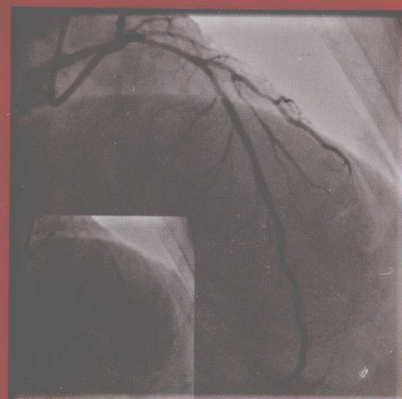




阜外心血管病医院系列丛书

冠心病介入治疗 并发症的防治

主编 陈纪林





中国医药出版社

冠心病

治疗

并发症的防治

丁国 编著



中国医药出版社

阜外心血管病医院系列丛书

冠心病介入治疗 并发症的防治

主 编 陈纪林

 人民卫生出版社

编者（按姓氏拼音排序）

陈纪林 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

陈 珏 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

陈 俊 主治医师

天津医科大学总医院

窦克非 副主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

高立建 主治医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

胡奉环 副主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

金 辰 技师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

李建军 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

刘海波 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

慕朝伟 主治医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

钱 杰 副主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

乔树宾 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

秦学文 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

唐晓芳 住院医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

吴永健 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

徐 波 高级工程师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

杨跃进 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

夏 然 工程师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

姚 民 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

尤士杰 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

袁晋青 主任医师

中国医学科学院 阜外心血管病医院

冠心病介入治疗始于1977年，在其后30多年的发展过程中，经历了3个重要的发展阶段，即球囊扩张治疗冠状动脉（冠脉）狭窄病变的阶段和应用金属裸支架（BMS）治疗冠脉狭窄病变的阶段，目前已进入药物洗脱支架（DES）治疗冠脉狭窄病变的阶段。近些年来循证医学研究已经充分证实DES较BMS有更优的临床疗效。这一进展使得冠心病介入治疗适应证不断拓宽，其影响力也进一步扩大。尤为可喜的是新型DES的研发从来就没有停止过，克服了第一代DES的缺点，具有优良性能的一些新一代DES已开始应用于临床。这必将赋予介入治疗更强大的生命力和更大的发展空间。

伴随着介入治疗的不断发展，介入治疗并发症的防治已经被提到重要的位置，减少介入治疗的并发症是保证介入治疗良好的临床疗效的前提。近些年来介入治疗不同时期的并发症已呈现明显的下降趋势，特别是介入器械的不断改进对于减少介入治疗的并发症起到了十分重要的作用。阜外心血管病医院自1986年开展冠心病介入治疗以来，完成冠心病介入治疗例数已经超过2万例，其中围术期的死亡率仅为0.17%，明显低于国际平均水平，其他类型的并发症发生率亦明显低于国际平均水平。上述成绩得益于本中心介入治疗质量控制的严格管理和强调介入治疗规范化操作以及长期以来对并发症病例的及时讨论和总结。

本书作为我国第一部关于冠脉介入治疗并发症防治的专著，收集了冠心病诊断治疗中心三年多来发生的有教育意义的并发症病例，旨在通过与广大读者的沟通 and 交流达到提高对冠心病介入治疗并发症的认识和掌握防治知识的目的，从而为进一步减少并发症的发生作出贡献。书中有关介入治疗并发症病例的点评属于作者个人的观点和意见，望广大介入同仁参与讨论并多提宝贵意见。

本书在编写过程中得到了冠心病诊断治疗中心前任主任陈在嘉教授的关怀和支持，得到了介入治疗医师的积极响应和主动参与，得到了介入中心技术人员们在资料收集过程中给予的大力帮助，在此我代表全书的作者向他们致以深切的谢意！

陈纪林

2010年1月18日

第一章 冠状动脉介入治疗术中和术后冠状动脉并发症的防治	1
第一节 冠状动脉夹层并发症的处理原则	1
一、造影导管所致的冠状动脉的夹层	1
二、指引导管所致的冠状动脉的夹层	3
三、导引钢丝所致的冠状动脉的夹层	12
四、球囊扩张造成的冠状动脉的夹层	18
五、支架置入后即刻造成的冠状动脉的夹层	22
六、支架置入后行球囊高压扩张时造成的冠状动脉的夹层	27
第二节 冠状动脉破裂并发症的紧急救治	27
一、导引钢丝不在真腔情况下球囊扩张所致的血管破裂	27
二、支架置入后支架段内的血管发生破裂	30
三、支架置入肌桥中造成的血管破裂	33
四、支架置入后行球囊高压后扩张时血管发生破裂	35
第三节 分叉病变介入治疗时分支发生急性闭塞的防治	37
一、LAD分叉病变介入治疗时对角支发生急性闭塞	37
二、其他分叉病变介入治疗时分支发生急性闭塞	43
第四节 支架置入后无再流并发症的防治	44
一、冠状动脉介入治疗术中无再流并发症的发生机制和治疗原则	44
二、无再流并发症在冠心病不同临床类型中的发生率	46
第五节 冠状动脉介入治疗后急性和亚急性血栓形成的防治	51
一、支架内血栓的新定义和发生率	51
二、急性和亚急性支架内血栓的发生机制和影响因素	52
三、急性和亚急性支架内血栓的预防和治疗	53
第六节 药物洗脱支架置入术后晚期冠状动脉瘤发病机制及防治	59
一、概述	59
二、冠状动脉瘤的定义	59
三、病理生理学和发病机制	59
四、诊断	60
五、临床表现	61
六、支架术后冠状动脉瘤的治疗	61
七、预防	63
八、总结	63

目 录

第七节 支架置入假腔并发症的防治	70
第八节 支架脱落于冠状动脉的处理原则	72
第九节 多支复杂性狭窄病变介入治疗应注意的问题	76
第二章 穿刺部位及其路径中的血管并发症的防治.....	83
第一节 经股动脉介入路径中的并发症	83
一、股动脉假性动脉瘤	83
二、动静脉瘘	84
三、腹膜后血肿	84
四、血管迷走反射	85
五、肾出血	86
六、局部血肿	86
七、深静脉血栓形成 (DVT)	86
第二节 经桡动脉路径中的并发症	87
一、血肿	87
二、桡动脉痉挛	88
三、桡动脉闭塞及血栓形成	89
四、脑栓塞	90
五、假性动脉瘤和动静脉瘘	90
第三节 经肱动脉路径中的并发症	90
一、肱动脉血栓形成	90
二、正中神经损伤	91
第四节 经尺动脉路径的并发症	92
第三章 与冠状动脉介入治疗相关的并发症的防治.....	95
第一节 出血并发症	95
一、上消化道出血	95
二、腹膜后血肿	98
第二节 脑卒中并发症	99
一、脑卒中的发生率	99
二、脑卒中的危险因素和高危人群	100
三、缺血性脑卒中的发生原因	101

四、出血性卒中的发生原因	101
五、脑卒中的临床表现	101
六、脑卒中的诊断	101
七、脑卒中的防治	101
第三节 栓塞并发症	102
一、外周血管栓塞	102
二、肺栓塞	103
三、胆固醇栓塞	104

1

第一章

冠状动脉介入治疗术中和术后冠状动脉并发症的防治

第一节 冠状动脉夹层并发症的处理原则

一、造影导管所致的冠状动脉的夹层

冠状动脉造影时，一般选择5F或6F口径的造影导管，加之该导管前端为软头故很少造成冠状动脉的夹层，但当冠状动脉开口有严重狭窄时，特别是斑块为软斑块时，在这种情况下导管头端可能直接伤及斑块导致血管发生夹层或因用力推造影剂导致斑块破裂造成血管夹层。此外当冠状动脉开口异常需要使用Amplatz L系列导管行冠状动脉造影时操作应十分小心，一般来说Amplatz L系列导管较Judkins系列导管操作难度高些，其造成血管夹层的风险也大些。

1. 造影导管所致的左冠状动脉主干（LM）的夹层



病例1 女性，77岁，以稳定型劳力性心绞痛入院，既往有前间壁和下壁心肌梗死史，合并糖尿病。

介入治疗使用的器械及过程：

造影导管：5F Judkins L4.0

指引导管：6F Judkins L4.0

导引钢丝：BMW Universal

预扩张球囊：Maverick 2.5/20mm

支架：Multi-Link Vision 3.5/28mm，3.5/18mm

术者在行左冠状动脉造影时LM发生夹层致前降支（LAD）急性闭塞，随后患者发生心脏停搏，在心脏按压的情况下，紧急放置指引导管并送入导引钢丝于LAD远端，在球囊预扩张后紧急置入Vision 3.5/18mm和Vision 3.5/28mm 支架于LAD中段和LM，支架置入后造影显示，该患者为3支血管弥漫性病变合并严重钙化。抢救过程中由于该患者血压一直偏低，故放置主动脉内球囊反搏装置（IABP）辅助循环（图1-1～图1-3）。

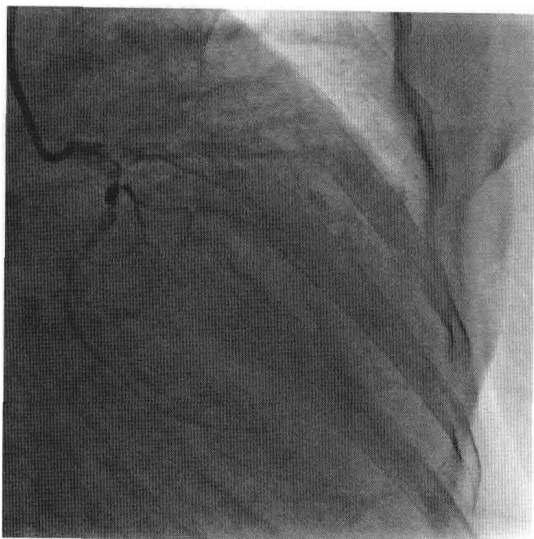


图1-1 造影导管造成LM的夹层致LAD前向血流中断

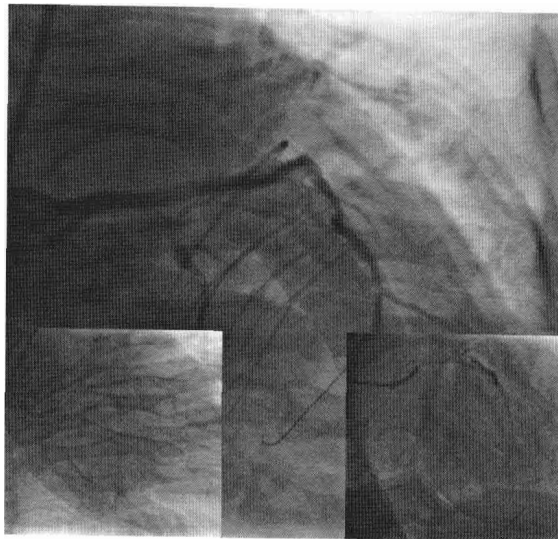


图1-2 经球囊扩张可见LAD血流部分恢复

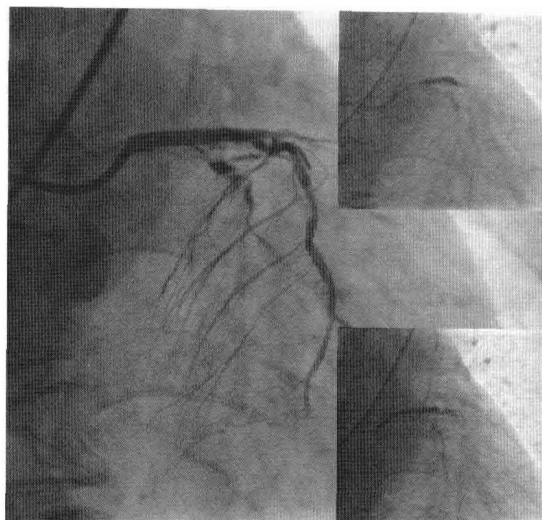


图1-3 经置入支架(3.5/18mm和3.5/28mm)于LAD和LAD至LM后, LAD和LCX血流恢复

点评: 冠状动脉造影导管引起的LM夹层一般与LM的病变有密切的联系, 多为导管头端先损伤LM斑块, 随之用力推造影剂使斑块发生破裂。因此为预防上述情况的发生, 造影导管的操作手法要轻柔, 不要反复转动导管, 造影时若发现LM病变, 应尽可能减少造影次数, 如果是LM开口病变, 取一个头位和一个足位2个体位造影即可, 若为LM体部病变, 一定注意导管头端与斑块之间的关系, 此时推造影剂务必要慢推, 投照2~3个体位就可以了。如果一旦出现LM的严重夹层, 置入支架应越快越好, 此时术者只管介入操作, 其他抢救的事情可安排助手或手术外医生负责。

2. 造影导管造成的乳内动脉开口夹层



病例2 男性, 60岁, 冠状动脉旁路移植(CABG)术后8年再发心绞痛入院。

介入治疗使用的器械及过程:

造影导管: 5F Judkins R4.0

术者在行左乳内动脉至LAD桥血管造影时，造影导管造成乳内动脉开口部位夹层，导致该桥血管几乎完全闭塞，由于患者症状不严重，血压无明显下降，故未行乳内动脉的介入治疗，转入CCU病房（图1-4、图1-5）。

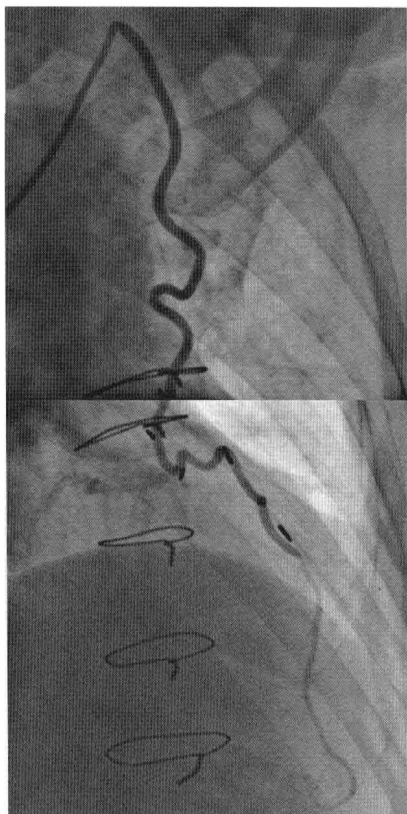


图1-4 造影显示的乳内动脉桥血管

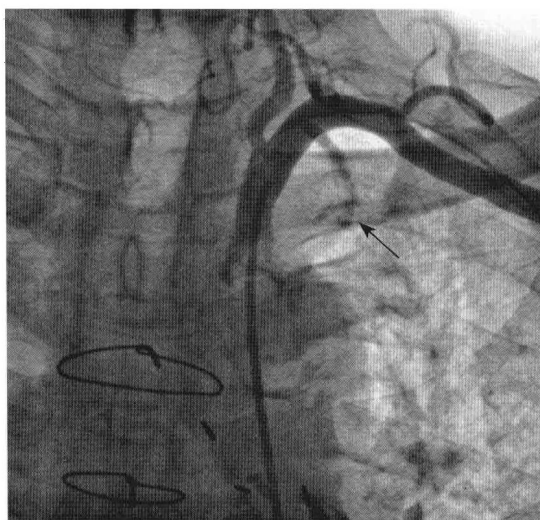


图1-5 乳内动脉开口夹层致该血管完全闭塞

点评：使用Judkins R 造影导管行乳内动脉桥血管造影一般不会造成该血管的夹层，因为绝大多数情况下，该造影导管不会进入乳内动脉（头端弯曲不够），在少数情况下转动造影导管有可能使其进入乳内动脉少许，故原则上来讲造影导管最好放置在左乳内动脉的左侧上端，略微离开乳内动脉开口2~3mm，如果同轴性不好的话，可轻轻转动一下导管，使导管开口略向前（向透视屏幕），但不要试图放置在乳内动脉开口内。造影导管放置后先照一张小像全视野图像（要移动床），此后可将所要显示的桥血管吻合口部位直接放在照相的视野内（不需要移动床），这样获得的图像更清楚。

二、指引导管所致的冠状动脉的夹层

在行经皮冠状动脉介入治疗（PCI）过程中，指引导管造成冠状动脉夹层的发生率约在0.2%~0.6%，明显高于造影导管所致的血管夹层的发生率，这是因为指引导管较造影导管口径要粗些并且留置在冠状动脉内的时间亦较长，同时随着介入操作指引导管也经常冠状动脉开口附近移动，因此介入操作应格外小心，尽量避免指引导管反复进出。指引导管造成血管夹层的主要原因有以下几点：①在冠状动脉开口有斑块情况下，首先应选择带软头的6F口径的指引导管，如果开口病变为局限性的，其指引导管前端可放置在冠状动脉开口内即越过开口，这样可减少指引导管前端对斑块的损伤，若开口病变为非局限性病变，在不需要较强支持的情况下，指引导管可放置在冠状动脉开口外，但需与冠状动脉保持良好的同轴性。②冠状动脉开口异常：无论是左冠状动脉或右冠状动脉开口异常常常需要使用Amplatz L系列指引导管，在行左冠状动脉PCI时Amplatz L指引导管常需要保持下垂形状状态以保证该指引导管的

头端与LM呈平行状态，如果上提Amplatz L指引导管可导致其导管的头端进入LM或回旋支并且头端向下接触冠状动脉壁，不仅易造成压力嵌顿同时也易损伤冠状动脉甚至造成冠状动脉夹层，因此在使用Amplatz L系列导管行左冠状动脉PCI时，保持其下垂状态是十分重要的操作要点。当使用Amplatz L系列行右冠状动脉PCI时，首先要保证良好的同轴性，如果同轴性不好，该指引导管易造成冠状动脉开口的夹层，如果同轴性良好该指引导管常自发进入深插状态，在这种情况下随着介入操作该指引导管反复在右冠状动脉内移动也容易造成血管的夹层。因此只有在右冠状动脉介入治疗时需要强支撑的情况下，才会选择Amplatz L系列指引导管，例如上翘型右冠状动脉其中、远端为慢性闭塞性病变（CTO）时，或中、远端血管严重弯曲钙化情况下。③指引导管插入过深：此种情况多见于应用Judkins系列指引导管主动性深插以获得更强的支撑力的情况下，但目前很少采取这一策略，取而代之的是选择支撑力更强的指引导管行介入治疗，例如选择L型指引导管（XB、XBLAD或EBU）或Amplatz L系列指引导管。当选择L型指引导管行左冠状动脉介入治疗时也常出现指引导管自动进入深插状态，有时为了预防这种自动深插的情况，可以在回旋支放置一根导引钢丝，可达到抑制指引导管随心跳移动的作用。

1. 指引导管所致的LM夹层



病例3 男性，52岁，以不稳定型心绞痛入院。

介入治疗使用的器械及过程：

指引导管：6F EBU 3.5，6F Judkins L4.0

导引钢丝：BMW Universal ×4，pilot 50，Rinato ×2

预扩张球囊：Avita 2.5/15mm，Grip 2.5/16mm

支架：Endeavor 4.0/24mm，Multi-Link Vision，4.0/28mm，

该患者为LAD分叉病变，属于陈氏分叉病变分型中的Ⅱa型，术者采用必要时分支置入支架的方法（provisional stenting for SB）于LAD置入4.0/24mm DES，支架置入后恰恰在行最后一个角度造影时（导引钢丝已撤出冠状动脉）LM开口出现严重夹层致LAD和回旋支（LCX）急性闭塞，随后患者发生心脏停搏，在心脏按压的情况下，尝试再送入导引钢丝但均未能进入真腔，于是立即从股动脉途径（原为桡动脉途径）送入Judkins L 4.0指引导管于LM开口，并成功将导引钢丝送至LAD远端后即刻送入Vision 4.0/28mm支架于LM开口至LAD近端部位，支架置入后LAD和LCX血流恢复，但LCX开口处夹层仍清晰可见，后在IABP辅助循环支持下，患者病情逐渐恢复（图1-6～图1-12）。



图1-6 造影显示LAD为分叉病变（Ⅱa型）

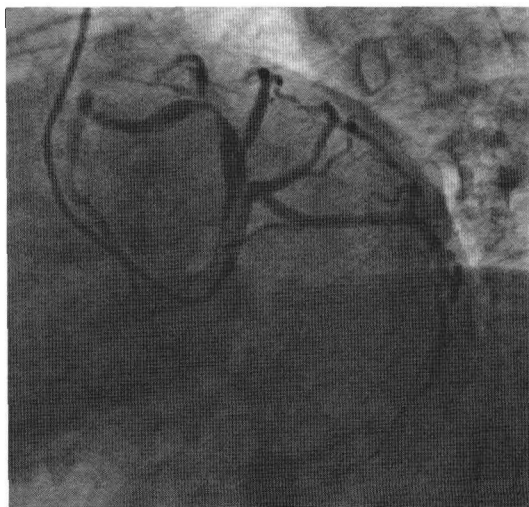


图1-7 左前斜足位的造影图像

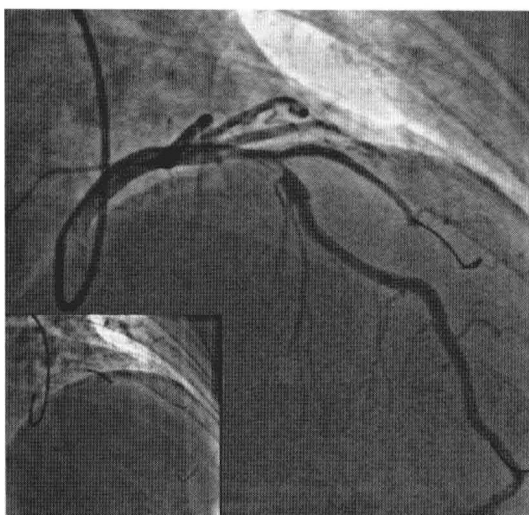


图1-8 使用2.5/15mm球囊预扩张LAD病变处

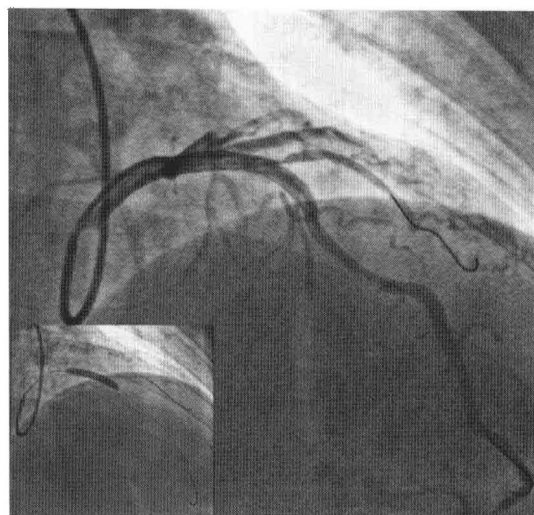


图1-9 于LAD近中段置入DES (4.0/24mm, 14atm)

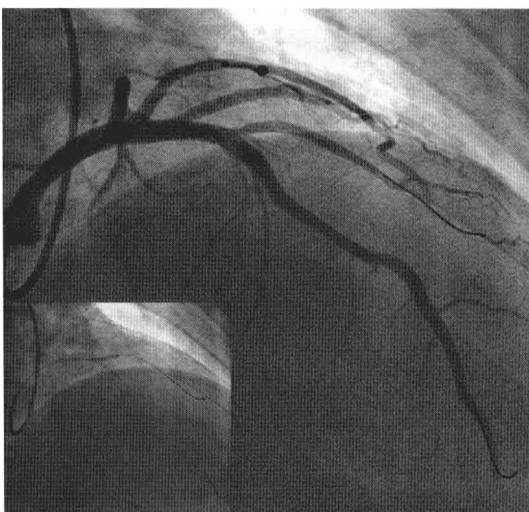


图1-10 球囊扩张对角支

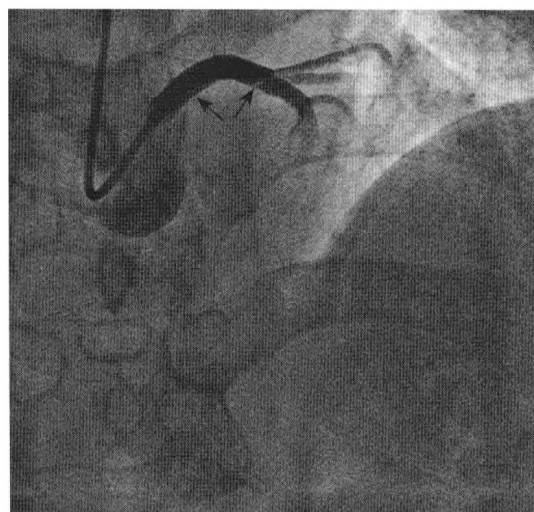


图1-11 导引钢丝撤出冠状动脉后造影显示LM夹层致LAD和LCX急性闭塞

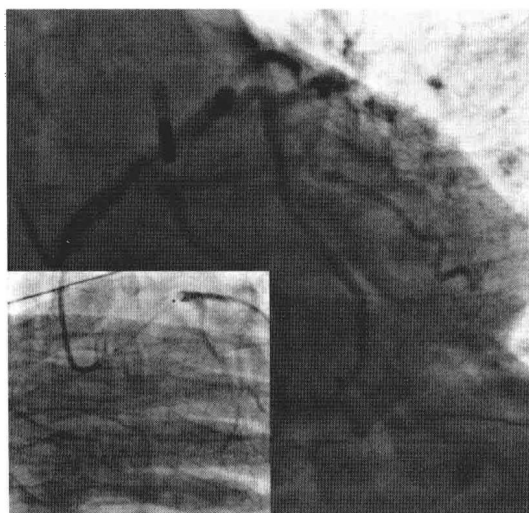


图1-12 在心脏按压情况下(左下图显示)紧急置入 4.0/28mm (16atm) BMS 于LAD至LM后, LAD和LCX血流恢复

点评：本例LM开口有斑块，但不十分明显，介入治疗过程中指引导管的头端一直处于LM内，但最后一个角度造影时由于导引钢丝的撤出使其处于LM的开口部位，即指引导管头端正好对着LM开口的斑块上，加之用力推造影剂导致LM发生严重夹层，在其后的介入治疗并发症的处理上有以下经验值得交流：① 在导引钢丝不能进入真腔的情况下，立即更换不同型号的指引导管是十分必要的，因为不同型号的指引导管所处于LM口部的位置是不同的，本例造成LM开口夹层的指引导管是EBU3.5，而换成Judkins L4.0指引导管后导引钢丝顺利送至LAD远端，本人还有应用Amplatz L 1.0指引导管造成右冠状动脉开口夹层致急性闭塞而在换成Judkins R4.0指引导管后成功将导引钢丝送入真腔的经验；② 一旦导引钢丝进入真腔后即刻置入支架，此时选择支架的口径是最主要的，长度的选择相对次要，并且一定要牢记支架首先要覆盖住夹层的源头，对于此病例来说一定要覆盖LM的开口部位，只要封住夹层的源头，血液就不会再进入夹层的假腔，已经进入假腔的血液可逐渐被吸收，使管腔逐渐恢复正常。



病例4 男性，63岁，因恶化劳力型心绞痛入院。

指引导管：6F XB3.5， 6F Judkins 4.0

导引钢丝：BMW Universal， Pilot 50

预扩张球囊：Sprinter 2.0/15mm

支架：Excel 3.0/28mm， 3.5/28mm， 4.0/14mm， 3.0/28mm， Firebird 2.5/23mm

冠状动脉造影显示该患者为3支血管病变，LAD近中段70%狭窄，LCX近中段有80%管状狭窄，右冠状动脉近中段100%闭塞。术者先行右冠状动脉介入治疗，于球囊预扩张后置入3.0/28mm DES (14atm)，随后行左冠状动脉介入治疗，选择6F XB3.5指引导管放置于LM内，然后送入导引钢丝于LCX，此时，造影发现LM发生夹层，很快夹层累及LAD、LCX和左冠状动脉窦，进一步发展至LM远端完全闭塞，由于LCX已放置导引钢丝，迅速将其撤回送入到LAD远端，立即置入3.5/28mm和4.0/14mm DES于LAD和LM内，支架置入后造影显示LAD中段仍存在夹层而影响前向血流，再于上述部位置入2个DES使LAD前向血流恢复至TIMI II级，LCX由于夹层的存在血流略逊于LAD（图1-13～图1-22）。

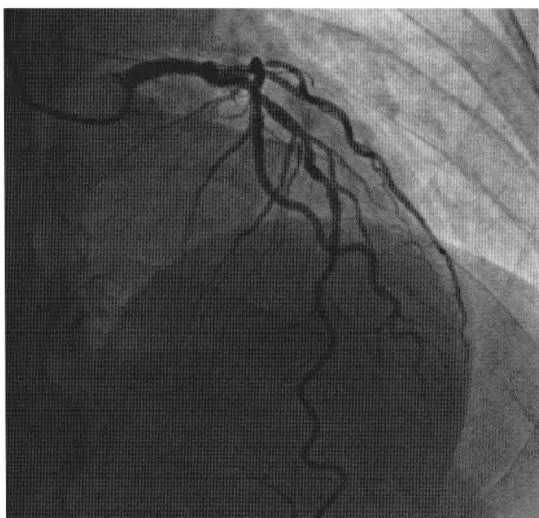


图1-13 造影显示LAD近中段70%狭窄

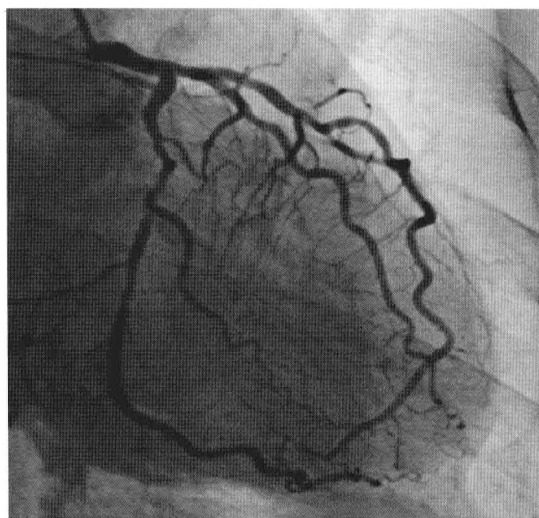


图1-14 LCX呈现弥漫性狭窄病变

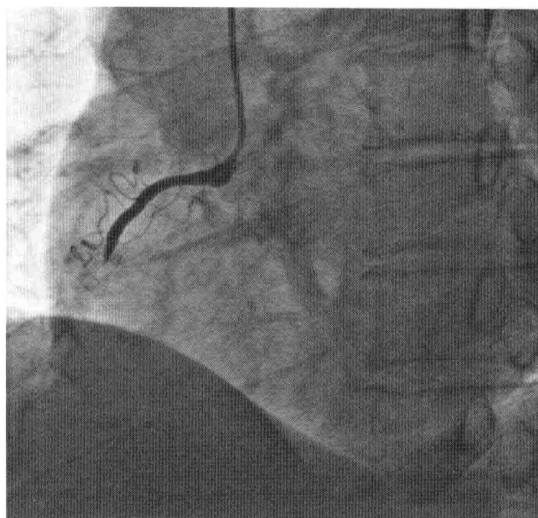


图1-15 右冠状动脉中段100%闭塞

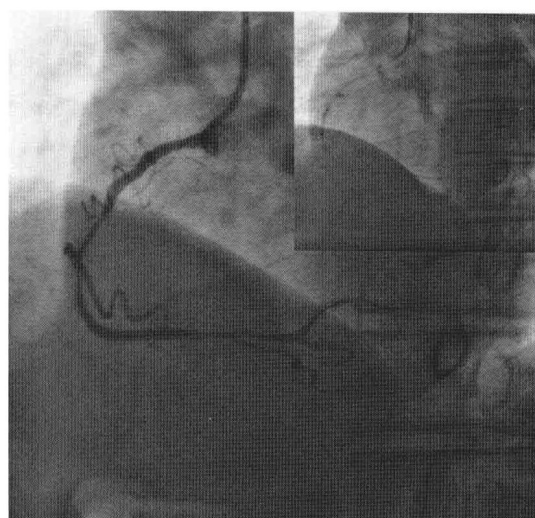


图1-16 经球囊扩张后右冠状动脉血流恢复

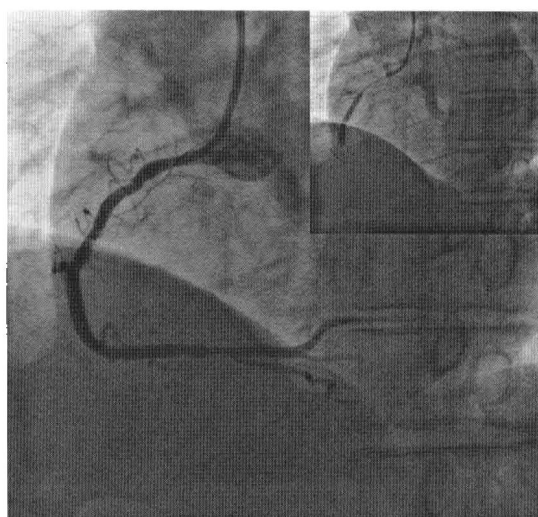


图1-17 于右冠状动脉置入DES (3.0/28mm, 14atm)

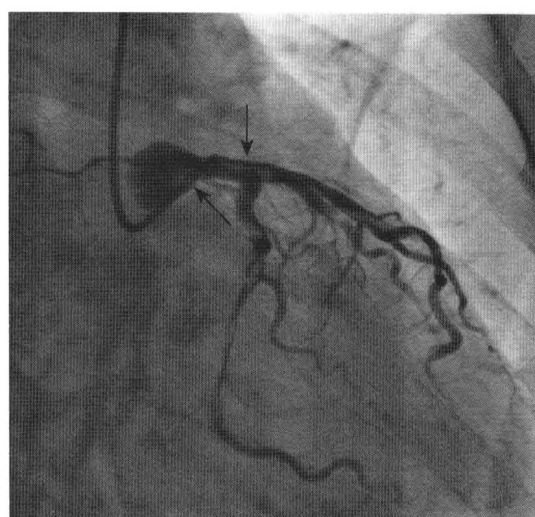


图1-18 指引导管造成LM和左冠状窦严重夹层(箭头所示)

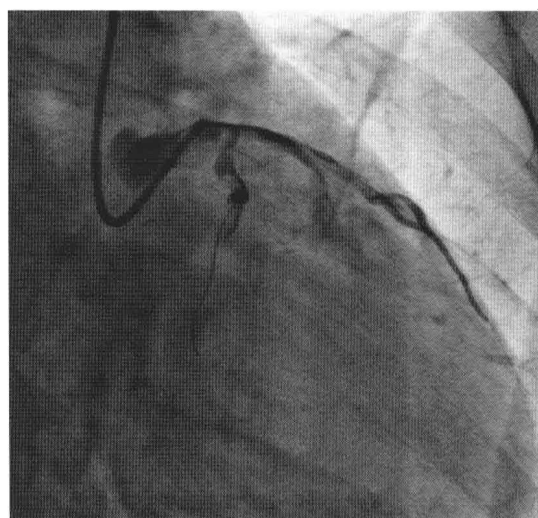


图1-19 LM夹层致LAD和LCX急性闭塞

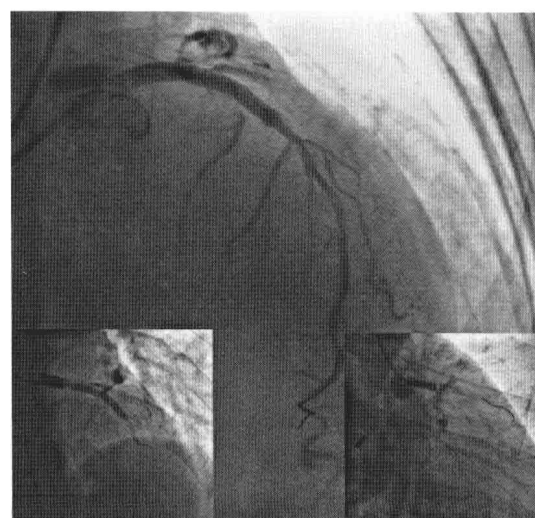


图1-20 紧急置入3.5/28mm和4.0/14mmDES于LAD和LM

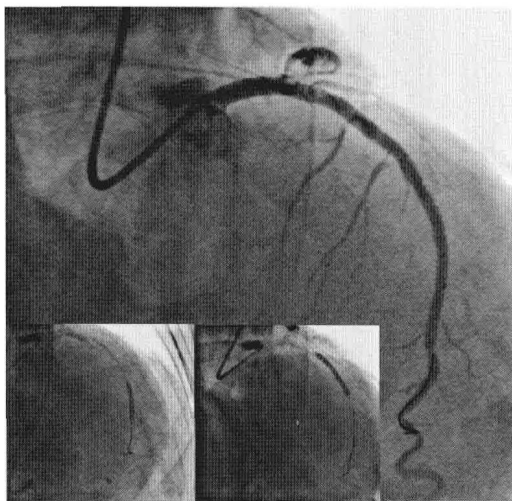


图1-21 置入2.5/23mm和3.0/28mm DES于LAD中段

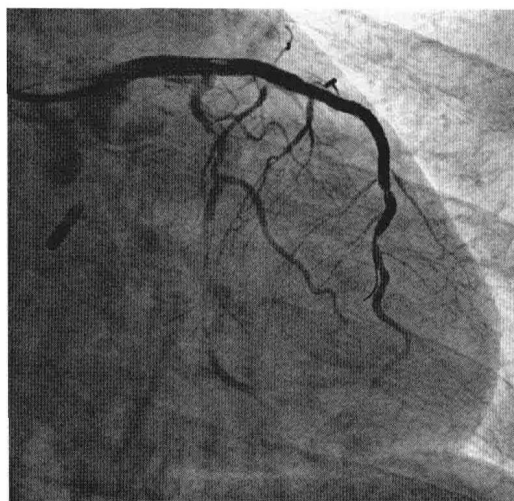


图1-22 支架置入后最终造影显示LAD和LCX血流恢复至TIMI II级

点评：本例为指引导管所致的LM的严重夹层，并迅速发展至LM完全闭塞，是十分凶险的严重夹层的并发症，而幸运的是导引钢丝此时已在LCX中，这是不幸中的万幸，反之如果在夹层急性闭塞时再试图送入导引钢丝进入真腔则是十分困难的事，由于心肌缺血严重患者常常是在很短的时间内就会发生心室纤颤或心脏骤停的情况，从而使得介入治疗难上加难。本例在导引钢丝送到LAD远端后，立即置入DES支架去封盖夹层的源头是十分必要的，只要封住夹层的源头血流恢复就不会有生命危险，本例在介入治疗过程中由助手于对侧穿刺送入IABP也是十分必要的治疗，这样可延长心肌耐缺血的能力。此外本例还有一点需要提出的是操作次序的问题，由于先行闭塞血管的介入治疗使右冠状动脉供血显著改善，也大大提高了心肌抗缺血的能力，延缓了发生心室纤颤和心脏停搏的时间。争取到了抢救的时间，试想一下，如果直接行左冠状动脉介入治疗，当发生上述严重并发症时整个心肌基本无血流供应，会立即导致致命性的心律失常发生，而没有足够的时间进行血运重建的抢救。



病例5 女性，73岁，以恶化劳力型心绞痛入院。

介入治疗使用的器械及过程：

指引导管：6F Amplatz L 1.0

导引钢丝：BMW Universal, pilot 50

预扩张球囊：Ryujin 1.25/15mm

支架：Excel 4.0/18mm, 3.5/18mm

该患者为LCX近端CTO病变，术者使用Amplatz L 1.0指引导管行CTO病变的介入治疗，在介入治疗过程中，LM开口出现血管夹层的撕裂片，由于夹层情况并不严重且前向血流未受影响，故术者继续行CTO病变的介入治疗，采用双导丝技术已将第二根导引钢丝成功送至LCX远端真腔中，并开始使用球囊进行预扩张，然而此时造影显示LM夹层明显加重并累及LAD前向血流，立即将导引钢丝送入LAD远端并先后于LM和LAD近端置入2个DES，支架置入后造影显示LAD血流恢复，最终放弃CTO病变的介入治疗（图1-23～图1-29）。