



瓣膜性心脏病 第3版

——《Braunwald心脏病学》姊妹卷

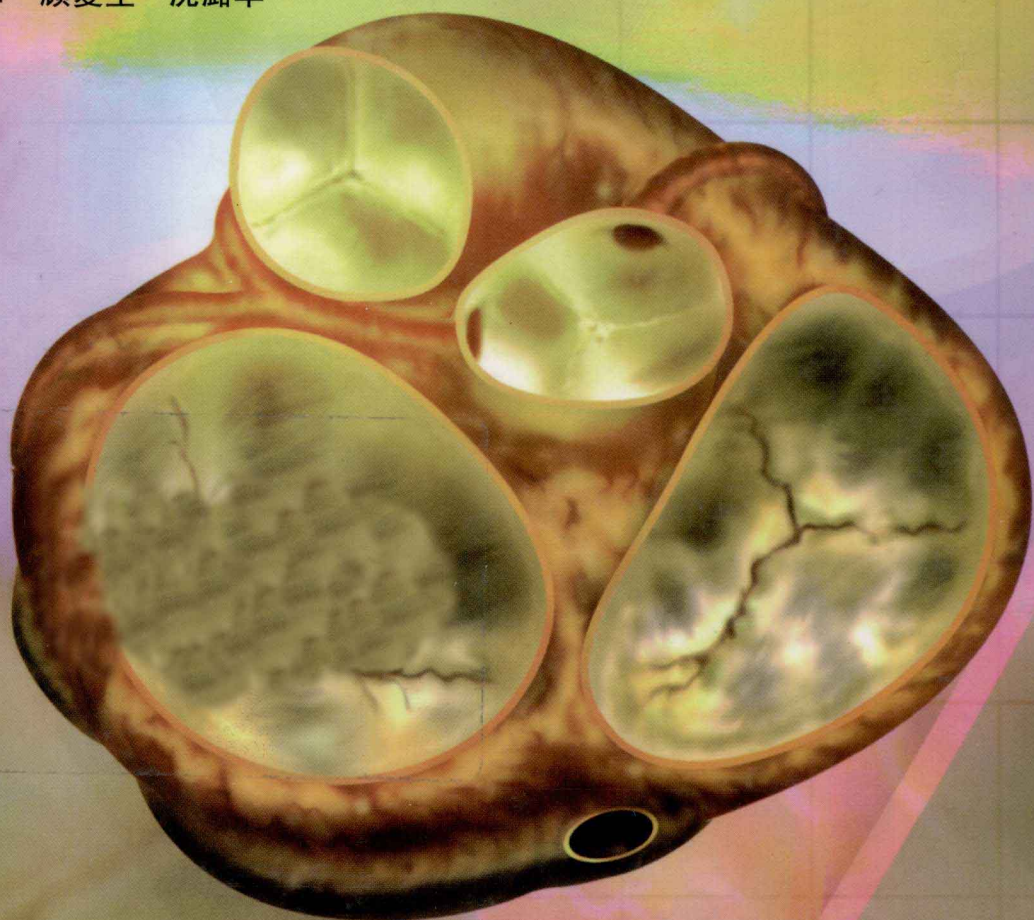
Valvular Heart Disease

A Companion to Braunwald's Heart Disease

原 著 Catherine M. Otto
Robert O. Bonow

主 译 李虹伟

主 审 顾复生 沈潞华



北京大学医学出版社

瓣膜性心脏病 第3版

——《Braunwald 心脏病学》姊妹卷

Valvular Heart Disease:
A Companion to Braunwald's Heart Disease

原 著 Catherine M. Otto

Robert O. Bonow

主 译 李虹伟

副主译 陈 晖 赵树梅 郭春艳

主 审 顾复生 沈潞华

译校人员 (按姓氏拼音排序)

陈 晖	首都医科大学附属北京友谊医院	王东文	中国人民解放军总医院
顾复生	首都医科大学附属北京友谊医院	王妍军	首都医科大学附属北京同仁医院
郭春艳	首都医科大学附属北京友谊医院	武 星	首都医科大学附属北京友谊医院
靳二虎	首都医科大学附属北京友谊医院	杨 峰	首都医科大学附属北京友谊医院
李东宝	首都医科大学附属北京友谊医院	杨传瑞	首都医科大学附属北京友谊医院
李虹伟	首都医科大学附属北京友谊医院	张 永	首都医科大学附属北京友谊医院
李卫萍	首都医科大学附属北京友谊医院	张鹤萍	首都医科大学附属北京友谊医院
李晓辉	首都医科大学附属北京友谊医院	赵慧强	首都医科大学附属北京友谊医院
邱 惠	首都医科大学附属北京友谊医院	赵建刚	首都医科大学附属北京同仁医院
沈潞华	首都医科大学附属北京友谊医院	杨传瑞	首都医科大学附属北京友谊医院
孙志军	首都医科大学附属北京友谊医院	张 永	首都医科大学附属北京友谊医院
王 萍	首都医科大学附属北京友谊医院		

北 京 大 学 医 学 出 版 社

Peking University Medical Press

BANMOXING XINZANGBING

《BRAUNWALD XINZANGBINGXUE》ZIMEIJUAN DISANBAN

图书在版编目 (CIP) 数据

瓣膜性心脏病:《Braunwald心脏病学》姊妹卷 (第3版)/

(美) 奥特 (Otto, C. M.), (美) 波诺 (Bonow, R. O.)

著; 李虹伟译. —北京: 北京大学医学出版社, 2012. 1

书名原文: Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease-3rd ed

ISBN 978-7-5659-0256-7

I. ①瓣… II. ①奥… ②波… ③李… III. ①心脏瓣

膜疾病-诊疗 IV. ①R542.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第181488号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2011-5811

Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease-3rd ed

Catherine M. Otto Robert O. Bonow

ISBN-13: 978-1-4160-5892-2

ISBN-10: 1-4160-5892-3

Copyright © 2009 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200, Fax: (65) 6733-1817

First Published 2012

2012年初版

Simplified Chinese translation Copyright © 2012 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd and Peking University Medical Press. All rights reserved.

Published in China by Peking University Medical Press under special agreement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由北京大学医学出版社与Elsevier (Singapore) Pte Ltd.在中国境内 (不包括香港特别行政区及台湾) 协议出版。本版仅限在中国境内 (不包括香港特别行政区及台湾) 出版及标价销售。未经许可之出口, 是为违反著作权法, 将受法律之制裁。

瓣膜性心脏病——《Braunwald心脏病学》姊妹卷 (第3版)

主 译: 李虹伟

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路38号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumppress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 仲西瑶 王 霞 马联华 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 31.5 插页: 20 字数: 1066千字

版 次: 2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0256-7

定 价: 198.00元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编著者名单



David H. Adams, MD

Professor and Chairman
Department of Cardiothoracic Surgery
Mount Sinai Medical Center
New York, New York

Thomas M. Bashore, MD

Professor of Medicine
Vice Chief, Division of Cardiology
Duke University Medical Center
Durham, North Carolina

Helmut Baumgartner, MD

Professor of Adult Congenital Heart Disease
Adult Congenital and Valvular Heart Disease Center
University Hospital Muenster
University of Muenster
Muenster, Germany

Michael A. Beardslee, MD

Associate Professor of Medicine
Cardiovascular Division
Department of Medicine
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

Ronen Beeri, MD

Cardiovascular Research Center,
Heart Institute
Hadassah-Hebrew University Medical Center
Jerusalem, Israel

Peter C. Block, MD

Director, Clinical Trials Office
Department of Cardiology
Emory University Hospital
Atlanta, Georgia

Robert O. Bonow, MD

Goldberg Distinguished Professor of Cardiology
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Chief, Division of Cardiology
Co-Director, Bluhm Cardiovascular Institute
Northwestern Memorial Hospital
Chicago, Illinois

Alan C. Braverman, MD

Professor of Medicine
Cardiovascular Division
Department of Medicine
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

Charles J. Bruce, MD

Associate Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine
Consultant, Division of Cardiovascular Diseases
Department of Internal Medicine, Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Blase A. Carabello, MD

Professor and Vice-Chair
Department of Medicine
The W.A. "Tex" and Deborah Moncrief, Jr. Baylor College
of Medicine
Medical Care Line Executive
Department of Medicine, Veterans Affairs Medical Center
Houston, Texas

Heidi M. Connolly, MD

Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine
Division of Cardiovascular Diseases
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Mario J. Garcia, MD

Professor of Medicine and Radiology
Director Cardiovascular Imaging
Mount Sinai Medical Center
New York, New York

Brian P. Griffin, MD

John and Rosemary Brown Endowed Chair in
Cardiovascular Medicine
Department of Cardiovascular Medicine
Cleveland Clinic
Cleveland, Ohio

Bernard lung, MD

Department of Cardiology
Bichat Hospital
Paris, France

Jong Mi Ko, BA

Research Assistant
Baylor Heart and Vascular Institute
Baylor University Medical Center
Dallas, Texas

Robert A. Levine, MD

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Cardiac Ultrasound Laboratory
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

S. Chris Malaisrie, MD

Assistant Professor of Surgery
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Director of Thoracic Aortic Surgery
Bluhm Cardiovascular Institute
Northwestern Memorial Hospital
Chicago, Illinois

Patrick M. McCarthy, MD

Heller-Sacks Professor of Surgery
Northwestern University Feinberg School of Medicine,
Chief, Division of Cardiothoracic Surgery
Co-Director, Bluhm Cardiovascular Institute
Northwestern Memorial Hospital
Chicago, Illinois

George A. Mensah, MD

Chief Medical Officer
Associate Director for Medical Affairs
National Center for Chronic Disease Prevention and
Health Promotion
Centers for Disease Control and Prevention
Atlanta, Georgia

L. LuAnn Minich, MD

Professor, Department of Pediatrics
University of Utah School of Medicine
Primary Children's Medical Center
Salt Lake City, Utah

Brad Munt, MD

Echocardiography Laboratory
St. Paul's Hospital and Providence Health
Vancouver, British Columbia, Canada

Rick A. Nishimura, MD

Judd and Mary Morris Leighton Professor of
Cardiovascular Diseases
Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine
Division of Cardiovascular Diseases
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Patrick T. O'Gara, MD

Associate Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director of Clinical Cardiology
Brigham & Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Yutaka Otsuji, MD

Second Department of Internal Medicine
University of Occupational and Environmental Health
Sangyo University of Occupational and Environmental
Health
Kitakyushu, Japan

Catherine M. Otto, MD

J. Ward Kennedy-Hamilton Endowed Professor of Cardiology
Director, Cardiology Fellowship Programs
University of Washington School of Medicine
Seattle, Washington

Michael D. Puchalski, MD

Assistant Professor
Department of Pediatrics
University of Utah School of Medicine
Primary Children's Medical Center
Salt Lake City, Utah

Nalini Marie Rajamannan, MD

Associate Professor of Medicine
Division of Cardiology
Department of Medicine
Feinberg Cardiovascular Research Institute
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Chicago, Illinois

William C. Roberts, MD

Executive Director
Baylor Heart and Vascular Institute
Baylor University Medical Center
Dallas, Texas

Raphael Rosenhek, MD

Associate Professor
Department of Cardiology
Medical University Vienna
Vienna, Austria

Hartzell V. Schaff, MD

Stuart W. Harrington Professor of Surgery
Mayo Clinic College of Medicine
Division of Cardiovascular Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Ehud Schwammenthal, MD

Department of Cardiac Rehabilitation
Heart Institute
Sheba Medical Center
Tel Hashomer, Israel

Pravin M. Shah, MD

Chair and Medical Director
Hoag Heart Valve Center
Medical Director
Non-Invasive Cardiac Imaging
Hoag Heart and Vascular Institute
Newport Beach, California

David M. Shavelle, MD

Associate Professor of Medicine
Division of Cardiology
David Geffen School of Medicine at UCLA
Director, Interventional Cardiology Fellowship
Los Angeles County/Harbor-UCLA Medical Center
Torrance, California

Paul Stelzer, MD

Professor, Department of Cardiothoracic Surgery
Mount Sinai Medical Center
New York, New York

Karen Stout, MD

Director, Adult Congenital Heart Disease Program
Assistant Professor of Medicine
Adjunct Assistant Professor of Pediatrics
University of Washington School of Medicine
Seattle, Washington

Lloyd Y. Tani, MD

Professor, Department of Pediatrics
University of Utah School of Medicine
Primary Children's Medical Center
Salt Lake City, Utah

Pilar Tornos, MD

Servei de Cardiologia
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona, Spain

Alec Vahanian, MD

Department of Cardiology
Bichat Hospital
Paris, France

Richard V. Williams, MD

Associate Clinical Professor
Department of Pediatrics
University of Utah School of Medicine
Primary Children's Medical Center
Salt Lake City, Utah



瓣膜性心脏病已成为世界范围内的多发病,如我国成人风湿性心脏瓣膜病的发病率为2.34%~2.72%,按照10亿人口来估算,成年风湿性心脏瓣膜病患者约有150万人。经过多年的发展,我国心脏瓣膜病治疗技术已经较为成熟,瓣膜置换术和成形术是主要的手术方式,效果较好;但传统的外科手术对老年患者等高危人群风险较高。随着世界人口老龄化,老年性瓣膜病患者会日益增多,尝试新的、更为安全的治疗方法势在必行。

当前本领域内基础与临床研究数量众多,因此ACC/AHA和ESC指南不断更新,而根据循证医学证据、指南推荐来治疗瓣膜性心脏病正逐渐被接受。同时,正如主编所说“现在我们站在瓣膜性心脏病的细胞学和分子机制的边缘”,随着对疾病机制理解的深入,盼望在不远的将来,瓣膜性心脏病的防治会有迅速的进展。

本书是Catherine M. Otto主编的《瓣膜性心脏病》的第3版,并邀请到美国心脏病协会主席Robert O. Bonow加盟主编。本书各章作者均根据其临床和研究专长选出。全书内容全面、翔实、图文并茂,充分反映了近年来瓣膜性心

脏病领域理论与实践的进展,较为全面地介绍了本领域相关的基础和临床问题,重点突出了贴近临床的诊断与治疗手段,如心脏影像学与介入治疗的最新进展。我们相信本书的翻译引进对于国内同仁的领悟与提高具有一定的借鉴意义。

参与本书翻译工作的译者均是临床一线的心血管内、外科医生,他们在繁忙的临床工作之余,为本书的翻译投入了辛劳与智慧,时间虽紧,但工作勤恳、认真。同时,又请到顾复生、沈潞华等老教授进行审校,并承蒙我国著名心脏病专家孙衍庆、胡大一教授作序,力求精益求精。尽管如此,仍难免疏漏之处,望有识者匡正。本书主编Catherine M. Otto和Robert O. Bonow教授得知此书将翻译成中文出版,专门为中文版作序,真诚希望中国医生和患者能从本书中获益。

作为译者,如果同行和患者能从此书有所收益,将是我们最感欣慰的事。



瓣膜性心脏病是临床实践中面临的重要问题。随着社会的发展，瓣膜性心脏病的病因已经发生了较大变化：在发达国家和地区（包括中国），由风湿热引起的瓣膜病变已不再是主要的致病因素；当前老年退行性瓣膜损害和（或）缺血相关的瓣膜结构和功能障碍较常见。同时，随着医疗技术的发展，瓣膜性心脏病的诊断和治疗方法也有了显著进展。如在诊断方面，增加了三维超声心动图、心脏磁共振成像和心脏CT成像，可提供更多瓣膜形态学和功能信息。目前外科治疗（瓣膜置换和成形）仍占据重要地位，近年来经导管介入治疗发展迅速。

临床实践中，瓣膜性心脏病的诊断和处理还存在一些问题，如瓣膜病患者合并冠心病的治疗、患者需接受除心脏外的手术以及妊娠期妇女、儿童瓣膜病，如何给予规范处置实属重要。哪一种是为特定患者最适宜的检查方法？那

一种是特定患者最适宜的治疗方法，瓣膜置换、成形抑或介入干预？如何确定干预的时机等问题是临床需要关注的新课题。

本书系统地阐述了“瓣膜性心脏病”从基础到临床的系列问题，系统而全面，既体现了学科进展，又具有较好的临床实用价值，被誉为《Braunwald心脏病学》姊妹卷。因此，殷切地希望本书的翻译出版有助于提高广大临床医生全面认识瓣膜性心脏病的诊断与治疗水平，进而规范临床行为，最终达到更好地服务于患者的目的。

孙衍庆
顾德忠
附C-



We are delighted that this textbook on Valvular Heart Disease has been translated and made available to our Chinese colleagues, allowing an exchange of ideas on this important topic. We sincerely thank the publisher and translators who have made this edition possible for the many health care providers in China.

Cardiovascular disease has emerged as the leading cause of death worldwide coincident with improved overall health and a longer life expectancy. Economic development and urbanization are associated with changes in diet and physical activity which, in conjunction with an aging population, lead to a rapid growth in the prevalence of heart disease. Although atherosclerotic coronary disease and stroke account for most of the cardiovascular morbidity and mortality, valvular heart disease also contributes significantly to the global burden of cardiovascular disease. In the long-term, as prevention of rheumatic fever results in a decline in the prevalence of rheumatic heart disease, other types of valvular heart disease become more important. Valve diseases associated with aging, such as calcific aortic valve disease, share several risk factors with atherosclerotic disease and likely will increase in prevalence in parallel with the increase in coronary disease. In addition, inherited conditions that are common but manifest clinically late in life, such as myxomatous mitral valve disease

or bicuspid aortic valve disease, will increasingly be recognized throughout the world. Along with increasingly sophisticated surgical approaches for treatment of valvular heart disease, there are several new exciting nonsurgical approaches that will change our management of patients, including transcatheter valve implantation and percutaneous mitral valve repair techniques. As these newer procedures are validated and refined, their use will become more widespread. Finally, hope is emerging for medical therapies that might slow or prevent disease progression in conditions such as calcific aortic valve disease.

We hope this book, which provides the framework for diagnosis and management of patients with valvular heart disease for clinicians and surgeons in Europe and North America, will be equally valuable for our colleagues in China. Even more importantly, we hope this summary of our current knowledge base about valvular heart disease will stimulate further research into the epidemiology, causes, disease course and treatment of valvular heart disease that will benefit all of our patients.

Car M. Otto
Robert Bonow



瓣膜性心脏病是一个重要的临床问题，在美国每年大约有20 000人因此死亡，100 000人因此住院治疗。虽然我们认识它已经有数百年的历史，但直到最近几十年瓣膜性心脏病才有两种重要的倾向。首先是人口统计学。尽管近些年来在北美、西欧和澳大利亚风湿性心脏病的患病率呈下降趋势，但是随着人口老龄化，退行性瓣膜病的增加使得瓣膜性心脏病的总人数稳步增长。而在发展中国家，瓣膜性心脏病总人数仍然快速增长的原因是风湿性心脏病的新发率并没有降低到发达国家的低水平，而老龄人口数量及其伴随的退行性瓣膜病却在增加。

第二个重要的倾向是瓣膜性心脏病在诊断和治疗方面的改变。直到最近，瓣膜性心脏病的诊断和功能评估才得以在心导管室中完成，而其进一步的治疗则在手术室中完成。现在，无创的影像技术——超声心动图（包括三维超声）和心脏磁共振成像及计算机断层扫描——都能给我们提供丰富的解剖和功能信息。心导

管室逐渐成为以导管为基础的治疗瓣膜性心脏病的地方。球囊二尖瓣膜成形术已经开展了25年，现在已经发展到可以完成重度二尖瓣反流的完美矫正和通过导管置入人工主动脉瓣。

《瓣膜性心脏病》的作者，Otto和Bonow医生是这个领域的领袖人物。他们精心挑选了不同领域的权威来作为相关内容的作者。他们全面深入地阐述了以上两种倾向，使得我们对瓣膜性心脏病的理解和治疗比以前更加动态。同时他们也系统地讲解了发病机制、病理生理作用、临床表现、影像表现、疾病自然病史和治疗方案的选择等。我们对编辑和作者的巨大贡献表示感谢，同时欢迎这本优秀的书籍能够加入到心脏病姊妹卷系列中。我们期待此书能够成为这个重要领域的标准。

Eugene Braunwald, MD

Peter Libby, MD

Douglas L. Mann, MD

Douglas P. Zipes, MD



全世界范围内，瓣膜性心脏病仍然是致残和致死的主要原因。在美国，每年大约有10万人行开胸瓣膜修复和置换术，占心脏外科手术的20%。同时还有一大部分患者服用药物保守治疗。随着年龄的增加，瓣膜病的患病率逐渐增加，随着世界人口的老龄化，我们预期将会有大量的瓣膜病患者，这引起医学关注。

心脏杂音的识别是诊疗实践的关键，因为社区的内科医生通常是通过杂音作出瓣膜性心脏病的最初诊断，然后分送到专家手里。无创性检查方法大大增加了我们对疾病的诊断和严重程度评估方面的知识：通过变化的血流速率来监测狭窄严重程度大大拓宽了我们对瓣膜狭窄和反流的复杂血流动力学的认识；对轻度或中度瓣膜功能障碍患者的一系列无创研究增进了我们对自然病史的理解；这些无创方法现在用于准确评估药物和外科手术干预后的瓣膜和心室功能的变化。此外，改善瓣膜功能更好的选择包括经皮介入治疗、改进瓣膜置换物、增加瓣膜修复方法的应用等，这些都是行之有效的。随着潜在的瓣膜病的远期不良后果更清楚地阐明，目前早期的干预治疗更多地考虑到风险-收益比。

瓣膜性心脏病患者的最佳治疗需要综合几个不同专业健康专家知识。诊断通常由初诊医生或护士通过听诊中听到杂音或识别出由瓣膜疾病导致的临床症状后而作出。进一步的评估则需要心脏医生、超声专家和介入专家，当然

也包括技术精湛的心脏超声检查者、影像技术人员和心导管室的技术员。最近20年，心脏外科专家在瓣膜修复和置换方面取得了巨大的进步，从而改变了患者的预后。对于经历外科手术或介入治疗的患者，心血管麻醉医生、心脏体外循环医生、心脏监护室护士都是这个团队重要的成员。如今，心脏外科医生和心脏介入医生紧密合作，共同为每一个患者制订最佳治疗方案。随着外科和非外科技术的“杂合”，使其更多应用于开放手术或机器人以及经皮操作程序中。此外，瓣膜性心脏病患者的最佳治疗还取决于其他医学专家的紧密协作。如在伴有瓣膜性心脏病的妊娠患者的高风险产程中，需要医学遗传学家确定遗传情况，电生理专家评估何时心律失常使临床复杂化，心脏移植团队随时为不可逆的心室功能衰竭患者做准备。

此书整合了健康专家对瓣膜性心脏病患者最佳治疗所需要的各种知识。自从《Otto 瓣膜性心脏病》(Otto's Valvular Heart Disease)第二版的出版，随着对瓣膜疾病病因兴趣的提高和诊断技术的改进，我们对疾病进展的理解和优化治疗有了巨大的进展。随着ACC/AHA和ESC指南的更新，根据循证医学治疗瓣膜性心脏病逐渐被接受，我们期待将来会有更多关于瓣膜性心脏病的临床研究。这个领域的不断进展可以在第二版材料基础上完成一本多作者合作的书，可作为Braunwald 姊妹卷系列的一部分。

每一章节的作者是根据他们的临床和研究专长选出的，我们承认在全世界范围内还有许多瓣膜性心脏病的著名专家，但是由于篇幅有限，不能全部收入在本书中。每一章节都包括病理生理的总结、临床表现、疾病进展的自然病史，同时还有治疗的讨论、外科干预的时机及术后的结果。每一章都包含大量的插图，重要的临床试验都通过表格总结出，简单明了。每章都提供了目前的指南，并对此展开讨论，同时在附录中列出了ACC/AHA推荐的级别和证据水平。每章的参考文献主要以最近研究为主，当然早期一些重要的研究也有被引用。

此书开篇部分阐述了瓣膜性心脏病的诊断和治疗的基本原则，随后的章节探讨了疾病的发生和解剖病理，而且专门有一章深入地介绍了飞速发展的疾病的发生和发展以及细胞和分子机制的知识。有一章是关于左室对压力和（或）容量负荷反应是决定外科干预最佳时机的重要因素之一。接下来的几章包括超声心动图、心脏导管术和先进的心脏影像技术对瓣膜性心脏病的诊断性评估。介绍对瓣膜性心脏病患者的药物治疗的基本原则的章节只能作为快速的临床参考，通过表格的形式总结了超声心动图的适应证、随访时机、风湿热的诊断和预防、最新心内膜炎指南、瓣膜功能障碍患者的体力活动的推荐、抗凝概述以及冠脉造影的指征。

下面的章节论述了主动脉瓣的疾病，包括主动脉瓣狭窄、主动脉瓣反流、二叶瓣及外科和经皮介入治疗。二尖瓣疾病在以下独立的章节中介绍：风湿性瓣膜病、二尖瓣黏液瘤、功

能性二尖瓣反流以及二尖瓣功能障碍的外科修补、置换术和经皮介入治疗。本书最后讲述了术中超声心动图、右心瓣膜疾病、心内膜炎、修补瓣膜、儿童的瓣膜疾病以及妊娠期间瓣膜性心脏病的治疗等内容。

虽然我们努力提供最精准和最新的信息，但是医学是一个不断更新变化的领域，所以请各位读者核对最近的文献，确定在诊断方法或治疗方面是否有变化。此外，本领域的最新出版物数量众多，由于篇幅有限，本书无法列出所有的参考文献。感兴趣的读者如果需要的话，可以应用电子数据库得到相关的参考文献。也应查阅AHA、ACC、ESC定期更新的指南和处理意见。关于特殊的诊断技术、外科和经皮介入治疗章节以背景知识呈现。书写相关内容的专家需要具备专业背景和丰富的临床经验。

内科医生对于瓣膜性心脏病的兴趣由来已久，从医学生开始，物诊中听到的有趣的心脏杂音鼓励我们不断地学习，我们相信将来它仍然是一个充满魅力的领域。现在我们站在瓣膜性疾病的细胞学和分子机制的边缘，所以巩固现有的知识对于将来聚焦预防疾病的发生和发展是非常重要的。随着对疾病机制的进一步理解，结合精心设计的临床试验结果，瓣膜性心肌病的防治在不远的将来会有突飞猛进的进展。

Catherine M. Otto, MD
Robert O. Bonow, MD



第 1 章

瓣膜性心脏病的负担 1

George A. Mensah

第 2 章

瓣膜性心脏病的临床病理学 22

William C. Roberts 和 Jong Mi Ko

第 3 章

瓣膜性心脏病的细胞、分子和遗传机制 44

Nalini Marie Rajamannan

第 4 章

左室对压力和（或）容量负荷过重的适应 61

Blase A. Carabello

第 5 章

瓣膜性心脏病的超声心动图评价 69

Catherine M. Otto

第 6 章

心导管术和心血管造影对瓣膜性心脏病的诊断
评估 94

David M. Shavelle

第 7 章

心脏MR成像和CT扫描对瓣膜性心脏病的评价 112

Mario J. Garcia

第 8 章

瓣膜性心脏病的基本治疗原则 125

Catherine M. Otto

第 9 章

主动脉瓣狭窄 141

Raphael Rosenhek 和 Helmut Baumgartner

第 10 章

主动脉瓣反流 172

Pilar Tornos 和 Robert O. Bonow

第 11 章

二叶式主动脉瓣 188

Alan C. Braverman 和 Robert O. Beardslee

第 12 章

主动脉瓣疾病的外科治疗 207

Paul Stelzer 和 David H. Adams

第 13 章

经皮主动脉瓣植入 232

Brad Munt

第 14 章

风湿性二尖瓣疾病 245

Bernard Iung 和 Alec Vahanian

第 15 章

二尖瓣黏液性疾病 269

Brian P. Griffin

第 16 章

缺血性二尖瓣反流 288

Ronen Beerli、Yutaka Otsuji、Ehud Schwammenthal 和
Robert A. Levine

第 17 章

二尖瓣关闭不全：手术时机 303

Rick A. Nishimura 和 Hartzell V. Schaff

第 18 章

二尖瓣修复和置换及伴发的心房颤动和三尖瓣反流 322

Patrick M. McCarthy 和 S. Chris Malaisrie

第 19 章

二尖瓣反流的经皮穿刺导管治疗 340

Peter C. Block

第 20 章

二尖瓣疾病的术中超声心动图 357

Pravin M. Shah

第 21 章

右侧瓣膜病 370

Charles J. Bruce 和 Heidi M. Connolly

第 22 章

感染性心内膜炎 394

Thomas M. Bashore

第 23 章

人工心脏瓣膜 424

Patrick T. O' Gara、Robert O. Bonow 和 Catherine M. Otto

第 24 章

儿童瓣膜病 442

L. LuAnn Minich、Lloyd Y. Tani、Richard V. Williams 和 Michael D. Puchalski

第 25 章

瓣膜性心脏病与妊娠 470

Karen Stout

附录 1

ACC/AHA指南对证据的分类和分级 485

附录 2

ESC指南对证据的分类和分级 486

第 1 章

瓣膜性心脏病的负担

George A. Mensah

病因学的改变	2
非风湿性瓣膜性心脏病	3
主动脉瓣狭窄	5
主动脉瓣硬化	6
主动脉瓣反流	8
主动脉根部扩张	10
二尖瓣狭窄	10
二尖瓣反流	11
二尖瓣环钙化	11
三尖瓣和肺动脉瓣疾病	12
多瓣膜和混合性瓣膜性心脏病	12
心内膜炎	13
育龄妇女的瓣膜性心脏病	13
心瓣膜治疗	14
瓣膜置换术和人工瓣膜	
功能障碍	15
获得治疗和健康护理质量的差异	16
总结和结论	17

要点

- 工业化国家急性风湿热的发生率明显下降，使得风湿性瓣膜病相应地减少。然而，全世界范围内仍有将近16 000 000名风湿性心脏病患者，估计每年有233 000名患者死于风湿热或风湿性心脏病。
- 随着许多国家预期寿命的延长和动脉粥样硬化性危险因素的流行，年龄相关性和退化性瓣膜性心脏病明显增加，风湿性瓣膜病患者的减少并没有使瓣膜性心脏病患者减少。
- 轻度、中度的瓣膜性心脏病在成年人中相对常见，随着年龄的增加而发病率逐渐增加，并且与生存率下降有关。
- 即使在无血流动力学梗阻的情况下，主动脉瓣和二尖瓣硬化仍然与心血管死亡率增加有关。
- 因治疗症状和修补或置换瓣膜而入院的患者构成了发病率的主要部分，心脏衰竭是主要的后遗症，最终引起死亡。据估计，美国每年约有20 260名患者因瓣膜性心脏病死亡，100 000名患者因瓣膜性心脏病住院。
- 美国在过去的20年，行瓣膜修补后置换术的患者翻了一倍多，而且应用生物瓣的比例也较机械瓣明显增加。
- 瓣膜性心脏病患者接受的医疗

和医疗质量因年龄、性别、民族/种族、社会地位不同而存在差异。改进全民医疗质量策略的连续调查并消除这些差异是非常有必要的。

心瓣膜的疾病和功能失调是世界范围内致残、生活质量降低及心血管疾病患者过早死亡的主要原因。纵观19世纪和20世纪早期，风湿热及其所致风湿性瓣膜病是当时大多数国家瓣膜性心脏病的主要原因。现如今，在大多数发展中国家，风湿热仍然是儿童和青年人中心脏疾病的主要病因¹。在大多数工业化国家，虽然风湿热的发生率和后遗症明显下降，但是随着预期寿命的延长和≥65岁患者发病率的显著增加，使瓣膜性心脏病的病因发生了改变，即年龄相关的瓣膜性心脏病明显增加。但是，随着对瓣膜的生物特性和病理生理过程的更好理解、诊断影像的不断进步以及瓣膜修补和置换新技术的应用，使得发达国家患者的生存率有所提高，同时瓣膜性心脏病的患病率也增加了^{2,3}。

在此章节，首先综述瓣膜性心脏病的病因学的改变。然后叙述了瓣膜性心脏病总负担，加上其影响范围、发病率、自然病史以及主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣和肺动脉瓣疾病的临床结果和预后。本章对多个瓣膜和混合性瓣膜病的流行病学也进行了综述，并对感染性心内膜炎和相关的发病率 and 病死率进行了讨论。育龄妇女的疾



2 病负担、心瓣膜手术的趋势和人工瓣膜功能异常的流行病学也有叙述。最后，对瓣膜性心脏病在预防、治疗和控制方面获得健康照顾的不一致性进行了综述。

病因学的改变

瓣膜性心脏病可以是先天性、获得性或者是混合性（如先天性二叶式主动脉瓣进行性钙化或者先天性畸形的二叶瓣引起的心内膜炎）。获得性瓣膜性心脏病可分为风湿性或非风湿性。直到20世纪中叶，由A族链球菌导致的非化脓性心血管后遗症仍然是世界范围内获得性瓣膜性心脏病的主要病因，是风湿性的。虽然在过去50年中，工业化国家的风湿热和风湿性心脏病

的发病率明显下降，但是在发展中国家它仍然是主要的临床和公共卫生问题，因为它的破坏性影响主要在于儿童和生育高峰时的青年⁴。在发展中国家，大部分风湿性瓣膜病主要累及二尖瓣，成年人中最常见的是二尖瓣狭窄，主动脉瓣和三尖瓣也同样有累及。≤5岁的儿童最常见的是二尖瓣反流，而梗阻性瓣膜病在这个年龄段是非常少见的⁵。

最近，Carapetis⁶等关于A族链球菌所致疾病的全球负担分析显示，全球的风湿性心脏病患者数约为1560万，每年有47万例新发风湿热，23.3万例因风湿热或风湿性心脏病死亡。表1-1显示了2000年世界卫生组织区域的因风湿性心脏病死亡和校正年龄后劳力丧失患者的人数⁴。正如彩图1-1所示，几乎所有的病例和死亡均发生在发展中国家，其中

世界卫生组织区域	全球风湿性心脏病的负担：2000年世界卫生组织区域因风湿性心脏病死亡和校正年龄后劳力丧失患者的人数			
	死亡		校正年龄后劳力丧失	
	n (× 10 ³)	率 (每100 000人)	n (× 10 ³)	率 (每100 000人)
非洲	29	4.5	0.77	119.8
美洲	15	1.8	0.24	27.4
中东	21	4.4	0.59	121.6
欧洲	38	4.3	0.49	56.1
东南亚	117	7.6	2.66	173.4
西太平洋	115	6.8	1.78	105.4
全球	332	5.5	6.63	109.6

From World Health Organization: Rheumatic fever and rheumatic heart disease. World Health Organ Tech Rep Ser 2004;923:1–122, with permission.

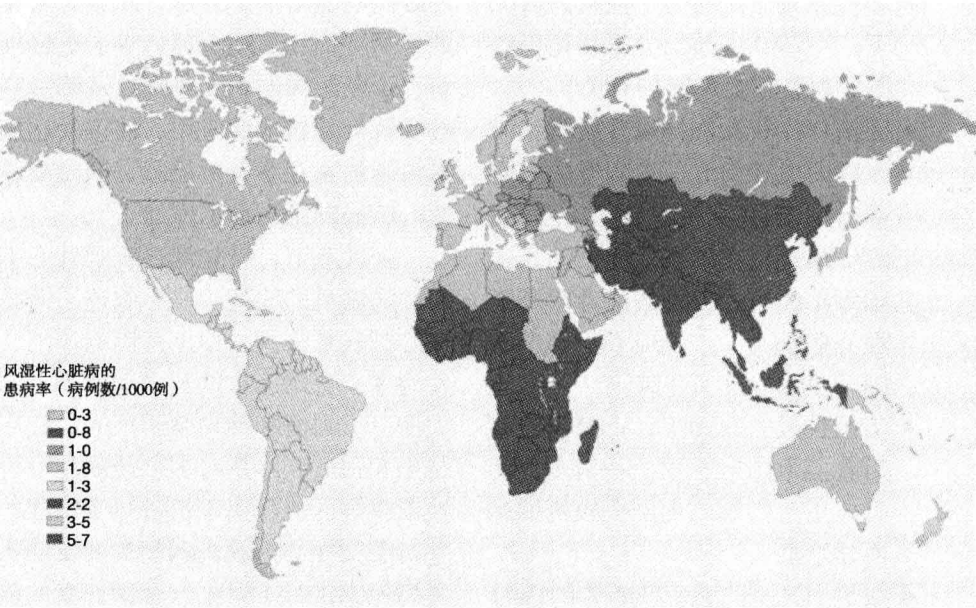


图1-1 世界范围内5~14岁儿童风湿性心脏病的患病率（例/1000）。（From Carapetis JR, Steer AC, Mulholland EK, Weber M: The global burden of group A streptococcal diseases. Lancet Infect Dis 2005; 5:685-694, with permission.）



在儿童中患病率高的地区是撒哈拉沙漠以南的非洲 (5.7/1000), 其次是太平洋, 澳大利亚和新西兰的土著居民 (3.5/1000) 以及中南亚地区 (2.2/1000)⁶。实际上, 全球约有24万名风湿性心脏病儿童, 其中有一半在非洲⁷。

在这些地区的许多国家, 约有大于50%的风湿性心脏病患者不清楚这种疾病, 所以更没有接受到为其复发而采取的预防措施。此外, 由于一些国家缺乏超声心动影像技术来诊断, 所以可能大大地低估了其发病率和真实的负担⁸。Marijon等⁸最近的调查显示在同样的人群中, 通过应用超声心动图来进行系统筛查, 发病率是普通临床筛查的10倍⁸。不管是风湿热的初次发作还是远期的瓣膜后遗症, 都会导致大量的医疗消耗。鉴于风湿性心脏病给非洲造成的致死和致残导致的巨大负担, 考虑到成本疗效的可用性及相对便宜的预防和控制措施, 最近德拉肯斯堡宣言呼吁一个全面的计划, 警惕、监督、支持和预防以消除这些地区的风湿热和风湿性心脏病^{7,9}。

与发展中国家图表形成鲜明对比, 大多数发达国家的风湿热的发病率明显下降, 低于1/100 000⁴。由此, 风湿性心脏病发生率显著降低。但是, 由于年龄相关性退化性瓣膜疾病的增加, 使得瓣膜性心脏病的总体负担并没有减少¹⁰⁻¹⁴。由于预期寿命的延长和≥65岁老年人群所占比例的增加, 使得这种模式还会持续下去。

例如, 从1950年到2005年, 美国居民人口从1.51亿增加到2.96亿, 平均每年增长1.2%。但同期≥65岁的人口平均每年增长2%, 从0.12亿增至0.37亿; ≥75岁的人口从40万增至1800万, 增加4倍还多。目前推测到2050年, ≥75岁的人口将高达12%¹⁵。由于预期寿命的延长和风湿热发病率的减少, 非风湿性和年龄相关的退化性瓣膜性心脏病在发达国家中占主导地位。

除了预期寿命的延长和风湿热发病率的减少, 持续流行的重要的心血管危险因素可能会造成瓣膜性心脏病病因的改变。几项研究证明, 年龄相关性瓣膜病中最常见的是瓣膜钙化, 主要是基底膜的破裂、炎细胞浸润、脂质沉积、神经介质的影响和内皮功能所导致的一系列激活过程的结果¹⁶⁻²⁰。这个过程与糖尿病、高胆固醇血症、高血压和吸烟相关, 以上会导致瓣膜性心脏病的患病率增加和恶化, 所以应良好控制这些危险因素^{16,21}。此外, 瓣膜内皮细胞在合成、形态和代谢功能方面异常都会进展为年龄相关性瓣

膜病²²。因此, 早期控制不良的心血管危险因素、持续的肥胖和糖尿病会增加瓣膜性心脏病的流行病学负担^{14,23-27}。

非风湿性瓣膜性心脏病

目前, 全球范围内非风湿性瓣膜性心脏病的负担尚无统计, 最近两本出版物提供了美国全国居民、社区水平²⁸和欧洲临床患者调查 (欧洲心脏调查)²⁹的数据。在美国实践中, Nkomo等²⁸总结了3个大规模人群为基础的研究, 获得了从整体人群中随机选出的11 911名患者的前瞻性行超声心动图的数据。同时他们还分析了一个以社区为基础的研究数据, 主要是对16 501名有临床指征行超声心动图检查的患者进行评估。

从这些人群研究中, 他们评估了全国瓣膜性心脏病的发生率, 对2000名美国人校正年龄、性别的分布后发生率是2.5%。中度或重度瓣膜性心脏病的发生率随着年龄的增加而增加, 18~44岁时发病率为0.7%, 而≥75岁的人群高达13.3%。而性别间无显著性差异。在社区人群, 1505名承认诊断为瓣膜性心脏病 (校正后为1.8%), 疾病的发生率随着年龄的增加而增加, 从18~44岁时的0.3%增加到≥75岁的11.7%。但是女性的诊断率较男性的偏低 (比值比0.90, 0.81-1.01, $P=0.07$)²⁸。更重要的是, 瓣膜性心脏病校正的死亡风险比在人群研究是1.36 (1.15-1.62, $P<0.0005$), 而社区是1.75 (1.61-1.90, $P<0.0001$)。这些结果表明中度或重度瓣膜性疾病在美国相对常见, 发病率随年龄的增加而增加 (图1-2), 并且生存率显著降低 (图1-3)²⁸。

关于瓣膜性心脏病的欧洲心脏调查, 从25个欧洲国家92个中心前瞻性入选了5001名门诊或住院患者。所有的患者入组前均行超声心动图检查, 并且有显著的瓣膜性心脏病。虽然此项调查无法显示欧洲瓣膜性心脏病的人口负担²⁹, 但是提供了这组人群有用的瓣膜性心脏病谱、整体管理和生存率。自身的瓣膜病占71.9%, 其余的28.1%既往行外科手术²⁹。主动脉瓣狭窄和二尖瓣反流在自身的瓣膜功能不全最常见, 分别为34%和25%, 通常主要是由于退化性疾病引起, 平均年龄分别为69岁和65岁。20%的患者累及多个瓣膜病, 至少有一种并发症的占36.3%。这项调查的最大贡献是, 发现有症状的严重瓣膜疾病患者经常拒绝行手术治疗 (年龄>75岁, 主动脉狭窄的占