


Interventional Radiology
—Basis and Method

主编 李麟荪 贺能树 邹英华

介入放射学

— 基础与方法

 人民卫生出版社

ventional Radiology
-Basis and Method

主编 李麟荪 贺能树 邹英华

介入放射学

— 基础与方法

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

介入放射学——基础与方法/李麟荪等主编.
—北京:人民卫生出版社,2005.10
ISBN 7-117-07112-5

I. 介… II. 李… III. 介入疗法:放射疗法
IV. R815

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 116491 号

介入放射学——基础与方法

主 编:李麟荪 贺能树 邹英华
出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址:<http://www.pmph.com>
E - mail: pmph@pmph.com
邮购电话:010-67605754
印 刷:北京中科印刷有限公司
经 销:新华书店
开 本:787×1092 1/16 印张:43.75
字 数:1026 千字
版 次:2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号:ISBN 7-117-07112-5/R·7113
定 价:97.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究
(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编者

(按章节先后排列)

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|----------------|
| 李麟荪 | 南京医科大学第一附属医院 | 医院 | |
| 欧阳墉 | 内蒙古自治区医院 | 邹英华 | 北京大学第一医院 |
| 李天晓 | 河南省人民医院 | 陈光利 | 首都医科大学附属北京同仁医院 |
| 李明华 | 上海第六人民医院 | 司同国 | 温州医学院第三附属医院 |
| 王永利 | 上海第六人民医院 | 魏鼎泰 | 福建省宁德市人民医院 |
| 刘作勤 | 山东医学影像研究所 | 杨光 | 哈尔滨医学大学第三附属医院 |
| 方淳 | 上海第六人民医院 | 申宝忠 | 哈尔滨医学大学第三附属医院 |
| 曹建民 | 南京军区总医院 | 范海伦 | 天津医科大学总医院 |
| 张庆桥 | 徐州医学院附属医院 | 张有智 | 陕西省宝鸡市中医医院 |
| 蒋世良 | 中国医学科学院阜外心血管病
医院 | 刘岩 | 哈尔滨医科大学第三附属医院 |
| 狄镇海 | 江苏大学第一附属医院 | 李任飞 | 哈尔滨医科大学第三附属医院 |
| 开国维 | 江苏中医药大学附属江苏省中
医院 | 施海彬 | 南京医科大学第一附属医院 |
| 范勇 | 天津市肺科医院 | 仇才方 | 苏州医学院第一附属医院 |
| 贺能树 | 天津医科大学总医院 | 孟昭余 | 沈阳市第一人民医院 |
| 顾建平 | 南京医科大学附属南京市第一
医院 | 席加元 | 云南省人民医院 |
| 楼文胜 | 南京医科大学附属南京市第一
医院 | 杨建勇 | 中山大学第一附属医院 |
| 何旭 | 南京医科大学附属南京市第一 | 滕皋军 | 东南大学附属中大医院 |
| | | 何仕诚 | 东南大学附属中大医院 |
| | | 孙钢 | 济南军区总医院 |
| | | 王执民 | 第四军医大学附属唐都医院 |

编者的话

《介入放射学——基础与方法》一书终于与读者见面了。

15年前笔者曾主编了《临床介入放射学》一书,当时我国介入放射学刚刚起步,因此,此书深受欢迎。虽然15年间的变化很大,但由于这是一本介绍基本方法的工具书,因此时至今日仍有人向我索要这本书,竟然还有人复印此书。但是,毕竟15年过去了,许多新的介入技术和新的器械不断出现,有必要重新出版,故组织编写了《介入放射学——基础与方法》。本书介绍了目前介入放射学开展的各种治疗方法,重点在临床方法学,主要是操作方法。这对于初学者无疑是很有实用价值的。即使对于已有一定操作经验的介入医师来说,在当前强调规范化、医疗责任举证倒置引发大量医患纠纷的时期,加强学习,做好自己应做的一份工作,对于治好病人、保护自己无疑都是有利的。

其实,科学、合理地做好每一步操作,从根本上来说是作为正规化训练医师的必要手段。可是,作为当今三大医疗技术之一的“介入放射学”并没有列入大学医学教育的必修课程,“介入放射学医师”成为半路出家的医师,依靠师傅带徒弟的形式培养,结果是操作中五花八门、各显神通。既然没有正规教学,也就谈不上正规化。现有的参考书多数也不把重点放在操作上,笔者在编写这本书中尽可能地介绍一些科学、合理的操作方法,有时介绍几种不同的方法,只要它是科学的、合理的、可行的。

笔者最敬崇的老师是南京医科大学附属医院外科主任马允平教授。想当初笔者大学毕业,以不错的成绩留在附院作外科医师,马老师却由于我没有上过高中,没有听过大学四年级课程认为我不是科班出身。为此要我补课,还经常派住院总医师检查我的工作情况,从病历书写、诊断,到给学生手术示教……我在做任何工作时始终感到有一双眼睛在严密地盯着我的每一步,那种严肃的神情、严格的要求、严厉的评价迫使我步步谨慎、处处思考。为了培训年轻医师,他每周安排一个下午集中全体外科医师,示范、讲解、讨论各种手术的每一步骤,从洗手、穿手术衣、下刀,到缝皮、贴胶布、如何推送病人……,无一不以“科学、合理”四个字来严格要求。别小看下刀和贴胶布,也大有学问,在此不能细述,但是正因为这种严谨的学风,使我在进入介入行列后仍旧处处以老师的要求去做每一步。至今,我仍感到他还活着,在勉励我努力做好每一步。我将以此书告慰我最敬崇的马老师在天之灵,您的学生没有辜负您的教育之恩,也正在把您的“四严”精神传下去。

诚然,现在作手术很少用刀片,胶布也变了样,但是新的方法与新的技术同样要符合科学、合理的原则。笔者不太喜欢“规范化”一称,规范只在一个时期内起作用,不知什么时候,它会阻碍技术发展,只有“科学和合理”永远使你在正确的轨道上前进,还可以冲破“规范”的束缚,与时俱进。而“个体化”治疗,则能更好地灵活应用医者的智慧,主动积极地创造发挥。

虽然笔者的心愿是想把所有的操作都一清二楚地写上,在实践中也涉及到介入的几乎各个领域。可是,由于笔者的水平毕竟有限,本书只能提供给医师作参考,既不能作为“规范”,更不能作为病家打官司的依据。

深深感谢全体编者,感谢出版社的姚冰编审和对本书提供支持帮助的人。

李麟荪

2005年8月于南京

目 录

第一章 器械	1
第一节 穿刺针	1
第二节 导丝	9
第三节 导管	13
第四节 其它器械	28
第二章 围手术期处理	38
第一节 围手术期的消毒和灭菌技术	38
第二节 围手术期的诊疗护理工作常规	42
第三节 围手术期的各种用药	46
第四节 围手术期的急救处理	63
第三章 穿刺插管基本方法	69
第一节 Seldinger 术	69
第二节 穿刺插管法	71
第三节 通道扩张法	82
第四节 基本插管法	83
第五节 选择性与超选择性插管法	89
第六节 贯穿插管法	93
第七节 导丝与导管的运用	96
第八节 几种特殊导管的使用方法	103
第九节 拔管与止血	109
第四章 插管疑难问题的处理	113
第一节 穿刺与插管的疑难	113
第二节 无脉性股动脉穿刺	116
第三节 导管阻塞的处理	117
第四节 导管扭结的解结	118
第五节 通过血管移植物穿刺	121
第五章 体内各血管插管法	125

第一节	周围血管入路	125
第二节	升主动脉、主动脉弓、头臂及颈部动脉插管法	138
第三节	颅内血管插管法	168
第四节	脊髓动脉插管法	211
第五节	降主动脉和胸部动脉插管法	217
第六节	左、右房室及肺动脉插管法	227
第七节	上肢动、静脉插管法	242
第八节	腹主动脉、腹腔动脉干及其分支插管法	248
第九节	肾与肾上腺动、静脉插管法	270
第十节	肠系膜上、下动脉插管法	283
第十一节	盆腔血管插管法	286
第十二节	下肢动、静脉插管法	304
第十三节	上、下腔静脉及奇静脉插管法	316
第十四节	门、肝静脉插管法	323
第六章	造影方法	331
第一节	血管造影的主要设备	331
第二节	传统造影技术	334
第三节	DSA 技术	336
第四节	特殊造影技术	337
第五节	X 线检查的防护	341
第六节	影响照片质量的因素	342
第七章	经导管灌注法	346
第一节	总论	346
第二节	团注法灌注	350
第三节	经导管持续药物灌注	352
第四节	经导管药物灌注的临床应用	356
第八章	灌注方法血栓溶解治疗	373
第一节	外周动脉阻塞性病变	373
第二节	下肢静脉血栓形成	376
第三节	介入性溶栓治疗	378
第四节	脑动脉梗死的溶栓治疗	383
第九章	去栓术	388
第一节	概述	388
第二节	常用去栓术	392
第三节	并发症及处理	409

第十章 下腔静脉滤过器	414
第一节 概述.....	414
第二节 术前准备.....	414
第三节 常用滤器及其置入法.....	415
第四节 并发症及其处理.....	426
第十一章 血管成形法	429
第一节 同轴导管血管成形法.....	429
第二节 球囊血管成形法.....	430
第三节 激光血管成形法.....	450
第四节 经皮机械性动脉内膜切除术.....	451
第十二章 血管内支架法	457
第一节 基础知识.....	457
第二节 血管内支架的植入.....	460
第三节 血管内支架移植物的植入.....	463
第四节 颈动脉支架术.....	468
第五节 肾动脉支架术.....	472
第六节 髂股动脉支架术.....	475
第十三章 血管栓塞法	480
第一节 基础知识.....	480
第二节 临床应用.....	495
第十四章 异物取出法	507
第一节 结石的介入性治疗.....	507
第二节 心血管异物取出法.....	514
第十五章 经皮穿刺活检法	521
第一节 经皮活检针.....	521
第二节 活检导向.....	528
第三节 活检基本方法.....	531
第四节 各部位的经皮针活检.....	538
第十六章 消融方法	554
第一节 消融器械与药物.....	554
第二节 消融导向技术.....	558
第三节 肿瘤的消融治疗.....	559
第四节 囊肿的消融治疗.....	568

第十七章 脓液与积液的穿刺引流法	573
第一节 概述.....	573
第二节 胸腔穿刺法.....	577
第三节 腹腔穿刺法.....	580
第十八章 管道造瘘引流法	588
第一节 胃造瘘法.....	588
第二节 胆道造瘘引流法.....	593
第三节 肾盂造瘘引流法.....	605
第四节 膀胱造瘘法.....	612
第十九章 腔道成形术与支架放置法	615
第一节 食管成形与支架法.....	615
第二节 气管支架法.....	619
第三节 胆道支架法.....	621
第四节 前列腺支架法.....	623
第五节 输卵管再通法.....	631
第二十章 经皮椎间盘摘除与消融法	640
第一节 经皮腰椎间盘摘除术.....	640
第二节 经皮腰椎间盘胶原酶溶解术.....	658
第三节 经皮腰椎间盘激光气化术.....	660
第四节 经皮颈椎间盘摘除术.....	666
第二十一章 经皮椎体成形术	674

1

第一章

器 械

介入放射学所用的器械种类繁多,近年来,随着生产工艺水平的提高、科学技术的发展以及介入放射学开展内容的增加,各种形状与功能的介入器械不断出现,介入放射学医师在学习介入放射学治疗时,不仅要学会使用某一种器械,还必须掌握并了解各种各样的器械及其操作方法,才能得心应手地解决各种介入操作的难题。要了解它们,最重要的是要了解这些器械的结构、原理及特性。MacDonald 认为由于器械的进展很快,介入医师应该经常与生产厂商保持联系,并经常参加学术会议,到厂商的展台上去看、了解新的产品。

本章仅介绍最常用的介入器械,主要有穿刺针、导丝与导管三大类。其他特殊器械将在有关各章内介绍。

第一节 穿 刺 针

穿刺针(needle)分血管与非血管的,前者又分动脉穿刺针与静脉穿刺针,还有淋巴管穿刺针;后者则分软组织穿刺针(又分活检针、造影针与引流针等)与骨骼穿刺针。

【性能】

穿刺针用于打开皮肤与血管、胆道、泌尿道、胃肠道及胸、腹腔等空腔器官,建立通道,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腔作抽吸、活检或灭能等诊断与治疗。活检针则用于取得细胞或组织作活检。

理想的穿刺针应该针尖锋利,切缘锐利无毛刺,内、外管壁光滑,粗细适中,近远端管径一致,硬韧挺直,导丝从针座处进退容易、无损伤。

【结构】

穿刺针的形状、大小与种类很多,最基本的为带有针芯的穿刺针。以目前流行的穿刺针为例(图 1-1-1),一般为不锈钢制成。它由针芯与套针两部分组成。套针为一薄壁金属

管,它的作用是构成通道,可插入导丝,或连接注射器注入造影剂,针芯的作用为防止穿刺时套针被皮肤、皮下脂肪等组织堵塞。

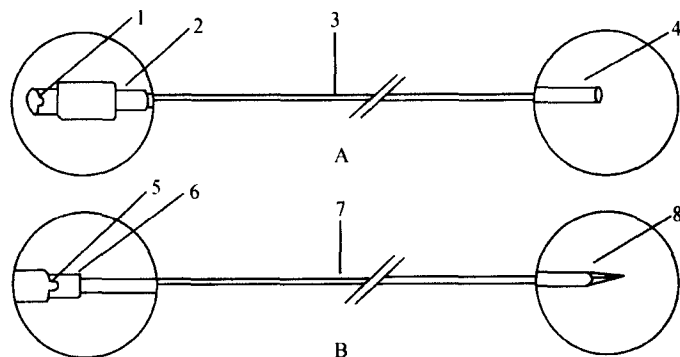


图 1-1-1 穿刺针

A. 套针 B. 针芯

1. 针座上的缺凹 2. 针座 3. 针管 4. 针头 5. 针座上的凸起
6. 针座 7. 针干 8. 针头

套针的一端附有金属或塑料的针座(也称针柄),另一端为针头,中部为针管。针芯为一实心的金属干,干的一端也有针座,另一端也称针头,中部称针干。

使用时针芯插入套针内,使针座上的凸起与套针针座上的缺凹相吻合,这时套针与针芯完全套合,处备用状态。

针头有多种形状,如图 1-1-2 所示:①套针的针头与针芯的针头一致,同呈斜面状(图

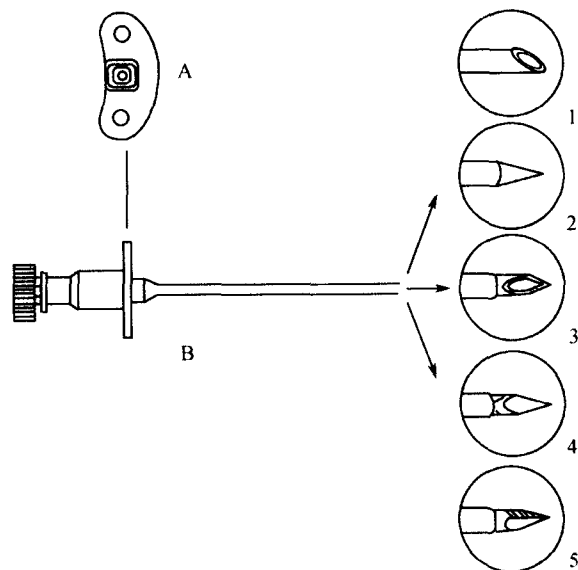


图 1-1-2 套合后穿刺针

A. 基板 B. 套合后的穿刺针

1. 套针与针芯等长合成同一针面状针尖 2. 针芯的针头呈圆锥形,突出于套针成针尖 3. 针芯针头呈单斜面 4. 针芯针头呈双斜面 5. 针芯针头呈菱形

1-1-2 1)。②套针针头略短,呈截断状,套合后的针头外露,针头端为针尖。针芯的针头呈圆锥形(图 1-1-2 2)。③针芯针头呈单斜面、双斜面或菱形,突出于套针(图 1-1-2 3~5)。各种针尖的斜面也有所不同,如呈 30° 或 45° 。

针座是供术者持握着进行穿刺的部分,其上有缺凹或凸起的一侧提示与针头斜面方向一致,有的针座附有一盘状基板。有的针座上有公螺纹,以便与注射器口的母螺纹配合紧密,抽吸时不会脱落或将空气吸入。

Driscoll 提倡的前壁穿刺针更为简单,既无针芯,也无基板,针座上的缺凹表示该侧为针头的斜面所向(图 1-1-3)。

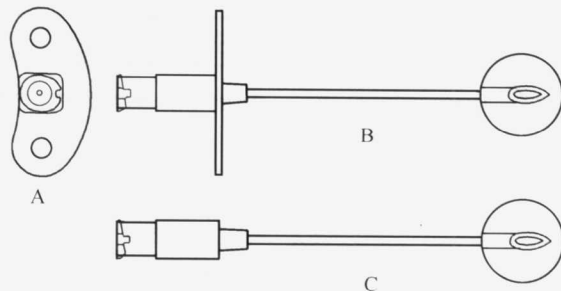


图 1-1-3 前壁穿刺针

A. 基板 B. 带基板的前壁穿刺针 C. 不带基板的前壁穿刺针

针座与针管衔接处应光滑呈漏斗状,以便导丝插入;也可直接连接注射器或连接管。

目前 Terumo 公司生产的穿刺针带有塑料穿刺套管(图 1-1-4),穿刺套管比穿刺针稍短,由塑料制成,套在套针外,套管紧裹着套针与之一起穿刺。进入血管后,拔除穿刺针,留下套管,即可置入超滑导丝后换导管。

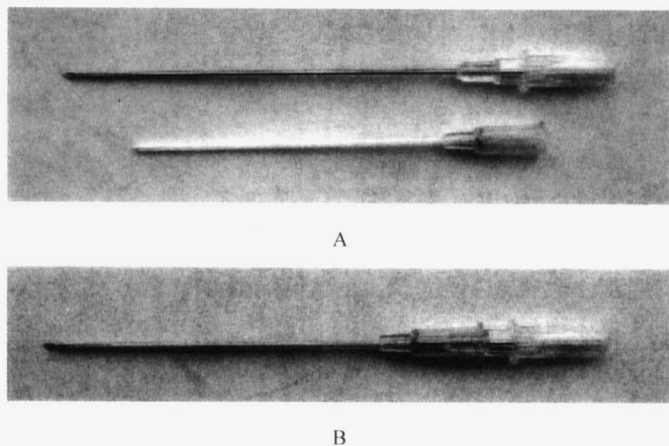


图 1-1-4 带有塑料穿刺套管的穿刺针

A. 针与套管分离状态 上图为穿刺针 下图为套管
B. 针与套管套合状态,穿刺用

因为金属针管太硬，斜行穿入的针与血管后壁持有一定的角度，尤其作经典 Seldinger 穿刺法时，当从针管插入导丝时，导丝随针管直对对侧被穿刺过的穿刺孔，有可能进入血管内膜下，甚至穿过血管全层。即使导丝在血管内，坚硬的金属针头也可能刮伤导丝的表层，甚至造成导丝扭曲，而塑料套管的顺应性好，头端较软，可以与导丝一起弯入血管，不会造成血管或导丝受损(图 1-1-5)。

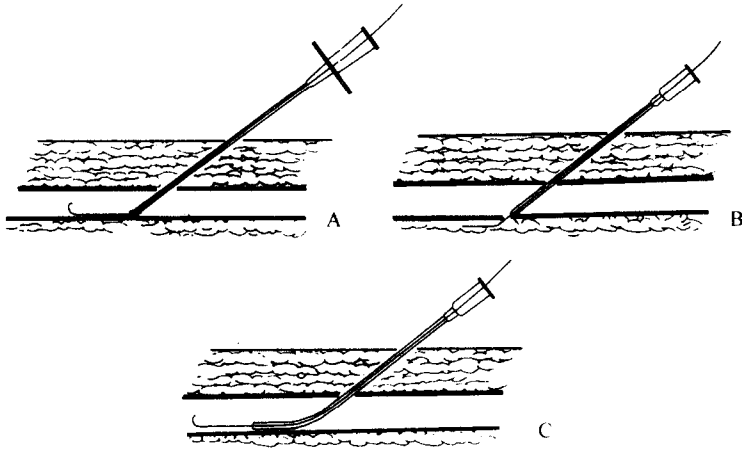


图 1-1-5 不同针管可能出现的情况

- A. 导丝通过金属针管时被刮伤 B. 导丝被金属针管引入血管内膜下
C. 软质针管与导丝一起弯入血管内

【种类】

1. 基本类型 上述三种穿刺针为基本类型，其它一些穿刺针的结构均与他们类似，如肾盂、胆道、体腔、脓腔的穿刺针等。

近年来，随着携带人类免疫缺陷病毒(HIV)和非甲、非乙型肝炎病毒患者的增多，日益重视对手术者的保护，不让术者接触到患者的血液，故国际上推广“无出血穿刺法”。

2. SOS 无出血穿刺针 在针座处有一侧管，通过三通开关连到一收集袋，针座端有一瓣膜，可防止穿刺针穿入血管后出血，需要时还可通过三通开关抽血或注入造影剂，从针座处插入导丝通过瓣膜进入血管，由于瓣膜的阻挡，血液不会从针座端喷出(图 1-1-6)。

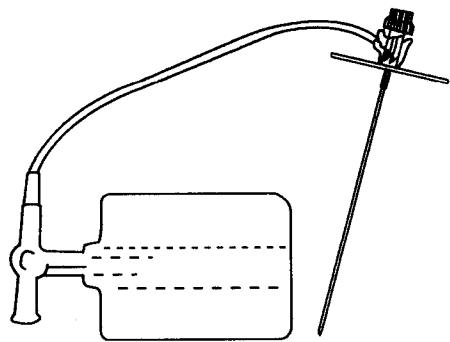


图 1-1-6 SOS 无出血穿刺针

3. Paulerson 注射器 这是一种无出血穿刺用的注射器，注射器的内芯中心是空腔，空腔连接外端处有瓣膜(图 1-1-7)。与普通穿刺针连在一起使用，穿入血管抽得血后，将导丝通过注射器外端中心处的瓣膜插入，再通过注射器及穿刺针进入血管，可以防止血液外流。

4. 超声导向穿刺针(Smart 穿刺针) 它与一个小型的超声仪相连,有一根导联线从超声仪上直接联系到穿刺针针座上,很容易取出,以便插导丝(图 1-1-8)。Smart 针可准确定位血管中心与穿刺方向,对于血管穿刺困难的如颈静脉甚至股动脉都有应用,尤其对即将作溶栓抗凝治疗的患者,为了减少因穿刺不良造成出血风险者,或在穿刺颈静脉时为了防止意外地损伤颈动脉者都可采用,但是费用较高。

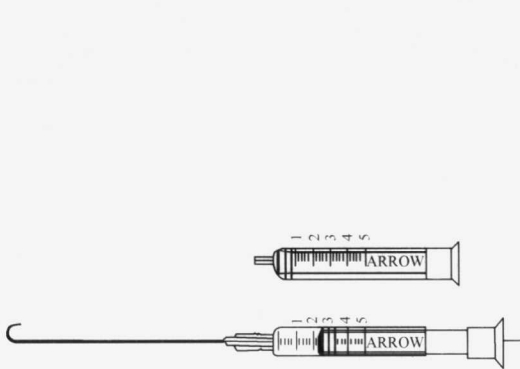


图 1-1-7 Paulerson 注射器

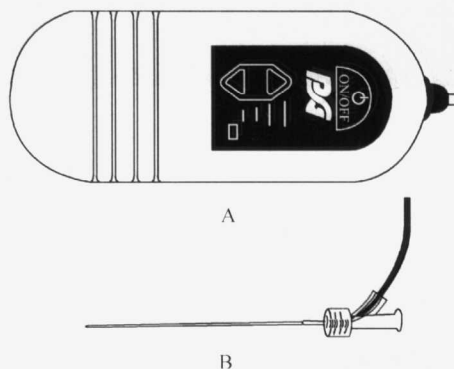


图 1-1-8 Smart 穿刺针与配套的超声仪

A. 超声仪 B. Smart 穿刺针

此外,尚有一些结构特殊的穿刺针,如剥皮穿刺针(图 1-1-9)。此针的套针外有一个由两半对接而成的塑料套管。针穿入血管后退出套针和针芯,可直接将导管或引流管经塑料套管送入。然后逐段剥除塑料套管,留下导管。剥皮穿刺针通常于锁骨下静脉、腋腔、腹腔积液处等穿刺留管时用。

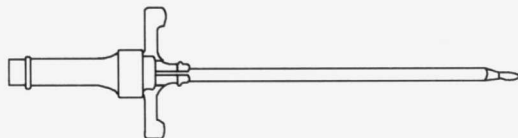
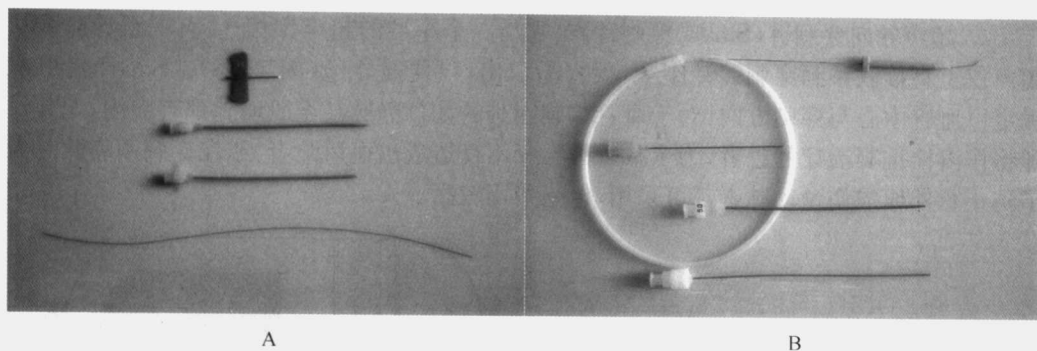


图 1-1-9 剥皮穿刺针

5. 微穿刺系统 Cook 公司原来提供的微穿刺系统由 21G 的细穿刺针(即无创伤性穿刺针)、0.018inch 21cm 长的导丝与 12cm 长的扩张管 2 根组成(图 1-1-10A),其中一根扩张管内径与 0.018inch 导丝相匹配,扩张管头端缩细,紧裹 0.018inch 导丝;另一根扩张管头端也缩细,内径与 0.038inch 导丝相匹配。使用时先用穿刺针穿刺血管,插入细导丝,用与细导丝相适应的扩张管扩张穿刺道后退出,换与 0.038inch 导丝相应的扩张管扩张,退出细导丝,换入 0.038inch 导丝,即可正常工作。

现在使用的血管微穿刺鞘组通常包括 21G 针,长 4~7cm;0.018inch 导丝,长 40cm;内扩张管(头端为缩细状)(图 1-1-10B),内与 0.018inch 导丝匹配,外与鞘大小匹配,常用规格为 4-6F。

6. 其它 RUPS-100 针、Brockenbrough 针等分别用于经皮经颈肝静脉-门静脉穿刺及房间隔穿刺用,将在有关章节介绍。活检穿刺针则更有各种切割状或细锯齿状等类型。



A

B

图 1-1-10 微穿刺系统

A. 老式微穿刺针 B. 新式微穿刺针

脓腔穿刺引流的穿刺针针头尖锐,针外套一引流管,穿刺脓腔后拔出穿刺针即可引流。详细将在有关章节介绍。

【规格】

穿刺针的粗细以 G(gauge)表示,如 18G 或 20G。号码数越大,管径越细(表 1-1-1)。

表 1-1-1 薄壁穿刺针的内外径

针号(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
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

* 国际通用习惯,导丝采用英寸(inch)制,导管采用 F(french)制,故本书也沿用,以便一致。

【使用方法】

经典 Seldinger 穿刺法使用带基板有针芯的穿刺针,术者以示、中指夹住穿刺针干,指心靠在基板之前方,拇指顶在针芯的针座端,或拇、中指夹住基板,中指顶住针芯的针座端(图 1-1-11),用力朝血管方向刺入,穿过血管前后壁。改良 Seldinger 穿刺法采用无针芯的前壁穿刺针,使用时以拇、示两指夹住穿刺针的针座(图 1-1-12),平稳地穿向血管,由于它只要求穿过血管前壁,所以引起的创伤轻,不损伤血管后

壁, 现已被多数学者采纳。尤其在作肱、桡、腋动脉穿刺时, 或当患者在作抗凝、配合溶栓治疗时, 或在使用糖蛋白 II B/III A 抑制剂或其它抗血小板药时, 均应采用改良 Seldinger 穿刺法。

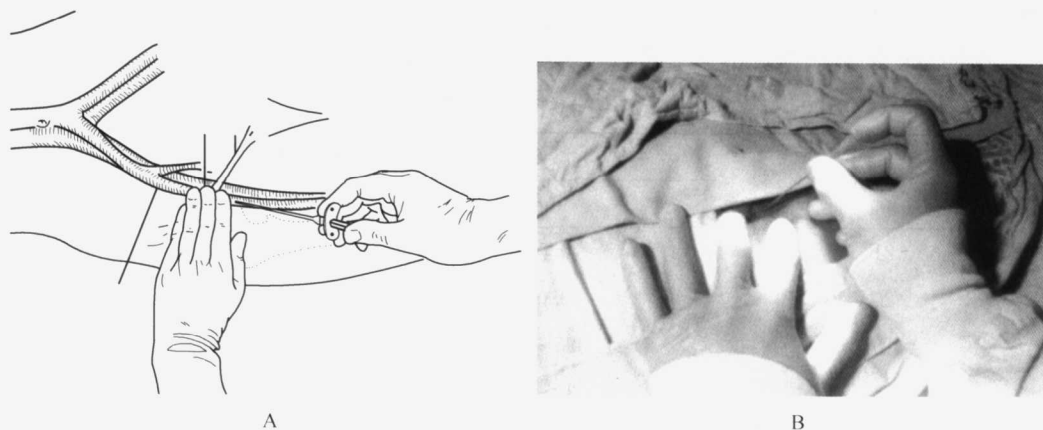


图 1-1-11 Seldinger 针持针法
A. 用拇指顶住法 B. 用食指顶住法

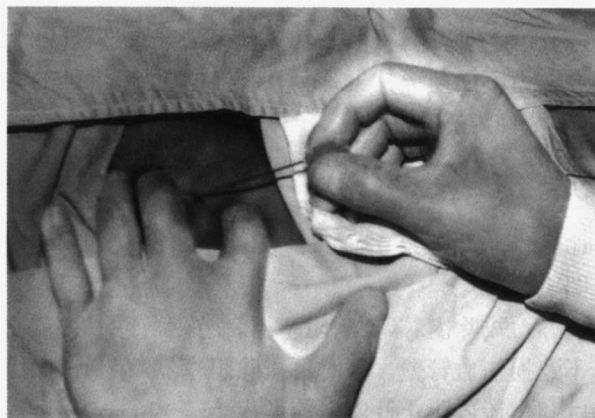


图 1-1-12 Driscoll 针持针法

微穿刺系统使用时, 先将穿刺针穿入血管, 然后 0.018inch 导丝经针尾插入血管, 撤出穿刺针后, 经导丝引入鞘组, 退出导丝与内扩张管, 留置鞘组。

【选用】

穿刺针的长度根据穿刺部位的深度而定, 一般成人的血管穿刺针长 7cm, 儿童以 4cm 为宜。胆管、肾盂等则在 20cm 左右。穿刺针太短达不到靶点, 过长则把握有困难。

必须注意, 标准静脉穿刺针也是用 G 作标记的, 而 G 的号码是以针的外径计算的, 由于动脉穿刺针系薄壁金属管制成, 当其外径与静脉穿刺针的外径一致时 (也即 G 的号码一致时), 其内径却不一致。如静脉穿刺针与动脉穿刺针均为 18G 时, 虽然两者外径一样粗, 但前者只能通过 0.025inch 的导丝, 后者却能通过 0.038inch 的导丝, 这种结构差别是