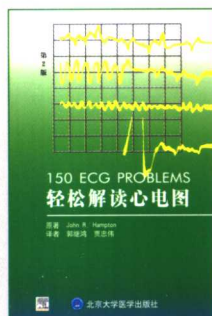
您全面学习心电图的
“轻松系列”丛书



ISBN 7-81071-539-9



ISBN 7-81071-541-0



ISBN 7-81071-540-2

《轻松学习心电图》是指导读者轻松辨别正常与异常心电图的参考书。本书第6版文字简洁、实用性强，对需要掌握心电图基础知识的医务人员极具参考价值。

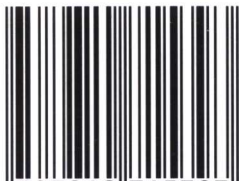
- 全新的12导联心电图强调了心电图的全面表现
- 正文以更综合性的解释进行了修订
- 新的自我测验部分

“这本极好的小型图书……对期望在短时间内掌握心电图基础知识的医学生和初级医务人员无疑是适合的。”

欧洲心脏杂志

责任编辑：张振民
白玲

ISBN 7-81071-539-9

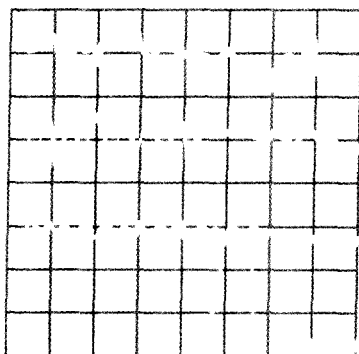


9 787810 715393 >

ISBN 7-81071-539-9/R · 539

定价：18.60元

第
6
版



轻松学习心电图

原著 John R. Hampton

译者 郭继鸿 李学斌

北京大学医学出版社

Peking University Medical Press

The ECG Made Easy, 6th Edition

John R. Hampton

ISBN 0 443 072523

2003 年版权属于 Elsevier Science。保留所有权力。

本书中文简体版由 Elsevier (Singapore) Pte. Ltd. 授权北京大学医学出版社出版。

中文简体版 ISBN 981-4141-62-3

2004 年版权属于 Elsevier (Singapore) Pte. Ltd.。保留所有权力。

Elsevier (Singapore) Pte. Ltd.

3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200, Fax: (65) 6733-1817

本书中文简体版由北京大学医学出版社和 Elsevier (Singapore) Pte. Ltd. 在中国大陆境内合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)出版及标价销售。未经许可之出口,是为违反著作权法,将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2004-2727

QINGSONG XUEXI XINDIANTU

图书在版编目(CIP)数据

轻松学习心电图 第6版 / (英) 汉普顿 (Hampton, J.R.) 著; 郭继鸿, 李学斌译. —北京: 北京大学医学出版社, 2004.3

书名原文: The ECG Made Easy, Sixth edition

ISBN 7-81071-539-9

I. 轻… II. ①汉… ②郭… ③李… III. 心电图—自学参考资料 IV. R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 004820 号

轻松学习心电图

译者: 郭继鸿 李学斌

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网址: <http://www.pumppress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印刷: 北京圣彩虹制版印刷技术有限公司

经销: 新华书店

责任编辑: 张振民 白玲 责任校对: 焦娟 责任印制: 郭桂兰

开本: 889mm × 1194mm 1/32 印张: 4.75 字数: 101 千字

版次: 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-81071-539-9

定价: 18.60 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)

译者前言

心电图检查用于临床已逾百年,随着心电图机临床应用更为普及,心电图几乎与血、尿常规并列成为临床医学的三大检查常规。随之,心电图检查的技术队伍不断扩大。除常规临床检验及X线检查外,心电图检查的技术队伍最为庞大,保守地估计在中国约有40万人从事心电图检查和诊断的专职工作。一个更应当注意的问题是,心脏电生理近20年的进展,不仅已使心律失常的诊断与治疗水平彻底改观,对心电图技术也发生了极其重要的影响,更新了很多心电图的理论和概念。心电图学已进入一个腾飞的时代。

任何事物都有其二重性,心电图检查也不例外。心电图检查的普及使很多心律失常如Brugada综合征等病人得到及时诊断,但也有不少错误的诊断给病人的心理蒙上巨大的压力,甚至长期误诊、误治。例如,不少医生将Brugada波误诊为Brugada综合征,使病人终日恐慌,实际二者之间有着截然不同的临床意义。

在上述种种新形势下,努力普及和提高心电图医师的水平迫在眉睫,这直接关系到临床医学的整体水平,关系到广大病患的健康和安危。北京大学出版社紧紧抓住这一主题,已先后出版发行了近10部心电图学的专著和译著,得到国内学术界的高度评价。

本次引进的第六版《轻松学习心电图》三姊妹丛书也是这一工程中的重要组成部分。这套丛书从1973年的第一版问世至今已经31年,英文版印刷总数已逾30万册,同时被翻译为10余种文字发行,是一套名符其实的心电图世界名著。

这套丛书前后分成三个分册,分别为《轻松学习心电图》、《轻松应用心电图》、《轻松解读心电图》,形成循序渐进的心电图学习三步曲。正如作者明确指出的,本套丛书不是心电图教科书,也不是精深的专业书,而是一套重要的、易学、易懂、易掌握的心电图教材。

中国足球界曾提倡过“快乐足球”,是说不要把足球的职业和竞技成分看得太重,需要以轻松减负的心态去对待,否则会出现事倍功半。学习心电图也有相似的哲理,即不要被其复杂性或庞大的内容所威慑,因为,花园的园丁不一定要成为植物学家,心电图医师不一定要成为心电理论家。心电图容易理解,确实能够轻松地学习、理解和掌握。

本套丛书具有很多特点:其强调没有一书籍能够替代经验,要想成为身经百战的将军,必须多看图,多实践;强调分析心电图需要与临床资料 and 病史结合,认为心电图是病史和体征的一种自然延伸,因此书中提供

的心电图图例均有相应的病史；其强调心电图本身不是终点，不是最后的目的，仅是医生对病人诊治全过程中的一个重要信息；全书强调心电图检查并非万能，有着相当的局限性，不少严重冠心病患者的心电图可能完全正常，而健康人的心电图可能被错误地解释，被诊断为各种心脏病。

应当说，这套心电图丛书的中译本是献给初学者或已经入门需要提高的读者，而对于资深者的意义是提高他们的心电图教学能力，书中精美的插图能够用于各种形式的教学之中。

“业精于勤，荒于嬉；行成于思，毁于随”，韩愈的劝学之语对每位心电图学习和工作者也有自勉意义。

郭继鸿

二〇〇四年五月一日

前 言

1973年，第一版《轻松学习心电图》(*The ECG Made Easy*) 面世，其英文的前五版共销售了25万册，并被译为德文、法文、西班牙文、意大利文、葡萄牙文、波兰文、印度尼西亚文和日文。本次新版的目的并非想把本书扩充成为内容包罗万象的心电图教科书，也不想把其发展成精深的释疑心电图的专业书籍，与最初的想法一样，只是想通过本书，把心电图介绍给医生、护士和医学辅助人员，并为那些学生时期已经学习过，但很多内容已经忘记的人提供帮助。

准备学习心电图的人不要被之威慑，甚至气馁。众所周知，绝大多数的人能够开车，但对发动机并没有太多的了解，而且，花园的园丁也并不需要成为植物学家。只要不被心电图的繁杂所迷惑，绝大多数人都能够充分合理地应用心电图。本书希望读者能够建立这样一个概念：心电图确实十分容易理解，而它的应用是患者病史和体征范围内的自然延伸。

这是本书的第六版，正文做了少量改动，更主要的是对插图做了修改，强调全导联(12导联)心电图，尽可能地将心电图的实际情况展示给读者。全面的对12导联心电图的分析，将为做出正确诊断提供最大的帮助，临床医生应该养成这种阅读心电图的习惯。本书最后增加了新的一章，读者可以进行自我测试，以了解通过本书学到了什么。

《轻松学习心电图》一书将能帮助医学生准备考试，提高临床能力和自信心。应当指出，学习心电图的重要方法是分析大量的心电图并做出报告，目前尚无其他的替代方法。另外，另两本相关的丛书将有助于读者进一步掌握心电图。一本是《轻松应用心电图》，其论述了病人病史和体征与心电图的关系以及正常和异常心电图中的许多变异。另一本是《轻松解读心电图》，其列举了150个临床病例及相关心电图，该书鼓励读者自己分析心电图，并在得到答案之前，制定一整套治疗方案。

《轻松学习心电图》一书的书名，是已故 Tony Mitchell 教授 30 年前建议的。他是 Nottingham 大学医学部的著名教授。我真诚地感谢 Tony Mitchell 教授和多年来帮助此书不断完善的很多朋友、同道，尤其是我的许多学生，他们提出了很多建设性的意见和十分有益的评注。这些使我更为坚信：心电图确实能够轻松地学习、理解和掌握。

John R. Hampton
于诺丁汉

目 录

第1章 心电图基本知识	1
第2章 传导和传导障碍	29
第3章 心脏的节律	53
第4章 P波、QRS波群和T波的异常	88
第5章 全书精要	108
第6章 自我测试	118
索 引	133

第1章

心电图基本知识

心电图的作用	1
心脏的电活动	2
心电图的图形	3
心电图的记录	7
QRS波群的形态	12
心电图报告的组成	22
心电图的解释	23
需要牢记的内容	28

心电图简称为ECG，有的国家也简称为EKG。应当记住：

- 学习本书后，你应该能够说：“心电图容易理解”。
- 心电图中的大多数异常都事出有因。

心电图的作用

临床诊断主要决定于患者的病史并在一定程度上依赖体格检查。心电图能够为诊断提供一定的依据，而对于部分病例的诊治，心电图可能会起到决定性的作用。重要的是要把心电图看成是一种工具，而不是一个独立的结果。

对于心律失常的诊断和治疗，心电图的作用至关重要；对于胸痛原因的诊断，心电图也可起重要作用；在对心肌梗死的治疗中，常需根据心电图以指导恰当的溶栓治疗。此外，心电图也有助于确定呼吸困难的原因。

在实际应用中，解释心电图就是对图形的识别。只要记住一些简单的规则、基本的事实，就能够对心电图进行分析。本章主要讲述的就是这些简单的规则和基本的事实。

心脏的电活动

各种肌肉的收缩都伴有电的变化,这些电的变化称为除极。除极能够被贴在体表某些特定部位的电极检测到。由于电极可检测到所有肌肉收缩时的电变化,因此,检查心电图的患者应当充分放松,避免骨骼肌同时的收缩,这样,心肌收缩时伴发的电的改变才能被十分清晰地检测到并记录下来。

虽然心脏有4个腔,但从电活动的角度看,可将心脏看成两个腔:心房间和心室腔,这是因为,两个心房一起收缩,两个心室也一起收缩。

心脏电活动示意图(图1-1)

正常时,心脏在每个心动周期的开始均是从右心房的一个特殊区域:窦房结(SA node)发出兴奋,进而使周围的心房肌除极,在整个心房中扩布。随后,兴奋通过心房的另一特殊区域:房室结(AV node),在这一区域兴奋传导缓慢,发生延迟。通过房室结后,兴奋迅速沿着心脏内的特殊传导组织下传:首先经过一条单一的传导路,称为希氏束(bundle of His);其后,在室间隔,传导路分成右束支和左束支,左束支本身又进一步分成两个分支;再向下,兴奋沿更纤细的特殊传导组织,即浦肯野纤维(Purkinje fibers),迅速下传并最终传至心室肌的工作细胞。兴奋在心室肌细胞间的传导速度较在浦肯野纤维中慢。

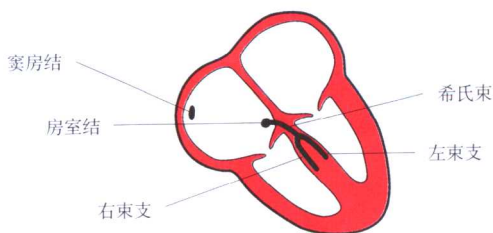


图 1-1 心脏电活动示意图

心脏的节律

我们在下文中将了解到，心脏电活动的起源有时可以发生在窦房结以外的部位。所谓“节律”，是用来描述心脏的某一部位正在控制着心脏的电活动。正常的心脏节律，其电活动起源于窦房结，故称为窦性心律。

心电图的图形

与心室肌相比，心房肌质量小，腔壁薄。因此，心房收缩伴发的电的变化也较小，在心电图中表现为P波。心室肌质量大，室壁厚，心室除极时则在心电图中呈一个较大的波，即QRS波群。心室肌从除极状态返回到静息状态的过程称为复极，并形成心电图中的T波。

正常心电图的基本图形见图 1-2。

表示心电图各波的字母：P、Q、R、S 和 T 是在心电图历史的初期人为选定的。P、Q、R、S 和 T 波都可单独称为波，而 Q、R、S 波结合到一起则形成了 QRS 复合波。S 波和 T 波之间的部分称为 ST 段。

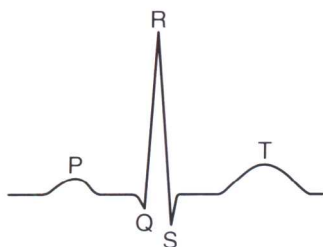


图 1-2 正常心电图的基本图形

QRS 复合波的命名原则如图 1-3 所示：如果 QRS 复合波中的第一个波向下，就称其为 Q 波（图 1-3a）；第一个向上的波称为 R 波（图 1-3b）——R 波前可以有，也可以没有 Q 波（图 1-3c）；R 波之后的向下的波（低于基线）称为 S 波（图 1-3d）；整个 QRS 波群最前部分可以有 Q 波，也可以无 Q 波（图 1-3e）。

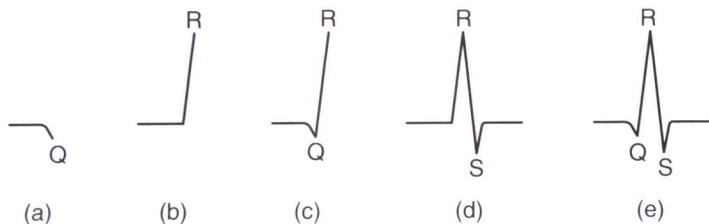


图 1-3 QRS 复合波各部分

(a) Q 波；(b,c) R 波；(d,e) S 波

时间和速度

心电图机可将心电活动的变化记录在匀速移动的心电图纸上。所有心电图机的记录速度都是一致的，都是标准化的；同样，应用的心电图纸带的方格的大小也是一致的，也是标准化的。每个大的正方形（5mm）横向表示0.2s（200ms），因而每个连在一起的5个大格横向则代表1s，300个大格代表1分钟（图1-4）。这样，在心电图记录过程中，如QRS波群在每个大的方格中均出现1次，则说明QRS波群的频率为300次/分（图1-4）。记住表1-1的顺序，心率则能很快地计算出来。

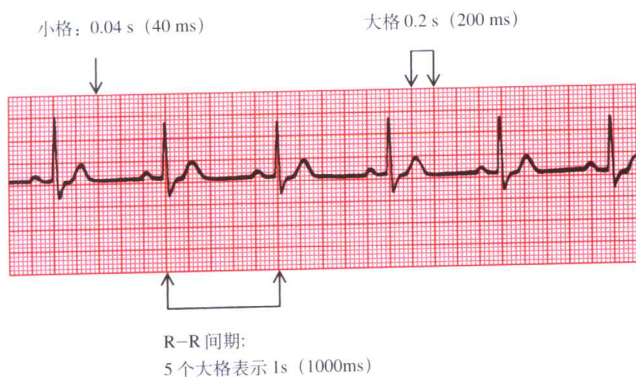


图 1-4 心电图纸上的方格与时间的关系

本图中，每秒出现 1 个 QRS 波群，所以心率是 60 次/分

表 1-1 RR 间期包括的大方格数目与心率的关系

R-R 间期 (大方格数目)	心率 (次/分)
1	300
2	150
3	100
4	75
5	60
6	50

如上所述,通过测定R波之间纸的长度,可以计算出心率。同样,测量P-QRS-T波不同部分之间的距离,则表示电活动通过心脏不同部位传导扩布时所需要的时间。

PR 间期,是指从P波起始到QRS波群起始的间期。代表兴奋从窦房结发出后,通过心房肌和房室结扩布,并向下经希氏束和束支、浦肯野纤维,最终到达心室肌所用的时间。

正常的PR间期为0.1~0.2s (120~200ms),相当于3~5个小格。这一间期所用的时间,绝大部分延迟在房室结(图1-5)。PR间期缩短见于心房从十分接近房室结的部位除极,或者见于心房和心室之间有异常的、传导速度很快的房室旁道。

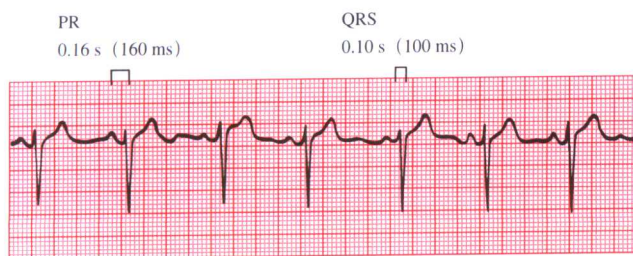


图 1-5 PR 间期的时限

QRS 波群的时限代表兴奋通过心室肌扩布所用的时间。正常时, 该值为 0.12s(即 3 个小方格)或更短。而心室的各种传导异常都能使 QRS 波群时限增宽, 形成宽的 QRS 波群 (图 1-6)。



图 1-6 QRS 波群的时限

心电图的记录

导联这个词有时能引起混淆。有时导联是指连接心电图机与病人之间的导线。更合理的解释是, 导联指心脏的一个电活动的图像。

从体表可通过 5 对电极检测心脏的电活动。这些电极通过导线与心电图机相连。其中有一组电极的一端与肢体相连, 而另一端通过吸附电极与胸前特定部位连接, 并可变换不同的位置。电极与皮肤间良好的电接触十分重要。因此, 胸部剃毛和清洁也就显得非常重要了。

心电图记录的是不同部位的电极间电活动的电位差。应用这一原理得到的心电图像称为导联。不同导联的心电图就是从不同的方向观察所得的心电活动的情况。例如, 当记录器放置在 I 导联记录心电图时, 则意味着记录心电活动的电极与右上肢和左上肢连接。不同的导联可从不同的方向、不同的角度记录心电活动并描记出不同的心电图像。体表上的每两个电极组合在一起则形成某一导联的心电图, 常常“导联”这个词被省略了。

不需要记住哪个电极组合在哪组导联中,但必须记住只有电极与病人皮肤之间良好地连接,才能很好地克服干扰。还要记住的是导联线的位置,例如标有LA和RA的导线需分别与左上肢及右上肢连接,标有LL和RL的导线要分别与左下肢及右下肢连接。不同导联心电图具有各自的特征性,如果导联线连接错误,记录出的心电图从整体观察将很难解释。

12导联心电图

如果你记住了不同导联记录心脏电活动的方向,就能够很容易地解释心电图。6个标准导联通过与肢体相连的电极记录心电活动,可看成是从垂直面观测心脏,即从心脏的某一侧面或是足侧观测心脏(图1-7)。

I、II、aVL导联是从心脏的左侧面观测心脏的电活动;III、aVF导联是从心脏的下面观测心脏的电活动;而aVR导联则是从右心房的上方观测心脏的电活动。

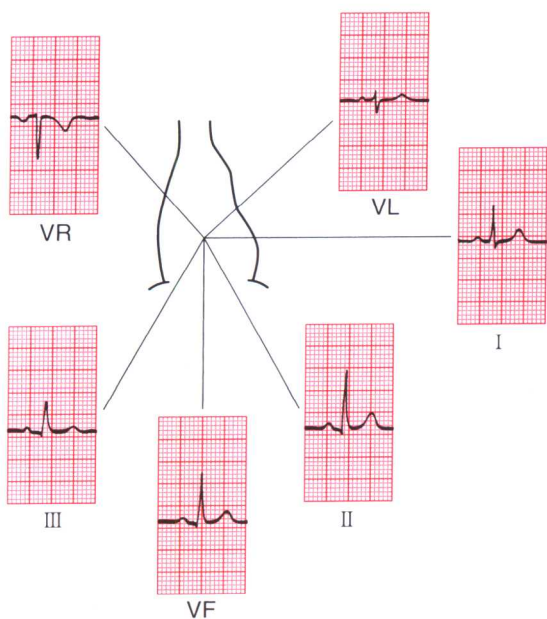


图 1-7 6 个标准肢体导联记录的心电图图形

V 导联又称胸前导联，其通过吸附电极与胸壁连接，6 个胸前导联的位置位于第 4 和第 5 肋间，详见图 1-8。

6 个胸前导联是在心脏的水平面观察心脏，分别从心脏的前面和侧面观察（图 1-9）。

从图 1-9 可以看出， V_1 和 V_2 导联是从右室方向观察心脏； V_3 和 V_4 导联是从心室之间的间隔和左室的前壁方向观察心脏；而 V_5 和 V_6 导联是从左室的前壁和侧壁观察心脏。与肢体导联一样，每个胸前导联记录的心电图图形不同（图 1-10）。心脏正常的不同个体，其相应胸前导联的心电图相似，而且每一导联的图形均有其各自的特征。