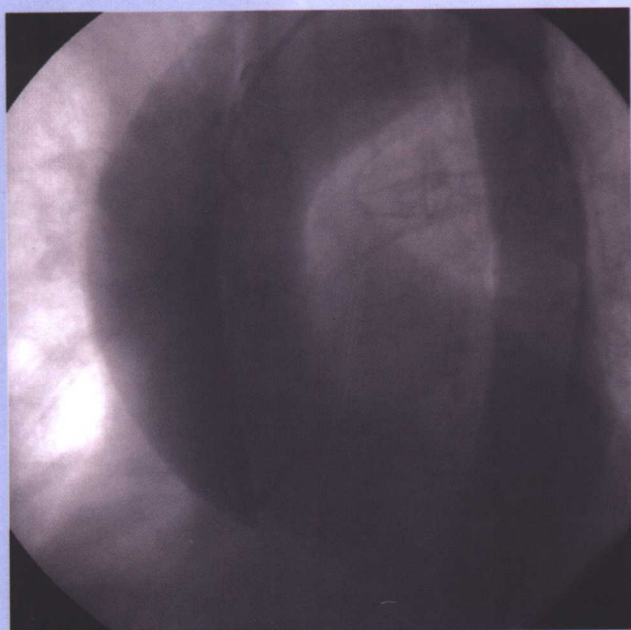


心脏导管术 入门指南

Introductory Guide to
Cardiac Catheterization



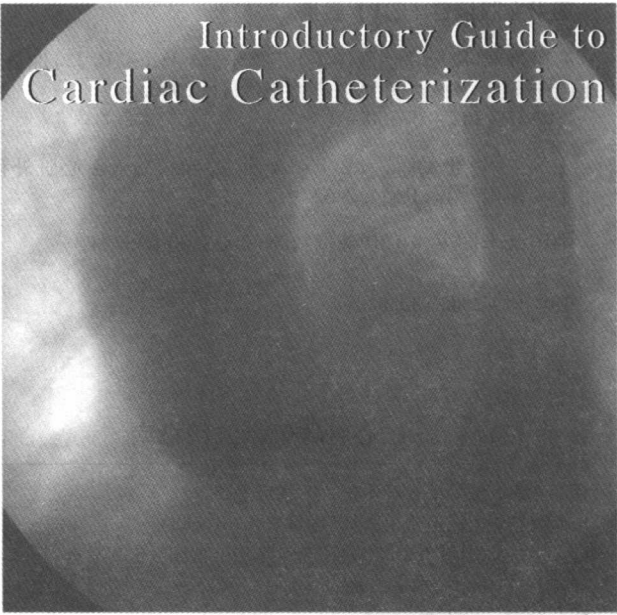
原著 R. J. Aviles A. W. Messerli A. T. Askari
M. S. Penn E. J. Topol

译者 王晏平 解丽艳 王述琦

人民卫生出版社

心脏导管术 入门指南

Introductory Guide to
Cardiac Catheterization



原著 R. J. Aviles A. W. Messerli A. T. Askari
M. S. Penn E. J. Topol

译者 王晏平 解丽艳 王述琦

审校 丁华民 张 鹏

人民卫生出版社

© 2004 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by any information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews.

心脏导管术入门指南

中文版权归人民卫生出版社所有。本书受版权保护。除可在评论性文章或综述中简短引用外,未经版权所有者书面同意,不得以任何形式或方法,包括电子制作、机械制作、影印、录音及其他方式对本书的任何部分内容进行复制、转载或传送。

图书在版编目(CIP)数据

心脏导管术入门指南/(美)艾维乐思(Aviles, R. J.)原著;
王晏平等译. —北京:人民卫生出版社, 2006. 5
ISBN 7-117-07560-0

I. 心… II. ①艾…②王… III. 心导管插入-心脏外科
手术-指南 IV. R654.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 036724 号

图字:01-2006-1220

心脏导管术入门指南

译者:王晏平 解丽艳 王述琦

出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)

地址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E-mail: [pmph@ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

邮购电话:010-67605754

印刷:北京人卫印刷厂

经销:新华书店

开本:850×1168 1/32 印张:5

字数:131千字

版次:2006年5月第1版 2006年5月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 7-117-07560-0/R·7561

定价:16.00元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

如果您是导管室的新手，显然您需要掌握心脏导管术的入门指南。现在，您所需要做的就是利用一个下午，找一个地方学习这本书。学完后，您可能还是个新手，但却是个受启发的、有见识的新手。

作者都是心脏病学医生，他们共同致力于这本手册的内容和形式。心脏导管室的工作是充满竞争性的，有时使人沮丧，但却通常令人满足，作者从头开始着眼于这些工作。而我是从后往前看完这本书，从我终身的职业经验角度看，这本书的内容确实容易理解、有价值且新颖。

这本书的设计简洁、浓缩，内容实用。很显然，作者曾有过心脏导管术的临床经历；他们充分领悟到本质；他们在领会、评估和表达方面具有特别的才能。本书处处都体现出作者们累积的经验，特别是抛弃过去的偏见，指出本质性的东西。比如，突出右冠状动脉圆锥支的重要性。单独由右冠脉发出的圆锥支常常察觉不到，这可能是惟一有助于判断左前降支闭塞的表现。或者推荐在收缩期尝试及时穿过主动脉瓣。实际上，舒张期瓣膜关闭，不可能穿过瓣膜，这些细微方面的技术，往往被大多数人忽略。

这本书既可细读，也可浏览。为了解医生和病人如何做准备以及导管室要做什么操作，大多数人开始阅读时漫不经心，但是读着读着会安下心来，吸收书本中需要的所有知识。不再是某一方面的说明，比如辐射保护和基本材料，用清晰简洁的语言解释某些疑难问题，并配合高质量的图片和中肯的解释说明，概括了过去几年内有关心脏导管术的所有书籍的核心内容。不要跳过最后的关于术后注意事项的章节，因为对病人来说，术后通常比手术过程更重要，而大多数人都忽视了这一点。

同样，我把这本书推荐给那些正处于着手开展导管室工作的

2 心脏导管术入门指南

心血管医生。要提醒他们的是：发现动脉并能够在合理的时间将导管插入冠脉开口，这些是浅层次的；更深层次的是艰苦的、部分重复的、有时厌烦的常规工作，这需要更多的直接责任，往往超乎许多人预期的承担程度。当 Courmand、Sones 和 Judkins 等先驱者引进了诊断性造影，而 Rubio-Alvarez、Rashkind、King 和 Gruentzig 运用在治疗领域，他们开辟了一个领域，很多医生在这个领域里成长成为“混合体”：内科医生（大脑袋，手插口袋）和外科医生（大内脏，手离口袋）。《心脏导管术入门指南》会帮助您找到答案：我是否是这个领域中的一员？值不值得？安不安全？

祝您阅读愉快！

Bernhard Meier, M. D.

前言

对于一个初学者，导管室可能是一个令人不安的地方：病人的病情可能很重，常规的操作也许突然变得漫长而复杂。由于很容易出错，再加上气氛紧张，初学者可能很快就不堪重压而感到沮丧。这本书的作者和编辑都是心血管医师，都记得第一次进入导管室的场景，而且这种场景依然历历在目，我们的目标就是提供一本广泛的、实用的指南给医师、实习医师、导管室护士和从事冠脉造影职业的人员。《心脏导管术入门指南》按照通俗易懂的形式设计，包括美国心脏病学会/美国心脏协会（ACC/AHA）指南、说明（包括精心选择的标准冠脉投影图表），以及“特殊问题的处理”部分（为经常出现的问题提供可能的方法）。我们把本书开本设计成适合携带的大小，可以随身携带，在遇到困难时，可供快速参考之用。

我们衷心感谢 Cleveland 医学中心老师的帮助，还要感谢 Marion Tomasko、Suzanne Turner、Charlene Surace 和 Mary Ann Citraro 提供的图表。

代表这些贡献者，我们真诚地希望这本书为给您提供有用的指导，增加您在这个充满挑战而有意义（也有趣）的领域里的能力。

期待您的反馈！如果有任何改进和纠正的建议，请联系：
cathmanual@hotmail.com。

Ronnier J. Aviles, M. D.
Adrian W. Messerli, M. D.
Arman T. Askari, M. D.

作者名单

Sorin J. Brener, M.D.

*Department of Medicine, Ohio State University, Columbus, Ohio;
Department of Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation,
Cleveland, Ohio*

B. Keith Ellis, M.D.

*Division of Cardiology, University of Texas Health Sciences Center;
Division of Cardiology, Memorial Hermann Hospital, Houston,
Texas*

Hitinder S. Gurm, M.B.B.Ch.

*Department of Cardiovascular Medicine, Division of Interventional
Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio*

Frederick A. Heupler, Jr., M.D.

*Department of Cardiovascular Disease, The Cleveland Clinic
Foundation, Cleveland, Ohio*

Robert E. Hobbs, M.D.

*Kaufman Center for Heart Failure, The Cleveland Clinic
Foundation, Cleveland, Ohio*

David Lee, M.D.

*Department of Cardiovascular Medicine, Division of Interventional
Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio*

A. Michael Lincoff, M.D.

*Department of Cardiovascular Medicine, Division of Interventional
Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio*

Anjli Maroo, M.D.

*Department of Cardiovascular Medicine, The Cleveland Clinic
Foundation, Cleveland, Ohio*

J. Christopher Merritt, M.D.

Department of Cardiology, Emory University, Atlanta, Georgia

Niranjan Seshadri, M.D.

*Department of Cardiology, Harvard University Medical School;
Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, Massachusetts*

Michael R. Tamberella III, M.D.

Department of Cardiology, University of Massachusetts Medical

2 心脏导管术入门指南

School, Worcester, Massachusetts

Wilson H. Tang, M.D.

Department of Cardiovascular Medicine, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio

Deepak Vivekananthan, M.D.

Department of Cardiovascular Medicine, Division of Interventional Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio

Michael Yen, M.D.

Department of Cardiovascular Medicine, Division of Interventional Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio

目录

第1章	导管术前·····	1
第2章	导管室内的处理·····	17
第3章	冠状动脉造影·····	38
第4章	移植血管造影·····	59
第5章	左心室造影和主动脉造影·····	67
第6章	导管室监测的血流动力学指标·····	85
第7章	高风险冠状动脉造影·····	113
第8章	止血方法·····	128
第9章	冠状动脉造影的并发症·····	138

第1章 导管术前

基本评估

心脏导管术适应证

冠状动脉造影的并发症

冠状动脉造影术前用药选择

心脏导管术 (cardiac catheterization) 在诊断和治疗疾病方面的应用不断增加, 在美国每年就有将近 200 万例心脏导管术。由于这种侵入性操作本身就带有危险, 因此手术者必须掌握心脏导管术的适应证、禁忌证及潜在的并发症。术前的评估可以用来选择合适的病人进行导管术, 还有助于判断导管术并发症的风险。

第一节 基本评估

仔细询问主要的症状和详细体格检查是导管术前评估的基本内容。这不仅帮助判断病人是否适合导管术, 还可以指导在导管术中选择合适的手术方式, 包括冠状动脉造影 (coronary angiography)、血流动力学测定 (hemodynamic measurements)、左心室造影 (Left ventriculography)、升主动脉造影 (aortography)、右心导管术 (right heart catheterization)、药物激发试验 (provocative pharmacologic challenge)、主动脉内球囊反搏 (intraaortic balloon pump placement)、活检 (biopsy) 以及经皮冠脉介入治疗 (PCI percutaneous coronary intervention)。

在进行导管术前需明确病人伴有的临床情况 (表 1-1)。具有严重的血小板减少和凝血障碍的病人不能进行导管术; 对于具有肝素诱发的血小板减少症的病人, 应准备好不含肝素的溶液和冲洗液。术中可以选择直接凝血酶抑制剂进行抗凝; 慢性肾功能不全的病人术前改善肾功能很有必要。

表 1-1 术前需考虑的临床情况

出血障碍
脑卒中史
伴随的临床情况
慢性肾功能不全
糖尿病
外周血管疾病
高血压
贫血
血小板减少症
癌症
肺部疾病
肝脏疾病
明确的造影剂过敏
肝素诱发的血小板减少症
心脏导管术和/或外科手术史
超声心动图、运动试验和心电图的结果

具有以下病史的病人要求选择肱动脉或桡动脉穿刺途径，如严重下肢动脉疾病、腹主动脉或胸主动脉瘤、主动脉夹层。具有一侧下肢跛行病史的病人也需考虑导管进入的途径。

具有明确冠状动脉疾病病史的病人，必须掌握病人既往冠脉造影、PCI 和心脏外科手术病史的详细情况。若有条件，应该查看以前的影像资料以作比较。掌握病人的外周血管介入和外科手术病史有助于选择合适的动脉进入导管。

在术前需明确病人药物过敏史，有造影剂过敏史的病人需特殊考虑。乳胶过敏者不是心脏导管术的禁忌证，但术前应该通知导管室，在手术当天，导管室安排这种病人首先进行手术，并准备好无乳胶的器械。

导管术前必须进行相应的详细体检。注意充血性心力衰竭的体征，如肺部啰音、颈静脉怒张、第三心音，明显的杂音，或者外周性水肿；仔细检查周围血管搏动和动脉杂音不仅可以

帮助选择导管进入途径，还可以前后对比帮助估计术后血管并发症。

标准的实验室评估包括以下内容：**电解质、血尿素氮、血肌酐、血糖、全血细胞计数、部分凝血活酶时间和凝血酶原时间。**这些实验室检查应该近期进行（如术前1个月内）。同样也需要作近期心电图评估，注意有无缺血、陈旧性心肌梗死、心律失常和房室扩张/肥厚的表现。如果有近期的心脏超声心动图，术前了解左室收缩或舒张功能、严重的瓣膜疾病、主动脉异常情况也很有帮助。同样，近期的负荷试验结果也可以帮助术者了解缺血的范围。

第二节 心脏导管术适应证

诊断性心导管术施行的确定是以手术的收益和风险比率的谨慎评估为基础的。美国心脏病学会和美国心脏协会（ACC/AHA）联合公布的最新诊断性冠状动脉造影术指南将冠状动脉造影术的适应证划分为三类（表1-2）。第Ⅰ类适应证是指那些已证实和/或一致公认有用的和有效的操作。第Ⅱ类适应证是指那些有用性和有效性证据尚有相矛盾和/或有不同观点的操作。第Ⅲ类适应证是指那些已证实和/或一致公认无用和无效的，并对有些病例可能有害的操作。

在近10年里，诊断性冠状动脉造影术在急性心肌梗死的应用迅速增加。1991年的ACC/AHA指南中急性心肌梗死不是冠状动脉造影的Ⅰ类适应证，而现在冠脉造影经常用来评估急性心肌梗死病人进行经皮或外科血管成形术的可能性。1999年的ACC/AHA指南中根据心肌梗死的类型（ST段抬高或新发左束支传导阻滞和非ST段抬高）和治疗的时期（早期、住院期、危险分层期），把急性心肌梗死病人冠状动脉造影的应用进行分层。以进行基本经皮冠状动脉介入治疗为目的的紧急冠状动脉造影，最适合那些伴有ST段抬高或新发左束支传导阻滞发病12小时

表 1-2 冠状动脉造影的适应证

I 类

不稳定型心绞痛/急性冠状动脉综合征 (ACS)

不稳定型心绞痛/ACS, 经过药物治疗难以控制或者再发症状

不稳定型心绞痛/ACS, 具有使病情恶化的中或高度危险因素

不稳定型心绞痛/ACS, 无创性检查结果由开始的低危险度变为高危险度

变异型心绞痛

PCI 后可疑的急性或亚急性支架内血栓形成

心绞痛

无创性检查结果为高度危险情况

在药物治疗后 CCS 分级为Ⅲ或Ⅳ级心绞痛

PCI 后 9 个月内再发心绞痛

急性心肌梗死

ST 段抬高或新发 BBB 有意进行 PCI 的急性心肌梗死病人

发病 12 小时内

发病 12 小时后缺血症状持续存在

发病 36 小时内的心源性休克

非 ST 段抬高心肌梗死病人冠状动脉造影

缺血症状持续或再发, 伴有或不伴有心电图改变

伴有休克、严重肺淤血、持续低血压

梗死后静息缺血或者轻微活动诱发缺血

心肌梗死机械并发症修复前

危险分层期 (所有类型心肌梗死)

低水平无创性负荷试验异常

非心脏外科手术的危險分层

无创性检查评估为高度危险

不稳定型心绞痛

无创性检查结果不明确, 伴有高危险因素, 进行高危险手术

充血性心力衰竭

收缩功能障碍并伴有心绞痛、局部室壁异常运动、或者无创性检查

缺血表现

心脏移植术前

心肌梗死后机械性并发症

I 类

其他情况

瓣膜手术病人发生心绞痛,或具备冠状动脉疾病多重危险因素,或无创性检查结果为高度危险情况

先天性心脏病病人发生心绞痛,或无创性检查结果为高度危险情况,或冠状动脉异常

心源性猝死复苏后,持续性单形性室性心动过速,或非持续性多形性室性心动过速

感染性心内膜炎并有冠状动脉栓塞表现

需要了解伴发的冠状动脉病变的主动脉疾病

心肌肥厚病人发生心绞痛

II 类

心绞痛

CCS 分级为Ⅲ级或Ⅳ级心绞痛经过药物治疗后转为 I 级或 II 级

CCS 分级为 I 或 II 级心绞痛经过药物治疗无好转

无创性检查结果为进展性异常

不能通过其他方法进行危险分层的病人

CABG 后 12 个月内再发心绞痛

血运重建后再发心绞痛,药物治疗不能控制

急性心肌梗死

怀疑由非动脉粥样斑块性血栓闭塞引起

冠状动脉栓塞,动脉炎,损伤,冠状动脉痉挛

溶栓失败后准备行挽救性 PCI

心梗后左室射血分数 $LVEF < 40\%$, 血运重建前充血性心力衰竭,或恶性心律失常

急性发作期的充血性心力衰竭,随后 $LVEF > 40\%$

危险分层期

住院期间充血性心力衰竭

不能进行运动试验,伴有 $LVEF < 45\%$

非心脏手术的手术期间危险分层

准备血管外科手术,伴有多重中等危险因素

II 类

运动试验异常，不伴有危险因素
无创性检查结果不明确，伴有中等危险因素，进行高风险手术
急性心肌梗死恢复期进行非心脏急诊手术
手术期间心肌梗死

其他情况

无创性检查结果无法解释的左室收缩功能异常
左室收缩功能正常的充血性心力衰竭发作，怀疑缺血导致左室舒张功能异常
近期胸部钝伤，怀疑心肌梗死
主动脉夹层/瘤手术前，没有明确的冠脉疾病
手术期间心肌梗死
无症状的川崎病和心脏超声示冠状动脉瘤

ACS，急性冠脉综合征；CABG，冠状动脉搭桥；CCS，加拿大心脏病学会（分级）；ECG，心电图；LVEF，左心室射血分数；MI，心肌梗死；PCI，经皮冠状动脉介入治疗

以内的急性心肌梗死病人。同样也适用于以下情况：在最佳药物治疗的情况下，症状持续或者再发非 ST 段抬高的心肌梗死；年龄小于 75 岁的有 ST 段抬高或新发左束支传导阻滞的心肌梗死；年龄小于 75 岁，伴有心源性休克或血流动力学不稳定，非 ST 段抬高的心肌梗死。对于住院期间再发缺血或出现机械性并发症或血流动力学不稳定的所有类型心肌梗死病人都是冠状动脉造影的适应证。心肌梗死后出现左室收缩功能障碍、心力衰竭和恶性心律失常的病人也可以考虑冠状动脉造影。冠状动脉造影适用于伴有以下情况的所有类型心肌梗死的危险分层期，如负荷试验中有缺血表现，中度或重度左室收缩功能障碍，或者不能进行运动试验。

具有明确或可疑冠状动脉疾病的病人发生典型心绞痛，加拿大心脏病学会心绞痛分级对于判定症状的严重程度非常有帮助

(表 1-3)。严重的心绞痛病人 (CCS III 或 IV 级), 虽然给与最理想的药物治疗, 也应该进行冠状动脉造影; 具有明确或可疑冠状动脉疾病的病人, 如果无创性检查结果为高危, 不管症状是否严重, 都提示有冠状动脉造影的必要 (表 1-4); 恶化型心绞痛病人如果连续无创性检查结果越来越差, 无论是否药物治疗, 都应该考虑冠状动脉造影, 即使无创性检查结果并非高危也同样。对于药物治疗效果好的稳定型心绞痛病人, 用客观检查如无创性检查进行危险分层很重要。没有缺血表现的无症状病人不提倡常规冠状动脉造影。成功复苏的心源性猝死 (没有迅速明确的病因) 的病人具有高度冠状动脉疾病的危险性, 应该进行冠状动脉造影。

表 1-3 加拿大心脏病学会心绞痛分级标准

分类	特 点
I	一般日常活动不引起心绞痛
II	日常活动轻度受限 (行走 2 个以上街区或爬一层以上的楼梯)
III	日常活动明显受限 (行走 1~2 个街区或爬一层楼梯)
IV	患者不能作任何的体力活动, 但休息时无心绞痛发作

表 1-4 无创性检查危险分层: 高危 (年死亡率 >3%)

严重左室功能障碍
 高危 Duke 运动 (平板运动试验) 得分 (≤ -11)
 运动诱发的严重左室功能障碍
 负荷诱发的大面积灌注缺损 (尤其是前壁)
 负荷诱发的中等面积多重灌注缺损
 左室舒张期或吸气时大面积固定的灌注缺损
 左室舒张期或吸气时负荷诱发的中等面积灌注缺损
 小剂量多巴酚丁胺或者心率慢的情况下心脏超声提示室壁运动异常 (2 个以上节段)
 负荷超声提示广泛缺血

由于局部缺血导致的非典型或无特异性的胸痛是不常见的，但是有几种少见的缺血原因有助于非典型胸痛的诊断，包括变异型心绞痛、滥用可卡因、X综合征、心包炎、心肌炎、冠状动脉栓塞和主动脉夹层。非心脏性胸痛包括肋骨炎、胸膜炎、肺栓塞和食管疾病。由于非典型胸痛的原因各异，冠状动脉造影只适用于那些无创性检查高危的病人。

不稳定型心绞痛病人可以分为高危、中危和低危三类（表1-5）。药物保守治疗无效或者暂时稳定后又有症状再发的高危或中危不稳定型心绞痛，可能需要急诊导管术。而低危不稳定型心绞痛则需要先通过无创性检查进行危险分层，再考虑是否接受导管术。

表 1-5 不稳定型心绞痛病人死亡或发生心肌梗死的短期危险性

高危 静息时胸痛时间进行性延长（>20 分钟） ST 段动态变化（>1mm）或者心肌肌钙蛋白阳性 新的或加重的二尖瓣反流 第三心音 低血压
中危 曾有过静息时持续胸痛（>20 分钟） 静息时持续胸痛（>20 分钟），休息后或者服用硝酸甘油后缓解 夜间型心绞痛 T 波动态改变 两周内发生过 CCS III 或 IV 级心绞痛，并有中至高度冠状动脉疾病的危险 多个导联出现病理性 Q 波或 ST 段压低（<1mm） 年龄大于 65 岁
低危 心绞痛的持续时间或程度频繁增加 越来越容易诱发心绞痛 2 周~2 个月内新发心绞痛 心电图正常或者无变化

CCS, 加拿大心血管学会（分级）