

GUAN XIN BING

SHI YAN

ZHEN DUAN XUE

冠心病 实验诊断学

杨庭树 主编



科学技术文献出版社

冠心病实验诊断学

主 编 杨庭树

副主编 (以姓氏笔画为序)

韦立新 卢喜烈 李 越 杜洛山

编 者 (以姓氏笔画为序)

牛光明 王伟夫 刘宏斌 刘雁岭
陈 练 李 涛 孟庆义 郜发宝
赵绍宏 柯 莉 曹厚法

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

序



临床诊断学是一门重要而复杂的学科,要掌握它十分不容易。对于初入专业的年轻医师,恐怕经常会遇到一些诊断上的问题,这些问题可能又会导致对疾病的判断和处理的错误。现代医学发展很快,各种检查仪器应有尽有,加之计算机技术在医学上的广泛应用,应该说对于一种疾病的诊断是比较容易的。但是,尽管你掌握了对一种疾病的诊断,不等于你在为任何一个此类病人做出诊断时不遇到困难。因为即便是同一种疾病,在病人的临床表现上却有千差万别。临床医生不但要掌握基本的、原则的东西;还要善于从一堆错综复杂的线索中找出对于疾病诊断有决定性价值的东西;不但要善于利用现代的诊断仪器设备,还要善于综合资料,全面分析;既要注重临床表现,又要对实验室检查结果去伪存真,结合临床,通盘考虑,方可做出正确诊断。

本书结合疾病的发生与发展的病理生理过程,全面系统地介绍了实验室诊断技术的原理和方法,并对每一种诊断技术进行了详细的介绍和客观的评价,这有利于临床专业工作者归纳、理解,也便于查找。本书最大的特点是图文并茂,这在目前已出版的相关书籍中还很少见。因此,本书不失为一本具有较高实用价值的临床参考书。

本书由中国人民解放军总医院心血管内科、急诊科、心电图室、X线放射诊断科、CT及核磁共振室、核医学科、超声诊断科及病理科的一批中青年专家或骨干撰稿编写,他们吸取国内外先进经验,紧密结合临床实际,编写成这本《冠心病实验诊断学》,我衷心希望本书的出版能为我国冠心病的防治起到积极的促进作用。

中国人民解放军总医院专家组

黄大显

2001年10月于北京

前 言



目前,冠心病已成为严重威胁人类健康的主要疾病之一,尤其在西方工业发达国家更是如此。据美国统计资料表明,美国冠心病发病率已占人口的 2.5%,每年死于冠心病的人数已超过 50 万。近十几年来,由于着力开展冠心病一、二级的预防,西方国家的冠心病发病率已有明显下降。但是,我国目前冠心病发病率却呈上升趋势,城市更为突出,冠心病死亡已占城市人口总死亡的 10%。因此,如何早期预防、诊断和治疗冠心病已成为我国医学研究的重要课题。

《冠心病实验诊断学》结合疾病发生与发展的病理生理过程,全面系统地介绍了实验室诊断技术的原理和方法,并对每一种诊断技术进行了详细的介绍和客观的评价,这对临床工作者无疑具有协助归纳、利于理解、便于查找的好处。

本书最大的特点是图文并茂,无论是无创的心电图诊断学、超声心动图或核医学诊断技术,还是有创的冠状动脉造影都配有内容丰富的图片,这在目前已出版的相关书籍中还很少见。因此,本书不失为一本具有较高实用价值的临床参考书。

对已有多年实际工作经验的临床心血管医师来讲,诊断冠心病不应是问题。但对于初入专业或是基层医院的医师来说,恐怕会经常遇到一些困难。应该说,任何一项实验室检查都不是绝对的,诊断阳性率高意味着特异性差,而特异性高者则可能有诸如操作复杂、危险性大或是价格十分高昂等问题。所以,一个好的临床医师要学会如何综合资料,全面分析;要注重临床表现,对实验室检查去伪存真,结合临床,通盘考虑。千万不要仅根据某一二项实验检查,盲目做结论,下诊断。因此,作者希望本书的出版有利于普及心血管疾病知识,提高心血管专业医务人员尤其是基层医院和初级专业医务人员的诊断水平,为促进我国医学科学事业的发展作出一点贡献。

本书 X 线图片均由解放军总医院医学摄像室张慧良、王海军主管技师拍摄,在此谨表衷心感谢。由于我们水平有限,在撰写与编辑过程中,难免有错误和遗漏,希望读者批评指正。

中国人民解放军总医院心内科

杨庭树

2001 年 8 月 1 日

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书分 3 篇共 17 章。第一篇简要地介绍了冠心病实验诊断基础知识,包括冠状动脉解剖及病理、病理生理;第二篇详细介绍了目前临床应用的常规诊断技术,重点介绍了近年来开展的新技术,如高分辨率数字式冠状动脉造影、超声心动图心肌造影及 DTI 技术、超高速 CT、MRI、PET 等在冠心病诊断方面的作用及其价值;第三篇结合疾病发生与发展的病理生理过程,汲取国内外最新研究成果、新概念和新认识,全面系统地介绍了冠心病临床常见类型的实验室诊断原理和方法,并对每一种诊断技术进行了客观的评价。本书最大的特点是图文并茂,无论是无创的心电图、超声心动图或核医学诊断技术,还是有创的冠状动脉造影及冠状动脉病变影像学都配有内容丰富的图片。因此,对于初入专业或是基层医院的医师来说,本书不失为一本具有较高实用价值的临床参考书。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技政策、科技管理、信息科学、实用技术等类图书。

目 录



第一篇 冠心病实验诊断基础

第一章 冠状动脉解剖与冠状循环	(3)
第一节 正常冠状动脉解剖	(3)
第二节 冠状动脉异常和畸形	(9)
第三节 心脏传导系统的血液供应	(11)
第四节 冠状动脉循环特点	(12)
第二章 冠状动脉粥样硬化的病因及发病机制	(15)
第一节 冠状动脉壁的构造与动脉粥样硬化	(15)
第二节 冠状动脉粥样硬化的病因	(18)
第三节 冠状动脉粥样硬化的发病机制	(19)
第四节 冠状动脉粥样硬化的形态学	(25)
第五节 冠心病病理与临床	(33)

第二篇 冠心病实验诊断技术

第三章 冠心病心电图诊断	(39)
第一节 急性冠状动脉供血不足	(39)
第二节 慢性冠状动脉供血不足	(47)
第三节 心肌梗死的心电图诊断	(53)
第四节 ST段、T波及U波异常改变的鉴别诊断	(94)
第五节 心电图负荷试验	(101)
第六节 动态心电图在诊断冠心病中的意义	(116)
第七节 非急性心肌梗死的冠心病心律失常	(121)

第四章 冠心病普通 X 线诊断	(135)
第一节 冠心病 X 线改变	(135)
第二节 急性心肌梗死的 X 线表现	(137)
第三节 心肌梗死后合并心室壁瘤的 X 线改变	(139)
第四节 心肌梗死合并室间隔穿孔的 X 线表现	(140)
第五节 冠心病乳头肌功能失调和乳头肌断裂的 X 线改变	(141)
第五章 选择性冠状动脉造影检查术	(143)
第一节 适应证和禁忌证	(143)
第二节 设备器材及导管	(145)
第三节 手术方法及操作技术	(149)
第四节 冠状动脉造影投照角度与摄像	(158)
第五节 左心室造影	(165)
第六节 并发症及处理	(167)
第七节 冠心病的冠状动脉造影影像学	(171)
第八节 冠状动脉造影后的血流量测定	(183)
第九节 冠心病的左室造影影像学改变	(185)
第六章 CT 在诊断冠心病中的应用价值	(192)
第一节 冠状动脉钙化、心肌梗死和心内血栓的 CT 诊断	(192)
第二节 冠状动脉架桥的 CT 诊断	(194)
第七章 磁共振在冠心病诊断中的应用价值	(196)
第一节 磁共振成像基本原理及特点	(196)
第二节 MRI 造影剂增强扫描	(197)
第三节 冠状动脉的 MRA	(198)
第四节 心肌梗死的 MRI 特点	(200)
第五节 MRI 心肌灌注成像	(204)
第六节 MRI 心肌标记在冠心病的应用	(205)
第七节 磁共振波谱在心肌缺血的应用	(206)
第八章 冠心病超声心动图诊断	(209)
第一节 冠心病超声心动图检查基本常识	(209)
第二节 节段性室壁运动分析方法	(218)
第三节 心脏功能检查	(223)
第四节 超声心动图负荷试验	(236)

第五节	冠状动脉超声检查	(247)
第六节	血管内超声显像在冠心病诊断中的应用	(251)
第七节	心肌造影超声心动图	(255)
第八节	三维超声心动图(3DE)在冠心病诊断中的应用	(260)
第九节	冠心病超声心动图诊断的其他进展	(264)
第九章	心肌酶学和心脏结构蛋白	(275)
第一节	概述	(275)
第二节	肌酸激酶及同工酶亚型	(276)
第三节	乳酸脱氢酶同工酶	(280)
第四节	血清谷氨酸草酰乙酸转氨酶	(282)
第五节	心肌酶学在急性心肌梗死诊断中的应用原则	(283)
第六节	心肌酶在其他方面的应用	(284)
第七节	心肌结构蛋白	(287)
第十章	冠心病放射性核素诊断	(292)
第一节	心肌灌注显像	(292)
第二节	急性心肌梗死热区显像	(298)
第三节	核素心功能显像	(299)
第四节	正电子发射体层显像在冠心病诊断中的应用	(304)
第十一章	心脏血液动力学监测在冠心病中的应用	(307)
第一节	监测仪器设备和导管	(307)
第二节	监测方法	(308)
第三节	临床应用	(310)
第四节	在临床几种危重症中的应用	(314)
第五节	注意事项及漂浮导管术并发症	(318)

第三篇 冠心病临床常见类型的诊断

第十二章	冠心病心绞痛	(323)
第一节	发病机制	(323)
第二节	症状学及其分型	(327)
第三节	稳定型劳力性心绞痛的诊断	(328)
第四节	不稳定型心绞痛的临床诊断	(335)

第十三章 急性心肌梗死	(347)
第一节 概念和定义.....	(347)
第二节 实验诊断基础.....	(348)
第三节 临床特点.....	(353)
第四节 心电图特征性改变.....	(354)
第五节 心肌酶学改变.....	(359)
第六节 超声心动图检查.....	(363)
第七节 心肌梗死的核素诊断.....	(369)
第八节 正电子发射断层在心肌梗死诊断中的应用.....	(372)
第九节 急性心肌梗死的普通 X 线表现	(373)
第十节 急性心肌梗死的冠状动脉及左室影像学表现.....	(374)
第十四章 无症状性心肌缺血	(378)
第一节 实验诊断基础.....	(378)
第二节 实验室诊断.....	(379)
第十五章 冠心病猝死	(384)
第一节 定义和诊断.....	(384)
第二节 发病因素.....	(385)
第三节 实验室预测.....	(388)
第十六章 缺血性心肌病	(392)
第一节 发病机制.....	(392)
第二节 临床病理.....	(393)
第三节 病理生理.....	(393)
第四节 临床分型及实验室诊断.....	(394)
第五节 鉴别诊断.....	(396)
第十七章 X 综合征	(399)
第一节 发病机制.....	(399)
第二节 实验室诊断.....	(400)

第一篇

冠心病实验诊断基础

第一章 冠状动脉解剖与冠状循环

第一节 正常冠状动脉解剖

一、冠状动脉开口位置及形态

通常左、右冠状动脉开口分别发自主动脉根部的左、右主动脉窦内。据资料统计,90%以上冠状动脉开口位于窦上嵴水平以下(主动脉半月瓣两端固定点的连线上界即为窦上嵴),即窦内开口。仅少部分(<10%)位于窦上嵴以上水平,即窦外开口。

60%左冠状动脉开口位于左主动脉窦上2/3区域,且以窦中部为常见,开口常呈横位椭圆形,口径0.4~0.5cm。少数情况下,左冠状动脉可分为两个开口,即前降支和回旋支均分别独立开口于左主动脉窦内。

95%右冠状动脉开口位于右主动脉窦的上部,紧靠近窦上嵴水平,开口多呈漏斗状,口径0.3~0.4cm。据国外资料报道,30%~50%的成年人右冠状动脉分为两个开口,即右冠状动脉开口和副冠状动脉开口,后者口径大小不一,但通常较小,支体及分支亦较小,无重要临床意义。图1-1,图1-2。

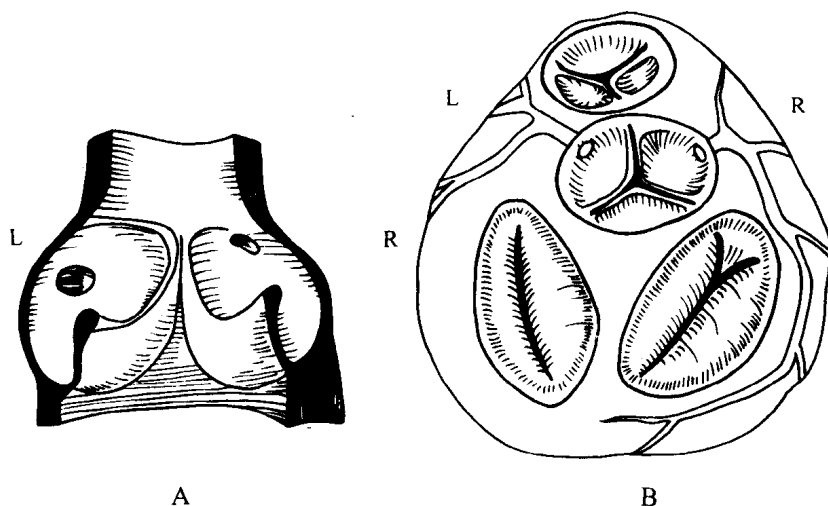


图1-1 冠脉开口示意图

A. 主动脉窦矢状面冠状动脉开口示意图 L. 左冠窦;R. 右冠窦
B. 心瓣膜平面观冠状动脉开口示意图 L. 左冠状动脉;R. 右冠状动脉

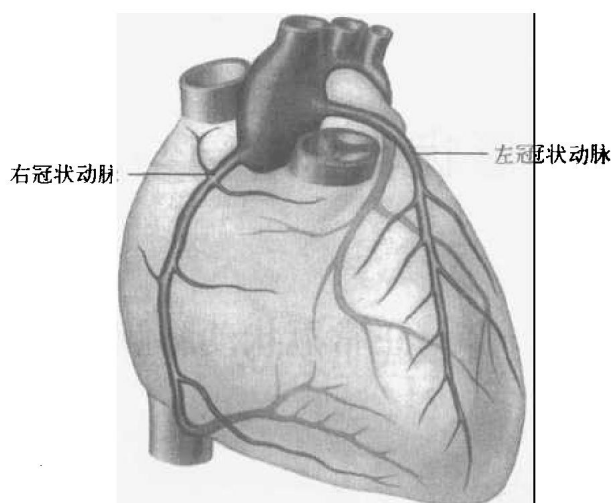


图 1-2A 心脏正面观冠状动脉开口示意图



图 1-2B 升主动脉造影显示左右冠状动脉开口

二、冠状动脉分支及血液供应范围

(一)右冠状动脉

右冠状动脉自发出后经过很短向右水平走行既向上转向右心耳和圆锥部,通过右房室沟到达心脏锐缘,再向后转并通过房室沟到达十字交叉,约 10% 终止于十字交叉前,90% 终止于十字交叉处。右冠状动脉的主要分支有

(1)圆锥支: 向下向左走行到达圆锥部并与来自左前降支的圆锥支吻合形成 Vieussens

环,当右冠状动脉近端或前降支闭塞时,这是一个很重要的侧支循环。

(2)窦房结支:约 60% 发自右冠状动脉,自近端发出并向右经过很短的距离,再沿右心房前壁在主动脉与右心耳之间绕过右心房朝向上腔静脉的方向到达窦房结。少数可发自右冠状动脉远端,偶尔起自左室锐缘附近。窦房结支与右冠状动脉远端的心房支经常有吻合,当右冠状动脉闭塞时,该吻合网起着很重要的侧支循环的作用。

(3)锐缘支:可有 3~5 支,是右冠状动脉最大也是最重要的分支,它起自左室锐缘处,朝向心尖部方向走行,绕过心脏的右侧,终止于右心室的前壁。

(4)右室后支:发自右冠状动脉远端,支体较小,与锐缘支平行到达后室间沟,供应整个右室后壁心肌。

(5)房室结支:约 90% 起自右冠状动脉,自十字交叉处发出经过房间隔终止于心脏基底部。

(6)后降支:可以是右冠状动脉的终末支,也可以是其分支,后者尤其见于右优势型。约 90% 起自右冠状动脉十字交叉处,仅小部分起自十字交叉前,经过后室间沟到达心尖部,可达十字交叉与心尖部之间的一半或三分之二的区域。通常从后降支上分出一些小分支到达室间隔,供应后室间隔部分区域。

(7)左室隔面支:右优势型者回旋支发育相对较小,右冠状动脉越过十字交叉并分出若干分支,分布于左室隔面。

(8)心房支:支体较小且数量变异很大,通常与左冠状动脉的心房支形成吻合网。少数情况下该支起自锐缘部而供应心房右半部和整个上部,有时窦房结支或房室结支发自心房支。

图 1-3,图 1-4 表示右冠状动脉分支及分布。

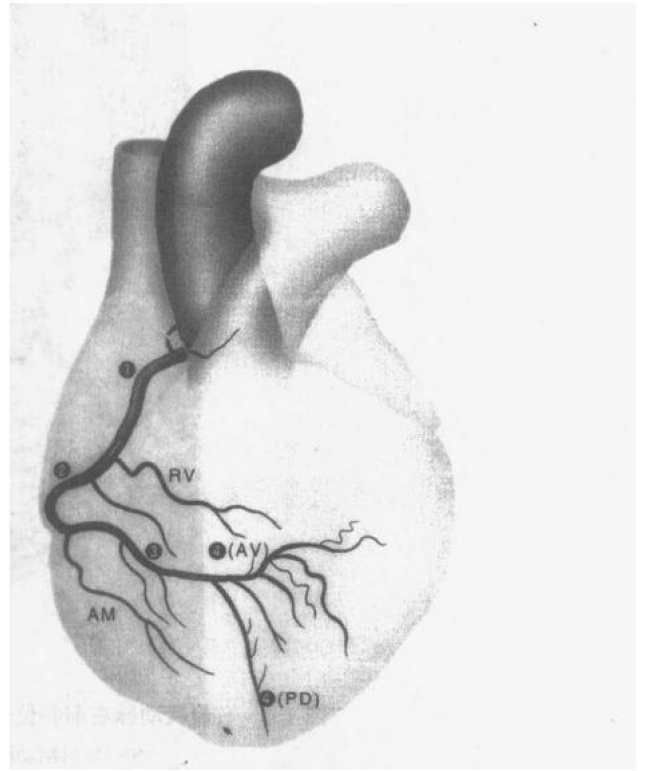


图 1-3 右冠状动脉左前斜位造影

示意图显示其走行和分布

①右冠状动脉(RCA)近端;②右冠状动脉中段;

③右冠状动脉远端;④PD. 后降支;

AV. 房室结支;AM. 锐缘支;RV. 右室支

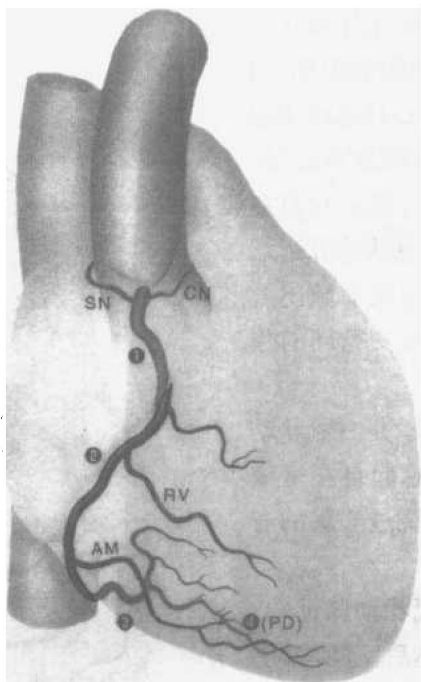


图 1-4 右冠状动脉右前斜位造影示意图显示其走行和分布

SN: 窦房结动脉; CN: 圆锥支

(二) 左冠状动脉

1. 左冠状动脉主干

主干较短,埋藏于脂肪组织中,据多组文献报道,其长度范围为 0.1~4.0cm,Green 报道的一组资料显示主干长度为 1.0cm 者占 48%,0.5cm 者为 24%,最短的 0.1cm,最长者 2.5cm。偶无主干者,此时前降支和左旋支并列开口于左主动脉窦内。主干通常向前向左走行,约在左房室沟内分出前降支和左旋支。在少数情况下,于左前降支和左旋支之间又分出一支称为中间支,主干分出四个主分支者极为罕见。

2. 左冠状动脉分支

(1)前降支:为左冠状动脉的两大分支之一,实际上也是左主干的延续,其起始段位于肺动脉起始的左后方,沿前室间沟下行到达心尖部,通常越过心尖部而到达后室间沟,有时到达心尖部与十字交叉之间的 1/3 区域内,80% 终止于后室间沟,仅一小部分终止于心尖部区域或前室间沟内。前降支自左主干分出后沿途又分出多支分支血管,较主要的分支血管有:

①对角支:亦称左室前支,通常有 3~5 支,第 1~3 支较大,其余较小。它们自前降支发出后沿心脏左缘或向心尖部斜行,分布于左心室前壁的中下部。

②右室前支:可有 5~6 支,支体短小,分布于右室前壁近前纵沟区域。第 1 支约在肺动脉瓣水平分出,达肺动脉漏斗部,称左漏斗支。左、右漏斗支互相吻合形成动脉环,称之为

Vioussens 环。

③间隔支:间隔支通常有 6~8 支,它们多垂直起源于前降支,提供室间隔绝大部分的血液供应。第一间隔支较大,发自前降支近端,其余间隔支则较小,起源性前降支的中远段。

④圆锥支:圆锥支是一支起源于前降支近端的很小的分支血管,分布于肺动脉或主动脉起始部并参与两者壁上动脉网的形成,通常冠状动脉造影不易看见。

(2)回旋支:回旋支是左冠状动脉的第二主分支,它自主干分出后沿左房室环下行,约 2/3 终止于心脏左缘与房室交界区之间的左心室隔面,1/3 终止于左缘,少数抵达房室交界区和延续为后降支,甚至有的分支抵达右室隔面。通常左回旋支有以下几组分支:

①窦房结支:约 40% 发自左旋支的近端,沿左心房向右走行,在主动脉根部后方绕过左心房到达房间隔,再绕过右心房朝上腔静脉方向到达窦房结。

②钝缘支:多数为 2~3 支,主要分布于左室前壁的上部,少数情况下分支可较粗大而分布至左室前壁左缘。

③左室后支:为回旋支的后侧支或侧支,左优势型者可有多支,通常通过左房室沟者比较大,平行于后降支到达心尖方向。

④后降支:约 10% 发自左旋支,多于接近十字交叉处发出,越过后室间沟到达心尖部。

⑤房室结支:约 10% 发自左旋支的远端,通常是右冠状动脉分布未能抵达十字交叉者,房室结支才自左旋支发出。

⑥左房支:起自左旋支的近端,是左旋支较大的一个分支,它与左旋支平行,到达左室左缘,然后转向心房,分布于左房壁,终止于左房后壁。有时窦房结动脉发自该分支。

图 1-5,图 1-6 表示左冠状动脉分支及分布范围。

三、冠状动脉分布的类型

Schlesinger 等根据左或右冠状动脉分支在心室隔面的分布范围,将其分为三种分布类型。

(一)右优势型

右冠状动脉发育的优势程度较大,在隔面发出后降支并有分支越过室间沟十字交叉而供应左心室隔面的部分或全部(图 1-7)。

(二)左优势型

左冠状动脉分支除分布于左室隔面外,还发出后降支并越过室间沟十字交叉而分布于右心室隔面(图 1-8)。

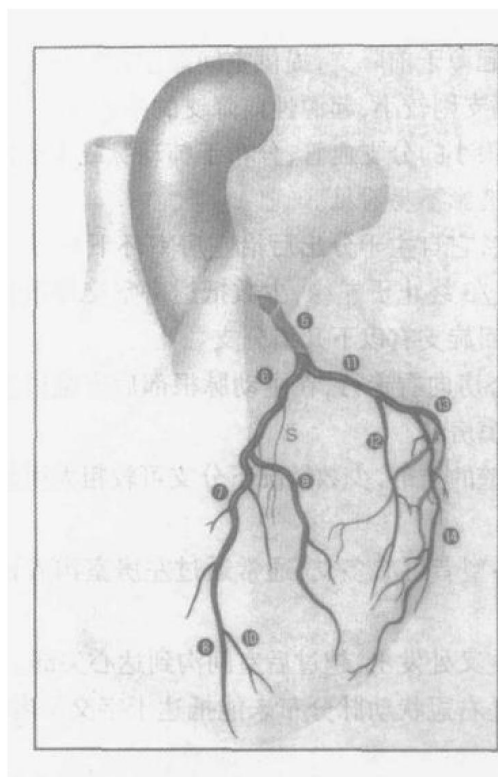


图 1-5 左冠状动脉左前斜位造影

示意图显示其走行和分布

图中(5)左冠状动脉主干(LMT);(6)左前降支(LAD)近段;
(7)左前降支中段;(8)左前降支远段;(9)第1对角支(D₁);
(10)第2对角支(D₂);(11)左回旋支(LCX)近段;(12)钝缘
支(OM);(13)左回旋支末段;(14)后侧支(PL);S:间隔支

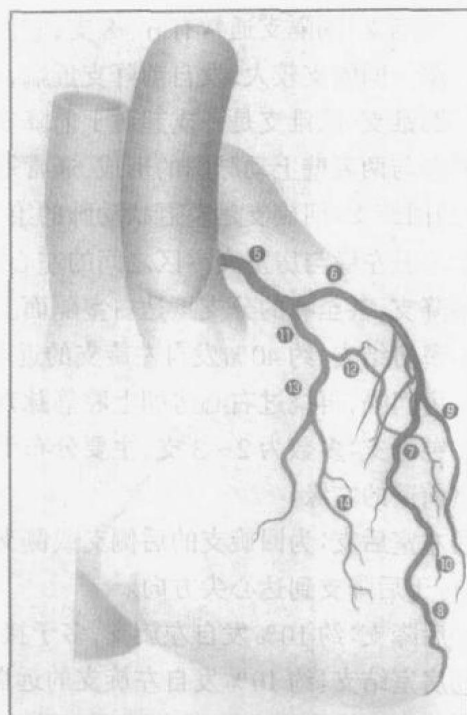


图 1-6 左冠状动脉右前斜位造影

示意图显示其走行和分布

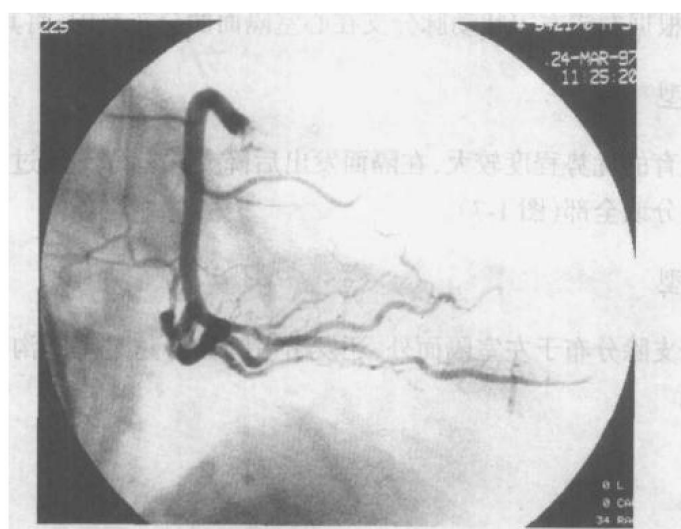


图 1-7 后降支自右冠状动脉(RCA)发出,越过十字交叉分布到左室隔面