

供临床医师继续教育用

现代心脏疾病介入诊疗基础

主 编 梁兆光 周玉杰 陈柯萍
主 审 胡大一 黄从新 李为民



人民卫生出版社

供临床医师继续教育用

现代心脏疾病介入诊疗基础

主 编 梁兆光 周玉杰 陈柯萍

主 审 胡大一 黄从新 李为民

副主编 吴 钢 黄 鹤 谷宏越

李元十 陈 岗

参编人员 (以汉语拼音排序)

曹 政 (首都医科大学附属北京安贞医院)
陈 岗 (上海交通大学附属第一人民医院)
陈柯萍 (中国医学科学院阜外心血管病医院)
谷宏越 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
郭 宏 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
黄 鹤 (武汉大学人民医院)
黄从新 (武汉大学人民医院)
黄明学 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
贾德安 (首都医科大学附属北京安贞医院)
姜玉萍 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
李元十 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
李为民 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
梁兆光 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
聂 斌 (首都医科大学附属北京安贞医院)
潘 薇 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
孙国建 (中国医学科学院阜外心血管病医院)
王跃岭 (武汉大学人民医院)
吴 钢 (武汉大学人民医院)
谢 强 (福建医科大学附属厦门第一医院)
闫振娴 (首都医科大学附属北京安贞医院)
姚 虹 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
赵 鹃 (哈尔滨医科大学第一临床医学院)
周玉杰 (首都医科大学附属北京安贞医院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代心脏疾病介入诊疗基础/梁兆光等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2007. 10

ISBN 978-7-117-09269-2

I. 现… II. 梁… III. 心脏病 - 介入疗法 IV.
R541. 05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 146303 号

现代心脏疾病介入诊疗基础

主 编: 梁兆光 周玉杰 陈柯萍

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 17.75

字 数: 416 千字

版 次: 2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09269-2/R · 9270

定 价: 120.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

心血管疾病已成为当今严重威胁人类健康的疾病。随着医学发展和科技进步，心血管疾病的基础研究及临床治疗取得了很大的进展，对疾病的认识也从整体和组织水平不断向细胞和分子水平深入，新理论、新知识和新技术不断涌现，尤其是心血管疾病的介入治疗经历了从原始到日臻成熟的阶段，揭开了心血管疾病内科治疗的新纪元。

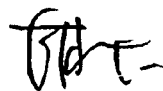
1929年，Werner Frossmann将导管从自己的上臂静脉送入右心房并成功进行了心导管造影术，由此开创了心血管介入诊断技术的先河。1952年Zoll和1959年Furman开展的经静脉心内膜人工心脏起搏技术使心血管疾病的介入治疗成为现实。在此之后，随着介入治疗技术的日趋成熟和新型介入器械的不断问世，目前介入诊疗技术已成为冠心病、心瓣膜病、先天性心脏病、心律失常、肥厚性心肌病、周围血管病的主要诊疗方法。

但是，以导管为基础的介入技术也是对技术要求很高的手术，应当在有一定条件和资质的单位进行，应当实行血管疾病介入治疗的准入制度；同时围术期的管理对于手术最终的成败也至关重要，应予足够重视。

因此，遵循国际最新的循证医学证据，普及提高我国心血管疾病的诊疗水平，规范治疗、操作过程及管理水平是我们当务之急的任务。

《现代心脏疾病介入诊疗基础》一书由我国长期工作在心血管疾病诊疗一线，具有丰富实践技能的中青年专家共同撰写，从心血管疾病的基础到临床、从诊断到治疗都进行了全面系统的介绍，内容新颖、可读性、指导性强。相信对青年医师的入门及提高将起到积极的作用。

希望本书的出版能为我国心血管疾病治疗的蓬勃发展再添新彩。



2007年9月

前 言

近年来,心血管疾病在我国的发病率和死亡率呈迅速上升趋势,以冠心病为例,据统计我国人群近十年间男性冠心病的发病率较前增加了 26%,女性冠心病的发病率较前增加了 19%;同时心血管疾病也是目前我国居民死因构成中上升速度最快的疾病,并已成为我国人群的主要死亡原因之一,由此可见,在我国心血管疾病已经成为严重威胁公众健康的疾病。值得庆幸的是,由于医学科学技术的飞速发展,尤其是冠状动脉介入技术的推广普及,使人们在心血管疾病的基础理论及临床诊疗方面取得了突破性的进展,从而为我们更好地防治心血管疾病及最大程度上降低其危害提供了可能,但同时我们也看到在一些基层医院对于心血管疾病的诊治还不够规范,部分临床医生对于心血管疾病的介入技术或其最新进展缺乏一定的了解,从而极大地限制了心血管疾病的临床诊治水平。正是基于此现状,我们组织撰写了本书,希望该书能够对工作在临床一线的心内科医生及全科医生有所帮助。

本书第 1~6 章对心血管疾病的介入技术作了重点介绍,从心血管疾病介入诊疗的策略、基本操作技巧到并发症的预防及处理均作了详尽的阐述。第 7~12 章以临床常见心血管疾病的相关基础知识、临床诊断和治疗为主,详细介绍了心血管疾病的介入诊断与治疗等方面的相关知识及最新进展。为了使抽象的内容更加形象直观,全书配有近 300 幅插图。该书适合于临床专科医师培训使用,也可作为相关临床医师工作中的参考用书。

本书由哈尔滨医科大学附属第一医院、首都医科大学附属北京安贞医院和中国医学科学院阜外心血管病医院等单位的专家和工作在临床一线的临床医师共同执笔完成,承蒙胡大一教授、黄从新教授和李为民教授在百忙之中对全书作了审校,并且胡大一教授亲自为本书作序,在此一并表示衷心的感谢!

由于时间仓促,同时限于编者的水平,遗漏及错误之处在所难免,诚请各位读者批评指正。

编 者

2007 年 9 月

目 录

第一章 心脏疾病介入诊疗简介	1
第二章 介入诊断和治疗路径	7
第一节 动脉路径	7
第二节 静脉路径	11
第三节 左心房路径	12
第三章 改良 Seldinger 穿刺技术	14
第四章 主要穿刺动、静脉的解剖及穿刺技术	18
第一节 股动脉穿刺	18
第二节 肱动脉穿刺	20
第三节 桡动脉穿刺	21
第四节 锁骨下静脉穿刺	22
第五节 颈内静脉穿刺	24
第六节 股静脉穿刺	26
第七节 房间隔穿刺术	27
第五章 穿刺部位的止血要领	30
第六章 血管穿刺并发症及防治	36
第七章 冠心病介入诊疗	45
第一节 冠状动脉疾病介入诊疗的概念和进展	45
第二节 冠状动脉的解剖	47
第三节 冠状动脉造影术	51
第四节 冠心病介入治疗	57
第五节 冠状动脉造影和介入治疗并发症的防治	82
第八章 先天性心脏病的介入诊疗	89
第一节 先天性心脏病介入诊疗的进展	89
第二节 先天性心脏病的诊断方法	90
第三节 先天性心脏病的介入治疗	97
第九章 快速型心律失常的诊疗	120
第一节 快速型心律失常诊疗的进展	120

第二节	心律失常的发生机制·····	121
第三节	快速型心律失常的分型·····	126
第四节	心脏电生理检查·····	159
第五节	快速型心律失常的经导管消融治疗·····	185
第十章	心脏起搏治疗·····	198
第一节	心脏起搏治疗的应用及进展·····	198
第二节	心脏起搏治疗的适应证·····	201
第三节	心脏起搏器的植入技术·····	205
第四节	起搏器的自动化功能·····	210
第五节	起搏器的随访和程控·····	217
第六节	心脏起搏器的诊断功能及应用·····	223
第七节	心脏起搏治疗的并发症及故障·····	230
第十一章	心肌病的介入治疗·····	238
第一节	肥厚梗阻性心肌病的介入治疗·····	238
第二节	慢性充血性心力衰竭的起搏治疗·····	241
第三节	消融治疗在心肌病中的应用·····	258
第十二章	心脏瓣膜病介入治疗·····	261
参考文献	·····	268

第一章 心脏疾病介入诊疗简介

如果说 1929 年 Forssmann 在自身体内进行的右心导管插管是现代心脏疾病介入诊疗的起源,那么心脏疾病介入诊疗技术已走过 78 年的发展历程。作为介入放射学的一部分,心脏疾病介入诊断和治疗正以其在医学影像导向下,集影像诊断与微创性治疗为一体的鲜明科学特点,得到学术界和广大患者的认同。目前,心脏疾病介入诊疗已经成为心血管专业医务工作者广泛应用的诊疗方法之一。

一、心导管检查技术的发生发展

1844 年, Bernard 在生理学研究中,首次将导管插入了动物心脏,拉开了心导管检查术的帷幕。1929 年,德国医生 Werner Forssmann 为寻找“心内药物注射的更为安全的方法”,将一根橡胶制的导尿管插入自己左侧的贵要静脉,并顺利送至右心房,并测出了心腔内的压力,成功地进行人类首例心导管检查术。但由于技术有限,此种手术一直没有被重视。1941 年, Courmand 和 Richard 等开始将此种方法用于临床,在右心导管检查术中按 Fick 氏原理计算心排血量和进行血流动力学研究。

20 世纪 50 年代,人们陆续地开展了左心导管检查术,特别是 1953 年 Seldinger 发明了经皮穿刺套管技术,结束了介入操作需要血管切开的历史,使导管介入技术向低损伤迈进了一大步,也是心脏介入史上一个飞跃。1959 年, Ross 和 Cope 完成了经房间隔穿刺进行的左心导管术,至此,普通心导管介入诊断技术已逐步发展成熟。

1960 年, Mason Sones 发明经肱动脉法行选择性冠状动脉造影术。1962 年, Ricketts 和 Abrams 发明经皮穿刺股动脉行选择性冠状动脉造影术。1967 年, Judkins 和 Amplatz 改进了经皮穿刺股动脉行选择性冠状动脉造影术,从此,冠状动脉造影检查得到了飞快的发展,成为诊断冠心病的主要手段。1970 年,带气囊的漂浮心导管 (Swan-Ganz 心导管) 的出现,使用 X 线透视下床旁实时血流动力学监测变为现实,其所带气囊能顺血流自动进入心脏不同部位,扩展了心导管检查术的适应证。

二、血管成形术的发生发展

1964 年, Dotter 和 Judkins 使用逐渐增大直径的导管,采用系列同轴技术扩张狭窄的周围动脉,并获得成功 (图 1-1)。此项技术称为腔内血管成形术 (transluminal angioplasty)。但在当时因难以重复 Dotter 的结果和较多的并发症,在美国禁止进行血管成形术近 15 年。1974 年,由 Gruentzig 改进 Dotter 的导管系统;发明双腔导管,远端为聚氯乙烯制成的球囊,将球囊由灯笼状、厚壁改装成圆筒状、薄壁及相对不能伸展的球囊,降低了导管的直径 (profile),同时,球囊在扩张时,向周围均匀施压。1976 年, Gruentzig 将他的周围气囊导管最小化,首次在犬模型和人尸体进行冠状动脉血管成形术,并将此结果在 1976 年 AHA 年会的壁报上发表。1977 年 5 月, Gruentzig、Abele、Hanna

在美国旧金山首次 CABG 术中进行冠状动脉成形术，目的是检验斑块能否被扩张，远端是否有栓子栓塞。在此基础上，1977 年 9 月，Gruentzig 首次在患者身上进行世界上第一例经皮冠状动脉腔内成形术（PTCA）并获得成功，为冠心病的治疗闯出了一条新的途径，开创了介入性心脏病学的新纪元。

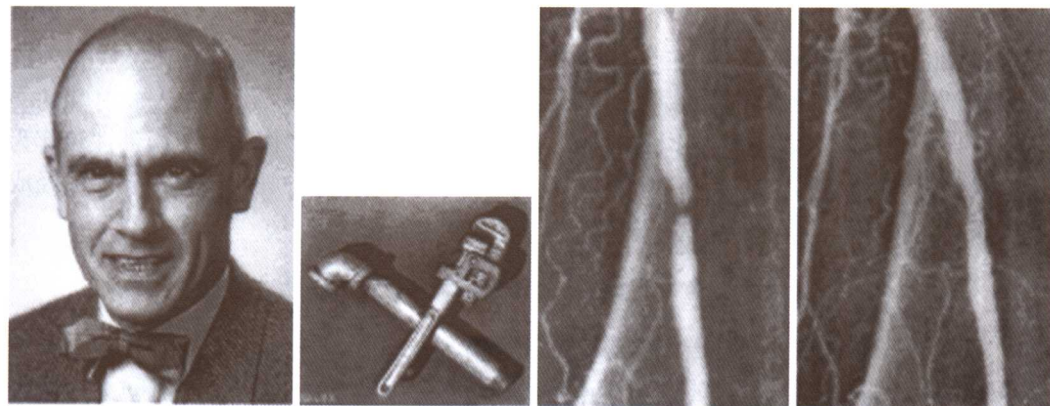


图 1-1 Charler Dotter 和当时应用的手术工具，以及 1964 年 1 月 16 日手术前后的 PTA 片

我国自 1951 年始也逐步开展了这项工作。1984 年，我国进行了首例经皮腔内冠状动脉成形术，但由于条件受限，在 20 世纪 90 年代初期，国内仅有几家大医院开展此项技术。自 90 年代中期，随着我国改革开放及经济的发展，冠心病的介入诊断和治疗也开始大幅度地发展起来，目前已基本普及到全国各大城市，治疗水平、技术力量、开展的项目也接近世界水平，并逐步使这项技术常规化，解决了许多心脏病的诊断问题，但从接受治疗的患者人数来讲，我国与发达国家还存在很大的差距。

三、冠状动脉介入性诊断和治疗技术

1959 年，Sones 在行一例主动脉造影时，无意中将大量造影剂注入了患者的右冠状动脉，结果患者发生心室颤动，经抢救后患者存活，并意外得到了右冠造影的 X 线片。现代冠状动脉介入技术正是始于这一偶然事件。

1963 年，Dotter 在行一例髂动脉造影时，偶然将造影导管送过了髂动脉狭窄处，并使狭窄的管腔得到了一定程度的扩张，受此启发，于 1964 年用一根硬质同轴导管成功施行了股动脉扩张术。1967 年，Jukins 采用股动脉穿刺法进行了选择性冠状动脉造影，完善了这一技术并使之得以推广。

随着物理学、工程学和材料学的发展，Cieszynski 等于 20 世纪 60 年代初期开始了导管成像系统的研制，他们利用非旋转的导管式单晶片探头记录犬心脏及肺动脉的一维回声反射并进行腔径测量，第一次使导管技术与超声技术相结合，为 70 年代 Pandian 等人研制血管内和冠状动脉内超声显像系统及 Cole 和 Hartle 研制出冠状动脉内多普勒超声系统奠定了基础，弥补了冠状动脉造影的固有缺陷，使人们对动脉粥样硬化病变性质和冠状动脉血流的了解前进了一大步，极大地丰富了医生的检查手段，并对冠状动脉介入治疗方法的选择起到了很好的指导作用。

1977年,美国医生 Gruentzig 创立了经皮腔内冠状动脉成形术 (PTCA), 不需要开胸、全麻和心肺体外循环, 患者仍处于清醒状态, 在 X 线屏幕下进行操作, 医生经皮穿刺患者的外周动脉, 插入特定的球囊导管直达冠状动脉病变部位, 扩张狭窄血管, 痛苦和创伤均小, 恢复时间短。因而, PTCA 在欧美得到了广泛的开展, 成功达到了 90% 以上, 挽救了大批冠心病患者的生命。

自 1984 年起, 定向冠状动脉旋切术、旋磨术和冠状动脉内激光成形术陆续开展, 表明冠状动脉内可以进行更为复杂的操作。尤其 Puel 和 Sigwart 于 1986 年完成了第一例冠状动脉内支架植入术, 极大地延缓了 PTCA 后近远期的再狭窄发生率, 并非常有效地处理了冠状动脉夹层和急性血管闭塞。自此, 伴随着全球 PTCA 例数的指数级增长, 有关介入性心脏病学的相关产业得以迅速发展。

支架应用降低了 PTCA 急性闭塞发生率, 提高了介入治疗的成功率, 降低了约 10% 的术后再狭窄率。但支架的植入仍有 30% ~ 40% 的再狭窄率, 多发生在术后 6 个月, 限制了介入治疗的进一步发展。

近年来人们采用了多种措施来防治再狭窄的发生, 采取的措施有: 准分子激光冠状动脉成形术、Re-PTCA、冠状动脉斑块旋磨术、定向冠状动脉斑块切除术、Re-Stent、放射同位素治疗、切割球囊 (cutting balloon) 等, 分别都有一定的临床疗效, 但仍未明显降低再狭窄率。目前较为有效减少再狭窄并开始被临床关注的是药物洗脱支架, 如雷帕霉素 (rapamycin) 洗脱支架, 它可使 PCI 术后再狭窄率降至 3% ~ 9%, 为介入治疗又开创了新路。

四、经皮球囊瓣膜成形术

经皮球囊瓣膜成形术 (percutaneous balloon valvuloplasty) 治疗瓣膜狭窄, 包括先天性和风湿性心脏瓣膜病, 主要是二尖瓣狭窄。

80 年代初, 由于球囊扩张导管的研制成功, 对于典型肺动脉瓣狭窄的治疗又有了长足的进步, 即球囊扩张术在临床上的推广。术后的长期观察表明, 采用大于瓣环 20% ~ 40% 的球囊进行扩张可获得良好的疗效。

1982 年 Kan 首先将之用于肺动脉瓣狭窄的治疗。1984 年, Inoue 最先报道了二尖瓣球囊扩张术在风湿性二尖瓣狭窄治疗上的应用, 所使用的是以其名字命名的 Inoue 球囊导管; 此后, 尽管有双球囊法等技术相继问世, 但 Inoue 单球囊法因其简便、安全, 并发症少迅速在全世界范围得以普及推广。我国自 1985 年后相继开展了肺动脉瓣、二尖瓣和主动脉瓣的球囊扩张成形术, 研制出了国产的球囊导管, 并成功应用于临床。

五、先天性心脏病封堵术

随着方法学、闭合装置和临床技术的不断改进和提高, 非开胸导管封堵术已成为先天性心脏病治疗的新手段和介入心脏病学的新领域。

自 1967 年 Porstmann 等首先报道经心导管送入泡沫塑料塞子堵塞动脉导管未闭。1979 年以后先后试用了 Rashkind 双面伞、Sideris 纽扣式补片和弹簧圈堵塞未闭动脉导管。1997 年 Amplatzer 等应用蘑菇伞样装置治疗动脉导管未闭。由于 Amplatzer 封堵器

有其独特的优点，迅速替代了以往应用的封堵材料，推动了动脉导管未闭封堵术的普及。

房间隔缺损介入治疗技术发展也经历了不断改进和逐渐完善的过程，先后有多种封堵器应用于临床。1976 年 King 和 Mills 首次使用了双伞形装置。80 年代 Rashkind 等先后研制出单盘带钩闭合器，无锚钩双面伞关闭器。1989 年 Lock 等将 Rashkind 闭合器进一步改良成为蚌状夹式闭合器（Clamshell）。1991 年又在原蚌状夹式闭合器的基础上研制出 Cardioseal 新一代封堵器，FDA 已批准临床试用。1990 年 Sideris 发明了风筝状纽扣式补片关闭 ASD，并进行了临床试验，但目前仅在少数中心应用。近年来，在临床上又出现了多种新的治疗房间隔缺损的封堵材料，如房间隔缺损封堵系统（atrial septal defect occluder system, ASDOC）、Angel Wings device 和 1997 年 Amplatzer 发明的双盘状镍钛合金封堵器等。

六、心脏电生理检查和射频消融术

自 1842 年起，生理学家从在体和离体动物实验中陆续发现心脏的舒缩活动伴随着电活动。自此，拉开了心脏电生理研究的序幕。但直到 20 世纪 60 年代，Scherlag 等反复经导管记录到心腔内希氏束电图，并与心脏程序电刺激技术结合，才导致心脏电生理研究质的飞跃。从此以后，心脏各种电生理现象和多种心律失常的机制得到了充分的阐明。1979 年，Vedel 等在对 1 例患者施行心内电生理检查时意外地用直流电阻断了患者的房室传导，启发临床工作者对快速性心律失常的消融术展开研究。1982 年起，多个报道采用直流电消融成功治愈顽固性室上性心动过速和室性心动过速，但心脏穿孔、致命性心律失常等严重并发症使经导管直流电消融的推广应用受到了极大的限制。随后，激光、冷冻、微波等多种能源被用于心律失常消融。1987 年 Borggreffe 等首次报告经导管射频消融治疗快速心律失常，自此，快速性心律失常的经导管治疗术翻开了崭新的一页。射频消融术成功率高，安全性大，并发症少，复发率低，创伤小，术后恢复快的特点使之成为房室旁道、房室折返性心动过速、I 型房扑、特发性室性心动过速、房性心动过速的常规治疗方法，成功率达 90% ~ 95% 以上，其适应证随着射频消融术的应用和发展及器材的不断完善，仍在不断拓宽。

我国于 1973 年开展了心脏电生理检查术，1983 年相继开展了直流电和射频消融术。1991 年开始采用射频消融治疗包括房室结双径路和旁道参与的快速心律失常，目前其治疗适应证已扩展到射频消融治疗房性心动过速、心房扑动、某些心房颤动和室性心动过速。接受射频消融治疗的心律失常病例以房室折返性心动过速和房室结折返性心动过速占比例最大，成功率也最高。

近年来，射频消融治疗心脏结构正常的阵发性心房颤动成为国内外介入领域的热点之一，该方法是对存在于心房某些部位的局部触发点（最常见于肺静脉开口）进行射频消融，从而达到消除甚至根治心房颤动的目的。但是，从现有的资料来看，即刻成功率尚满意而复发率较高，且技术上也有很大复杂性。国外已有多种标测技术产生，国内数家医院也已引进和采用三维电磁导管定位技术——Carto 系统，非接触标测——Ensite 3000 指导下进行射频消融治疗心房颤动和复杂心律失常，大大简化了心律失常的标测定位，其临床价值日益受到重视。

七、人工心脏起搏技术

自 19 世纪初期的心脏传导系统各部分结构得到详细描述后,人工心脏起搏技术的诞生就有了其生理学和解剖学基础。

1932 年,美国胸科医生 Hyman 设计了一台发条驱动的脉冲发生器,命名为人工心脏起搏器,并在纽约医院首次用于心脏复跳。这是心脏起搏术从实验室到临床应用的转折点。1958 年, Furmann 开始在临床上采用心室内膜起搏技术。20 世纪 60 年代先后开展了经静脉导管电极埋置式起搏器和心内膜电极与感应式起搏器相结合的起搏技术,而且避免了开胸安装起搏器,减少了感染发生率。至 70 年代逐步发展完善了心房同步房室按需起搏器(DDD),能更好地模拟人类心脏电生理特点,大大提高了起搏器的生理适应性,但起搏器的电池寿命仍是临床电生理学上待解决的问题。

70 年代中期,随着高能长效锂碘电池及空心硅胶小面积节能电极导管的发明,起搏器的使用寿命延长到 5 年以上。随着临床医学、生理学、生物医学工程学、材料学及微电子技术和计算机技术的飞速发展,制造符合人体心脏生理特点的“生理型起搏器”成为可能,J 型心房电极的问世,第一次使生理型起搏器得到了广泛的应用。

进入 80 年代,随着程控起搏器的出现,起搏工程的发展进入了黄金时代,取得了多方面的重大突破,体外无创程控起搏参数成为埋藏式起搏器的共同特点,起搏器综合征明显减少。随着微机进入起搏器领域,起搏器生理功能不断提高,大规模集成电路和其他超小型元件应用,使起搏器体积进一步缩小,厚度变薄。80 年代末期,起搏器的“自适应性”不断增强,自动检测与跟踪心律失常、自行判断与发放治疗脉冲(或除颤能量)的抗心动过速型起搏器也成功应用于临床,使腔内起搏与除颤成功结合。1980 年, Mirowski 首先在临床上使用埋藏式自动起搏复律除颤器使心动过缓、室性心动过速和心室颤动的治疗融为一体,首次实现了起搏器功能的多元化。同期开发成功的频率应答式起搏器能借助传感器感受呼吸、自体运动、右心室温度或压力等生理指标的变化,使起搏器的脉冲发放自动适应上述生理参数。凡此种种,均使起搏器的工作状态更加适应于人类心脏的电生理特性,拓宽了起搏器的适应证,提高了患者的生活质量。随着起搏器设计原理、制造技术与工艺的不断进步,起搏电极导管在 80 年代也得到了蓬勃发展,从早期的硅胶导管发展至聚氨酯电极导管,并开发成功多孔、表面多孔、盘状、镀铂微孔涂层-靶状及经激活的碳电极等多种电极导管。

近年问世的激光盘状电极更可节能 20%,使起搏器的寿命明显增加,还可使心脏组织长入电极微孔中,有利于电极的定位和撤出;类固醇洗脱药囊电极可由顶端发放微量类固醇,使电极植入初期处于水肿状态的心肌起搏阈值下降,延长了起搏器的寿命,减少了急性期并发症。Medtronic 公司新近开发成功的 Attain 聚氨酯球囊导管与冠状窦电极及 Insync 8040 心脏同步起搏器更拓宽了起搏器的适应证,为顽固性心力衰竭的治疗提供了一种新的选择。

我国自 20 世纪 60 年代初开展了临床人工心脏起搏工作,并于 70 年代由我国生物医学工程师研制成功了第一代 JB21 型固定频率起搏器,并在随后的岁月里使之不断完善。

心脏起搏与埋藏式心律转复除颤器(ICD)是心脏介入治疗的重要领域,目前已成

为恶性室性心律失常的首选治疗方法。自 1994 年以来,经静脉单极除颤系统开始在临床应用,进一步简化了手术过程,提高了除颤效果,推动了临床的广泛应用。最新一代的 ICD 系统除了具有转复室性心动过速和心室颤动的除颤功能外,还具有抗心动过速起搏治疗以及抗心动过缓起搏治疗功能。此外,新推出的双腔 ICD 增加了心房电极,将更有效的区分室上性心动过速和室性心动过速,可在室上性心动过速时进行抗心动过速起搏治疗,并提供了一个双腔起搏系统。

八、其 他

经皮室间隔化学消融术 (PTSMA) 是近年来治疗肥厚性梗阻型心肌病的一大进展,国内大约有 10 多家医院开展此项技术,截至 1999 年 11 月我国共完成约 52 例 PTSMA。PTSMA 治疗肥厚性梗阻型心肌病的近、中期疗效可靠,临床症状改善明显,但仍有一定并发症,且远期疗效缺乏大规模、多中心、随机和对比研究。

1998 年 Daubert 首先开创了经冠状窦起搏左室,使心脏再同步化 (CRT)。CRT 是一种有效治疗慢性心力衰竭的置入性方法,通过一种名为心脏再同步的特殊起搏器模式,使心脏的两个心室同步。对于心力衰竭同时伴有心脏不同步的患者来说,CRT 可以显著地改善症状和生活质量,减少并发症和死亡率。

心脏疾病介入是医疗和工程技术相互融合的产物,相互依存、相互推进。它具有创伤小、安全简便、恢复时间快的优点,因而已经逐渐代替了一些心血管外科的开胸治疗措施(如冠状动脉和躯体血管狭窄的再通、快速型心律失常的射频消融、缓慢型心律失常的起搏治疗、瓣膜狭窄成形术、室间隔和房间隔缺损封堵术等);同时也为某些疑难疾病的诊断和治疗提供了更方便、更快捷的手段。

第二章 介入诊断和治疗路径

目的：充分了解动脉和静脉系统的解剖。掌握动脉供血系统的特点是动脉逐级变细为毛细血管，分布至组织细胞，将动脉血供给组织细胞，而静脉系统是汇聚毛细血管的静脉血逐级增粗，最终将静脉血回流至心脏。因此，动脉系统血流是离心性，静脉系统血流是向心性。熟练掌握心脏疾病介入诊断治疗时所需动脉路径、静脉路径的选择。

建立介入诊断和治疗的途径是非常必要的。只有建立安全、有效的途径，才能够保证介入诊断和治疗的顺利完成。为此，我们简要复习心血管系统的解剖。

血管系统是封闭的管道系统，包括心血管系统和淋巴系统，分布于人体各部。心血管系统由心脏、动脉、毛细血管和静脉组成，血液在其中循环流动。心脏疾病的介入诊断和治疗正是借助这个密闭系统，将特制的导管通过动脉或静脉置于心脏的不同部位（房、室）或冠状动脉（心脏的供血系统），达到诊断和治疗心脏疾病的目的。该途径即为心脏疾病介入治疗的路径。

心脏疾病介入诊断和治疗的主要路径为动脉、静脉路径，某些疾病可能需要在静脉路径的基础上，通过房间隔穿刺来完成。不同的心脏疾病的诊断和治疗需要不同的导管器械，同时也可能需要选择不同的介入治疗路径。

第一节 动脉路径

动脉路径是指通过动脉系统的分支血管，主要是股动脉、桡动脉、肱动脉逆行于心脏，用于动脉系统疾病的诊断和治疗，如冠状动脉狭窄、闭塞、动脉瘤、畸形，射频消融术，先天性心脏病等的介入诊断和治疗。

一、体循环动脉系统

体循环动脉系统起于心脏，由左心室发出的主动脉及各级分支动脉运送动脉血至各器官。主动脉是体循环的动脉主干。主动脉由左心室发出，起始段为升主动脉，向右前上方斜行，达右侧第2胸肋关节高度移行为主动脉弓，再弯向左后方，达第4胸椎体下缘处移行为胸主动脉，沿脊柱左侧下行逐渐转至其前方，达第12胸椎高度穿过膈肌的主动脉裂孔，移行为腹主动脉，在腹腔内沿脊柱左前方下降至第4腰椎体下缘处分为左、右髂总动脉。髂总动脉沿腰大肌内侧下行，至骶髂关节处分为髂内动脉、髂外动脉（图2-1）。

髂外动脉沿腰大肌内侧缘下行，经腹股沟韧带中点深面至股前部，移行为股动脉。股动脉发自髂外动脉，在大腿根部紧靠腹股沟韧带下方，在股三角腹股沟韧带下2~3cm可触及股动脉的搏动。如果从耻骨联合到髂前上棘作一连线，股动脉恰好在腹股沟

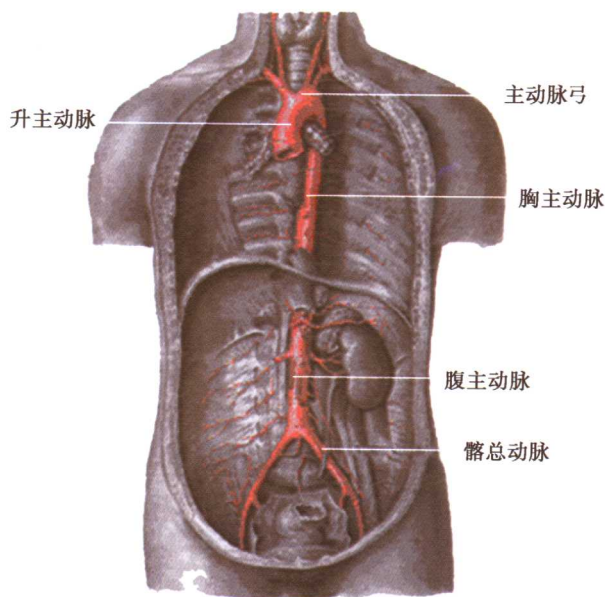


图 2-1 动脉系统及其主要分支示意图

韧带处这一连线的中点通过。股三角中，股神经位于股动脉外侧，股静脉位于股动脉内侧（图 2-2）。股动脉是动脉系统介入诊断和治疗常用的路径。

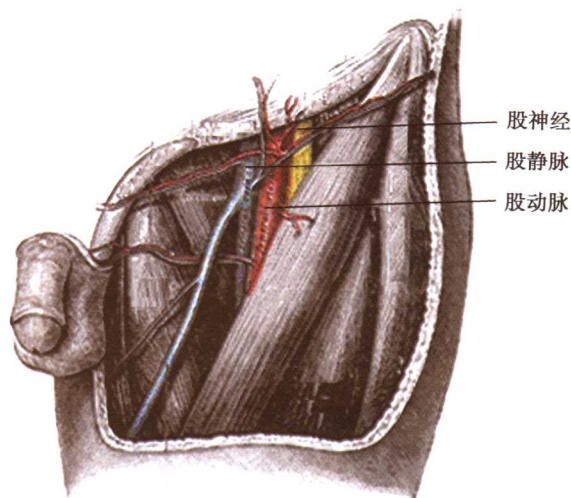


图 2-2 股动脉局部解剖示意图

主动脉弓凸侧从右向左发出三大分支：头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉。头臂干为一粗短干，向右上方斜行至胸锁关节后方分为右颈总动脉和右锁骨下动脉。锁骨下动脉的延续是肱动脉、桡动脉（图 2-3）。

全身各大局部血液供应的动脉主干可以大体概括如下（图 2-4）：①颈总动脉供应头颈部；②锁骨下动脉供应双上肢；③胸主动脉供应胸部；④腹主动脉供应腹部；⑤髂外动脉供应双下肢；⑥髂内动脉供应盆部。

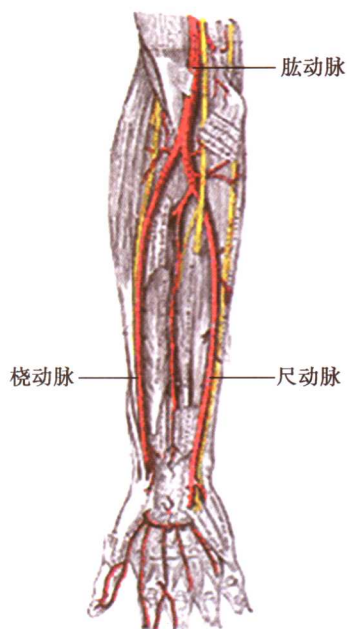


图 2-3 肱动脉和桡、尺动脉解剖示意图

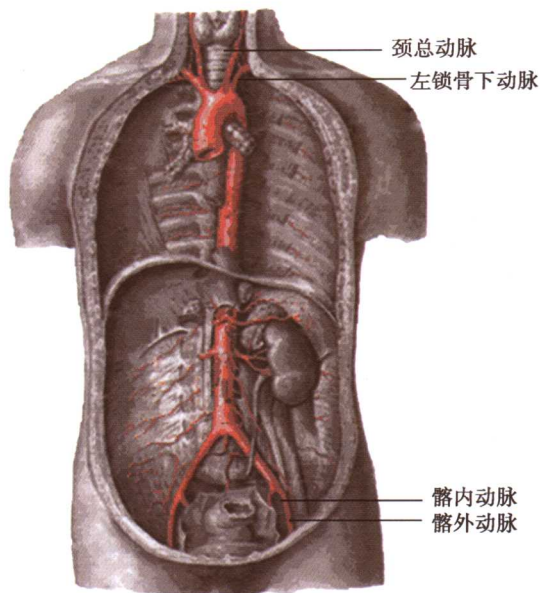


图 2-4 全身各大局部血液供应的动脉主干示意图

二、冠状动脉

冠状动脉是心脏的营养动脉。心脏的血液供应来自升主动脉发出的左、右冠状动脉(图 2-5)。回流的静脉血,绝大部分经冠状窦汇入右心房,一部分直接流入右心房;极少部分流入左心房和左、右心室。

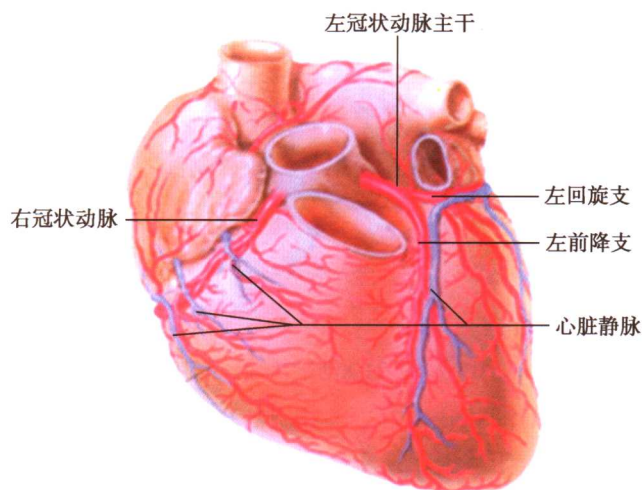


图 2-5 左、右冠状动脉和心脏静脉

（一）左冠状动脉

起于主动脉的左冠状动脉窦，左主干很短，约 5 ~ 10mm，向左行于左心耳与肺动脉主干之间，然后分为前降支（也称前室间支）和回旋支，见图 2-6。

前降支及其分支分布于左室前壁、前乳头肌、心尖、右室前壁一小部分、室间隔的前 2/3 以及心传导系的右束支和左束支的前半。

回旋支：也称左回旋支。从左冠状动脉主干发出后即走行于左侧冠状沟内，绕心左缘至左心室膈面，多在心左缘与后室间沟之间的中点附近分支而终。旋支及其分支分布于左心房、左心室前壁一小部分、左心室侧壁、左心室后壁的一部或大部，甚至可达左室后乳头肌。约 40% 的人分布于窦房结。

（二）右冠状动脉

起于主动脉的右冠状动脉窦，行于右心耳与肺动脉干之间，再沿冠状沟右行，绕心右缘至膈面的冠状沟内。右冠状动脉一般分布于右心房、右心室前壁大部分、右心室侧壁和后壁的全部，左心室后壁的一部分和室间隔后 1/3，包括左束支的后半以及房室结和窦房结，见图 2-7。

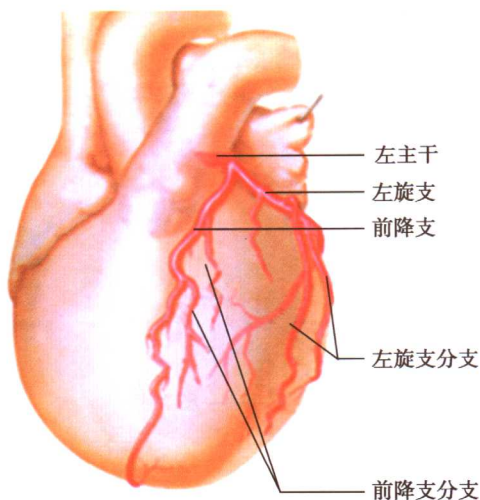


图 2-6 左冠状动脉及其分支走行

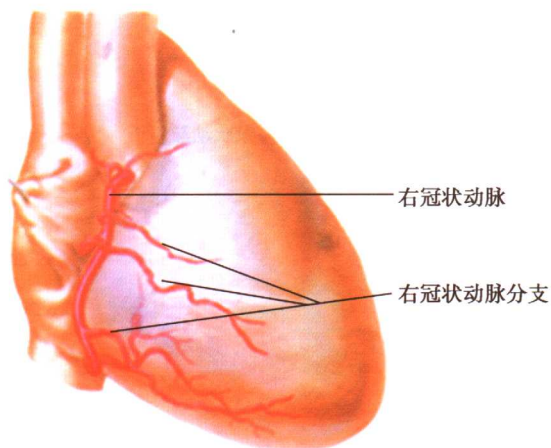


图 2-7 右冠状动脉及其分支走行

全身各大局部血液供应的动脉主干是主动脉的分支或主动脉的延续，呈离心性。股动脉、肱动脉、桡动脉又位于体表，易于触到，更有利于定位、止血。通过这些动脉可以逆行将各种介入诊断和治疗器械送至左心室和冠状动脉。因此，动脉路径的介入诊断治疗多选择股动脉、桡动脉、肱动脉。