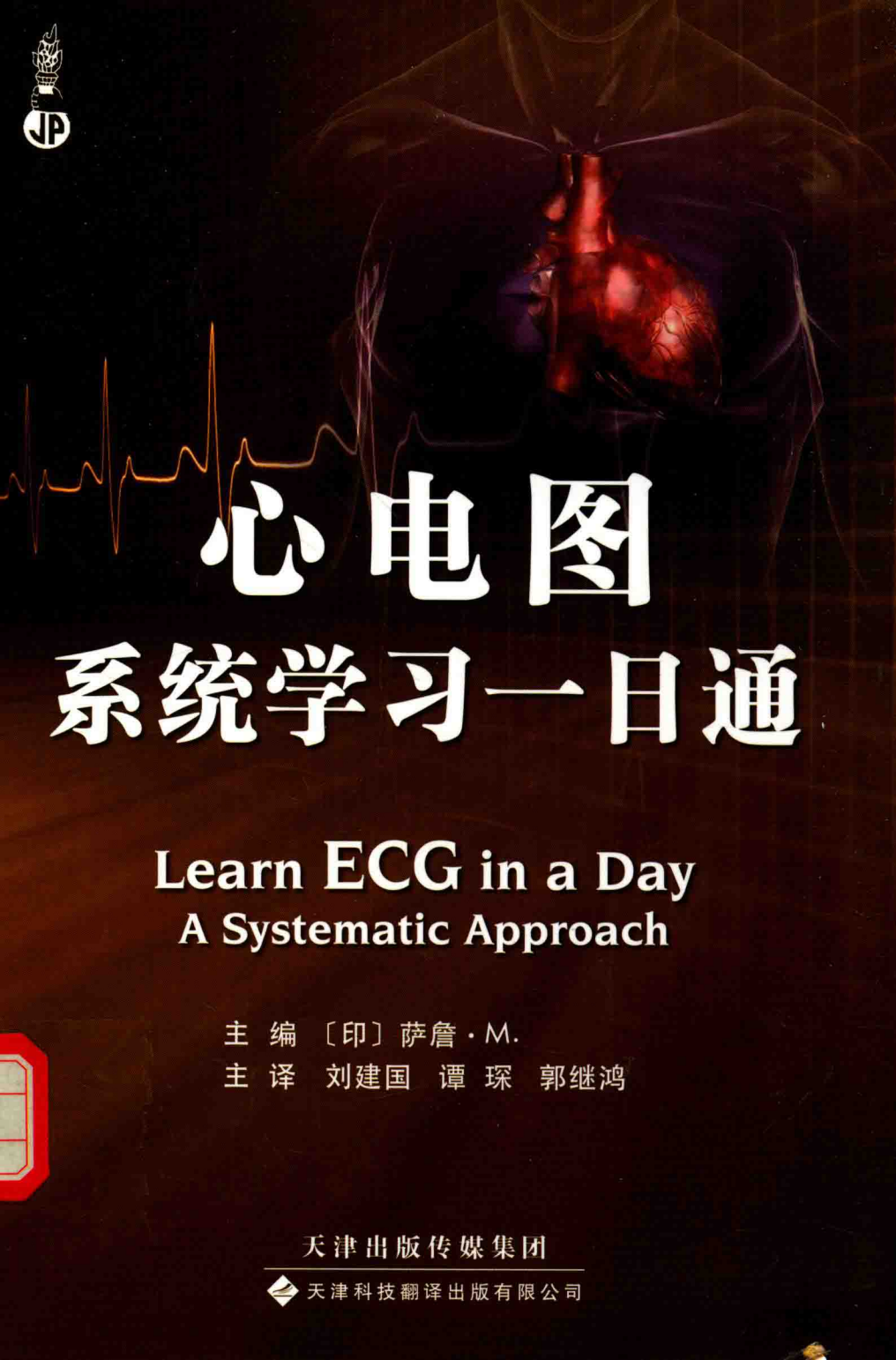




心电图 系统学习一日通

Learn ECG in a Day
A Systematic Approach

主 编 [印] 萨詹·M.

主 译 刘建国 谭 琛 郭继鸿

天津出版传媒集团



天津科技翻译出版有限公司

Learn ECG in a Day
A Systematic Approach

心电图系统学习一日通

主编 〔印〕萨詹·M.

主译 刘建国 谭 琛 郭继鸿

天津出版传媒集团



天津科技翻译出版有限公司

著作权合同登记号:图字:02-2015-134

图书在版编目(CIP)数据

心电图系统学习一日通 / (印) 萨詹 (Sajjan, M.) 主编; 刘建国等译. — 天津: 天津科技翻译出版有限公司, 2016. 4

书名原文: Learn ECG in a Day: A Systematic Approach

ISBN 978-7-5433-3580-6

I. ①心… II. ①萨… ②刘… 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 318310 号

Sajjan, M.

Learn ECG in a Day: A Systematic Approach

ISBN 978-93-5090-086-4

Copyright © 2013 by Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. All rights reserved.

Originally published in India by Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.

Chinese (in simplified character only) translation rights arranged with Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. through McGraw-Hill Education (Asia).

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签, 无标签者不得销售。版权所有, 侵权必究。

授权单位: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.

出版: 天津科技翻译出版有限公司

出版人: 刘庆

地址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电话: 022-87894896

传真: 022-87895650

网址: www.tsttpe.com

印刷: 天津市银博印刷集团有限公司

发行: 全国新华书店

版本记录: 635 × 940 32 开本 3.5 印张 100 千字

2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

(如有印装问题, 可与出版社调换)

谨以此书献给我的父母，
Smt Prasadini Madappady 和
Sri Radhakrishna Madappady,
他们一直无条件给我爱、支持和鼓励

译者名单

主 译：刘建国 谭 琛 郭继鸿

副主译：吴龙梅 李俊峡

译 者：（按姓氏汉语拼音排序）

陈 竹	北京军区总医院
崔振双	北京军区总医院
董红玲	北京军区总医院
郭继鸿	北京大学人民医院
胡雪红	北京军区总医院
李俊峡	北京军区总医院
李晓冉	南方医科大学
刘建国	北京军区总医院
孙 琪	北京军区总医院
田新利	北京军区总医院
谭 琛	北京军区总医院
吴龙梅	北京军区总医院
王中鲁	北京军区总医院
许爱斌	北京军区总医院

译者序

对于每一名医生来说,心电图识图应是评估心血管疾病的一项基本组成部分,对于全科医师、内科医师、心血管医师而言,心电图的解读更是一项基本要求。因此,对于医学生来说,选择一本浅显、生动、系统的心电图学习参考书尤为重要。

目前,对医学生来说如何正确解读心电图仍是一项具有挑战性的任务。心电图的基本组成部分并不复杂,但如何理解其波形代表的心脏节律、心肌供血及结构改变等异常并不简单,这不仅需要了解心脏电解剖系统的基本知识,还应具备一定的空间想象力和逻辑思维能力。

萨詹·M. 医生致力于医学生的心电图教育工作,对其老师伊夫斯·梅本教授的心电图教学具有强烈的兴趣,结合他自身坚实的心脏病学基础和多媒体技巧出版了《心电图系统学习一日通》。他运用自己的创新性的理念和方法使得心电图学习变得有趣及实用。

这是第一本专门为普通内科本科生和研究生写作的心电图学习书籍。作为一本心电图学习的入门书籍,其写作理念不同于以往。他把晦涩的心电原理融合在一系列形象的图表中,萨詹·M. 医生的这一工作值得称赞,但也正如作者所说,仅仅阅读本书而不将之应用于临床实践是不够的。要熟练掌握心电图解读,还需结合不同疾病患者心电图在实践中实现。

我们被本书独特的写作风格吸引,因而进行翻译,但因时间仓促及水平所限,不足之处敬请读者批评指正!

北京军区总医院心血管疾病研究所

刘建国 李俊峡

心电图的解读是心血管诊断的一项基本组成部分。在诊断心脏和部分代谢疾病时,心电图也是一项重要的诊断工具。为了正确阅读心电图,需要全面了解心脏电机械系统的基本知识,还需要具备丰富的想象力和逻辑思维能力。

对本科生的心电图教学是一项具有挑战性的工作,教师需要具有创新性的思想来点燃学生学习心电图的兴趣。

我对我的学生 萨詹 医生十分自豪,他对我的心电图教学具有强烈的兴趣,并且结合他自身坚实的心脏病学基础和多媒体技巧出版了《心电图系统学习一日通》。他运用自己的创新性的理念和方法使得心电图学习变得十分简单、有趣及实用。

也许,这是第一本专门为普通内科本科生和研究生写就的心电图学习书籍。这也是年轻人头脑在给予合适的引导和机遇时迸发出新思想、新技巧的范例。

我希望更多年轻人的头脑被萨詹 医生这一值得称赞的工作所激发,也希望他在日后成为一名优秀的医学教师。

我衷心祝福他!

伊夫斯·梅本教授

印度卡纳塔克邦门格洛尔
AJ 医学研究所内科学主任

前 言

现今,心脏病学正处于极大的发展和进步中,但心电图在诊断和治疗各种心血管疾病及代谢性疾病时仍是关键工具。

目前,对医学生来说,正确解读心电图仍是一项艰巨的工作,因此,在本书中我力求使他们能自信地、独立地解读心电图。

本科学习时努力了解心电图的经历,使我认识到当今所有关于心电图的书籍仅仅是提供信息。因此,与以往书籍宗旨不同,本书力求帮助医学生系统掌握心电图,并在临床工作中做出正确诊断。然而,仅仅阅读本书而不将之应用于临床实践是不够的。

我希望读者们提出宝贵意见,并反馈给我,帮助我改进本书的内容。我的电子邮箱:dynamicsajjan@gmail.com。

最后,引用威廉·奥斯勒(William Osler)的一句话:“观察、记录、归纳、交流,充分应用你的五种感官,学会看、听、感觉、闻、实践,你就会成为专家。”

祝大家取得成功!

萨詹·M.

第一章 心电图历史	1
第二章 心脏传导系统生理学	3
一、起搏频率	3
二、心脏正常电活动的传导	4
三、临床意义	5
第三章 心电图基础	6
第四章 心电图导联	8
第五章 心电图导联的放置	12
第六章 正常心电图形态	15
一、心电图图形的组成部分	16
二、正常心电图的图形	17
三、胸导联正常 R 波的移行	18
第七章 心电图系统识图	20
一、系统解读心电图的原则	20
二、心室肥厚	46
三、劳损类型	48
四、束支传导阻滞	50
第八章 心律失常	58
一、冲动形成异常	58
二、冲动传导异常	59
三、早搏 / 异位搏动 / 期前收缩	59
四、结性心律或交界区心律	65
五、窦房传导阻滞	66
六、节律失常	69
窦性心律不齐	69
窦性心动过缓	70
窦性心动过速	70

七、房性心律失常	71
阵发性室上性心动过速(PSVT)	71
病理学	72
心房颤动	74
心房扑动	76
房性心动过速、房扑、房颤的鉴别	78
八、室性节律	78
室性心动过速	78
尖端扭转型室性心动过速	79
心室颤动	79
室性自主心律:相对缓慢室性心动过速	80
室性心动过速和心室颤动的鉴别	81
预激综合征(WPW Syndrome)	81
第九章 系统解读心律失常	84
第十章 鉴别诊断	85
一、P波	85
二、P-R 间期	86
三、Q波	86
四、R波	87
五、QRS 波群	87
六、ST 段	88
七、T波	89
八、U波	89
九、QT 间期	90
参考文献	91
索引	93

第一章

心电图历史

1860年,艾因特霍芬(Einthoven)出生于印度尼西亚。他的父亲是一名医生,在他还是一个小孩时,父亲便去世了。1870年,他的母亲带着他及他的兄弟姐妹搬迁到荷兰。1885年,他在乌特勒支大学获得了医学学位,从那以后他一直从事医学,并且在1886年成为莱顿大学的一名教授。



艾因特霍芬时代之前,众所周知心脏跳动会产生电流,但是在没有电极直接连接到心脏表面时,这种现象不能进行准确测量。1901年艾因特霍芬制作出了一系列的线式电流计模型,这种装置中有一根细导电金属丝穿过非常强的电磁场。当电流通过金属导丝时,电磁场便会使其发生移动。当光线照射时,金属导丝会在滚动的照相纸上留下其投影。

原型机器需要冷水对强大的电磁场进行降温。机器重约600磅(1磅=0.4536千克),需要5名工作人员进行操作。这种装置增加了标准线式电流计的灵敏度,因此即使隔着绝缘的肌肉及骨骼也能精确记录到心脏电活动。

“有两种生活态度:一种生活视一切为平常;一种生活视一切为奇迹。”
——阿尔伯特·爱因斯坦

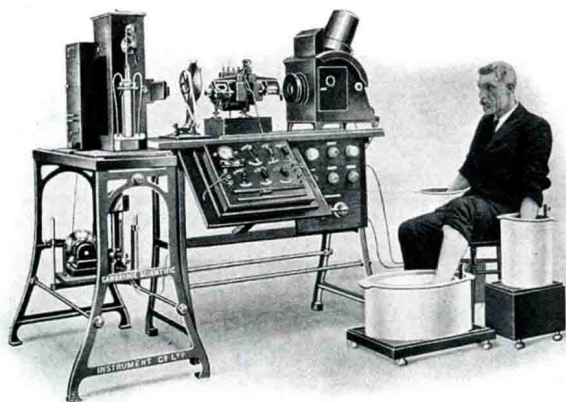


图 1.1 完整的心电图照片演示了电极连接到患者的方法。患者的双手及一只脚浸泡于盛有盐溶液的水桶中。

艾因特霍芬使用了许多描述心电图的术语，他应用大写字母 P、Q、R、S 和 T 代表不同的波形，这种描述方式延续至今。“艾因特霍芬三角”就是以他的名字命名的。

自从发明了线式电流计以后，他一直致力于描述不同心血管疾病的心电图特点。在后来的生活中，他把注意力转向了声学研究，特别是和 P. Battaerd 博士一起专注于研究心音。

他在荷兰莱顿去世，被埋葬在格斯吉斯特的基督教墓地里。

“不要等待，时间永远不会刚刚好。”

——拿破仑·希尔

第二章

心脏传导系统生理学

心脏传导系统主要包括 5 种特殊的组织：

1. 窦房结；
2. 房室结；
3. 希氏束；
4. 左束支及右束支；
5. 浦肯野纤维细胞。

冲动起源于窦房结并传导至心房，引起心房去极化。来源于心房的冲动传导至房室结，出现传导延迟。延迟的存在使得心房收缩并将血液泵入到心室。经过房室结之后，冲动沿着左右束支进行传导，到达浦肯野纤维时引起心室去极化。

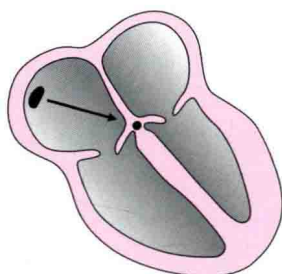
优势起搏位点是窦房结，同时心脏还存在心房肌细胞、房室结、希氏束、左右束支、浦肯野纤维细胞、心室肌细胞起搏位点。当窦房结失去功能时，其他位点便会以较低频率发放冲动。

一、起搏频率

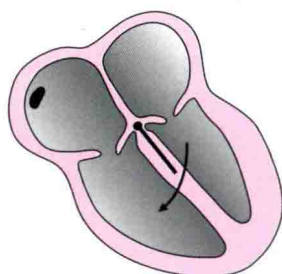
- | | |
|----------|--------------|
| 1. 窦房结 | 60~100 次 / 分 |
| 2. 心房肌细胞 | 55~60 次 / 分 |
| 3. 房室结 | 45~50 次 / 分 |
| 4. 希氏束 | 40~45 次 / 分 |
| 5. 束支 | 40~45 次 / 分 |
| 6. 浦肯野细胞 | 35~40 次 / 分 |
| 7. 心室肌细胞 | 30~35 次 / 分 |



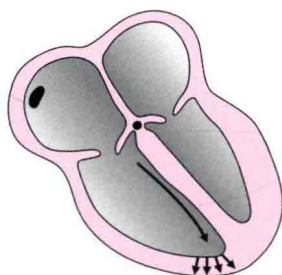
二、心脏正常电活动的传导



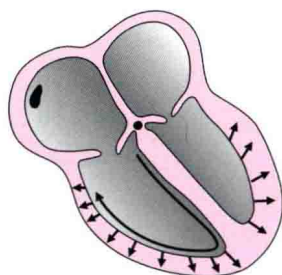
(A) 心房除极化



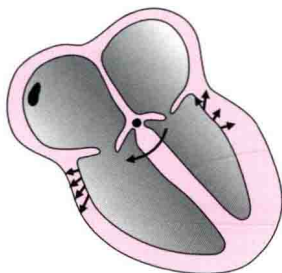
(B) 间隔从左至右除极化



(C) 前间隔区域心室肌除极化



(D) 大部分心室肌内膜向心外膜除极



(E)左室后基底部和肺动脉圆锥的晚期除极

三、临床意义

任何干扰到这些特殊组织的刺激都能够引起心律失常,称为心律失常或心脏传导功能障碍。

“对于我们大多数人来说,最大的危险不是我们目标太高达不到,而是目标太低轻易达到。”

——米开朗基罗

第三章

心电图基础

心电图学

心电图是记录心脏产生电脉冲的记录仪。电脉冲始动于心肌收缩，向量是用来描述电脉冲的。向量用图表方式来显示脉冲的强度和方向，方向一致时向量叠加，方向相反时向量抵消。在彼此存在角度时，向量或叠加或抵消，并且改变电流方向。

想象一下，心脏由多少个细胞组成？是的，数百万个细胞！它们会形成数百万个向量。这数百万个向量叠加、抵消或改变方向，最终形成了综合向量！这些综合向量形成了心室电轴。因此，心电图就是测量流经电极下的向量。

让我们对心电图概念做一提炼，心电图是对通过电极或导联的主要向量的电活动的图解表示法。

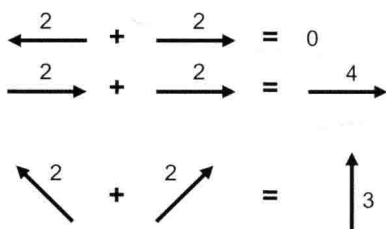


图 3.1 向量叠加举例。

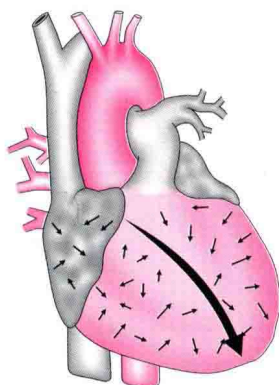


图 3.2 心室向量总和等于电轴。

电极是捕捉电活动的敏感装置,当正极脉冲波远离电极移动,在心电图上就会转换成负向波;当正极脉冲波朝向电极移动,在心电图上就会转换成正向波。但当电极在向量中间时,能量总和朝向电极时在心电图上转换成正向波,能量总和远离电极时在心电图上转换成负向波。

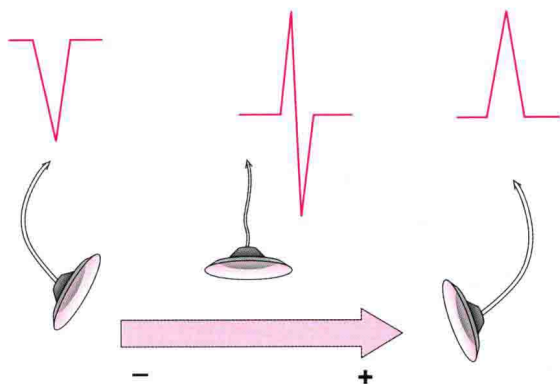


图 3.3 同样向量,由于导联位置不同,表现出 3 种不同的心电图。

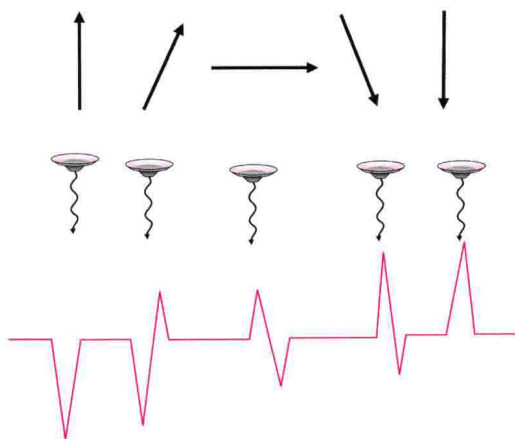


图 3.4 不同向量在心电图上显示出不同的偏移。