

Ma & Mateer's  
Ecografia  
in emergenza



# Ma & Mateer's Ecografia in emergenza

**O. John Ma, MD**

Professor and Chair Emeritus  
Department of Emergency Medicine  
Oregon Health & Science University  
Portland, Oregon

**James R. Mateer, MD, RDMS**

Clinical Professor  
Department of Emergency Medicine  
Medical College of Wisconsin  
Milwaukee, Wisconsin

**Robert F. Reardon, MD**

Professor of Emergency Medicine  
University of Minnesota Medical School  
Assistant Chief, Department of Emergency Medicine  
Hennepin County Medical Center  
Minneapolis, Minnesota

**Donald V. Byars,****MD, RDMS, RDCS, RPVI, RMSK**

Associate Professor  
Department of Emergency Medicine  
Eastern Virginia Medical School  
Norfolk, Virginia

**Barry J. Knapp, MD**

Distinguished Professor in Emergency Medicine  
Program Director, Emergency Medicine Residency Program  
Assistant Dean of Ultrasound Education  
Eastern Virginia Medical School  
Norfolk, Virginia

**Andrew P. Laudenschlag, MD**

Assistant Professor of Emergency Medicine  
University of Minnesota Medical School  
Department of Emergency Medicine  
Hennepin County Medical Center  
Minneapolis, Minnesota

Edizione italiana sulla quarta in lingua inglese a cura di

**Vito Cianci**

U.O.C. Accettazione e Pronto Soccorso Azienda Ospedale-Università di Padova

con la collaborazione di

**Gian Alfonso Cibinel**, Dipartimento di Emergenza ASL Torino 3

**Roberto Copetti**, già Direttore del Pronto Soccorso e Medicina d'Urgenza dell'Ospedale di Latisana - Udine

**Renato Ippolito**, U.O.C. Accettazione e Pronto Soccorso Azienda Ospedale-Università di Padova

**Concetta Pirozzi**, U.O.C. Accettazione e Pronto Soccorso Azienda Ospedale-Università di Padova

**Mirko Zanatta**, U.O.S. Pronto Soccorso di Valdagno Azienda ULSS 8 Berica

Traduzione di

**Alessandra Pizziol**, U.O.S.D. Accettazione e Pronto Soccorso O.S.A. Azienda Ospedale-Università di Padova

**Elena Poggiana**, Azienda Ospedale-Università di Padova

**PICCIN**

Titolo originale:  
*Ma and Mateer's Emergency Ultrasound*, 4<sup>th</sup> edition  
[edited by] O. John Ma, James R. Mateer,  
Robert F. Reardon, Don Byars, Barry Knapp, Andrew Laudenbach

Copyright © 2021 by McGraw Hill  
All rights reserved.

**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**

Poiché le scienze mediche sono in continua evoluzione, l'Editore non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi lesione e/o danno dovesse venire arrecato a persone, animali o beni per negligenza o altro, oppure uso od operazioni di qualsiasi metodo, prodotto, istruzione o idea contenuti in questo libro.

L'Editore raccomanda soprattutto la verifica autonoma delle diagnosi e del dosaggio dei medicinali, attenendosi alle istruzioni per l'uso e controindicazioni contenute nei foglietti illustrativi.

ISBN 978-88-299-3427-0

© 2023, by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova

---

[www.piccin.it](http://www.piccin.it)

*A Elizabeth, Davis, Natasha, Gabrielle, Rebekah, Elise, CJ, Chris e Gracie...  
con tanta gratitudine per il vostro amore e incoraggiamento*

— **O. John Ma** —

*Questa edizione è dedicata ai medici del Pronto Soccorso e a tutti i professionisti che forniscono assistenza medica efficace senza gravare sui costi, perché hanno capito che l'ecografia in emergenza è una componente essenziale della loro pratica. Ringrazio anche la mia famiglia per il loro costante sostegno nella fase di editing di tutte le quattro edizioni del testo*

— **James R. Mateer** —

*Alla mia bella moglie Julianne e alle mie belle figlie Kylie, Kate  
e Shea — grazie per il vostro amore e sostegno*

— **Robert F. Reardon** —

*Alla mia splendida moglie Kristin e ai miei adorabili figli Madison, Joselyn  
e Vance — con tutto il mio amore*

— **Donald V. Byars** —

*A mia madre, Marianne, la cui forza e coraggio è stata una fonte di ispirazione  
per me! Grazie alla mia splendida moglie, Lori, e ai miei figli Jacob, Adam e Lucas per il loro amore e sostegno!*

— **Barry J. Knapp** —

*Alla mia bella moglie, Meg, e ai miei meravigliosi figli Norah e Hugo.  
Grazie per la vostra pazienza e il vostro amore*

— **Andrew P. Laudenschach** —



# COLLABORATORI

## **Alyssa M. Abo, MD**

Division of Pediatric Emergency Medicine  
Children's National Hospital  
Washington, DC  
*Ecografia pediatrica*  
*Accessi vascolari*

## **Srikar Adhikari, MD, MS**

Professor with Tenure  
Chief, Section of Emergency Ultrasound  
Department of Emergency Medicine  
University of Arizona  
Tucson, Arizona  
*Ecografia testicolare*  
*Infezioni dei tessuti molli*

## **David P. Bahner, MD**

Professor  
Ultrasound Division Chief  
Department of Emergency Medicine  
The Ohio State University  
Columbus, Ohio  
*La scienza della generazione dell'immagine*

## **Christian L. Ball, MD**

Staff Physician  
Emergency Services Institute  
Cleveland Clinic  
Cleveland, Ohio  
*Primo trimestre di gravidanza*

## **Ryan M. Barnes, DO**

Assistant Professor, Emergency Medicine  
Emergency Ultrasound Fellowship Director  
Medical University of South Carolina  
Charleston, South Carolina  
*Ecocardiografia transtoracica*

## **Jimmy Bliss, MBChB**

Staff Specialist in Emergency Medicine and Prehospital  
and Retrieval Medicine  
Aeromedical Operations  
New South Wales Ambulance  
Department of Emergency Medicine  
Liverpool Hospital  
Clinical Lecturer  
Sydney Medical School, Faculty of Medicine and Health  
New South Wales, Australia  
*Contesto preospedaliero e ambienti austeri*

## **Caroline Brandon, MD**

Assistant Professor  
Emergency Department  
Keck School of Medicine of University of  
Southern California  
Los Angeles, California  
*Ecografia renale*

## **Gavin Budhram, MD**

Associate Professor  
University of Massachusetts—Baystate Campus  
Chief, Division of Emergency Ultrasound  
Department of Emergency Medicine  
Baystate Medical Center  
Springfield, Massachusetts  
*Rianimazione nel malato critico*

## **Donald V. Byars, MD**

Associate Professor  
Department of Emergency Medicine  
Eastern Virginia Medical School  
Norfolk, Virginia  
*Secondo e terzo trimestre di gravidanza*  
*Guida ecografica in anestesia loco-regionale*

**Michelle E. Clinton, MD**

Assistant Professor  
 Department of Emergency Medicine  
 Virginia Tech Carilion School of Medicine  
 Roanoke, Virginia  
*Emergenze aortiche*

**Thomas G. Costantino, MD**

Professor  
 Chief, Division of Emergency Ultrasound  
 Director, Emergency Medicine Ultrasound Fellowship  
 Department of Emergency Medicine  
 Lewis Katz School of Medicine at Temple University  
 Philadelphia, Pennsylvania  
*Trombosi venosa profonda*

**Rick Davis, DO, CAQSM, RMSK**

Emergency Medicine Ultrasound Director  
 Ultrasound Fellowship Director  
 Core Faculty, Geisinger Commonwealth School  
 of Medicine Faculty  
 Emergency Medicine  
 Geisinger Medical Center  
 Danville, Pennsylvania  
*Ecografia muscoloscheletrica*

**Kenneth W. Dodd, MD**

Clinical Assistant Professor  
 University of Illinois at Chicago  
 Director of Research, Department of Emergency Medicine  
 Intensivist, Department of Internal Medicine  
 Advocate Christ Medical Center  
 Oak Lawn, Illinois  
*Rianimazione nel malato critico*

**Stephen J. Dunlop, MD, MPH**

Assistant Professor  
 Co-Director, Global Health Course  
 University of Minnesota Medical School  
 Director, Global Emergency Medicine Fellowship  
 Department of Emergency Medicine  
 Hennepin County Medical Center  
 Minneapolis, Minnesota  
*Ecografia in contesti con basse risorse*

**Kean O. Feyzeau, MD, RDMS, RDCS**

Assistant Professor  
 Assistant Director of the Ultrasound Fellowship  
 Eastern Virginia Medical School, Emergency Medicine  
 Norfolk, Virginia  
*Secondo e terzo trimestre di gravidanza*

**Jason W. Fischer, MD, MSc**

Division Head, Division of Emergency Medicine  
 Associate Professor of Paediatrics  
 University of Toronto  
 The Hospital for Sick Children  
 Toronto, Canada  
*Ecografia pediatrica*

**J. Christian Fox, MD**

Professor and Chair  
 Department of Emergency Medicine  
 University of California, Irvine  
 Orange, California  
*Apparecchiatura*

**Anst Gelin, MD**

Assistant Professor  
 University of Minnesota Medical School  
 Department of Emergency Medicine  
 Hennepin County Medical Center  
 Minneapolis, Minnesota  
*Ecografia in contesti con basse risorse*

**Harry J. Goett, MD**

Associate Professor of Emergency Medicine  
 Lewis Katz School of Medicine  
 Temple University  
 Philadelphia, Pennsylvania  
*Trombosi venosa profonda*

**Kimberly Heller, MD, RDMS, RDCS**

Ultrasound Director  
 Department of Emergency Medicine  
 Ascension Macomb-Oakland Hospitals  
 Madison Heights, Michigan  
*Ecocardiografia transtoracica*

**Jamie M. Hess, MD**

Associate Professor of Emergency Medicine  
 Director of Quality, Patient Safety, & Interprofessional  
 Education  
 University of Wisconsin School of Medicine &  
 Public Health  
 Madison, Wisconsin  
*Primo trimestre di gravidanza*

**John L. Hick, MD**

Professor  
 University of Minnesota Medical School  
 Department of Emergency Medicine  
 Hennepin County Medical Center  
 Minneapolis, Minnesota  
*Contesto preospedaliero e ambienti austeri*

**Bryson Grant Hicks, MD**

Assistant Professor  
 Director of Emergency Medicine Fellowship  
 Department of Emergency Medicine  
 Oregon Health & Science University  
 Portland, Oregon  
*Apparecchiatura*



**Timothy Jang, MD**

Professor of Clinical Emergency Medicine  
 University of California Los Angeles  
 David Geffen School of Medicine  
 Director of Emergency Ultrasonography  
 Harbor-UCLA Medical Center  
 Torrance, California  
*Approccio ecografico al dolore addominale acuto*  
*Ecografia gastrointestinale e della parete addominale*

**Robert Jones, DO**

Professor  
 Case Western Reserve University  
 Director, Emergency Ultrasound  
 Assistant Dean for Clerkship Education  
 The MetroHealth System/CWRU  
 Department of Emergency Medicine  
 MetroHealth Medical Center  
 Cleveland, Ohio  
*Ecografia muscoloscheletrica*  
*Ulteriori procedure eco-guidate*

**Tarina Kang, MD**

Associate Professor of Clinical Emergency Medicine  
 Keck School of Medicine of University of  
 Southern California  
 Los Angeles, California  
*Vie aeree e applicazioni facciali*

**Andrew W. Kirkpatrick, MD, MHSc**

Professor of Critical Care Medicine and Surgery  
 Foothills Medical Centre  
 Calgary, Alberta  
*Ecografia nel trauma*

**Barry J. Knapp, MD**

Distinguished Professor of Emergency Medicine  
 Program Director, Emergency Medicine Residency  
 Program  
 Assistant Dean of Ultrasound Education  
 Eastern Virginia Medical School  
 Norfolk, Virginia  
*Secondo e terzo trimestre di gravidanza*

**Andrew P. Laudenschlager, MD**

Assistant Professor of Emergency Medicine  
 University of Minnesota Medical School  
 Department of Emergency Medicine  
 Hennepin County Medical Center  
 Minneapolis, Minnesota  
*Ecocardiografia transtoracica*

**Kjell Lindgren, MD, MS, MPH, MHI**

Astronaut  
 Lyndon B. Johnson Space Center  
 National Aeronautics and Space Administration  
 Houston, Texas  
*Contesto preospedaliero e ambienti austeri*

**Matthew Lyon, MD**

Professor  
 Vice Chair for Academic Programs and Research  
 Director, Center for Ultrasound Education  
 Department of Emergency Medicine  
 Medical College of Georgia  
 Augusta University  
 Augusta, Georgia  
*Ecografia oculare*

**O. John Ma, MD**

Professor and Chair Emeritus  
 Department of Emergency Medicine  
 Oregon Health & Science University  
 Portland, Oregon  
*Ecografia nel trauma*  
*Approccio ecografico al dolore addominale acuto*  
*Ecografia gastrointestinale e della parete addominale*

**Thomas Mailhot, MD**

Adjunct Clinical Associate Professor  
 Director of Emergency Ultrasound  
 Department of Emergency Medicine  
 LAC+USC Medical Center  
 Keck School of Medicine of University of  
 Southern California  
 Los Angeles, California  
*Ecografia epatobiliare*  
*Ecografia renale*

**Inder Raj S. Makin, MBBS, PhD, RDMS**

Professor  
 School of Osteopathic Medicine in Arizona  
 A.T. Still University of Health Sciences (ATSU)  
 Mesa, Arizona  
*La scienza della generazione dell'immagine*

**Jennifer Marin, MD**

Associate Professor of Pediatrics and Emergency Medicine  
 University of Pittsburgh School of Medicine  
 Pittsburgh, Pennsylvania  
*Point-of-Care Ultrasound Coding, Billing, and Reimbursement*  
*(english edition)*

**Marc L. Martel, MD**

Professor  
 University of Minnesota Medical School  
 Department of Emergency Medicine  
 Hennepin County Medical Center  
 Minneapolis, Minnesota  
*Guida ecografica in anestesia loco-regionale*

**James R. Mateer, MD, RDMS**

Clinical Professor  
 Department of Emergency Medicine  
 Medical College of Wisconsin  
 Milwaukee, Wisconsin  
*Ecografia nel trauma*

**Lisa D. Mills, MD**

Professor  
Department of Emergency Medicine  
Director, Division of EM Ultrasound  
UC Davis School of Medicine  
Medical Director, UC Davis Fire Department  
Sacramento, California  
*Ecografia toracica*

**David Murray, MD**

Department of Emergency Medicine  
John H. Stroger, Jr. Hospital of Cook County  
Chicago, Illinois  
*Ecografia epatobiliare*

**Irene Mynatt, DO**

Assistant Professor  
Department of Emergency Medicine  
The Ohio State University  
Columbus, Ohio  
*Nozioni ginecologiche*

**Mark Noble, MD, RDMS, RDCS**

Clinical Instructor  
Department of Emergency Medicine  
Eastern Virginia Medical School  
Norfolk, Virginia  
*Guida ecografica in anestesia loco-regionale*

**Vicki Noble, MD**

Professor  
Case Western Reserve School of Medicine  
Vice Chair and Program Director  
Department of Emergency Medicine  
University Hospitals Cleveland Medical Center  
Cleveland, Ohio  
*Formazione e accreditamento*

**Jonathan Nogueira, MD**

Assistant Professor  
Department of Emergency Medicine  
Virginia Tech Carilion School of Medicine  
Roanoke, Virginia  
*Emergenze aortiche*

**Joseph Novik, MD**

Assistant Professor  
University of Minnesota Medical School  
Department of Emergency Medicine  
Hennepin County Medical Center  
Minneapolis, Minnesota  
*Ecocardiografia transesofagea*

**Eleanor Ross Oakley, MD, MA**

Clinical Faculty  
Department of Emergency Medicine  
Harbor UCLA Medical Center  
Los Angeles, California  
*Approccio ecografico al dolore addominale acuto*  
*Ecografia gastrointestinale e della parete addominale*

**Thomas Pahl, PA-C, CAQ-EM**

Director of Emergency Ultrasound  
Assistant Medical Director  
Department of Emergency Medicine  
Glacial Ridge Health System  
Glenwood, Minnesota  
*Ecocardiografia transtoracica*

**Christopher Partyka, MD**

Attending Emergency Physician  
Prehospital & Retrieval Medicine  
Sydney, Australia  
*Contesto preospedaliero e ambienti austeri*

**Arielle Chudnofsky Paul, MD**

Clinical Assistant Professor  
Keck School of Medicine of University of  
Southern California  
Los Angeles, California  
*Vie aeree e applicazioni facciali*

**Lindsay Reardon, MD**

Assistant Professor  
Assistant Director of Emergency Ultrasound  
Department of Emergency Medicine  
University of Vermont Medical Center  
Burlington, Vermont  
*Ecocardiografia transtoracica*  
*Ecocardiografia transesofagea*

**Robert F. Reardon, MD**

Professor of Emergency Medicine  
University of Minnesota Medical School  
Assistant Chief, Department of Emergency Medicine  
Hennepin County Medical Center  
Minneapolis, Minnesota  
*Ecocardiografia transtoracica*  
*Ecocardiografia transesofagea*  
*Rianimazione nel malato critico*  
*Emergenze aortiche*  
*Primo trimestre di gravidanza*

**Matthew Riester, MD**

Regional Ultrasound Director  
Emergency Department  
HCA Mission Health  
Asheville, North Carolina  
*Ecografia oculare*

**Mark Robidoux, MD**

Attending Emergency Physician  
Alaska Native Medical Center  
Anchorage, Alaska  
*Contesto preospedaliero e ambienti austeri*

**John S. Rose, MD**

Professor  
Department of Emergency Medicine  
University of California, Davis Health  
Sacramento, California  
*Accessi vascolari*

**William Scruggs, MD**

Attending Emergency Physician  
Adventist Health Castle  
Kailua, Hawaii  
*Apparecchiatura*

**Dina Seif, MD, MBA, RDMS**

Emergency Physician  
Department of Emergency Services  
St. Joseph Health, Mission Hospital  
Laguna Beach, California  
*Ecografia renale*

**Elaine Situ-LaCasse, MD**

Assistant Professor  
Department of Emergency Medicine  
University of Arizona  
Tucson, Arizona  
*Infezioni dei tessuti molli*

**Adam B. Sivitz, MD**

Associate Professor of Emergency Medicine  
New Jersey Medical School  
Rutgers University  
Medical Director, Pediatric Emergency Medicine  
Co-Director, Emergency Ultrasound Fellowship  
Children's Hospital of New Jersey  
Newark Beth Israel Medical Center  
Newark, New Jersey  
*Ecografia pediatrica*

**Robert Strony, DO**

Medical Director, Provider Network Management  
Geisinger Health Plan  
Medical Director, Point of Care Ultrasound  
Department of Radiology  
Core Faculty, Department of Emergency Medicine  
Clinical Associate Professor of Medicine  
Geisinger Commonwealth School of Medicine  
Associate Professor (Adjunct)  
Lewis Katz School of Medicine Temple University  
Danville, Pennsylvania  
*Ulteriori procedure eco-guidate*

**Stuart P. Swadron, MD**

Clinical Professor of Emergency Medicine  
Keck School of Medicine of University of  
Southern California  
Los Angeles, California  
*Ecografia renale*

**Patrick J. Sylvester, MD**

Clinical Instructor-House Staff  
Emergency Medicine/Internal Medicine  
The Ohio State University Wexner Medical Center  
Columbus, Ohio  
*La scienza della generazione dell'immagine*  
*Accessi vascolari*

**Anthony J. Weekes, MD, MSc**

Professor  
Director, Emergency Medicine Research  
Department of Emergency Medicine  
Carolinas Medical Center at Atrium Health  
Charlotte, North Carolina  
*Rianimazione nel malato critico*  
*Ecocardiografia transtoracica*

**Leigha J. Winters, MD**

Global Ultrasound Fellow  
Department of Emergency Medicine  
University of California, Davis  
Sacramento, California  
*Ecografia toracica*

**Stanley Wu, MD**

Assistant Professor of Emergency Medicine  
Baylor College of Medicine  
Houston, Texas  
*Point-of-Care Ultrasound Coding, Billing, and Reimbursement*  
*(english edition)*

**Janet S. Young, MD**

Associate Professor  
Department of Emergency Medicine  
Virginia Tech Carilion School of Medicine  
Roanoke, Virginia  
*Emergenze aortiche*



# PRESENTAZIONE

Più di 200 anni fa Rene Laennec inventò un dispositivo per aiutare a raccogliere le informazioni necessarie per migliorare l'assistenza; si trattava del primo stetoscopio, che ci permetteva di auscultare bene i pazienti, in salute e in malattia. Sebbene all'inizio il design fosse rozzo e richiedesse molta esperienza, questo strumento ora è uno dei dispositivi basilari utilizzati da molti operatori sanitari. Ha permesso ai medici e ad altri professionisti di acquisire maggiori informazioni, velocemente e in sicurezza.

L'ecografia ha una storia più breve, ma una traiettoria simile. La fisica di base esisteva prima del 1800, ma l'uso dell'ecografia in medicina iniziò solo nel 1942. Gli apparecchi inizialmente erano grandi, difficili da usare e fornivano risultati meno indicativi della patologia o risultati che avevano bisogno di ulteriori approfondimenti. Nel corso dei decenni successivi tutto è migliorato: ora abbiamo molti dispositivi, alcuni tascabili, con diversi pacchetti hardware e software che consentono una valutazione rapida e dettagliata dell'anatomia e della fisiologia a portata di mano.

I medici di emergenza iniziarono ad usare l'ecografia negli anni '80, spesso inizialmente suscitando critiche; i fautori del mezzo sapevano che, nel nostro ambiente di area critica, con condizioni e casistica che richiedono tempi veloci, c'era bisogno di strumenti diagnostici migliori e rapidi, come aveva fatto Laennec con il suo stetoscopio. I loro sforzi, i progressi nelle apparecchiature, i volumi di ricerca pragmatica e le schiere di medici di emergenza preparati negli ultimi 30 anni hanno creato una nuova realtà: l'ecografia in emergenza è uno strumento basilare per molti, sia per la terapia che per la diagnosi. Abbiamo migliorato l'importantissima fase iniziale dell'assistenza utilizzando l'ecografia nei nostri Dipartimenti di Emergenza e in altre strutture di assistenza precoce. Molti pazienti con malattie o lesioni di nuova manifestazione o peggiorate ne traggono beneficio, non solo quelli con traumi o condizioni

ginecologiche, per i quali era usata inizialmente. Altri medici, inclusi i nostri colleghi focalizzati sull'imaging, ora usano gli ultrasuoni, che aiutano a far progredire il livello del loro impiego al letto del paziente.

Ma e Mateer ci offrono ora questo testo, che insegna al principiante attraverso l'esperto, utilizzando un insieme organico di capitoli che affrontano temi molto importanti. Il contenuto è ben sequenziato, ben organizzato e copre un'ampia gamma di argomenti, bilanciando il pragmatismo con i dettagli. La scrittura è nitida, accompagnata da illustrazioni e video di grande impatto e da elenchi di argomenti chiave e bibliografie ampliate da link online. Gli autori sono noti per la loro esperienza e i curatori sono autorità indiscusse dell'imaging in emergenza. Chiunque si occupi di assistenza in emergenza ne trarrà beneficio, compresi coloro che cercano una formazione avanzata e un riconoscimento dopo l'acquisizione iniziale di competenze all'interno di un programma di medicina di emergenza o simile.

Questo testo è qualcosa di cui molti avranno bisogno e che useranno per imparare, esplorare e fornire cure migliori. Questa è la mappa da seguire e a cui fare riferimento per arrivare alla meta: un risultato straordinario in un testo di queste dimensioni.

**Donald M. Yealy, MD**

*Chair, Department of Emergency Medicine  
University of Pittsburgh/University of Pittsburgh Physicians  
Senior Medical Director, Health Services Division  
Vice President, Emergency and Urgent Care Services, UPMC  
Professor of Emergency Medicine, Medicine, and Clinical and  
Translational Sciences  
University of Pittsburgh School of Medicine*



# PREFAZIONE

Come è stato ampiamente dimostrato nel corso degli anni, l'ecografia migliora la qualità della cura del paziente e aumenta la sicurezza. Le sue applicazioni trascendono qualsiasi specializzazione medica o sede ospedaliera. I centri medici, grandi e piccoli, hanno integrato gli ecografi nei loro percorsi clinici. Le facoltà di Medicina ora inseriscono gli ultrasuoni nei programmi di studio in modo multidisciplinare. Gli ultrasuoni vengono utilizzati da operatori sanitari che lavorano in ambienti preospedalieri e con scarsa strumentazione, persino in prima linea nelle zone di combattimento. I ricercatori clinici di quasi tutte le specialità mediche e di tutto il mondo hanno pubblicato ricerche sulle applicazioni dell'ecografia in emergenza.

Questo testo è stato scritto da e per i clinici che sono attivamente impegnati nella cura del paziente. Abbiamo selezionato gli argomenti che rappresentano i problemi clinici più comunemente riscontrati nell'ambito dell'emergenza. Il nostro obiettivo era quello di soddisfare le esigenze dei medici con background e formazione diversi. I medici di emergenza troveranno sicuramente questo libro applicabile alla loro pratica quotidiana. I medici che si occupano di medicina generale, medicina interna, area critica, pediatria, chirurgia generale e di qualsiasi disciplina ospedaliera utilizzeranno molti di questi esami ecografici per ottimizzare la cura dei loro pazienti. Confidiamo che anche gli addetti ai lavori di medio livello che esercitano in setting correlati troveranno questo testo utile.

Questa nuova edizione presenta nuovi argomenti o capitoli sull'ecocardiografia transesofagea, sulla rianimazione nei malati critici, sull'anestesia regionale, sulla scienza della generazione di immagini e sulle applicazioni muscoloscheletriche. Queste aggiunte evidenziano il grado in cui l'ecografia in emergenza ha ormai permeato le normali attività cliniche. Sono state inserite più immagini a colori in tutto il libro. Infine, riteniamo che, se un'immagine vale più di mille parole, un video ne può valere diverse centinaia di migliaia. I video sono integrati con

figure e possono essere rapidamente accessibili tramite un codice QR utilizzando uno smartphone; contengono commenti di esperti, riprese da più angolazioni e numerosi esami normali e patologici.

Abbiamo aggiunto tre leader dell'ecografia in emergenza come co-curatori di questa edizione. Il Dr. Don Byars è Director della Emergency Medicine Ultrasound Fellowship e Medical Director dell'Ultrasound Education Program della Eastern Virginia Medical School. Il Dr. Barry Knapp è Assistant Dean of Ultrasound Education e Program Director e Distinguished Professor of Emergency Medicine presso la Eastern Virginia Medical School. Il Dr. Andrew Laudenbach è co-Director della Emergency Medicine Ultrasound Fellowship presso la Hennepin Healthcare e Assistant Professor of Emergency Medicine nella University of Minnesota.

Questa sarà l'ultima edizione curata dal Dr. Jim Mateer. Negli anni '80, quando era medico di emergenza junior, il dottor Mateer ha avuto la lungimiranza di considerare l'ecografia in emergenza come uno strumento idoneo a promuovere l'assistenza e la sicurezza dei pazienti nel Dipartimento di Emergenza. Ha perfezionato le sue competenze ecografiche in modo indipendente attraverso seminari e, nel 1991, si è specializzato in ecografia a Colonia, in Germania. Il Dr. Mateer ha sviluppato e diretto la prima US Emergency Medicine Ultrasound Fellowship presso il Medical College of Wisconsin nel 1993. Ha pubblicato molti dei primi articoli fondamentali sull'ecografia in emergenza, tra cui il "Model Curriculum for Emergency Medicine Ultrasound Training" nel 1994. La comunità della medicina di emergenza ringrazia il Dr. Mateer, che è ampiamente considerato come uno dei padri dell'Ecografia in Emergenza, per i suoi contributi fondamentali nel promuovere l'educazione in questo campo.

**O. John Ma, MD**





# RINGRAZIAMENTI

Desideriamo esprimere i nostri più sentiti ringraziamenti agli autori dei vari capitoli per il loro impegno e duro lavoro nell'aiutare la stesura di questo libro. Vorremmo anche ringraziarli per averci aiutato a raccogliere più di 1000 figure. Desideriamo ringraziare Lori Green e Gulfcoast Ultrasound per il loro

sostegno in questo progetto e per averci fornito le immagini ecografiche dalla loro banca dati. Siamo in debito con diverse persone che ci hanno aiutato in questo progetto; in particolare, vorremmo ringraziare Kay Conerly, Christie Naglieri, Sarika Gupta e Catherine Saggese per i loro inestimabili contributi.



## Video

Per accedere ai video che accompagnano il testo scansionare il codice QR sottostante o visitare il sito [www.mhprofessional.com/mamateer4e](http://www.mhprofessional.com/mamateer4e)



# INDICE GENERALE

|                                                                                                                                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <i>Collaboratori</i> .....                                                                                                            | <i>vii</i>  |
| <i>Presentazione</i> .....                                                                                                            | <i>xiii</i> |
| <i>Prefazione</i> .....                                                                                                               | <i>xv</i>   |
| <i>Ringraziamenti</i> .....                                                                                                           | <i>xvii</i> |
| <i>Abbreviazioni</i> .....                                                                                                            | <i>xxi</i>  |
| <b>1</b> <i>Apparecchiatura</i> .....                                                                                                 | <b>1</b>    |
| <i>William Scruggs, J. Christian Fox e Bryson Grant Hicks</i>                                                                         |             |
| <b>2</b> <i>Formazione e accreditamento</i> .....                                                                                     | <b>17</b>   |
| <i>Vicki Noble</i>                                                                                                                    |             |
| <b>3</b> <i>La scienza della generazione dell'immagine</i> .....                                                                      | <b>25</b>   |
| <i>David P. Bahner, Patrick J. Sylvester e Inder Raj S. Makin</i>                                                                     |             |
| <b>4</b> <i>Ecocardiografia transtoracica</i> .....                                                                                   | <b>43</b>   |
| <i>Robert F. Reardon, Andrew P. Laudenbach, Kimberly Heller, Ryan M. Barnes, Lindsay Reardon,<br/>Thomas Pahl e Anthony J. Weekes</i> |             |
| <b>5</b> <i>Ecocardiografia transesofagea</i> .....                                                                                   | <b>129</b>  |
| <i>Joseph Novik, Lindsay Reardon e Robert F. Reardon</i>                                                                              |             |
| <b>6</b> <i>Ecografia toracica</i> .....                                                                                              | <b>147</b>  |
| <i>Leigha J. Winters e Lisa D. Mills</i>                                                                                              |             |
| <b>7</b> <i>Rianimazione nel malato critico</i> .....                                                                                 | <b>167</b>  |
| <i>Gavin Budhran, Kenneth W. Dodd, Anthony J. Weekes e Robert F. Reardon</i>                                                          |             |
| <b>8</b> <i>Ecografia nel trauma</i> .....                                                                                            | <b>199</b>  |
| <i>O. John Ma, James R. Mateer e Andrew W. Kirkpatrick</i>                                                                            |             |
| <b>9</b> <i>Approccio ecografico al dolore addominale acuto</i> .....                                                                 | <b>227</b>  |
| <i>Timothy Jang, Eleanor Ross Oakley e O. John Ma</i>                                                                                 |             |
| <b>10</b> <i>Emergenze aortiche</i> .....                                                                                             | <b>235</b>  |
| <i>Robert F. Reardon, Michelle E. Clinton, Janet S. Young e Jonathan Nogueira</i>                                                     |             |
| <b>11</b> <i>Ecografia epatobiliare</i> .....                                                                                         | <b>253</b>  |
| <i>David Murray e Thomas Mailhot</i>                                                                                                  |             |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>12</b> Ecografia renale. . . . .                                                   | 275 |
| <i>Caroline Brandon, Thomas Mailhot, Dina Seif e Stuart P. Swadron</i>                |     |
| <b>13</b> Ecografia gastrointestinale e della parete addominale. . . . .              | 301 |
| <i>Eleanor Ross Oakley, Timothy Jang e O. John Ma</i>                                 |     |
| <b>14</b> Ecografia pediatrica. . . . .                                               | 333 |
| <i>Jason W. Fischer, Adam B. Sivitz e Alyssa M. Abo</i>                               |     |
| <b>15</b> Primo trimestre di gravidanza . . . . .                                     | 363 |
| <i>Christian L. Ball, Jamie M. Hess e Robert F. Reardon</i>                           |     |
| <b>16</b> Secondo e terzo trimestre di gravidanza. . . . .                            | 395 |
| <i>Donald V. Byars, Barry J. Knapp e Kean O. Feyzeau</i>                              |     |
| <b>17</b> Nozioni ginecologiche. . . . .                                              | 417 |
| <i>Irene Mynatt</i>                                                                   |     |
| <b>18</b> Ecografia testicolare . . . . .                                             | 437 |
| <i>Srikar Adhikari</i>                                                                |     |
| <b>19</b> Trombosi venosa profonda . . . . .                                          | 467 |
| <i>Thomas G. Costantino e Harry J. Goett</i>                                          |     |
| <b>20</b> Ecografia muscoloscheletrica. . . . .                                       | 487 |
| <i>Robert Jones e Rick Davis</i>                                                      |     |
| <b>21</b> Infezioni dei tessuti molli . . . . .                                       | 525 |
| <i>Elaine Situ-LaCasse e Srikar Adhikari</i>                                          |     |
| <b>22</b> Ecografia oculare. . . . .                                                  | 537 |
| <i>Matthew Lyon e Matthew Riester</i>                                                 |     |
| <b>23</b> Vie aeree e applicazioni facciali . . . . .                                 | 553 |
| <i>Tarina Kang e Arielle Chudnofsky Paul</i>                                          |     |
| <b>24</b> Accessi vascolari . . . . .                                                 | 569 |
| <i>John S. Rose, Patrick J. Sylvester e Alyssa M. Abo</i>                             |     |
| <b>25</b> Guida ecografica in anestesia loco-regionale . . . . .                      | 583 |
| <i>Donald V. Byars, Marc L. Martel e Mark Noble</i>                                   |     |
| <b>26</b> Ulteriori procedure eco-guidate. . . . .                                    | 605 |
| <i>Robert Jones e Robert Strony</i>                                                   |     |
| <b>27</b> Contesto preospedaliero e ambienti austeri . . . . .                        | 635 |
| <i>Mark Robidoux, Jimmy Bliss, Christopher Partyka, Kjell Lindgren e John L. Hick</i> |     |
| <b>28</b> Ecografia in contesti con basse risorse . . . . .                           | 645 |
| <i>Anst Gelin e Stephen J. Dunlop</i>                                                 |     |
| <i>Indice analitico. . . . .</i>                                                      | 651 |

# ABBREVIAZIONI

|                     |                                                                                         |                   |                                                                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2C                 | Apicale 2 camere                                                                        | BPCO              | Broncopneumopatia cronica ostruttiva                                                                                                 |
| A4C                 | Apicale 4 camere                                                                        | BSV               | Vena basilica, <i>Basilic Vein</i>                                                                                                   |
| A5C                 | Apicale 5 camere                                                                        | CAF               | Cambiamento dell'area frazionale                                                                                                     |
| AAA                 | Aneurisma dell'aorta addominale                                                         | CAVD              | Cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro                                                                                      |
| ACD                 | Arteria coronaria destra, <i>Right coronary artery</i>                                  | CC                | Circonferenza cranica                                                                                                                |
| ACLS                | Supporto vitale cardiovascolare avanzato, <i>Advanced cardiovascular life support</i>   | CEUS              | Ecografia con mezzo di contrasto, <i>Contrast-enhanced ultrasonography</i>                                                           |
| AD                  | Atrio destro                                                                            | CGT               | Compensazione di guadagno temporale                                                                                                  |
| ADD                 | Individuazione della dissezione aortica, <i>Aortic dissection detection</i>             | CI <sub>SVC</sub> | Indice di collassabilità della VCS, <i>SVC collapsibility index</i>                                                                  |
| AF                  | Accorciamento frazionale                                                                | CLABSI            | Infezione del circolo sanguigno correlata al posizionamento di linee centrali, <i>Central line-associated blood stream infection</i> |
| AFC                 | Arteria femorale comune                                                                 | CMD               | Cardiomiopatia dilatativa                                                                                                            |
| AFP                 | Arteria femorale profonda                                                               | CMI               | Cardiomiopatia ipertrofica                                                                                                           |
| AFS                 | Arteria femorale superficiale                                                           | CMR               | Cardiomiopatia restrittiva                                                                                                           |
| ALARA               | Livello più basso ragionevolmente raggiungibile, <i>As low as reasonably achievable</i> | CQI               | Miglioramento continuo della qualità, <i>Continuos quality improvement</i>                                                           |
| ALS                 | Supporto vitale avanzato, <i>Advanced life support</i>                                  | CRL               | Lunghezza vertice-sacro, <i>Crown-rump length</i>                                                                                    |
| AMP                 | Anomalia della motilità di parete                                                       | CRT               | Tubo catodico, <i>Cathode-ray tube</i>                                                                                               |
| AMS                 | Arteria mesenterica superiore                                                           | CSF               | Liquido cerebrospinale, <i>Cerebrospinal fluid</i>                                                                                   |
| Ao                  | Radice aortica                                                                          | CVC               | Catetere venoso centrale                                                                                                             |
| AP                  | Anteroposteriore                                                                        | CW                | Onda continua, <i>Continuous-wave</i>                                                                                                |
| AP                  | Arteria polmonare                                                                       | DA                | Discendente anteriore                                                                                                                |
| APEV                | Acqua polmonare extravascolare                                                          | DAS               | Dilatazione atriale sinistra                                                                                                         |
| ARCP                | Anomalie regionali della contrattilità di parete                                        | DBP               | Diametro biparietale                                                                                                                 |
| ARDS                | Sindrome da distress respiratorio acuto, <i>Acute respiratory distress syndrome</i>     | DDS               | Doppio sacco deciduo, <i>Double Decidual Sac</i>                                                                                     |
| AS                  | Atrio sinistro                                                                          | DEA               | Dipartimento di Emergenza e Accettazione                                                                                             |
| ASC                 | Area superficie corporea                                                                | DEM               | Dissociazione elettromeccanica                                                                                                       |
| AT                  | Area trasversa                                                                          | DICOM             | Immagini e comunicazioni digitali in Medicina, <i>Digital imaging and communication in medicine</i>                                  |
| ATC                 | AngioTC                                                                                 | DIVS              | Diametro interno del ventricolo sinistro                                                                                             |
| ATDVS               | Area tele-diastolica del ventricolo sinistro                                            | DR                | Range dinamico, <i>Dynamic range</i>                                                                                                 |
| AT <sub>LIVOT</sub> | Area della sezione trasversa del tratto di efflusso ventricolare sinistro               | DTDVS             | Diametro telediastolico del ventricolo sinistro                                                                                      |
| AUROC               | Area sotto la curva ROC, <i>Area under the receiver operating characteristic</i>        | DTSVS             | Diametro telesistolico del ventricolo sinistro                                                                                       |
| AVA                 | Area della valvola aortica                                                              | DVP               | Distacco di vitreo posteriore                                                                                                        |
| AVM                 | Area della valvola mitralica                                                            | ECG               | Elettrocardiogramma                                                                                                                  |
| BB                  | Bicipite brachiale                                                                      | ECMO              | Ossigenazione extracorporea a membrana, <i>Extracorporeal membrane oxygenation</i>                                                   |
| BMI                 | Indice di massa corporea                                                                |                   |                                                                                                                                      |
| BNP                 | Peptide natriuretico cerebrale                                                          |                   |                                                                                                                                      |

|       |                                                                                                                                  |       |                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EI    | Endocardite infettiva                                                                                                            | ICD   | Defibrillatore cardiaco impiantabile, <i>Implantable cardioverter-defibrillator</i>                |
| EJ    | Vena giugulare esterna, <i>External jugular vein</i>                                                                             | ICSA  | Insufficienza cardiaca scompensata acutamente, <i>Acutely decompensated heart failure</i>          |
| EMS   | <i>Emergency medical services</i>                                                                                                | IDT   | Immagine al Doppler tissutale                                                                      |
| EP    | Embolia polmonare                                                                                                                | IF    | Flap intinale, <i>Intimal flap</i>                                                                 |
| EPs   | Medici d'urgenza, <i>Emergency physicians</i>                                                                                    | IFP   | Interfalangea prossimale                                                                           |
| ERCP  | Colangio-pancreatografia endoscopica retrograda, <i>Endoscopic retrograde cholangiopancreatography</i>                           | IJ    | Vena giugulare interna, <i>Internal jugular vein</i>                                               |
| ESPB  | Blocco del piano dell'ereettore spinale, <i>Erector spinae plane block</i>                                                       | IM    | Infarto miocardico                                                                                 |
| ETE   | Ecocardiografia transesofagea                                                                                                    | IM    | Insufficienza mitralica                                                                            |
| ETT   | Ecocardiografia transtoracica                                                                                                    | IMA   | Infarto miocardico acuto                                                                           |
| FA    | Fibrillazione atriale                                                                                                            | IO    | Intraosseo                                                                                         |
| FASH  | Valutazione ecografica focalizzata per la tubercolosi HIV correlata, <i>Focused assessment with sonography for HIV</i>           | IP    | Ipertensione polmonare                                                                             |
| FAST  | Valutazione ecografica mirata per il trauma, <i>Focused assessment sonography for trauma</i>                                     | IPA   | Ipertensione polmonare arteriosa                                                                   |
| FB    | Broncogrammi fluidi, <i>Fluid bronchograms</i>                                                                                   | IPMVD | Indice di performance miocardica del ventricolo destro                                             |
| FC    | Frequenza cardiaca                                                                                                               | IPV   | Ipertensione polmonare venosa                                                                      |
| FDA   | <i>Food and Drug Administration</i>                                                                                              | IR    | Indice di resistenza                                                                               |
| FE    | Frazione di eiezione                                                                                                             | IS    | Spazio interlaminare, <i>Interlaminar space</i>                                                    |
| FEVS  | Frazione di eiezione del ventricolo sinistro                                                                                     | IT    | Indice termico                                                                                     |
| FPD   | Designazione della pratica mirata, <i>Focused practice designation</i>                                                           | IT    | Insufficienza tricuspidalica                                                                       |
| FRS   | Frequenza di ripetizione del segnale                                                                                             | IUD   | Dispositivo intrauterino, <i>Intrauterine device</i>                                               |
| FV    | Fibrillazione ventricolare                                                                                                       | IUP   | Gravidanza intrauterina, <i>Intrauterine pregnancy</i>                                             |
| GC    | Gittata cardiaca                                                                                                                 | IVF   | Fertilizzazione in vitro, <i>In vitro fertilization</i>                                            |
| GI    | Gastrointestinale                                                                                                                | IVP   | Pielogramma endovenoso, <i>Intravenous pyelogram</i>                                               |
| GRT   | Gradiente di rigurgito tricuspidalico                                                                                            | IVS   | Ipertrafia ventricolare sinistra                                                                   |
| GTD   | Malattia trofoblastica gestazionale, <i>Gestational trophoblastic disease</i>                                                    | KUB   | Rene, uretere e vescica, <i>Kidney, ureter, and bladder</i>                                        |
| HACE  | Edema cerebrale d'alta quota, <i>High-altitude cerebral edema</i>                                                                | LAD   | Discendente anteriore sinistra, <i>Left anterior descending</i>                                    |
| HAPE  | Edema polmonare ad alta quota, <i>High-altitude pulmonary edema</i>                                                              | LAST  | Tossicità sistemica da anestetico totale, <i>Local anesthetic systemic toxicity</i>                |
| HARUs | Unità di risposta ad alta criticità, <i>High acuity response units</i>                                                           | LF    | Lunghezza del femore                                                                               |
| HEMS  | Servizio medico di emergenza con elicottero, <i>Helicopter emergency medical service</i>                                         | LUQ   | Quadrante superiore sinistro, <i>Left upper quadrant</i>                                           |
| HFpEF | Scompenso cardiaco con frazione di eiezione conservata, <i>Heart failure with preserved ejection fraction</i>                    | LVAD  | Dispositivo di assistenza ventricolare sinistro, <i>Left ventricular end-diastolic area</i>        |
| HFrEF | Scompenso cardiaco con frazione di eiezione ridotta, <i>Heart failure with reduced ejection fraction</i>                         | LVOT  | Tratto di efflusso del ventricolo sinistro, <i>Left ventricular outflow tract</i>                  |
| HIFU  | Ultrasuoni focalizzati ad alta intensità, <i>High-intensity focused ultrasound</i>                                               | MAPSE | Escursione dell'anulus mitralico in fase sistolica, <i>Mitral annular plane systolic excursion</i> |
| HIPAA | Atto sulla portabilità e responsabilità dell'assicurazione sanitaria, <i>Health insurance portability and accountability act</i> | MAS   | Movimento anteriore sistolico                                                                      |
| IA    | Insufficienza aortica                                                                                                            | MCF   | Metacarpofalangea                                                                                  |
|       |                                                                                                                                  | ME    | Medicina di Emergenza                                                                              |
|       |                                                                                                                                  | ME    | Medioesofageo                                                                                      |
|       |                                                                                                                                  | MRSA  | Stafilococco aureo meticillina-resistente, <i>Methicillin-resistant staphylococcus aureus</i>      |
|       |                                                                                                                                  | MSD   | Diametro medio del sacco, <i>Mean sac diameter</i>                                                 |
|       |                                                                                                                                  | MTF   | Metatarsofalangea                                                                                  |
|       |                                                                                                                                  | MWT   | Spessore delle pareti muscolari, <i>Muscle wall thickness</i>                                      |
|       |                                                                                                                                  | NICE  | <i>National Institute for Clinical Excellence</i>                                                  |

|       |                                                                                                                                    |          |                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PACS  | Sistema di archiviazione e comunicazione delle immagini, <i>Pictur archiving and communication system</i>                          | RT       | Rigurgito tricuspidalico                                                                               |
| PAD   | Pressione atriale destra                                                                                                           | RUQ      | Quadrante superiore destro, <i>Right upper quadrant</i>                                                |
| PAP   | Pressione arteriosa polmonare                                                                                                      | RUSH     | Ecografia rapida in shock, <i>Rapid US in shock</i>                                                    |
| PASP  | Pressione arteriosa sistolica polmonare                                                                                            | RVOT     | Tratto di efflusso del ventricolo destro, <i>Right ventricular systolic pressure</i>                   |
| PCKD  | Malattia renale policistica, <i>Polycystic kidney disease</i>                                                                      | RVU      | Unità di valore relativo, <i>Relative value unit</i>                                                   |
| PCOS  | Sindrome dell'ovaio policistico, <i>Polycystic ovarian syndrome</i>                                                                | SA       | Stenosi aortica                                                                                        |
| PCWP  | Pressione polmonare capillare di incuneamento, <i>Pulmonary capillary wedge pressure</i>                                           | SAPB     | <i>Serratus anterior plane block</i>                                                                   |
| PDGC  | Picco di strain circoferenziale globale                                                                                            | SC       | Scompenso cardiaco                                                                                     |
| PEA   | Attività elettrica senza polso, <i>Pulseless electrical activity</i>                                                               | SC4C     | Sottocostale 4 camere                                                                                  |
| PESS  | Punto E di separazione settale                                                                                                     | SCA-NSTE | Sindrome coronarica acuta senza sopraslivellamento del tratto ST                                       |
| PHT   | Tempo di dimezzamento pressorio, <i>Pressure halftime</i>                                                                          | SCC      | Scompenso cardiaco congestizio                                                                         |
| PIC   | Pressione intracranica                                                                                                             | SCM      | Muscolo sternocleidomastoideo                                                                          |
| PID   | Malattia infiammatoria pelvica, <i>Pelvic inflammatory disease</i>                                                                 | SDRN     | Sindrome da distress respiratorio del neonato                                                          |
| PIO   | Pressione intraoculare                                                                                                             | SIAS     | Spina iliaca anteriore superiore                                                                       |
| PL    | Puntura lombare                                                                                                                    | SIV      | Setto interventricolare                                                                                |
| PLAPS | Sindrome posteriore/laterale alveolare/pleurica, <i>Posterior/lateral alveolar/pleural syndrome</i>                                | SLG      | Strain longitudinale globale                                                                           |
| PNI   | Lesione del nervo periferico, <i>Peripheral nerve injury</i>                                                                       | SM       | Stenosi mitralica                                                                                      |
| POCUS | <i>Point-of-care ultrasound</i>                                                                                                    | SNC      | Sistema nervoso centrale                                                                               |
| PPVS  | Parete posteriore del ventricolo sinistro                                                                                          | SPSD     | Spessore della parete settale nella diastole                                                           |
| PSAC  | Parasternale asse corto                                                                                                            | SRP      | Spessore relativo di parete                                                                            |
| PSAL  | Parasternale asse lungo                                                                                                            | ST       | Stenosi tricuspidalica                                                                                 |
| PSVD  | Pressione sistolica del ventricolo destro                                                                                          | STE      | Ecocardiografia speckle tracking, <i>Speckle tracking echocardiography</i>                             |
| PTDVS | Pressione telediastolica ventricolare sinistra                                                                                     | STEMI    | Infarto miocardico con elevazione del tratto ST, <i>ST-elevation myocardial infarction</i>             |
| PV    | Vena poplitea, inglese                                                                                                             | SV       | Stroke volume                                                                                          |
| PV    | Vena porta, inglese                                                                                                                | TAPSE    | Escursione sistolica del piano anulare tricuspiale, <i>Tricuspid annular planar systolic excursion</i> |
| PVC   | Pressione venosa centrale                                                                                                          | TAVP     | Tempo di accelerazione della valvola polmonare                                                         |
| PVS   | Picco di velocità sistolica                                                                                                        | TC       | Tomografia computerizzata                                                                              |
| PW    | Onda pulsata, <i>Pulsed-wave</i>                                                                                                   | TD       | Tempo di decelerazione                                                                                 |
| PWD   | Doppler ad onda pulsata, <i>Pulsed-wave Doppler</i>                                                                                | THI      | Immagine di armonica tissutale, <i>Tissue harmonic imaging</i>                                         |
| RCC   | Carcinoma a cellule renali, <i>Renal cell carcinoma</i>                                                                            | TL       | Lume vero, <i>True lumen</i>                                                                           |
| RCP   | Rianimazione cardiopolmonare                                                                                                       | TOA      | Ascesso tubo-ovarico, <i>Tubo-ovarian abscess</i>                                                      |
| RCPFT | Rianimazione cardiopolmonare focalizzata sul team                                                                                  | TTN      | Tachipnea transitoria del neonato                                                                      |
| REBOA | Occlusione endovascolare resuscitativa dell'aorta con palloncino, <i>Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta</i> | TVP      | Trombosi venosa profonda                                                                               |
| REVA  | Riparazione endovascolare aortica                                                                                                  | US       | Ultrasuoni                                                                                             |
| RM    | Risonanza magnetica                                                                                                                | UTI      | Unità di terapia intensiva                                                                             |
| ROSC  | Ripristino spontaneo del circolo, <i>Return of spontaneous circulation</i>                                                         | UTIN     | Unità di terapia intensiva neonatale                                                                   |
| RSI   | Intubazione a sequenza rapida, <i>Rapid sequence intubation</i>                                                                    | VA       | Valvola aortica                                                                                        |
|       |                                                                                                                                    | VCI      | Vena cava inferiore                                                                                    |
|       |                                                                                                                                    | VCS      | Vena cava superiore                                                                                    |
|       |                                                                                                                                    | VD       | Ventricolo destro                                                                                      |
|       |                                                                                                                                    | VF       | Vena femorale                                                                                          |
|       |                                                                                                                                    | VFC      | Vena femorale comune                                                                                   |

|      |                                  |                     |                                                                                                                       |
|------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VFP  | Vena femorale profonda           | VTD                 | Velocità telediastolica                                                                                               |
| VGA  | <i>Video graphics array</i>      | VTDVS               | Volume telediastolico del ventricolo sinistro                                                                         |
| VGS  | Vena grande safena               | VTI                 | Integrale velocità tempo, <i>Velocity time integral</i>                                                               |
| VM   | Valvola mitralica                | VTI <sub>LVOT</sub> | Tempo di velocità integrale misurato nel tratto di efflusso ventricolare sinistro, <i>LVOT velocity time integral</i> |
| VM   | Vasto mediale                    | VTSVS               | Volume telesistolico del ventricolo sinistro                                                                          |
| VP   | Valvola polmonare                | VVS                 | Variazione del volume sistolico                                                                                       |
| VS   | Ventricolo sinistro              | WES                 | Ombra ecografica di parete, <i>Wall-echo-shadow</i>                                                                   |
| VSNC | Ventricolo sinistro non compatto |                     |                                                                                                                       |
| VT   | Valvola tricuspide               |                     |                                                                                                                       |