



附赠光盘

介入医学

主编 杨瑞民 狄镇海 李天晓

JIERU YIXUE

河南科学技术出版社



数据加载失败，请稍后重试！



数据加载失败，请稍后重试！

图书在版编目 (CIP) 数据

介入医学/杨瑞民等主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2007. 7
ISBN 978 - 7 - 5349 - 3748 - 4

I. 介… II. 杨… III. 介入疗法 IV. R815

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 096999 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

责任编辑: 申卫娟

责任校对: 柯 姣

封面设计: 宋贺峰

版式设计: 采 风

印 刷: 河南龙华印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185mm × 260mm 印张: 17 字数: 382 千字

版 次: 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1—2 000

定 价: 40.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

编委会名单

- 主 编** 杨瑞民 狄镇海 李天晓
副主编 张铭秋 宋太民 姜金凯 侯国欣
编 委 (以姓氏笔画为序)
- 刘 圣 南京医科大学第一附属医院
刘瑞宝 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院
孙建明 新乡医学院第一附属医院
李天晓 河南省人民医院
李云东 河南科技大学第一附属医院
李奋保 新乡医学院第一附属医院
杨瑞民 新乡医学院第一附属医院
吴 刚 郑州大学第一附属医院
肖志坚 新乡医学院第一附属医院
狄镇海 江苏大学附属医院
宋太民 漯河市中心医院
张希中 新乡医学院第一附属医院
张铭秋 新乡医学院第一附属医院
赵 卫 昆明医学院第一附属医院
赵 鹏 新乡医学院第一附属医院
侯国欣 郑州市第五人民医院
姜金凯 山东聊城第二人民医院
姚卫华 新乡医学院第一附属医院
悦保仕 河南中医学院第一附属医院
管 生 郑州大学第一附属医院
翟水亭 河南省人民医院

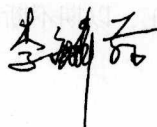
序

介入医学在临床上应用已有二十多年历史，无论在心血管、脑血管、周围血管、肿瘤，或非血管领域内都是一项重要的治疗手段，被誉为与内科、外科并列的三大诊疗技术之一。

但是介入医学在教学方面始终落后于临床，至今没有对医学本科学生进行这方面基本知识的教学，只在医学影像学内有几个小时的讲座，学生的视野仅仅被圈定在教科书这一小范围内，无法接触到更新更全面的知识。

本人从事医疗事业与医疗教学事业已一辈子，深知学生死读教科书的危害，但也无能为力。最近几年常见美国几个著名高校“抢”中国高才生，不惜以高额奖学金吸引，细细分析他们所要的人才，均非死读几本书的人，而是有最广泛基础知识、最现代化知识、自学能力强和动手能力强的年轻人，可惜这种年轻人太少。

杨瑞民、狄镇海、李天晓三位中年教师在医学院任教多年，也是临床上出色的介入治疗医师，深知“介入放射学”在临床工作中的重要意义，他们组织编写的这本图文并茂的教材，内容全面，基础知识扎实，既能全面概括又能深入到具体应用之中。他们的这一设想很好，这一行动也很好。但愿能有一批高才的年轻人能认真阅读，这种书只要读一遍就受益一辈子。因为它不仅传授知识，更重要的是让年轻人闯出陈规，看到新事物是怎么发展的，也许这一思维又会让他们在将来为医学事业带来新的进展。



2007年6月

前言

介入医学是一门新兴学科，它的发展仅有近五十年的历史，临床应用也只有二十多年。尽管如此，随着计算机技术、医学影像学 and 介入器材的快速发展，介入医学技术发展迅猛，逐渐成为一门独立的学科。

作为与内科、外科并列的三大诊疗技术之一，介入医学的地位日益上升，在影像专业教学中已经有专门的教材教学，但是在临床专业学生的教学中介入教学只是作为医学影像学中的一小部分作以简单介绍。目前各高校已经认识到介入医学的发展前景，并逐渐开展了选修课程，专门介绍介入技术，但现在尚无统一的教材供临床医学专业选修使用。鉴于此，我们编写了本书，希望能够促进我国介入医学技术的普及。

本书前五章为基础部分，注重基本概念、基本原理和基本技术。第六章以后以病种为例，从临床、病理、影像检查、适应证、禁忌证、操作技术、并发症的防止与处理、术前术后处理等方面进行了描述，其中涉及疾病的新进展与疗效评价。

限于篇幅限制，我们将原稿加以压缩，并且取消了一些图例。为了弥补这些内容，我们随书制作了一张光盘，包括本书的全部内容，并且制作了一套系统的介入医学教学课件，配以大量的图片，供读者使用。

本书在编写过程中得到了著名介入专家李麟荪教授的热情支持和悉心指导，他于百忙之中为本书作序并主审了全书内容，在此表示衷心的感谢。新乡医学院第一附属医院张丽娟、刘爱光、王惠方等同志为本书的出版做了大量工作，在此一并致谢。

由于作者水平所限，加上时间比较紧张，书中疏漏与错误在所难免，恳请广大读者批评指正，以期不断提高。

编者

2007年6月

目 录

第一章 概论 1	第四节 食管癌 87
第一节 基本概念与发展历史..... 1	第五节 胃癌 89
第二节 介入医学的应用范围..... 3	第六节 大肠癌 92
第二章 设备与器材 4	第七节 肝癌 94
第一节 影像监视设备..... 4	第八节 胆囊和胆管癌 101
第二节 介入医学常用器材..... 5	第九节 胰腺癌 101
第三章 常用药物 19	第十节 肾肿瘤 103
第一节 对比剂 19	第十一节 肾上腺恶性肿瘤 105
第二节 栓塞剂 22	第十二节 膀胱癌 108
第三节 抗肿瘤药物 27	第十三节 妇科恶性肿瘤 109
第四节 其他药物 34	第十四节 骨及软组织恶性肿瘤 111
第四章 基础知识 38	第七章 头颈部疾病 113
第一节 术前准备和无菌技术 38	第一节 脑动静脉畸形 113
第二节 穿刺部位 39	第二节 硬脑膜动静脉瘘..... 118
第三节 麻醉方法 42	第三节 颈内动脉海绵窦瘘..... 121
第四节 穿刺插管技术 43	第四节 脑动脉瘤..... 125
第五节 术后处理 45	第五节 脑膜瘤..... 129
第六节 常见并发症及防治 46	第六节 脑血栓形成..... 132
第五章 基本介入技术 49	第七节 颅动脉狭窄..... 136
第一节 血管内药物灌注技术 49	第八节 头颈部高血运肿瘤..... 140
第二节 经导管血管栓塞术 56	第九节 鼻出血..... 144
第三节 管腔成形术 61	第十节 鼻泪管阻塞..... 145
第四节 抽吸活检术 67	第十一节 脊髓血管畸形..... 147
第五节 经皮穿刺引流术 74	第十二节 甲状腺功能亢进..... 149
第六章 恶性肿瘤 76	第八章 胸部疾病 152
第一节 颅内恶性肿瘤 76	第一节 气管支气管狭窄..... 152
第二节 肺癌 79	第二节 咯血..... 154
第三节 乳腺癌 85	



第三节	肺动静脉畸形	155	第四节	脾功能亢进	207
第四节	肺栓塞	158	第五节	胆管残留结石	209
第五节	自发性气胸	160	第六节	门静脉高压症	210
第六节	肺空洞性疾病	161	第七节	急性胰腺炎	214
第九章	心脏大血管疾病	163	第八节	胰腺假性囊肿	215
第一节	二尖瓣狭窄	163	第九节	布-加综合征	216
第二节	肺动脉瓣狭窄	166	第十节	肾积水	220
第三节	主动脉瓣狭窄	167	第十一节	肾血管性高血压	223
第四节	动脉导管未闭	168	第十二节	肾出血	226
第五节	房间隔缺损	170	第十三节	腹内脓肿引流术	227
第六节	冠状动脉粥样硬化性病变	173	第十四节	内脏神经癌性疼痛	228
第七节	主动脉夹层	174	第十二章	盆腔疾病	230
第八节	主动脉狭窄	179	第一节	盆腔大出血	230
第九节	主动脉瘤	181	第二节	子宫肌瘤	231
第十节	心脏及大血管异物	184	第三节	异位妊娠	234
第十章	消化道疾病	186	第四节	输卵管阻塞	235
第一节	食管狭窄	186	第五节	前列腺增生症	237
第二节	胃、十二指肠肠狭窄	188	第六节	精索静脉曲张	239
第三节	胃、食管静脉曲张	190	第七节	盆腔淤血综合征	241
第四节	消化道非静脉曲张性出血	192	第十三章	四肢骨骼疾病	243
第五节	经皮穿刺胃造瘘术	194	第一节	锁骨下动脉狭窄	243
第六节	结肠狭窄	196	第二节	髂股动脉狭窄	244
第七节	溃疡性结肠炎	197	第三节	深静脉血栓形成	249
第十一章	腹部疾病	199	第四节	股骨头无菌性坏死	252
第一节	肝海绵状血管瘤	199	第五节	肢体动脉瘤	254
第二节	肝脾外伤	200	第六节	肢体血管畸形	255
第三节	阻塞性黄疸	202	第七节	腰椎间盘突出症	257
			第八节	椎体压缩性病变	262

第一章 概 论

第一节 基本概念与发展历史

一、介入医学基本概念

介入医学是 20 世纪 70 年代后期发展起来的一门由医学影像学与临床微创治疗医学相结合的新兴边缘学科,为疾病的诊断和治疗开辟了一种新的方法,已经成为现代医院临床治疗的主要手段之一。

它是以影像诊断为基础,在医学影像诊断设备(如 X 线机、CT、B 超、MRI、DSA 等)的引导下,通过经皮穿刺途径或人体原有孔道,利用穿刺针、导管及其他介入器材插至病变部位,对疾病进行治疗或采集活体组织标本进行组织学、细胞学、细菌学及生理、生化资料进行诊断的微创学科。

这一技术因它的创伤轻、效果好、应用广与费用低而迅速得以推广,成为介于内科-放射科、外科-放射科、妇产科-放射科等的边缘科学而自成体系的一门医学影像学的新学科。至今,内、外等学科也根据介入的微创精神开展各种内镜等微创治疗,有的则直接参与了介入治疗,使微创介入医学成为 21 世纪的医学发展方向。

医学生必须在大学时期就学习了解这一学科,了解各种介入治疗方法的操作要点、适应证、并发症,将各种不同的介入治疗方法与内、外科治疗方法相结合,综合应用到临床的疾病治疗中去,为患者解除更多的病痛。

二、介入医学发展历史

介入医学的形成和发展同医学其他学科一样,经历了一个漫长的探索过程,是人们长期同疾病斗争的经验总结。

1. 世界介入医学发展简史:

(1) 早期探索阶段。1896 年,Hasher、Morton 在 Roentgen 发现 X 线不久,即用石膏作对比剂开始尸体动脉造影研究。1910 年, Franck 和 Alwens 成功地将对比剂注射到狗、兔的动脉内。1923 年,德国的 Berberic 使用溴化铈注入人体血管进行造影。同年,法国学者 Sicard 和 Forestier 用碘罂子油做静脉造影也获成功。1924 年,美国学者 Brook 用 50% 的碘化钠成功地做了第一例人体股动脉造影。1929 年, Werner Frossmann 应用一根导尿管在助手的帮助下成功地将导管从自己的上臂静脉插入至右心房,首创了心导管



造影术，并因此获得诺贝尔医学奖。1941年，古巴学者 Farinas 采用股动脉切开插管做腹主动脉造影，但因操作繁杂且并发症较多而未推广。1951年，Bierman 用手术暴露人体颈总动脉和肱动脉的方法做选择性的内脏动脉造影，并进行了第一次动脉灌注化疗。

(2) Seldinger 技术的出现。1953年，瑞典医师 Seldinger 首创了经皮股动脉穿刺、导丝引导插管动、静脉造影法。由于该法操作简单、易行，对患者损伤小、无须缝合血管等，完全替代了以往需手术切开暴露血管的方法，因而很快被广泛采用，成为介入放射学的基本操作技术。

Seldinger 技术大大简化了介入操作过程，提高了介入操作的安全性，开始被应用于许多器官，如经皮肝穿刺胆管造影、经皮肾盂造影等，极大地促进了介入医学的发展。Seldinger 因此被北美放射学会授予荣誉会员称号，并荣膺诺贝尔奖。

(3) 介入医学技术发展和成熟阶段。1962年 Newton 首先采用栓塞血管的方法来治疗脊椎血管瘤。1963年 Nusbaum 动脉内灌注血管收缩剂治疗消化道出血获得成功。1964年美国放射家 Dotter 使用同轴导管成功地为下肢坏疽妇女进行血管成形术，标志着介入医学新技术的开始。1965年 Sano 用导管成功地栓塞了脑动静脉畸形。1967年 Judkins 应用穿刺股动脉方法进行选择性冠状动脉造影，并在临床工作中大量推广。1969年 Dotter 将不锈钢丝绕制成的弹簧状管状物，置入犬的膈动脉内。1974年 Gruntzig 发明双腔球囊导管，利用对比剂充盈球囊的压力传给狭窄的血管壁，使狭窄部位扩张，成为血管狭窄-闭塞性病变的首选治疗手段。1983年 Dotter 和 Cragg 分别制成镍钛热记忆合金支架，1985年 Palmaz 发明球囊扩张式支架，1988年 Strecker 等发明了钽丝编织支架，从此后血管支架正式进入临床治疗领域。

20世纪70年代后期以来，随着介入医学知识的普及，导管、器械的不断改进，新技术的涌现和提高，介入医学有了飞速发展，内容更加丰富，技术日臻完善，逐渐成为一门独立的专业学科。

2. 我国介入医学发展简史：我国介入医学研究和应用始于20世纪70年代后期，但发展很快，并取得了不少成果。1973年上海第一医学院首先报道了采用股动脉穿刺插管技术行选择性冠状动脉造影，1984年开展支气管动脉灌注抗癌药物治疗肺癌，1985年开展食管球囊扩张，1986年开展肾动脉扩张。20世纪80年代早期起，国内连续举办介入医学学习班，培养和训练了大批介入放射学医生。1986年中华医学会在山东潍坊召开首届介入医学学术会议，对介入医学在我国的蓬勃兴起起到了里程碑的作用。

近20年来，我国在介入诊疗技术及其基础应用的研究、相关器械的研制开发等方面都取得了很大的进展。1993年国内首先报道 TIPPS (transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt) 治疗肝硬化门脉高压、消化道出血，对介入医学的发展起到了重要作用。1993年报道煮沸盐水直接注入治疗肝癌，1997年报道热碘油栓塞肝动脉治疗肝癌，1998年报道灌注泵治疗肝肿瘤，为肝脏肿瘤的治疗提供了更多的选择。我国在肿瘤的介入治疗方面，尤其是中、晚期肝癌的化疗栓塞、经颈静脉肝内门-体静脉分流术、Budd-Chiari 综合症的介入治疗、支气管动脉药物灌注和(或)栓塞治疗肺癌和大咯血、瓣膜成形术治疗二尖瓣和肺动脉瓣狭窄、冠状动脉腔内成形术和内支架置放、脑血



管病的介入治疗等，疗效优良，甚至已达到国际先进水平。

卫生部1990年4月专门发出了《关于将具备一定条件的放射科改为临床科室的通知》，从管理体制上确立了介入医学的作用和地位，全国各地不同程度地开展了介入诊疗工作，一些大的医院专门成立了介入病房及研究室。20世纪90年代兴起的三级医院评审，将介入医学的开展与否作为三级甲等医院的评审要求，也对介入医学的发展起到了极大的推动作用。1996年11月，国家科委、卫生部、医药管理局联合召开的介入医学发展战略研讨会，确立了介入医学在医学领域的地位，即介入医学与内科、外科并列为三大诊疗技术。1997年国家科委、卫生部联合将介入医学列为“九五”攻关课题，从国家角度对介入医学进行了肯定，为介入医学的蓬勃发展奠定了良好的基础。

第二节 介入医学的应用范围

介入医学按照治疗领域分为血管性介入和非血管性介入两大类。

一、血管性介入

1. 血管造影及其与其他影像设备结合的侵袭性影像诊断。
2. 药物灌注：如动脉内灌注化疗药物、溶栓药物、止血剂、特异性炎症的治疗等。
3. 血管栓塞：如出血血管、肿瘤血管、动静脉畸形、动静脉瘘、血管瘤、脾动脉栓塞治疗等。
4. 血管成形：如心脏瓣膜及血管狭窄的球囊扩张、内支架置入成形及激光、旋切成形等。

二、非血管性介入

1. 经皮穿刺抽吸、引流：如囊肿、脓肿、血肿、积液和梗阻性黄疸、肾盂积水等的治疗。
2. 管道狭窄的成形：如气管支气管、食管、胃肠道、胆管、尿道、输尿管及吻合口狭窄/瘘的球囊扩张及内支架置入成形。
3. 经皮穿刺活检：实质脏器病变的穿刺采取组织、病理学标本。
4. 经皮穿刺治疗：通过穿刺注入药物或施加物理、化学因素治疗肿瘤或治疗疼痛，结石处理等。

第二章 设备与器材

第一节 影像监视设备

介入医学是通过影像设备的监视,利用导管、导丝的操作达到局部治疗的目的,所以监视手段及其选择至关重要。每种监视手段都有其各自的特点,取长补短才能保证介入医学操作的顺利进行。

一、X线机

X线机是指X线穿透人体后在荧光屏上直接成像的仪器,是介入医学传统的、基本的监视手段,其应用历史最早、范围最广。

传统的X线机包括操作台、高压发生器、高压电缆、球管及诊视床。其缺点是图像质量差,成像层次重叠,密度差异小,需暗室操作,不便于介入操作,对患者尤其术者的放射损伤大。

新型X线机较传统X线机增添了电视监视系统(影像增强系统、监视器),将X线通过光电转换器并经摄像系统传递到显示器上成像,由于使用了影像增强器,图像清晰明亮,X线量减少,对患者和术者放射损伤小。

二、数字减影血管造影

数字减影血管造影系统(DSA)是在间接X线透视基础上,利用电子计算机处理数字化的影像信息,消除骨骼、软组织对于注入血管系统对比剂影响的影像技术。因为它能选择性地显示心血管、胃肠道、腔道及支气管等结构而被广泛用于介入诊断、治疗中。作为一种实时显像的监测手段,DSA是血管系统介入医学首选的监视方法。

1. 成像原理与设备: X线通过人体后在影像增强器(HTV)荧屏上成像,用高分辨率摄像管对HTV上的图像进行序列扫描,把HTV上的图像分成一定数量的小方块,即像素。每一像素的视频信号经模拟/数字转换器转成数字,并按序列排成数字矩阵。如将数字矩阵的每个数字经数字/模拟转换器转换为模拟图像并以不同灰阶度的影像显示于电视监视器上,这个图像就是经过数字化处理的图像。血管造影时,取一帧血管内不含对比剂的图像的数字矩阵,经计算机数字减影处理,使两个数字矩阵中代表骨骼及软组织的数字抵消,而保留代表血管的数字,这个经计算机减影处理留下的数字矩阵经数字/模拟转换器转换为图像,则没有骨骼和软组织影像,只有血管影像,达到减影目



的。

DSA 设备包括影像增强器、离子辨力摄影管、电子计算机、磁盘和操作台。

2. DSA 检查技术:

(1) 动脉 DSA (IADSA): 将导管选择性插入动脉, 快速注入对比剂, 经计算机处理获得减影的动脉图像。

(2) 静脉 DSA (IVDSA): 将导管或穿刺针选择性插入静脉, 注入对比剂, 经计算机处理获得减影的静脉图像。

(3) 器官管道 DSA: 将导管插入器官管道, 注入对比剂, 经计算机处理获得减影的器官管道图像, 如气管、支气管、胆管、胰管、输尿管等。

3. DSA 的优势: DSA 成像技术的最大优势是去除了骨骼、软组织与血管管道的重叠, 降低了对比剂的浓度和用量, 即使获得减影影像后, 还可通过电子计算机检索, 从磁盘或磁带上将贮存的数字影像调出重现于电视监视器上, 并利用 DSA 系统的各种后处理功能进行后处理, 以求获得最满意的减影图像。

三、超声成像

超声成像最大的特点是使用方便和实时显像, 而且超声波目前还未发现对人体有明显的伤害作用。超声探头可随时变换角度扫查, 对于操作者来说立体感更强, 准确性明显提高, 因此作为穿刺的定位手段, 有其独特的优越性。对于肝胆系统经皮穿刺、胸腹腔积液或脓肿的穿刺定位, 超声检查更应作为首选的影像监视方法。受声学成像的特点制约, 超声易受骨质、气体等因素影响, 还会出现相对的“盲区”, 且对脏器整体观较差。

四、计算机体层成像

由于计算机体层成像 (CT) 是断层影像, 能够使病灶显示得更加清楚, 在非超声监视适应证的穿刺技术中, 得到广泛的应用。如颅内出血穿刺抽吸减压治疗、肺内病变的活检等。特别是 CT 透视更加为介入医学的开展提供了便利条件, 已作为首选的监视方法。

五、磁共振成像

磁共振成像 (MRI) 作为特殊的介入医学监视方法, 由于其没有射线损伤, 观察范围大, 近年来出现的开放型 MRI 和透视技术, 方便了介入操作, 并且可以进行实时监视, 从而越来越被临床医生所认识, 应用范围也越来越广。

第二节 介入医学常用器材

介入治疗过程中必须用到各种器械。目前介入医学所用到的器械种类繁多, 且随着科学技术的发展以及医疗器械工业的发展, 各种形状与功能的介入新器械不断应用到临床上。最常用的有穿刺针、导丝与导管三大类。

一、穿刺针

穿刺针 (needle) 为最基本的介入器材, 有用于血管与非血管之分。前者又分动脉穿刺针、静脉穿刺针与淋巴管穿刺针; 后者又分软组织穿刺针与骨骼穿刺针。

1. 作用: 穿刺针用于打开皮肤与血管的通道或胆管、泌尿道、胃、脓腔与囊肿等组织, 然后引入导丝、导管或引流管等进行治疗; 也可直接穿入肿瘤或囊肿做抽吸活检或灭能等诊断与治疗。

2. 结构:

(1) 一部件前壁穿刺针: 针由不锈钢材料制成, 针尖锐利呈斜面, 针柄部分可有不同形状, 便于穿刺时握持和控制针的进退。针柄内腔光滑呈漏斗形, 以便插入导丝。针长 2.5 ~ 7.0cm, 常用的外径为 18 ~ 22G (图 2-1A)。主要用于穿刺血管前壁; 也可用于静脉穿刺如锁骨下静脉、颈内外静脉穿刺, 以减少对血管附近结构的损伤和出血。用于动脉时主要为小动脉如桡动脉穿刺。

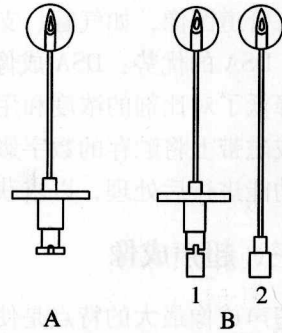


图 2-1 穿刺针

A. 一部件前壁穿刺针 B. 二部件套管针
1. 穿刺针与针芯 2. 针芯

(2) 二部件套管针: 由外套管 (鞘) 和针芯构成。有两种类型, ①针芯平钝, 套管端尖锐, 呈 45° 斜面, 针芯稍短于外套管, 如 Riley 针; ②针芯尖锐, 外套管头端平钝, 针芯露于外套管之外, 如 Seldinger 针。外套管有金属和塑料两种, 针芯也有实心 and 空心之分。金属外套管尾部大都有基板, 针长 4.0 ~ 7.0cm, 针径 21 ~ 18G, 针内能通过 0.018 ~ 0.038inch (英寸, 本书因各类器械内、外径规格均以英寸为单位, 故未改成 SI 单位, 1inch = 2.54cm) 导丝 (图 2-1B)。针柄内腔光滑, 呈漏斗形。

3. 规格: 穿刺针外径以号 (gauge, G) 表示, 如 18G 或 20G, 号愈大, 针外径愈小。介入医学所用的薄壁穿刺针内、外径见表 2-1。应根据患者年龄、血管粗细和部位不同选择不同的穿刺针。18G 穿刺针一般适用于大多数成人的动脉、静脉穿刺, 小动脉如桡、肱动脉宜选用 19 ~ 20G 穿刺针。

表 2-1 薄壁穿刺针的内、外径

G	内 径		外 径	
	inch	mm	inch	mm
15	0.059	1.50	0.072	1.83
16	0.052	1.32	0.064	1.63
17	0.046	1.16	0.056	1.42
18	0.042	1.06	0.048	1.22
19	0.031	0.78	0.040	1.02
20	0.025	0.64	0.036	0.91



续表

G	内 径		外 径	
	inch	mm	inch	mm
21	0.022	0.56	0.032	0.82
22	0.018	0.45	0.028	0.71
23	0.015	0.38	0.024	0.61

穿刺针的长度是根据穿刺部位深度而定的，一般成人的血管穿刺针长 7cm，儿童以 4cm 为宜；胆管、肾盂等穿刺针长则应在 20cm 左右。穿刺针太短达不到靶点，过长则把握有困难。

二、导丝

导丝也称导引钢丝 (guide wire)，其主要作用是引导导管进入血管，亦作选择性或超选择性插管，是介入诊疗中必不可少的器械。

1. 作用：①引导并支持导管穿过皮肤、皮下组织、血管壁等软组织进入血管；②引导导管进入迂曲、硬化的血管和选择、超选择性进入检查的血管分支；③加强导管的硬度，便于操作；④交换导管用；⑤头端柔软，引导导管在血管内进退时可减少导管对血管的损伤。

2. 结构：材质为一种特殊的不锈钢，通常由芯和外套构成。导丝表面涂有特富龙 (聚四氟乙烯，teflon) 或肝素涂层，以增加导丝的光滑度，减少摩擦系数和血栓形成的概率。

导丝按其内部结构的不同可分为钢丝 (簧圈) 导丝与超滑导丝两大类，由于超滑导丝操作灵活、不易损伤组织，所以临床上广为使用。

根据临床的需要，导丝又分为普通硬度导丝与超硬导丝两类，后者的内芯较粗，所以导丝很硬，有利于引导特殊器械，如引流管等。

导丝近端一般无特殊形状。按导丝头端形状，可分为直头和弯头 (J 形) 两种。直头导丝的柔软段长度变化很大，从 3.0cm 至 35cm，故有软直头、长软直头和加长软直头之分。J 形导丝的头端弯曲半径为 1.5 ~ 15mm。

通常把较长的导丝称为交换导丝，其长度为 180 ~ 300cm，用于导管交换。导丝头端一般为直形，也有呈 J 形。交换导管时，导丝可以伸入血管远端分支内，既可保证交换导管进入病变区，导丝头端又不至于损伤血管。

此外，还有一种构造特殊的导丝，近端和杆部为裸露光滑的硬钢丝，远端逐渐变细，其外再绕制弹簧状细钢丝，或在裸露光滑的硬钢丝远端焊接一段柔软的弹簧螺旋丝。这种导丝近段和杆部质地较硬，直径 0.018inch 的硬度相当于 0.035inch 的一般导丝。常用于非血管性介入技术，通过细穿刺针，引导导管进入肾盂或胆管，导丝头端也有直形和 J 形两种。

3. 规格和性能：常用的导丝直径 (表 2 - 2) 为 0.018 ~ 0.038inch (0.46 ~



0.97mm), 最细的为0.010inch (0.35mm), 最粗的可达0.052inch (1.32mm)。导丝长度因用途而异, 有40~300cm不等; 导管鞘的导丝较短, 一般为40~50cm。一般导丝长于导管20cm左右, 过短不能插管, 过长不便于操作。

导丝粗细要与穿刺针相匹配, 比穿刺针芯粗的导丝不能插入穿刺针。过细的导丝又由于导管不能紧裹导丝, 加之过细导丝的支持力不足, 使导管不能顺导丝前进。各种外径的穿刺针与导丝、各种导管与导丝要相匹配(表2-2、表2-3)。

表2-2 常用导管、导丝外径计量单位换算表

导管	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	mm	0.34	0.67	1.01	1.34	1.68	2.01	2.35	2.68	3.02	
导丝	inch	0.014	0.016	0.018	0.021	0.025	0.028	0.032	0.035	0.038	0.040
	mm	0.36	0.41	0.46	0.53	0.64	0.71	0.81	0.89	0.97	1.02

表2-3 穿刺针粗细与导丝的匹配

针号/G	可通过导丝的直径	
	inch	mm
21	0.018	0.46
20	0.021	0.53
19	0.025~0.028	0.64~0.71
18	0.032~0.038	0.81~0.97
16	0.034~0.047	1.14~1.19
15	0.052	1.32

4. 性能:

(1) 导丝硬度: 取决于导丝的内芯和直径。硬度不足, 易在血管内盘绕打结, 硬度太强易损伤血管, 因此导丝硬度的选择应适中。如肥胖者可用重载导丝。

(2) 导丝柔软性: 取决于内芯与外套弹簧圈的力度。如果柔顺性不良, 将会损伤血管内膜, 或在血管内打结, 或不能弯入血管分支, 或会自行折断导丝头端, 为此, 导丝必须柔软而有弹性。

(3) 导丝表面的光滑度: 关系到导丝通过导管内腔是否顺利, 以及导丝在导管内血栓形成的状况。为加强导丝光滑度和减少血栓形成, 一般使用特富龙涂层或肝素涂层, 近来用亲水膜涂敷。

(4) 导丝可见性: 导丝越细, 在荧屏上的可见性越差。

三、导管

导管(catheter)为薄壁空心的长塑料管, 是介入医学的主要器材。导管随导丝进入血管或腔道内的某个分支, 可作选择性或超选择性插管。通过导管注入对比剂可进行