

● 临床医生应用新书

心电诊断

XinDianZhenDuan

新技术

XINJISHU

主编 沈文锦

动态心电图
电话传输心电图
临床心脏电生理检查
食道心房调搏
心脏单项动作电位
体表电位标测
信号平均心电图与晚电位
希氏束电图
窦房结电图
高频心电图
频域心电图
心电图负荷试验
心脏起搏心电图
心向量图与正文心电图
心电图新导联研究
心率变异性检测
R-R 间距散点图
R-R 间期频度曲线
Q-T 间期离散度
临床心磁图
心电学顺问题与逆问题研究



中国中医药出版社



心电诊断新技术

XinDian ZhenDuan XINJISHU

责任编辑 包艳燕
封面设计 谢定莹

ISBN 7-80089-828-8



9 787800 898280 >

定价：16.00 元



心电诊断新技术

主编 沈文锦
编者 臧益民 张丙芳 张清华
苏海 郭躬太 沈文锦
唐发宽

中国中医药出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

心电诊断新技术/沈文锦主编. —北京:中国中医药出版社, 2000.8

ISBN 7-80089-828-8

I. 心… II. 沈… III. 心电图-诊断

IV: R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 37314 号

中国中医药出版社出版

发行者: 中国中医药出版社

(北京市朝阳区东兴路7号 电话:64151553 邮码:100027)

印刷者: 河北南宫市印刷厂

经销者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 毫米 32 开

字 数: 270 千字

印 张: 12.25

版 次: 2000 年 8 月第 1 版

印 次: 2000 年 8 月第 1 次印刷

册 数: 4000

书 号: ISBN 7-80089-828-8/R·826

定 价: 16.00 元

内 容 提 要

本书以专题形式详细系统地介绍了当前最新的心电诊断技术 20 多项,包括动态心电图、电话传输心电图、临床心脏电生理检查、经食道心房调搏、心脏单项动作电位、体表电位标测、信号平均心电图与晚电位、希氏束电图、窦房结电图、高频心电图、频域心电图、心电图负荷试验、起搏心电图、心向量图与正交心电图、心电图新导联研究、心率变异性测定、R-R 间距散点图、R-R 间期频度曲线、Q-T 间期离散度、临床心磁图及心电学顺问题与逆问题的研究等等。本书内容新,实用性强,适于临床医生应用。

前 言

在现代医学临床诊疗工作中,心血管病的诊断与治疗一直处于重要地位。而心电诊断学又是心血管检测中简便、安全、可靠和应用最广泛的技术。随着医学科学、电子工程和计算机技术的进步,它更一日千里地蓬勃发展。有关的新方法、新技术大量涌现,并迅速在各地医疗、科研单位推广应用。而每一种新技术均有其相应的新理论、新观点、新方法和应用范围,各自成为独立的学问,需要有关医务人员及时学习掌握。但目前有关学习资料十分缺乏,文献中散在的资料又极不系统,远不能满足需要。鉴于此,编者根据自己在这方面的研究和工作实践,并广泛收集国内外有关文献,加以系统整理,编成本书,冀以拾遗补缺,供为参考。

本书特别注意立足实用,侧重各项新技术的理论根据、具体实施方法和临床应用,期望对读者切实有所助益。限于编者水平,书中难免有疏漏和不妥处,望读者指正。

编 者

1999年10月

目 录

第一章 动态心电图

第一节 绪论	(1)
一、动态心电图的发展概况	(1)
二、动态心电图的特点	(3)
第二节 检查方法	(4)
一、导联选择与电极安置	(4)
二、记录回放装置与记录分析方法	(5)
三、生活日志	(6)
四、常用动态心电图图像	(6)
五、伪差的辨认	(8)
六、报告	(8)
第三节 动态心电图的正常范围	(9)
一、正常人的心率	(9)
二、正常人的心律失常	(9)
三、正常人动态心电图出现的 ST-T 改变	(10)
第四节 异常动态心电图图像特征	(10)
一、窦性心律失常	(10)
二、期前收缩(早搏)	(11)
三、阵发性心动过速	(12)
四、扑动与颤动	(13)
五、异位自搏心律	(14)

六、房室传导阻滞	(15)
七、束支传导阻滞	(15)
八、预激综合征	(16)
九、ST-T 改变	(16)
第五节 动态心电图的临床应用	(18)
一、心律失常检测	(18)
二、冠心病的诊断与研究	(19)
三、病窦综合征	(22)
四、其他心脏病	(23)
五、安置起搏器的病人	(24)
六、各种心脏监护和其他医学监测研究	(25)

第二章 电话传输心电图

一、仪器装备	(28)
二、检测方法	(29)
三、电话传输心电图的特点和意义	(30)
四、临床应用	(32)

第三章 临床心脏电生理检查

第一节 绪论	(36)
一、电生理检查的目的	(36)
二、电生理检查的指征	(37)
第二节 方法学	(38)
一、基本设备与人员要求	(38)
二、电极导管放置与定位	(38)
三、记录方法	(39)
四、心腔内心电图	(41)

五、心脏标测	(47)
六、心内心脏调搏术	(50)
第三节 主要研究内容	(53)
一、窦房结功能测定	(53)
二、房室结功能测定	(58)
三、心脏各部位的不应期测定	(60)
附:心房易损期测定	(63)
四、传导系统的双径路(多径路),及裂隙现象	(64)
五、折返现象及折返性心动过速的研究	(66)
六、旁道电生理研究	(72)
七、室上速的检查及治疗	(82)
八、室性心动过速的检查与治疗	(85)
九、其他	(88)

第四章 食道心房调搏

第一节 绪论	(93)
一、食道与心脏解剖学及电生理学的联系	(93)
二、食道导联心电图	(94)
三、经食道心房调搏电生理检查的主要设备	(94)
四、食道调搏的操作方法与步骤	(95)
五、影响经食道心房调搏的因素和对策	(96)
六、食道调搏的应用范围	(97)
第二节 临床应用	(98)
一、窦房结功能检查	(98)
二、评价房室结功能	(99)
三、房室结双径路与房室传导的裂隙现象	(101)
四、预激综合征的电生理检查	(102)

五、食道心房调搏法测定心脏不应期	(104)
六、经食管调搏复律术	(108)
七、经食道心室起搏	(109)
八、评价抗心律失常药物	(110)
九、经食道心房调搏心脏负荷试验	(111)
十、经食道调搏的不良反应及应用限度	(112)

第五章 心脏单相动作电位

第一节 绪论	(115)
一、心脏单相动作电位的产生机理	(116)
二、心脏单项动作电位和跨膜动作电位的关系	(116)
第二节 方法学	(117)
一、心肌单相动作电位的记录方法	(117)
二、心肌单项动作电位的形态和测量指标	(117)
三、心肌单项动作电位记录的准确性及优缺点	(118)
四、记录 MAP 的影响因素	(119)
五、记录中的注意点与伪差	(120)
第三节 临床应用	(121)
一、研究在体心肌的心电触发活动	(121)
二、研究在体心肌的复极化过程及复极离散度	(122)
三、用于临床电药理的研究	(122)
四、评价局部心肌缺血	(123)
五、其他	(124)

第六章 体表电位标测

一、概述	(127)
二、体表电位标测的方法	(128)

三、正常体表电位标测图	(131)
四、临床应用	(133)

第七章 信号平均心电图与晚电位

第一节 信号平均心电图	(140)
一、信号放大	(140)
二、信号叠加	(141)
三、滤波	(141)
四、分析	(142)
第二节 心室晚电位	(142)
一、病理生理	(143)
二、心室晚电位的记录方法	(145)
三、体表信号平均心电图记录分析心室晚电位	(146)
四、心室晚电位的临床应用	(157)
第三节 心房晚电位	(166)
一、心房晚电位的病理生理基础	(166)
二、心房晚电位的记录方法与诊断标准	(166)
三、心房晚电位的临床意义	(167)

第八章 希氏束电图

一、记录方法	(171)
二、正常希氏束电图	(173)
三、异常希氏束电图	(175)
四、希氏束电图的临床应用	(175)

第九章 窦房结电图

一、窦房结电位的记录方法	(184)
--------------------	-------

二、窦房结电位的特征与判定	(186)
三、临床应用	(187)

第十章 高频心电图

一、高频成分的产生	(191)
二、高频心电图的分析方法	(193)
三、高频心电图的研究和临床应用	(196)

第十一章 频域心电图

一、绪论	(203)
二、频域心电图的基本函数与图象分析	(204)
三、频域心电图的赋值评分综合诊断方法	(209)
四、有关频域心电图的实验研究	(213)
五、频域心电图的临床应用	(214)
六、对频域心电图的评价	(218)

第十二章 心电图负荷试验

第一节 运动负荷试验	(221)
一、马氏二级梯试验	(222)
二、分级运动试验	(224)
三、运动试验中心电图及血流动力学变化的意义 ...	(229)
四、运动试验诊断冠心病的其他指标	(233)
五、运动试验的临床应用	(237)
第二节 调搏负荷试验	(246)
一、经食道心房调搏心脏负荷诊断冠心病	(246)
二、经食道心房调搏心脏负荷合并心机械图检测 心功能	(247)

第三节 药物试验	(250)
一、多巴酚丁胺心电图试验	(250)
二、异丙肾素试验	(251)
三、潘生丁试验	(252)
四、腺苷试验	(254)

第十三章 心脏起搏心电图

一、心脏起搏工作方式的编码	(260)
二、起搏搏动的心电图图形	(261)
三、各型起搏的心电图	(263)
四、心脏起搏的心律失常	(267)
五、起搏系统故障的心电图表现	(269)

第十四章 心向量图与正交心电图

第一节 心向量图进展	(271)
一、Frank 校正导联体系的应用	(271)
二、描述技术的进步	(271)
三、微机化的研究	(271)
四、向量图诊断心律失常	(272)
五、时间心向量图和连续时间心向量图	(272)
第二节 正交心电图	(276)
一、正交心电图的特点	(277)
二、正交心电图的记录分析方法	(277)
三、正交心电图的正常图形	(279)
四、临床应用与研究	(280)

第十五章 心电图新导联的研究

第一节 头胸导联心电图	(286)
一、头胸导联	(286)
二、头胸导联的主要理论	(287)
三、评价	(290)
第二节 顺序角度导联	(291)
第三节 心周立方体导联系统	(293)
一、心周立方体导联系统的导联点	(293)
二、心周立方体导联系统	(294)
三、心周立方体导联系统的特点	(296)
四、心周立方体导联心电图的导联选择和应用	(297)
五、心周立方体导联心电图的记录分析方法	(299)

第十六章 心率变异性检测

一、绪论	(301)
二、检测方法 with 指标	(302)
三、临床应用	(311)

第十七章 R-R 间距散点图

一、构图原理	(320)
二、R-R 间距散点图的应用	(321)

第十八章 R-R 间期频度曲线

一、R-R 间期频度曲线的构图原理	(337)
二、R-R 间期频度曲线的临床应用	(338)

第十九章 Q-T 间期离散度

- 一、检测方法 (347)
- 二、临床应用 (349)

第二十章 临床心磁图

- 一、心磁图的特点 (356)
- 二、心磁图的检测方法 (358)
- 三、正常心磁图图形 (359)
- 四、病理情况下的心磁图 (360)

第二十一章 心电学顺问题与逆问题研究

- 一、顺问题与逆问题研究与心电学发展 (366)
- 二、顺问题与逆问题的研究方法 (366)
- 三、顺问题与逆问题的研究现状 (369)

第一章 动态心电图

第一节 绪 论

一、动态心电图的发展概况

动态心电图 (Dynamic Electrocardiogram, DCG) 系 Holter 于 1957 年所首创, 又称 Holter Monitoring。它是用随身携带的磁带记录仪在日常活动的情况下长时间 (24 小时以上) 记录心电图, 而后由回放系统分析观察, 又称移动心电图 (Ambulatory ECG)、长时间心电图、携带式心电图等。动态心电图的出现, 克服了常规心电图只能短时间地记录静止状态下仅数十次心动周期、信息量少, 及一过性缺血或心律失常易被遗漏的缺点, 大大提高了心电信号记录的质和量, 是心电诊断技术的一个重大进步。

动态心电图最初用无线电发射机, 很笨重, 后改用晶体管制成随身携带的磁带记录仪, 使重量大大减轻, 并能记录到 10 小时。后又研制出 60 倍于实际记录速度的快速回放与显示技术, 能够在阴极射线示波屏上连续重叠显示回放的心电图波群, 几经改进而达到以实时速度复制于普通心电图纸上。随着印刷线路板、晶体管等小型元件的出现, 机体更为轻巧, 记录更加精确, 记录时间也延长到 24~48 小时以上, 回放分析、打印报告系统也更加精密。并可通过对模拟信号的自动分析运算, 计算心率、异位心搏和 ST 变化等。到 70

年代末，集成电路、微型计算机的应用，更得以采用大屏幕示波管，静止显示数分钟至数十分钟的实时心电图资料。新型的动态心电图为“固态长时间心电图系统”，将记录器与报告产生器融为一体，不用磁带记录心电信息，而是把心电信息转换成数字后存储在芯片上，在存储过程中同时由微机处理鉴别、分析并计算出其频率，加以编辑报告。

与磁带记录仪相比，固态动态心电图系统的优点是：①磁带记录仪 24 小时记录的心电图约有 10 万次 QRS 波群，定时回放需 24 小时。尽管采用高速（60 或 120 倍速度）回放，但需人工分析将其中异常图形加以选择放大，工作量也极大，难免因视力疲劳或精力分散而发生疏漏。而固态记录则在记录过程中同时做了初步分析，为最后分析节省很多时间。②固态记录器系用数字记录，没有马达，可以避免磁带记录方式中由于转速引起的一些问题。③数字记录不涉及调幅或调频记录方式，对 ST 段灵敏，能如实反映病人的 ST 情况。④固态记录对心律失常采用数字计算机图象识别法，较传统的模拟量判比法先进得多。但是，由于微电脑储存方法和其容量的限制，通常只能记录和核实经过选择的心电图样本，以计算方式或记忆资料的形式来表达它的分析和诊断结果，不能连续储存全部心电图资料，以供日后分析和核实，而单凭微电脑软件对心电图波形做出判断，误判率很高。

近年经过革新，应用资料凝聚压缩技术，有些固态记录仪也能够记录储存 24 小时的所有心电图波。以后在需要重新提取这些资料时，通过专门接口以电缆或光纤把数据输入计算机，以回放计算机技术把这些压缩的连续心电图波形重新显示出来。

动态心电图在国外已被广泛用于心血管病诊断检查、治