



БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

по БРАУНВАЛЬДУ

РУКОВОДСТВО
ПО СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
МЕДИЦИНЕ

ELEVENTH EDITION

BRAUNWALD'S

HEART DISEASE



A TEXTBOOK OF
CARDIOVASCULAR
MEDICINE

Edited by

DOUGLAS P. ZIPES, MD

Distinguished Professor
Division of Cardiology and the Krannert Institute of Cardiology
Indiana University School of Medicine
Indianapolis, Indiana

PETER LIBBY, MD

Mallinckrodt Professor of Medicine
Harvard Medical School
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

ROBERT O. BONOW, MD

Max and Lilly Goldberg Distinguished Professor of Cardiology
Vice Chairman, Department of Medicine
Director, Center for Cardiac Innovation
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Chicago, Illinois

DOUGLAS L. MANN, MD

Lewin Chair and Professor of Medicine, Cell Biology,
and Physiology
Chief, Division of Cardiology
Washington University School of Medicine in St. Louis
Cardiologist-in-Chief
Barnes-Jewish Hospital
St. Louis, Missouri

GORDON F. TOMASELLI, MD

Michel Mirowski MD Professor of Cardiology
Professor of Medicine
Chief, Division of Cardiology
Johns Hopkins School of Medicine
Baltimore, Maryland

Editor and Online Editor

**EUGENE BRAUNWALD,
MD, MD(Hon), ScD(Hon), FRCP**

Distinguished Hersey Professor of Medicine
Harvard Medical School
Founding Chairman, TIMI Study Group
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

ELSEVIER

БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

по БРАУНВАЛЬДУ

ТОМ 3
главы 67–99

РУКОВОДСТВО
ПО СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
МЕДИЦИНЕ

Под редакцией

ДУГЛАСА П. ЗАЙПСА, ПИТЕРА ЛИББИ,
РОБЕРТА О. БОНОУ, ДУГЛАСА Л. МАННА,
ГОРДОНА Ф. ТОМАСЕЛЛИ

РЕДАКТОР ИЗДАНИЯ

ЮДЖИН БРАУНВАЛЬД

Перевод с английского



Москва
Логосфера
2023

УДК 616.12-009.72

ББК 54.01

Б792

Данное издание представляет собой перевод с английского оригинального издания
«Болезни сердца по Браунвальду: руководство по сердечно-сосудистой медицине»,
11 издание, под редакцией **Дугласа П. Зайпса, Питера Либби, Роберта О. Боноу, Дугласа Л. Манна,**
Гордона Ф. Томаселли. Перевод опубликован по контракту с издательством Elsevier Inc.

This edition of **Braunwald's Heart Disease: a textbook of cardiovascular medicine,**
11th Edition by **Douglas P. Zipes, Peter Libby, Robert O. Bonow, Douglas L. Mann,**
and Gordon F. Tomaselli is published by arrangement with Elsevier Inc.

Научные редакторы перевода

Боева Ольга Игоревна, Галагудза Михаил Михайлович, Георгинова Ольга Анатольевна,
Дедов Евгений Иванович, Джиева Ольга Николаевна, Зеленикин Михаил Михайлович,
Кокорин Валентин Александрович, Кочмарева Елена Анатольевна,
Никенина Екатерина Валерьевна, Резник Елена Владимировна, Таджикиев Ислам Якубович,
Чулков Василий Сергеевич, Эттингер Ольга Александровна

Перевод с английского

Аветисян Г.Р. (глава 68), **Аветисян Э.А.** (глава 77), **Альева А.А.** (глава 81), **Блатун А.В.** (главы 88, 91),
Боева О.И. (глава 68), **Вятчинина С.В.** (глава 96), **Гасанова Э.Т.** (глава 70), **Георгинова О.А.** (глава 94),
Германов Н.С. (глава 68), **Гетьман А.А.** (главы 72, 92, 99), **Джауари М.С.** (главы 83, 95),
Зеленикина А.М. (главы 74–76), **Калова М.Р.** (глава 67), **Климченко Е.М.** (глава 73), **Ковалева А.И.** (глава 69),
Кокорин В.А. (главы 83, 95), **Кочмарева Е.А.** (глава 84), **Кошутин А.Ю.** (глава 80), **Леймер В.Н.** (глава 83),
Майорова А.П. (главы 83, 95), **Меркулова И.А.** (глава 78), **Никенина Е.В.** (глава 67), **Раужева В.П.** (глава 68),
Татарщицкая С.Е. (глава 98), **Фомина А.А.** (глава 68), **Хлебников В.А.** (глава 83), **Чулков В.С.** (главы 89, 90, 93),
Шебзухова М.М. (главы 71, 79), **Эттингер О.А.** (главы 82, 85–87), **Ямка Ю.П.** (глава 97)

Б792 **Болезни сердца по Браунвальду: руководство по сердечно-сосудистой меди-**
цине / Под ред. Д.П. Зайпса и др. ; пер. с англ. В 3 т. Том 3: главы 67–99. — М.: Логосфера,
2023. — 824 с.: ил.; 21,6 см. — ISBN 978-5-98657-082-2.

Данное издание — всемирно известное руководство Ю. Браунвальда «Болезни сердца», которому доверяют многие поколения кардиологов. 11-е издание является важным источником информации о новых научных публикациях, включая ссылки на презентации авторов и специализированные обзоры, о результатах клинических исследований и данных доказательной медицины, и содержит более 2700 иллюстраций, 565 таблиц и дополнительные материалы (400 иллюстраций, 60 таблиц и 300 видео), которые доступны в электронном виде. Текст руководства был полностью обновлен и представляет собой превосходный справочник по каждому аспекту этой быстро меняющейся области медицины. Добавлены новые главы, в частности о хронических болезнях легких и сердечно-сосудистых заболеваниях, транскатетерной терапии ожирения и кардиометаболических заболеваниях, о связи загрязнения воздуха с сердечно-сосудистыми заболеваниями и другие. Приведена новая информация о клинической сердечно-сосудистой генетике, использовании в диагностике позитронно-эмиссионной томографии, магнитно-резонансной томографии, оптической когерентной томографии, проведении внутрисосудистого ультразвукового исследования, а также гибридной визуализации. Дополняют тексты многих глав рекомендации АСС и АНА с указанием класса и уровня доказательности.

Издание предназначено для широкого круга специалистов, занимающихся фундаментальными проблемами сердечно-сосудистых заболеваний и вопросами клинической практики

УДК 616.12-009.72

ББК 54.01

Предупреждение. Наши знания и практические навыки в сердечно-сосудистой медицине постоянно расширяются благодаря получению новых данных или приобретению нового опыта, поэтому изменения в практике, лечении и лекарственной терапии могут стать необходимыми или целесообразными. Читателям советуем следить за самой современной информацией, освещающей особенности той или иной процедуры либо предоставляемой производителем препарата, планируемого для назначения больному, с тем чтобы верифицировать дозу, способ и длительность применения препарата, а также учесть противопоказания. Практикующий врач исходя из личного опыта и знаний несет ответственность за постановку диагноза, выбор способа лечения конкретного больного, определение дозы препарата и соблюдение всех соответствующих мер безопасности. В полном соответствии с законом

ни издатель, ни авторы не несут никакой ответственности за любой ущерб, причиненный лицам или имуществу, возникший в результате или связанный с использованием материалов, содержащихся в данном издании.

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена, использована в любой форме и передана любыми способами, в электронном или печатном виде, включая фотокопирование, запись или другую форму хранения и извлечения данных, без письменного разрешения издателя. За разрешением следует обращаться в отдел прав Elsevier: тел.: (+1) 215 239 3804 (США) или (+44) 1865 843830 (Великобритания); факс: (+44) 1865 853333; e-mail: healthpermissions@elsevier.com. Вы также можете заполнить свой запрос онлайн на веб-сайте Elsevier по адресу <http://www.elsevier.com/permissions>.

ISBN 978-5-98657-082-2 (рус.) Том 3

ISBN 978-0-32346-299-0 (англ.)

© Elsevier Inc., 2019

© ООО «Логосфера», оформление
русского издания, 2023

Посвящается
Джоан, Дебре, Джеффри и Дэвиду,
Бэрилу, Оливеру и Бригитте,
Пэт, Робу и Сэму,
Лоре, Эрике, Джонатану и Стефани,
Шарлин, Саре, Эмили и Мэттью



Содержание

| | |
|--|-------|
| Благодарности | vii |
| В создании книги принимали участие | viii |
| Предисловие | xix |
| Предисловие к первому изданию | xx |
| Описания к видео | xxi |
| Список сокращений..... | xxxii |

ЧАСТЬ VIII ПОРОКИ КЛАПАНОВ СЕРЦА

| | | |
|----------|---|------|
| Глава 67 | Ведение пациента с пороком клапана сердца..... | 1849 |
| Глава 68 | Болезни аортального клапана | 1857 |
| Глава 69 | Болезни митрального клапана | 1891 |
| Глава 70 | Заболевания трикуспидального клапана, клапана легочной артерии и комбинированные пороки сердца..... | 1929 |
| Глава 71 | Искусственные клапаны сердца | 1943 |
| Глава 72 | Транскатетерные методы лечения порока клапана сердца | 1955 |
| Глава 73 | Инфекционные заболевания сердечно-сосудистой системы | 1981 |
| Глава 74 | Ревматическая лихорадка..... | 2017 |

ЧАСТЬ IX ЗАБОЛЕВАНИЯ МИОКАРДА, ПЕРИКАРДА И ЛЕГОЧНЫХ СОСУДОВ

| | | |
|----------|---|------|
| Глава 75 | Врожденные пороки сердца у взрослых пациентов и детей..... | 2029 |
| Глава 76 | Катетерное лечение врожденных пороков сердца у взрослых | 2101 |
| Глава 77 | Дилатационная, рестриктивная и инфилтративная кардиомиопатии..... | 2109 |
| Глава 78 | Гипертрофическая кардиомиопатия | 2139 |
| Глава 79 | Миокардит | 2159 |
| Глава 80 | Кардиомиопатии, обусловленные лекарственными препаратами и токсинами | 2177 |
| Глава 81 | Кардиоонкология..... | 2191 |
| Глава 82 | Поражения сердечно-сосудистой системы у пациентов с вирусом иммунодефицита человека | 2205 |
| Глава 83 | Заболевания перикарда | 2221 |
| Глава 84 | Тромбоэмболия легочной артерии | 2249 |

| | | |
|----------|---|------|
| Глава 85 | Легочная гипертензия | 2273 |
| Глава 86 | Хронические болезни легких и сердечно-сосудистые заболевания | 2301 |
| Глава 87 | Нарушения дыхания во время сна и болезни сердца | 2311 |

ЧАСТЬ X СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В ОСОБЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ

| | | |
|----------|--|------|
| Глава 88 | Сердечно-сосудистые заболевания у лиц пожилого возраста | 2323 |
| Глава 89 | Сердечно-сосудистые заболевания у женщин..... | 2369 |
| Глава 90 | Беременность и сердечно-сосудистые заболевания | 2387 |
| Глава 91 | Сердечно-сосудистые заболевания в группах смешанного происхождения | 2411 |

ЧАСТЬ XI СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ДРУГИХ ОРГАНОВ

| | | |
|----------|--|------|
| Глава 92 | Эндокринные заболевания и сердечно-сосудистые заболевания | 2419 |
| Глава 93 | Гемостаз, тромбоз, фибринолиз и сердечно-сосудистые заболевания | 2439 |
| Глава 94 | Ревматические болезни и сердечно-сосудистая система | 2473 |
| Глава 95 | Опухолевые поражения сердечно-сосудистой системы | 2499 |
| Глава 96 | Психиатрические и поведенческие аспекты сердечно-сосудистых заболеваний..... | 2515 |
| Глава 97 | Неврологические расстройства и сердечно-сосудистые заболевания | 2531 |
| Глава 98 | Взаимосвязь между почечной недостаточностью и сердечно-сосудистыми заболеваниями | 2555 |
| Глава 99 | Сердечно-сосудистые проявления нарушений вегетативной нервной системы | 2579 |

| | |
|-------------------------------|------|
| Кодировки авторов статей..... | ДП-1 |
| Предметный указатель | П-1 |



Благодарности

Создание руководства на 2000 страниц — титаническая задача, требующая участия многих квалифицированных специалистов, преданных своему делу. Мы в неоценимом долгу перед доктором Ю. Браунвальдом за его видение, честность и высокие стандарты, которым мы старались подражать.

В дополнение к благодарности авторам, написавшим главы, мы хотели бы особо поблагодарить сотрудников издательства Elsevier: исполнительного директора по контенту *Dolores Meloni*, старшего менеджера по подготовке контента *Anne Snyder* и старшего менеджера проекта *John Casey*. В работе над руководством приняли участие и другие сотрудники издательства, которые помогли сделать это издание тем, чем оно является.

Мы также хотели бы поблагодарить наших многочисленных коллег со всего мира, которые предложили свои

идеи для книги. Мы внимательно рассмотрели каждую рекомендацию. В частности, мы признательны за комментарии *Azin Alizadehasl*, MD (Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Тегеран, Иран), *Arash Hashemi*, MD (Erfan General Hospital, Тегеран, Иран), *Anita Sadeghpour*, MD (Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Тегеран, Иран), *Leili Pourafkari*, MD (Razi Hospital, Тебриз, Иран), *Mehran Khoshfetrat*, MD (Тегеран, Иран), *Babak Geraiely*, MD (Tehran University of Medical Sciences), *Shabnam Madadi*, MD (Cardiac Imaging Center, Shahid Rajaei Heart Center, Тегеран, Иран), *Banasiak Waldemar*, MD (Centre for Heart Disease, Military Hospital, Варшава, Польша), *Carlos Benjamin Alvarez*, MD, PhD (Sacré Coeur Institute, Буэнос-Айрес, Аргентина), *Elias B. Hanna*, MD (Division of Cardiology, Louisiana State University, Новый Орлеан, Луизиана), *Roya Sattarzadeh*, MD (Tehran University of Medical Sciences, Тегеран, Иран).



В создании книги принимали участие

Keith D. Aaronson, MD, MS

Bertram Pitt MD Collegiate Professor
of Cardiovascular Medicine
Professor of Internal Medicine
Division of Cardiovascular Medicine
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan
Mechanical Circulatory Support

William T. Abraham, MD

Professor of Internal Medicine, Physiology,
and Cell Biology
Chair of Excellence in Cardiovascular Medicine
Director, Division of Cardiovascular Medicine
Associate Dean for Clinical Research
Director, Clinical Trials Management Organization
Deputy Director, Davis Heart and Lung Research Institute
The Ohio State University
Columbus, Ohio
Devices for Monitoring and Managing Heart Failure

Michael A. Acker, MD

Chief, Division of Cardiovascular Surgery
Director, Penn Medicine Heart and Vascular Center
University of Pennsylvania Health System
Philadelphia, Pennsylvania
Surgical Management of Heart Failure

Michael J. Ackerman, MD, PhD

Windland Smith Rice Cardiovascular
Genomics Research Professor
Professor of Medicine, Pediatrics, and Pharmacology
Mayo Clinic College of Medicine and Science
Director, Long QT Syndrome/Genetic Heart
Rhythm Clinic
Director, Mayo Clinic Windland Smith Rice
Sudden Death Genomics Laboratory
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota
Genetics of Cardiac Arrhythmias

Philip A. Ades, MD

Professor of Medicine
University of Vermont College of Medicine
Burlington, Vermont
Exercise-Based, Comprehensive Cardiac Rehabilitation

Michelle A. Albert, MD, MPH

Professor of Medicine
Director, CeNter for the StUdy of AdveRsiTy and
CardiovasCUlaR Disease (NURTURE Center)
University of California at San Francisco
San Francisco, California
Cardiovascular Disease in Heterogeneous Populations

Larry A. Allen, MD, MHS

Associate Professor of Medicine
Division of Cardiology
University of Colorado School of Medicine
Aurora, Colorado
*Management of Patients with Cardiovascular Disease
Approaching End of Life*

Elliott M. Antman, MD

Professor of Medicine
Associate Dean for Clinical/Translational Research
Harvard Medical School
Senior Investigator
TIMI Study Group
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Critical Evaluation of Clinical Trials

Pavan Atluri, MD

Assistant Professor of Surgery
Director, Cardiac Transplantation and Mechanical
Circulatory Assist Program
Director, Minimally Invasive and Robotic
Cardiac Surgery Program
Division of Cardiovascular Surgery
Department of Surgery
University of Pennsylvania, Pennsylvania
Surgical Management of Heart Failure

Larry M. Baddour, MD

Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine
Rochester, Minnesota
Cardiovascular Infections

Aaron L. Baggish, MD

Associate Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director, Cardiovascular Performance Program
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts
Exercise and Sports Cardiology

C. Noel Bairey Merz, MD

Professor of Medicine
Director, Barbra Streisand Women's Heart Center
Director, Linda Joy Pollin Women's Heart Health Program
Director, Preventive Cardiac Center
Cedars-Sinai Medical Center
Los Angeles, California
Cardiovascular Disease in Women

Gary J. Balady, MD

Professor of Medicine
Boston University School of Medicine
Director, Non-Invasive Cardiovascular Laboratories
Boston Medical Center
Boston, Massachusetts
Exercise Electrocardiographic Testing


David T. Balzer, MD

Professor
 Division of Pediatric Cardiology
 Washington University School of Medicine
 St. Louis, Missouri
Catheter-Based Treatment of Congenital Heart Disease

Joshua A. Beckman, MD

Professor of Medicine
 Division of Cardiovascular Medicine
 Director, Vanderbilt Translational and Clinical
 Cardiovascular Research Center
 Vanderbilt University School of Medicine
 Nashville, Tennessee
*Anesthesia and Noncardiac Surgery in Patients with Heart
 Disease*

Donald M. Bers, PhD

Silva Chair for Cardiovascular Research
 Distinguished Professor and Chair
 Department of Pharmacology
 University of California, Davis
 Davis, California
Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation

Sanjeev Bhalla, MD

Professor
 Mallinckrodt Institute of Radiology
 Washington University in St. Louis
 Department of Diagnostic Radiology
 Section of Cardiothoracic Imaging
 St. Louis, Missouri
The Chest Radiograph in Cardiovascular Disease

Aruni Bhatnagar, PhD

Professor of Medicine
 Division of Cardiovascular Medicine
 Department of Medicine
 University of Louisville
 Louisville, Kentucky
Air Pollution and Cardiovascular Disease

Deepak L. Bhatt, MD, MPH

Senior Investigator, TIMI Study Group
 Executive Director, Interventional Cardiovascular Programs
 Heart and Vascular Center
 Brigham and Women's Hospital
 Professor of Medicine
 Harvard Medical School
 Boston, Massachusetts
 Percutaneous Coronary Intervention
Treatment of Noncoronary Obstructive Vascular Disease

Surya P. Bhatt, MD

Assistant Professor of Medicine
 UAB Lung Health Center
 Division of Pulmonary, Allergy, and Critical Care Medicine
 University of Alabama at Birmingham
 Birmingham, Alabama
Chronic Lung Diseases and Cardiovascular Disease

Bernadette Biondi, MD

Professor
 Department of Clinical Medicine and Surgery
 University of Naples Federico II
 Naples, Italy
Endocrine Disorders and Cardiovascular Disease

Erin A. Bohula, MD, DPhil

TIMI Study Group and Division of Cardiology
 Brigham and Women's Hospital
 Harvard Medical School
 Boston, Massachusetts
ST-Elevation Myocardial Infarction: Management

Marc P. Bonaca, MD, MPH

Associate Physician
 Division of Cardiovascular Medicine
 Brigham and Women's Hospital
 Assistant Professor, Harvard Medical School
 Investigator, TIMI Study Group
 Boston, Massachusetts
*Approach to the Patient with Chest Pain
 Peripheral Artery Diseases*

Robert O. Bonow, MD, MS

Max and Lilly Goldberg Distinguished Professor
 of Cardiology
 Vice Chairman, Department of Medicine
 Director, Center for Cardiac Innovation
 Northwestern University Feinberg School of Medicine
 Chicago, Illinois
 Nuclear Cardiology
*Approach to the Patient with Valvular Heart Disease
 Appropriate Use Criteria: Echocardiography
 Appropriate Use Criteria: Multimodality Imaging in Stable
 Ischemic Heart Disease and Heart Failure
 Aortic Valve Disease
 Mitral Valve Disease
 Guidelines: Management of Valvular Heart Disease*

Barry A. Borlaug, MD

Associate Professor of Medicine
 Mayo Medical School
 Consultant, Cardiovascular Diseases
 Mayo Clinic
 Rochester, Minnesota
Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation

Eugene Braunwald, MD, MD(Hon), ScD(Hon), FRCP

Distinguished Hersey Professor of Medicine
 Harvard Medical School;
 Founding Chairman, TIMI Study Group
 Brigham and Women's Hospital
 Boston, Massachusetts
Non-ST Elevation Acute Coronary Syndromes

Alan C. Braverman, MD

Alumni Endowed Professor in Cardiovascular Diseases
 Professor of Medicine
 Washington University School of Medicine
 Director, Marfan Syndrome Clinic
 Director, Inpatient Cardiology Firm
 St. Louis, Missouri
Diseases of the Aorta

J. Douglas Bremner, MD

Professor of Psychiatry and Radiology
 Emory University School of Medicine
 and Atlanta Veterans Affairs Medical Center
 Atlanta, Georgia
*Psychiatric and Behavioral Aspects
 of Cardiovascular Disease*

**John E. Brush Jr, MD**

Professor of Medicine
Cardiology Division
Eastern Virginia Medical School
and Sentara Healthcare
Norfolk, Virginia
Clinical Decision Making in Cardiology

Julie E. Buring, MD

Professor of Medicine
Brigham and Women's Hospital
Professor of Epidemiology
Harvard Medical School
Harvard School of Public Health
Boston, Massachusetts
*Risk Markers and the Primary Prevention
of Cardiovascular Disease*

Hugh Calkins, MD

Nicholas J. Fortuin Professor of Cardiology
Director, Cardiac Arrhythmia Service
Director, Electrophysiology Laboratory
and Arrhythmia Service
The Johns Hopkins Hospital
Baltimore, Maryland
Hypotension and Syncope

John M. Canty Jr., MD

SUNY Distinguished and Albert
and Elizabeth Rekate Professor
Chief, Division of Cardiovascular Medicine
Jacobs School of Medicine and Biomedical Sciences
University at Buffalo
Buffalo, New York
Coronary Blood Flow and Myocardial Ischemia

Mercedes R. Carnethon, PhD

Associate Professor and Vice Chair
Department of Preventive Medicine
Feinberg School of Medicine
Northwestern University
Chicago, Illinois
Cardiovascular Disease in Heterogeneous Populations

Leslie T. Cooper Jr., MD

Professor of Medicine
Chair, Cardiovascular Department
Mayo Clinic
Jacksonville, Florida
Myocarditis

Mark A. Creager, MD

Professor of Medicine and Surgery
Geisel School of Medicine at Dartmouth
Hanover, New Hampshire
Director, Heart and Vascular Center
Dartmouth-Hitchcock Medical Center
Lebanon, New Hampshire
Peripheral Artery Diseases

George D. Dangas, MD, PhD

Professor of Medicine (Cardiology)
Zena and Michael A. Wiener Cardiovascular Institute
Icahn School of Medicine at Mount Sinai
New York, New York
Coronary Angiography and Intravascular Imaging

James A. de Lemos, MD

Professor of Internal Medicine
Division of Cardiology
UT Southwestern Medical Center
Dallas, Texas
Stable Ischemic Heart Disease
Percutaneous Coronary Intervention

Jean-Pierre Després, PhD

Scientific Director
International Chair on Cardiometabolic Risk
Professor, Department of Kinesiology
Faculty of Medicine
Université Laval
Director of Research, Cardiology
Québec Heart and Lung Institute, Canada
Obesity and Cardiometabolic Disease

Stephen Devries, MD

Executive Director
Gaples Institute for Integrative Cardiology
Deerfield, Illinois;
Associate Professor
Division of Cardiology
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Chicago, Illinois
*Integrative Approaches to the Management
of Patients with Heart Disease*

Vasken Dilsizian, MD

Professor of Medicine and Radiology
University of Maryland School of Medicine
Chief, Division of Nuclear Medicine
University of Maryland Medical Center
Baltimore, Maryland
Nuclear Cardiology
*Appropriate Use Criteria: Multimodality Imaging in Stable
Ischemic Heart Disease and Heart Failure*

Mark T. Dransfield, MD

Professor of Medicine
UAB Lung Health Center
Division of Pulmonary, Allergy, and Critical Care Medicine
University of Alabama at Birmingham
Birmingham VA Medical Center, Alabama
Chronic Lung Diseases and Cardiovascular Disease

Dirk J. Duncker, MD, PhD

Professor of Experimental Cardiology
Department of Cardiology
Erasmus University Medical Center
Rotterdam, The Netherlands
Coronary Blood Flow and Myocardial Ischemia

Rodney H. Falk, MD

Director, Cardiac Amyloidosis Program
Brigham and Women's Hospital
Associate Clinical Professor of Medicine
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts
The Dilated, Restrictive, and Infiltrative Cardiomyopathies

James C. Fang, MD

Professor of Medicine
Chief, Division of Cardiovascular Medicine
Executive Director
Cardiovascular Service Line
University of Utah Health Sciences Center
Salt Lake City, Utah
History and Physical Examination: An Evidence-Based Approach

**Savitri E. Fedson, MD**

Associate Professor
Center for Medical Ethics and Health Policy
Baylor College of Medicine
Houston, Texas
Ethics in Cardiovascular Medicine

G. Michael Felker, MD, MHS

Professor of Medicine
Division of Cardiology
Chief, Heart Failure Section
Duke University School of Medicine
Durham, North Carolina
Diagnosis and Management of Acute Heart Failure

Jerome L. Fleg, MD

Medical Officer
Division of Cardiovascular Sciences
National Heart, Lung, and Blood Institute
Bethesda, Maryland
Cardiovascular Disease in the Elderly

Lee A. Fleisher, MD

Robert D. Dripps Professor and Chair
Anesthesiology and Critical Care
Professor of Medicine
Perelman School of Medicine at the University
of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania
*Anesthesia and Noncardiac Surgery in Patients
with Heart Disease*

Daniel E. Forman, MD

Professor of Medicine
University of Pittsburgh
Section of Geriatric Cardiology
Divisions of Geriatrics and Cardiology
University of Pittsburgh Medical Center
VA Pittsburgh Healthcare System
Pittsburgh, Pennsylvania
Cardiovascular Disease in the Elderly

William K. Freeman, MD

Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine
Scottsdale, Arizona
Cardiovascular Infections

J. Michael Gaziano, MD, MPH

Chief, Division of Aging
Brigham and Women's Hospital
Scientific Director
Massachusetts Veterans Epidemiology Research
and Information Center
Veterans Administration
Boston Healthcare System
Professor of Medicine
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts
Global Burden of Cardiovascular Disease

Thomas A. Gaziano, MD, MSc

Assistant Professor
Harvard Medical School
Cardiovascular Medicine Division
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Global Burden of Cardiovascular Disease

Jacques Genest, MD

Professor, Faculty of Medicine
McGill University
Research Institute of the McGill University
Health Center
Montreal, Quebec, Canada
Lipoprotein Disorders and Cardiovascular Disease

Robert E. Gerszten, MD

Herman Dana Professor of Medicine
Harvard Medical School
Chief, Division of Cardiovascular Medicine
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts
Biomarkers and Use in Precision Medicine

Linda Gillam, MD, MPH

Chairperson
Department of Cardiovascular Medicine
Morristown Medical Center
Atlantic Health System
Morristown, New Jersey
Echocardiography

Robert P. Giugliano, MD, SM

Physician, Cardiovascular Medicine Division
Brigham and Women's Hospital
Associate Professor of Medicine
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts
Non-ST Elevation Acute Coronary Syndromes

Ary L. Goldberger, MD

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director
Margret and H.A. Rey Institute for Nonlinear
Dynamics in Medicine
Associate Chief
Interdisciplinary Medicine and Biotechnology
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts
Electrocardiography

Jeffrey J. Goldberger, MD, MBA

Professor of Medicine and Biomedical Engineering
Chief of the Cardiovascular Division
University of Miami Miller School of Medicine
Miami, Florida
Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death

Samuel Z. Goldhaber, MD

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director, Thrombosis Research Group
Senior Staff Physician, Cardiovascular
Medicine Division
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Pulmonary Embolism

Larry B. Goldstein, MD

Ruth L. Works Professor and Chairman
Department of Neurology
Co-Director, Kentucky Neuroscience Institute
University of Kentucky College of Medicine
Lexington, Kentucky
Prevention and Management of Ischemic Stroke



William J. Groh, MD, MPH
 Clinical Professor of Medicine
 Medical University of South Carolina
 Chief of Medicine, Ralph H. Johnson VAMC
 Charleston, South Carolina
Neurologic Disorders and Cardiovascular Disease

Martha Gulati, MD
 Division Chief of Cardiology
 University of Arizona, Phoenix
 Professor of Medicine
 Physician Executive Director
 Banner University Medical Center
 Cardiovascular Institute
 Phoenix, Arizona
Cardiovascular Disease in Women

Gerd Hasenfuss, MD
 Professor of Medicine
 Chair, Department of Cardiology and Pneumology
 Chair, Heart Center
 University of Goettingen
 Chair, Heart Research Center
 DZHK (German Center of Cardiovascular Research)
 Goettingen, Germany
Pathophysiology of Heart Failure

Howard C. Herrmann, MD
 John W. Bryfogle Professor of Cardiovascular
 Medicine and Surgery
 Perelman School of Medicine at the University
 of Pennsylvania
 Health System Director for Interventional Cardiology
 Director, Cardiac Catheterization Labs
 Hospital of the University of Pennsylvania
 Philadelphia, Pennsylvania
Transcatheter Therapies for Valvular Heart Disease

Joerg Herrmann, MD
 Associate Professor of Medicine
 Department of Cardiovascular Diseases
 Mayo Clinic
 Rochester, Minnesota
Cardiac Catheterization

Ray E. Hershberger, MD
 Professor of Medicine
 Director, Division of Human Genetics
 Division of Cardiovascular Medicine
 Section of Heart Failure and Cardiac Transplantation
 The Ohio State University Wexner Medical Center
 Columbus, Ohio
The Dilated, Restrictive, and Infiltrative Cardiomyopathies

L. David Hillis, MD
 Professor Emeritus and Former Chair
 Department of Internal Medicine
 The University of Texas Health Science Center
 San Antonio, Texas
Drug and Toxin-Induced Cardiomyopathies

Priscilla Y. Hsue, MD
 Professor
 Department of Medicine
 University of California
 Division of Cardiology
 San Francisco General Hospital
 San Francisco, California
Cardiovascular Abnormalities in HIV-Infected Individuals

Marc Humbert, MD, PhD
 Professor of Respiratory Medicine
 Service de Pneumologie
 Hôpital Bicêtre
 Assistance, Publique Hôpitaux de Paris
 Université Paris-Sud, France
Pulmonary Hypertension

Massimo Imazio, MD
 Contract Professor of Physiology
 Department of Public Health and Pediatrics
 University of Torino
 Attending Cardiologist
 University Cardiology Division
 Department of Medical Sciences
 AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Italy
Pericardial Diseases

Silvio E. Inzucchi, MD
 Professor
 Department of Medicine, Section of Endocrinology
 Yale University School of Medicine
 New Haven, Connecticut
Diabetes and the Cardiovascular System

James L. Januzzi Jr, MD
 Physician
 Cardiology Division
 Massachusetts General Hospital
 Hutter Family Professor of Medicine
 Harvard Medical School
 Boston, Massachusetts
Approach to the Patient with Heart Failure

Cylen Javidan-Nejad, MD
 Associate Professor
 Mallinckrodt Institute of Radiology
 Washington University in St. Louis
 Department of Diagnostic Radiology
 Section of Cardiothoracic Imaging
 St. Louis, Missouri
The Chest Radiograph in Cardiovascular Disease

Mariell Jessup, MD
 Professor Emeritus of Medicine
 University of Pennsylvania
 Philadelphia, Pennsylvania;
 Chief Scientific Officer
 Fondation Leducq
 Paris, France
Surgical Management of Heart Failure

Sekar Kathiresan, MD
 Associate Professor of Medicine
 Harvard Medical School
 Director, Center for Genomic Medicine
 Massachusetts General Hospital
 Boston, Massachusetts
Principles of Cardiovascular Genetics

Scott Kinlay, MBBS, PhD
 Associate Chief, Cardiovascular Medicine
 Director, Cardiac Catheterization Laboratory and Vascular
 Medicine
 Physician, Brigham and Women's Hospital
 West Roxbury, Massachusetts;
 Associate Professor in Medicine
 Harvard Medical School
 Boston, Massachusetts
Treatment of Noncoronary Obstructive Vascular Disease



Irwin Klein, MD
 Professor of Medicine
 New York University School of Medicine
 New York, New York
Endocrine Disorders and Cardiovascular Disease

Kirk U. Knowlton, MD
 Professor of Medicine
 Chief, Division of Cardiology
 Department of Medicine
 University of California San Diego
 La Jolla, California
Myocarditis

Harlan M. Krumholz, MD, SM
 Section of Cardiovascular Medicine
 Department of Internal Medicine
 Yale School of Medicine
 Department of Health Policy and Management
 Yale School of Public Health
 Center for Outcomes Research and Evaluation
 Yale–New Haven Hospital
 New Haven, Connecticut
Clinical Decision Making in Cardiology

Raymond Y. Kwong, MD, MPH
 Associate Professor of Medicine
 Harvard Medical School
 Director of Cardiac Magnetic Resonance Imaging
 Cardiovascular Medicine Division
 Brigham and Women's Hospital
 Boston, Massachusetts
Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging

Bonnie Ky, MD, MSCE
 Assistant Professor of Medicine and Epidemiology
 Division of Cardiovascular Medicine
 University of Pennsylvania School of Medicine
 Senior Scholar
 Center for Clinical Epidemiology and Biostatistics
 University of Pennsylvania School of Medicine
 Philadelphia, Pennsylvania
Cardio-Oncology

Richard A. Lange, MD, MBA
 President and Dean, Paul L. Foster School
 of Medicine
 Rick and Ginger Francis Endowed Chair
 Professor, Department of Internal Medicine
 Texas Tech University Health Sciences Center
 at El Paso
 El Paso, Texas
Drug and Toxin-Induced Cardiomyopathies

Eric Larose, DVM, MD
 Associate Professor, Department of Medicine
 Faculty of Medicine
 Québec Heart and Lung Institute
 Université Laval
 Québec, Canada
Obesity and Cardiometabolic Disease

John M. Lasala, MD
 Professor of Medicine
 Cardiology Division
 Washington University School of Medicine
 St. Louis, Missouri
Catheter-Based Treatment of Congenital Heart Disease

Daniel J. Lenihan, MD
 Professor of Medicine
 Director, Cardio-Oncology Center of Excellence
 Advanced Heart Failure
 Clinical Research
 Cardiovascular Division
 Washington University in St. Louis
 St. Louis, Missouri
Tumors Affecting the Cardiovascular System

Martin M. LeWinter, MD
 Professor of Medicine and Molecular Physiology
 and Biophysics
 University of Vermont Larner College of Medicine
 Attending Cardiologist and Director
 Heart Failure and Cardiomyopathy Program
 University of Vermont Medical Center
 Burlington, Vermont
Pericardial Diseases

Peter Libby, MD
 Mallinckrodt Professor of Medicine
 Harvard Medical School
 Brigham and Women's Hospital
 Boston, Massachusetts
 Biomarkers and Use in Precision Medicine
 The Vascular Biology of Atherosclerosis
 Risk Markers and the Primary Prevention
 of Cardiovascular Disease
 Systemic Hypertension: Management
 Lipoprotein Disorders and Cardiovascular Disease
*ST-Elevation Myocardial Infarction: Pathophysiology
 and Clinical Evolution*

Brian R. Lindman, MD, MSci
 Associate Professor of Medicine
 Medical Director, Structural Heart and Valve Center
 Vanderbilt University Medical Center
 Nashville, Tennessee
Aortic Valve Disease

Sheldon E. Litwin, MD
 Countess Alicia Spaulding-Paolozzi SmartState
 Endowed Chair in Cardiovascular Imaging
 Professor of Medicine
 Division of Cardiology
 Medical University of South Carolina
 Ralph H. Johnson Veterans Affairs Medical Center
 Charleston, South Carolina
Heart Failure with a Preserved Ejection Fraction

Michael J. Mack, MD
 Medical Director, Cardiovascular Surgery
 Baylor Scott & White Health
 Plano, Texas
Transcatheter Therapies for Valvular Heart Disease

Calum A. MacRae, MB, ChB, PhD
 Associate Professor of Medicine
 Chief, Cardiovascular Medicine
 Brigham and Women's Hospital and Harvard
 Medical School
 Broad Institute of Harvard and MIT
 Harvard Stem Cell Institute
 Boston, Massachusetts
Personalized and Precision Cardiovascular Medicine

**Douglas L. Mann, MD**

Lewin Chair and Professor of Medicine, Cell Biology,
and Physiology
Chief, Division of Cardiology
Washington University School of Medicine in St. Louis
Cardiologist-in-Chief
Barnes-Jewish Hospital
St. Louis, Missouri
Approach to the Patient with Heart Failure
Pathophysiology of Heart Failure
*Management of Heart Failure Patients with Reduced
Ejection Fraction*

Barry J. Maron, MD

Hypertrophic Cardiomyopathy Institute
Tufts Medical Center
Boston, Massachusetts
Hypertrophic Cardiomyopathy

Martin S. Maron, MD

Director, Hypertrophic Cardiomyopathy Institute
Tufts Medical Center
Boston, Massachusetts
Hypertrophic Cardiomyopathy

Nikolaus Marx, MD

Professor of Medicine/Cardiology
Department of Internal Medicine I
University Hospital Aachen, Germany
Diabetes and the Cardiovascular System

Justin C. Mason, PhD

Professor of Vascular Rheumatology
National Heart and Lung Institute
Imperial College London
London, United Kingdom
Rheumatic Diseases and the Cardiovascular System

Frederick A. Masoudi, MD, MSPH

Professor of Medicine
University of Colorado Anschutz Medical Campus
Aurora, Colorado;
Chief Science Officer
National Cardiovascular Data Registry Programs
Washington, DC
*Measuring and Improving Quality of Care: Relevance
to Cardiovascular Clinical Practice*

Laura Mauri, MD, MSc

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director of Clinical Biometrics
Division of Cardiovascular Medicine Division
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Percutaneous Coronary Intervention

Bongani M. Mayosi, MBChB, DPhil

Professor of Medicine
Dean, Faculty of Health Sciences
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
Rheumatic Fever

Laurence B. McCullough, PhD

Distinguished Professor Emeritus
Center for Medical Ethics and Health Policy
Baylor College of Medicine
Houston, Texas
Ethics in Cardiovascular Medicine

Peter A. McCullough, MD, MPH

Vice Chief of Internal Medicine
Baylor University Medical Center
Consultant Cardiologist
Baylor Heart and Vascular Hospital
Dallas, Texas
Interface Between Renal Disease and Cardiovascular Illness

Darren K. McGuire, MD, MHSc

Professor of Internal Medicine
Division of Cardiology
Department of Internal Medicine
University of Texas Southwestern Medical Center
Dallas, Texas
Diabetes and the Cardiovascular System

Vallerie V. McLaughlin, MD

Professor of Medicine
Division of Cardiovascular Medicine
Director, Pulmonary Hypertension Program
University of Michigan Health System
Ann Arbor, Michigan
Pulmonary Hypertension

Roxana Mehran, MD

Professor of Medicine (Cardiology)
Director of Interventional Cardiovascular Research
and Clinical Trials
Zena and Michael A. Wiener Cardiovascular Institute
Icahn School of Medicine at Mount Sinai
New York, New York
Coronary Angiography and Intravascular Imaging

John M. Miller, MD

Professor of Medicine
Indiana University School of Medicine
Director, Cardiac Electrophysiology Services
Indiana University Health
Indianapolis, Indiana
Diagnosis of Cardiac Arrhythmias
Therapy for Cardiac Arrhythmias

James K. Min, MD

Professor of Radiology and Medicine
Director, Dalio Institute of Cardiovascular Imaging
Weill Cornell Medicine, New York–Presbyterian
New York, New York
Cardiac Computed Tomography

David M. Mirvis, MD

Professor Emeritus
University of Tennessee College of Medicine
Memphis, Tennessee
Electrocardiography

Fred Morady, MD

McKay Professor of Cardiovascular Disease
Professor of Medicine
University of Michigan Health System
Ann Arbor, Michigan
*Atrial Fibrillation: Clinical Features, Mechanisms,
and Management*

Anthony P. Morise, MD

Professor of Medicine
West Virginia University School of Medicine
Director, Stress Cardiovascular Laboratory
West Virginia University Heart and Vascular Institute
Morgantown, West Virginia
Exercise Electrocardiographic Testing


David A. Morrow, MD, MPH

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director, Levine Cardiac Intensive Care Unit
Cardiovascular Division
Brigham and Women's Hospital
Director, TIMI Biomarker Program
Senior Investigator, TIMI Study Group
Boston, Massachusetts
ST-Elevation Myocardial Infarction: Pathophysiology
and Clinical Evolution
ST-Elevation Myocardial Infarction: Management
Stable Ischemic Heart Disease

Dariush Mozaffarian, MD, DrPh

Dean, Friedman School of Nutrition Science & Policy
Jean Mayer Professor of Nutrition and Medicine
Tufts University
Boston, Massachusetts
Nutrition and Cardiovascular and Metabolic Diseases

Kiran Musunuru, MD, PhD, MPH

Associate Professor of Cardiovascular Medicine and Genetics
Perelman School of Medicine at the University
of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania
Principles of Cardiovascular Genetics
Cardiovascular Regeneration and Repair

Robert J. Myerburg, MD

Professor of Medicine and Physiology
Department of Medicine
University of Miami Miller School of Medicine
Miami, Florida
Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death

Patrick T. O'Gara, MD

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Senior Physician
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
History and Physical Examination: An Evidence-Based
Approach
Prosthetic Heart Valves

Jeffrey E. Olgin, MD

Chief of Cardiology
Gallo-Chatterjee Distinguished Professor of Medicine
Co-Director of the UCSF Heart and Vascular Center
University of California, San Francisco, California
Supraventricular Arrhythmias
Ventricular Arrhythmias
Bradyarrhythmias and Atrioventricular Block

Iacopo Olivetto, MD

Referral Center for Cardiomyopathies
Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi
Florence, Italy
Hypertrophic Cardiomyopathy

Catherine M. Otto, MD

J. Ward Kennedy-Hamilton Endowed Chair in Cardiology
Professor of Medicine
Director, Heart Valve Clinic
University of Washington School of Medicine
Seattle, Washington
Approach to the Patient with Valvular Heart Disease
Aortic Valve Disease
Guidelines: Management of Valvular Heart Disease

Francis D. Pagani, MD, PhD

Otto Gago MD Professor of Cardiac Surgery
Department of Cardiac Surgery
University of Michigan Hospital
Ann Arbor, Michigan
Mechanical Circulatory Support

Patricia A. Pellikka, MD

Chair, Division of Cardiovascular Ultrasound
Professor of Medicine
Consultant, Department of Cardiovascular Medicine
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota
Tricuspid, Pulmonic, and Multivalvular Disease

Philippe Pibarot, DVM, PhD

Professor
Québec Heart & Lung Institute
Université Laval
Québec, Canada
Prosthetic Heart Valves

Paul Poirier, MD, PhD

Professor, Faculty of Pharmacy
Québec Heart and Lung Institute
Université Laval
Québec, Canada
Obesity and Cardiometabolic Disease

Dorairaj Prabhakaran, MD, DM (Cardiology), MSc

Director, Centre for Control of Chronic Conditions
Vice President (Research and Policy)
Public Health Foundation of India
Gurgaon, India;
Professor (Epidemiology)
London School of Hygiene and Tropical Medicine
London, United Kingdom
Global Burden of Cardiovascular Disease

Andrew N. Redington, MD

Chief, Pediatric Oncology
Heart Institute
Cincinnati Children's Hospital Medical Center
Cincinnati, Ohio
*Congenital Heart Disease in the Adult
and Pediatric Patient*

Susan Redline, MD, MPH

Peter C. Farrell Professor of Sleep Medicine
Harvard Medical School
Senior Physician, Division of Sleep
and Circadian Disorders
Departments of Medicine and Neurology
Brigham and Women's Hospital
Physician, Division of Pulmonary Medicine
Department of Medicine
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts
Sleep-Disordered Breathing and Cardiac Disease

Paul M. Ridker, MD

Eugene Braunwald Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director, Center for Cardiovascular Disease Prevention
Division of Preventive Medicine
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Biomarkers and Use in Precision Medicine
*Risk Markers and the Primary Prevention
of Cardiovascular Disease*

**David Robertson, MD**

Professor of Medicine, Pharmacology and Neurology
Vanderbilt University Medical Center
Nashville, Tennessee
Cardiovascular Manifestations of Autonomic Disorders

Rose Marie Robertson, MD

Chief Science and Medical Officer
American Heart Association
Dallas, Texas
Cardiovascular Manifestations of Autonomic Disorders

Dan M. Roden, MD

Professor of Medicine, Pharmacology,
and Biomedical Informatics
Director, Oates Institute for Experimental Therapeutics
Senior Vice-President for Personalized Medicine
Vanderbilt University Medical Center
Nashville, Tennessee
Drug Therapeutics and Personalized Medicine

Michael Rubart, MD

Assistant Professor of Pediatrics
Department of Pediatrics
Indiana University School of Medicine
Indianapolis, Indiana
Mechanisms of Cardiac Arrhythmias

John S. Rumsfeld, MD, PhD

Professor of Medicine
University of Colorado School of Medicine
Anschutz Medical Campus
Aurora, Colorado;
Chief Innovation Officer
American College of Cardiology
Washington, DC
*Measuring and Improving Quality of Care: Relevance
to Cardiovascular Clinical Practice*

Marc S. Sabatine, MD, MPH

Chairman, TIMI Study Group
Lewis Dexter MD Distinguished Chair
in Cardiovascular Medicine
Brigham and Women's Hospital
Professor of Medicine
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts
Approach to the Patient with Chest Pain

Marc Schermerhorn, MD

Associate Professor of Surgery
Harvard Medical School
Chief, Division of Vascular and Endovascular Surgery
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts
Diseases of the Aorta

Benjamin M. Scirica, MD, MPH

Associate Professor of Medicine
Harvard Medical School
Associate Physician, Cardiovascular Division
Senior Investigator, TIMI Study Group
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
*ST-Elevation Myocardial Infarction: Pathophysiology
and Clinical Evolution*

Ashish Shah, MD

Professor of Medicine
Department of Cardiac Surgery
Vanderbilt University Medical Center
Nashville, Tennessee
Tumors Affecting the Cardiovascular System

Candice K. Silversides, MD

Associate Professor of Medicine
Mount Sinai Hospital
Toronto, Ontario, Canada
Pregnancy and Heart Disease

Jeffrey F. Smallhorn, MBBS

Professor Emeritus of Pediatrics
University of Alberta
Edmonton, Alberta, Canada
*Congenital Heart Disease in the Adult
and Pediatric Patient*

Scott D. Solomon, MD

Professor of Medicine
Harvard Medical School
Director, Noninvasive Cardiology
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Echocardiography

Lynne Warner Stevenson, MD

Director of Cardiomyopathy and Lisa Jacobson
Professor of Medicine
Vanderbilt Heart and Vascular Institute
Vanderbilt University Medical Center
Nashville, Tennessee
*Management of Patients with Cardiovascular Disease
Approaching End of Life*

Rakesh M. Suri, MD, DPhil

Professor of Surgery
Cleveland Clinic Abu Dhabi
Abu Dhabi, United Arab Emirates
Cardiovascular Infections

Charles D. Swerdlow, MD

Clinical Professor of Medicine
Cedars-Sinai Medical Center
University of California Los Angeles
Los Angeles, California
Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators

John R. Teerlink, MD

Professor of Medicine
School of Medicine
University of California, San Francisco
Director, Heart Failure
Director, Echocardiography
San Francisco Veterans Affairs Medical Center
San Francisco, California
Diagnosis and Management of Acute Heart Failure

David J. Tester, BS

Associate Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine and Science
Senior Research Technologist II-Supervisor,
Windland Smith Rice Sudden Death
Genomics Laboratory
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota
Genetics of Cardiac Arrhythmias


Judith Therrien, MD

Associate Professor
Department of Medicine
McGill University
Montreal, Quebec, Canada
Congenital Heart Disease in the Adult and Pediatric Patient

James D. Thomas, MD

Director, Center for Heart Valve Disease
Director, Academic Affairs
Bluhm Cardiovascular Institute
Northwestern Memorial Hospital
Professor of Medicine
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Chicago, Illinois
Mitral Valve Disease

Paul D. Thompson, MD

Chief of Cardiology
Hartford Hospital, Connecticut
Exercise and Sports Cardiology
Exercise-Based, Comprehensive Cardiac Rehabilitation

Gordon F. Tomaselli, MD

Michel Mirowski MD Professor of Cardiology
Professor of Medicine
Chief, Division of Cardiology
Johns Hopkins School of Medicine
Baltimore, Maryland
Approach to the Patient with Cardiac Arrhythmias
Mechanisms of Cardiac Arrhythmias
Diagnosis of Cardiac Arrhythmias
Therapy for Cardiac Arrhythmias
Ventricular Arrhythmias
Neurologic Disorders and Cardiovascular Disease

James E. Udelson, MD

Professor of Medicine and Radiology
Tufts University School of Medicine
Chief, Division of Cardiology
The CardioVascular Center
Tufts Medical Center
Boston, Massachusetts
Nuclear Cardiology
Appropriate Use Criteria: Multimodality Imaging in Stable Ischemic Heart Disease and Heart Failure

Viola Vaccarino, MD, PhD

Wilton Looney Chair of Cardiovascular Research
Professor and Chair, Department of Epidemiology
Rollins School of Public Health
Professor, Department of Medicine
Emory University
Atlanta, Georgia
Psychiatric and Behavioral Aspects of Cardiovascular Disease

Ronald G. Victor, MD

Burns and Allen Chair in Cardiology Research
Director, Hypertension Center of Excellence
Associate Director, Cedars-Sinai Heart Institute
Cedars-Sinai Medical Center
Los Angeles, California
Systemic Hypertension: Mechanisms and Diagnosis
Systemic Hypertension: Management

Paul J. Wang, MD

Professor of Medicine
Director, Arrhythmia Service
Stanford University, California
Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators

Carole A. Warnes, MD

Professor of Medicine
Consultant in Cardiovascular Diseases and Internal Medicine
Pediatric Cardiology
Director of Adult Congenital Heart Disease Clinic
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota
Pregnancy and Heart Disease

David D. Waters, MD

Professor Emeritus
Division of Cardiology
San Francisco General Hospital
Department of Medicine
University of California, San Francisco
San Francisco, California
Cardiovascular Abnormalities in HIV-Infected Individuals

Gary D. Webb, MDCM

Consultant to the Cincinnati Adult Congenital Heart Program
Cincinnati, Ohio
Congenital Heart Disease in the Adult and Pediatric Patient

Jeffrey I. Weitz, MD

Professor of Medicine and Biochemistry
McMaster University
Canada Research Chair in Thrombosis
Executive Director, Thrombosis and Atherosclerosis Research Institute
Hamilton, Ontario, Canada
Hemostasis, Thrombosis, Fibrinolysis, and Cardiovascular Disease

Nanette Kass Wenger, MD

Professor of Medicine (Cardiology) Emeritus
Emory University School of Medicine
Consultant, Emory Heart and Vascular Center
Atlanta, Georgia
Cardiovascular Disease in the Elderly

Walter R. Wilson, MD

Professor of Medicine
Mayo Clinic College of Medicine
Rochester, Minnesota
Cardiovascular Infections

Stephen D. Wiviott, MD

Investigator, TIMI Study Group
Cardiovascular Medicine Division
Brigham and Women's Hospital
Associate Professor
Cardiovascular Medicine
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts
Guidelines: Management of Patients with ST-Elevation Myocardial Infarction

Joseph C. Wu, MD, PhD

Director, Stanford Cardiovascular Institute
Simon H. Stertzer Professor of Medicine and Radiology
Stanford University School of Medicine, California
Cardiovascular Regeneration and Repair

Justina C. Wu, MD, PhD

Assistant Professor of Medicine
Harvard Medical School
Associate Director, Noninvasive Cardiology
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts
Echocardiography

**Syed Wamique Yusuf, MD**

Associate Professor of Medicine
Department of Cardiology
University of Texas MD Anderson Cancer Center
Houston, Texas
Tumors Affecting the Cardiovascular System

Michael R. Zile, MD

Charles Ezra Daniel Professor of Medicine
Division of Cardiology
Medical University of South Carolina
Chief, Division of Cardiology
Ralph H. Johnson Veterans Affairs Medical Center
Charleston, South Carolina
Heart Failure with a Preserved Ejection Fraction

Douglas P. Zipes, MD

Distinguished Professor
Division of Cardiology and the Krannert Institute of
Cardiology
Indiana University School of Medicine
Indianapolis, Indiana
Approach to the Patient with Cardiac Arrhythmias
Mechanisms of Cardiac Arrhythmias
Diagnosis of Cardiac Arrhythmias
Therapy for Cardiac Arrhythmias
Supraventricular Arrhythmias
Atrial Fibrillation: Clinical Features, Mechanisms, and
Management
Ventricular Arrhythmias
Bradyarrhythmias and Atrioventricular Block
Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators
Hypotension and Syncope
Neurologic Disorders and Cardiovascular Disease



Предисловие

Это 11-е издание «Болезни сердца: руководство по сердечно-сосудистой медицине», писать который доктор Юджин Браунвальд начал почти 40 лет назад.

За последние несколько десятилетий кардиология продвинулась вперед по многим направлениям. Знания о диагностике и лечении пациентов с заболеваниями сердца, а также понимание механизмов и подходов улучшаются с каждым днем. Генетика, молекулярная биология и фармакология, визуализация, катетерная терапия и восстановление функции сердца — это лишь немного из того, с чем мы сталкиваемся ежедневно.

Книга состоит из 11 частей: «Основные принципы сердечно-сосудистых заболеваний», «Генетика и персонализированная медицина», «Обследование пациента», «Сердечная недостаточность», «Аритмии, внезапная смерть и синкопе», «Профилактическая кардиология», «Атеросклероз», «Клапанные пороки сердца», «Заболевания миокарда, перикарда и легочных сосудов», «Сердечно-сосудистые заболевания в особых популяциях», «Сердечно-сосудистые заболевания и заболевания других органов».

Как обычно при подготовке нового издания, международные эксперты пересмотрели каждую главу. Кроме того, были добавлены 14 новых глав, чтобы отразить растущую роль кардиологии в таких областях, как онкология, хронические заболевания легких, катетерное лечение врожденных пороков сердца и другие актуальные темы. Некоторые части были изменены или расширены, а в других произошло смещение акцентов. Более трети глав написаны новыми авторами.

Мы продолжили традицию включения практических руководств и написали текст для учащихся всех уровней и для всех специальностей кардиологии. Как и прежде, дополнительная информация представлена более мелким шрифтом.

11-е издание «Болезни сердца: руководство по сердечно-сосудистой медицине» содержит более 2700 иллюстраций и 565 таблиц, дополнительные материалы, доступные в электронном виде, составляют 400 иллюстраций, 60 таблиц и 300 видео.

Более подробную информацию по многим темам можно найти в изданиях, дополняющих эту книгу: *Cardiovascular Intervention* Deepak L. Bhatt, *Cardiovascular Therapeutics* Elliott Antman и Marc Sabatine, *Chronic Coronary Artery Disease* James DeLemos и Torbjorn Omland, *Clinical Arrhythmology and Electrophysiology* Ziad Issa, John Miller и Douglas Zipes, *Clinical Lipidology* Christie Ballantyne, *Diabetes in Cardiovascular Medicine* Darren McGuire и Nikolaus Marx, *Heart Failure* Michael Felker и Douglas Mann, *Hypertension* George Bakris и Matthew Sorrentino, *Mechanical Circulatory Support* Robert Kormos и Leslie Miller, *Myocardial Infarction* David Morrow, *Preventive Cardiology* Roger Blumenthal, JoAnn Foody, и Nathan Wong, *Valvular Heart Disease* Catherine Otto и Robert Bonow, *Vascular Medicine* Marc Creager, Joshua Beckman и Joseph Loscalzo, *Braunwald's Heart Disease Review and Assessment* Leonard Lilly, *Atlas of Cardiovascular CT* Allen Taylor, *Atlas of Cardiovascular MR* Christopher Kramer и W. Greg Hundley, *Atlas of Nuclear Cardiology* Amil Iskandrian и Ernest Garcia.

Редакторы и авторы вместе с сотрудниками Elsevier стремились сделать каждое издание «Болезни сердца: руководство по сердечно-сосудистой медицине» основным источником современных знаний в области кардиологии, поддерживая высокие стандарты, установленные доктором Ю. Браунвальдом много лет назад.

Douglas P. Zipes
Peter Libby
Robert O. Bonow
Douglas L. Mann
Gordon F. Tomaselli



Предисловие к первому изданию

Сердечно-сосудистые заболевания — настоящее бедствие, охватившее индустриальные страны. Как и все предыдущие эпидемии, включая бубонную чуму, желтую лихорадку и оспу, сердечно-сосудистые заболевания не только поражают существенную часть популяции, но и причиняют длительные страдания и приводят к инвалидности.

В США сердечно-сосудистые заболевания по-прежнему являются причиной почти 1 млн летальных исходов в год и обуславливают более 50% всех смертей; почти 5 млн больных, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, нуждаются в госпитализации. Затраты, связанные с этим заболеванием, с точки зрения человеческих страданий и материальных ресурсов невозможно оценить. К счастью, в настоящее время наблюдается подлинный прорыв в исследованиях, посвященных изучению вопросов этиологии, диагностики, лечения и профилактики болезней сердца.

Начиная с первой половины XX века клиническая кардиология в значительной мере базировалась на достижениях физиологии и фармакологии. Однако в последнее время молекулярная биология, генетика, биология развития, биофизика, биохимия, экспериментальная патология и биоинженерия также стали предоставлять важную информацию о функции сердца и нарушениях. В частности, расширилось понимание структуры и функции сердечно-сосудистой системы (нормальной и патологической) и повысилась способность оценивать эти параметры как инвазивными, так и неинвазивными методами. Значительный прогресс был достигнут в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний с помощью терапевтических

средств и хирургических вмешательств. Неуклонное снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в США в течение последнего десятилетия свидетельствует о том, что применение этих знаний увеличивает продолжительность жизни человека — самого ценного ресурса на Земле.

Для того чтобы подготовить всеобъемлющую и авторитетную книгу по сердечно-сосудистой медицине, я решил прибегнуть к помощи своих коллег. Вместе с тем, я надеюсь, мое личное участие в написании примерно половины всего объема руководства позволит свести к минимуму фрагментарность изложения, пропуски, несоответствия, организационные трудности и обезличенный характер, которыми иногда страдают монографии, написанные несколькими авторами.

И хотя «Болезни сердца: руководство по сердечно-сосудистой медицине» — это прежде всего клинический трактат, а не учебник по фундаментальной сердечно-сосудистой медицине, мы предприняли попытку более подробно изложить научные основы болезней сердечно-сосудистой системы.

Следует отдать должное многим талантливым и преданным делу людям, участвовавшим в ее подготовке. Я выражаю глубочайшую признательность своим коллегам-соавторам за их профессиональный опыт и знания, которые так обогатили эту книгу.

Юджин Браунвальд
1980



Описания к видео

ГЛАВА 68

Видео 68.1

Уровень препятствия оттоку. (А) Визуализация кровотока из парастернального доступа в позиции по длинной оси при кальцифицированном стенозе аортального клапана с постстенотическим нарушением кровотока. Место обструкции — на уровне клапана. (В) У пациента с субаортальным стенозом ускорение кровотока происходит проксимальнее клапана. На этих видео мембрана не видна, но она визуализировалась при чреспищеводной эхокардиографии [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].

Видео 68.2

Расширение левого желудочка и повышенная сферичность при тяжелой хронической аортальной регургитации. У молодой женщины с тяжелой аортальной регургитацией (А) из апикального доступа в четырехкамерной позиции визуализируется значительная дилатация и повышенная сферичность левого желудочка (В) [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].

Видео 68.3

Легкая аортальная регургитация. (А) Из парастернального доступа в позиции по длинной оси видна узкая струя аортальной регургитации (ширина *vena contracta* 3 мм) (стрелка). (В) Из парастернального доступа в позиции по короткой оси прямо под плоскостью клапана визуализируется небольшая центральная струя регургитации (стрелка). Непрерывно-волновая доплерография показала слабый диастолический сигнал по сравнению с антеградным систолическим потоком со скоростью и формой волны, типичными для аортальной регургитации [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].

Видео 68.4

Измерения *vena contracta*. При трансторакальном исследовании из парастернального доступа в позиции по длинной оси видна эксцентричная струя аортальной регургитации. Визуализация в позиции по длинной оси позволяет идентифицировать PISA и расширение струи вниз по потоку. *Vena contracta* — самый узкий сегмент, соединяющий их. Ширину *vena contracta* из-

Видео 68.5

меряют перпендикулярно направлению кровотока [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].

Признаки тяжелой аортальной регургитации у молодого мужчины с двухстворчатым аортальным клапаном и бессимптомной аортальной регургитацией. (А) При цветовой доплерографии из парастернального доступа в позиции по длинной оси определяется *vena contracta* шириной 7 мм, что соответствует тяжелой аортальной регургитации. (В) При двухмерном изображении в позиции по короткой оси видно обратное куполообразное смещение створки митрального клапана в результате удара струи аортальной регургитации [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].

Видео 68.6

Тяжелая аортальная регургитация. При цветовой доплерографии из парастернального доступа в позиции по длинной оси (А) и в позиции по короткой оси (В) видна широкая струя, заполняющая выносящий тракт [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].

Видео 68.7

Чреспищеводная эхокардиография стенозированного двухстворчатого аортального клапана. (А) В позиции по длинной оси можно увидеть кальцификацию и уменьшенное открытие клапана во время систолы. (В) В позиции по короткой оси виден двухстворчатый аортальный клапан с кальцифицированным сращением на передней створке. (С) При трехмерной эхокардиографии анатомия клапана видна более отчетливо [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease].

Видео 68.8

Двухстворчатый аортальный клапан. (А) Из парастернального доступа в позиции по длинной оси видно провисание створок во время диастолы и их куполообразное выпячивание во время систолы. (В) В позиции по короткой оси видно, что во время систолы открываются только две створки. На 4 и 10 часах условного циферблата видны комиссуры [Otto CM: Echocardiographic evaluation of valvular heart disease. In Otto CM, Bonow RO, editors. Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, Saunders, 2014].



ГЛАВА 69

Видео 69.1

Легкий ревматический митральный стеноз. (А) Из парастернального доступа в позиции по длинной оси визуализируется типичное куполообразное выпячивание передней створки митрального клапана как результат слияния комиссур. Отмечается увеличение левого предсердия. (В) Позиция по короткой оси позволяет точно определить планиметрию отверстия митрального клапана, если идентифицировать наименьшее открытие путем медленного сканирования сердца от верхушки к основанию.

Видео 69.2

Планиметрия митрального клапана. В позициях по длинной оси (А) и по короткой оси (В) видны утолщенные и кальцифицированные кончики створок. Обратите внимание на куполообразное выпячивание створок во время диастолы и выраженное сращение по комиссурам. Площадь отверстия клапана, определенная при двухмерной планиметрии, составляет 0,6 см². Также отмечается значительное расширение левого предсердия.

Видео 69.3

Струя митральной регургитации. Цветовая доплерография из апикального доступа в позиции по длинной оси показывает длинную струю, направленную к верхушке левого желудочка с площадью PISA, обращенной к левому предсердию.

Видео 69.4

Трехмерная чреспищеводная эхокардиография митрального стеноза. Тяжелый митральный стеноз с более выраженным сращением латеральной комиссуры, по сравнению с медиальной, виден со стороны левого предсердия (А) и со стороны левого желудочка (В).

Видео 69.5

Трехмерная визуализация ревматического митрального стеноза.

Видео 69.6

Спонтанное контрастирование увеличенного левого предсердия при чреспищеводной эхокардиографии.

Видео 69.7

Баллонная митральная комиссуротомия под контролем чреспищеводной эхокардиографии. Митральный клапан виден со стороны левого предсердия (А), что используется для проведения баллонного катетера через отверстие митрального клапана (В) и для верификации положения раздутого баллона с узким средним сегментом на кончиках створок в отверстии митрального клапана (С). Последовательное раздувание баллона проводят для раскрытия сросшихся комиссур.

Видео 69.8

Морфология митрального клапана. (А) Из парастернального доступа в позиции по длинной оси у пациента с митральным стенозом виден митральный клапан с относительно тонкими и подвижными створками, о чем свидетельствует «парусение» передней створки и небольшая кальцификация или вовлеченность подклапанных структур. (В) У другого пациента из апикального доступа в четырехкамерной позиции видны сильно кальцифицированные неподвижные створки с небольшим выбуханием во время диастолы и распространенным вовлечением подклапанных структур.

Видео 69.9

Физиологическая митральная регургитация у здорового человека. Визуализация с помощью цветовой и непрерывно-волновой доплерографии. Цветовой сигнал локализован на небольшом участке, прилежащем к точке смыкания створок, интенсивность непрерывно-волнового сигнала низкая, по сравнению в антеградным потоком с непольной формой волны, видимой только в раннюю систолу.

Видео 69.10

Пролапс митрального клапана. (А) Из парастернального доступа в позиции по длинной оси виден глубокий пролапс задней митральной створки. (В) Тяжелая митральная регургитация, струи регургитации направлены вперед и центрально.

Видео 69.11

Молотящая створка митрального клапана. (А) Из апикального доступа в позиции по длинной оси можно увидеть молотящую переднюю створку митрального клапана у молодого пациента с миксоматозной дегенерацией митрального клапана. (В) При цветовой доплерографии из апикального доступа в четырехкамерной позиции демонстрируется эксцентрическая струя регургитации, направленная вперед и латерально.

Видео 69.12

Молотящая створка митрального клапана. (А) Из парастернального доступа в позиции по длинной оси показана молотящая задняя створка митрального клапана. (В) Выраженная митральная регургитация с направленной вперед струей.

Видео 69.13

Функциональная митральная регургитация. Из апикального доступа в позиции по длинной оси показан большой задний инфаркт миокарда (А), из-за чего задняя створка удерживается, препятствуя закрытию передней створки, что вызывает направленную назад струю митральной регургитации (В).

Видео 69.14

Чреспищеводная эхокардиография митральной регургитации с направленной вперед струей. В позиции по длинной оси (слева) показана молотящая задняя створка митрального клапана. Направленная вперед струя при цветовой доплерографии (справа) подтверждает, что митральная регургитация возникает из-за изолированной задней створки, а ширина *vena contracta* соответствует тяжелой митральной регургитации. Также наблюдается большая PISA (желто-голубой цвет на желудочковой стороне клапана), подтверждающая тяжелую митральную регургитацию.

Видео 69.15

Чреспищеводная эхокардиография митральной регургитации с направленной назад струей. При молотящей передней створке митрального клапана струя регургитации направлена назад (напротив пораженной створки), как показано в позиции по длинной оси. Ширина *vena contracta* и зона конвергенции соответствуют тяжелой митральной регургитации.

Видео 69.16

Пролапс двухстворчатого клапана и поздняя систолическая митральная регургитация. Хотя регургитация сразу становится очень выраженной, ее кратковременность ограничивает объем регургитации.



- Видео 69.17** *Множественные струи митральной регургитации при чреспищеводной эхокардиографии.* У пациента (64 года) с бессимптомным систолическим шумом трансторакальная эхокардиография показала конечный систолический размер левого желудочка 46 мм, фракцию выброса 53% и митральную регургитацию от умеренной до тяжелой. **(А)** При чреспищеводной эхокардиографии в четырехкамерной позиции виден пролапс сегмента P2 задней створки митрального клапана. **(В)** В двухкамерной позиции продемонстрирован также пролапс сегмента P1. Цветовая доплерография показывает три струи митральной регургитации как латерально, так и медиально. **(С)** Для количественной оценки регургитации используют непрерывно-волновую доплерографию и измеряют PISA **(D)**. При использовании значения PISA между сегментом P1 и передней створкой эффективная площадь отверстия регургитации составляет 0,4 см². Учитывая множественность струй, регургитация будет более тяжелой.
- Видео 69.18** *Трехмерное изображение митрального клапана.* **(А)** Митральный клапан со стороны левого предсердия и аортальный клапан (как видит хирург). Показан тяжелый пролапс передней створки во время систолы. Хорошо виден один выходящий участок и молотящий сегмент с двумя отрывами хорд от латерального гребня сегмента P3, что привело к тяжелой митральной регургитации. У этого пациента стоит двухстворчатый механический протез аортального клапана; открытые створки можно увидеть в систолу. **(В)** Трехмерное изображение митрального клапана с отрывом хорд в сегментах P2 и P3.
- Видео 69.19** *Вызванные облучением аортальный и митральный стенозы.* Большие дозы облучения грудной клетки вызывают выраженный фиброз и кальцификацию аортального и митрального клапанов. Характерный признак — тяжелая кальцификация вдоль митрально-аортального соединения. *Вторичная митральная регургитация.* Из парастернального доступа в позиции по длинной оси показана центральная струя митральной регургитации как результат дилатационной кардиомиопатии, но створки и хорды в норме. Плоскость смыкания створок изменена из-за дислокации папиллярных мышц и их головок и увеличения силы натяжения сухожильных хорд, так как митральный аппарат деформирован дилатированным желудочком.
- Видео 69.20** *Визуализация PISA.* **(А)** Из апикального доступа в четырехкамерной позиции показана центральная струя функциональной митральной регургитации у пациента с систолической дисфункцией левого желудочка. Измерение PISA оптимизируется за счет: (1) сужения глубины, сужения сектора и использования режима масштабирования; (2) перемещения нулевой базовой линии цветовой шкалы скорости (без дисперсии) до предельной скорости кровотока 30–40 см/сек в направлении струи
- Видео 69.21**

регургитации (от датчика). **(В)** Радиус PISA 0,7 см ($2\pi r^2 = 3,1 \text{ см}^2$) при предельной скорости кровотока 33 см/сек указывает на моментную скорость струи регургитации 102 мл/сек. При непрерывно-волновой доплерографии максимальная скорость струи митральной регургитации составила 5,48 м/сек, следовательно площадь отверстия регургитации составляет 0,21 см².

ГЛАВА 70

- Видео 70.1** *Кафергот-индуцированный порок трикуспидального клапана с утолщением, ретракцией и почти полной неподвижностью створок.* **(А)** При двухмерной трансторакальной эхокардиографии клапан выглядит как при карциноиде. **(В)** Цвет потока свидетельствует о тяжелой трикуспидальной регургитации. **(С)** Тяжелая регургитация приводит к диастолическому градиенту потока через трикуспидальный клапан, что оценивают при доплерографии.
- Видео 70.2** *Стеноз трикуспидального клапана.* При чреспищеводной эхокардиографии определяются утолщение и стеноз трикуспидального клапана и связанный с ним тромб на латеральном участке правого предсердия. У данного пациента поствоспалительный фиброз трикуспидального клапана. Был установлен имплантируемый катетер Port-A-Cath, который пересекал трикуспидальный клапан.

ГЛАВА 71

- Видео 71.1** *Чреспищеводная эхокардиография обструкции двухстворчатого механического протеза митрального клапана.* Большим тромбом блокирована одна из створок клапана, другая створка еще подвижна.
- Видео 71.2** *Каркасный биологический протез аортального клапана.* При трансторакальной эхокардиографии из парастернального доступа в позиции по длинной оси определяются кальциноз, дегенерация, утолщение и сниженная подвижность створок.
- Видео 71.3** *Обструктивный тромбоз аортального клапана после транскатетерной имплантации.* Трансторакальная эхокардиография с цветовой доплерографией из парастернального доступа в позиции по длинной оси. Створки утолщены, ширина транспротезной струи снижена.
- Видео 71.4** *Две парапротезные струи регургитации после транскатетерной имплантации аортального клапана.* Трансторакальная цветочная доплерография из апикального доступа в трехкамерной позиции.

ГЛАВА 75

- Видео 75.1** *Аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочной артерии.* Видны сниженная функция левого желудочка и экзогенные папиллярные мышцы.
- Видео 75.2** *Аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочной артерии.*



- Видео 75.3** Визуализация из позиции по короткой оси показывает аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочной артерии в непосредственной близости от левого аортального синуса. Обратите внимание на ретроградный кровоток в левой коронарной артерии.
- Видео 75.4** *Аномальное отхождение левой коронарной артерии от правой легочной артерии.* Молодая женщина с дефектом межпредсердной перегородки *ostium primum* и расщеплением створки митрального клапана обследована на предмет стенокардии и ишемии в бассейне левой коронарной артерии. При ангиографии выявлено аномальное отхождение левой коронарной артерии от правой легочной артерии. При эхокардиографии визуализируются аномальный цветовой поток в перегородке и умеренная митральная регургитация. Пациентке в ствол левой коронарной артерии был имплантирован окклюдер Amplatzer Vascular Plug (St. Jude Medical, Inc., St. Paul) для трансформации левой коронарной артерии из венозного сосуда в артериальный под давлением. Обратите внимание на замедление кровотока в левой коронарной артерии и заполнение коронарного синуса после имплантации окклюдера. При последующем функциональном тестировании ишемия полностью разрешилась.
- Видео 75.5** *Синдром ятагана.* Визуализация нижней полой вены по длинной оси показывает праворасположенные легочные вены, впадающие в нижнюю полую вену в непосредственной близости от правого предсердия.
- Видео 75.6** *Синдром ятагана.* Из супрастернального доступа визуализируются ветви легочных артерий и леворасположенные легочные вены, впадающие в левое предсердие. Праворасположенные легочные вены не идентифицируются, так как впадают в нижнюю полую вену.
- Видео 75.7** *Парашиютообразная деформация митрального клапана.* Визуализация в позиции по короткой оси показывает единственную папиллярную мышцу, поддерживающую митральный клапан.
- Видео 75.8** *Атрезия трикуспидального клапана и декстрокардия.* Из субкостального доступа показаны единственный левосторонний атриовентрикулярный клапан, лоскут овального отверстия и ткань борозды, где должен быть трикуспидальный клапан.
- Видео 75.9** *Нормальное сердце с атриовентрикулярной конкордантностью.* Обратите внимание на гладкий левосторонний морфологически левый желудочек по сравнению с трабекулярным правосторонним морфологически правым желудочком. Трикуспидальный клапан расположен более низко, чем митральный.
- Видео 75.10** *Атриовентрикулярная дискордантность.* Левосторонний морфологически правый желудочек имеет выраженную трабекулярность, трикуспидальный клапан расположен более низко, чем правосторонний митральный клапан.
- Видео 75.11** *Атриовентрикулярная и вентрикулоартериальная дискордантность.* При визуализации из субкостального доступа видны направленная вправо верхушка и левосторонний морфологически правый желудочек, дающий начало аорте. Обратите внимание на выраженную трабекулярность морфологически правого желудочка и «сдавленный» морфологически левый желудочек с низким давлением.
- Видео 75.12** *Двуприточный левый желудочек.* При визуализации из субкостального доступа видна верхушка, направленная вправо. Обратите внимание, что два атриовентрикулярных клапана открываются в левый желудочек. Видны верхняя полая вена, соединяющаяся с правым предсердием, и некоторые легочные вены в левостороннем предсердии.
- Видео 75.13** *Двуприточный левый желудочек.* Из субкостального доступа показана проблема с правилом 50%. Если более 50% левостороннего атриовентрикулярного соединения прилегает к правостороннему морфологически левому желудочку, то в сердце присутствует двуприточный левый желудочек. Если менее 50%, то присутствует атриовентрикулярная конкордантность. Могут быть видны левосторонний трикуспидальный клапан седловидной формы, а также перекрытие левостороннего атриовентрикулярного клапана. Наблюдаются большой дефект межжелудочковой перегородки и гипоплазия левостороннего морфологически правого желудочка.
- Видео 75.14** *Двуприточный левый желудочек с двумя атриовентрикулярными клапанами.* Обратите внимание, что легочные вены дренируются в левостороннее предсердие.
- Видео 75.15** *Двуприточный левый желудочек с двумя атриовентрикулярными клапанами, открывающимися в левый желудочек.* Также виден гипоплазированный передний морфологически правый желудочек. Обратите внимание на большой передний мышечный дефект межжелудочковой перегородки.
- Видео 75.16** *Двуприточный левый желудочек.* Из субкостального доступа показано сердце с двуприточным левым желудочком, двумя атриовентрикулярными клапанами и гипоплазированным правосторонним морфологически правым желудочком. Обратите внимание, что крупные сосуды пересекаются, аорта отходит от левостороннего морфологически левого желудочка, а легочная артерия — от маленького правого желудочка.
- Видео 75.17** *Двуприточный левый желудочек.* Из субкостального доступа показана верхушка, направленная влево, в сердце с двуприточным левым желудочком и гипоплазированным правосторонним морфологически правым желудочком. В этом случае аорта отходит от правостороннего морфологически правого желудочка, а легочная артерия — от левого желудочка. Обратите внимание на большой дефект межжелудочковой перегородки.



- ной приток. Обратите внимание, что два атриовентрикулярных клапана открываются в правый желудочек с выраженной трабекулярностью.
- Видео 75.18** *Двуприточный левый желудочек с общим предсердием и общим атриовентрикулярным клапаном.* Двуприточный желудочек может быть морфологически правым или промежуточным, если другой желудочек не будет идентифицирован, чтобы его классифицировать. Есть общее предсердие и общий атриовентрикулярный клапан. Обратите внимание, что наличие общего атриовентрикулярного клапана не влияет на определение двойного притока. Стент выступает из левой легочной вены в общее предсердие.
- Видео 75.19** *Гипоплазия заднего левого желудочка.* В позиции по короткой оси показан гипоплазированный задний морфологически левый желудочек и большой передний правый желудочек. Расположение большого желудочка относительно гипоплазированного помогает уточнить определение.
- Видео 75.20** *Верхне-нижние желудочки и перекрестное сердце.* Из субкостального доступа показано сердце с левосторонней верхушкой и L-петлей, то есть морфологически правый желудочек находится слева и впереди от морфологически левого желудочка. Обратите внимание на гладкую септальную поверхность морфологически левого желудочка. В сердце единственный выносящий сосуд, который отходит от морфологически правого желудочка. Визуализируется большой дефект межжелудочковой перегородки и общий атриовентрикулярный клапан.
- Видео 75.21** *Инверсия желудочков с общим атриовентрикулярным клапаном и дефектом ostium primum.* Визуализируются мезокардиально инвертированные желудочки: морфологически левый желудочек находится справа, морфологически правый желудочек — слева.
- Видео 75.22** *Атрезия трикуспидального клапана.* Из субкостального доступа показаны морфологически левый желудочек (слева) и гипоплазированный морфологически правый желудочек (справа).
- Видео 75.23** *Атрезия трикуспидального клапана.* Сердце с левокардией и отсутствием правого соединения (атрезия трикуспидального клапана). Обратите внимание на ткань борозды, где должен быть трикуспидальный клапан; борозда отделяет правое предсердие от массы желудочка.
- Видео 75.24** *Гипоплазия правого желудочка.* Сердце с атриовентрикулярной конкордантностью и гипоплазированным правосторонним морфологически правым желудочком, который может быть классифицирован как функционально единственный желудочек. Пациенту необходима операция Фонтена.
- Видео 75.25** *Синдром гипоплазии левых отделов сердца.* Левосторонний морфологически левый желудочек слишком мал, чтобы поддерживать системное кровообращение. Несмотря на это, атриовентрикулярное соединение и вентрикулоартериальное соединение конкордантны. Однако такую ситуацию классифицируют как функционально единственный желудочек. Пациенту необходима операция Фонтена.
- Видео 75.26** *Корригированный общий атриовентрикулярный клапан.* При трехмерной чреспищеводной эхокардиографии в режиме реального времени (со стороны левого желудочка) показан левосторонний атриовентрикулярный клапан пациента, которому ранее выполнили пластику дефекта предсердно-желудочковой перегородки. Обратите внимание на небольшую сохраняющуюся щель и отверстие в клапане возле перегородки. Отмечается некоторое выпадение из зоны визуализации переднерасположенных правосторонних атриовентрикулярных клапанов, потому что фокус изображения был на стороне левостороннего атриовентрикулярного клапана.
- Видео 75.27** *Корригированный общий атриовентрикулярный клапан.* Трехмерная чреспищеводная эхокардиография в режиме реального времени того же пациента, что на видео 75.26. Показаны две струи регургитации (стрелки) левого атриовентрикулярного клапана: одна — в отверстии клапана, другая — в месте коаптации створок, расположенном ближе к центру. RV — правый желудочек.
- Видео 75.28** *Трехмерная эхокардиография трикуспидального клапана и гипоплазии митрального клапана.* Изображения получены при многоплоскостном реформировании трикуспидального клапана. Справа внизу — трехмерное изображение трикуспидального клапана и гипоплазированного митрального клапана. Визуализируются деформированная септальная створка и пролапс передней створки трикуспидального клапана.
- Видео 75.29** *Дефект коронарного синуса.* Большой дефект коронарного синуса с интактной межпредсердной перегородкой. Обратите внимание, как низко расположен дефект.
- Видео 75.30** *Дефект коронарного синуса.* При трехмерной эхокардиографии в режиме реального времени (вид со стороны правого предсердия) визуализируется большой дефект коронарного синуса.
- Видео 75.31** *Аномальный дренаж легочных вен.* Пожилой мужчина обратился к врачу в связи с одышкой, был выявлен дефект межпредсердной перегородки. При дальнейшем обследовании возникло подозрение на аномальный дренаж левого легкого. При ангиографии левой ветви легочной артерии было выявлено, что левое легкое дренируется через вертикальную вену в брызжиганную вену, затем — в верхнюю полую вену.
- Видео 75.32** *Дефект венозного синуса.* Из субкостального доступа выявлен большой дефект венозного синуса.
- Видео 75.33** *Дефект венозного синуса.* Видно шунтирование крови слева направо через дефект венозного синуса.
- Видео 75.34** *Закрытие дефекта межпредсердной перегородки ostium secundum системой Amplatzer.* Визуализация межпредсердной перегородки и датчика для внутрисердеч-



- ной эхокардиографии в позиции по короткой оси при закрытии дефекта межпредсердной перегородки системой Amplatzter (St. Jude Medical Inc., St. Paul, Minn). Правое предсердие — в верхней части изображения, аорта — в правой части изображения.
- Видео 75.35** *Синдром платиноз–ортодозоксии.* Этот синдром развился у мужчины среднего возраста после пульмонэктомии. Когда контрастное вещество поступает из нижней полой вены, видно вздутие межпредсердной перегородки, через которую контрастное вещество попадает в левое предсердие. Дефект закрыт системой Amplatzter PFO 35 мм (St. Jude Medical Inc., St. Paul, Minn).
- Видео 75.36** *Расщепление митральной створки.* Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени (со стороны левого желудочка) показывает пространство между верхней и нижней мостовидными створками, а также 2 папиллярные мышцы. Обратите внимание на интрамуральную створку между этими папиллярными мышцами.
- Видео 75.37** *Дефект межпредсердной перегородки ostium primum.* Трехмерная цветовая доплерография в режиме реального времени показывает регургитацию в области дефекта. Левый атриовентрикулярный клапан виден снизу, струя регургитации проходит вдоль расщепления между верхней и нижней мостовидными створками.
- Видео 75.38** *Дефект межпредсердной перегородки ostium primum.* В четырехкамерной позиции видна умеренная регургитация левого атриовентрикулярного клапана.
- Видео 75.39** *Регургитация на левом атриовентрикулярном клапане при дефекте межпредсердной перегородки ostium primum.* Визуализация в Z-плоскости.
- Видео 75.40** *Несбалансированный дефект предсердно-желудочковой перегородки.* При трансторакальной эхокардиографии видны несбалансированный дефект предсердно-желудочковой перегородки и доминантный правый желудочек.
- Видео 75.41** *Несбалансированный дефект предсердно-желудочковой перегородки.* Трансторакальная эхокардиография пациента с несбалансированным дефектом предсердно-желудочковой перегородки, доминантным правым желудочком и умеренной регургитацией.
- Видео 75.42** *Несбалансированный дефект предсердно-желудочковой перегородки.* При этом дефекте снизу виден общий атриовентрикулярный клапан. IBL — нижняя мостовидная створка; SBL — верхняя мостовидная створка.
- Видео 75.43** *Двойной коммитированный субаортальный дефект межжелудочковой перегородки.* При визуализации в позиции по короткой оси видны двойной коммитированный субаортальный дефект межжелудочковой перегородки и выпячивание дилатированной правой коронарной створки. Обратите внимание, что аортальный клапан и клапан легочной артерии находятся на одном уровне из-за отсутствия инфундибулярной перегородки.
- Видео 75.44** *Двойной коммитированный субаортальный дефект межжелудочковой перегородки.* При визуализации в позиции по короткой оси виден пролапс правой коронарной створки, которая почти полностью окклюзирует большой двойной коммитированный субаортальный дефект межжелудочковой перегородки. Обратите внимание, что дефект не распространяется назад до трикуспидального клапана.
- Видео 75.45** *Двойной коммитированный субаортальный дефект межжелудочковой перегородки.* При визуализации в позиции по длинной оси виден пролапс правой коронарной створки в двойной коммитированный субаортальный дефект межжелудочковой перегородки.
- Видео 75.46** *Перимембранозный приточный дефект межжелудочковой перегородки.* В четырехкамерной позиции визуализируются митральный и трикуспидальный клапаны, расположенные на одном уровне, а также большой перимембранозный приточный дефект межжелудочковой перегородки.
- Видео 75.47** *Перимембранозный приточный дефект межжелудочковой перегородки.* У того же пациента, что и на видео 75.44, в пятикамерной позиции видно, что дефект межжелудочковой перегородки распространяется назад, к аортальному клапану, что делает дефект перимембранозным.
- Видео 75.48** *Перимембранозный дефект межжелудочковой перегородки с мышечными волокнами правого желудочка и небольшим субаортальным гребнем.* При трансторакальной эхокардиографии визуализируется высокий дефект межжелудочковой перегородки со сбросом крови слева направо.
- Видео 75.49** *Перимембранозный дефект межжелудочковой перегородки с мышечными волокнами правого желудочка и небольшим субаортальным гребнем.* При трансторакальной эхокардиографии виден дефект межжелудочковой перегородки около правой коронарной створки, а также мышечные волокна спереди.
- Видео 75.50** *Перимембранозный дефект межжелудочковой перегородки с мышечными волокнами правого желудочка и небольшим субаортальным гребнем.* Виден небольшой субаортальный гребень на выступе межжелудочковой перегородки.
- Видео 75.51** *Перимембранозный дефект межжелудочковой перегородки с мышечными волокнами правого желудочка.* У пациента с перимембранозным дефектом межжелудочковой перегородки визуализируются мышечные волокна правого желудочка. Обратите внимание, что эти мышечные волокна расположены на артериальном конусе правого желудочка, который находится над дефектом межжелудочковой перегородки.
- Видео 75.52** *Перимембранозный дефект межжелудочковой перегородки с мышечными волокнами правого желудочка и небольшим субаортальным гребнем.* Видны дефект межжелудочковой перегородки и мышечные волокна правого желудочка.



- Видео 75.53** *Стенозированный кондуит с установкой стента.* Маленький ребенок с тетрадой Фалло, атрезией клапана легочной артерии и значительным стенозом кондуита. Для устранения стеноза в кондуит вводят с помощью длинного проводника раздуваемый баллоном голометаллический стент.
- Видео 75.54** *Радиочастотная баллонная дилатация атрезированного клапана легочной артерии.* Новорожденному с атрезией клапана легочной артерии и дефектом межжелудочковой перегородки была выполнена радиочастотная баллонная дилатация атрезированного клапана легочной артерии. Из-за рецидивирующего стеноза выносящего тракта в него был установлен стент (до планового хирургического вмешательства в возрасте 5 мес).
- Видео 75.55** *Кальцинированный кондуит с потенциальной компрессией коронарного русла.* При оценке возможности транскатетерной имплантации клапана легочной артерии коронарные артерии должны быть удалены от кондуита, когда он полностью расширен баллоном. В этом случае левая коронарная артерия прилежит к задней стенке кондуита, что делает транскатетерную имплантацию клапана невозможной.
- Видео 75.56** *Имплантация клапана Melody в стенозированный кондуит.* У подростка развился стеноз кондуита. Был имплантирован транскатетерный протез клапана легочной артерии (Melody, Medtronic Inc., Minneapolis), что привело к снижению градиента и устранению регургитации.
- Видео 75.57** *Транскатетерное лечение нарушений гемодинамики после операции Фонтена.* Молодая женщина после операции Фонтена в модификации Bjork (кондуит из правого предсердия в правый желудочек без клапана) жаловалась на плохую переносимость физической нагрузки. Был выявлен стеноз левой легочной артерии и регургитация на кондуите. В левую легочную артерию был установлен стент, а в кондуит имплантирован клапан Melody (Medtronic Inc., Minneapolis).
- Видео 75.58** *Интервенционное и тромболитическое лечение тромбоза после операции Фонтена.* Женщина (35 лет), перенесшая операцию Фонтена с созданием латерального туннеля, была обследована через 3 мес из-за усугубления цианоза и симптомов сердечной недостаточности после трепетания предсердий. Была диагностирована легочная эмболия и окклюзия левой легочной артерии. Ангиография в латеральном туннеле позволила предположить предсердную аритмию. Выполнили чрескожную баллонную ангиопластику и реолитическую тромбэктомия. Была восстановлена нижнедолевая артерия, и кровоснабжение легкого было улучшено дальнейшей антикоагулянтной терапией.
- Видео 75.59** *Транскатетерное лечение стеноза левой легочной артерии у пациента с анастомозом Фонтена.* Пациенту была выполнена операция Фонтена, но развился значительный стеноз левой легочной артерии. Сначала предпринимались попытки расширить сосуд с помощью обычного баллона для ангиопластики, но стойкое сужение сохранялось. Затем для надрезания сосуда применяли режущий баллонный катетер, последующие баллонные дилатации были успешны. Градиент давления в сосуде снизился с 4 до 1 мм рт. ст.
- Видео 75.60** *Установка стента при перегибе анастомоза Фонтена.* Молодой человек с осложнением, развившемся сразу после операции Фонтена. Обратите внимание на дренирование. Ангиография показала, что кондуит от нижней полой вены к легочным артериям перегнулся из-за плохого венозного оттока от нижней части тела. Это было устранено установкой стента.
- Видео 75.61** *Вид после паллиативной операции Сеннинга.* Показаны системные и легочные венозные соединения. Обратите внимание на незначительное увеличение скорости кровотока в средней части легочного венозного соединения.
- Видео 75.62** *Вид после паллиативной операции Сеннинга.* Беспрепятственный правосторонний легочный венозный дренаж в легочный венозный канал.
- Видео 75.63** *Вид после паллиативной операции Сеннинга.* Показана верхняя часть системного венозного канала.
- Видео 75.64** *Вид после паллиативной операции Сеннинга.* Показан трикуспидальный клапан у пациента с большим гипертензивным дефектом межжелудочковой перегородки.
- Видео 75.65** *Коаптация створок трикуспидального клапана после паллиативной операции Сеннинга.* При трехмерной эхокардиографии в режиме реального времени показана хорошая коаптация створок трикуспидального клапана.
- Видео 75.66** *Вид после операции Растелли.* В позиции по длинной оси показаны уплотнение выносящего тракта левого желудочка, вторичное по отношению к заплате, закрывающей дефект межжелудочковой перегородки, а также скопление фиброзно-мышечной ткани в удлиненном выносящем тракте левого желудочка.
- Видео 75.67** *Вид после операции Растелли.* При цветовой доплерографии выносящего тракта левого желудочка диагностирована аортальная регургитация.
- Видео 75.68** *Умеренная трикуспидальная регургитация после операции Растелли.* В четырехкамерной позиции видна умеренная трикуспидальная регургитация и дилатированное правое предсердие.
- Видео 75.69** *Умеренная трикуспидальная регургитация после операции Сеннинга.* При трансторакальной эхокардиографии в четырехкамерной позиции видна умеренная задняя струя трикуспидальной регургитации. В предсердиях видна часть предсердной перегородки по Сеннингу.
- Видео 75.70** *Трикуспидальная регургитация после операции Сеннинга.* На этой серии снимков видна область трикуспидальной регургитации в нескольких плоскостях.
- Видео 75.71** *Трикуспидальная регургитация после операции Сеннинга.* Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени по-



- казывает трикуспидальный клапан снизу. Обратите внимание на относительно неподвижную часть септальной створки в точке переднеперегородочной комиссуры (между 12 и 13 часами условного циферблата).
- Видео 75.72** *Интервенционная терапия стеноза и подтекания в области перегородки по Мастарду.* Молодой мужчина с цианозом и непереносимостью физической нагрузки в отдаленном периоде после операции Мастарда по поводу правосторонней транспозиции магистральных артерий. При неинвазивном исследовании были заподозрены подтекание в верхней части перегородки и почти полная окклюзия. Ангиографию выполняли над стенозом и подтеканием, за уровнем обструкции, а также в легочном венозном канале. Для пересечения стеноза сверху использовали проволоку, которая была захвачена и выведена наружу. Затем устраняли подтекание в области перегородки, а дефект измеряли с помощью баллона и закрывали системой Amplatzer (St. Jude Medical Inc., St. Paul, Minn) для межпредсердной перегородки. В верхнюю часть перегородки был установлен стент, как для крупного сосуда.
- Видео 75.73** *Плохая коаптация створок трикуспидального клапана.* Корректированная транспозиция с дисплазией клапана, но без смещения. Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени демонстрирует три створки трикуспидального клапана с зонной плохой коаптации в центре. ANT — передняя створка; POST — задняя створка; SEPT — септальная створка.
- Видео 75.74** *Трехмерная эхокардиография трикуспидальной регургитации.* Корректированная транспозиция с дисплазией клапана, но без смещения. Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени демонстрирует струю регургитации между септальной и задней створками. ANT — передняя створка; POST — задняя створка; SEPT — септальная створка.
- Видео 75.75** *Чреспищеводная эхокардиография трикуспидальной регургитации.* Корректированная транспозиция с дисплазией клапана, но без смещения. Видна большая струя трикуспидальной регургитации.
- Видео 75.76** *Аномальный трикуспидальный клапан при врожденной корректированной транспозиции магистральных артерий.* Изображение трикуспидального клапана с дисплазией и смещением у пациента с врожденной корректированной транспозицией магистральных артерий. Обратите внимание на прикрепление септальной створки.
- Видео 75.77** *Аномальный трикуспидальный клапан при врожденной корректированной транспозиции магистральных артерий.* В четырехкамерной позиции показана большая струя трикуспидальной регургитации у пациента с врожденной корректированной транспозицией магистральных артерий. Наблюдается смещение створки, описанное как мальформация, подобная аномалии Эбштейна.
- Видео 75.78** *Аномальный трикуспидальный клапан при врожденной корректированной транспозиции магистральных артерий.* Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени демонстрирует три створки клапана и комиссуры.
- Видео 75.79** *Аномальный трикуспидальный клапан при врожденной корректированной транспозиции магистральных артерий.* Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени демонстрирует трикуспидальный клапан сверху. Обратите внимание на смещение створок от кольца. AL — передняя створка; LV — левый желудочек; PL — задняя створка; SL — септальная створка.
- Видео 75.80** *Трикуспидальная регургитация при врожденной корректированной транспозиции магистральных артерий.* Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени демонстрирует *vena contracta*, видимую с позиции хирурга. Обратите внимание, что *vena contracta* широкая и обусловлена плохой коаптацией створок. AL — передняя створка; LV — левый желудочек; PL — задняя створка; SL — септальная створка.
- Видео 75.81** *Установка стента при гипоплазии дуги аорты.* У подростка гипоплазия длинного сегмента поперечной части дуги аорты, которую последовательно стентировали двумя голометаллическими стентами.
- Видео 75.82** *Установка стента при коарктации аорты у взрослых.* У данного пациента была выраженная коарктация аорты, которую устранили имплантацией стента с покрытием. Обратите внимание на катетер типа “pigtail” в поперечной части дуги аорты, заведенный через правую лучевую артерию для контроля давления и получения последовательных ангиограмм во время процедуры.
- Видео 75.83** *Установка стента при сложной коррекции коарктации.* Мужчине среднего возраста ранее провели хирургическую коррекцию коарктации аорты графтом с последующим шунтированием из восходящей аорты в нисходящую, ставшую стенозированной. Использовали несколько стентов для введения в шунт и стенозированный графт меньшего размера.
- Видео 75.84** *Установка стента при коарктации аорты.* Трехмерная ротационная ангиография во время интервенционного вмешательства демонстрирует анатомию дуги аорты и повреждения. На снимках после установки стента видно его расположение относительно структур дуги.
- Видео 75.85** *Баллонная дилатация критического аортального стеноза.* У трехдневного новорожденного выявлен критический аортальный стеноз (дуктус-зависимый). При баллонной дилатации применяют транспредсердную технику, чтобы: (1) избежать потенциального повреждения артерий; (2) убедиться, что баллон проходит через гемодинамическое отверстие. Обратите внимание, что в конце процедуры кровотоков в протоке меняет направление справа налево на направление слева направо, что улучшает сердечный выброс.
- Видео 75.86** *Фиброзно-мышечный субаортальный стеноз.* При визуализации в X-плоскости



- виден фиброзно-мышечный субаортальный стеноз с трепетанием створок аортального клапана. Обратите внимание на гипертрофию перегородки.
- Видео 75.87** *Туннельный субаортальный стеноз.* При трансторакальной эхокардиографии виден туннельный характер обструкции выносящего тракта левого желудочка, вызванной гипертрофией перегородки и распространением на область митрально-аортального соединения.
- Видео 75.88** *Фиброзно-мышечный субаортальный стеноз.* При трехмерной эхокардиографии в режиме реального времени показано распространение фиброзно-мышечного субаортального гребня, видимого через аортальный клапан с позиции хирурга. Обратите внимание на внешний вид отверстия в виде пуговицы, показывающего, что гребень проходит вдоль всего выносящего тракта левого желудочка.
- Видео 75.89** *Чреспищеводная эхокардиография врожденного митрального стеноза и субаортального стеноза.* Обратите внимание на утолщение створок и подколыцевой тканевой гребень. Межжелудочковая перегородка также гипертрофирована.
- Видео 75.90** *Врожденный митральный стеноз и фиброзно-мышечный субаортальный стеноз.* Чреспищеводная эхокардиография с доплерографией демонстрирует цветную струю, проходящую через отверстие митрального клапана, и субаортальный стеноз в подклапанной области.
- Видео 75.91** *Изолированное расщепление створки митрального клапана.* Двухмерная эхокардиография из парастернального доступа в позиции по длинной оси демонстрирует митральную регургитацию из-за расщепления передней створки.
- Видео 75.92** *Изолированное расщепление створки митрального клапана.* Двухмерная эхокардиография из парастернального доступа в позиции по короткой оси демонстрирует расщепление передней створки и некоторое утолщение ее краев.
- Видео 75.93** *Изолированное расщепление створки митрального клапана.* Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени демонстрирует изолированное расщепление створки митрального клапана с позиции хирурга. Обратите внимание, что расщепление эксцентричное.
- Видео 75.94** *Приточный мышечный дефект межжелудочковой перегородки.* В четырехкамерной позиции показаны приточный мышечный дефект межжелудочковой перегородки и митральный клапан с двойным отверстием.
- Видео 75.95** *Митральный клапан с двойным отверстием* (тот же пациент, что на видео 75.94). В позиции по короткой оси показан митральный клапан с двойным отверстием.
- Видео 75.96** *Митральный клапан с двойным отверстием* (тот же пациент, что на видео 75.94, 75.95). Трехмерная эхокардиография отчетливо демонстрирует двойное отверстие. Также видны некоторые артефакты шва.
- Видео 75.97** *Тяжелая трикуспидальная регургитация при врожденной корригированной*
- транспозиции магистральных артерий.* Показан трикуспидальный клапан с аномалией Эбштейна. Обратите внимание, что струя регургитации начинается на уровне смещенной септальной створки.
- Видео 75.98** *Аномалия Эбштейна трикуспидального клапана.* Обратите внимание на дисплазию и смещение септальной створки, а также на дисплазию передней створки.
- Видео 75.99** *Аномалия Эбштейна трикуспидального клапана.* Из парастернального доступа в позиции по длинной оси показаны аномальная септальная створка и «парусение» передней створки.
- Видео 75.100** *Аномалия Эбштейна трикуспидального клапана.* При трехмерной эхокардиографии того же пациента, что на видео 75.99, показаны септальная и передняя створки, а также отсутствие задней створки. В области недостаточной коаптации створок видна струя регургитации.
- Видео 75.101** *Стеноз клапана легочной артерии.* При визуализации выносящего тракта правого желудочка видны стеноз клапана легочной артерии и утолщение клапана с куполообразованием.
- Видео 75.102** *Стеноз клапана легочной артерии.* Цветовая доплерография стенозированного клапана легочной артерии.
- Видео 75.103** *Диспластический стеноз клапана легочной артерии.* В позиции по короткой оси видны типичные признаки диспластического клапана легочной артерии. Обратите внимание на отсутствие постстеногической дилатации и на утолщение клапана без куполообразования.
- Видео 75.104** *Катетерное вмешательство при атрезии клапана легочной артерии у новорожденного с интактной межжелудочковой перегородкой.* Первая ангиограмма выполняется в аорте, чтобы определить расположение клапана легочной артерии по заполнению легочной артерии контрастным веществом. Вторая ангиограмма выполняется в выносящем тракте гипоплазированного правого желудочка. Радиочастотный провод находится ниже клапана легочной артерии, и перфорация происходит в основной ствол легочной артерии. Затем клапан расширяют баллоном. Итоговая ангиограмма подтверждает поступление крови в малый круг кровообращения из правого желудочка.
- Видео 75.105** *Трехпредсердное сердце.* В позиции по длинной оси видна разделительная мембрана в левом предсердии. Обратите внимание, что она располагается над атриоventрикулярной бороздой.
- Видео 75.106** *Трехпредсердное сердце.* В четырехкамерной позиции показано трехпредсердное сердце. Обратите внимание на протяженность левой предсердной мембраны над ушком левого предсердия.
- Видео 75.107** *Трехпредсердное сердце.* Кажется, что аномальная фибромышечная мембрана в левом предсердии идет от медиальной стороны к латеральной, однако отверстие в ней адекватное из-за отсутствия стеноза.
- Видео 75.108** *Катетерное устранение фистулы.* У 5-летнего ребенка была фистула между оги-



бающей артерией и левым желудочком. Через бедренную артерию и левый желудочек в фистулу была заведена сосудистая пробка.

ГЛАВА 83

- Видео 83.1А *Двухмерная эхокардиография пациента с тампонадой сердца.*
- Видео 83.1В *Двухмерная эхокардиография пациента с тампонадой сердца.*
- Видео 83.2 *Магнитно-резонансная томография с контрастным веществом при перикардиальном выпоте и сопутствующей легочной гипертензией.*
- Видео 83.3 *Магнитно-резонансная томография с контрастным веществом при перикар-*

Видео 83.4

диальном выпоте и плевральном выпоте.

Магнитно-резонансная томография с контрастным веществом. «Смещение» перегородки у пациента с констриктивным перикардитом.

Видео 83.5

Магнитно-резонансная томография с контрастным веществом при констриктивном перикардите до перикардиэктомии.

Видео 83.6

Магнитно-резонансная томография с контрастным веществом при констриктивном перикардите после перикардиэктомии. Уменьшение чрезмерного желудочкового взаимодействия.



Список сокращений

В алфавитном порядке английского языка

| | | | |
|-----------------------|---|-----------|---|
| ²⁰¹ Tl | таллий-201 | C-LD | уровень доказательности на основе нерандомизированных наблюдательных исследований |
| 6MX | тест 6-минутной ходьбы | CM | кальмодулин |
| ^{99m} Tc | технеций-99m | CMS | U.S. Centers for Medicare and Medicaid Services |
| ^{99m} Tc-PYP | технеций-99m пирофосфат | CoQ10 | коэнзим Q10 |
| AATS | American Association for Thoracic Surgery | CPAP | постоянное положительное давление в дыхательных путях |
| AACVPR | American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation | CPC | категория церебральной деятельности |
| AATS | American Association for Thoracic Surgery | CRISPR | короткие полиндромные повторы, регулярно расположенные группами |
| ACAT | ацетил-КоА-ацетилтрансфераза | CRP | C-реактивный белок |
| ACC | American College of Cardiology | CTDI | индекс дозы КТ |
| ACCF | American College of Cardiology Foundation | cTn | сердечный тропонин |
| ACL | антикардиолипиновые (антитела) | cTnI | сердечный тропонин I |
| ACS | American College of Surgeons | cTnT | сердечный тропонин T |
| ACSM | American College of Sports Medicine | Cx40 | коннексин 40 |
| ADA | American Diabetes Association | Cx43 | коннексин 43 |
| ADHERE | Acute decompensated heart failure national registry | Cx45 | коннексин 45 |
| AH | интервал предсердия–пучок Гиса | CYP | цитохром P-450 |
| AHA | American Heart Association | DAD | поздняя постдеполяризация |
| AHA | American Hospital Association | DALY | годы жизни с поправкой на нетрудоспособность |
| AHRS | American Heart Rhythm Society | DI-TdP | двунаправленные желудочковые тахикардии, вызванные лекарственными средствами |
| AKAP | якорные белки А-киназы | DLCO | диффузионная способность легких по монооксиду углерода |
| APHRS | Asia Pacific Heart Rhythm Society | DLP | произведение дозы на длину |
| ARIC | Atherosclerosis Risk in Communities | DPP4 | дипептидилпептидаза 4 |
| ASA | American Society of Anesthesiologists | DSB | двухпочечный разрыв |
| ASCVD | атеросклеротические заболевания сердечно-сосудистой системы | DSMB | Data Safety Monitoring Board |
| ASE | American Society of Echocardiography | DT | время замедления |
| ASNC | American Society of Nuclear Cardiology | D-TMA | декстропозиция магистральных артерий |
| ATTR | амилоидоз, ассоциированный с амилоидом, образующимся из транстиретина | EACTS | European Association for Cardio-Thoracic Surgery |
| AUC | критерии надлежащего использования | EAD | ранняя постдеполяризация |
| AVR | замена аортального клапана | EAT | эпикардальная жировая ткань |
| BMIPP | β-метилиодопентадекановая кислота | ECLS | экстракорпоральное жизнеобеспечение |
| BMP | костный морфогенетический белок | EGEr | коэффициент раннего усиления сигнала при контрастировании с гадолинием |
| B-NR | средний уровень доказательности из одного или нескольких нерандомизированных клинических исследований | EHRA | European Heart Rhythm Association |
| B-R | средний уровень доказательности из одного или нескольких рандомизированных клинических испытаний | EPCR | эндотелиальный рецептор протеина C |
| CaMKII | Ca ²⁺ /кальмодулин-зависимая киназа II | ESC | European Society of Cardiology |
| CAR | коксаки-аденовирусный рецептор | EVAR | эндоваскулярное лечение аневризмы |
| CAST | Cardiac Arrhythmia Suppressor Trial | FAC | фракционное изменение площади |
| CCS | Canadian Cardiovascular Society | FDA | U.S. Food and Drug Administration |
| CD-HeFT | Sudden Cardiac Death–Heart Failure Trial | FKBP-12.6 | FK506-связывающий белок 12.6 |
| C-EO | консенсус экспертного мнения | FRS | Фремингемская шкала риска |
| CEC | Clinical Events Committee | FSE | быстрое спиновое эхо |
| CFAE | комплексная фракционированная предсердная электрограмма | | |



| | |
|---------|--|
| GAS | β-гемолитические стрептококки группы А |
| GLP | глюкагоноподобный пептид |
| GPCR | рецепторы, связанные с G-белками |
| GRACE | Global registry of acute coronary events |
| Hb | гемоглобин |
| HbA1c | гемоглобин А1с |
| HCN | циклические нуклеотид-зависимые каналы, активируемые гиперполяризацией |
| HDR | гомологичная репарация |
| hESC | эмбриональные стволовые клетки человека |
| HFCRN | Heart Failure Clinical Research Network |
| HFSA | Heart Failure Society of America |
| HLA | лейкоцитарные антигены человека |
| hPSC | плюрипотентные стволовые клетки человека |
| HRS | Heart Rhythm Society |
| hsCRP | высокочувствительный С-реактивный белок |
| hsTn | высокочувствительный тропонин |
| ICAM | молекула межклеточной адгезии |
| IFN | интерферон |
| Ig | иммуноглобулин |
| InSTI | ингибитор переноса цепи интегразой |
| IOM | U.S. Institute of Medicine |
| iPSC | индуцированные плюрипотентные стволовые клетки |
| ISI | международный индекс чувствительности |
| Kir | выпрямляющие калиевые каналы |
| KLF | Krüppel-подобный фактор |
| Kv | потенциал-зависимые калиевые каналы |
| LGE | позднее усиление сигнала при контрастировании с гадолинием |
| Lp-PLA2 | липопротеин-ассоциированная фосфолипаза А2 |
| LQTS | синдром удлиненного интервала QT |
| LTCC | кальциевый канал L-типа |
| L-TMA | левотранспозиция магистральных артерий |
| M | предел не меньшей эффективности |
| M2 | мускариновый рецептор, субтип 2 |
| MACCE | значимые неблагоприятные сердечные и цереброваскулярные события |
| MACE | значимые неблагоприятные сердечно-сосудистые события |
| MAPK | митоген-активируемая протеинкиназа |
| MELAS | митохондриальная энцефалопатия, молочнокислый ацидоз и инсультоподобные симптомы |
| MERRF | миоклоническая эпилепсия с разорванными красными волокнами |
| MET | метаболический эквивалент |
| MICA | калькулятор риска инфаркта миокарда и остановки сердца |
| MO2 | потребность миокарда в кислороде |
| MPI | индекс производительности миокарда |
| MTHFR | метилтетрагидрофолат редуктаза |
| mTOR | мишень рапамицина у млекопитающих |
| MVR | замена митрального клапана |
| NADPH | никотинамидадениндинуклеотидфосфат |
| Nav | потенциал-зависимые Na ⁺ -каналы |
| NCAA | National Collegiate Athletic Association |
| NCDR | National Cardiovascular Data Registry |
| NCX | Na ⁺ /Ca ²⁺ -обменник |
| NERI | New England Research Institutes |

| | |
|-------------------|--|
| NET | транспортер норадреналина |
| NFκB | нуклеарный фактор κB |
| NHEJ | негомологичное соединение концов |
| NHLBI | National Heart, Lung and Blood Institute |
| NIH | U.S. National Institutes of Health |
| NIPPV | неинвазивная прерывистая вентиляция с положительным давлением |
| nNOS | нейрональная синтаза оксида азота |
| NOS | синтаза оксида азота |
| NRG | нейрегулин |
| NT-pro-MHYP | N-терминальный пропептид мозгового натрийуретического пептида |
| NYHA | New York Heart Association |
| PaCO ₂ | парциальное давление углекислого газа в артериальной крови |
| PANDAS | детские аутоиммунные нейропсихиатрические расстройства, ассоциированные со стрептококковой инфекцией |
| PaO ₂ | парциальное давление кислорода в артериальной крови |
| PAR | рецептор, активируемый протеазами |
| PBF | легочный кровоток |
| PCIS | синдром, обусловленный повреждением сердца |
| PCNA | Preventive Cardiovascular Nurses Association |
| PCSK9 | пропротеинконвертаза субтилизин/кексин 9 |
| PDGF | тромбоцитарный фактор роста |
| PEEP | положительное давление в конце выдоха |
| PF4 | фактор тромбоцитов 4 |
| PISA | проксимальная зона струи регургитации |
| PLB | фосфоламбан |
| PLM | фосфолемман |
| PMCA | Ca ²⁺ -АТФаза сарколеммы |
| PPAR | рецептор, активируемый пролифератором пероксисом |
| QTc | интервал QT с поправкой на частоту сердечных сокращений |
| RCRI | пересмотренный индекс сердечного риска |
| REM | «быстрые движения глаз» |
| ROC | receiver operating characteristic |
| RyR | рианодинновый рецептор |
| SAVR | хирургическая замена аортального клапана |
| SCAI | Society for Cardiovascular Angiography and Interventions |
| SCMR | Society for Cardiovascular Magnetic Resonance |
| scu-PA | однопочечный урокиназный активатор плазминогена |
| SERCA | Ca ²⁺ -АТФаза саркоплазматического ретикула |
| SGLT-2 | транспортер Na ⁺ /глюкоза типа 2 |
| SNP | однуклеотидный полиморфизм |
| SOD | супероксиддисмутаза |
| SQTS | синдром короткого интервала QT |
| SSFP | устойчивое состояние свободной прецессии |
| STS | Society of Thoracic Surgeons |
| T3 | трийодтиронин |
| T4 | тетрайодтиронин |
| TAF | тенофовир алафенамид |
| TAFI | активируемый тромбином ингибитор фибринолиза |
| TAH | полностью искусственное сердце |



| | |
|---------------|---|
| TALEN | эффекторная нуклеаза, подобная активаторам транскрипции |
| TAPSE | систолическое смещение кольца трикуспидального клапана |
| TAVR | транскатетерная замена аортального клапана |
| TDF | тенофовир дипивоксил фумарат |
| TEVAR | эндоваскулярная коррекция грудной аорты |
| TFPI | ингибитор пути тканевого фактора |
| TGF | трансформирующий фактор роста |
| Th1-лимфоциты | хелперные Т-лимфоциты подтипа 1 |
| TIMI | Thrombolysis in Myocardial Infarction |
| TLR | Toll-подобный рецептор |
| TMVR | транскатетерная замена митрального клапана |
| TnI | тропонин I |
| TnT | тропонин T |
| Top2β | топоизомераза-2β |
| TTN | титин |

| | |
|-----------------|--|
| TTR | транстретин |
| TVR | замена трикуспидального клапана |
| UNOS | United Network of Organ Sharing |
| u-PA | урокиназный активатор плазминогена |
| u-PAR | рецептор урокиназного активатора плазминогена |
| USP | United States Pharmacopeia |
| USPSTF | U.S. Preventive Services Task Force |
| VCAM | молекула адгезии сосудистых клеток |
| VEGF | сосудистый эндотелиальный фактор роста |
| VGS | группа зеленящих стрептококков |
| VHA | Veterans Health Administration |
| VO ₂ | потребление кислорода |
| VTI | интеграл скорости кровотока |
| WHI | Women's Health Initiative |
| WMSI | индекс нарушения локальной сократимости миокарда |
| ZFN | нуклеаза «цинковые пальцы» |

В алфавитном порядке русского языка

| | |
|-------|--|
| ААП | антиаритмический препарат |
| АБА | аневризма брюшной аорты |
| АВ | атриовентрикулярный |
| АВД | автоматический внешний дефибриллятор |
| АВК | антагонист витамина К |
| АВП | аргинин-вазопрессин |
| АВРТ | атриовентрикулярная реципрокная тахикардия |
| АВУРТ | атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия |
| АГ | артериальная гипертензия |
| АГА | аневризма грудной аорты |
| АД | артериальное давление |
| АДПЖ | аритмогенная дисплазия правого желудочка |
| АДФ | аденозиндифосфат |
| АИК | аппарат искусственного кровообращения |
| АК | аортальный клапан |
| АКПЖ | аритмогенная кардиомиопатия правого желудочка |
| АКТГ | адренокортикотропный гормон |
| АКШ | аортокоронарное шунтирование |
| АЛТ | антиаритмическая лекарственная терапия |
| АМАД | амбулаторный мониторинг артериального давления |
| АМК | азот мочевины крови |
| АМКР | антагонисты минералокортикоидных рецепторов |
| АМФ | аденозинмонофосфат |
| АНЦА | антинейтрофильные цитоплазматические антитела |
| АОАД | автоматическое офисное артериальное давление |
| апо | аполипопротеин |
| АПФ | ангиотензинпревращающий фермент |
| АР | аортальная регургитация |
| АРП | активность ренина плазмы |
| АРТ | антиретровирусная терапия |
| АС | аортальный стеноз |
| АСП | аспирин |

| | |
|--------|---|
| АСПА | атеросклеротический стеноз почечной артерии |
| АТ | ангиотензин |
| АТС | антитахикардальная стимуляция |
| АТФ | аденозинтрифосфат |
| АТФаза | аденозинтрифосфатаза |
| АФК | активные формы кислорода |
| АФС | антифосфолипидный синдром |
| АЦХ | ацетилхолин |
| АЧТВ | активированное частичное тромбопластиновое время |
| БАВ | баллонная аортальная вальвулопластика |
| БАЛА | баллонная ангиопластика легочных артерий |
| БИС | ближняя инфракрасная спектроскопия |
| БКК | блокаторы кальциевых каналов |
| БАНПГ | блокада левой ножки пучка Гиса |
| БНПГ | блокада ножки пучка Гиса |
| БПНПГ | блокада правой ножки пучка Гиса |
| БПЭХС | белок-переносчик эфиров холестерина |
| БРА | блокаторы рецепторов ангиотензина |
| БУВК | бивентрикулярное устройство вспомогательного кровообращения |
| в/в | внутривенно |
| ВА | вентрикулоатриальный |
| ВАБК | внутриаортальная баллонная контрпульсация |
| ВВП | валовой внутренний продукт |
| ВВСУ | время восстановления синусового узла |
| ВГА | внутренняя грудная артерия |
| ВИЧ | вирус иммунодефицита человека |
| ВКВ | внутрисосудистые контрастные вещества |
| ВКМ | внеклеточный матрикс |
| ВНД | валовой национальный доход |
| ВНС | вегетативная нервная система |
| ВОБА | веноокклюзионная болезнь легких |
| ВОЗ | Всемирная организация здравоохранения |
| ВОС | внезапная остановка сердца |
| ВПВ | верхняя полая вена |



| | |
|---------|--|
| ВГМ | визуализация перфузии миокарда |
| ВПС | врожденный порок сердца |
| ВСК | восстановление самостоятельного кровообращения |
| ВСС | внезапная сердечная смерть |
| ВСТ | васкулопатия сердечного трансплантата |
| ВСУЗИ | внутрисосудистое ультразвуковое исследование |
| ВТЛЖ | выносящий тракт левого желудочка |
| ВТП | вариабельные тандемные повторы |
| ВТПЖ | выносящий тракт правого желудочка |
| ВТЭ | венозная тромбоэмболия |
| ВФКА | врожденные фистулы коронарных артерий |
| ГАА | гуанин-аденин-аденин |
| ГАК | газы артериальной крови |
| ГАМК | γ-аминомасляная кислота |
| ГИ | гликемический индекс |
| ГИТ | гепарин-индуцированная тромбоцитопения |
| ГКА | гигантоклеточный артериит |
| ГКМ | гигантоклеточный миокардит |
| ГКМП | гипертрофическая кардиомиопатия |
| ГЛЖ | гипертрофия левого желудочка |
| ГЛП | гиперлипидемия |
| ГМГ-КоА | 3-гидрокси-3-метилглутарил-кофермент А |
| ГМКС | гладкомышечная клетка сосудов |
| ГМС | голометаллический стент |
| ГП | гликопротеин |
| ГПА | гранулематоз с полиангиитом |
| ГПЖ | гипертрофия правого желудочка |
| ГПН | глюкоза в плазме натощак |
| Гр | Грей |
| ГСН | госпитализация по поводу сердечной недостаточности |
| ГТ | гипертензия |
| ГТГ | гипертриглицеридемия |
| ГТФ | гуанозинтрифосфат |
| ГХС | гиперхолестеринемия |
| ДАД | диастолическое артериальное давление |
| ДАК | двухстворчатый аортальный клапан |
| ДАТТ | двойная антитромбоцитарная терапия |
| ДГК | докозагексаеновая кислота |
| ДГП | длительность госпитализации пациентов |
| ДЗЛА | давление заклинивания легочной артерии |
| ДИ | доверительный интервал |
| ДКМП | дилатационная кардиомиопатия |
| ДЛА | давление в легочной артерии |
| ДЛП | дислипидемия/дислипидпротеинемия |
| ДМАД | домашний мониторинг артериального давления |
| ДМЖП | дефект межжелудочковой перегородки |
| ДМПП | дефект межпредсердной перегородки |
| ДНК | дезоксирибонуклеиновая кислота |
| днРНК | длинная некодирующая рибонуклеиновая кислота |
| ДПГ | диастолический пульмональный градиент |
| ДПА | длительность потенциала действия |
| ДПП | дополнительный путь проведения |
| ДЯВ | давление в яремной вене |
| ЖТ | желудочковая тахикардия |
| ЖТбп | желудочковая тахикардия без пульса |
| Зв | зиверт |
| ЗГТ | заместительная гормональная терапия |

| | |
|--------|---|
| ЗПА | заболевание периферических артерий |
| ИАГ | индекс апноэ/гипопноэ |
| ИАПФ | ингибитор ангиотензинпревращающего фермента |
| ИБС | ишемическая болезнь сердца |
| ИВН | истинная вегетативная недостаточность |
| ИГ | иммуногистохимия |
| ИЗЛ | интерстициальные заболевания легких |
| ИК | ингибитор кальциневрина |
| ИКАД | имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор |
| ИККА | индекс кальция в коронарных артериях |
| ИКСО | индекс конечного систолического объема |
| ИЛ | интерлейкин |
| ИЛАГ | идиопатическая легочная артериальная гипертензия |
| ИЛФ | идиопатический легочный фиброз |
| ИМ | инфаркт миокарда |
| ИМ↑ST | инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST |
| ИМ↓ST | инфаркт миокарда без подъема сегмента ST |
| ИМАО | ингибитор моноаминоксидазы |
| ИМБОКА | инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий |
| ИМГ | интрамуральная гематома |
| ИМТ | индекс массы тела |
| ИОП | истинно отрицательные показатели |
| ИПВ | индекс потенциального вреда |
| ИПП | истинно положительные показатели |
| ИРАН | ингибитор рецепторов ангиотензина/неприлизина |
| ИСГ | изолированная систолическая гипертензия |
| ИТАП | ингибитор тканевого активатора плазминогена |
| ИТВИ | интервальные тренировки высокой интенсивности |
| ИУНВ | инъекционное употребление наркотических веществ |
| ИФЖ | идиопатическая фибрилляция желудочков |
| ИФЛ | интерстициальный фиброз легких |
| ИФР | инсулиноподобный фактор роста |
| ИЭ | инфекционный эндокардит |
| КБПВ | конduit из большой подкожной вены |
| КВ | контрастное вещество |
| кВп | пиковое напряжение в киловольтах |
| КДА | конечное диастолическое давление |
| КДАДЛЖ | конечное диастолическое давление в левом желудочке |
| КДО | конечный диастолический объем |
| КДР | конечный диастолический размер |
| КИК | критическая ишемия конечности |
| КИМ | комплекс интима-медиа |
| КИ-ОПП | контраст-индуцированное острое повреждение почек |
| КК | креатинкиназа |
| ККА | кальций в коронарных артериях |
| КК-МВ | миокардиальная изоформа креатинкиназы |
| КЛА | катетеризация легочной артерии |
| КМП | кардиомиопатия |
| КНТ | кардиопульмональный нагрузочный тест |
| КПЖТ | катехоламинергическая полиморфная желудочковая тахикардия |
| КПКС | катетеризация правых камер сердца |
| Кр | креатинин |



| | | | |
|-------|---|--------|---|
| КРС | кардиоренальный синдром | НВА | нейтрофильные внеклеточные ловушки |
| КСО | конечный систолический объем | НДС | нарушения дыхания во время сна |
| КСР | конечный систолический размер | НЖК | насыщенные жирные кислоты |
| КТ | компьютерная томография | НЖТ | наджелудочковая тахикардия |
| КТА | компьютерная томографическая ангиография | НЗТ | никотинзаместительная терапия |
| КТМА | корригированная транспозиция магистральных артерий | НККМП | некомпактная кардиомиопатия |
| КФ | кистозный фиброз | НКМЛЖ | некомпактный миокард левого желудочка |
| кэВ | килоэлектронвольт | НМГ | низкомолекулярный гепарин |
| ЛА | легочная артерия | НПАК | новые пероральные антикоагулянты |
| ЛАГ | легочная артериальная гипертензия | НПВ | нижняя полая вена |
| ЛВ | легочная вена | НПВС | нестероидные противовоспалительные средства |
| ЛГ | легочная гипертензия | НПП | несоответствие «протез–пациент» |
| ЛЖ | левый желудочек | нРНК | некодирующая рибонуклеиновая кислота |
| ЛКА | левая коронарная артерия | НС | нестабильная стенокардия |
| ЛКГ | легочный капиллярный гемангиоматоз | НУП | натрийуретический пептид |
| ЛНПГ | левая ножка пучка Гиса | НУП-С | натрийуретический пептид типа С |
| ЛОС | летучие органические соединения | НУП-D | натрийуретический пептид дендроаспис |
| ЛОШ | логарифм отношения шансов | НФГ | нефракционированный гепарин |
| ЛП | левое предсердие | НЭП | нейтральная эндопептидаза |
| ЛПБТ | липопротеины, богатые триглицеридами | ОАП | открытый артериальный проток |
| ЛПВП | липопротеины высокой плотности | ОАС | обструктивное апноэ во сне |
| ЛПИ | лодыжечно-плечевой индекс | ОГ | ортостатическая гипотензия |
| ЛПЛ | липопротеинлипаза | ОДДО | отношение диастолического давления к объему |
| ЛПНА | левая передняя нисходящая артерия | ОДСН | острая декомпенсированная сердечная недостаточность |
| ЛПНП | липопротеины низкой плотности | ОИК | острая ишемия конечности |
| ЛПОНП | липопротеины очень низкой плотности | ОИМ | острый инфаркт миокарда |
| ЛПП | ложноположительный показатель | ОИТ | отделение интенсивной терапии |
| ЛС | легочный ствол | ОК | оральные контрацептивы |
| ЛСС | легочное сосудистое сопротивление | ОКС | острый коронарный синдром |
| ЛСЭ | лекарственные средства, стимулирующие образование эритроцитов | ОКС↓ST | острый коронарный синдром без подъема сегмента ST |
| ЛТ | лучевая терапия | ОКТ | оптическая когерентная томография |
| ЛХАТ | лецитин-холестерин-ацилтрансфераза | ОЛС | общее легочное сопротивление |
| мА | миллиампер | ОМТ | оптимальная медикаментозная терапия |
| мАТ | моноклональные антитела | ОО | овальное отверстие |
| МБВ | митральная баллонная вальвулопластика | ООО | открытое овальное отверстие |
| МДА | мышечная дистрофия Дюшенна | ОП | отношение правдоподобия |
| МДКТ | мультидетекторная компьютерная томография | ОПКА | обструктивное поражение коронарных артерий |
| МЖП | межжелудочковая перегородка | ОПП | острое повреждение почек |
| МИБГ | метайодбензилгуанидин | ОР | отношение рисков |
| МК | митральный клапан | ОРЛ | острая ревматическая лихорадка |
| ММП | матриксная металлопротеиназа | ОСБУ | остановка сердца в больничных условиях |
| ММФ | микофенолата мофетил | ОСВУ | остановка сердца во внебольничных условиях |
| МНЖК | мононенасыщенные жирные кислоты | ОСН | острая сердечная недостаточность |
| МНО | международное нормализованное отношение | ОТА | облитерирующий тромбангиит |
| МНУП | мозговой натрийуретический пептид | ОФВ1 | объем форсированного выдоха за первую секунду |
| МПА | микроскопический полиангиит | ОФЭКТ | однофотонная эмиссионная компьютерная томография |
| МПК | механическая поддержка кровообращения | ОШ | отношение шансов |
| МР | митральная регургитация | ПАЯ | пенетрирующая атеросклеротическая язва |
| МРА | магнитно-резонансная ангиография | ПГА | первичный гиперальдостеронизм |
| МРК | моментальный резерв кровотока | ПГИА | полногеномное исследование ассоциаций |
| мРНК | матричная рибонуклеиновая кислота | ПД | потенциал действия |
| МРС | магнитно-резонансная спектроскопия | ПДПК | планирование–действие–проверка–корректировка |
| МРТ | магнитно-резонансная томография | ПЖ | правый желудочек |
| МС | митральный стеноз | ПЖК | преждевременный желудочковый комплекс |
| МСА | множественная системная атрофия | ПК | повышение качества |
| НА | норадреналин | | |
| НБР | недостаточность барорефлекса | | |



| | |
|-------|---|
| ПКА | правая коронарная артерия |
| ПКС | порок клапанов сердца |
| ПАГ | первичная легочная гипертензия |
| ПМК | пролапс митрального клапана |
| ПНЖК | полиненасыщенные жирные кислоты |
| ПНПГ | правая ножка пучка Гиса |
| ПНУП | предсердный натрийуретический пептид |
| ПО | приемное отделение |
| ПОАК | площадь отверстия аортального клапана |
| ПОМК | площадь отверстия митрального клапана |
| ПОП | пассивная ортостатическая проба |
| ПП | правое предсердие |
| ППЖд | площадь правого желудочка во время диастолы |
| ППЖс | площадь правого желудочка во время систолы |
| ППК | преждевременный предсердный комплекс |
| ППКМП | перипаретальная кардиомиопатия |
| ППС | площадь поперечного сечения |
| ПР | преждевременная реполяризация |
| ПРА | панель-реактивные антитела |
| ПС | потеря сознания |
| ПСДПЖ | пиковое систолическое давление в правом желудочке |
| ПТ | предсердная тахикардия |
| ПТГ | паратиреоидный гормон |
| ПТК | пролапс трикуспидального клапана |
| ПТСР | посттравматическое стрессовое расстройство |
| ПЦОР | прогностическая ценность отрицательного результата |
| ПЦПР | прогностическая ценность положительного результата |
| ПЦР | полимеразная цепная реакция |
| ПЭТ | позитронно-эмиссионная томография |
| РА | ревматоидный артрит |
| РААС | ренин-ангиотензин-альдостероновая система |
| рад | доза поглощения радиации |
| РАР | различие абсолютного риска |
| РАС | ренин-ангиотензиновая система |
| РБС | ревматическая болезнь сердца |
| РВГ | радионуклидная вентрикулография |
| РКИ | рандомизированное контролируемое исследование |
| РКЛА | регургитация на клапане легочной артерии |
| РКМП | рестриктивная кардиомиопатия |
| РНК | рибонуклеиновая кислота |
| РПКИ | рандомизированные плацебо-контролируемые исследования |
| рСКФ | расчетная скорость клубочковой фильтрации |
| РТАП | рекомбинантный тканевой активатор плазминогена |
| РЧ | радиочастотный |
| РЧА | радиочастотная абляция |
| СА | синоатриальный |
| САД | систолическое артериальное давление |
| САР | снижение абсолютного риска |
| СВ | сердечный выброс |
| СВАС | синдром внезапной детской смерти |
| СГХМ | семейная гиперхиломикронемия |
| СГХС | семейная гиперхолестеринемия |
| СД | сахарный диабет |
| СЖК | свободные жирные кислоты |

| | |
|---------|---|
| СИБС | стабильная ишемическая болезнь сердца |
| СИОЗС | селективные ингибиторы обратного захвата серотонина |
| СКБ | серповидно-клеточная болезнь |
| СКВ | системная красная волчанка |
| СКФ | скорость клубочковой фильтрации |
| СЛК | стеноз легочного клапана |
| СЛКА | ствол левой коронарной артерии |
| СЛП | стенты с лекарственным покрытием |
| СЛР | сердечно-легочная реанимация |
| СМАД | суточное мониторирование артериального давления |
| СМП | стандарт медицинской помощи |
| СН | сердечная недостаточность |
| СНС | симпатическая нервная система |
| СНснФВ | сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса |
| СНсохФВ | сердечная недостаточность с сохранной фракцией выброса |
| СО | стандартное отклонение |
| СОР | снижение относительного риска |
| СОЭ | скорость оседания эритроцитов |
| СПИД | синдром приобретенного иммунодефицита |
| СПКЯ | синдром поликистозных яичников |
| СПОТ | синдром постуральной ортостатической тахикардии |
| СР | саркоплазматический ретикулум |
| срДЛА | среднее давление в легочной артерии |
| СРР | синдром ранней реполяризации |
| СРТ | сердечная ресинхронизирующая терапия |
| СС | сердечно-сосудистый |
| ССЗ | сердечно-сосудистые заболевания |
| ССИЭУ | сердечно-сосудистые имплантируемые электронные устройства |
| ССк | системная склеродермия |
| ССН | содержащие сахар напитки |
| сСР | соединительный саркоплазматический ретикулум |
| ССС | системное сосудистое сопротивление |
| СССУ | синдром слабости синусового узла |
| СТГ | соматотропный гормон |
| СУЭКГ | сигнал-усредненная электрокардиограмма |
| ТАП | тканевой активатор плазминогена |
| ТГ | триглицерид |
| ТГВ | тромбоз глубоких вен |
| ТЖ | трепетание желудочков |
| ТИА | транзиторная ишемическая атака |
| ТИЖК | транс-изомеры жирных кислот |
| ТИММП | тканевой ингибитор матриксных металлопротеиназ |
| ТК | трикуспидальный клапан |
| ТКИМ | толщина комплекса интима-медиа |
| ТКР | терапия в соответствии с клиническими рекомендациями |
| ТМА | транспозиция магистральных артерий |
| ТП | трепетание предсердий |
| ТР | трикуспидальная регургитация |
| ТС | трикуспидальный стеноз |
| ТСБП | терминальная стадия болезни почек |
| ТТ | тредмил-тест |
| ТТГ | тиреотропный гормон |



| | |
|---------|---|
| ТТЭхоКГ | трансторакальная эхокардиография |
| ТЦ α-М | тяжелая цепь α-миозина |
| ТЦ β-М | тяжелая цепь β-миозина |
| ТЧ | твердые частицы |
| ТЭЛА | тромбоэмболия легочной артерии |
| УВК | устройство вспомогательного кровообращения |
| УЗИ | ультразвуковая исследование |
| УЛП | ушко левого предсердия |
| УМЧ | ультрамелкие частицы |
| УО | ударный объем |
| УП | узелковый полиартериит |
| УПФ | ухудшение почечной функции |
| УСН | ухудшение сердечной недостаточности |
| ФВ | фракция выброса |
| ФВАЖ | фракция выброса левого желудочка |
| ФВПЖ | фракция выброса правого желудочка |
| ФДГ | флюорододексиглюкоза |
| ФДЭ | фосфодиэстераза |
| ФЖ | фибриляция желудочков |
| ФЖЕЛ | форсированная жизненная емкость легких |
| ФМБ | фибромышечная болезнь |
| ФМД | фибромышечная дисплазия |
| ФНО | фактор некроза опухоли |
| ФП | фибриляция предсердий |
| ФР | фракция регургитации |
| ФРК | фракционный резерв кровотока |
| ФСП | фельдшер скорой помощи |
| ХБЛ | хроническая болезнь легких |
| ХОБЛ | хроническая обструктивная болезнь легких |
| ХРЖ | хирургическая реконструкция желудочков |
| ХС | холестерин |
| ХСН | хроническая сердечная недостаточность |
| ХТО | хроническая тотальная окклюзия |
| ХТЭЛГ | хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия |
| цАМФ | циклический аденозинмонофосфат |
| ЦАС | центральное апноэ во сне |
| цГМФ | циклический гуанозинмонофосфат |
| ЦМВ | цитомегаловирус |
| ЦНС | центральная нервная система |
| ЦОГ | циклооксигеназа |

| | |
|---------|--|
| ЦТГ | цитозин–тимин–гуанин |
| ЦЦТГ | цитозин–цитозин–тимин–гуанин |
| ЧБНЛ | число больных, которым необходимо лечение |
| ЧКВ | чрескожное коронарное вмешательство |
| ЧПИ | частота повторения импульсов |
| ЧПЭхоКГ | чреспищеводная эхокардиография |
| ЧСС | частота сердечных сокращений |
| ЧТКА | чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика |
| ЩО | щелчок открытия |
| ЭАбп | электрическая активность без пульса |
| ЭГ | электрограмма |
| ЭГПА | эозинофильный гранулематоз с полиангиитом |
| ЭГПФ | эндотелиальный гиперполяризующий фактор |
| ЭД | эректильная дисфункция |
| ЭИК | эндокардит искусственного клапана |
| ЭК | эндотелиальные клетки |
| ЭКГ | электрокардиография/электрокардиограмма |
| ЭКМО | экстракорпоральная мембранная оксигенация |
| ЭКС | электрокардиостимулятор |
| ЭАКТ | электронно-лучевая компьютерная томография |
| ЭМБ | эндомиокардиальная биопсия |
| ЭМК | электронная медицинская карта |
| ЭМП | электромагнитные помехи |
| ЭМФ | эндомиокардиальный фиброз |
| ЭПК | эйкозапентаеновая кислота |
| ЭПО | эффективная площадь отверстия |
| ЭПОР | эффективная площадь отверстия регургитации |
| ЭПФ | эндотелинпревращающий фермент |
| ЭР | эндоплазматический ретикулум |
| ЭРП | эффективный рефрактерный период |
| ЭСТ | электросудорожная терапия |
| ЭТ | эндотелин |
| ЭФИ | электрофизиологическое исследование |
| ЭФН | эндокардиальный фиброзластоз новорожденных |
| ЭхоКГ | эхокардиография |
| ЭХС | эфиры холестерина |
| ЭЭГ | электроэнцефалография/электроэнцефалограмма |
| ЯВП | ярменный венозный пульс |
| ЯМР | ядерный магнитный резонанс |
| ЯОТ | ядро одиночного тракта |