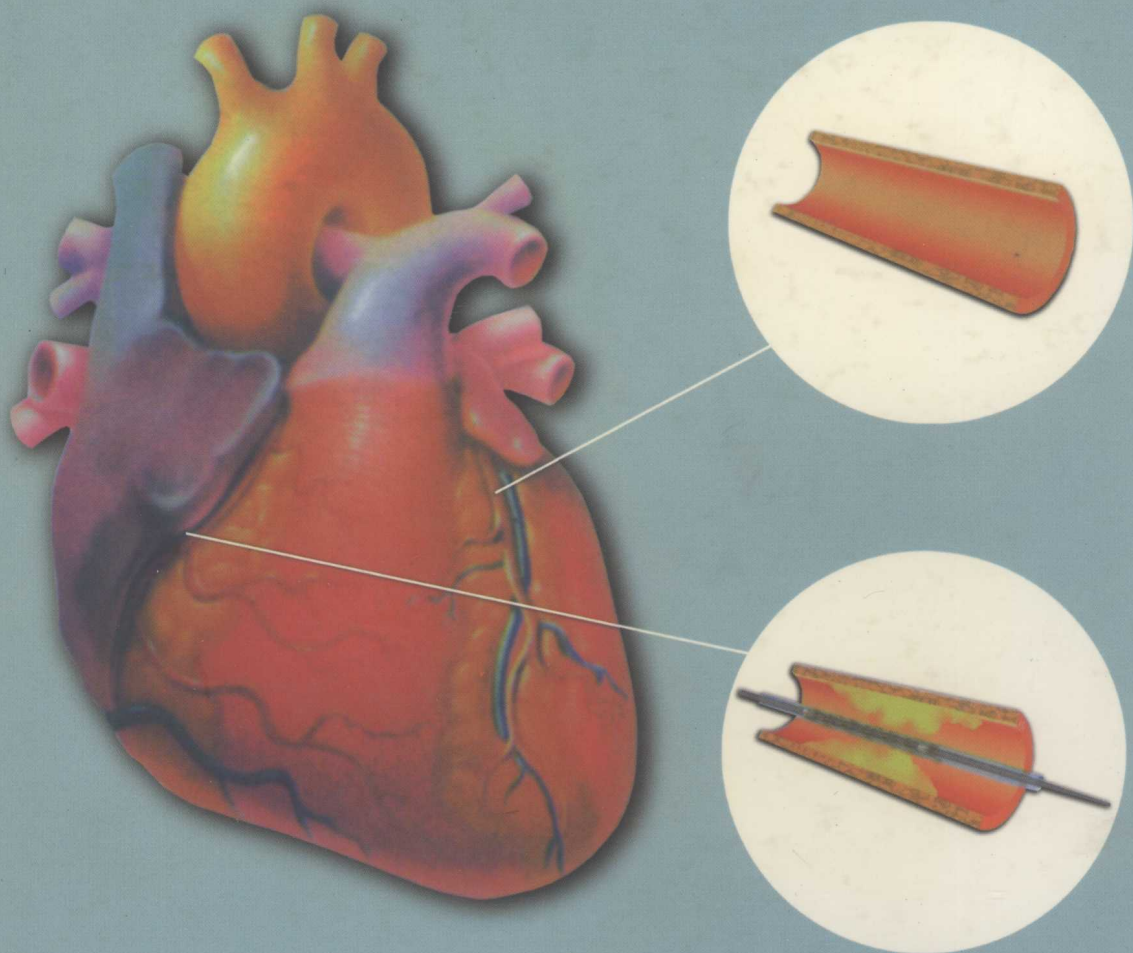


经皮冠状动脉 腔内成形术

● 主编 陈绍良 牧一彦（日本）



● 东南大学出版社

经皮冠状动脉 腔内成形术

主 编 王 健 副主编 王 健 王 健 王 健



经皮冠状动脉腔内成形术

主编 陈绍良 牧一彦(日本)

主审 段宝祥

东南大学出版社

内 容 提 要

本书对通过 PTCA 治疗冠状动脉粥样硬化心脏病作了全面的介绍。书中重点介绍了慢性完全闭塞、分叉病变、左主干病变及桥病变等高危病变 PTCA 的操作方法和技术要领;对各种介入性新型器械及具有典型支架术的三种支架——PS 支架、GR 支架及 Wiktor 支架的操作方法作了更为详尽的描述;对国内外新的介入技术,如斑块移除术(旋磨、旋切及切割球囊)和激光成形术等,也作了简要的介绍。书末附有 PTCA 实例图,供学习时参考。

本书内容新颖,实用性强,图文并茂,是心血管医师和心脏病介入医师的一本十分有用的工具书。

图书在版编目(CIP)数据

经皮冠状动脉腔内成形术/陈绍良 牧一彦(日本)
编著. —南京:东南大学出版社,2000.4
ISBN 7-80150-577-7

I. 经… II. ①陈… ②牧… ③段… III. 冠心病-成形术 IV. R654.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 20526 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 江苏省地质测绘院印刷厂印刷

★ ★ ★

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 14.25 字数 365.1 千字

2000 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:55.00 元

序 1

自 1977 年 Gruentzig 医师完成了首例经皮冠状动脉腔内成形术 (percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA) 以来, 由于介入性器械的不断更新, 操作技术的日趋成熟, 成功率不断提高, 并发症逐渐减少, 已经成为冠状动脉粥样硬化性心脏病 (下称冠心病) 常规治疗的方法之一。其与冠状动脉旁路术相比, 具有创伤小、病人康复快的优点; 与药物治疗相比, 具有见效快、疗效可靠的优点。关于冠心病的药物治疗和冠状动脉旁路术的专著较多, 而国内尚未见有介绍冠状动脉介入性治疗的专著。

陈绍良曾留学于日本, 专攻冠状动脉介入性治疗, 对于冠心病介入性治疗的基础理论研究较为透彻, 而且积累了丰富的临床实践经验。他在翻阅了国内外大量医学文献的基础上, 编写了《经皮冠状动脉腔内成形术》一书。我非常荣幸地首先阅读了初稿, 深感获益匪浅。此书有以下特征: ①内容新颖: 不仅全面地介绍了国内外冠心病介入性治疗方面的新进展, 而且还介绍了各种适用的新型器械, 如各种新型球囊导管、支架及导引导管等。②实用性强: 不仅介绍了各种 PTCA 的适应证及禁忌证, 同时重点介绍了操作的方法和手术技巧、术中和术后的各种并发症的预防及处理方法, 而且还对各种介入性器械的优缺点作了科学的综合性评价。所以, 本书不但是心血管病医师的一部实用的参考书, 而且也是导管室医师和护士的工具书。③文字精炼, 简明扼要, 通俗易懂, 图文并茂, 实为难得的介入性心脏病学教材。深信此书的出版一定会受到临床医务工作者, 尤其是心脏病介入医生的喜爱。

段宝祥

于南京医科大学附属南京第一医院

1999 年 1 月

序 2

介入性心脏病学是发展最迅速的临床学科。心脏介入疗法经过 22 年的发展,目前在冠状动脉治疗领域已经形成了十分完善的方案。但是,与外科旁路术一样,再狭窄是最棘手的问题。

不论经皮冠状动脉腔内成形术的器械如何改进,其基本的操作方法是不会改变的。因此,球囊扩张术仍然是 PTCA 的根本。首先必须有扎实的冠状动脉造影的知识才能对病变的特点进行分析,在这一基础上,合理地选择导引导管是 PTCA 成功的前提。导引导管已经向外径越来越小、内径越来越大的方向发展,但是导引导管总是比球囊或支架的外径要粗很多的,所以,在操作导引导管时重要的是不要发生血管开口处的损伤和提供最理想的后坐力。这就需要熟练地掌握导引导管的操作技术。

球囊导管的改进最大,根据不同的病变来选择最恰当的球囊是减少合并症和提高成功率的保证。术中有时需要在已经使用的球囊的基础上来自己安装裸支架,这同样需要有较熟练的技术。

支架已经成为 PTCA 术中的重要武器,理想的支架术需要综合的 PTCA 技术。由于支架而产生的并发症往往是致命的,因此,在置入支架之前需要通过 PTCA 相关委员会的技术认可。一些更为困难和复杂的支架术更需要难度更大的技术。

像支架、旋切等技术一样,冠状动脉内超声本身就是一项难度较大的介入技术,术中可以出现各种各样的并发症。但是冠状动脉内超声是提高 PTCA 质量和降低再狭窄的重要手段。切割球囊对于普通病变和支架内再狭窄病变都是有效的工具。

在陈绍良先生的《经皮冠状动脉腔内成形术》书中,上述所谈到的有关问题都有非常深刻和详尽的介绍,其中对导引导管、球囊导管、支架、导引导丝、冠状动脉内超声等都作了非常简练的介绍。这本书始于 1996 年,那时陈先生正在我院学习,我曾拜读过部分内容,书的内容是作者亲身体会的总结,对 PTCA 的介入医生来说是最实用的。

我期待着这本书的出版能对中国的 PTCA 医生提供一定的帮助。

佐佐木祢

于日本国立秋田大学医学院
秋田组合综合病院循环器科

1999 年 1 月

前言

经皮冠状动脉腔内成形术 (percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA) 已经历了 20 余年的发展, 随着 PTCA 器械的不断更新与改进, PTCA 的适应证也发生了极大的变化, 目前包括选择的左主干病变也可以通过 PTCA 来进行治疗。因此, PTCA 已经成为治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病的主要方法之一。

自 1994 年支架问世以来, PTCA 术中发生的急性闭塞和血流限制性夹层等致命性并发症都可以得到及时治疗, 从而减少了急诊外科搭桥的比例, 也大大地提高了 PTCA 的安全性。尤为重要的是, 支架的植入使单纯球囊扩张后 3~6 个月内的再狭窄率降低 50%。冠状动脉内旋切和旋磨术针对特定的病变将“超负荷”的斑块移除, 极大地减少了斑块负荷。冠状动脉内超声和内窥镜对病变性质的分析, 为合理选择介入治疗的器械提供了科学的依据。经皮切割球囊是球囊系统的重大变革。现有的资料表明, 它和支架植入相结合可以使再狭窄率降低到 10% 以下。尽管如此, PTCA 治疗后的总体再狭窄率仍然高达 30% 左右。因此, 开发的冠状动脉内照射主要是针对支架内再狭窄而产生的。

虽然, PTCA 领域的进展日新月异, 但 PTCA 中所有器械的操作基本手法是相似的, 合理选择 PTCA 器械和正确操作是降低 PTCA 术中并发症的重要方法。目前我国大多数医院 PTCA 尚处于初级阶段, 无论是病历累计数还是操作经验还有不足之处。在国内从事 PTCA 的前辈和专家的推动下, PTCA 在我国已经显示出迅猛发展的势态。在这一背景下, 我们深切感受到出版一本图文并茂的实用性很强的 PTCA 专著是非常必要的, 这也是我们编写这本书的出发点。

全书共分 28 章, 重点对 PTCA 相关器械的操作手法进行详细的描述。由于我们的经验不足, 对 PTCA 相关理论和技术进展知之甚少, 肯定有不少错漏之处, 恳请同仁和前辈批评指正。

陈绍良

于南京市第一医院

1999 年 3 月

目 录

第一章	经皮冠状动脉腔内成形术系统的组成	(1)
第二章	导引导管的选择与操作	(14)
第三章	球囊导管的选择与操作	(21)
第四章	导引导丝的选择与操作	(31)
第五章	球囊导管交换法	(37)
第六章	股动脉径路经皮冠状动脉腔内成形术	(40)
第七章	经肱动脉及桡动脉途径经皮冠状动脉腔内成形术	(45)
第八章	慢性完全闭塞经皮冠状动脉腔内成形术	(47)
第九章	右冠状动脉病变经皮冠状动脉腔内成形术	(54)
第十章	回旋支病变经皮冠状动脉腔内成形术	(62)
第十一章	前降支病变经皮冠状动脉腔内成形术	(67)
第十二章	分支部病变经皮冠状动脉腔内成形术	(74)
第十三章	复杂病变经皮冠状动脉腔内成形术	(82)
第十四章	不稳定缺血综合征经皮冠状动脉腔内成形术	(94)
第十五章	急性心肌梗死经皮冠状动脉腔内成形术	(101)
第十六章	冠状动脉左主干和桥病变经皮冠状动脉腔内成形术	(111)
第十七章	冠状动脉内支架	(118)
第十八章	Palmaz - Schatz 支架	(132)
第十九章	Gianturco - Robin 支架	(138)
第二十章	Wiktor 支架	(140)
第二十一章	切割球囊	(148)
第二十二章	冠状动脉内超声和冠状动脉内窥镜	(155)
第二十三章	准分子激光冠状动脉腔内成形术	(163)
第二十四章	完全与非完全血运重建	(165)
第二十五章	循环支持	(170)
第二十六章	斑块移除术	(174)
第二十七章	经皮冠状动脉腔内成形术的并发症	(183)
第二十八章	典型病例介绍	(188)

第一章 经皮冠状动脉腔内成形术系统的组成

经皮穿刺股动脉成功后,沿穿刺针插入短导丝,退出穿刺针而保留导丝在血管内,再沿导丝插入特定型号的血管鞘,之后将导引导管插入到冠状动脉的开口处,然后将球囊和支架经这个导引导管沿着导丝送到冠状动脉内,完成经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA)和支架术(图 1-1)。

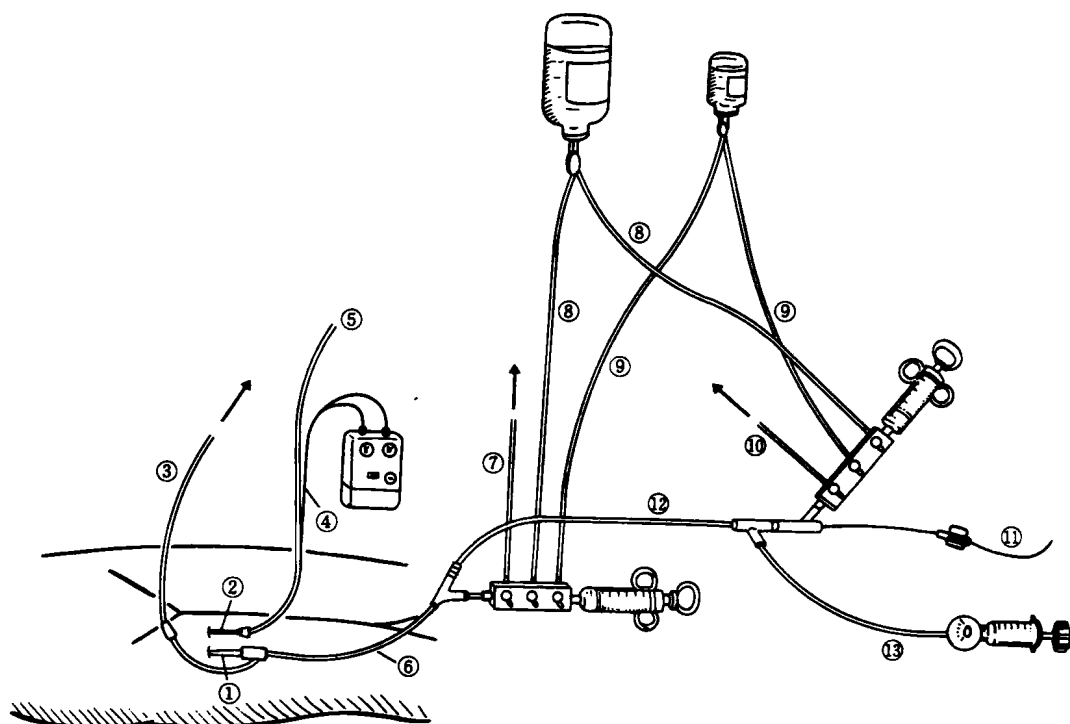


图 1-1 PTCA 系统组成

- ①动脉鞘;②静脉鞘;③鞘压力监测;④起搏导管;⑤静脉输液管;⑥导引导管;⑦导引导管压力系统
⑧冲洗盐水装置;⑨造影剂;⑩远端压力系统;⑪导引导丝;⑫低 Profile 球囊导管;⑬充盈装置

目前,常规使用的鞘为 6~8F,旋切装置用鞘为 9~11F,长鞘(23 cm)尤其适于股动脉或髂动脉扭曲的患者和经桡动脉 PTCA。

一、导引导管

导引导管种类很多,许多厂家均可以生产 6~10FR 的导引导管,而且均有其特定的设计标准。导引导管大致有标准腔、大腔及巨大腔 3 种。内径是 PTCA 术中的主要参数。被动支撑力强的导引导管较硬,一般较难于深嵌入冠状动脉内或者主动嵌位;相反,主动支撑力强的导引导管质地较软,而且可以主动嵌位。大多数导引导管由 3 层构成:①不锈钢层,决定导引导管的硬度和弹性;②最外层保护鞘(多由 PT 或尼龙制成),光滑,表面抗摩擦及血栓形成的能力较强;③最内层为 PTFE 或硅酮,使内面光滑,便于导丝和球囊通过(图 1-2)。

导引导管的重要功能在于保持与冠状动脉同轴,提供有力支撑,同时可以准确地提供压力监护及供造影剂顺利通过。大腔导引导管的优点在于可视性好,支撑力及压力监护理想;缺点是容易损伤冠状动脉及径路血管,而且导管体部容易扭曲。

JL4 是最常使用的导引导管。如果左冠状动脉开口高或者主动脉根部较细,则选用 JL3.5; 如果左主干较短,则应当选用短头 JL4, 以免阻塞回旋支开口。回旋支的 PTCA 一般较难,一旦 JL4 嵌位后,缓慢顺时针方向旋转常可以保持良好同轴性。主动脉根部较粗或者 JL4 导管尖指向前时,应当选用 JL5。Amplatz 用于回旋支锐角开口或者向下开口时,不论是左冠状动脉还是右冠状动脉,后退 Amplatz 导引导管极易造成冠状动脉开口的损伤,因此在后退导引导管时必须慎重操作(图 1-3)。

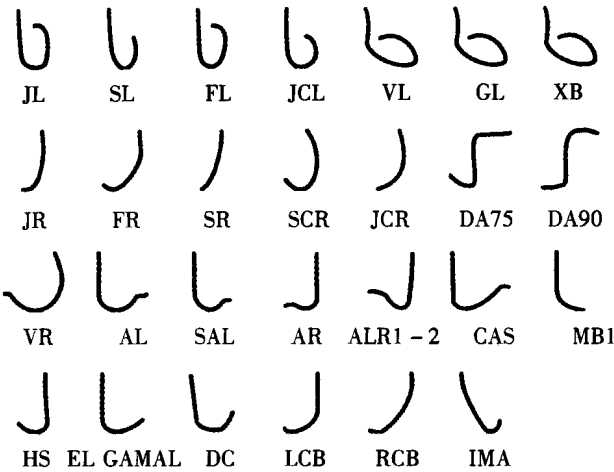


图 1-2 导引导管的形状

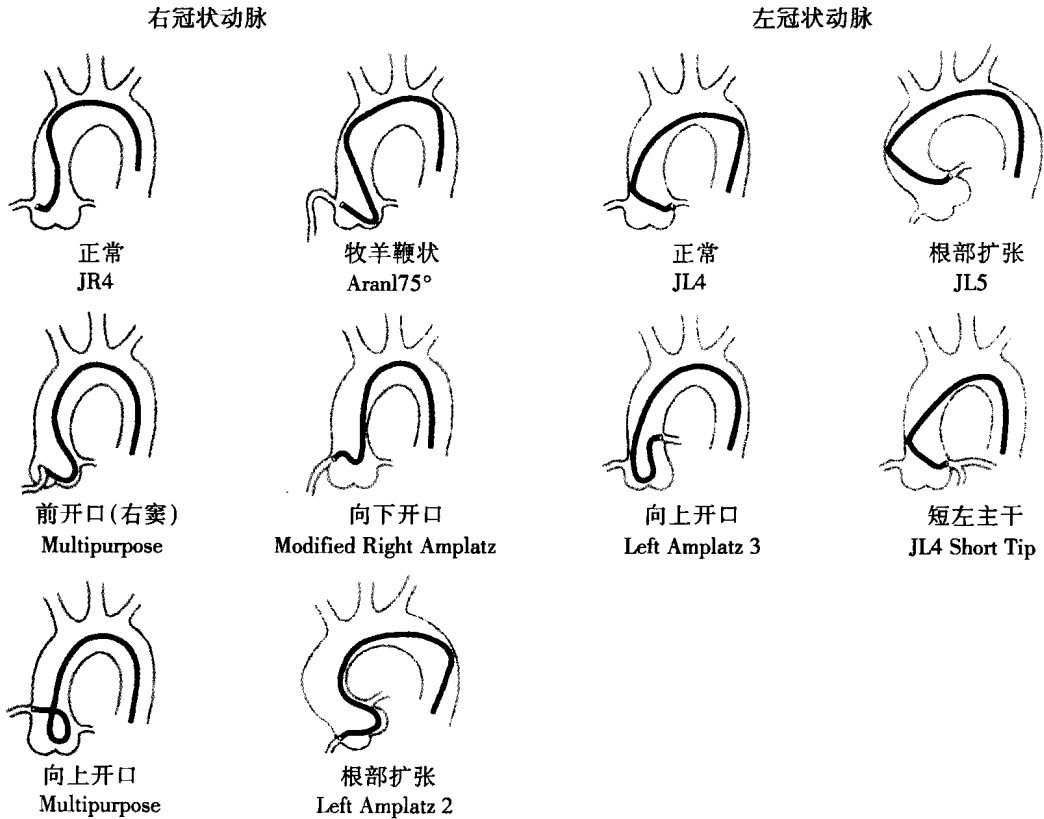


图 1-3 根据主动脉根部宽度选择导引导管

目前新近上市的 Q - Curve 或者 Voda 系列导引导管，与 Judkins 导引导管的区别在于：后者依靠瓦式窦提供支撑；前者依靠主动脉壁提供支撑，因而后座力支撑较强。

对于水平起始的右冠状动脉，最常使用 JR4，而 Hockey Stick 尤适于牧羊鞭状右冠状动脉（图 1 - 4）。

近来 Voda - R 已经广泛使用，其中 VR1 用于体型较小的人，VR2 与 JR4 相对应，而 VRHS 用于牧羊鞭状右冠状动脉。右冠状动脉的大隐静脉桥多位于主动脉根部上几厘米处主动脉前壁，因此 JR 或多用途导引导管及 Amplatz 导引导管容易嵌位；前降支和回旋支静脉桥恰位于右静脉桥的反方向，常需要使用 El gamal / Bypass / Hs / Amplatz 型导引导管。

有时导引导管堵塞了冠状动脉血流，引起舒张压下降（心室化）或者收缩压与舒张压均下降（钝化）。其最常见的原因是冠状动脉开口处病变，但是不能排除冠状动脉痉挛、导引导管同轴性不良、导引导管直径远大于冠状动脉开口径等（图 1 - 5）。此时如果强力推注造影剂，很容易引起夹层。如果压力心室化或者钝化是由于冠状动脉太小所致，必须使用带侧孔的导引导管，但是这种导引导管的缺点是造影不良，后座力相对较弱及容易造成侧孔处扭曲。需要记住的是，带侧孔的导引导管只是主动提供前向血流，而不会减少对冠状动脉开口的损伤（图 1 - 6、1 - 7）。

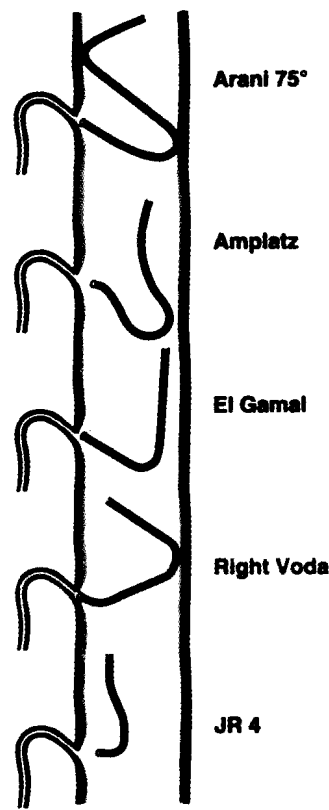


图 1 - 4 牧羊鞭状右冠状动脉与五种导引导管

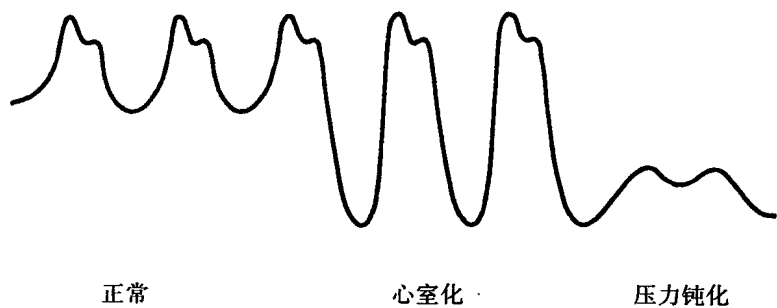


图 1 - 5 导引导管引起的压力心室化和钝化

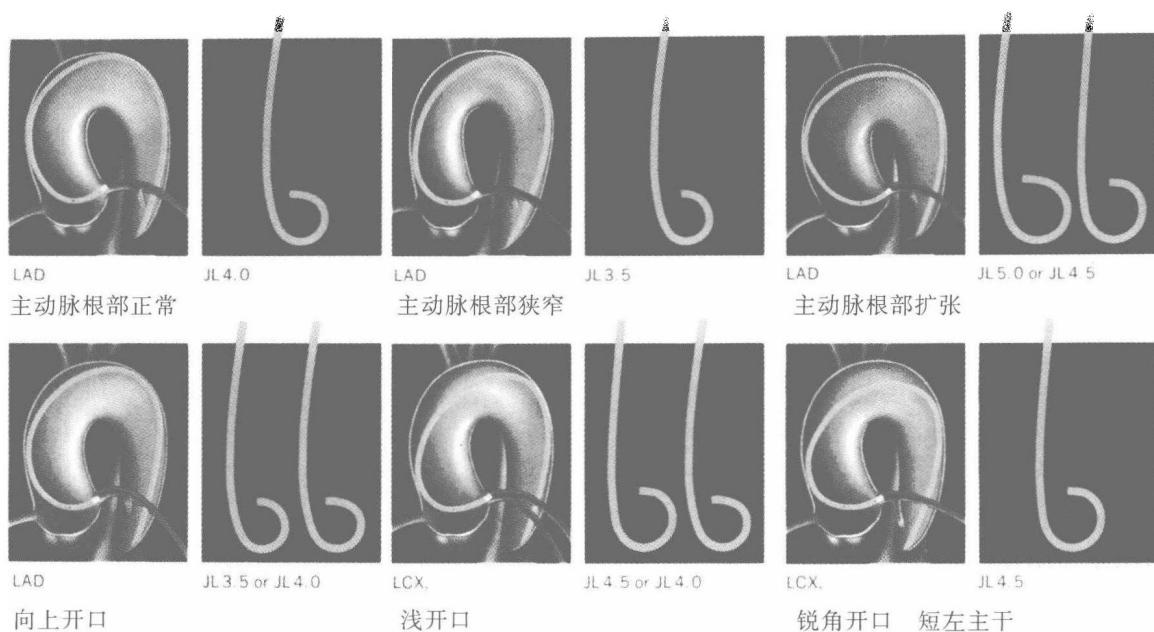


图 1-6 左冠状动脉与导引导管

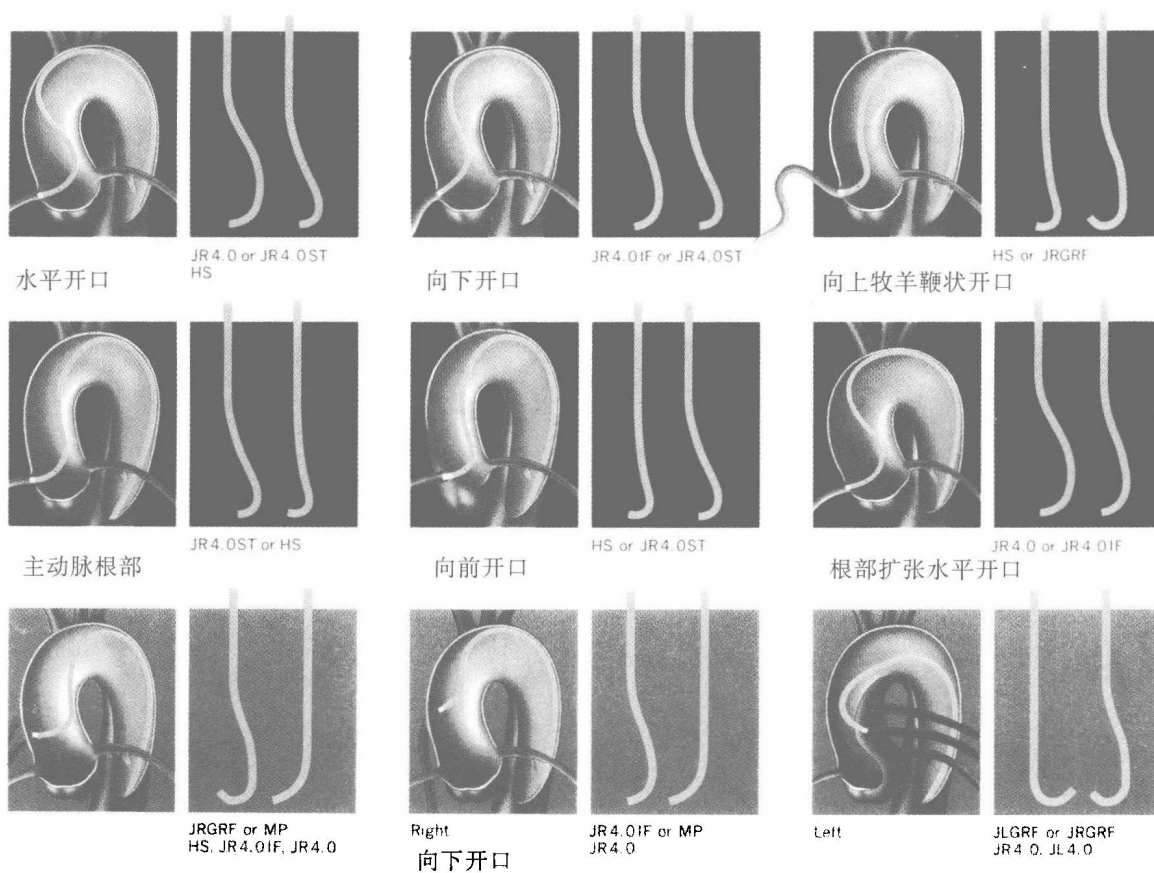


图 1-7 右冠状动脉桥与导引导管

二、导引导丝

导引导丝有 3 个基本成分:中间操纵杆(多由不锈钢丝或者镍钛合金制成)、远端弹性弹簧圈及内涂层。一般来说,单壳结构导丝前送性能佳,旋转控制力强且不容易扭曲和塌陷。

导引导丝的特性:包括旋转控制、旋转力、可视性、弹性及对球囊的支撑力。但遗憾的是,任何一种导丝都不能具备上述全部要求,例如:增加弹性必然降低旋转力,而旋转控制力强的导丝其弹性肯定降低。PTCA 用的导丝直径有 6 种,最常使用的是 0.014 in*。粗导丝旋转力强,拉直扭曲的血管力量大,且对球囊支撑力强,但弱点是可供使用的球囊范围较小。导丝顶端有 J 型或直头两种,后者需要术者预成形。大多数导丝顶端在 X 线下可以看见,其长度有长(25 ~ 40 cm)、短(2 ~ 3 cm)之别。两者各有其特点:长导丝在导引导管及靶血管内更清晰,如果有折屈易于发现,在冠状动脉内的走行确定可靠,但不足之处是常掩盖具体的病变及冠状动脉解剖特征,例如病变部位模糊、充盈缺损及夹层等,并且给定量冠状动脉造影程序定量测定血管内径带来了极大的困难。正基于此,目前这种长度的透视导丝已经很少使用,而大量应用短透视导丝,尤其在植入冠状动脉支架时(图 1-8)。这是因为过长的可视导丝容易掩盖病变的特征,而短可视导丝不会遮盖病变,易于发现夹层、血栓等。

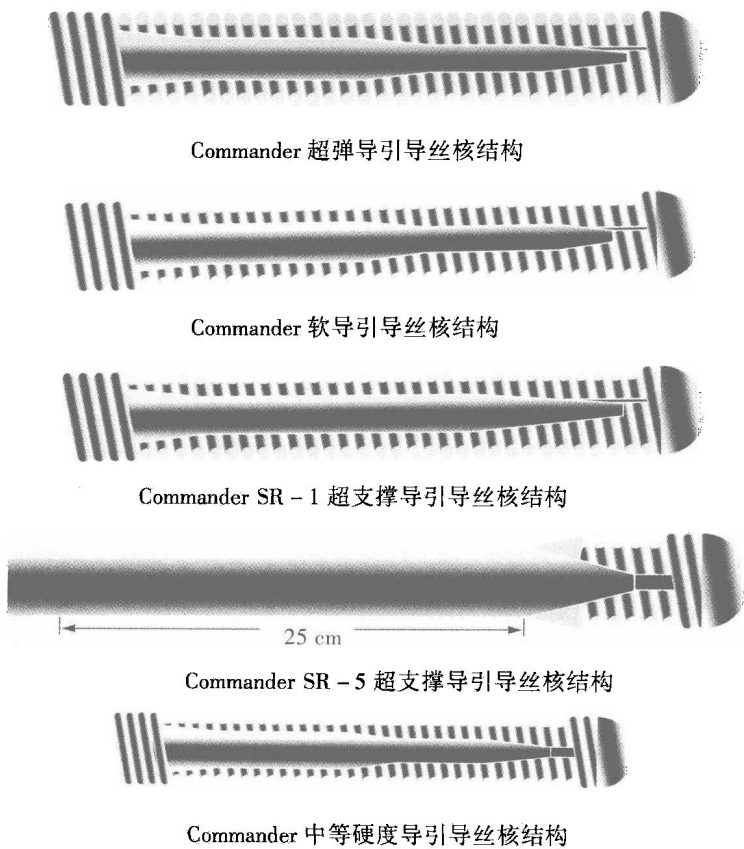


图 1-8 导引导丝的结构特征

*in 为非法定计量单位,因是仪器上标的长度,故未换算成法定计量单位,下同。

特殊导丝:① Magnum 导丝:主要用于慢性完全闭塞者,直径有 0.014 in, 0.016 in, 0.018 in 3 种。② Glidewire:有 0.016 in 及 0.018 in 两种规格。内涂层超低摩擦。尤其适用于高度狭窄及完全闭塞者,但旋转性能较差,而且不能延长,导丝顶端 2 cm 为不透 X 线,部分弥补了透视下可见度差的不足。③ Boston Scientific 公司的 Jagwire 导丝及 COOK 公司的 Roadrunner 导丝:其顶端弹性差,旋转力强,体部弹性好,而且可视性满意。

三、球囊导管

在美国绝大多数人使用 Over - The - Wire (OTW) 球囊,其可以容纳导丝的直径为 0.014 in 及 0.018 in 两种。超低 Profile 球囊可以用 0.010 in 的导丝。多数球囊操纵杆的长度为 135 cm,但是对于非常远端的病变,尤其是桥病变,多需要使用操纵杆长度为 145 cm 及 150 cm 的球囊导管。插入导丝的方法有两种:① Thru - Wire 法:先将导丝插入到球囊导管内,并一起通过 Y 型连接器送到导引导管顶端 2 ~ 3 cm 处。术者操作导丝通过病变后,再前插球囊导管。如果术者单用导丝通过病变有困难时,可以将球囊导管插到病变附近,以便为导丝提供后座力。如果仍然不能通过病变时,可以将球囊留在原位,退出导丝,换用其他导丝或者调整原用导丝的顶端位置及屈度。② Bare - Wire 法:直接将导丝经 Y 型接头插入到病变附近,术者操纵导丝通过病变。这一方法的优点是造影时可视性佳。但是由于没有球囊的支撑无法获得支持力,而且不方便交换其他导丝。因此,如果术者使用 Bare 法,必须延长导丝,或用 Trapper 等来推送 OTW 球囊。

1. 球囊的类型

(1) 快速交换 (SOE) 球囊 SOE,主要限于美国国内称呼,在欧洲及日本这种球囊被称为 Monorail 或 Rapid Exchange,且使用量越来越大。其特征是导管前端部分有供导丝通过的侧孔,与 OTW 球囊比较,其 Profile 更低,更适于单人操作。操纵杆标准长度是 175 cm,不需要延长导丝。SOE 球囊的弱点是:推进性及跟踪能力都很弱,导丝不能再成型,如果无传输导管则无法交换导丝,球囊对导丝几乎无任何支撑力(图 1-9)。

(2) FW (fixed wire 固定导丝) 球囊 即 On - The - Wire 球囊,与导丝不能单独操作。尽管 FW 球囊的 Profile 最低,但是最大弱点是无法交换导丝。近年来,随着支架、旋切术的大量应用,加之超低 Profile 型 OTW 球囊的问世,FW 系统的使用越来越少,只偶尔用于 OTW 或 SOE 球囊无法通过的极度扭曲或成角病变。

(3) 特殊球囊——灌注球囊 (PB) 在球囊的近端与远端处有数个侧孔,当球囊充盈膨胀时,血液经过两端的侧孔被动流向远端血管 (30 ~ 60 ml/min),常用于严重不稳定心绞痛或心功能不全的病人。对于常规球囊扩张后出现夹层、急性闭塞、早期弹性回缩或残余血栓而需要长时间 (多于 5 min) 扩张时,也常使用 PB 球囊。一般来说, PB 球囊的 Profile 较大,跟踪能力较差。但是由于 PB 球囊的上述优点,常用于 PTCA 术中急救处理用。

(4) Tapered 球囊 如 25 mm 长的球囊,其远端比近端细 0.5 mm,最适用于逐渐变细的血管。

(5) Focus 球囊 长约 20 mm,中间 10 mm,为 PE 制成,两端各 5 mm,由 PET 材料制成。当高压扩张时 (大于 1215.9 kPa),中间的 PE 段比两端的 PET 段大 0.2 ~ 0.5 mm。

(6) 切割球囊 在球囊的周围装有 3 ~ 4 个刀片,在球囊膨胀时,刀片直接切入斑块内,形成局限性夹层。目前在欧洲及日本正处于多中心研究阶段。

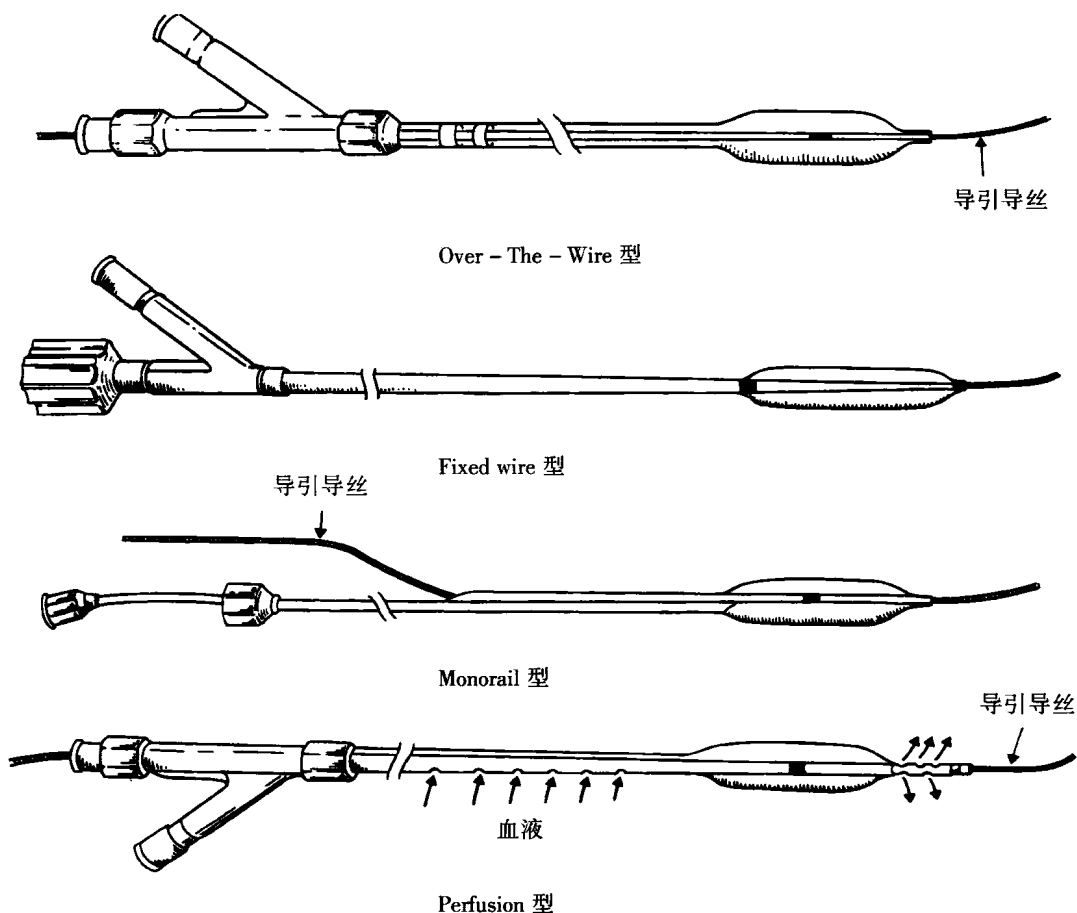


图 1-9 不同类型球囊导管

2. 球囊的特征 顺应性是指每单位大气压下球囊直径的变化，是球囊 Stretchability 的重要参数。球囊材料分为高、中等及低顺应性 3 种。顺应性越大，其 Creep 越大，即球囊在连续相同压力下扩张后，直径增大的能力越强。顺应性的范围从 $9.4 \times 10^{-4} \text{ mm/kPa}$ (0.095 mm/atm) (POC 球囊) 到 10^{-4} mm/kPa (0.010 mm/atm) (PET 球囊)。体外研究证实，PET 球囊的顺应性比 PE 或 POC 要大得多，但是临床实际应用时差异不大。事实上，有些厂家把高顺应性视为优点（球囊直径），而有些厂家认为是球囊的弱点（球囊直径难以预测）。虽然有报道认为非顺应性球囊适于成角病变，近来研究发现对于成角、长度大于 20 mm、开口、钙化病变，使用顺应性与非顺应性球囊其夹层、急性闭塞等合并症的发生率无显著差异。然而，比较一致的看法是非顺应性球囊爆破压高，对于 $[< 1013.3 \text{ kPa} (10 \text{ atm})]$ 常规不能扩张的硬病变十分有用，而且是支架后扩张的首选球囊。

(1) 爆破压 即标准充盈压（指球囊直径达到标准直径时所需要的压力）介于 $304 \sim 1013.3 \text{ kPa} (3 \sim 10 \text{ atm})$ 之间。概率爆破压 (RBP) 指该压力下，99.9% 的球囊不破裂，是球囊的重

要参数之一,为术者选择球囊直径提供了相当可靠的参数范围,一般介于 608 ~ 1621.2 kPa (6 ~ 16 atm)之间。平均爆破压(MBP)指该压力状态下 50%的球囊破裂。MBP 比 RBP 要高,介于 1013.3 ~ 2735.8 kPa(10 ~ 27 atm)之间,不过许多厂家并不注明 MBP。

(2) Profile 指球囊充盈膨胀前,实际测定的球囊直径。由于目前各厂家均推出低 Profile 球囊,所以,在实际应用中,Profile 比推进性及跟踪能力的重要性要低。但是不同厂家球囊在膨胀 1 ~ 2 次后,其中 Profile 的变化尚无资料报道。临床实践证实,PET 球囊回抱很差,再次通过病变的能力较差。

(3) 推进性 指球囊前进并穿过病变的能力,它与跟踪性(指球囊沿导丝前进到达目标部位的能力)都是不可测定的指标,但是它又是 PTCA 术中选用球囊的主要依据之一。

3. 球囊直径与长度 大多数球囊直径以 0.5 mm 递增,直径范围 2.0 ~ 4.0 mm,但是 1.5 及 1/4 球囊(球囊直径以 0.25 mm 递增)也在使用。标准球囊长度为 20 mm。长球囊有 30 mm 及 40 mm 两种长度,短球囊有 8 mm、9 mm、10 mm 及 15 mm 4 种型号。在扩张时,球囊的长度一定要长于病变的长度,否则容易造成病变与正常血管的交接处产生夹层。

4. 附件 标准型 Y 连接器有两个腔,M 型 Y 连接器多用于对吻技术时。导丝旋转调节器及导丝导入器是 PTCA 术中不可缺少的部分。带端孔的传输导管主要用于导丝的交换;注射导管和注射导丝用于选择性注射药物,但是也可以用来交换导丝。加压器种类很多,但是使用方法基本相同。

无论是简单还是复杂 PTCA,正确的器械选择必须依靠正确的投影体位,以最大限度地明确病变的特征。PTCA 的理想投影体位见图 1-10 和表 1-1。各种导管内径见表 1-2、1-3,导引导管的形状和选择见表 1-4、1-5、1-6,交换材料和球囊材料见表 1-7、1-8,高压球囊各项参数见表 1-9,Y 型连接器见表 1-10,导丝及导入器见表 1-11,导丝旋转器见表 1-12,加压器见表 1-13,表面涂层见表 1-14。

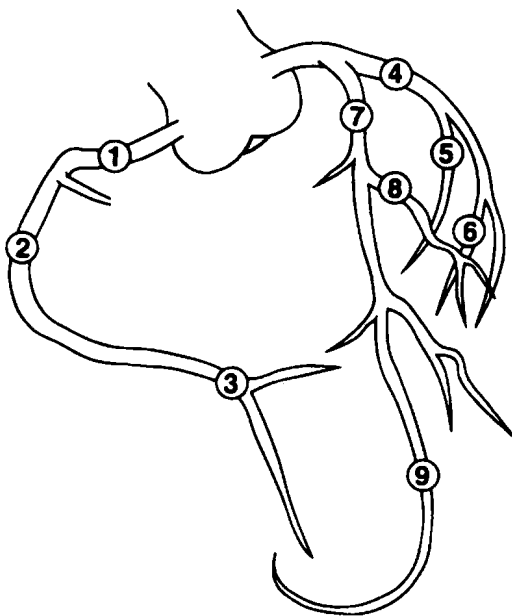


图 1-10 冠状动脉分布特点及投影体位

表 1-1 冠状动脉投影体位

右冠状动脉	左回旋支	左前降支
(1)近端	(1)近端	(1)近端
* 30LAO + 30CAUD	* 30RAO + 30CAUD	* 20LAO + 20CRAN
* 20RAO + 20CAUD	* 30LAO + 30CAUD	* 30RAO + 30CAUD
* 90LAO + 20CAUD	* 50LAO + 30CAUD	
(2)中段	(2)钝圆支	(2)中段
* 30LAO	* 20RAO + 20CAUD	* 50LAO + 30CRAN
* 20RAO	* 50LAO + 30CAUD	* 60RAO + 20CRAN
* 90LAO	* 50LAO + 30CAUD	
(3)远段	(3)远段	(3)远段
* 30LAO + 30CRAN	* 30RAO + 30CAUD	* 20RAO + 20CAUD
* 30LAO + 30CRAN	* 40LAO + CRAN	* 90LAO

表 1-2 各种导引导管内径比较

FR	标准腔(in)	大腔(in)	巨大腔(in)
6	≤0.061	0.062 ~ 0.065	≥0.066
7	≤0.071	0.072 ~ 0.075	≥0.076
8	≤0.079	0.080 ~ 0.085	≥0.086
9	≤0.089	0.090 ~ 0.095	≥0.096
10	≤0.099	0.100 ~ 0.107	≥0.108

表 1-3 特殊介入技术和导引导管内径

技 术	内 径(in)
PTCA	
一般择期	0.060
对吻技术	0.086
灌注技术	0.070
支架术	
GRS 2.0 ~ 2.5 mm	0.077
3.0 mm	0.080
3.5 mm	0.086
PS	0.086
旋磨术	
1.25 ~ 1.5 mm	0.076
1.75 mm	0.084
2.0 ~ 2.15 mm	0.092
2.25 ~ 2.5 mm	0.107
旋切术	
5F	0.105
6F	0.105
7F	0.105
冠状动脉内超声	0.076
冠状动脉内窥镜	0.077
经皮吸引导管	
5.5 ~ 6 F	0.092
6.5 ~ 7 F	0.100
7.5 F	0.107