

新编
简明
心电图学

新编 简明心电图学

姜治忠 宋有城 主编

R540.4

772a

1

科学出版社

科学出版社

新编简明心电图学

姜治忠 宋有城 主编

科学出版社

1999

ZW22/28 03

内 容 简 介

本书是由中国医学科学院、中国协和医科大学心血管病研究所、阜外心血管病医院姜治忠、宋有城教授主编，我国著名的心电生理学专家孙瑞龙教授任顾问，是在1973年孙瑞龙教授主编的《简明心电图学》基础上，作了进一步充实、提高。全书共17章，其特点是：理论深入浅出，从图例的分析引出诊断，依临床及其他检查作为依托，提出鉴别诊断的要点，并有正常成人心电图及心电向量图的常用诊断标准，及与心电图有关的各类表格，有中英文名词对照表、心血管病常见血液及尿液检验正常值和心血管病常用药物一览表。总观全书，基本上覆盖了日常心电图所涉及的内容。本书适用于临床医师、心血管病专业人员及基层医护人员学习和使用，也可作为医学院校基础教材。

图书在版编目(CIP)数据

新编简明心电图学/姜治忠，宋有城主编. -北京：科学出版社，1999.2

ISBN 7-03-006054-7

I. 新… II. ①姜… ②宋… III. 心电图 IV. R540.4

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第18941号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

中国科学院印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1999年2月第 一 版 开本：787×960 1/32

1999年2月第一次印刷 印张：15 5/8 插页：1

印数：1—3 000

字数：394 000

定 价：24.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换(环伟))



主编 姜治忠

主编 姜治忠 宋有城

顾问 孙瑞龙

编写者 (以姓氏笔画为序)

马远志	王玉山	王建国	王汝哲
邓晶萍	关越	孙佩玲	孙瑞龙
李迎秋	李晓芳	宋有城	陈百玲
金铭	孟庆锡	姜治忠	赵林蓉
高洁	秦威	陶晓娟	符晓辉
梁慧			

序

1876 年 Marey 用毛细管静电计观察动物心电活动。1887 年 Waller 用毛细管静电计第一次从人体体表描记出心电图波群,但这种描记方法很不理想。1903 年 Einthoven 创用弦线电流计描记出满意的心电图波群,开始了临床心电图学,他提出等边三角学说,规定了 3 个标准肢体导联,命名了 P-QRS-T 各波群、额面心电图轴(心电向量)概念。后经 Wilson 的推广,增加了中心电站、单极胸壁导联、单极肢体导联、Goldberger 加压单极肢体导联等理论并进行了实践,形成了 Einthoven-Wilson 理论体系的传统心电图学,至今其仍是临床、研究应用的主体。为了补充 Einthoven-Wilson 理论中的缺陷,20 世纪 50 年代 Burger、Frank 等作了实验研究,提出斜三角理论与导联向量概念,设计了校正的导联系统, Frank 导联系统最具代表性,但主要用于心电向量中,并在向量图学方面积累了大量经验,亦未更改传统心电图的导联。数十年来心电图的应用范围不断扩展,项目不胜枚举,即使发展了电生理检查技术,也不能完全替代传统心电图。

我国临床心电图工作始于 30 年代后期,50 年代以后,黄宛教授致力于国内心电图工作的规范化,编著了经典教科书《临床心电图学》,并在培训人才、推广技术等方面贡献了毕生的精力。目前心电图工作已普及到乡镇基层医务所,数十万医务人员能应用心电图于临床诊治工作中。随着社会经济条件的发展,医疗保健事业将进一步完善,医务人员队伍也将进一步扩充,心电图学的知识、技术仍需进一步普及提高,普及提高的原则仍然是“在普及的基础上提高,在提高指导下普及”。就心电图学专著而言,既需要以提高为目的的、包罗科技发展尖端的书籍,也需要以普及为目的的、便于具体工作遵循的普及书籍,本书属于后者

范畴。

本书简要阐述了心电图发生原理、心电图机结构与操作方法、心电图导联原理、如何记录正规而满意的心电图、如何阅读分析心电图、如何提出心电图诊断、如何书写心电图报告、如何裁贴存档等等,并列举了许多典型图例,用作示范,这些内容都是心电图工作者必须掌握的知识与技能,对普及心电图学知识与技术,当有所裨益。

心电图只是反映心脏电活动的检查方法之一,有很重要的价值,例如诊断心肌梗塞、分析心律失常等,心电图“诊断”有特殊价值,但也有一定局限,例如判断心室肥厚、评价 ST-T 改变等,心电图“诊断”的敏感性及(或)特异性都不满意。阅读心电图一定要参考患者临床资料,切忌只看心电图,不顾患者的临床背景而轻易下“诊断”。心电图某些“诊断”术语与临床医疗中的某些术语是共用的。心电图技师与临床医师接受的训练不同,在医疗队伍中所处岗位不同,对病人了解的深度不同,各自看同一份心电图,决定“诊断”的职责不同。心电图技师阅读心电图后写心电图报告,对某些特异性不高的改变,可描述其心电异常表现,切忌轻易下疾病“诊断”。对患者做临床诊断应是临床医师的责任,临床医师应当既看心电图,又看病人,然后结合在一起决定疾病诊断,切忌单纯地依据心电图报告写的“诊断”作为疾病诊断。为了进一步提高心电图在临床工作中的应用价值,心电图工作者都要在普及的基础上提高。愿同道们共同努力,为心电图学的发展作出贡献。

中国医学科学院、中国协和医科大学
心血管病研究所、阜外心血管病医院

孙瑞龙

1998年1月27日

前 言

心电图检查技术在各类疾病,特别是心血管病的医疗防治和科研工作中具有重要的参考价值,随着我国医疗卫生事业的发展,心电图检查技术已普及基层医疗单位,并且在医疗实践中日益发挥其独有的作用。1973年由中国医学科学院、中国协和医科大学心血管病研究所、阜外心血管医院孙瑞龙教授主持及心电图同仁参加编写了《简明心电图学》,当时的目的,是想使心电图学的知识和技术在基层医务人员中普及和推广,进一步促进我国心血管病的医疗防治和科研工作。1975年6月由中国科学院科学出版社正式出版发行第一版,第一版印刷了75 000册,收到了良好的社会效益。这次出版的《新编简明心电图学》是在1975年出版的《简明心电图学》的基础上,加进了我们十多年来已发表的专著及论文,结合国内外最新进展及中国医学科学院、中国协和医科大学心血管病研究所、阜外心血管病医院心电图室40多年教学、科研、医疗实践及临床教授的具体指导,作了进一步提高、充实。本书的特点是:

一、阐述简明、通俗易懂,图例分析清晰明了,力求图文并茂,自始至终立足于实用,又能反映当前心电图领域中的最新观点和动向。在图例分析方面,突出特征的分析及描写,以特征引出诊断。通过本书的学习,能使广大医护人员在日常临床医疗工作中,花较短的时间,以较快的速度,初步掌握心电图这门专业知识。

二、用心电向量的观点,解释正常及异常心电图产生的原理,重点图例配以心电向量图,用图谱方式,从各类不正常图型的诊断标准,分析每个图的特点,结合各例临床资料进行简要的讨论。

三、应用心电生理基本知识,进行心律失常的分析及诊断,重点图配以梯形图解,使读者对疑难心律失常的分析及诊断一目了然。

四、新编入心血管病常见体液检验正常值及心血管常用药物一览表。

全书共 17 章。第一章是有关心电图的基础知识;第二章至第八章主要是对心电图波形的分析和心电图诊断;第九章至第十五章为心律失常的诊断和分析;第十六章和第十七章是成人心电图及心电向量图诊断标准;并附有与心电图有关的中、英文名词对照表和心血管病常见体液检验正常值及心血管病常用药物一览表。本书适用于临床医师、心血管疾病专业人员及基层医护人员学习和使用,也适用于医学院校作为基础教材。

本书在编写过程中,得到了高润霖院长、许美玲教授的鼓励及热情帮助;北京市公安医院李迎秋医师、北京电子工业部 402 医院马远志医师、北京市海淀区医院李晓芳医师、河北省沧州市铁路医院王汝哲医师及本院流行病学研究室陈百玲医师等除参加有关章节的编写外,还为本书的出版做了大量有益的工作,谨在此致以衷心的感谢。

由于编者水平有限,错误和缺点在所难免,望读者不吝指正,以便再版时得以改进。

中国医学科学院、中国协和医科大学
心血管病研究所、阜外心血管病医院

姜治忠 宋有城

1998 年 2 月 28 日于北京

目 录

序

前言

第一章 如何阅读及分析心电向量图与心电图	(1)
一、心电向量图与心电图的定义	(1)
二、导联	(1)
三、心电图机的使用	(4)
四、心脏传导系统概述	(6)
五、心肌细胞电位图及其与体表心电图关系简介 ...	(12)
六、心电向量图及心电图的坐标及测量标记	(14)
七、如何阅读、分析、诊断心电向量图及心电图	(20)
第二章 正常成人心电向量图及心电图	(36)
一、P 环及 P 波	(36)
二、P-R 段	(37)
三、P-R 间期	(37)
四、QRS 环及 QRS 波	(37)
五、ST 向量及 S-T 段	(39)
六、T 环及 T 波	(40)
七、U 波	(40)
第三章 小儿正常及心室肥厚心电向量图与心电图	(43)
一、正常小儿 QRS 环心电向量图	(43)
二、正常小儿心电图	(43)
三、小儿左心室肥厚心电图诊断标准	(47)
四、小儿右心室肥厚心电图诊断标准	(47)
第四章 心房扩大	(54)
一、机制	(54)

二、右心房扩大诊断标准	(54)
三、左心房扩大诊断标准	(59)
四、双侧心房扩大诊断标准	(60)
第五章 心室肥厚	(61)
一、机制	(61)
二、左心室肥厚	(61)
三、右心室肥厚	(69)
四、 $S_1 S_1 S_1$ 综合征(右心室负荷重)	(81)
五、双侧心室肥厚	(81)
第六章 心室内传导阻滞	(84)
一、完全性左束支传导阻滞	(86)
二、不完全性左束支传导阻滞	(88)
三、左中隔支传导阻滞	(92)
四、左前分支传导阻滞	(96)
五、左后分支传导阻滞	(98)
六、完全性右束支传导阻滞	(101)
七、不完全性右束支传导阻滞	(106)
八、室内传导阻滞	(108)
九、完全性右束支传导阻滞合并左前分支传导阻滞	(111)
十、完全性右束支传导阻滞合并左后分支传导阻滞	(112)
十一、频率依赖性室内传导阻滞	(126)
十二、束支传导阻滞合并心室肥厚	(126)
第七章 心肌梗塞	(128)
一、冠状动脉闭塞与心肌梗塞的解剖定位	(128)
二、心肌梗塞 3 个阶段的心电学改变	(128)
三、心肌梗塞的心电学定位	(130)
四、前间壁心肌梗塞	(131)
五、前壁心肌梗塞	(140)

六、侧壁心肌梗塞	(140)
七、正后壁心肌梗塞	(144)
八、下壁心肌梗塞	(147)
九、右心室心肌梗塞	(148)
十、根据明尼苏达编码诊断陈旧性心肌梗塞	(148)
十一、多部位心肌梗塞	(159)
十二、再发性心肌梗塞	(159)
十三、心肌梗塞合并室壁瘤	(161)
十四、心肌梗塞合并束支传导阻滞	(165)
十五、心肌梗塞合并心室肥厚	(168)
十六、陈旧性心肌梗塞 Q 向量(波)与心肌病所致异常 Q 向量(波)的鉴别	(168)
第八章 各类波型改变	(184)
一、右位心	(184)
二、QRS 波群低电压	(188)
三、心电图两点半综合征(正常变异)	(188)
四、心电图明尼苏达编码简介	(193)
五、ST-T 改变	(194)
六、Q-T 间期延长的改变	(201)
七、心电图运动负荷测验	(219)
八、普萘洛尔(心得安)试验	(226)
九、动态心电图	(230)
十、药物影响及电解质紊乱	(232)
第九章 如何分析心律失常	(253)
一、心律失常的分类	(253)
二、心律失常的心电图诊断	(254)
三、梯形图解在心律不齐中的应用	(254)
第十章 窦性心律及失常	(257)
一、正常窦性心律及不同年龄组的过缓与过速	(257)
二、窦性心律不齐(室性时相性窦不齐)	(257)

三、窦性停搏(窦性静止)	(258)
四、游走性心律	(258)
五、病态窦房结综合征	(265)
第十一章 被动性异位心律	(266)
一、房性逸搏及逸搏心律	(266)
二、交界区逸搏及逸搏心律	(266)
三、室性逸搏及逸搏心律	(277)
第十二章 自发性异位心律	(278)
一、期前收缩	(278)
二、阵发性心动过速	(295)
三、非阵发性心动过速	(307)
四、扑动和颤动	(319)
五、室性紊乱性心律	(331)
六、起搏器心电图	(331)
第十三章 干扰与脱节	(366)
一、窦房结干扰	(366)
二、心房内干扰	(370)
三、交界区内干扰	(370)
四、交界区干扰性房室脱节	(373)
五、心室内干扰	(373)
第十四章 心脏传导阻滞	(376)
一、窦房传导阻滞	(376)
二、不完全性房内传导阻滞(房内传导延缓)	(377)
三、房室传导阻滞(A-VB)	(377)
四、窦室传导	(388)
五、维金斯基现象	(398)
第十五章 预激综合征(W-P-W)	(399)
一、机制	(399)
二、心电图诊断	(399)
三、心电图房室旁道的定位(分型)标准	(403)

四、鉴别诊断	(410)
第十六章 常用心电图诊断标准	(433)
一、成人正常心电图	(433)
二、心房扩大	(433)
三、心室肥厚	(434)
四、心室内传导阻滞	(434)
五、心肌梗塞的心电图定位	(435)
六、窦性心律及失常	(436)
七、被动性异位心律	(437)
八、自发性异位心律	(437)
九、心脏传导阻滞	(439)
十、预激综合征(W-P-W)	(440)
第十七章 成人临床心电图向量图常用诊断标准	(442)
一、成人正常值	(442)
二、心房扩大	(443)
三、心室肥厚	(443)
四、室内传导阻滞	(446)
五、心肌梗塞	(449)
六、预激综合征	(452)
附录	(453)
一、与心电图有关的中、英文名词(缩写)对照表 ...	(453)
二、心血管病常见血液及尿液检验正常值	(459)
三、心血管病常用药物一览表	(468)
参考文献	(484)

第一章 如何阅读及分析心电图 向量图与心电图

一、心电向量图与心电图的定义

心电向量图和心电图都是观察心脏生物电活动的无创性技术，均能反映心脏的电激动。每一次心脏搏动，包括心房和心室的顺序机械性收缩和舒张，称为一个心动周期。与机械运动相对应的心电活动，包括心房和心室的电收缩期（除极与复极）和舒张期（静息期），构成一个心电周期。心脏的电活动发生在机械运动之前，先有电的激动，后有机械运动。心脏的电激动过程影响着全身各部，使体表的部位，发生了电位差别，在心电周期的整个过程中，其电位差别随心电激动的进行，也在不间断的变动，因此每一瞬间心脏的电激动，都能形成不同的心电合力，这一合力在空间的投影，称为空间心电向量。将心动周期中各瞬间的空间向量运行轨道连接起来，就构成空间心电向量环；立体空间心电向量环在 3 个平面（前额面、上横面、右侧面）上的投影，就是心电向量图，也称心电激动的第一次投影。立体空间向量环在心电图各导联轴上的投影，用心电图机把这变动的电位差记录成曲线，称为心电图，也称心电激动的第二次投影。

二、导联

1. 心电向量图导联

目前习用的是 Frank 矫正导联体系。

(1) Frank 体系：由 7 个电极板组成，其位置：

A（左）：胸骨缘第五肋间隙水平左腋中线处；

I（右）：同上水平右腋中线处；

E(前):同上水平前正中中线处;

M(后):同上水平后正中中线处;

C(校正电极):同上水平 AI 线和 EM 线所组成的 AE 直角之 45° 分角线与左胸前壁相交处;

F(下):左下肢;

H(上):颈之右背部。

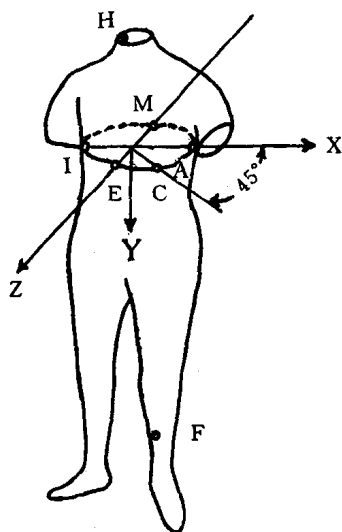


图 1-1 Frank 导联体系的电极位置示意图

(2) 3 个直交导联心电图:

水平轴(X):A 点和 C 点组成正极(+);I 点为负极(-)(与习用心电图 I 导联;与心电图 V_6 导联近似)。

纵轴(Y):M 点和 F 点组成正极(+);H 点为负极(-)(与习用心电图 aVF 导联近似)。

前后轴(Z):C 点、E 点、I 点组成正极(+);A 点和 M 点组成负极(-)(与心电图 V_2 导联近似)。

2. 习用的心电图导联

(1) 双极标准肢体导联:共 3 个电极,组成 3 个导联,反映的是二极间的电位差;例如:在导联 I,当某一时间左上肢电位(+)较右上肢(-)高时记录得正(+)电压,即表现为向上的 R 波;反之,当左上肢电位较右上肢低时,记录得负(-)电压,即向下的 S 波,以下导联依此类推。

导联 I:左上肢接正极(黄色),右上肢接负极(红色)。

导联 II:左下肢接正极(绿色);右上肢接负极(红色)。

导联 III:左下肢接正极(绿色),左上肢接负极(黄色)。

(2) 加压(单极)肢体导联:可以比较“单纯”地反映不同肢体电极该部位心脏电激动的情况。

右上肢加压(单极)肢体导联 aVR:右上肢联接正极;左上肢和左下肢共同连接负极。

左上肢加压(单极)肢体导联 aVL:左上肢接正极;右上肢和左下肢共同联接负极。

左下肢加压(单极)肢体导联 aVF:左下肢接正极;左上肢和右上肢共同连接负极。

上述(1)、(2)六个肢体导联,均以导联正负二极之间的假想联线,构成该导联的导联轴。导联轴的方向是由该导联轴的负极指向其正极的方向。将六个肢体导联的导联轴保持各自的方向,移置于以 0 点为中心,再将各导联轴的尾端延长,作为该导联的负导联轴,得到一个辐射状的几何图形,称为 Bailay 系统。

(3) 单极心前导联:将中心电端(接近零)连接负极,把探查电极(+)连接在心前区不同位置。心前导联的电极位置距离心脏较近,受到面对那块心肌的局部电位影响明显一些;所以心前导联除了一般地反映心脏电激动的综合心电向量外,电极所面对那块心肌所给予的局部电位影响也是不容忽视的。

V₁:胸骨右缘旁第四肋间;

V₂:胸骨左缘旁第四肋间;

V₃:在 V₂ 与 V₄ 连线之中点;