

主编

吕树铮

陈韵岱

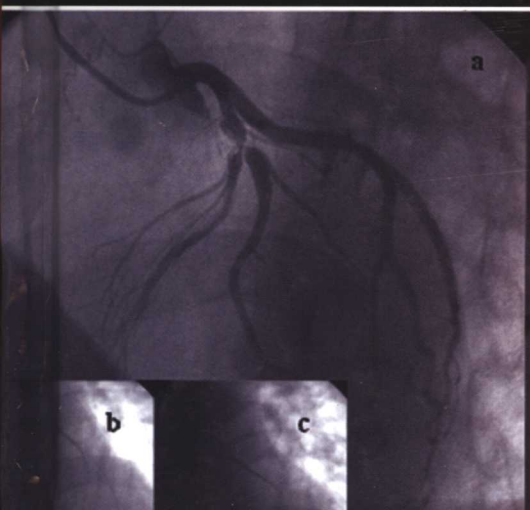
研究生教学用书

教育部学位管理与研究生教育司推荐

冠脉介入

诊治技巧及器械选择

第2版



人民卫生出版社

研究生教学用书

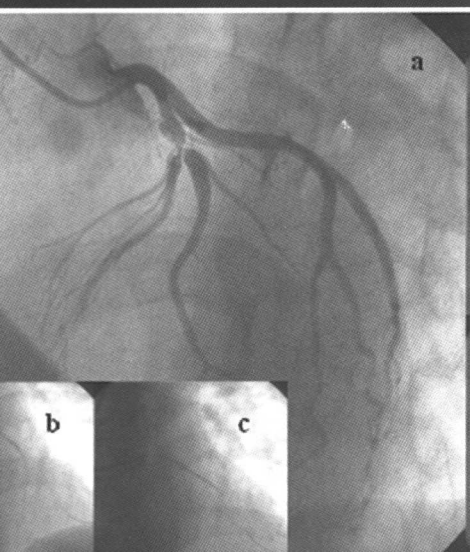
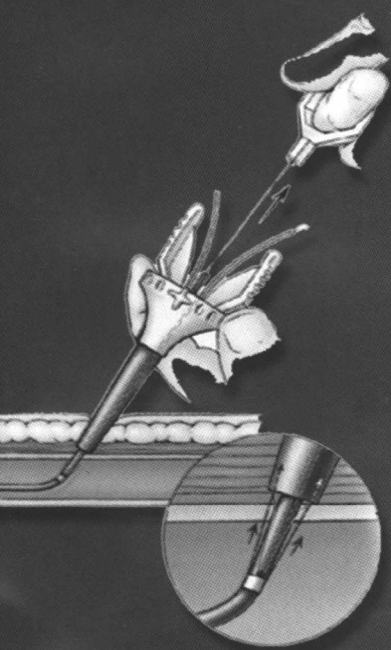
教育部学位管理与研究生教育司推荐

第2版

冠脉介入

诊治技巧及器械选择

主编 吕树铮 陈韵岱



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

冠脉介入诊治技巧及器械选择/吕树铮等主编. —2版.
—北京:人民卫生出版社,2006.6

ISBN 7-117-07647-X

I. 冠... II. 吕... III. ①冠状动脉造影②冠状动脉造影—医疗器械 IV. R816.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 048272 号

冠脉介入诊治技巧及器械选择

第 2 版

主 编: 吕树铮 陈韵岱

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂(尚艺)

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 22.25

字 数: 683 千字

版 次: 2003 年 1 月第 1 版 2006 年 6 月第 2 版第 5 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-07647-X/R·7648

定 价: 168.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编 者

- 吕树铮 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科主任 教授
高 炜 北京大学附属第三临床学院 心内科副主任 教授
葛均波 复旦大学附属中山医院心脏中心 主任 教授
王伟民 北京大学附属第三临床学院 导管室主任 教授
杨跃进 中国协和医科大学阜外心血管病医院 副院长 心内科主任 教授
韩雅玲 沈阳军区总医院 院长 心内科主任 教授
乔树宾 中国协和医科大学阜外心血管病医院 心内科副主任 教授
陈韵岱 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科副主任 教授
刘文娴 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科副主任 教授
柳 弘 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 副教授
金泽宁 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 副主任医师
宋现涛 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 主治医师
朱华刚 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 主治医师
苑 飞 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 主治医师
田 峰 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 主治医师
李 晶 首都医科大学附属北京安贞医院 心内科 主治医师

序

冠状动脉造影术应用已近半个世纪，近 20 多年来，以经皮冠状动脉腔内成形术（PTCA）和支架置入术为主的冠心病介入治疗迅速发展，成为冠心病血管重建的重要手段。冠状动脉介入诊断治疗技术已成为心血管病学的一个重要组成部分，在世界范围内迅速推广。近年来，冠状动脉诊疗技术在我国的应用亦日趋广泛。据统计，2001 年我国行冠状动脉造影至少 4 万例，冠状动脉介入治疗 1.6 万例。但应看到，这项技术的开展在我国仍很不平衡，不少单位刚刚开展这方面的工作，不少医生和专业工作者需要学习、掌握有关冠状动脉介入诊疗的基本理论和技能，不少医生面临知识更新。《冠脉介入诊治技巧及器械选择》一书正是在这种情况下由北京安贞医院吕树铮、陈韵岱等医师编纂完成的。

本书主编吕树铮医师为我国较早开展冠状动脉介入诊治的心内科医师之一，大部分作者为活跃在临床第一线的中青年医师，在冠状动脉介入诊治方面积累了丰富的临床经验。他们阅读了近年来国内外有关文献。收集了大量有关冠状动脉介入诊治器械的图片，结合自己的临床实践及经验，采用自己的病例资料，深入浅出地向读者介绍了冠状动脉造影的适应证、路径、操作技术、并发症及处理方法；详细介绍了冠状动脉介入治疗的基本技巧、基本器械选择以及冠状动脉复杂病变的处理方法及经验；讲述了近几年发展较快的冠状动脉内支架置入术、血管内超声、血管内放射治疗、药物涂层支架、再狭窄的介入治疗以及远端保护装置等。本书内容全面、丰富、新颖实用、图文并茂，既面向初学者，又为心血管领域的专业医师提供了有价值的参考资料。

相信本书的出版将对我国冠心病介入诊疗的普及与发展起到推动作用。故乐为作序，推荐给广大读者。

中国工程院院士

中国协和医科大学

中国医学科学院

吕树铮

阜外心血管病医院

阜外心血管病研究所

2002 年 10 月

第 1 版前言

1929 年,德国医生 Werner Forssmann 在自己身上进行了人类首例心导管检查术,揭开了介入心脏病学序幕,此后,以导管为手段的介入诊疗方法迅猛发展。进入 20 世纪 80 年代以后,介入心脏病学与心血管药物大规模临床试验成为心血管疾病发展最为活跃的两大领域。

介入心脏病学是专门研究通过体外心导管操作进行心脏病诊断和治疗的学科,由介入性诊断和介入性治疗两部分组成。冠状动脉造影术是利用导管对冠状动脉解剖进行的放射影像学检查,属介入性诊断技术。我国于 1973 年在上海医科大学中山医院和北京阜外医院首先开展这项技术,目前已在全国多家医院广泛应用。二十世纪 90 年代以来,血管内超声、多普勒超声导丝及冠脉血管镜等新技术的应用,使得“冠脉造影是判断冠脉病变金指标”的概念受到挑战。但是这些新技术还存在相当多的问题亟待解决,血管内超声及多普勒技术只是冠心病诊断和介入治疗的弥补影像学,冠脉造影仍然是冠心病诊疗的最主要手段。1977 年 9 月 Andress Gruentzig 首次进行经皮腔内冠状动脉成形术(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA)以来,以 PTCA 为基础的冠心病介入治疗技术迅速发展,成为冠心病血运重建的重要手段。北京安贞医院于 1989 年开展第一例 PTCA。今天,除 PTCA 外,经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)还涵盖其他多项能解除冠状动脉狭窄的新技术包括冠状动脉内支架置入术、旋磨术、定向旋切术、抽吸术、激光血管成形术等。近年来介入治疗技术飞速发展,介入心脏病学已发展成为一个亚学科,而 PCI 又是介入心脏病学中发展最快、最具挑战性的领域。由于 PCI 建立在先进的科学性的理念上,并与最新的科学成就紧密结合,实现了从实践到理论,从技术到科学的质的飞跃,因此 PCI 具有强大的生命力和无穷的发展潜力。

本书作者在参考了近 20 年内大量的国内外参考文献的基础上,组织了国内许多具有丰富实践经验的中青年学者,结合临床实践,结合我国国情编写了这本《冠脉介入诊治技巧及器械选择》。本书从解剖学、放射诊断学、病理生理学、冠心病临床学等角度,第一篇系统介绍了冠脉造影的适应证、路径、操作技术、并发症及处理方法,以及冠脉造影的器械选择;第二篇详细介绍了冠状动脉介入治疗的基本技巧、基本器械选择、以及冠状动脉复杂病变的处理方法及经验;第三篇则讲述了近几年发展较快的冠脉介入诊治的新技术,包括:经桡动脉途径介入治疗技术,直接冠脉内支架术,冠脉内斑块旋磨术,冠脉内超声,血管内放射治疗,涂层支架,再狭窄的介入治疗以及防止血栓的保护装置等。此外本书还配以大量的图片,加以说明。本书作为我国第一本关于冠状动脉介入诊疗学的专著,涵盖了中外关于冠状动脉介入诊疗的许多理论与实践问题。但由于时间紧迫,经验不足,疏漏谬误之处在所难免,还望诸多读者和学界同仁不吝赐教。

本书在写作过程中受到了北京安贞医院张兆光院长的大力关怀及支持,在此我们代表全书的作者向他们致以深切的谢意。

吕树铮 陈韵岱

2002 年 8 月

第 2 版前言

《冠脉介入诊治技巧及器械选择》一书于 2002 年出版后,受到广大介入心脏病学工作者的好评,很多专家对此书中存在的问题提出了中肯的建议。《冠脉介入诊治技巧及器械选择》一书于 2003 年被卫生部评为研究生教材。近几年冠心病介入诊疗技术飞速发展,我们结合近几年冠心病介入诊疗的进展,编写修订了第 2 版。

伴随着诸多大规模临床试验结果的公布,冠心病介入治疗指南也在不断更新,我们结合 ACC/AHA/ESC 2005 介入指南,对原书中此章节进行了修改,以适应目前临床介入医师的需求;对于冠脉介入入径问题,到底是经桡动脉/肱动脉还是经股动脉孰优?不同专家意见不一,本书在原来的基础上,增加了桡动脉/肱动脉介入诊疗的器械选择、几种入径的比较等内容;介入新器材的出现简化了原本复杂的介入操作,3DRC 造影导管的临床应用缩短了右冠脉造影时间;冠脉造影结果的正确判定是决定下一步治疗的重要依据,我们组织专人编写了这一章节;冠脉造影并发症中则增加了冠脉内气体栓塞、冠脉开口夹层、冠脉痉挛等内容;此外还简单介绍了造影剂的选择和使用、造影剂肾病等并发症的预防及处理。

器械选择是冠脉介入至关重要的一部分。在这一章中,作者结合实例分析详尽说明了导引导管、导引导丝的选择原则;对于复杂冠状动脉病变,笔者在原书的基础上更新了临床试验结果和操作技术等。

药物洗脱支架(DES)的出现被称为经皮冠状动脉介入治疗(PCI)发展史上的第三个里程碑。自 2002 年在临床上应用以来,大量相关临床试验结果验证了其优异的治疗效果。本书对近几年公布的临床试验结果进行了综合介绍,同时还对国产药物洗脱支架进行了简单介绍。

此外本书还对血栓抽吸装置和血栓远端保护装置进行了详尽的介绍。

发展是永恒的,伴随着不同临床试验结果的公布,治疗指南仍然不断更新;新技术新方法也将不断涌现。在这个不断更新的时代,我们希望本书能够帮助广大介入工作者跟上时代的脉搏。由于时间的仓促,以及技术水平的限制,本书难免存在一些错漏,希望各位读者不吝指正。愿我们在冠脉介入之路上一起进步。

吕树铮 陈韵岱

2006 年 5 月于北京

目 录

第一篇 冠状动脉造影检查

第一章 冠状动脉造影的基本技巧	3
第一节 概述	3
第二节 冠状动脉造影的适应证	4
第三节 冠状动脉造影的路径	10
第四节 冠状动脉造影的导管操作技术	15
第五节 冠状动脉造影结果的判读	28
第六节 冠状动脉造影的并发症及其防治	39
第七节 造影剂的选择和副反应处理方法	50
第二章 冠状动脉造影的器械选择——心血管造影机的选择	52

第二篇 冠状动脉介入治疗

第三章 冠状动脉介入治疗的基本技巧	61
第一节 概述	61
第二节 冠状动脉介入治疗的适应证	62
第三节 冠状动脉介入治疗方案的选择	72
第四节 冠状动脉介入治疗的基本操作方法	85
第五节 冠状动脉介入治疗的血管并发症及其处理	91
第四章 冠状动脉介入治疗的基本器械选择	108
第一节 导引导管的选择	108
第二节 导引导丝的选择	135
第三节 球囊导管的选择	142
第四节 支架的选择	147
第五章 冠状动脉复杂病变的介入技巧及器械选择	158
第一节 完全闭塞病变	158
第二节 分叉病变	184
第三节 开口病变	207
第四节 左主干病变	217
第五节 冠状动脉桥血管病变	228
第六节 钙化病变	232
第七节 扭曲及成角病变	237
第八节 弥漫长病变	244



第九节 小血管病变·····	249
----------------	-----

第三篇 冠状动脉介入诊治新技术及其器械选择

第六章 经桡动脉、肱动脉途径冠状动脉介入治疗技术·····	261
第七章 直接冠状动脉支架术·····	270
第八章 冠状动脉内斑块旋磨术·····	281
第九章 冠状动脉内超声·····	291
第一节 血管内超声和多普勒检查方法·····	291
第二节 血管内超声和多普勒检查前准备·····	292
第三节 血管内超声及多普勒检查操作方法·····	293
第四节 血管内超声显像及多普勒技术检查的安全性·····	295
第五节 血管内超声在冠状动脉介入中的价值·····	297
第十章 冠状动脉内放射治疗·····	309
第十一章 药物洗脱支架·····	315
第十二章 再狭窄的介入治疗·····	324
第十三章 冠状动脉内血栓的处理·····	335

第 一 篇

冠
状
动
脉
造
影
检
查

第一章

冠状动脉造影的基本技巧

第一节 概 述

在全世界范围内，目前缺血性心脏病居所有致残疾病的第 5 位，预计到 2020 年将位居首位。缺血性心脏病是由于冠脉循环改变引起冠状动脉血流和心肌需求之间不平衡而致的心肌损害，又称冠状动脉性心脏病（简称冠心病）。包括急性暂时性和慢性情况，可由于功能性改变或器质性病变引起。功能性改变主要是由于冠状动脉痉挛造成冠状动脉动力性狭窄；器质性病变最常见的原因是动脉粥样硬化造成冠状动脉固定性狭窄，当冠状动脉管腔狭窄达到或超过其直径的 50% 时，即可出现临床症状，引起冠心病。显然，冠脉病变导致管腔狭窄（包括动力性和固定性）是常见冠心病最根本的改变。

那么，在临床上如何诊断由于冠脉病变引起的冠心病呢？

除了临床症状之外，传统的诊断手段包括体格检查、生化检测、心电图和心电向量图、动态心电图、运动心电图试验、超声心动图及核医学检查等，其理论基础是依据相应的病理生理改变引起的心肌代谢、心脏电生理以及心脏功能变化对冠心病作出间接的诊断，具有简单易行、创伤小的特点，但不能明确冠状动脉解剖和冠状动脉管腔的狭窄程度，缺乏冠心病诊疗的客观、直接的依据。

1929 年，德国医生 Wemer Forssmann 在自己身上进行了人类首例心导管检查术，揭开了介入心脏病学序幕，此后，以导管为手段的介入诊疗方法迅猛发展，成为 20 世纪医学发展最重要的贡献之一。介入心脏病学是专门研究通过体外心导管操作进行心脏病诊断和治疗的学科，由介入性诊断和介入性治疗两部分组成。冠状动脉造影术是利用导管对冠状动脉解剖进行的放射影像学检查，属介入性诊断技术。其目的在于检查冠脉血管树的全部分支，了解其解剖的详细情况，包括冠脉起源和分布的变异、解剖和功能的异常以及冠脉间和冠脉内的侧支交通情况等，从而为冠心病诊断提供可靠的解剖和功能的信息，为介入治疗或冠脉搭桥术方案的选择提供科学依据。冠状动脉造影的发展共经历了 3 个阶段。最初，冠状动脉造影术采用在主动脉根部造影，使左、右冠状动脉同时显影，将图像拍摄在普通胶片上，称“非选择性冠状动脉造影术”。由于造影剂不能充分充盈整个冠状动脉血管树使之清晰显影，尤其是远端血管，因而被改进为主动脉窦（Valsalva 窦）内造影，分别显影左或右冠状动脉，即“半选择性冠状动脉造影术”，此造影结果优于非选择性造影，但仍不能满足临床治疗的需要。1959 年 Sones 利用特制的尖端呈弧形的造影导管，经肱动脉逆行送入主动脉根部并将导管远端分别置于左、右冠脉口，将造影剂直接注入左或右冠脉内而使其清晰显影，从而开创了选择性冠状动脉造影术。此后，Amplatz（1966 年），Judkins（1967 年）等对导管顶端的形状和弧度以及导管插入技术做了许多改进，尤其是经皮股动脉穿刺技术（Seldinger 穿刺法，1953 年）的应用，使选择性冠状动脉造影术得到了广泛的临床应用。而非选择性造影和主动脉窦内造影目前仍应用于判断冠脉起源异常或显示冠脉开口处病变。我国于 1973 年在上海医科大学中山医院和北京阜外医院首先开展这项技术，目前已在全国多家医院广泛



应用。

冠状动脉造影作为冠心病诊断的“金标准”已在临床应用 40 余年，但是由于冠状动脉造影只反映管腔局部与参考血管管腔的比例变化，无法反映血管壁的改变，因而也有一定的局限性。自 90 年代以来，新技术的发展日新月异，血管内超声、多普勒超声导丝及冠脉血管镜等的应用，使得“冠状动脉造影是判断冠脉病变金标准”的概念受到挑战。血管内超声可以 360°探察冠脉，通过血管的横切面精确测定狭窄程度并识别血管内膜及管壁的结构，不必像造影那样依赖于投照角度，从而更精确地反映冠脉病变的真实程度，同时在引导冠心病的介入治疗中也具有重要作用。多普勒超声导丝的应用可以测定冠脉内血流的速度以及冠脉储备能力，冠脉血管镜利用光导纤维直接观察血管内壁病变和结构，获得直接影像学资料，指导和评价介入治疗。但是这些新技术还存在相当多的问题亟待解决，如血管内超声需更换导管增加了操作时间，超声探头偏大阻碍了严重狭窄病变的观察，及探头价格昂贵限制了临床应用等。因此，血管内超声及多普勒技术只是冠心病诊断和介入治疗的补充，冠状动脉造影仍然是冠心病诊疗的最主要手段。

随着导管工艺、放射影像技术和造影剂的发展，以及心血管介入治疗技术和心外科冠脉搭桥术的不断完善、提高，诊断性冠状动脉造影术被注入更为强大的生命力，它将与最新的科学成就紧密结合，实现从实践到理论，从技术到科学的质的飞跃。

(吕树铮)

第二节 冠状动脉造影的适应证

通过冠状动脉造影可以明确冠状动脉解剖和冠状动脉管腔的狭窄程度，由此诊断手段可得到如下信息：病变的位置，长度，直径和病变的形状；冠状动脉管腔狭窄存在与否以及狭窄的严重程度，狭窄病变的特点（包括动脉内壁脂肪的沉积，血栓形成，内膜撕裂，痉挛或心肌桥）；冠脉血流的评价；另外还包括对冠脉侧支血管存在与否及其程度的评价。冠状动脉造影一直作为冠心病诊断的“金标准”，但由于冠状动脉造影只能提供关于管腔狭窄的信息，因而具有一定的局限性，既不能对冠脉狭窄的病因进行判断，也不能检出非阻塞性的动脉硬化性病变。尽管如此，冠状动脉造影仍然是目前判断冠脉病变细节最好的检查方法之一。由于冠状动脉造影本身存在风险而且费用相对比较昂贵，所以医生应严格遵循适应证对患者进行冠状动脉造影检查。

目前临床上冠状动脉造影主要用于下述三种情况：①冠心病诊断不确定和不能通过无创检查有足够的理由排除冠心病的患者，判断冠状动脉病变是否存在并对其进行评价；②评价不同形式的治疗，如经皮冠状动脉介入术（PCI）或外科搭桥手术（CABG）方法的可行性与适宜性；③评价治疗效果与冠脉粥样硬化的进展和转归。冠状动脉造影检查从其应用之初到现在，适应证不断地扩大，本章拟就不同临床情况进行阐述。

一、已知或怀疑冠心病的情况

冠状动脉粥样硬化是一个缓慢的过程，临床上经历一个长而且不明显的发展历程。临床上患者是否患有冠心病要通过心绞痛和心肌梗死等临床表现来判断，而确诊需要冠状动脉造影来证实，或者患者曾患心肌梗死。临床上可疑冠心病意味着患者的症状或其他临床特点有冠心病的可能性及其有关的后果，但是并没有得到客观的证实。所以对于心肌梗死以后没有症状的患者，以及药物治疗仍有轻微心绞痛的患者，临床表现的严重程度和在无创试验中心肌缺血的易诱发程度是决定是否需要做冠状动脉造影的主要因素。此外冠状动脉造影也常用于评价其他心力衰竭，或评价先天性心脏病。

1. 已知或怀疑冠心病的患者无创检查提示高危不良预后的情况（表 1-1）。



二、稳定型心绞痛

1. 稳定型心绞痛的临床分类 临床上心绞痛的表现并不相同，从表现形式上可分为三种，其冠状动脉造影确定诊断（表 1-2）。

表 1-2 心绞痛分类

	确定的心绞痛	可能的心绞痛	非特异性胸痛
男性	93%	66%	14%
女性	73%	36%	6%

2. 稳定型心绞痛冠状动脉造影适应证 根据心绞痛的临床表现，以及负荷试验是否诱发出心肌缺血和心肌缺血的程度，临床上是否合并糖尿病、高血压和是否进行心脏移植，另外已知冠心病的患者，心肌缺血的发作频率和心肌梗死以后是否伴随症状等都是与预后直接有关的因素，所以对于稳定型心绞痛是否需要冠状动脉造影检查我们建议有如下考虑：

(1) 加拿大心绞痛分级（CCS 分级）Ⅲ～Ⅳ级的症状严重的心绞痛提示冠脉病变严重，应进行冠状动脉造影；

(2) 药物治疗后仍不能控制症状，或对抗心绞痛药物不能耐受的患者应进行冠状动脉造影；

(3) 虽然进行了抗心绞痛的药物治疗，但无创检查提示病情在恶化，应进行冠状动脉造影；

(4) 尽管采取了适当的药物治疗但是心绞痛仍在加重，虽然没有达到不稳定心绞痛的程度也应进行冠状动脉造影；

(5) 曾经发生过心源性猝死或持续性室速的心绞痛患者，应该进行冠状动脉造影，详细了解冠脉病变情况；

(6) 对于 CCS 分级Ⅰ～Ⅱ级的患者，如果其所从事的职业会涉及他人生命安全（如飞行员，火车驾驶员，消防队员，校车司机和运动员等），即使负荷试验没有高度危险的征象，也应进行冠状动脉造影。

三、不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死

1. 不稳定型心绞痛的临床描述有如下 3 种情况 ①静息发作的心绞痛（通常持续时间>20min）；②新近发生的心绞痛（2 个月内），CCS 分级Ⅲ级以上；③近期加重的心绞痛（2 个月内），CCS 分级增加 1 级以上或 CCS 分级Ⅲ级以上。

2. 欧洲心脏病学会的指南 欧洲心脏病学会的指南将不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死这类病人，通过发病之初 8～12 小时的观察，按危险度分成高危和低危两组，高危组见于表 1-3 的几种情况。

(1) 不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死的危险度分层（表 1-3）。

(2) 不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗

表 1-3 高危病人的欧洲心脏病学会标准

再发心肌缺血（胸痛或伴有有意义的心电图改变）
肌钙蛋白升高
在观察期间出现血流动力学不稳定
伴有严重心律失常（反复发生室性心动过速，室颤）
急性心肌梗死早期出现不稳定心绞痛

死冠状动脉造影的选择：高危患者应紧急进行冠状动脉造影，明确冠脉病变，以决定下一步治疗。而对于低危组的患者应在出院前后进行负荷试验，了解心肌缺血情况，如果存在较大范围的心肌缺血，应进行冠状动脉造影。所以，对于不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死的患者可以参考以下流程图进行临床处理（图 1-2）。

3. ACC/AHA 推荐的不稳定型心绞痛/非 ST 抬高心肌梗死（UA/NSTEMI）的早期介入治疗和保守治疗的策略（表 1-4）和（图 1-2）。

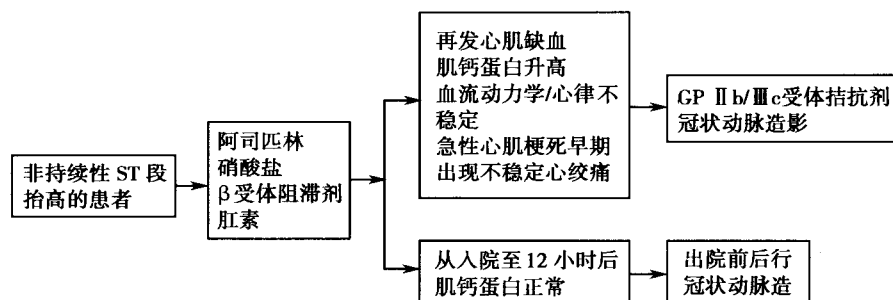


图 1-2 急性冠脉综合征的流程图 (引自欧洲心脏病学会对 UA/NSTEMI 的介入指南)

表 1-4 ACC/AHA 推荐的不稳定型心绞痛/非 ST 抬高心肌梗死 (UA/NSTEMI) 的早期介入治疗和保守治疗的策略

临床情况	证据水平
I 类	
1. UA/NSTEMI 早期介入的策略与随访的高危指征	B
• 静息时再发心肌缺血或在强化抗心绞痛治疗情况下仍有低活动量的心绞痛发作	
• 再发心绞痛或心肌缺血伴有充血性心衰症状, S3 奔马律, 肺水肿, 啰音增多, 新出现或加重的二尖瓣返流	
• 无创负荷试验有高危表现	
• 左室收缩功能障碍 (即无创检查提示 LVEF<0.4)	
• 血流动力学不稳定	
• 持续性室性心动过速	
• 6 个月内进行过 PCI	
• 曾做过 CABG	
2. 缺乏上述表现, 没有血运重建禁忌证者可进行早期介入治疗或早期保守治疗	B
II 类 早期介入治疗	
1. 反复出现急性冠脉综合征 (ACS) 症状, 但没有进行性心肌缺血的证据或高危因素	C
2. 年龄>65 岁, ST 段压低, 或心脏标识物升高且没有血运重建的禁忌证	C
III 类 早期保守治疗	
1. 对伴有严重合并症 (如肝功能不全, 呼吸功能不全或肿瘤), 冠脉血运重建的危险不大于其收益的患者, 进行冠状动脉造影	C
2. 急性胸痛和 ACS 可能性小的患者	C
3. 不论冠状动脉造影表现如何都不同意做血运重建的患者	C

注: 本书采用 ACC/AHA 方式的分类: I 类, II 类, III 类, 这些分类包含的含义如下所述:

I 类: 已证实和/或公认有用和有效的操作或治疗; II 类: 有用性/有效性的证据相矛盾和存在不同观点的操作或治疗; II a 类: 证据/观点倾向于有用/有效; II b 类: 证据/观点不能充分说明有用/有效; III 类: 已证实和公认无用/无效, 并在有些病例可能是有害的操作或治疗

支持每一个列出的适应证建议的证据的级别如下所示: A 级证据: 证据来自多个随机临床试验; B 级证据: 证据来自单个随机试验或非随机研究; C 级证据: 专家的一致观点

四、血运重建后复发

血运重建 (PCI 或 CABG) 后出现心绞痛的症状往往是由于 PCI 术后再狭窄, 血管桥再堵和动脉粥样硬化进展等原因。其中经皮冠状动脉成形术 (PTCA) 的患者表现与进行血运重建之前的症状相同, 但是也有相当多的 CABG 的患者表现为不典型胸痛, 有的甚至为无痛性心肌缺血。所以临床上对不同的情况应该采取不同的策略。



1. PTCA 术后

(1) 单纯 PTCA 后的急性闭塞：单纯 PTCA 后发生急性冠状动脉闭塞多于术后 24 小时内，其发生率为 2%~11%，而且伴有很高的心源性猝死或急性心肌梗死发生率，以前需要紧急进行 CABG，随着支架的使用，成功地挽救了很多急性闭塞的患者，使其发生率降低到 2% 以下，所以一旦发生上述情况应急诊复查冠状动脉造影并进行紧急处理。

(2) 支架术后的亚急性血栓形成：支架术后的亚急性血栓形成多发生在术后 3~11 天，随着支架植入方法的进展以及抗血小板药物的应用，亚急性闭塞的发生率 <1%，临床上出现急性冠脉综合征，应急诊复查冠状动脉造影并进行紧急处理。

(3) 再狭窄：PCI 术后一个至今尚未解决的问题就是再狭窄，往往发生在术后半年之内，此类患者有的出现典型的心绞痛，当然应该复查冠状动脉造影；还有的患者临床并没有症状，但对于左室功能减退，多支血管病变，LAD 近端病变，曾有过心性猝死，合并糖尿病，从事危险职业，以及手术结果欠满意的患者均应复查无创负荷试验，如果无创负荷试验提示高危情况，则预示预后不良，即应复查冠状动脉造影。

2. CABG 术后 CABG 术后桥的再堵是造成心绞痛复发的主要原因，美国 ACC/AHA 有这样的资料显示，大约 10% 的静脉桥于术后 2 月内阻塞，另外 10% 于术后 1 年内阻塞，静脉桥于术后 3~5 年相对稳定，但是 10 年后 40% 的静脉桥闭塞。所以 CABG 术后 1 年应进行无创负荷试验，如果无创负荷试验提示高危情况，则预示预后不良，应进行冠状动脉造影的复查。

五、急性心肌梗死

1. 急诊室阶段 为进行急诊 PCI，尽快完成血运重建而进行冠状动脉造影。

I 类

(1) 急性心肌梗死 12 小时以内，或虽超过 12 小时但是心肌缺血仍持续存在；

(2) 急性心肌梗死伴 ST 段抬高/Q 波形成，或新近出现 LBBB；

(3) 急性心肌梗死发病 36 小时内合并心源性休克，年龄 <75 岁，并且心源性休克发生在 18 小时以内可以进行血运重建。

II a 类

应进行再灌注治疗，但是溶栓治疗有禁忌证的患者。

III 类

(1) 急性心肌梗死超过 12 小时，无持续心肌缺血的证据；

(2) 患者适合进行溶栓治疗，而且缺乏富有介入经验的医生，同时也不具备外科手术的能力。

2. 住院阶段 进行冠状动脉造影主要是因为患者于心肌梗死后 24 小时内出现了一些并发症，如再发心肌缺血，与室间隔穿孔或乳头肌功能不全有关的心力衰竭，恶性心律失常。

I 类

(1) 在心肌梗死恢复阶段，出现自发的心肌缺血和很小的劳动量即可诱发心肌缺血；

(2) 在治疗前出现心肌梗死的机械性并发症，如急性二尖瓣返流，室间隔穿孔和左室假性室壁瘤；

(3) 持续血流动力学不稳定。

II a 类

(1) 考虑心肌梗死是由于其他原因（如冠脉栓塞，动脉炎，创伤，某些代谢病或血液病，冠脉痉挛）引起，而不是在粥样硬化斑块处形成血栓；

(2) 急性心肌梗死的存活者，左室射血分数 ≤40%，充血性心力衰竭，曾经进行过血运重建或出现恶性心律失常。

II b 类

(1) 冠状动脉造影的目的是找到梗塞相关动脉，并尝试进行血运重建；