

# CAPIRE LA RADIOLOGIA

*Le basi della diagnostica per immagini*

***William Herring, MD, FACR***

Vice Chairman and Residency Program Director (retired)  
Einstein Healthcare Network  
Philadelphia, Pennsylvania

Edizione italiana sulla quarta in lingua inglese  
a cura di ***Andrea Giovagnoni***

Hanno collaborato alla traduzione italiana  
il *Dott. Andrea Agostini* e la *Dott.ssa Alessandra Borgheresi*

**PICCIN**

LEARNING RADIOLOGY, FOURTH EDITION

ISBN: 978-0-323-56729-9

Copyright © 2020 by Elsevier, Inc. All rights reserved.

This edition of **Learning Radiology: Recognizing the Basics, 4e** by William Herring is published by arrangement with Elsevier Inc.

Questa edizione di **Learning Radiology: Recognizing the Basics, 4e** di William Herring è stata pubblicata su licenza di Elsevier Inc.

La **traduzione** del volume è stata effettuata a cura di **PICCIN NUOVA LIBRARIA S.p.A.** e sotto la sua responsabilità. I professionisti del settore sanitario, i ricercatori e lettori in genere del testo devono sempre basarsi sulla loro esperienza e le loro conoscenze quando prendono in considerazione e usano qualsiasi informazione, metodo, composto o esperimento qui descritto. Poiché le scienze mediche sono in continua evoluzione, si raccomanda, in particolare, la verifica autonoma delle diagnosi e del dosaggio dei medicinali. Elsevier, gli Autori, curatori o collaboratori non si assumono alcuna responsabilità per quanto riguarda la **traduzione** o per qualsiasi lesione e/o danno dovesse venire arrecato a persone o beni per negligenza o altro, oppure uso od operazioni di qualsiasi metodo, prodotto, istruzione o idea contenuti in questo libro.

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 alcuna garanzia, esplicita o implicita, rispetto al contenuto della pubblicazione. Gli autori, curatori, editori e distributori non si assumono alcuna responsabilità per qualsiasi lesione o danno a persone o cose derivante da questa pubblicazione.

ISBN 978-88-299-3051-7

Stampato in Italia

---

© 2020, by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova

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

A mia moglie Patricia  
e alla nostra famiglia

# COLLABORATORS

**Debra Copit, MD**  
Former Director of Women's Imaging  
Einstein Healthcare Network  
Philadelphia, Pennsylvania

**Daniel J. Kowal, MD**  
Chief and Medical Director of  
Ultrasound  
Baystate Health  
Assistant Professor  
University of Massachusetts Medical  
School–Baystate  
Springfield, Massachusetts

**Trevor Lewis, MD**  
Resident in Diagnostic and  
Interventional Radiology  
Beth Israel Deaconess Medical Center/  
Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts

**Peter Wang, MD**  
Section Head of Body CT and MRI  
Assistant Residency Program Director  
Einstein Healthcare Network  
Philadelphia, Pennsylvania

**Jeffrey L. Weinstein, MD**  
Section of Interventional Radiology  
Beth Israel Deaconess Medical Center  
Program Director, Vascular and  
Interventional Radiology Fellowship  
and Residency Programs  
Instructor in Radiology  
Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts

# PREFAZIONE

In questa quarta edizione di *Capire la radiologia: le basi della diagnostica per immagini* sono stati apportati numerosi aggiornamenti e modifiche, pur rimanendo fedeli all'idea iniziale di fornire concetti chiave in un formato conciso e semplificato.

A questa nuova edizione sono stati aggiunti tre capitoli completamente nuovi. Pressoché tutte le immagini nel testo sono state ottimizzate in modo tale da rendere i reperti radiologici più chiari. Le sezioni chiave sono state riorganizzate per rafforzare l'apprendimento delle metodiche di tomografia computerizzata, risonanza magnetica ed ecografia.

I tre nuovi capitoli amplieranno le vostre conoscenze sull'utilizzo, sempre crescente, dell'ecografia, vi permetteranno

di apprezzare il ruolo della radiologia interventistica nella pratica clinica e vi introdurranno all'imaging mammografico.

Sparsi nei capitoli più significativi del testo troverete dei mini "casi clinici ragionati" che vi invitano a constatare il ruolo della radiologia interventistica nel risolvere i problemi della pratica clinica quotidiana. Le soluzioni di questi casi clinici vengono riproposte nel capitolo sulla radiologia interventistica.

La sezione sul trauma è stata riorganizzata in tre capitoli consecutivi in modo tale che questo argomento critico venga trattato in maniera coesa.

Questa nuova edizione vi permetterà di migliorare in modo stupefacente le vostre capacità.

# RINGRAZIAMENTI

Ancora una volta sono grato alle molte migliaia di voi che non ho mai incontrato, ma che per prime hanno trovato utile un sito web chiamato *LearningRadiology*, rendendolo così popolare da giocare un ruolo fondamentale dalla prima edizione fino a quella che ora è la quarta edizione.

Vorrei ringraziare per il suo aiuto e per i suoi suggerimenti uno dei miei specializzandi, Stacy White, MD, che ha fornito inestimabili consigli su come migliorare questa edizione, che poi ha contribuito a mettere in atto. Peter Wang, MD, autore dei due capitoli sull'ecografia, ha implementato e ampliato il materiale dall'edizione passata. Ancora una volta Daniel Kowal, MD, ha svolto un ottimo lavoro nel semplificare la complessità della Risonanza Magnetica nel capitolo da lui trattato. Debra Copit, MD, FACR, ha scritto un fantastico nuovo capitolo sulla mammografia. Jeffrey Weinstein, MD, di ruolo al Beth Israel Deaconess Medical Center, insieme allo specializzando Trevor Lewis, MD, sempre del Beth Israel Deaconess, ha scritto un nuovo, importante capitolo sulla radiologia interventistica.

Voglio ringraziare Brooke Devenney Cakir, MD, Mindy Horrow, MD, FACR, e Huyen Tran, MD, per il loro aiuto in questa edizione.

Sono certamente riconoscente e ringrazio di nuovo Jim Merritt di Elsevier, che mi supporta da lungo tempo, e Ann Anderson, Claire Kramer e Marybeth Thiel di Elsevier per la loro assistenza.

Vorrei inoltre ringraziare le centinaia di specializzandi in Radiologia e studenti di Medicina che, nel corso degli anni, hanno assicurato una platea di allievi motivati, senza i quali un Maestro non avrebbe nessuno a cui insegnare.

Voglio infine ringraziare Pat, la mia meravigliosa moglie, per il suo incoraggiamento durante il progetto, e la mia famiglia.

# INDICE GENERALE

- 1 Conoscere le basi: Un'introduzione alle diverse modalità di imaging, 1**
  - Tante sfumature di grigio, 1
  - La radiografia convenzionale (radiogrammi), 2
  - Le cinque densità di base, 2
  - La tomografia computerizzata, 2
  - L'ecografia, 4
  - La risonanza magnetica, 5
  - La fluoroscopia, 6
  - La medicina nucleare, 6
  - Convenzioni usate in questo libro, 7
- 2 Radiografia del torace: criteri di correttezza, 9**
  - Valutare l'adeguatezza tecnica della radiografia del torace, 9
  - Esposizione, 9
  - Inspirazione, 10
  - Rotazione, 11
  - Ingrandimento, 12
  - Angolazione, 13
- 3 Riconoscere l'anatomia polmonare normale, 15**
  - La radiografia frontale del torace normale, 15
  - La radiografia del torace normale in proiezione laterale, 16
  - Anatomia TC normale del torace, 21
- 4 Riconoscere l'anatomia normale del cuore, 25**
  - Valutazione del cuore alla radiografia del torace, 25
  - Principi generali, 25
  - Valutazione del cuore in cardio-TC, 26
  - Utilizzo della cardio-TC, 30
  - Cardio-RM, 33
- 5 Distinguere le patologie degli spazi aerei dalle patologie interstiziali, 37**
  - Classificazione delle malattie parenchimali polmonari, 37
  - Caratteristiche della patologia degli spazi aerei, 37
  - Alcune cause di patologia degli spazi aerei, 39
  - Caratteristiche delle patologie interstiziali polmonari, 40
  - Alcune cause di malattia interstiziale polmonare, 42
- 6 Riconoscere le cause di un emitorace radiopaco, 48**
  - Atelettasia dell'intero polmone, 48
  - Versamento pleurico massivo, 49
  - Polmonite interessante un intero polmone, 51
  - Post-pneumectomia, 51
- 7 Riconoscere l'atelettasia, 53**
  - Cos'è l'atelettasia?, 53
  - Segni di atelettasia, 53
  - Tipi di atelettasia, 56
  - Come si risolve un'atelettasia, 61
- 8 Riconoscere un versamento pleurico, 62**
  - Anatomia normale e fisiologia dello spazio pleurico, 62
  - Metodiche per individuare un versamento pleurico, 62
  - Cause di versamento pleurico, 62
  - Tipologie di versamento pleurico, 62
  - Caratteristiche per lato dei versamenti pleurici, 63
  - Riconoscere le differenti manifestazioni di versamento pleurico, 63
- 9 Riconoscere una polmonite, 73**
  - Considerazioni generali, 73
  - Caratteristiche generali delle polmoniti, 73
  - Pattern delle polmoniti, 74
  - Polmonite lobare, 75
  - Polmonite segmentale (broncopolmonite), 75
  - Polmonite interstiziale, 75
  - Polmonite rotonda, 75
  - Polmonite cavitaria, 76
  - Polmonite ab ingestis (da aspirazione), 77
  - Localizzare la polmonite, 77
  - Come si risolve la polmonite, 78
- 10 Riconoscere il corretto posizionamento di cannule e drenaggi e le loro potenziali complicanze: radiologia in terapia intensiva, 81**
  - Cannule endotracheali e tracheostomie, 81
  - Cateteri endovascolari, 83
  - Cateteri centrali ad accesso periferico: PICC, 85
  - Cateteri multilume: "cateteri Quinton", cateteri per emodialisi, 87
  - Tubi di drenaggio pleurico (drenaggi toracici, drenaggi post-toracotomia), 87
  - Dispositivi cardiaci: pacemakers, defibrillatori cardiaci automatici impiantabili (AICD), contropulsatore aortico (intra-aortic balloon pump, IABP), 88
  - Defibrillatore cardiaco automatico impiantabile (Automatic Implantable Cardiac Defibrillators, AICD), 90
  - Contropulsatore aortico (Intra-Aortic Counterpulsation Balloon Pump, IABP o IACB), 91
  - Accessi e sondini gastro-intestinali: sondini nasogastrici, sondini per alimentazione enterale, 91
- 11 Riconoscere le altre patologie del torace, 95**
  - Masse mediastiniche, 95
  - Masse del mediastino anteriore, 96
  - Masse del mediastino medio, 98
  - Masse del mediastino posteriore, 99
  - Massa/nodulo polmonare solitario, 100
  - Carcinoma broncogeno, 103
  - Metastasi polmonari, 106
  - Embolia polmonare (EP), 106

- Broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), 108  
 Bolle, cisti e cavitazioni, 110  
 Bronchiectasie, 112
- 12 Riconoscere le patologie cardiache dell'adulto, 114**  
 Riconoscimento dello slargamento della silhouette cardiaca, 114  
 Riconoscere le comuni patologie cardiache, 115
- 13 Riconoscere la pelvi e l'addome normale: radiologia convenzionale, 129**  
 Riconoscere l'addome normale: cosa cercare, 129  
 Studio dell'addome acuto: quali proiezioni e cosa mostrano, 132  
 Riconoscere l'addome normale: aria libera extraluminale, 135  
 Riconoscere l'addome normale: calcificazioni, 136  
 Riconoscere l'addome normale: organomegalie, 136
- 14 Riconoscere addome e pelvi normali in TC (Tomografia Computerizzata), 140**  
 Introduzione alla TC addome e pelvi, 140  
 Mezzi di contrasto endovena in TC, 140  
 Mezzi di contrasto orali in TC, 140  
 TC dell'addome: considerazioni generali, 141  
 TC addominale: valutazione per organo, 143
- 15 Come riconoscere le ostruzioni intestinali e l'ileo, 148**  
 Pattern anomali della distribuzione dell'aria, 148  
 Le regole dell'intestino, 148  
 Ileo funzionale: anse sentinella, 149  
 Ileo funzionale: ileo paralitico generalizzato, 150  
 Ileo meccanico: occlusione intestinale del piccolo intestino, 151  
 Ileo meccanico: occlusione colica (Large Bowel Obstruction, LBO), 155  
 Volvolo del colon, 157  
 Pseudo-occlusione intestinale (sindrome di Ogilvie), 157
- 16 Riconoscere l'aria extraluminale in addome, 159**  
 I segni di aria libera intraperitoneale, 159  
 I segni di aria libera extraperitoneale (aria retroperitoneale), 163  
 I segni di aria nella parete intestinale, 164  
 I segni della presenza di aria nel sistema biliare, 166
- 17 Riconoscere le calcificazioni anomale e le loro cause, 168**  
 Pattern di calcificazione, 168  
 Localizzazione delle calcificazioni, 175
- 18 Riconoscere le alterazioni gastrointestinali, epatobiliari e delle vie urinarie, 176**  
 Studi baritanti del tratto gastrointestinale, 176  
 Esofago, 176  
 Stomaco e duodeno, 178  
 Piccolo e grande intestino, 178  
 Colon, 180  
 Pancreas, 186  
 Patologia epato-biliare, 187
- Vie biliari, 192  
 Apparato urinario, 192  
 Pelvi, 194  
 Vescica, 194  
 Adenopatia, 195
- 19 Ecografia: comprendere i principi e l'utilizzo nell'imaging addominale e pelvico, 197**  
*Peter Wang*  
 Come funziona, 197  
 Tipi di ecografia, 199  
 Effetti avversi e sicurezza, 199  
 Uso medico dell'ecografia, 200  
 Organi pelvici femminili, 205  
 Gravidanza, 211  
 Ernie addominali, 214  
 Appendicite, 214  
 Ascite, 215  
 Apparato muscolo-scheletrico, 215  
 Ecografia con mezzo di contrasto, 216
- 20 Ecografia vascolare, pediatrica e al letto del paziente, 218**  
*Peter Wang*  
 Ecografia vascolare, 218  
 Stenosi vascolare arteriosa, 220  
 Pseudoaneurisma, 221  
 Trombosi venosa profonda (TVP), 221  
 Pediatria, 222  
 Ecografia point-of-care, 225
- 21 Risonanza magnetica: comprensione e conoscenza delle nozioni di base, 230**  
*Daniel J. Kowal*  
 Come funziona la risonanza magnetica, 230  
 L'hardware che costituisce una RM, 230  
 Cosa succede quando si effettua un esame di risonanza, 231  
 Come si differenzia un'immagine pesata in T1 da un'immagine pesata in T2?, 232  
 I mezzi di contrasto in risonanza: considerazioni generali, 235  
 Criteri di sicurezza in RM, 235  
 Applicazioni diagnostiche della RM, 237
- 22 Riconoscere le alterazioni non traumatiche dello scheletro appendicolare, comprese le artriti, 239**  
 Radiologia convenzionale, TC e RM nell'imaging osseo, 239  
 Anatomia ossea e articolare normale, 240  
 Patologie che compromettono la densità ossea, 240  
 Patologie che aumentano la densità ossea, 242  
 Patologie che riducono la densità ossea, 245  
 Patologia articolare: approccio alle artriti, 250
- 23 Riconoscere la patologia non traumatica del rachide, 261**  
 Il rachide normale, 261  
 Normale rappresentazione del rachide in RM, 263  
 Mal di schiena, 263

- 24 Riconoscere le lesioni traumatiche dello scheletro, 273**  
 Riconoscere una frattura acuta, 273  
 Riconoscere le lussazioni e le sublussazioni, 275  
 Descrivere le fratture, 275  
 Fratture da avulsione, 279  
 Fratture di Salter-Harris: fratture del piatto epifisario nel bambino, 279  
 Maltrattamento del bambino, 280  
 Fratture da stress, 280  
 Eponimi comuni di fratture, 280  
 Alcune fratture o lussazioni subdole, 283  
 Guarigione delle fratture, 285  
 Trauma spinale, 286  
 Fratture patologiche, 290
- 25 Riconoscere i reperti radiologici di trauma toracico 292**  
 Traumi toracici, 292  
 Traumi alla gabbia toracica, 292  
 Patologie pleuriche: pneumotorace, 293  
 Tecniche di imaging utilizzate per diagnosticare uno pneumotorace, 295  
 Alterazioni polmonari parenchimali correlate al trauma, 298  
 Trauma aortico, 303
- 26 Riconoscere i reperti radiologici del trauma addominale e pelvico, 305**  
 Trauma addominale, 305  
 Trauma pelvico, 307  
 Traumi addominali meno comuni, 309
- 27 Riconoscere le principali cause di patologia intracranica, 311**  
 Anatomia normale, 311  
 La RM e l'encefalo, 314  
 Trauma cranico, 314  
 Emorragia intracranica, 317  
 Danno assonale diffuso, 321  
 Incremento della pressione intracranica, 321  
 Stroke (ictus), 322  
 Rottura di aneurismi intracranici, 325  
 Idrocefalo, 327  
 Atrofia cerebrale, 330  
 Tumori cerebrali, 330  
 Altre patologie, 333  
 Terminologia, 333
- 28 Riconoscere le patologie pediatriche, 335**  
 Malattie discusse in questo capitolo, 335  
 Malattie respiratorie del neonato, 335  
 Malattie polmonari dell'infanzia, 339
- Tessuti molli cervicali, 340  
 Ingestione di corpi estranei, 342  
 Altre malattie, 343  
 Fratture di Salter-Harris: fratture del piatto epifisario nei bambini, 344  
 Abuso infantile, 346  
 Enterocolite necrotizzante (NEC), 347  
 Atresia esofagea con/senza fistola tracheoesofagea (TEF), 349
- 29 Utilizzo delle procedure imaging-guidate nella diagnosi e nel trattamento: radiologia interventistica, 351**  
*Jeffrey L. Weinstein e Trevor Lewis*  
 Accesso arterioso e arteriografia, 351  
 Accesso venoso centrale: accesso venoso imaging-guidato, 352  
 Embolia polmonare: trombolisi, 353  
 Embolia polmonare: posizionamento di filtro cavale in vena cava inferiore (VCI), 354  
 Nodulo polmonare: biopsia imaging-guidata, 355  
 Tumori epatici/renali/polmonari: termoablazione, 356  
 Ipertensione portale: shunt portosistemico intraepatico transgiugulare (TIPS), 358  
 Accesso: aspirazione percutanea e posizionamento di drenaggio, 359  
 Sanguinamento gastrointestinale (GI): arteriografia ed embolizzazione, 360  
 Uropatia ostruttiva: nefrostomia percutanea (PCN)/nefroureterostomia percutanea (PCNU), 361  
 Aneurisma aortico: riparazione endovascolare di un aneurisma (EVAR), 363  
 Fibromi uterini: embolizzazione di fibromi uterini (UFE), 364  
 Ictus ischemico acuto: trombectomia meccanica, 366
- 30 Riconoscere i reperti dell'imaging senologico, 368**  
*Debra Copit*  
 Metodiche di imaging mammario: introduzione, 368  
 Mammografia: screening versus diagnostica, 370  
 Reperti mammografici fondamentali, 371  
 Ecografia, 376  
 Risonanza magnetica, 376  
 Gestione delle alterazioni mammarie, 377  
 Condizioni particolari, 379
- Bibliografia, 384  
 Risposte ai quiz del Capitolo 1, 386  
 Indice analitico, 389

