

主编

吕树铮

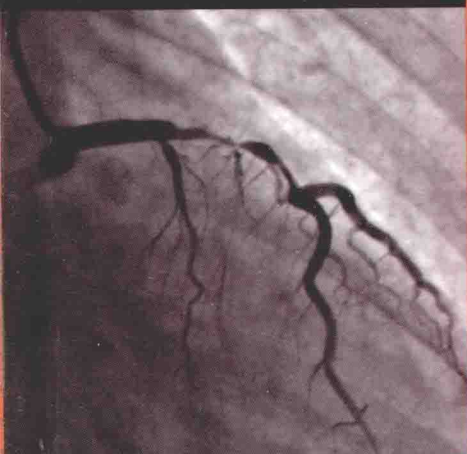
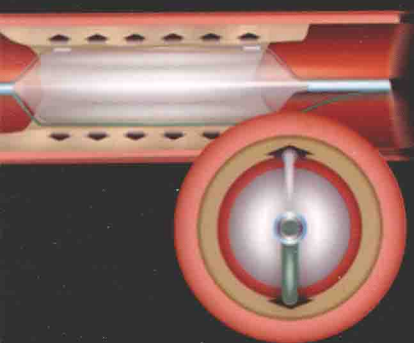
陈韵岱

Technical Operation and
Instrument Selection of PCI

冠脉介入

诊治技巧及器械选择

第3版



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



冠脉介入诊治技巧及器械选择

Technical Operation and Instrument Selection of PCI

(第3版)

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,陈韵岱主编.
—3版.—北京:人民卫生出版社,2015
ISBN 978-7-117-20933-5

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第114292号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询,在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导,医学数 据库服务,医学教育资 源,大众健康资讯

版权所有,侵权必究!

冠脉介入诊治技巧及器械选择

第3版

主 编: 吕树铮 陈韵岱
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号
邮 编: 100021
E-mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830
印 刷: 三河市潮河印业有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 28
字 数: 681千字
版 次: 2003年1月第1版 2015年7月第3版
2015年8月第3版第2次印刷(总第7次印刷)
标准书号: ISBN 978-7-117-20933-5/R·20934
定 价: 178.00元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



编者 (按汉语拼音排序)

- | | | | |
|-----|-------------------|-----|-------------------|
| 曹 丰 | 中国人民解放军总医院心内科 | 沈珠军 | 北京协和医院心内科 |
| 陈绍良 | 南京市第一医院心内科 | 宋现涛 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 |
| 陈韵岱 | 中国人民解放军总医院心内科 | 随永刚 | 阜外心血管病医院心血管内科 |
| 付振红 | 中国人民解放军总医院心内科 | 孙志军 | 中国人民解放军总医院心内科 |
| 高 炜 | 北京大学第三医院心内科 | 田 兵 | 沈阳军区总医院心内科 |
| 葛 雷 | 复旦大学附属中山医院心内科 | 田 峰 | 中国人民解放军总医院心内科 |
| 郭 军 | 中国人民解放军总医院心内科 | 王 禹 | 中国人民解放军总医院心内科 |
| 郭丽君 | 北京大学第三医院心内科 | 王锦达 | 中国人民解放军总医院心内科 |
| 霍 勇 | 北京大学第一医院心内科 | 王伟民 | 北京大学人民医院心脏中心 |
| 金琴花 | 中国人民解放军总医院心内科 | 吴永健 | 阜外心血管病医院心血管内科 |
| 荆全民 | 沈阳军区总医院心内科 | 许 峰 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 |
| 李 琪 | 北京大学人民医院心脏中心 | 颜红兵 | 阜外心血管病医院心血管内科 |
| 刘长福 | 中国人民解放军总医院心内科 | 杨俊杰 | 中国人民解放军总医院心内科 |
| 刘宏斌 | 中国人民解放军总医院南楼心内科 | 苑 飞 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 |
| 柳 弘 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 | 张俊杰 | 南京市第一医院心内科 |
| 柳景华 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 | 张永珍 | 北京大学第三医院心内科 |
| 卢才义 | 中国人民解放军总医院心内科 | 张玉霄 | 中国人民解放军总医院心内科 |
| 陆 浩 | 复旦大学附属中山医院心内科 | 赵汉军 | 阜外心血管病医院心血管内科 |
| 吕树铮 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 | 赵全明 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 |
| 彭红玉 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 | 郑 博 | 北京大学第一医院心内科 |
| 钱菊英 | 复旦大学附属中山医院心内科 | 周玉杰 | 首都医科大学附属北京安贞医院心内科 |

前言 (第3版)

中国冠心病介入治疗至今已经开展了30年,从最初的请国外专家指导,每年几例冠状动脉介入治疗,到在国外学习的中国医生回国,培养很多国内医生开展冠心病介入治疗,目前已经发展到数千家医院数千名介入医生开展介入治疗,至2014年介入治疗例数已经发展到50万例。但是,目前仍然有数百万的患者等待救治,开展冠心病介入治疗的医院和医生还在增加,介入技术的培训工作还很大。

冠心病介入开展38年,介入器材有很多新的发明,从单纯球囊扩张到支架,再到药物支架,近年来又出现可降解支架,介入治疗病变也从单支简单血管病变到多支血管病变、分叉病变、左主干病变、完全闭塞病变,技术难度不断受到挑战,相应也在不断研发新的器材以满足临床需要。随着新的临床研究的不断进行,冠心病介入治疗的指南也在不断被更新。

第1版《冠脉介入诊治技巧及器械选择》于2002年出版,之后很快脱销,2003年被卫生部评为研究生教材,2006年修订了第2版,虽然被评为教育部优秀研究生教材,成为广大医学相关领域的学生、专家的学习材料,受到了广大介入医生的好评,但是目前也不能适应新技术的发展。在此,组织了多名国内有多年冠心病介入治疗经验的专家,编写了第3版,希望对学习冠心病介入治疗的医生有所帮助。

第3版分为5个章节,对于冠脉造影的基本技巧、冠脉介入治疗的基本技巧、冠脉介入治疗的器械选择、冠脉复杂病变的介入技巧及器械选择、冠脉介入治疗辅助技术选择分别进行了详细的阐述。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 2014冠心病及血运重建指南,对原书中相关内容进行了修改,以适应目前临床介入医师的需求。器械选择作为冠脉介入至关重要的内容,除了在各种特殊病变中介紹器械选择外,和第2版一样设置了专门的章节,结合实例分析详尽说明了导引导管、导引导丝、球囊、支架的选择原则。

复杂病变中分叉病变和闭塞病变作为介入医学的难点,近年来不断有新技术、新器械出现,因此在本书中将此两部分内容进行细化,进行更加详细的阐述。针对分叉病变,包含了治疗策略的制订、单支架技术、双支架技术操作要点等诸多方面内容;针对闭塞病变,根据国内外专家介入治疗经验增多的情况,在本书中将闭塞病变正向、逆向治疗分开进行了更加详细的介绍,其中包括介入方法、器械的选择等。

药物洗脱支架(DES)的出现被称为经皮冠脉介入治疗(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。但是近年来出现的完全生物可降解支架,被认为是介入史上的第四个里程碑,在本书中对于生物可降解支架的分类、临床应用情况等方面,结合近几年公布的临床试验结果进行了详尽介绍。近年来,随着药物洗脱技术和传统球囊成形术的结合,药物洗脱球囊(drug-eluting balloon, DEB)技术应运而生,解决了一些临床上支架不能解决或者疗效不好的问题,包括再狭窄病变、小血管病变、分叉病变等,在本书中对药物洗脱球囊做了详细描述。

在介入治疗辅助技术选择方面包括血管内超声、光学相干断层成像、血流储备分数、冠脉 CT 造影、冠脉斑块旋磨及左心辅助装置等技术及其临床应用。由于时间仓促,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

2015 年 5 月于北京



前言 (第2版)

《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,本书于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;对于冠脉介入入径的问题,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;介入诊断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造影的时间;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步伐。由于时间仓促,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



前言 (第1版)

1929年,德国医生 Werner Forssmann 在自己身上进行了首例心导管检查术,揭开了介入心脏病学的序幕。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。冠脉造影术是利用导管对冠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。20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。自1977年9月 Andress Gruentzig 首次进行经皮腔内冠脉成形术(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,经皮冠脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)还涵盖其他多项能解除冠脉狭窄的新技术,包括冠脉内支架置入术、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。

本书作者在参阅了近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,结合临床实践及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出发,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脉介入治疗的基本技巧、基本器械选择以及冠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脉介入诊疗学的专著,涵盖了中外关于冠脉介入诊疗的许多理论与实践问题。但由于时间紧促,经验不足,疏漏谬误之处在所难免,还望诸位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



目 录

第一章 冠状动脉造影的基本技巧	1
第一节 冠状动脉造影的适应证	1
第二节 经股动脉冠状动脉造影穿刺及操作技术	8
第三节 经桡动脉冠状动脉造影穿刺及操作技术	22
第四节 冠状动脉造影结果的判读	33
第五节 冠状动脉造影并发症及其防治	46
第六节 造影剂的选择和副作用及处理	59
第二章 冠状动脉介入治疗的基本技巧	67
第一节 冠状动脉介入治疗的适应证	67
第二节 冠状动脉介入治疗方案的选择	78
第三节 冠状动脉介入治疗的基本操作方法	102
第四节 冠状动脉介入治疗的并发症及其处理	109
第三章 冠状动脉介入治疗的器械选择	122
第一节 导引导管的选择	122
第二节 导引导丝的选择	162
第三节 球囊导管的选择	172
第四节 支架的选择	186
第五节 药物洗脱球囊的选择	207
第六节 生物可降解支架的选择	213
第四章 冠状动脉复杂病变的介入技巧及器械选择	227
第一节 完全闭塞病变前向技术	227
第二节 完全闭塞病变逆向技术	244
第三节 分叉病变单支架技术	257
第四节 分叉病变双支架技术	267
第五节 冠状动脉开口病变的介入治疗策略	276
第六节 左主干病变	281

第七节 桥血管病变	290
第八节 钙化病变	298
第九节 扭曲及成角病变	305
第十节 弥漫长病变	313
第十一节 小血管病变	321
第十二节 再狭窄病变	323
第十三节 急性心肌梗死患者介入治疗	331
第十四节 合并多脏器衰竭患者介入治疗	341
 第五章 冠状动脉介入治疗辅助技术选择	 350
第一节 血管内超声检查技术及其应用	350
第二节 光学相干断层成像技术及其应用	364
第三节 血流储备分数检查及其应用	391
第四节 冠状动脉 CT 造影在介入治疗中的应用	400
第五节 冠状动脉斑块旋磨术	407
第六节 左心室辅助装置的选择及其应用	421



第一章

冠状动脉造影的基本技巧

第一节 冠状动脉造影的适应证

冠状动脉造影是诊断冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)的一种常用而且有效的方法。选择性冠状动脉造影就是利用血管造影机,通过特制定型的心导管经皮穿刺入上肢的桡动脉或下肢股动脉,至升主动脉根部,然后探寻左或右冠状动脉口插入,注入造影剂,使冠状动脉显影。冠状动脉造影可以清楚地将整个左或右冠状动脉的主干及其分支的血管腔显示出来,可以评价冠状动脉血管的走行、数量和畸形,了解血管有无狭窄病灶存在,对病变部位、范围、严重程度、血管壁的情况、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)、冠状动脉血流等进行评价,另外还包括对冠状动脉侧支血管存在与否及其程度进行评价。这是一种较为安全可靠的有创诊断技术,现已广泛应用于临床,被认为是诊断冠心病的“金标准”。但近年来,冠状动脉内超声显像技术(IVUS)、光学干涉断层成像技术(OCT)等逐步在临床应用,发现部分在冠状动脉造影中显示正常的血管段存在内膜增厚或斑块,但由于IVUS等检查费用较为昂贵,操作较为复杂,现在并没有作为常规检查手段。冠状动脉造影术是十分安全的评价冠状动脉的手术方法。

目前临床上冠状动脉造影主要用于下述3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,同时可以兼顾左心功能评价;②评价不同形式的治疗,决定治疗方案(介入、手术或内科治疗);③评价冠状动脉搭桥术和介入治疗后的效果与冠状动脉粥样硬化的进展和转归,并可以进行长期随访和预后评价。冠状动脉造影的适应证不断扩大,本节对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进程,临床上经历一个漫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证实,或者患者曾经发生过诊断明确的心肌梗死。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。

对不明原因的胸痛,无创性检查不能确诊,临床怀疑冠心病;无症状但疑有冠心病,在高危职业(如飞行员、汽车司机、警察、运动员及消防队员等)工作或医疗保险需要;已知或可疑缺血性心脏病;陈旧性心肌梗死(病理性Q波)、心力衰竭症状、复杂室性心律失常、原发性

心脏骤停复苏成功、诊断不明心脏杂音；或者高血压、糖尿病、异常心电图，应首先采用多普勒超声心动图以测定静息时左心室收缩和舒张功能、瓣膜或心包异常。必要时，使用核素或磁共振心肌显像加药物激发试验或冠状动脉 CT 血管造影（CTA），后者可作为中高危患者冠状动脉造影的替代。

缺血性心脏病患者发生心力衰竭症状和体征时应评估是否需要行冠状动脉造影，以进行风险分层。对某些已接受无创性测定的患者，如测定结果和临床特征提示可能存在严重冠状动脉病变时或益处大于风险时，应推荐冠状动脉造影。对左心室功能减低（LVEF<50%）或无创性检查提示中度风险或预后信息不明的无症状缺血性心脏病患者，冠状动脉造影也是合理的。对因心绞痛而生活质量不满意、左心功能尚可（LVEF>50%）、无创性检查提示中度风险的无症状缺血性心脏病患者也可行冠状动脉造影。

二、稳定性冠状动脉疾病

2013 年 ESC 稳定性冠状动脉疾病管理指南中对稳定性冠状动脉疾病的人群范畴进行了新的定义，不仅包括了慢性稳定性劳累型心绞痛患者，同时也包括以往已有冠心病或新近发生休息时心绞痛但经治疗后症状消失、需定期随访的稳定患者（低危不稳定型心绞痛、变异型心绞痛、微血管性心绞痛）以及可疑的无症状缺血性心脏病患者（有“缺血相当”症状，如气急、左心室功能不全）。

该指南强调了对可疑缺血性心脏病患者进行临床和心电图负荷试验以及影像学评估和 risk 分层的重要性。在对所有胸痛患者进行实验室检查以前，均应采集完整的病史、体格检查和静息时心电图，以测定缺血性心脏病的可能性。对能运动的稳定性冠心病患者，推荐标准运动试验。

如静息心电图异常且影响运动试验结果分析时（如左束支阻滞或心室起搏心律），或对不能运动者，则可应用冠状动脉 CTA 或药物负荷核素心肌显像、超声心动图或心脏磁共振显像等。对猝死或致命性心律失常的无症状性心肌缺血患者，应根据临床特征、无创性检查结果作出冠状动脉造影的决定。

稳定性冠状动脉疾病冠状动脉造影的推荐：

I 类推荐

1. 存在严重稳定型心绞痛（CCS 3 级）症状且临床特点提示高危的患者，特别是对药物治疗反应不佳的患者（证据等级 C）。
2. 无症状或症状轻微，但是无创评价提示高危，可能需要血运重建的患者（证据等级 C）。
3. 对于存在间歇性发作的静息状态下胸痛和 ST 段改变，且服用硝酸酯类和（或）钙拮抗剂后缓解的患者，建议行冠状动脉造影以明确潜在的冠状动脉病变范围（证据等级 C）。

II a 类推荐

1. 对于无创检查结论不明确或者相互矛盾的情况需要应用冠状动脉造影对患者进行进一步的危险分层（证据等级 C）。
2. 对于可采用冠状动脉 CTA 进行事件危险分层的患者，应考虑到可能会高估严重钙化阶段的狭窄程度，对于中高度 PTP（验前概率）患者尤其如此。在对症状极少/无症状的患者

行冠状动脉造影前,可能有必要增加负荷影像学检查(证据等级 C)。

3. 无法进行负荷影像学检查,左心室射血分数(LVEF) < 50%,具有典型心绞痛的患者(证据等级 C)。

三、不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死

不稳定型心绞痛的临床描述包括:①静息发作的心绞痛(通常持续时间>20 分钟);②新近发生的心绞痛(2 个月内),CCS 分级 3 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 3 级以上。

2014 年美国 ACC/AHA 指南推荐:可疑 ACS 的患者应该根据 ACS 的可能性和不良预后进行危险分层,决定住院的必要性并指导治疗方案的选择(I B)

不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死早期介入治疗的选择原则:

1. 紧急手术(2 小时内进行) 反复发作的顽固性心绞痛,伴有心力衰竭的症状和体征或进行性二尖瓣反流加重,血流动力学不稳定,强化药物治疗后静息状态或轻微活动即可诱发的反复发作的心绞痛。

2. 早期手术(24 小时内进行) 没有上述症状,GRACE 评分>140 分,一过性的 TNT 或 TNI 升高,新发的或可能新发的 ST 段压低。

3. 延迟手术(25 ~ 72 小时内进行) 没有上述症状,合并糖尿病;肾功能不全[$eGFR < 60\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$],左心室收缩功能减低($EF < 40\%$),早期的梗死后心绞痛,PCI 术后 6 个月内,既往曾行 CABG 术,GRACE 评分 109 ~ 140 分,TIMI 评分>2 分。

2014 年美国 ACC/AHA 指南对于不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心肌梗死早期介入治疗建议:

I 类推荐

1. 顽固性心绞痛、血流动力学或心电活动不稳定的 NSTEMI-ACS 患者(无严重合并症和手术禁忌证)建议紧急介入手术(行诊断性造影,如果适合可进行再血管化治疗)(证据等级 A)。

2. 最初病情稳定,合并临床事件风险增高的 NSTEMI-ACS 患者建议早期介入手术(行诊断性造影,如果适合可进行再血管化治疗)(证据等级 B)。

II a 类推荐

最初病情稳定的高危 NSTEMI-ACS 患者,可以进行早期介入手术(24 小时以内),优于延迟介入手术(25 ~ 72 小时)。对于非中/高危的患者,可以行延迟介入手术(25 ~ 72 小时)(证据等级 B)。

II b 类推荐

最初病情稳定,合并临床事件风险增高的 NSTEMI-ACS 患者可以考虑行缺血指导下的治疗(证据等级 B)。

根据患者优先和临床医师的因素,对于最初病情稳定的患者(没有严重的合并症或禁忌证)可以考虑进行缺血干预策略(证据等级 C)。

III 类推荐

早期介入策略(准备行再血管化治疗的诊断性造影)在下列患者中不推荐:

1. 严重的合并疾病(如肝功能不全、肾功能不全、呼吸衰竭、肿瘤),再血管化和合并疾

病的风险高于再血管化的收益(证据等级 C)。

2. 伴随急性胸痛、肌钙蛋白阴性、ACS 可能性低的患者,特别是女性(证据等级 B)。

四、急性 ST 段抬高型心肌梗死

(一) 急性心肌梗死发病

I 类推荐

1. 对症状发作 12 小时内的 STEMI 患者,所有适合的患者应进行再灌注治疗(证据等级 A)。

2. 急诊经皮冠状动脉内介入治疗(PCI)可由有经验的术者快速进行,建议急诊 PCI 为再灌注疗法(证据等级 A)。

3. 对 STEMI 转运的筛选策略,当首次医疗接触(FMC)至介入治疗的时间为 90 分钟或更短,建议直接转至可行 PCI 的医院,行急诊 PCI(证据等级 B)。

4. STEMI 患者最初就诊于或被转运到不能行 PCI 的医院,当 FMC 至介入治疗的时间为 120 分钟或更短,建议立即转至可行 PCI 的医院行急诊 PCI(证据等级 B)。

5. 院外心脏骤停复苏的患者,起初心电图显示 STEMI,当需要冠状动脉造影和 PCI 时应该立即实施(证据等级 B)。

II a 类推荐

发病 12~24 小时的 STEMI 患者,临床和(或)心电图显示进行性缺血,再灌注治疗是合理的,这些患者急诊 PCI 是首选的治疗策略(证据等级 B)。

(二) 纤溶治疗后 STEMI 患者转运至可行 PCI 的医院行冠状动脉造影

I 类推荐

STEMI 患者病情恶化进展为心源性休克或急性严重心力衰竭患者,无论心肌梗死发病后延误多长时间,病情合适建议立即转运可行 PCI 的医院行冠状动脉造影(证据等级 B)。

II a 类推荐

1. 纤溶再灌注治疗后证据显示失败或再闭塞的 STEMI 患者,紧急转运至可行 PCI 的医院行冠状动脉造影是合理的(证据等级 B)。

2. STEMI 患者接受纤溶治疗,即使血流动力学稳定以及临床证据再灌注成功,转运至可行 PCI 的医院行冠状动脉造影也是合理的。在接收医院如果可以进行冠状动脉造影,理想是 24 小时内,但不应在纤溶治疗后最初 2~3 小时内进行(证据等级 B)。

(三) 延期有创治疗

冠状动脉造影在早期接受溶栓治疗或未接受再灌注治疗患者中的运用:

I 类推荐

准备行再血管化治疗,STEMI 患者合并下列任意一项,应进行心导管检查和冠状动脉造影:就诊后病情恶化为心源性休克或急性严重心力衰竭患者(证据等级 B),出院前无创性心肌缺血评估为中到高危发现(证据等级 B)或者住院期间休息状态下或轻微活动后诱发心肌缺血(证据等级 C)。

II a 类推荐

1. 证据显示纤溶治疗后再灌注失败或再次闭塞患者,有行延期 PCI 的指征,在接诊医院



有条件的情况下应尽快进行(证据等级 B)。

2. 对于成功溶栓治疗后病情平稳的 ST 段抬高型心肌梗死患者,其显著狭窄的闭塞动脉有行延期 PCI 治疗指征。出院前冠状动脉造影是合理的。在接诊医院有条件的情况下应尽早进行冠状动脉造影,24 小时内最佳,但应避免在溶栓后的最初 2~3 小时内(证据等级 B)。

II b 类推荐

对于病情平稳的 ST 段抬高型心肌梗死患者,发病 24 小时后,对显著狭窄的梗死动脉的延期 PCI 是介入治疗的一部分(证据等级 B)。

(四) 出院前非梗死相关动脉的 PCI 治疗

I 类推荐

对于具自发性心肌缺血症状的患者,非急诊 PCI 治疗,进行分次单独的非梗死相关动脉的 PCI 治疗(证据等级 C)。

II a 类推荐

无创性检查心肌缺血评估为中到高危风险,非急诊 PCI 治疗,进行分次单独的非梗死相关动脉的 PCI 治疗(证据等级 B)。

五、血运重建后复发

(一) 手术后早期缺血和移植失败

I 类推荐

1. 下列患者推荐冠状动脉造影 缺血症状和(或)生物标志物异常升高提示围术期心肌梗死,缺血性心电图改变提示大面积心肌缺血风险,新出现的室壁运动异常,血流动力学不稳定(证据等级 C)。

2. 通过心脏团队临时会诊,以及依据血运重建的可行性、缺血风险的面积、伴发病和临床情况,制订决策再次进行 CABG 或 PCI(证据等级 C)。

II a 类推荐

1. CABG 后出现早期缺血的患者,如果技术可行应该考虑 PCI,优于再次外科手术(证据等级 C)。

2. 如果进行 PCI,应该考虑自身冠状动脉血管或内乳动脉桥血管的血运重建,而不是闭塞或病变严重的大隐静脉桥血管(证据等级 C)。

(二) 病变的进展和晚期移植血管功能障碍

I 类推荐

1. 即使药物治疗仍出现严重症状或广泛心肌缺血的患者,如果技术可行适应于再次血运重建治疗(证据等级 B)。

2. 如果有内乳动脉可用,是再次 CABG 桥血管的选择(证据等级 B)。

3. 推荐药物洗脱支架用于大隐静脉桥血管的 PCI(证据等级 A)。

4. 如果技术可行,大隐静脉桥血管的 PCI 推荐使用远端保护装置(证据等级 B)。

II a 类推荐

1. 如果技术可行,应该首先选择 PCI,而非再次 CABG(证据等级 C)。

2. 如果技术可行,PCI 应该首选搭桥的自身动脉(证据等级 C)。
3. 如果患者没有通畅的内乳动脉桥血管至前降支,则再次 CABG 应该考虑(证据等级 B)。

II b 类推荐

1. 病变和解剖不适合进行 PCI 血运重建的患者,可以考虑再次 CABG(证据等级 C)。
2. 内乳动脉移植血管通畅的患者,如果技术可行可以考虑 PCI(证据等级 C)。

(三) 再狭窄

I 类推荐

1. 如果技术可行,推荐再次 PCI(证据等级 C)。
2. 推荐 DES 用于支架内再狭窄的治疗(BMS 或 DES 内再狭窄)(证据等级 A)。
3. 推荐药物涂层球囊用于支架内再狭窄的治疗(BMS 或 DES 内再狭窄)(证据等级 A)。

II a 类推荐

为查明再狭窄的支架相关机制问题,应该进行血管内超声(IVUS)和(或)光学相干断层扫描(OCT)检查(证据等级 C)。

(四) 支架血栓

I 类推荐

1. 推荐急诊 PCI 恢复支架和血管的再通以及心肌的再灌注(证据等级 C)。
2. 推荐双联抗血小板治疗使用强效的 P2Y₁₂ 抑制剂(普拉格雷或替格瑞洛),优于氯吡格雷(证据等级 C)。

II a 类推荐

1. 应该考虑辅助血栓抽吸和高压球囊扩张(证据等级 C)。
2. 为查明血栓的支架相关机制问题,应该进行 IVUS 和(或)OCT 检查(证据等级 C)。

六、心肌血运重建治疗后患者随访和管理策略

(一) 无症状患者

II a 类推荐

特殊亚组患者(安全至关重要的职业,如飞行员、驾驶员、潜水员)和竞技运动员、从事娱乐活动需氧量者、猝死复苏者、不完全血运重建或血运重建不理想者、血运重建过程中发生并发症者、糖尿病患者、多支血管病变和残余的中间病变者或无症状心肌缺血患者,应该考虑早期影像学检查(证据等级 C)。

II b 类推荐

1. PCI 后 2 年以上以及 CABG 后 5 年以上,可以考虑常规负荷试验(证据等级 C)。
2. 无论有无症状,高危 PCI(如无保护左主干狭窄)后可以考虑晚期(3~12 个月)复查冠状动脉造影(证据等级 C)。

(二) 有症状患者

I 类推荐

1. 负荷试验低危患者(见无症状特殊亚组患者),推荐加强药物治疗和生活方式改变