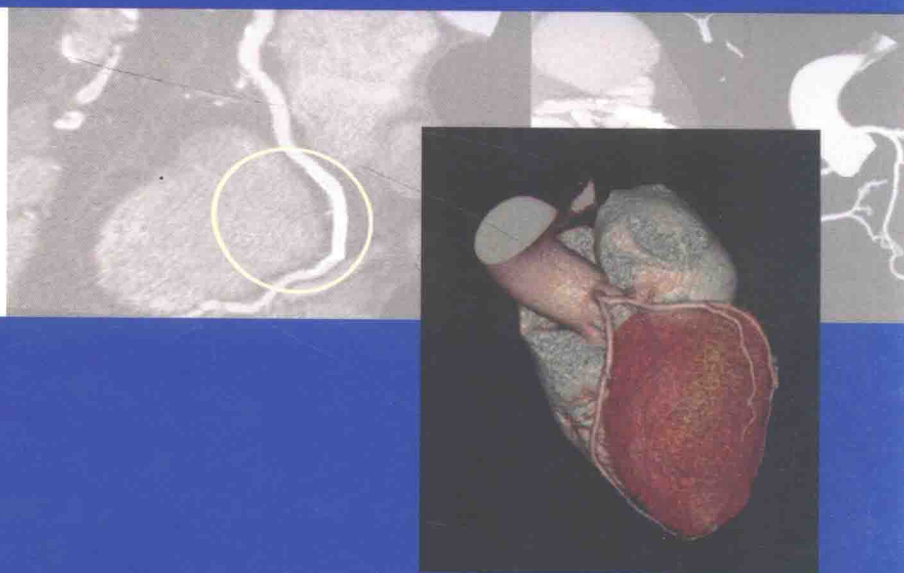


冠心病临床影像诊断

GUANXINBING LINCHUANG YINGXIANG ZHENDUAN

主 编 马 恒 史英红 孙春娟
主 审 杨 军



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

冠心病临床影像诊断

GUANXINBING LINCHUANG YINGXIANG ZHENDUAN

主 编 马 恒 史英红 孙春娟
主 审 杨 军



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

冠心病临床影像诊断/马 恒,史英红,孙春娟主编. —北京:
人民军医出版社,2013. 12
ISBN 978-7-5091-6911-7

I. ①冠… II. ①马…②史…③孙… III. ①冠心病—影像诊断
IV. ①R541. 404

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 266646 号

策划编辑:张忠丽 文字编辑:李学敏 黄维佳 责任审读:杜云祥

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927270

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:12. 125 字数:300 千字

版、印次:2013 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—2000

定价:58. 00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内 容 提 要

本书以心血管影像学诊断技术和临床应用为主线,介绍了冠心病的临床诊断基础,冠心病影像检查技术及临床诊断,旨在帮助心脏科和医学影像科医师更全面地了解冠心病现状,更准确地分析和评价各项影像检查结果,更专业地掌握各种诊疗进展而选择最为适宜的治疗手段,并进一步了解冠心病康复治疗的内容。本书适于临床影像诊断技术人员和心血管科医师阅读。

编著名单

- 主 编** 马 恒 烟台毓璜顶医院
史英红 烟台毓璜顶医院
孙春娟 烟台毓璜顶医院
- 副主编** 刘 靖 烟台毓璜顶医院
王 勇 上海市第一人民医院
高远翔 青岛大学医学院附属医院黄岛院区
王任水 烟台市莱阳中心医院
- 主 审** 杨 军 烟台毓璜顶医院
- 编 者** 温兆赢 北京安贞医院
刘 莹 第四军医大学西京医院
荆丽娜 北京天坛医院
耿文静 北京儿童医院
郭小燕 上海市第十人民医院
汤 青 北京海淀医院
陈卫碧 首都医科大学宣武医院
李 军 烟台毓璜顶医院
李 晶 莱阳市结核病防治所
张黎芳 招远市中医医院
曲林涛 烟台市莱阳中心医院

前 言

冠心病是 21 世纪对人类健康影响最大的疾病之一,其发病率之高、后果之严重众所周知,在生活水平快速提高的中国,这种特点表现得更为突出。以超声、血管造影、多层 CT、核素显像与磁共振成像为代表的影像学技术,正向着功能成像和分子成像的方向快速发展。精确检测心血管病结构和功能改变是临床诊断和治疗决策准确、有效的重要保证。合理应用先进影像技术是医师的重要临床技能。因此,编写一本综合各种影像学技术,讨论如何选用适宜技术并合理应用于心血管病诊断流程的参考手册,对心脏科与影像科医师会非常有帮助。

本书全面涵盖冠心病诊断及治疗相关知识,帮助心脏科和医学影像科医师更全面地了解冠心病现状,更准确地分析和评价各项影像检查结果,更专业地掌握各种治疗进展而选择最为适宜的治疗手段,并进一步了解冠心病康复治疗的内容和意义。

本书力求全面、准确地反映冠心病的临床影像诊断技术,但由于水平所限,书中存在错漏之处,真诚地欢迎各位读者多提宝贵意见。

编 者

2013-6-20

目 录

第 1 章 冠状动脉解剖及病理生理	(1)
第一节 冠状动脉解剖	(1)
一、冠状动脉开口、位置	(1)
二、左冠状动脉及其分支	(2)
三、右冠状动脉及其分支	(3)
四、冠状动脉分布类型	(4)
五、左室乳头肌动脉供应及左室壁内血管类型	(5)
六、窦房结和房室结的血液供应	(5)
第二节 冠状动脉循环的病理生理	(6)
一、冠状动脉重构的研究方法	(7)
二、重构的定义	(7)
三、动脉重构的机制	(8)
四、动脉重构与再狭窄	(8)
第 2 章 冠心病的发病机制	(10)
第一节 前言	(10)
第二节 正常动脉壁的结构	(13)
第三节 粥样硬化病变及其发展过程	(14)
一、早期病变——脂点、脂纹	(14)
二、过渡病变——斑块	(14)
三、晚期病变——纤维粥样斑块	(14)
第四节 动脉粥样硬化的分子生物学基础	(15)

一、炎症概述	(15)
二、炎症与动脉粥样硬化	(17)
第五节 动脉粥样硬化斑块结构与临床的关系	(19)
一、引起致命和非致命性突发心脏事件的原因	(19)
二、易损斑块、罪犯斑块的概念及标准	(20)
三、检测易损斑块的主要方法	(20)
四、易损患者的概念	(22)
五、易损患者的危险评估	(24)
第六节 炎症与急性冠状动脉综合征	(25)
一、易损斑块的特性	(25)
二、急性冠状动脉综合征炎症反应存在的证据	(27)
三、炎症因子在急性冠状动脉综合征中的作用	(27)
四、易损斑块的血管内检测	(29)
五、外周血炎性生物标记物检测	(32)
六、急性冠状动脉综合征的药物抗炎治疗	(37)
第七节 血脂代谢与动脉粥样硬化	(38)
一、脂类代谢	(39)
二、血脂代谢紊乱的分类及诊断	(52)
三、动脉粥样硬化与血脂代谢异常的相关性	(54)
第3章 冠心病的临床分型	(83)
第一节 冠心病的分型标准	(83)
一、世界卫生组织(WHO)的分型标准	(83)
二、冠心病的习用分型	(86)
三、心绞痛的分型	(86)
第二节 临床分型的意义和局限性	(88)
第三节 心绞痛危险度分层	(91)
第4章 冠心病的临床表现	(95)
第一节 心绞痛	(95)

一、稳定型心绞痛	(95)
二、不稳定型心绞痛	(97)
第二节 无症状性心肌病	(98)
第三节 缺血性心肌病	(99)
第四节 猝死	(100)
第五节 急性心肌梗死	(100)
一、促发因素	(100)
二、临床症状	(101)
三、体征	(103)
四、实验室和其他检查	(104)
五、梗死范围的评估	(113)
六、诊断	(115)
第5章 冠心病的防治	(116)
第一节 引起冠心病的危险因素	(116)
一、高脂血症	(116)
二、高血压	(119)
三、吸烟	(120)
四、糖尿病	(122)
五、不合理饮食与肥胖	(128)
六、不良生活方式或行为	(129)
七、一些新的冠心病危险因素	(131)
第二节 冠心病的预防	(134)
一、冠心病的一级预防	(134)
二、冠心病的二级预防	(135)
三、冠心病患者的中、长期治疗	(135)
四、冠心病患者应学会舌下用药	(138)
五、冠心病患者中成药的选用	(138)
第三节 冠心病的饮食治疗与指导	(140)
一、冠心病患者的饮食治疗	(140)

二、冠心病患者的饮食指导	(143)
三、心肌梗死患者的饮食指导	(145)
四、老年冠心病患者的饮食指导	(146)
第 6 章 冠心病影像学诊断技术的现状	(148)
一、冠状动脉血管造影	(148)
二、血管内超声	(148)
三、磁共振成像	(149)
四、超声心动图	(150)
五、电子束 CT	(151)
六、多层螺旋 CT	(152)
第 7 章 冠心病的超声诊断	(156)
第一节 超声心动图检查	(156)
一、三维超声心动图检查	(156)
二、组织多普勒显像	(159)
三、心肌应变力和应变率显像	(160)
四、心肌声学造影	(162)
五、左心室内收缩同步性评价	(165)
第二节 血管内超声检查	(170)
一、概述	(170)
二、图像判读与定量测定	(176)
三、常见病变诊治与随访观察	(186)
第 8 章 冠心病的 X 线诊断	(196)
第一节 普通 X 线检查	(196)
一、普通 X 线检查对冠状动脉钙化的检出及其意义	(196)
二、几种类型冠心病普通 X 线检查及其意义	(196)
第二节 冠状动脉造影检查	(199)
一、适应证	(199)

二、禁忌证	(199)
三、造影时机选择	(200)
四、导管径路选择	(201)
五、应用解剖	(201)
六、造影投照体位	(204)
七、主要病变分析	(204)
八、常见并发症及其防治	(211)
第三节 左心室造影检查	(214)
一、适应证	(215)
二、评价方法	(215)
三、常见并发症	(216)
第9章 冠心病的CT诊断	(217)
第一节 冠状动脉的CT影像解剖	(217)
一、左冠状动脉	(217)
二、右冠状动脉(RCA)	(218)
第二节 冠状动脉影像	(220)
第三节 冠状动脉斑块	(223)
第四节 冠状动脉钙化积分	(229)
第五节 再血管化术后评价	(230)
第六节 心脏MDCT的新指征和适应证	(232)
一、应用MDCT对冠心病进行危险分层	(233)
二、通过MDCT指导冠状动脉的介入治疗	(236)
第七节 MDCT的局限性	(240)
一、尽量采用前瞻性门控心电技术	(241)
二、尽可能地减慢心率	(241)
三、根据体重调节数据参数,而不是固定参数	(242)
第10章 冠心病的MRI诊断	(243)
第一节 心肌节段划分及其生理功能	(243)

第二节 心肌缺血的病理生理学	(248)
第三节 心肌灌注显像	(251)
第四节 心肌灌注延迟扫描	(253)
一、急性心肌梗死的延迟强化	(254)
二、慢性心肌梗死的延迟强化	(254)
第五节 药物负荷试验	(256)
一、腺苷和双嘧达莫负荷试验	(256)
二、多巴酚丁胺负荷试验	(257)
第六节 心肌活力与瘢痕组织	(259)
第七节 磁共振频谱分析(MRS)	(263)
第八节 冠状动脉磁共振成像	(264)
第九节 心肌缺血的 MRI 表现	(265)
一、心肌灌注异常	(265)
二、室壁节段性运动异常	(266)
三、其他	(267)
第十节 心肌梗死的 MRI 表现	(267)
一、急性心肌梗死	(267)
二、陈旧性心肌梗死	(271)
三、心肌灌注异常	(272)
四、心肌灌注延迟强化	(272)
第十一节 心肌梗死并发症	(275)
一、室壁瘤	(275)
二、附壁血栓	(277)
第十二节 影响 MRI 图像质量的因素	(278)
一、伪影	(278)
二、空间分辨率和信噪比	(279)
三、对比噪声比	(280)
四、心外膜下脂肪	(281)
第十三节 鉴别诊断	(281)

一、应激性心肌病	(281)
二、其他类型心肌病	(283)
第十四节 比较影像学	(284)
一、X 线平片	(284)
二、超声心动图	(284)
三、核素心肌灌注扫描	(285)
四、冠状动脉 CTA	(285)
五、冠状动脉磁共振血管造影	(285)
六、血管内超声成像	(285)
七、光学相干断层成像	(286)
第 11 章 冠心病影像学诊断技术的研究进展	(287)
第一节 超声心动图	(287)
一、M 型超声心动图	(287)
二、二维超声	(288)
三、多普勒超声	(288)
四、心脏手术监护	(289)
五、实时三维超声成像	(289)
六、心肌造影超声心动图	(291)
七、超声显示组织纹理与谐振测量心内压	(292)
第二节 核医学	(293)
一、动脉粥样硬化斑块显像与内皮功能测定	(293)
二、心脏神经受体显像	(294)
三、急性下肢深静脉栓塞与肺栓塞的新鲜血栓显像	(294)
四、心肌细胞凋亡显像	(295)
五、乏氧心肌显像	(296)
第三节 X 线检查	(296)
第四节 磁共振检查	(297)
一、心肌梗死与存活心肌检测	(297)
二、冠状动脉成像	(298)

三、瓣膜、心肌及先天性心脏病变	(299)
四、增强磁共振血管成像	(299)
五、心肌梗死的 MRI 分子影像学	(299)
六、MRI 导引下的心血管介入治疗	(300)
第 12 章 冠心病与核素成像	(301)
第一节 核心脏病学概论	(301)
第二节 核心脏病学的主要内容及与其他影像学 的关系	(302)
一、核素心血管造影术或核素心室造影术	(302)
二、核素心肌显像	(302)
三、核素显像与其他影像学的关系	(304)
第三节 心肌灌注显像	(306)
一、心肌灌注的病理生理	(306)
二、心肌血流灌注显像剂的理想条件	(307)
三、几种心肌灌注显像剂比较	(308)
四、应激试验	(310)
五、核素心肌显像方法	(315)
六、临床应用	(321)
第四节 心脏受体显像	(330)
一、交感神经末端	(330)
二、副交感神经末端	(331)
三、交感与副交感神经突触后受体的部位	(331)
四、核素标记的受体显像剂的研究及临床应用	(331)
第五节 心肌梗死与心肌存活的检测	(332)
一、亲心肌梗死显像	(333)
二、SPECT 核素显像对心肌存活的检测	(336)
第六节 核素心室造影在冠心病的应用	(340)
一、首次通过法核素心室造影	(340)
二、平衡法核素心室造影	(342)

三、心血池断层显像	(346)
第 13 章 冠心病与光学成像	(348)
第一节 概述	(348)
一、基本原理	(348)
二、主要类型	(349)
三、应用局限性及其前景	(350)
第二节 冠状动脉粥样硬化评价研究	(353)
一、动脉粥样硬化斑块尸检标本	(353)
二、活体冠状动脉内成像	(353)
三、正常冠状动脉及其内膜增厚的特征	(354)
四、粥样硬化斑块定性检测	(355)
第三节 冠心病介入治疗效果评价研究	(361)
一、早期支架疗效研究	(361)
二、支架置入术后即刻效果评价	(362)
三、支架置入远期效果评价	(364)
参考文献	(368)

第1章

冠状动脉解剖及病理生理

第一节 冠状动脉解剖

冠状动脉血液循环起始于升主动脉的主动脉窦,行走于冠状沟内和心脏表面,深入心肌,通过小动脉和细动脉,继之毛细血管网,汇入静脉系统。回流的血液绝大部分经过冠状窦回流入右心房,小部分直接回流到心房或心室。心脏本身的这个循环称为冠状循环。

一、冠状动脉开口、位置

冠状动脉起源于主动脉窦。共有三个主动脉窦,正常体位时,一个在前方,两个在后方,分别称为前窦、左后窦和右后窦。前窦有右冠状动脉的开口,左后窦有左冠状动脉的开口,右后窦一般无血管开口。其开口多位于弧形嵴以下的中央部,与主动脉瓣的游离缘高度相当。但因个体的不同其开口位置也不同。有研究显示,左冠状动脉 92% 开口于左后窦,8% 开口于窦外,右冠状动脉 94% 开口于前窦内,6% 开口于窦外。还可以根据主动脉瓣在主动脉壁上的附着缘上端的连线为界,观察到左冠状动脉有 80% 开口于窦内,6.5% 开口于窦边,13.5% 开口于窦外。右冠状动脉 91.2% 开口于窦内,3.5% 开口于窦边,5.3% 开口于窦外。左冠状动脉直径为 4.1~5.0mm,右冠状动脉直径为 3.1~4.0mm。大多数情况为左冠状动脉粗于右冠状动脉。

二、左冠状动脉及其分支

左冠状动脉自左后窦发出后,行走于肺动脉和左心房之间,被包埋于心外膜深面的脂肪中,称为总干,长 6~15mm,在冠状沟内分为前降支和左旋支。也存在无总干者,前降支和左旋支并列开口于左主动脉窦。左冠状动脉前降支、左旋支之间形成的角度可为 $40^{\circ}\sim 150^{\circ}$,以直角最为常见。在两支之间常发出对角支,对角支的开口据个体的不同而不同,可发自前降支、旋支或两者交叉处,部分人群无对角支出现,其出现率为 42.3%。

(一)前降支

前降支为左总干的延续,其沿前室间沟下降,其末端多数绕过心尖区至膈面,止于后室间沟的下 1/3 处。其主要供应左心室外前壁及部分左心室及心尖。在前降支的走行中常可见其潜入表层心肌称为壁冠状动脉,其表面的心肌称为肌桥。

1. 左室前支 前降支向左侧发出的分支分布于左室前壁,供应中下部区域的血运,常为 3~5 支,均向心脏左缘或心尖区走行。有时还可见前降支向左侧或右侧发出一条伴行的血管,称为副前降支。

2. 右室前支 前降支向右侧发出的分支,分布于靠近前室间沟的右室前壁,分支短小。其第一支约在肺动脉瓣水平处发出,分布于肺动脉圆锥部,称为圆锥支,可同右圆锥支相互吻合,形成动脉环,称为 Vieussen 环,为常见的侧支循环。

3. 室中隔前动脉 前降支分布于室中隔前 2/3 的分支,与室中隔后动脉相吻合,心尖部室中隔的血供据前后降支终末分布而定。前降支若绕过心尖达到膈面下 1/3 时,则心尖区室中隔血供由前降支支配。若前后降支均终止于心尖则共同支配。

(二)旋支

左旋支从总干分出后行走于左冠状沟内,向后绕至心室膈面,大多数终于心左缘与房室交点之间的左室膈面。但其分布的