

实用**心**血管床旁技术

SHIYONG XINXUEGUAN CHUANGPANG JISHU

崔文建/编著



兰州大学出版社

实用心血管床旁技术

实用心电图、超声心动图、心脏磁共振、心脏CT、心脏介入技术

第1版 第1次印刷



Springer

实用心血管床旁技术

SHIYONG XINXUEGUAN CHUANGPANG JISHU

崔文建/编著



兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用心血管床旁技术 / 崔文建编著. —兰州: 兰州大学出版社, 2010. 11

ISBN 978-7-311-03624-9

I. ①实… II. ①崔… III. ①心脏血管疾病—诊疗
IV. ①R54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 217598 号

策划编辑 梁建萍

责任编辑 龚 静

封面设计 刘 杰

书 名 实用心血管床旁技术

作 者 崔文建 编著

出版发行 兰州大学出版社 (地址: 兰州市天水南路 222 号 730000)

电 话 0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心)
0931-8914298(读者服务部)

网 址 <http://www.onbook.com.cn>

电子信箱 press@lzu.edu.cn

印 刷 兰州德辉印刷有限责任公司

开 本 880 × 1230 1/32

印 张 5.25

字 数 134 千

版 次 2010 年 12 月第 1 版

印 次 2010 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-311-03624-9

定 价 15.00 元

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

前 言

由于地域差异和经济差异,许多基层内科医师对自己本身的动手能力要求很低。笔者曾接触过不少来自基层医院的医师,发现其中很多人在基本技术的掌握方面都存在着问题。而我们这些心内科医师中,也有不少人行医几十年却还从未进行过心包穿刺和大血管穿刺等操作。

随着新的医疗技术和器械不断涌现,要求由内科医师完成的技术操作也越来越多。如在心血管病领域中,介入医学已成为一个专科,只有那些经过严格培训、内科基础扎实、操作技术熟练的医师才能胜任这一工作。

实际上,一些操作技术本来应该是各科普通医师必须具备的,如血管穿刺术、心包穿刺引流术等。这些技术的操作并不复杂,在日常临床工作和急诊抢救中也非常有效。对国内大型综合医院的心血管内科医师来说,这些技术似乎已不成问题,但在大多数基层医院,年轻医师没有接受过这些基本技术的严格培训,这就需要他们自己去学习和实践。只要勤奋练习和反复实践,就一定能够掌握这些技术。但是不可否认,在操作过程中必然会遇到一些并发症,但如果因为这一点而畏惧不前,那就永远不能进步。

全书着重描写临床常用床旁操作技术的具体细节及操作规程,较为全面地讨论每一种操作的合理性,包括适应证、禁忌证和风险等。当实现某种操作目的具有多种方法时,则着重介绍成功率最高的一种,同时对其他方法也加以评论。当某种方法存在争议或有替代方法时,则对所有这些方法都加以讨论,并详细介绍

如何避免和解决操作中遇到的困难。同时详细介绍了病人准备、术前用药、并发症处理和术后护理等内容。本书的主要对象为新近入门的心血管内外科、重症监护室、急诊内外科医师以及广大的基层内外科医师,希望本书能指导他们完善自己的临床技能,并学习新的技术,以跟上时代的步伐。

书中的内容主要来自目前的专业文献资料及有关专家在其专业领域的研究成果与临床实践经验。由于作者的水平有限,经验不足,文中可能有诸多疏漏或谬误,请各位前辈和同仁批评指正。

编 者

2010年8月30日

目 录

第一章 Seldinger 技术	1
第一节 Seldinger 技术的基本步骤	1
第二节 Seldinger 穿刺器械	6
第二章 动脉穿刺与插管技术	12
第一节 股动脉穿刺与插管技术	13
第二节 桡动脉穿刺与插管技术	29
第三节 肱动脉穿刺与插管技术	39
第四节 动脉穿刺插管的主要并发症	43
第三章 静脉穿刺与插管技术	50
第一节 大静脉穿刺与插管概述	50
第一节 股静脉穿刺与插管技术	54
第二节 锁骨下静脉穿与刺插管技术	61
第三节 颈内静脉穿刺与插管技术	69
第四章 心包穿刺术	78
第一节 心包的解剖与生理	78
第二节 心包积液的原因	80
第三节 心包穿刺与引流术的指征	81
第四节 心包穿刺规程	84
第五章 心脏临时起搏术	102
第一节 心脏临时起搏系统的组成	102
第二节 心脏临时起搏的适应证	103
第三节 临时心脏起搏器的植入方法	104

第六章 IABP 实用技术	110
第一节 适应证及禁忌证	110
第二节 装置及气囊导管的选择	111
第三节 IABP 的原理	112
第四节 IABP 的植入和撤除	114
第五节 并发症的防治	118
第六节 护理应当注意的问题	119
附录 心血管活性药物配泵及常用心血管药物	121
第一节 心血管活性药物配泵	121
第二节 常用心血管活性药物	125
第三节 利尿剂及利尿剂抵抗	148

第一章 Seldinger 技术

1953 年, Seldinger 首创了经皮动脉穿刺, 导丝引导下动脉插管造影技术, 由于该方法操作简单、损伤小、无需缝合血管, 完全替代了以往手术切开暴露血管的方法, 因而很快被广泛采用, 成为现代介入放射学的基本操作技术。由于穿刺技术和器械的不断改进, 其在临床医学中也得到了广泛应用。

第一节 Seldinger 技术的基本步骤

Seldinger 穿刺法的基本操作方法是: 以带针芯的穿刺针经皮肤、皮下组织穿透血管前后壁, 退出针芯, 缓慢向后退针, 退至有血液从穿刺针尾端喷出 (静脉血是缓慢溢出) 时, 即插入导丝, 退出穿刺针, 再沿导丝插入导管鞘或导管, 并将导管插至靶血管, 进行造影或介入治疗。

1974 年, Driscoll 提出 Seldinger 技术改良法, 他用不带针芯的穿刺针直接经皮穿刺血管, 当穿刺针只通过血管前壁时即可见血流从针尾喷出, 此时再引入导丝, 拔出穿刺针后再沿已置于血管腔内的导丝引入导管。这种改良的方法避免穿透血管后壁, 从而减少因穿刺而发生血肿的机会。目前这种改良的 Seldinger 技术已被许多介入医生采用 (图 1)。

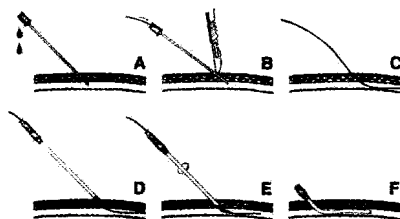


图 1 Seldinger 技术示意图

由于多年穿刺经验的积累和器械的改进, Seldinger 技术操作已变得非常简单和容易, 经验丰富的医师甚至可以在 1~2 分钟之内完成全部程序。其操作过程可大致分为血管穿刺、导丝插入、导管鞘套件或导管插入几个步骤, 其中前两个步骤的技术成分较多, 对成功率影响较大。如果穿刺成功了, 导丝能顺利进入血管, 那么此后其他操作都会比较容易, 因此可以说 Seldinger 技术中最关键的部分为血管穿刺与导丝插入。

1. 血管穿刺技术

不同部位的血管穿刺、动脉与静脉穿刺之间存在着方法上的差别。最基本的原则是必须根据局部解剖学的特点确定穿刺点的部位和进针方向。

穿刺前必须遵循以下基本原则: (1) 首先要完全掌握局部解剖学知识; (2) 穿刺前应定位清楚, 包括两个方面的定位, 一为皮肤进针点, 一为进针方向。如确实不能定位清楚, 也可凭经验操作。

2. 导丝插入技术

导丝插入之前必须控制好穿刺针。穿刺针进入血管后, 术者的左手必须从右手中接过穿刺针, 由右手持导丝并送入到穿刺针内。这一操作看似简单, 实际上却有很多技巧。

穿刺静脉时如使用标准的 Seldinger 注射器, 从注射器的尾部插入导丝即可, 但如前所述, 这种方式插入导丝的阻力略感明显, 可能影响手感。不少医师偏爱使用普通注射器, 此时必须先从穿刺针上取下注射器, 同时务必保证穿刺针的位置固定, 使其针尖始终留在血管腔内。

如双手交接中或交接后不能很好地控制手的动作, 针尖很容易脱出到血管外, 导致重复穿刺。初学者很容易出现这种失误, 操作熟练者在桡动脉穿刺中也很容易出现这种问题。桡动脉内径较细, 仅为 2~3 mm, 穿刺针进入血管后稍有所移动即可退回到皮下组织中, 这种错误在操作中会经常遇到。因此我们强调在血管穿刺过程中术者最好将手腕或肘部依托在某一固

定地点,以便对双手的细微动作控制。在进行动脉穿刺时,穿刺针尾可见到鲜红色血液喷射即是穿刺成功的标志。正常情况下,血液应从针尾的中心喷射而出,这种情况下穿刺针的针尖位于血管腔中,导丝多可顺利地进入血管腔中。如果血液从针尾的周边喷出,说明针尖没有完全插入血管腔中。出现这一现象的原因是针尖的一部分位于血管内,一部分位于血管壁内,血液在穿刺针的针腔内形成旋转式的涡流。这时可试行插入导丝,大部分情况下导丝可顺利插入。如果导丝插入时受到任何阻力,必须停止插入。此时可将穿刺针稍作推进直至喷血停止,然后缓慢后撤,见到正常喷血后再插入导丝。静脉穿刺中是否进入血管内主要根据注射器中回血是否顺畅而定。只要回血顺畅,导丝多容易插入。但此时要注意一点,在锁骨下静脉或颈内静脉穿刺术中,注射器从穿刺针上取下之后和导丝插入之前,应嘱病人屏住呼吸,同时以左手拇指封堵针尾,以防静脉负压吸入空气,造成空气栓塞。

静脉穿刺时术者可随意选择直头导丝或J形弯头导丝,但在动脉穿刺时则应使用J形弯头导丝。使用J形弯头导丝时最好使用套件中配备的小塑料套管以便弯头伸直。

桡动脉穿刺与插管术所用的导丝为带有亲水涂层的 Terumo 导丝。这种导丝极为柔软,遇到阻力时可弯曲前进,不会对血管造成任何机械损伤。很多公司提供的套件中就备有该导丝。股动脉穿刺与插管术中常规使用的导丝为普通导丝。但术前最好额外准备一根 Terumo 导丝。如发现穿刺针正常喷血后导丝插入仍有困难,则提示局部血管可能存在动脉硬化而造成血管过度弯曲或狭窄,此时可改用 Terumo 导丝。如在术前病史、症状或体征提示下存在着下肢动脉病变,应直接使用 Terumo 导丝。

如果穿刺针针尖位于血管腔的中心,导丝的推送过程应该是非常顺利的。导丝送入过程中遇到任何阻力时都必须停止插入,这时有两种可能,必须区别对待:(1)导丝进入长度等于穿刺针的

长度,说明穿刺针未能完全进入到血管腔内,此时可将导丝稍后退,将穿刺针推进后退,或旋转判断其回血顺畅后,再试行插入导丝;(2)如导丝插入部分已超过穿刺针的长度,说明导丝在血管内遇到阻力,可能与导丝进入分支、血管弯曲,或狭窄性病变有关,此时应由左手保持对穿刺针的控制,右手将导丝回撤至穿刺针内,旋转导丝后再行插入。如普通导丝反复试插数次后仍不能进入血管,可改用 Terumo 导丝,该导丝可顺利通过动脉硬化、狭窄、扭曲严重的血管,但对血管壁不造成损害。

还有一种常见的情况,即导丝进入的长度已超过穿刺针的长度后不能继续送入,但后退时也会遇到阻力。这种情况说明针尖与血管壁之间的缝隙过于狭小,卡住了导丝的后退,也有可能针尖对导丝造成损坏,形成“刨木现象”,使用 Terumo 导丝时容易出现这一现象。这时必须将穿刺针与导丝一并退出,否则可能引起血管壁的严重损伤。

标准短导丝长度为 50 cm。一般来说导丝插入越深,位置越固定,插入导管也越容易,但插入太深时反而不利于交换插入导管鞘。通常的情况下,导丝插入到血管内的长度应为全长的 $1/4$ 到 $1/3$ 。为了便于导管或导管鞘插入,导丝留在体内的部分至少应超过导管或导管鞘的长度。

3. 导管鞘套件的插入

导丝顺利插入血管一定长度后,将穿刺针拔出体外并从导丝远端退出,如为动脉穿刺,必须一手按住动脉壁穿刺点处以免动脉壁伤口处喷血;如为静脉穿刺则不必局部按压。穿刺针退出后将导管鞘套件套在导丝上向前送入,使导丝穿过整个导管鞘套件的中心腔并从其尾端钻出。导丝在导管鞘尾端的露出部分应至少超过 5 cm,以便需要时用手握持。将导管或导管鞘推送至皮肤切口处,一手固定切口周围皮肤,一手稍用力继续推送导管或导管鞘,即可顺利进入血管。

导管鞘前端的扩张器在穿过血管壁时可能会遇到一定的阻

力,病人可能会有局部不适感,这是因为血管壁中较细的穿刺孔对较粗的导管鞘形成了阻力,此时可将整个导管鞘套件作顺时针旋转式推进,导管即可很容易进入血管。由于动脉壁的中层有较发达的平滑肌、弹力纤维层,故动脉穿刺时这种情况会比较多见。只要扩张器的尖端能进入血管腔,其后面部分都会很容易顺势而入。

体型肥胖的病人在做股动脉穿刺与插管时由于皮下组织过于肥厚,周围组织对导管或导管鞘形成的阻力也较大,故对于此类病人,在进行皮下组织扩张时组织钳应深入一些,在插入导管时须用左手用力压住伤口周围的皮肤与皮下组织,使皮下组织不随导管的插入一齐向前推进。

推送导管鞘套件时右手应握住扩张器与导管鞘的接合部分,以免两者分离。两者一旦分离,必须重新接合后才能继续向体内推送,否则导管鞘将不能跟随扩张器进入血管。

导管鞘套件顺利送入后即可拔除扩张器与导丝。多数情况下可直接拔除导丝,也可将导丝与扩张器一起拔除。扩张器与导管鞘的结合非常紧密,两者的分离有时会令初学者们感到困难,其实这一操作非常简单:左手固定导管鞘,右手将扩张器作顺时针或逆时针旋转即可将两者分离开来。导丝的拔除一般都很顺利,遇到阻力的情况极为少见,多见于所用导管鞘或导管较小的情况,如使用 7 F 以上导管鞘时几乎不会出现这种情况。一旦出现这种情况,切不可强行拔除导丝,否则可能会拉断导丝,使断端遗留在体内,造成严重后果。此时可稍旋转导丝后再试行后撤。如仍不能退出,最好将导丝连同导管鞘一起拔除,或直接将病人送入血管造影室在 X 透视下进行检查并酌情处理。这种情况的发生可能与导丝后撤时被穿刺针针尖部损坏而形成折曲有关。

动脉导管鞘内扩张器的拔除比较简单,由于其尾端有活瓣封闭,直接拔除即可。插入静脉导管鞘时,应在拔除扩张器与导丝后

立即用拇指封闭导管鞘的尾端,直至外接三通开关或输液装置为止,其主要目的是为了防止气体进入静脉形成气体栓塞。这一点在头颈部的静脉插管时尤为重要。

4. 血管导管的插入

血管导管的插入与导管鞘套件的插入有所不同,因血管导管质地较软,故不能被直接推送进入较深的血管中。在血管导管套件中均配有专门的血管扩张器,其形状与导管鞘套件中的扩张器完全一样,其作用在于扩张血管壁上的穿刺点,扩张完毕后退出扩张器,血管导管即可轻易地进入血管腔。

Seldinger 技术的操作步骤看似复杂,但实际上非常简单,单人操作即可顺利完成,但初学者最好不要这样做,两人互相配合时其操作往往会比较规范,且出现错误的机会也相对较少。Seldinger 技术一直是介入医学中最初级的技术之一,除了用于介入性诊断与治疗之外,它还可以在临床工作中帮助我们建立良好的血管通道,从而完成取血、输液、静脉营养、中心静脉压与动脉血压的监测以及多项操作。在危急重症病人的处理中,该技术可起到更为重要的作用。众所周知,快速建立血管通道往往是重症病人抢救成功的关键之一。重症病人可能会由于躁动、低血容量、大面积创伤等,导致常规的静脉穿刺和输液常不易成功,并且它们所起到的治疗作用也非常有限。此时 Seldinger 技术可以帮助我们快速地建立一条大血管通道,该通道不但有利于快速输液,还可使输入的药物尽快分布到全身,有利于药物的快速起效;同时这种大血管通道可用于血管内压力的监测,以便作出病理生理学的诊断,并可用于指导医师下一步的治疗方案。

第二节 Seldinger 穿刺器械

Seldinger 穿刺器械主要包括穿刺针、导引钢丝、导管鞘套件以及各种血管导管。

穿刺针的大小以号数表示,从小到大分为 16 种型号(12 至 27 号),号数越小,穿刺针的外径越大,针腔越大。临床常用的 Seldinger 穿刺针主要有两种,一种是 18 号穿刺针,长约 8~9 cm,允许通过 0.035 英寸的导丝,适用于大多数动静脉的穿刺;还有一种常用的穿刺针为 20 号,适用于成人的桡动脉、肱动脉和小儿病人的血管穿刺,长约 4~6 cm,允许通过 0.018 英寸的导丝。

导引钢丝的内芯钢丝的前端逐渐变细,距尖端 3 cm 处终止,尖端部分由盘旋缠绕的细钢丝组成。导引钢丝分为直头和 J 形两种,其头端均非常柔软。直导丝适用于平直的血管;而 J 形导丝前端的弯曲半径约 1 cm,适合在弯曲的血管中穿行,这种 J 形导丝的头端一般都配有一个很短的小塑料套管,将弯头拉入小套管中,弯头可被拉直,以便送入穿刺针。

周围血管穿刺术中标准导丝的长度为 50 cm,目前生产的标准导丝两端分别为直头和弯头,以适用于不同血管的要求。动脉穿刺时常规要求是必须使用弯头导丝,而静脉穿刺术中则可选用任何一种导丝。Seldinger 技术中所用的两种标准导丝外径为 0.035 英寸和 0.018 英寸,后者主要用于小儿科病人与成人的桡动脉插管术。

Terumo 导丝是一种特殊类型的导丝,由高分子聚合物制成,前端 1 cm 处有一自然弯曲(10° ~ 20° 角之间),弯曲度可由医师随时塑形。这种导丝的外表面有一层亲水聚合物涂层(特氟伦),表面极为光滑,与其他物体的摩擦力极小,对血管具有良好的保护作用,在血管介入性操作中常用于通过弯曲复杂的病变如动脉瘤等。使用标准导丝操作时如在进入血管时遇到较大阻力,多说明局部存在动脉硬化或迂曲,只要穿刺针的位置正常,更换 Terumo 导丝后均能顺利通过,但这种聚合物涂层并不十分固定,其表层容易被利器剥脱下来。从穿刺针上退出该导丝时务必十分小心。如遇到任何阻力,不宜强行拔除导丝,而必须将穿刺针与导线一起拔出。

导管鞘套件(又称为引导管)分为动脉导管鞘与静脉导管鞘两大类,为聚乙烯或特氟伦等高分子材料制成的管状器械,其管壁菲薄,但质地较硬,表面附着涂层而使其光滑平整,有利于顺利插入血管中,可在血管内保留较长时间,不易引起血液凝固(图2)。

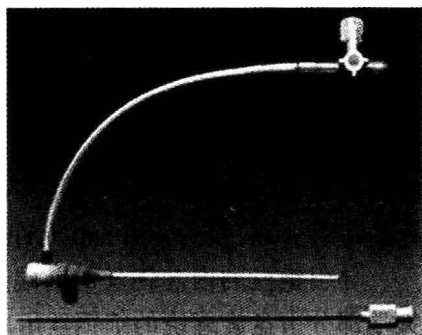


图2 血管鞘套件

导管鞘套件分为导管鞘与扩张器两部分,扩张器为一根逐渐变细的导管,作用在于逐渐扩张血管壁上的穿刺点,以帮助导管鞘进入血管。导管鞘较短,为该扩张器的外套管,两者组合后紧密结合,共同进入血管壁后扩张器退出,将导管鞘留在血管内,成为一条粗大的血管通道。该通道可用于插入各种型号的导管、取血或输液等。动、静脉导管鞘的区别在于动脉导管鞘的尾端增加了一个止血活瓣和一根侧臂管,这样既可避免动脉插管后的出血现象,还可随时从侧臂管中测量血压或注射药物与各种液体,故临床医师在静脉插管现在常选用动脉鞘。

导管鞘的型号按其内径区分,常用的有3F、5F、6F、7F、8F。3F导管鞘用于桡动脉或肱动脉的插管术中,5F、6F和7F可用于其他任何部位的动静脉,7F以上的导管多为双腔或多腔导管。

扩张器尖端部分最细,与相匹配的导引钢丝之间完全套合,其尖端部分很容易随导丝穿过较厚实的血管壁。扩张器尖端之后的管径逐渐扩大,与它的外套管(即导管鞘)紧密套合,这样导管鞘也可以因扩张器进入血管而顺势插入。

导管鞘有多种不同的长度,常用的有三种,分别为长鞘23cm,标准鞘13cm,短鞘7cm。标准鞘适用于大多数病人的各种血管。长鞘多用于弯曲严重的下肢动脉,其作用在于减少导丝和导管与

血管壁的接触,可防止血管的痉挛,避免血管痉挛对介入性器械的阻挡作用。但长鞘在拔除时会比较困难,患者可能会感到疼痛。短鞘主要用于桡动脉或其他较细小的血管。

带侧臂的导管鞘适合于各种部位的动、静脉,它既可以用于血压监测,也可作为一条快速补液通道。6 F 的导管鞘插于静脉后接上输液器,而生理盐水等体液的流速极快,可达到每分钟 100 mL 以上,这对于各种危急重症病人,特别是对于低血容量病人来说将起到至关重要的作用。心肺复苏病人急需各种复苏药物的静脉输入,如肾上腺素、碳酸氢钠等,此时这种大静脉通道的治疗意义也是显而易见的。

血管导管最初的 Seldinger 技术是为了在进行介入性诊断时插入导管鞘而设计。进入 20 世纪 80 年代以后随着临床医学的发展,通过大血管进行输液、测压的临床需求日益增加,人们开始利用 Seldinger 器械来建立各种血管通道。由于导管鞘长度较短,硬度较大,不利于长期保留,人们因此便在 Seldinger 技术的基础上设计出一种导管鞘套件的替代物,即血管导管。这种血管导管亦由多种高分子聚合物制成,部分产品的管壁中层衬有不锈钢丝内芯以增加其抗拉力、抗扭曲的强度。这类导管的质地柔韧,表面涂层性能良好,其中以肝素涂层最为多见,以防止血小板聚集或血栓形成,有利于其在体内长期保留(图 3)。

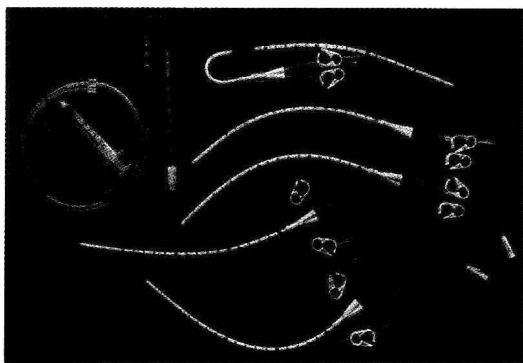


图 3 血管导管