

现代介入心脏病学 实用技术

赵 学 主编



重庆出版社

现代介入心脏病学 实用技术

吴阶平题 

Current Practical Technique for Interventional Cardiology

赵 学 主编

重庆出版社

(川)新登字 010 号

责任编辑 宿文忠

封面设计 吴庆渝

技术设计 费晓瑜

赵学 主编

现代介入心脏病学实用技术

重庆出版社出版、发行(重庆长江二路 205 号)

新华书店经销 四川外语学院印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张 14 插页 2 字数 306 千

1997 年 4 月第一版 1997 年 4 月第一版第一次印刷

印数:1—5 000

书号:ISBN7-5366-3598-2/R·157

科技新书目 426-732

定价:19.00 元

主 编 赵 学

副主编 韩雅玲 秦永文 吴宗贵

编 者 (按姓氏笔画为序)

马长生 北京中日友好医院心内科

方 平 上海长征医院心内科

王 德 中华医学杂志英文版

杨 力 上海长海医院超声科

沈卫峰 上海瑞金医院心内科

宋治远 重庆西南医院心内科

宋 维 上海长征医院心内科

吴宗贵 上海长征医院心内科

张翔宇 上海长征医院急救科

罗在明 上海长征医院心内科

林继军 上海长征医院心内科

林晓耘 海军 411 医院心内科

金惠根 上海第六人民医院心内科

胡大一 北京红十字朝阳医院心脏中心

赵 学 上海长征医院心内科

秦永文 上海长海医院心内科

曹克将 南京医科大学附一院心内科

黄高忠 上海长征医院心内科

蒋逸凤 海军 411 医院心内科

韩雅玲 沈阳军区总医院心内科

廖德宁 上海长征医院心内科

编辑秘书 杨 力

审 阅 胡大一 沈卫峰

内 容 提 要

本书共 17 章。以阐述介入性心脏病学最新诊疗技术为宗旨,内容包括导管室和基本介入技术、冠心病介入诊疗、心内电生理检查及心律失常射频消融、球囊瓣膜成形术、人工心脏起搏、埋藏式心脏自动复律除颤器、血流动力学监测、先天性心脏病介入诊疗及心内膜心肌活检等,其中冠心病介入诊疗和心律失常射频消融构成本书的主体。本书内容新颖,文字简洁,条理清晰,实用性强。可供心血管内、外科,儿科及放射科医师使用,也可供医学生和研究生学习参考。

Abstract

This book contains 17 chapters in all, which aims at expounding the latest diagnosis and treatment technique for interventional cardiology, including catheter laboratory and basic interventional technique, interventional diagnosis and treatment for coronary artery disease, intracardiac electrophysiologic study and ablation for arrhythmias, balloon valvuloplasty, artificial cardiac pacing, automatic implanted cardioverter defibrillator, monitoring hemodynamics, interventional diagnosis and treatment of congenital heart disease and endomyocardial biopsy. The main part of the book consists of interventional diagnosis and treatment of coronary artery disease and radiofrequency ablation for arrhythmias. The book is original in content, succinct in style, well-organized and with strong practicality, and can be used for reference for cardiovascular physicians and surgeons, paediatricians and radiologists, and also for medical students and postgraduates.

序

介入心脏病学是心脏病学中一个新的、蓬勃发展着的分支。“介入”一词在医学上指将医疗器械置入人体对疾病进行干预。介入多用于治疗领域称介入性治疗,但也用于诊断领域称介入性诊断。过去对人体的介入主要是外科手术的介入,用外科手术器械剖开患病的组织和器官,作引流、切除、修补、重建或替换等治疗,自然也可作活组织检查诊断。内科范围内对人体的介入,过去主要包括用穿刺针刺入患病的组织和器官,吸取组织或引流积液,注入显影剂或药物进行诊断和治疗;用内窥镜置入胃肠道或上呼吸道进行诊断和治疗等。

心血管病的介入性诊断,主要是将X线下不透明的塑料导管(或兼带有金属电极或其它传感装置),通过周围血管置入心脏进行有关检查。它始于20世纪20年代心脏导管的发明,30年代对右心导管术本身进行研究并应用于心脏生理功能测定,40年代右心导管术得以推广并开展了与右心导管术结合进行的选择性心血管造影术。50年代以后,心血管病的介入性诊断法迅速发展,陆续开展了左心导管术、选择性指示剂稀释曲线测定、心腔内心电图检查、心腔内心音图检查、房室束电图检查、选择性冠状动脉造影术、心内膜心肌活组织检查等方法。由于它们能提供有关心血管病变的细微解剖和生理学(包括血流动力学和心脏电生理学)方面的资料,据此可以精确地诊断心血管疾病,因而逐渐成为诊断许多先天性和后天性心血管病的常用方法,特别成为心血管外科医师施行心血管外科手术治疗前必然要求进行的诊断检查。然而,介入性诊断虽然精确,但它毕竟是有创性的,可对病人造成一定的损害,即使随着操作技术的改进和提高,这种创伤性已被降低到最小程度,但终究不为病人所欢迎,不少病人和他们的家属其实是不得已才接受这种诊断方法的。80年代以来随着电子计算机技术的发展,电子计算机化的超声、核素、X线、磁共振等心血管显像技术,特别是断层显像技术在临床上推广应用,使非介入的无创伤性诊断方法的诊断价值大大提高,在有些方面已经达到甚至超过了介入的有创伤性诊断方法的水平。对某些心血管病行直视下手术治疗前,心血管外科医师倾向于接受一些非介入的无创性诊断方法,病人对此更是欢迎,故介入性诊断的临床应用逐渐减少。但是,非介入性诊断方法还不能完全代替介入性诊断方法,介入性诊断方法本身也在不断发展和提高,其在心血管病的诊断中仍占重要席位。

60年代以来,用于心血管病介入性诊断的操作方法大举向心血管病的治疗领域进军,陆续发展了心内膜人工心脏起搏术治疗心律失常,闭胸式心房间隔缺损成形术,姑息性治疗完全

性大血管错位,非外科手术的心血管腔内异物取出术和未闭动脉导管闭合术,下腔静脉阻断术防止发生肺动脉栓塞,血管内血栓取出或溶解术,经腔血管改形术治疗血管阻塞性病变,主动脉内球囊反搏术以辅助循环,经皮腔内冠状动脉成形术、支架安置术、内膜旋切术、激光成形术和溶栓术以治疗冠心病,心腔内直流电、激光、冷冻、射频消融术以治疗心律失常,经皮球囊瓣膜成形术治疗瓣膜狭窄,非外科手术的心房、心室间隔缺损闭合术、肺动静脉瘘栓塞术、主动脉缩窄成形术,埋藏式心脏自动起搏复律除颤器安置术等。这些治疗措施可以治疗一些过去需要通过外科手术才能治疗的疾病,而对病人的创伤性又大大地低于外科手术,其治疗效果又可与之媲美,因而部分地取代了外科手术治疗,受到病人欢迎。回顾介入性心脏病学的发展历程,可以看出它的发展前景将是光辉灿烂的。

由中国人民解放军第二军医大学赵学医师主编,韩雅玲、秦永文、吴宗贵等医师参加编写,重庆出版社出版的《现代介入心脏病学实用技术》一书全面而较深入地介绍了各种心血管疾病的介入性诊断和治疗方法,展示了心脏病学光辉灿烂的一页。全书共分17章,阐述了介入心脏病学各个领域,特别注重介绍技术操作。内容新颖、丰富而实用,反映了编者在各自从事的介入心脏病学领域中作出的成绩和取得的实践经验,这些经验值得推荐给心血管内科、内科、儿科、心血管外科和放射科医师参考。披阅之余,乐为作序。

陈灏珠

1996年11月3日

前言

介入心脏病学的昨天,艰难曲折,岁月漫长,是一部先驱者的创业史;介入心脏病学的今天,蓬蓬勃勃,突飞猛进,是一部现代介入工作者的奋斗史;而介入心脏病学那风光无限、灿烂辉煌的明天,有待于现代介入工作者去探索,去创造。

国内老一辈心脏病学专家编著过不少有关介入心脏病学的专著或专章,这是他们丰富经验的升华,是国内外先进技术的荟萃,极大地推动了我国介入心脏病学的发展。然而,介入心脏病学是一门新兴学科,其新理论、新技术不断涌现。广大临床心血管内科医生期盼能有一部系统反映现代心脏病介入诊疗实用技术的新书早日问世,为满足这一愿望,由上海长征医院、上海长海医院、沈阳军区总医院、上海第六人民医院、海军 411 医院、南京医科大学附一院,重庆西南医院、北京中日友好医院和中华医学杂志英文版等全国 9 家单位,从事心脏介入诊疗的中青年工作者,通力合作编著了《现代介入心脏病学实用技术》一书以飨读者。

本书从介入工作的实际出发,继承前辈介入工作之业绩,总结自身介入工作之经验,汲取国内、外最新资料之精华,系统地介绍了心脏病介入诊疗技术。在编写模式上,以“怎么做?”,“这样做不行,又怎么做?”为思维主线,对不同观点,进行了扼要介绍。文字精练,简明实用。

为节省篇幅,书中有些专业术语使用了简称,如房早(房性早搏)、室早(室性早搏)、房颤(心房颤动)、室颤(心室颤动)、房扑(心房扑动)、室扑(心室扑动)、窦速(窦性心动过速)、窦缓(窦性心动过缓)和室上速(室上性心动过速)等。

本书编写过程中得到了国内著名介入心脏病学专家的指导和帮助,全国人民代表大会副委员长、中国医学科学院名誉院长、著名医学家吴阶平教授为本书题写书名,北京红十字朝阳医院胡大一教授和上海瑞金医院沈卫峰教授对本书作了精心审阅,上海医科大学中山医院、上海市心血管病研究所所长陈灏珠教授为本书作序,在此,表示衷心的感谢。

此外,我们还要衷心感谢上海长征医院张国元教授、黄佐副教授和王安珈女士,广东省心血管病研究所陈传荣教授,海军 411 医院程心培教授、解放军 117 医院任森根主任、上海胸科医院心内科诸宁副教授,长征医院信息科卢晓玲和杜燕老师以及其他对本书编著出版有帮助的老师和同事。

由于编者水平有限,编写时间仓促,学科发展迅速,缺点、错误和遗漏在所难免,殷切期望读者批评指教。

编 者 1996 年 10 月于上海

目 录

序.....	(1)
前言.....	(1)
第一章 导管室及基本介入技术	(1)
第一节 导管室	(1)
第二节 血管穿刺技术	(4)
第三节 心导管技术	(6)
第四节 心腔及大血管造影术	(8)
第五节 房间隔穿刺术	(10)
第六节 心脏电复律	(15)
第七节 介入诊疗基本程序	(16)
第二章 选择性冠状动脉造影	(21)
第三章 经皮腔内冠状动脉成形术	(31)
第四章 冠状动脉内支架术	(41)
第五章 冠状动脉内膜旋切术	(46)
第六章 准分子激光冠状动脉成形术	(50)
第七章 心内电生理技术	(54)
第一节 电极导管放置及电刺激技术	(54)
第二节 心内电图	(57)
第三节 射频消融机制	(61)

第八章	房室结折返性心动过速射频消融	(62)
第一节	电生理诊断	(62)
第二节	射频消融	(66)
第九章	房室旁道射频消融	(71)
第一节	电生理诊断	(71)
第二节	心内膜标测定位	(82)
第三节	左侧游离壁旁道消融	(85)
第四节	右侧游离壁旁道消融	(90)
第五节	间隔旁道消融	(92)
第六节	持续交界反复性心动过速消融	(96)
第七节	Mahaim 旁道消融	(98)
第十章	房性心律失常射频消融	(102)
第一节	房速消融	(102)
第二节	房扑消融	(106)
第三节	房颤消融	(109)
第十一章	室性心动过速射频消融	(112)
第一节	电生理诊断	(112)
第二节	特发性左室室速消融	(119)
第三节	特发性右室室速消融	(121)
第四节	束支折返性室速消融	(123)
第五节	冠心病室速消融	(125)
第十二章	经皮球囊瓣膜成形术	(129)
第一节	经皮球囊二尖瓣成形术	(129)
第二节	经皮球囊肺动脉瓣成形术	(135)
第三节	经皮球囊主动脉瓣成形术	(137)
第十三章	人工心脏起搏	(140)
第一节	起搏适应证	(140)
第二节	人工起搏系统	(142)
第三节	永久起搏器安置术	(149)
第四节	经静脉临时起搏器安置术	(156)
第五节	永久起搏器更换术	(157)

第六节	起搏并发症和起搏病人随访	(160)
第十四章	埋藏式心脏自动复律除颤器安置术	(164)
第十五章	血流动力学监测	(174)
第十六章	先天性心脏病介入诊疗术	(180)
第一节	介入诊断技术	(180)
第二节	动脉导管未闭堵塞术	(183)
第三节	房间隔缺损闭合术	(188)
第四节	室间隔缺损闭合术	(190)
第五节	先天性肺动静脉瘘栓塞术	(192)
第六节	先天性冠状动脉心腔瘘栓塞术	(193)
第七节	经皮球囊先天性主动脉缩窄成形术	(195)
第十七章	心内膜心肌活检术	(197)
综合参考文献		(201)

Contents

Preface	(1)
Forward	(1)
Chapter 1. Catheterization Laboratory and Basic Interventional Technique	(1)
Section1. Catheterization laboratory	(1)
Section2. Vascular Puncture	(4)
Section3. Cardiac Catheterization	(6)
Section4. Cardiac and Arterial Angiography	(8)
Section5. Atrial Septal Puncture	(10)
Section6. Cardioversion	(15)
Section7. Basic Program for Interventional Diagnosis and Treatment	(16)
Chapter 2. Selective Coronary Angiography	(21)
Chapter 3. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty	(31)
Chapter 4. Intracoronary Stenting	(41)
Chapter 5. Directional Coronary Atherectomy	(46)
Chapter 6. Excimer Laser Coronary Angioplasty	(50)
Chapter 7. Cardiac Electrophysiologic Study	(54)
Section1. Electrode Catheter Positioning and Cardiac Electrophysiologic Study	(54)
Section2. Intracardiac Electrograms	(57)
Section3. Mechanisms of Radiofrequency Catheter Ablation	(61)
Chapter 8. Ablation of Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardia	(62)
Section1. Diagnostic Electrophysiologic Study	(62)
Section2. Catheter Ablation	(66)
Chapter 9. Ablation of Atrioventricular Accessory Pathways	(71)
Section1. Diagnostic Electrophysiologic Study	(71)
Section2. Endocardial Mapping and Localization	(82)

Section3. Ablation of Left Free Wall Accessory Pathways	(85)
Section4. Ablation of Right Free Wall Accessory Pathways	(90)
Section5. Ablation of Septal Accessory Pathways	(92)
Section6. Ablation of Permanent Junctional Reciprocating Tachycardia	(96)
Section7. Ablation of Mahaim Accessory Pathways	(98)
Chapter 10. Ablation of Atrial Tachyarrhythmias	(102)
Section1. Ablation of Atrial Tachycardias	(102)
Section2. Ablation of Atrial Flutter	(106)
Section3. Ablation of Atrial Fibrillation	(109)
Chapter 11. Ablation of Ventricular Tachycardia	(112)
Section1. Diagnostic Electrophysiologic Study	(112)
Section2. Ablation of Idiopathic Left Ventricular Tachycardia	(119)
Section3. Ablation of Idiopathic Right Ventricular Tachycardia	(121)
Section4. Ablation of Bundle Branch Reentrant Tachycardia	(123)
Section5. Ablation of Ventricular Tachycardia in Patients with Coronary Heart Disease	(125)
Chapter 12. Percutaneous Catheter Balloon Valvuloplasty	(129)
Section1. Percutaneous Balloon Mitral Valvuloplasty	(129)
Section2. Percutaneous Balloon Pulmonary Valvuloplasty	(135)
Section3. Percutaneous Balloon Aortic Valvuloplasty	(137)
Chapter 13. Artificial Cardiac Pacing	(140)
Section1. Indications for Cardiac Pacing	(140)
Section2. Artificial Pacing System	(142)
Section3. Implantation of Permanent Pacemakers	(149)
Section4. Transvenous Implantation of Temporary Pacemakers	(156)
Section5. Replacement of Permanent Pacemakers	(157)
Section6. Pacing Complications and Pacemaker Follow-up	(160)
Chapter 14. Implantation of Automatic Implanted Cardioverter Defibrillator	(164)
Chapter 15. Monitoring Hemodynamics	(174)
Chapter 16. Interventional Diagnosis and Treatment of Congenital Heart Diseases	(180)
Section1. Diagnostic Catheterization	(180)
Section2. Occluder Implantation for Patent Ductus Arteriosus	(183)
Section3. Umbrella Closure of Atrial Septal Defect	(188)
Section4. Umbrella Closure of Ventricular Septal Defect	(190)
Section5. Closure of Congenital Pulmonary Arteriovenous Fistulas	(192)
Section6. Closure of Congenital Fistula between Coronary Artery	

and Cardiac Chamber	(193)
Section 7. Dilation of Congenital Aortic Stenosis	(195)
Chapter 17. Endomyocardial Biopsy	(197)

第一章 导管室及基本介入技术

第一节 导管室

目前,对介入性心脏病学概念,可理解为采用有创性心导管技术,借助 X 线导引,去诊治和研究某些心血管疾病的一门学科。绝大多数介入诊疗技术都需在导管室内进行。导管室在介入性心脏病学中的地位与作用相当于外科的手术室。现将导管室设置、人员、设备等作如下介绍。

一、导管室设置

(一)准备室

一般要求面积 $8\sim 12\text{cm}^2$,设洗手池、导管冲洗池、导管冲洗专用龙头等,供术者洗手消毒,护士清洗整理手术器械和导管等用。

(二)更衣室

一般要求面积 10cm^2 左右,配置衣柜。最好设厕所和淋浴间。

(三)控制室

一般要求面积 $10\sim 15\text{cm}^2$,以铅玻璃与操作室隔开,用于放射技术员操纵 X 线机,心内科医师操纵电生理记录仪和录像设备等。

(四)操作室

面积 25cm^2 或更大,内设 X 线影像系统(如 DSA)、心电及压力监护仪、导管储藏柜、急救设备和急救药品柜等,为导管室的中心场地。目前国内大多数导管室将多道生理记录仪放置在操作室内。

二、人员

(一)组成

基本人员组成以心内科医师为主,以护士和技术员为辅。心内科医师 2~3 名,至少一名为主治医师以上职称。护士 2 名,放射技术员 1 名。心内科医师最好兼管病人的临床诊疗工作,护士和技术员最好专管导管室工作,导管室及其组成人员最好由心内科统一管理。

(二)技能与职责

心内科介入医师应该具备扎实的理论基础、丰富的临床经验和娴熟的导管技术,精通心血管X线影像学,并具有处理手术并发症的急救应变能力。术前必须熟悉病人资料,提出手术方案;术中团结协作,动作敏捷而仔细;术后写出观察处理意见,完成手术记录,写出诊治报告。

导管室护士应有3年以上临床护理工作经验,作风严谨,反应敏捷,以配合介入医师工作为己任,熟悉抢救设备和急救药物使用,熟悉肝素和造影剂用量、用法,熟悉所用导管及特殊器械的型号与规格,熟悉医师的手术操作程序。做好术前消毒、术中配合和术后清洗整理工作。

放射技术员应受过心血管放射技术专业培训,熟悉X线机、电影摄片和胶片冲洗技术,熟悉高压注射器的使用,具备排除简单机器故障的能力。术前检查机器确保正常运行,术中配合术者调节X线投照体位、摄拍和显像信息处理。

三、设备

(一)影像设备

1. X线机

作为心血管系统检查的专用X机,一般功率为500~1 000mA,电压100~150kV,能连续摄片且曝光时间可短至0.1秒以下。影像增强器和X线球管分别位于C形臂的上下两端,通过C形臂旋转可随意调换X线投照方向。双平面成像X线机更适合心脏介入工作。

2. 影像增强器

心血管介入工作常用影像增强器为114.3mm(4.5"(英寸))、152.4mm(6")和228.6mm(9"),其中114.3mm(4.5")和152.4mm(6")最适合于PTCA和放置支架,228.6mm(9")最适合于冠状动脉造影。通过人体的X线影像经增强器可增强1 000~6 000倍,高质量影像增强器可大大减少X线照射剂量。

3. 电影摄像机

在影像增强器上安装一台24DIN35mm电影摄像机,直接拍摄影像增强器输出至观察屏上的影像,拍照速度24~80帧/秒,电影摄片盒可存放60m电影胶片。

4. 电视录像系统

在影像增强器上安置一台电视摄像机,直接记录影像增强器的输出图像,记录造影全过程,能以不同速度回放并可随意冻结。这一系统可用于远距离操纵、反复观察、多人观察和教学等。

5. 高分辨率透视荧光屏

直接显示影像增强器的输出图像,使术者能方便而清晰地实时观察心腔结构、导管位置或造影图像等。

6. 导管检查床

床面能垂直升降、左右平移、头脚方向平移,并能随意固定在任何位置。通过C形臂在不同角度的旋转,可透视或拍摄各种不同体位的图像。若导管室无C形臂X线机且导管检查床也不能转动,则可自做多个三角形斜面垫背,倾斜角度分别取15°、30°和45°,以供调整投照体位。