

心血管影像技术基础

孙喜场 董剑廷 编译



中国中医药出版社

R816.2
TTZ
03

104788

心血管影像技术基础

孙喜琢 董剑廷 编译
胡大一 审阅

中国中医药出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

心血管影像技术基础/ (日) 太田昭夫著; 孙喜琢等编
译. -北京: 中国中医药出版社, 1997. 3

ISBN 7-80089-622-6/R·621

I. 心… II. ①太… ②孙… III. 心血管造影 IV.
R816.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 04565 号

京权图字: 01-97-0898

原书名: 心血管造影技術マニュアル

カテーテルスタッフのための入門書

原作者: 長谷川光男 天内 广 中澤靖夫

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七号 电话: 64151553 邮码: 100027

印刷者: 高碑店市劳服印刷厂印刷

经销者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 毫米 32 开

字 数: 260 千字

印 张: 11.5

版 次: 1997 年 3 月第 1 版

印 次: 1997 年 3 月第 1 次印刷

册 数: 3000

书 号: ISBN 7-80089-622-6/R·621

定 价: 22.00 元

内容提要

本书是根据太田昭夫主编、日本三轮书店出版的《心血管造影技术マニュアル》编译的。内容包括心导管室的设计与装备,心导管检查所需装置与器械,心导管检查概要,造影剂注入条件,放射线的防护,心导管室的管理技术等有关基础知识。并分别阐述了先天性心脏病、瓣膜病、冠心病的临床和造影技术关键。重点讲述了冠心病、瓣膜病的介入治疗,以及心律失常的电生理检查和消融治疗。书中配有大量图片和表格,形象直观,内容丰富、实用,语言简练。本书对心脏内、外科医生,特别是从事介入心脏病学的医生和心导管室技师更好地理解心脏的放射线影像学特点,克服实践经验的不足,无疑是一本难得的教材。

序

近 10 年来,我国的介入心脏病学的发展很快,射频消融治疗快速心律失常和经皮二尖瓣球囊扩张两项技术,无论从水平上还是从规模上都已步入世界先进行列。冠状动脉的介入治疗,近年来的发展速度加快,尽管我国与世界,甚至亚太的先进国家尚存差距,但我相信在本世纪最后 5 年中,我国在这一方面会取得巨大成就。

我国介入心脏病学的开展已从医学院校的附属医院和省、自治区医院向地市级医院推广,九·五期间,预期会出现一批开展这一技术的地市级医院。

培养一名成熟的介入心脏病学医生,尤其是这一领域的学科带头人,绝不仅仅是单纯导管操作的训练。我们需要有扎实的临床基础和心血管影像学基础,需要掌握介入治疗技术的适应症,学会预防,及时正确识别与处理并发症。一个没有风险意识的医生,不是一个成熟的介入心脏病学专业医生。

根深才能叶茂。心血管影像基础越扎实,未来在临床与学术上发展的潜力越大。心血管影像学基础是我国介入心脏病学专业队伍培训中急待强化的一个部分。孙喜琢和董剑廷两位从事介入心脏病学的青年学者参阅了日本学者太田昭夫的著作,结合自己的实践,编译出版了《心血管影像技术基础》。这本著作突出心血管影像学的基础知识和基本训练,图

文并茂，不但对从事介入心脏病学的专科医生，而且对从事心脏内、外科的医生，甚至内科与急诊科医生都是一本较好的教材，对于推动我国介入心脏病学的健康发展也具有不可忽视的意义。

多年研究生的教学实践，以及自己从事临床工作的体验，我深深感觉到，作为一名临床医学工作者，包括从事介入心脏病学的专科医生，应当坚持实践，刻苦读书，善于思考和勤于笔耕。本书的两位青年学者正是如此做的。他们不但在实践中作出了成绩，而且阅读了大量文献杂志，结合自己的体验，加以总结和升华，不断写出质量好的论文与专著。作为一名甘为人梯与铺路石子的进入“知天命”之年的一位医生与教师，看到这些年轻医生的健康成长，感到由衷的喜悦。

胡大一

1996. 12. 21

首都医科大学附属北京红十字朝阳医院心脏中心

前 言

介入性心脏病学 (Interventional cardiology) 是一门以心导管技术为手段诊断和治疗心血管病的新兴分支学科。其研究范畴包括：①心导管诊断技术，如左、右心导管术和血管内显像技术等；②心脏病的介入治疗，如冠心病的介入治疗，心律失常的导管消融术，心脏瓣膜病的球囊导管成形术，心脏起搏治疗等。近年来，介入性心脏病学发展迅猛，技术日新月异，已在国内广泛开展，正在地市级医院普及。心血管影像技术是介入性心脏病学的基础，学习和掌握介入性心脏病学必须首先熟知心脏的影像学，才能在技术上发展与提高。我们在学习中发现日文版的《心血管造影技术手册》一书内容广泛，基本上概括了心血管影像学的全貌，而且具有图文并茂、形象直观、文字精炼、便于理解记忆等特点，是一本难得的好书，故将其译成中文献给国内同行。在编译过程中，我们参照有关英、日文版图书，并结合自己在国外学习和国内工作的经验，补充了一些内容，目的是使本书对中国读者来说更有实用价值。

在此书出版之际，我们向日文原著者太田昭夫、长谷川光男、天内广、中泽靖夫诚致谢意，同时对日本三轮书店提供中文版权表示深深的谢意。感谢我国著名介入心脏病学专家胡大一教授在百忙中审阅本书并为之作序。感谢中国中医药出版社卓有成效的工作，使本书得以在最快时间内问世。

由于时间仓促，经验有限，编译稿中难免有各种缺点和错误，肯请同行指教。

孙喜琢 董剑廷

1997年3月于沈阳·路官

目 录

第一章 心导管检查的历史	(1)
第一节 心脏导管检查法的历史.....	(1)
第二节 X 线电影摄影法.....	(3)
第二章 心导管检查室的设计和设	(5)
第一节 导管室的规划.....	(5)
第二节 心导管检查室的概况.....	(5)
一、医疗设施中心导管检查室的位置.....	(5)
二、与其它科室的关系.....	(5)
第三节 设计心导管检查室的基本要点.....	(6)
一、安全性.....	(6)
二、信任性.....	(6)
三、长远性.....	(6)
四、防止院内感染.....	(6)
第四节 心导管检查室的辅助设备.....	(7)
一、空调系统.....	(7)
二、医疗配用管道.....	(7)
三、电源 照明.....	(7)
四、其它.....	(7)
第三章 装置、器械和必要的器材	(9)
第一节 心导管检查室必备的装置和器材.....	(9)
一、X 线摄影系统.....	(9)

二、检查器械	(10)
三、病人监视、抢救器械	(13)
四、其它	(14)
第二节 必要器材	(14)
一、X线防护用具	(14)
二、导管类	(15)
第四章 心血管摄影技术	(20)
第一节 摄影所必需的心血管X线学知识	(20)
一、心脏的血液动力学转位和对影像的影响 ...	(20)
二、X线胸片的心血管解剖	(22)
三、心血管造影时心房、心室的特征性表现 (正常时)	(26)
四、冠状动脉的解剖	(30)
第二节 电影摄影技术	(36)
一、定位技术	(36)
二、缩光技术	(37)
三、滤线技术	(38)
四、呼吸	(38)
五、移动摄影技术	(38)
六、自动调整停止技术	(39)
七、摄影持续时间	(39)
第三节 心血管的摄影方法	(40)
一、摄影方向用语	(40)
二、习用的摄影方向	(41)
三、轴位投射方向	(42)
四、冠状动脉摄影的最佳方向	(49)

第四节	影像放大率的计算方法	(54)
第五节	数字减影技术 (DSA)	(55)
一、	影像处理	(55)
二、	功能及形态的解析	(56)
三、	临床影像的评价	(63)
第五章	造影剂及其注入条件	(66)
第一节	低渗透压造影剂的研制及其特性	(66)
一、	低渗透压造影剂的开发简史	(66)
二、	低渗透压造影剂的优缺点	(68)
三、	造影剂的排泄	(70)
四、	造影剂使用上的注意事项	(70)
第二节	造影剂的注入条件	(73)
一、	影响造影剂注入条件的主要因素	(73)
二、	造影剂注入条件的计算方法	(76)
第六章	导管检查前和检查中的资料对检查的影响	(79)
第一节	工作人员、器械及心理方面的应急 准备	(79)
一、	检查前的应急措施	(79)
二、	摄影时的应急措施	(80)
第二节	导管检查前患者资料的收集	(82)
第三节	导管检查前及检查中的资料对摄影的参考 价值	(82)
一、	对先天性心脏病有参考价值的资料	(82)
二、	对瓣膜病有参考价值的资料	(85)
三、	对缺血性心脏病有参考价值的资料	(87)
四、	心血管造影前试验性注入少量造影剂的观察	

要点	(88)
五、造影时导管的最适位置	(89)
第七章 心导管检查概要和导管异常走行的判定	(92)
第一节 检查概要	(92)
一、心导管检查的目的	(92)
二、右心导管检查	(92)
三、左心导管检查	(94)
第二节 心内压测定	(94)
一、测定方法	(95)
二、检查步骤	(96)
三、正常的心内压力波形	(96)
四、连续记录压力曲线观察压力阶差	(101)
五、同时记录双压力曲线观察压力阶差	(102)
第三节 先天性心脏病导管检查中的导管异常 走行	(103)
一、奇静脉连接、下腔静脉缺损	(103)
二、左上腔静脉残存	(104)
三、下腔静脉部分左侧走行	(104)
四、房间隔缺损卵圆孔未闭	(104)
五、室间隔缺损	(106)
六、动脉导管未闭	(106)
七、部分肺静脉异位引流	(106)
八、完全肺静脉异位引流	(107)
九、右心室双出口、法乐氏四联征	(108)
十、完全性大动脉转位	(108)
十一、校正性大动脉转位	(109)

第八章 先天性心脏病的临床与造影技术要点	(110)
第一节 房间隔缺损	(110)
第二节 室间隔缺损	(114)
第三节 心内膜垫缺损	(118)
第四节 动脉导管未闭	(121)
第五节 永存动脉干	(125)
第六节 法乐氏四联征	(128)
第七节 大动脉转位	(132)
第八节 三尖瓣闭锁	(137)
第九节 三尖瓣下移畸形	(141)
第十节 肺静脉异位引流	(145)
第十一节 右心室双出口	(148)
第十二节 主动脉缩窄	(152)
第十三节 肺动脉狭窄	(155)
第九章 瓣膜病的临床和造影技术关键	(159)
第一节、主动脉瓣狭窄	(159)
第二节 主动脉瓣关闭不全	(163)
第三节 二尖瓣狭窄	(166)
第四节 二尖瓣关闭不全	(170)
第五节 三尖瓣关闭不全	(173)
第十章 缺血性心脏病的临床及造影技术关键	(176)
第一节 左心室造影	(176)
第二节 冠状动脉造影	(185)
第三节 麦角新碱冠状动脉痉挛激发试验	(224)
第十一章 患者的护理及安全防护措施	(230)
第一节 药物过敏	(230)

一、过敏性休克·····	(230)
二、碘过敏试验·····	(231)
第二节 清洁房间的管理及消毒灭菌法·····	(231)
一、清洁房间·····	(231)
二、清洁房间的管理方法·····	(232)
三、消毒法·····	(232)
四、灭菌法·····	(233)
第三节 防止交叉感染的对策·····	(234)
一、肝炎病毒感染者·····	(234)
二、梅毒反应阳性者·····	(235)
三、MRSA 感染者·····	(235)
第四节 电、器械的安全使用·····	(235)
一、电的安全使用·····	(235)
二、器械的安全使用·····	(241)
第五节 放射线的安全利用及其防护措施·····	(242)
一、放射线的安全利用·····	(242)
二、放射线对人体生物学方面的影响·····	(243)
三、放射线辐射的现状和白血病的高发性·····	(245)
四、放射线防护措施·····	(250)
第十二章 管理技术·····	(252)
第一节 质量管理与质量保证的基本方法·····	(252)
一、定义·····	(252)
二、质量管理的实施办法·····	(253)
三、解决问题的方法与步骤·····	(253)
第二节 循环系统 X 线装置的质量管理·····	(254)
一、性能维护·····	(254)

二、验收试验	(254)
三、作业检查	(256)
第三节 自动显像机的管理	(260)
一、管理对象	(260)
二、器械方面的管理	(260)
三、显像液的管理	(263)
四、定影液的管理	(265)
五、水洗液的管理	(266)
第四节 影像质量管理	(266)
一、质量管理的必要性和影响影像质量的主要因素	(266)
二、影像评价与解决问题的步骤	(267)
三、影像质量的评价方法	(268)
第五节 健康管理	(269)
一、工作人员辐射的管理	(269)
二、工作人员的辐射剂量	(270)
三、心导管室散乱线分布	(272)
四、工作人员辐射的防护措施	(272)
五、工作人员的健康管理	(275)
第十三章 心导管的介入治疗	(277)
第一节 经皮冠状动脉内血栓溶解疗法	(277)
第二节 经皮球囊冠状动脉腔内成形术	(281)
第三节 冠状动脉内支架术	(305)
第四节 定向冠状动脉内斑块旋切术	(309)
第五节 其它经皮冠状动脉腔内成形术	(312)
第六节 经皮球囊瓣膜成形术	(313)

一、经皮经静脉二尖瓣成形术.....	(313)
二、经皮球囊肺动脉瓣成形术.....	(320)
三、经皮球囊主动脉瓣成形术.....	(320)
第七节 球囊心房间隔裂孔形成术.....	(324)
第十四章 介入性电生理检查和导管消融术.....	(327)
第一节 介入性电生理检查.....	(327)
第二节 导管消融术.....	(332)
第三节 房室交界的消融术.....	(333)
第四节 房室结折返性心动过速的消融术.....	(335)
第五节 房室附加旁道的消融术.....	(339)
第六节 房性心动过速和心房扑动的消融术.....	(346)
一、房速的消融术.....	(346)
二、房扑的消融术.....	(347)
第七节 特发性室性心动过速的消融治疗.....	(348)
一、右室特发性室速的消融术.....	(348)
二、左室特发性室速的消融术.....	(348)

第一章 心导管检查的历史

人类的历史是在同大自然和威胁人类生存之敌人的斗争中写成的。自古以来，人们追求着身心健康，愉快地生活。古代的医术含有浓厚的巫术色彩，随着文艺复兴的开始，解剖学、生理学的科学发展，医学才走上了科学地诊断治疗疾病的道路，也就是在这样的历史条件下迎来了心脏导管检查法的诞生和发展。

第一节 心脏导管检查法的历史

第一位将导管插入人体的是 1929 年泌尿科医生 Wener Forssman。他在透视下把导管经自己的肘静脉插入到右心房并摄 X 光片记录了导管的位置，当初的目的是想通过导管直接向心腔内注射药物。1930 年 Klein 发表了 11 例经右心导管检查所得体内资料的结果。1931 年葡萄牙的 Moniz 等通过导管注入造影剂进行了肺动脉造影，当时称做 Angiopneumographie。1937 年 Castellanos 等经肘静脉直接注入造影剂，得到了 8 岁以下儿童各种先天性心血管异常的影像。1938 年，美国的 Robb 和 Steiberg 首先给心脏正常的成人静脉注入高浓度造影剂（70%skiodan，以后是 diodrast）进行了心房、心室到主动脉的造影。1941 年 Andre Cournand 和 Dickinson Richards 开始进行右心功能的研究，以后发展成为标准的测定方法。