

# Fisiopatologia del cuore

---

UN PROGETTO DI COLLABORAZIONE  
TRA STUDENTI DI MEDICINA E DOCENTI

*Dello stesso Editore*

- ALESSIO/APOSTOLI – Manuale di medicina del lavoro e igiene industriale  
ALESSIO/FRANCO/TOMEI – Trattato di medicina del lavoro  
ANTONOVZI/GULLETTA – Medicina di laboratorio. Logica e patologia clinica  
ARGENZIANO et al. – Atlante di dermoscopia  
ARIENTI – Le basi molecolari della nutrizione  
ATTENA – Epidemiologia e valutazione degli interventi sanitari  
AUXILIA/PONTELLO – Igiene e sanità pubblica  
AVVISATI – Ematologia di Mandelli  
BISIGNANI/DE BONIS/BISIGNANI – Il defibrillatore sottocutaneo S-ICD  
BATES – Esame obiettivo ed anamnesi  
BISIGNANI/DE BONIS/BISIGNANI – Il loop recorder nella pratica clinica  
BRACCHETTI – Le aritmie nella pratica clinica  
CAO/DALLAPICCOLA/NOTARANGELO – Malattie genetiche: molecole e geni  
CARLSON – Fisiologia del comportamento  
CARMODY/MOORE/FELLER-KOPMAN – L'ecografia in medicina critica ed in emergenza  
CELLA/DI GIULIO/GORIO/SCAGLIONE – Farmacologia generale e speciale per le lauree sanitarie  
CEVENINI/SAMBRI – Microbiologia e microbiologia clinica per le lauree triennali  
CHIARANDA – Guida illustrata delle emergenze (con DVD interattivo multimediale)  
CHIARANDA – Urgenze ed emergenze: istituzioni  
D'AMICO – Chirurgia generale, fisiopatologia, clinica e terapia  
DE NEGRI – Neuropsichiatria dell'età evolutiva  
DEL GAUDIO – Anatomia chirurgica  
FOYE/LEMKE/WILLIAMS/ROCHE/ZITO – Principi di chimica farmaceutica  
FRADÀ/FRADÀ – Semeiotica medica nell'adulto e nell'anziano  
FREEDBERG/SANCHEZ – Diagnosi e terapia dermatologica  
FURLANUT – Farmacologia generale e clinica  
FURLANUT – Farmacologia: principi e applicazioni  
GALLINA/FRANCESCO MARINO/MALATESTA/DE CATERINA – Manuale pratico di ecocardiografia  
GANONG/BARRETT/BARMAN/BOITANO/BROOKS – Fisiologia medica  
GIBERTI/ROSSI – Manuale di psichiatria  
GILMAN/NEWMAN – Neuroanatomia e neurofisiologia  
GREENSPAN/GARDNER/SHOBACK – Endocrinologia generale e clinica  
GRIFONI – Medicina d'urgenza. Metodologia clinica  
GUEST/RICCIARDI/KAWACHI/LANG – Manuale Oxford di Sanità Pubblica  
ILICETO/RAZZOLINI – Manuale di cardiologia  
JANEWAY/MURPHY – Immunobiologia  
KATZUNG/MASTERS/TREVOR – Farmacologia generale e clinica  
KATZUNG/TREVOR – Farmacologia: quesiti a scelta multipla e compendio della materia  
LAPOSATA – Medicina di laboratorio. La diagnosi di malattia nel laboratorio clinico  
LARIZZA – Trattato di medicina interna (n. ed.)  
Vol. I/1-2. Malattie del sangue e degli organi emopoietici. Immunologia clinica  
Vol. II. Malattie infettive  
Vol. III. Malattie delle ghiandole endocrine, del metabolismo e della nutrizione  
Vol. IV. Malattie osteoarticolari e del connettivo; Malattie da agenti fisici, chimici e ambientali; Malattie della pelle, oculari, otorinolaringoiatriche e ginecologiche  
Vol. V/1-2. Malattie dell'apparato respiratorio  
Vol. VI/1-2. Malattie del cuore e dei vasi  
Vol. VII. Malattie del rene, delle vie urinarie e dell'apparato genitale  
Vol. VIII. Malattie del canale digerente  
Vol. IX. Malattie del fegato, delle vie biliari e del pancreas  
Vol. X. Malattie del sistema nervoso  
LENTINI/GOLFIERI – Diagnostica per immagini  
LONGNECKER – Anestesiologia  
MANUALE DI SEGNI E SINTOMI  
MARIUZZI – Anatomia patologica e correlazioni anatomo-cliniche  
MATTOX – Trauma  
MERLI/PELENGHI – Criticità cardio-cerebro-vascolari ospedaliere  
NICOLAI – Curarsi con l'alimentazione  
NICOLOSI et al. – Manuale di ecocardiografia clinica  
OSBORN – Il cervello  
PAPADAKIS/MCPHEE/RABOW – Current medical diagnosis and treatment (edizione italiana)  
PONTIERI – Patologia generale e fisiopatologia generale per le lauree triennali  
RHOADES/PFLANZER – Fisiologia generale e umana  
ROHEN/YOKOCHI/LÜTJEN DRECOLL – Atlante a colori di anatomia umana  
RUBIN – Anatomia patologica  
RUBIN – Patologia generale  
SCUDERI – Manuale di chirurgia plastica  
SILIPRANDI/TETTAMANTI – Biochimica medica  
THALER – L'unico libro sull'ECG di cui avrai bisogno  
WALRAVEN – Aritmie cardiache. Le basi indispensabili per l'interpretazione  
WAXMAN – Neuroanatomia clinica



# Fisiopatologia del cuore

---

**UN PROGETTO DI COLLABORAZIONE  
TRA STUDENTI DI MEDICINA E DOCENTI**

A cura di

**LEONARD S. LILLY, MD**

Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Chief, Brigham and Women's/Faulkner Cardiology  
Brigham and Women's Hospital, Boston, Massachusetts

Edizione italiana sulla 6<sup>a</sup> in lingua inglese a cura di

**PIERGIUSEPPE AGOSTONI, MD, PhD**

Professore Ordinario di Cardiologia  
Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità – Sezione Cardiovascolare  
Università degli Studi di Milano  
Responsabile dell'Area di Cardiologia Critica  
Centro Cardiologico Monzino IRCCS, Milano

Revisori dell'edizione italiana

**CARLO VIGNATI, MD**

Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità – Sezione Cardiovascolare  
Università degli Studi di Milano  
Unità Operativa Scopenso, Cardiologia Clinica e Cardiologia Riabilitativa  
Centro Cardiologico Monzino IRCCS, Milano

**MASSIMO MAPELLI, MD**

Unità Operativa Scopenso, Cardiologia Clinica e Cardiologia Riabilitativa  
Centro Cardiologico Monzino IRCCS, Milano

**PICCIN**

Titolo originale  
*PATHOPHYSIOLOGY OF HEART DISEASE*  
*A Collaborative Project of Medical Students and Faculty, 6<sup>th</sup> Edition*  
Editor: Leonard S. Lilly, MD  
Copyright © 2016 Wolters Kluwer

Published by arrangement with Wolters Kluwer Health Inc., USA  
Wolters Kluwer Health did not participate in the translation of this title and therefore  
it does not take any responsibility for any inaccuracy or errors of this translation

OPERA COPERTA DAL DIRITTO D'AUTORE  
TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

Questo testo contiene materiale, testi ed immagini, coperto da copyright e non può essere copiato, riprodotto, distribuito, trasferito, noleggiato, licenziato o trasmesso in pubblico, venduto, prestato a terzi, in tutto o in parte, o utilizzato in alcun altro modo o altrimenti diffuso, se non previa espressa autorizzazione dell'editore. Qualsiasi distribuzione o fruizione non autorizzata del presente testo, così come l'alterazione delle informazioni elettroniche, costituisce una violazione dei diritti dell'editore e dell'autore e sarà sanzionata civilmente e penalmente secondo quanto previsto dalla L. 633/1941 e ss.mm.

AVVERTENZA

Indicazioni accurate, effetti indesiderati e dosaggi per i farmaci sono indicati nel libro, ma è possibile che cambino. Il lettore deve esaminare le informazioni contenute nel foglietto illustrativo dei produttori dei medicinali menzionati. Gli autori, curatori, editori o distributori non sono responsabili per errori od omissioni o per qualsiasi conseguenza derivante dall'applicazione delle informazioni di quest'opera e non danno nessuna garanzia, esplicita o implicita, rispetto al contenuto della pubblicazione. Gli autori, curatori, editori e distributori non si assumono alcuna responsabilità da qualsiasi ingiuria o danno a persone o cose derivanti dalla pubblicazione.

ISBN 978-88-299-2980-1

Stampato in Italia

Dedicato a  
**Carolyn, Jonathan,  
Rebecca, Douglas, Deborah,  
Norma e David Lilly**

# COLLABORATORI

## STUDENTI COLLABORATORI

**Andrey V. Dolinko** (MD 2016)  
**Joshua Drago** (MD 2015)  
**David B. Fischer** (MD 2016)  
**P. Connor Johnson** (MD 2015)  
**Zena L. Knight** (MD 2015)  
**Michael T. Kuntz** (MD 2015)  
**Jacob E. Lemieux, D.Phil.** (MD 2015)  
**Diana M. López** (MD 2016)  
**David Miranda** (MD 2016)  
**Morgan J. Prust** (MD 2015)  
**Sruthi Renati** (MD 2015)  
**Elizabeth Ryznar, MSc** (MD 2015)  
**Sarrah Shahawy** (MD 2016)  
**Jayne Wilder** (MD 2015)

## DOCENTI COLLABORATORI

**Elliott M. Antman, MD**  
Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Cardiovascular Division  
Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts

**Eugene Braunwald, MD** (*Foreword*)  
Distinguished Hersey Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Founding Chairman, TIMI Study Group  
Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts

**David W. Brown, MD**  
Associate Professor of Pediatrics  
Harvard Medical School  
Cardiology Division  
Children's Hospital  
Boston, Massachusetts

**Patricia Challenger Come, MD**  
Associate Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Cardiologist, Harvard Vanguard Medical Associates  
Boston, Massachusetts

**Mark A. Creager, MD**  
Professor of Medicine  
Geisel School of Medicine at Dartmouth  
Director, Heart and Vascular Center  
Dartmouth-Hitchcock Medical Center  
Lebanon, New Hampshire

**G. William Dec, MD**  
Roman W. DeSanctis Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Chief (Emeritus), Cardiology Division  
Massachusetts General Hospital  
Boston, Massachusetts

**Elazer R. Edelman, MD, PhD**  
Thomas D. and Virginia W. Cabot Professor  
of Health Sciences and Technology  
Massachusetts Institute of Technology  
Director, Harvard-MIT Biomedical  
Engineering Center  
Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts

**Michael A. Fifer, MD**  
Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Director, Cardiac Catheterization Laboratory  
Director, Hypertrophic Cardiomyopathy Program  
Massachusetts General Hospital  
Boston, Massachusetts

**Gregory D. Lewis, MD**  
Assistant Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Director, Cardiology Intensive Care Unit  
Massachusetts General Hospital  
Boston, Massachusetts

**Peter Libby, MD**  
Mallinckrodt Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Senior Physician  
Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts

**Leonard S. Lilly, MD**  
Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Chief, Brigham and Women's/Faulkner Cardiology  
Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts

**Patrick T. O’Gara, MD**

Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Cardiovascular Division  
Brigham and Women’s Hospital  
Boston, Massachusetts

**Marc S. Sabatine, MD, MPH**

Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Chairman, TIMI Study Group  
Cardiovascular Division  
Brigham and Women’s Hospital  
Boston, Massachusetts

**William G. Stevenson, MD**

Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Director, Clinical Cardiac Electrophysiology Program  
Brigham and Women’s Hospital  
Boston, Massachusetts

**Gary R. Strichartz, PhD**

Professor of Anesthesia (Pharmacology)  
Harvard Medical School  
Director, Pain Research Center  
Vice Chairman of Research, Department of Anesthesia  
Brigham and Women’s Hospital  
Boston, Massachusetts

**Gordon H. Williams, MD**

Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Director, Specialized Center of Research  
in Hypertension  
Director, Center for Clinical Investigation  
Brigham and Women’s Hospital  
Boston, Massachusetts

# Traduttori

**Nicoletta Corrieri**, MD (*Capp. 7 e 14*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Laura Fusini**, MD (*Capp. 3 e 10*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Paola Gugliandolo**, CCP (*Capp. 4 e 15*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Eleonora Melotti**, MD (*Capp. 2 e 13*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Beatrice Pezzuto**, MD (*Capp. 8 e 16*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Francesca Maria Righini**, MD (*Capp. 11 e 12*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Elisabetta Salvioni**, PHD (*Capp. 1 e 9*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Valentina Alba Sassi**, MD (*Cap. 17*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano

**Filippo Trombara**, MD (*Capp. 5 e 6*)  
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano



# Presentazione dell'edizione italiana

Le malattie cardiovascolari rappresentano, in Italia così come nei Paesi Occidentali, uno dei più importanti problemi di sanità pubblica. Rientrano in questo gruppo le più frequenti patologie di origine aterosclerotica, in particolare le malattie ischemiche del cuore (infarto acuto del miocardio, sindrome coronarica acuta e angina pectoris), le malattie cerebrovascolari (ictus ischemico ed emorragico) e le arteriopatie periferiche.

Gli indicatori disponibili (mortalità, dimissioni ospedaliere, pensioni di invalidità, spesa farmaceutica) evidenziano la gravità dei danni umani, sociali ed economici di queste patologie spesso croniche. Nel nostro Paese, con l'aumento dell'aspettativa di vita, è assolutamente necessario implementare azioni preventive e di diagnosi precoce che possano far raggiungere le età più avanzate nelle migliori condizioni di salute possibili e con una qualità di vita dignitosa.

Lo studio delle basi di queste malattie, accanto a quello dei principali fattori di rischio, risulta quindi basilare nella formazione delle nuove generazioni di studenti di medicina, non solo di coloro che in futuro intraprenderanno una carriera in campo cardiovascolare. In epoca di superspecializzazioni, la conoscenza dell'anatomia, dei meccanismi fisiopatologici, delle tecniche diagnostiche e del loro appropriato utilizzo nonché delle terapie disponibili, soprattutto nel sempre più stringente contesto di razionalizzazione delle risorse, sono fondamentali per fornire al medico afferente ad ogni branca adeguati strumenti decisionali.

Fisiopatologia del cuore è un libro specificamente scritto da e per studenti di medicina che rinuncia al carattere enciclopedico dei classici trattati specialistici per focalizzarsi sulla fisiologia del cuore e dei vasi sanguigni e sui fondamenti delle patologie. Fornisce adeguate conoscenze e strumenti per lo studente che muove i primi passi accanto al paziente nei reparti di cardiologia o medicina interna.

È stato quindi un piacere, in qualità di Docente, da sempre attento ai bisogni e alle difficoltà degli studenti, curare la versione italiana della sesta edizione di questo manuale.

Ringrazio i Dottori Carlo Vignati e Massimo Mapelli, miei preziosi collaboratori, che hanno supervisionato e revisionato l'attento lavoro di traduzione di Nicoletta Corrieri, Laura Fusini, Paola Gugliandolo, Eleonora Melotti, Beatrice Pezzuto, Francesca Righini, Elisabetta Salvioni, Valentina Alba Sassi e Filippo Trombara.

Confido che questo manuale costituisca un prezioso aiuto per studenti e giovani medici nella loro crescita professionale e sete di conoscenza.

**Prof. P. Agostoni**

# Prefazione

È indiscutibile che, quando si crea un prodotto o un servizio, prima di tutto è necessario prendere in considerazione le necessità del potenziale fruitore. Purtroppo ciò è raramente vero per i libri di testo di medicina, che giocano un ruolo vitale nell'educazione di studenti, frequentatori, specializzandi, medici praticanti e professionisti paramedici. La maggior parte dei libri è scritta per un ampio pubblico per attrarre il maggior numero possibile di lettori (e acquirenti). Si tratta per lo più di grossi tomi scritti per gli specialisti o per gli specializzandi, oppure sono manuali tecnici puri e semplici.

Gli insegnanti di medicina si sono resi conto che le necessità degli studenti di medicina che per la prima volta affrontano un argomento differiscono in maniera importante dalle esigenze dei medici praticanti, che desiderano ripassare un tema già appreso in precedenza o aggiornarsi sui nuovi sviluppi in un campo di cui hanno già familiarità. La mancanza di libri di testo pensati specificamente per gli studenti costringe i docenti a passare ore e ore a preparare e copiare un'accozzaglia di appunti, propinando agli studenti il "polpettone" del giorno.

*Fisiopatologia del cuore: un progetto di collaborazione tra studenti di medicina e docenti* rappresenta un punto di partenza fresco e innovativo nella preparazione di un testo medico. Gli studenti, che sono i potenziali consumatori, insoddisfatti dei manuali di cardiologia attualmente disponibili, hanno espresso in maniera chiara le loro necessità. Hanno bisogno di capire la fisiopatologia del cuore e come la fisiopatologia determini i risultati clinici e di laboratorio per scegliere come gestire il paziente. Fortunatamente le loro richieste sono giunte ad orecchie ricettive. Il Dr. Leonard Lilly, Professore di Medicina all'Università di Harvard e stimato cardiologo al Brigham and Women's and Faulkner Hospitals, è stato il leader di questo progetto. Ha infatti unito un gruppo di talentuosi studenti di Medicina di Harvard e docenti, che hanno collaborato fianco a fianco per produrre questo magnifico testo introduttivo, *specificamente* creato per andare incontro alle necessità degli studenti di medicina nei loro primi incontri con pazienti affetti da malattie cardiovascolari. Il Dr. Lilly, co-autore della maggior parte dei capitoli, si è accertato di evitare ripetizioni o lacune che sono spesso presenti nei testi con molti autori. Anche se *Fisiopatologia del cuore* non è pensato per essere enciclopedico o onnicomprensivo, è straordinariamente approfondito.

Giustamente, le prime cinque edizioni di questo straordinario libro sono state accolte con entusiasmo, e *Fisiopatologia del cuore* è ora il testo richiesto e consigliato in molte facoltà di medicina non solo negli Stati Uniti e in Canada ma anche in altri Paesi. È stato tradotto in molte altre lingue, ha ricevuto due premi di eccellenza dall'American Medical Writers Association, ed è stato di ispirazione per altri lavori editoriali frutto della collaborazione di studenti e docenti ad Harvard e in altre facoltà di medicina. Questa sesta edizione è completamente aggiornata, come richiesto in un settore dinamico come la cardiologia. Molte delle immagini sono state migliorate, adesso sono tutte a colori, per illustrare concetti complessi in modo semplice. In quanto tale, questo testo si rivelerà ancor più prezioso delle sue edizioni precedenti.

Il Dr. Lilly e i suoi colleghi – docenti e studenti – hanno dato un contributo significativo e unico nel preparare questo importante libro. Le generazioni future di educatori e di studenti di medicina e, in ultimo, i pazienti per cui questi lavorano, saranno in debito con loro per tale importante contributo.

**Eugene Braunwald, MD**  
*Distinguished Hersey Professor of Medicine*  
*Harvard Medical School*  
*Boston, Massachusetts*

# Introduzione

Questo libro di testo è una completa introduzione alle malattie del sistema cardiovascolare. Nonostante siano disponibili eccellenti libri di riferimento di cardiologia, il loro contenuto enciclopedico può sopraffare gli studenti principianti. Perciò questo testo è stato creato per essere un anello di congiunzione semplificato tra i corsi di fisiologia di base e l'attività clinica nella cura dei pazienti. Ha lo scopo di aiutare studenti di medicina e medici in formazione a creare solide basi di conoscenza sulle malattie del cuore e sulla fisiopatologia della circolazione. È stata posta enfasi sui meccanismi di base con cui si sviluppano le malattie cardiache, al fine di facilitare il successivo studio approfondito della diagnosi clinica e della terapia.

La motivazione originale che ha portato alla stesura di questo manuale è stato il bisogno di un tale testo espresso dai nostri studenti di medicina, così come il loro desiderio di partecipare alla sua creazione e direzione. Di conseguenza, lo sviluppo del libro è insolito in quanto è frutto della stretta collaborazione tra gli studenti di Medicina di Harvard e i docenti della Facoltà di Cardiologia, che hanno condiviso la stesura e le modifiche del manoscritto. L'obiettivo di questa collaborazione era focalizzare l'argomento sui bisogni dello studente, fornendo però al contempo le competenze dei membri della nostra Facoltà. In questa aggiornata e rivista sesta edizione di Fisiopatologia del cuore lo sforzo collaborativo è continuato tra generazioni di studenti di Medicina e la nostra Facoltà di Medicina.

I capitoli introduttivi del libro riprendono l'anatomia e la fisiologia cardiaca di base e descrivono gli strumenti necessari per comprendere gli aspetti clinici degli argomenti trattati successivamente. Il resto del testo affronta le principali categorie di patologie cardiovascolari. I capitoli sono creati e sviluppati per essere letti uno dopo l'altro ma presentano sufficienti riferimenti incrociati così che possano anche essere letti non in ordine. Il capitolo finale descrive le principali categorie di farmaci cardiovascolari e chiarisce il razionale fisiologico del loro utilizzo.

È stato per me un grande privilegio collaborare con 106 talentuosi e creativi studenti di medicina che hanno contribuito alle sei edizioni di questo libro. La loro intelligenza, entusiasmo, energia e impegno hanno reso la stesura di ogni manoscritto piacevole e intellettualmente stimolante. Voglio anche ringraziare sentitamente David Fischer, che si è fatto avanti come principale studente autore di riferimento per questa edizione ed è stato determinante nel facilitare l'organizzazione e il buon completamento di questo progetto.

Sono profondamente in debito con i miei colleghi di facoltà per il loro tempo, la loro esperienza e il continuo impegno profusi per questo libro. Ringrazio in particolare il lavoro del Professor Gary Strichartz, per il suo essenziale aiuto a questo progetto dal 1996, il cui contributo mi mancherà fortemente nelle future edizioni vista la sua decisione di andare in pensione e di dedicarsi ad altre attività.

Apprezzo sinceramente i commenti riflessivi e costruttivi ricevuti dai docenti e dagli studenti di tutto il mondo riguardanti le precedenti edizioni di questo libro. Questi suggerimenti sono stati molto utili nel guidare l'attuale revisione del libro e le osservazioni e proposte costruttive sono state una importante fonte di ispirazione. Ringrazio anche sentitamente diverse persone che hanno fornito materiale, dettagliati commenti e revisioni, o altri supporti a questa edizione: Suhny Abbara, Lauren Bayer, Marcelo DiCarli, Sharmila Dorbala, Marie Gerhard-Herman, Andetta Hunsaker, Raymond Kwong, Gillian Lieberman, Robert Padera, Helmut Rennke, Frank Rybicki, Christian Sampson, Frederick Schoen, Pinak Shah, Benjamin Smith, Michael Steigner e Scott Streckenbach.

È stato un piacere lavorare con il personale editoriale e della produzione del nostro editore, Lippincott Williams & Wilkins. In particolare, ringrazio Amy Weintraub,

Crystal Taylor, Marian Bellus, Holly McLaughlin e Leslie Jebaraj coinvolti per le loro capacità e per la loro professionalità a compimento questa edizione.

Infine, un progetto di questa portata non potrebbe essere stato intrapreso senza il forte supporto e la pazienza della mia famiglia e, per questo, sono estremamente grato.

A nome di chi ha contribuito a tale testo, spero che questo libro migliori le vostre conoscenze sulle malattie cardiovascolari e ponga delle solide fondamenta per successive conoscenze e per la cura dei vostri pazienti.

**Leonard S. Lilly, MD**

*Boston, Massachusetts*

# Indice generale

- Capitolo 1  
**Struttura e funzione del cuore normale 1**  
*Jacob E. Lemieux, Elazer R. Edelman,  
Gary R. Strichartz, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 2  
**Il ciclo cardiaco: meccanismi di suoni e soffi  
cardiaci 27**  
*David B. Fischer, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 3  
**Imaging cardiaco e cateterismo 45**  
*Diana M. López, Patricia Challender Come*
- Capitolo 4  
**L'elettrocardiogramma 76**  
*David B. Fischer, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 5  
**Aterosclerosi 114**  
*Sarrah Shahawy, Peter Libby*
- Capitolo 6  
**Cardiopatia ischemica 136**  
*Jayme Wilder, Marc S. Sabatine, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 7  
**Le sindromi coronariche acute 164**  
*Jayme Wilder, Marc S. Sabatine, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 8  
**Cardiopatie valvolari 195**  
*Elizabeth Ryznar, Patrick T. O'Gara, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 9  
**Scompenso cardiaco 224**  
*David Miranda, Gregory D. Lewis, Michael A. Fifer*
- Capitolo 10  
**Cardiomiopatie 255**  
*P. Connor Johnson, G. William Dec, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 11  
**Meccanismi delle aritmie cardiache 274**  
*Morgan J. Prust, William G. Stevenson,  
Gary R. Strichartz, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 12  
**Aspetti clinici delle aritmie cardiache 294**  
*Morgan J. Prust, William G. Stevenson,  
Leonard S. Lilly*
- Capitolo 13  
**Ipertensione 318**  
*Joshua Drago, Gordon H. Williams, Leonard S. Lilly*
- Capitolo 14  
**Malattie del pericardio 344**  
*Leonard S. Lilly*
- Capitolo 15  
**Malattie del sistema vascolare  
periferico 362**  
*Sruthi Renati, Mark A. Creager*
- Capitolo 16  
**Cardiopatie congenite 386**  
*Zena L. Knight, David W. Brown*
- Capitolo 17  
**Farmaci per il sistema cardiovascolare 413**  
*Andrey V. Dolinko, Michael T. Kuntz,  
Elliott M. Antman, Gary R. Strichartz, Leonard S. Lilly*
- Indice analitico 473**