

# WEST FISIOPATOLOGIA POLMONARE

L'ESSENZIALE

---

**John B. West, MD, PhD**

Distinguished Professor of Medicine and Physiology  
University of California, San Diego  
School of Medicine  
San Diego, California

**Andrew M. Luks, MD**

Professor of Medicine  
University of Washington School of Medicine  
Seattle, Washington

**Edizione italiana sulla IX in lingua inglese a cura di**

**Pierachille Santus**

Professore Associato di Malattie Respiratorie  
Università degli Studi di Milano  
Direttore UOC Pneumologia  
Ospedale L. Sacco - Polo Universitario  
ASST Fatebenefratelli-Sacco, Milano

**Dejan Radovanovic**

Dirigente Medico  
UOC Pneumologia  
Ospedale L. Sacco - Polo Universitario  
Università degli Studi di Milano  
ASST Fatebenefratelli-Sacco, Milano

**Matteo Pecchiari**

Ricercatore confermato  
Dipartimento di Fisiopatologia e dei  
Trapianti  
Università degli Studi di Milano

**PICCIN**

Titolo originale:  
West's pulmonary pathophysiology: the essentials / John B. West, Andrew M. Luks.

Ninth edition

Copyright © 2017 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 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 978-88-299-2994-8

Stampato in Italia

---

Copyright © 2019, by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova  
www.piccin.it

A R.B.W.  
—*John B. West*

A tutti i miei studenti.  
—*Andrew M. Luks*

---

# REVISORI

---

## **Dionisio Acosta**

San Juan Bautista School of Medicine  
Class of 2017  
Caguas, Puerto Rico

## **Rasha Ahmed**

Western University of Health Sciences  
Class of 2017  
Pomona, California

## **Sharde Chambers**

Rowan University School of Osteopathic Medicine  
Class of 2017  
Stratford, New Jersey

## **Sarah Corral**

Oakland University William Beaumont School of Medicine  
Class of 2018  
Rochester, Michigan

## **Jay Dean, PhD**

Professor  
Department of Molecular Pharmacology and Physiology  
University of South Florida Morsani College of Medicine  
Tampa, Florida

## **Gliceida M. Galarza Fortuna**

Universidad Iberoamericana  
Class of 2017  
Mexico City, Mexico

**Kelsi Hirai**

University of Hawaii John A Burns School of Medicine  
Class of 2017  
Honolulu, Hawaii

**Justin Lytle**

Touro University Nevada  
Class of 2018  
Henderson, Nevada

**Michael P. Madaio**

University of New England College of Osteopathic Medicine  
Class of 2018  
Biddeford, Maine

**Niral Patel**

Lake Erie College of Osteopathic Medicine–Bradenton Campus  
Class of 2018  
Bradenton, Florida

**Robert R. Preston, PhD**

Formerly Associate Professor  
Department of Pharmacology and Physiology  
Drexel University College of Medicine  
Philadelphia, Pennsylvania

**Sakeina Wilson**

Rowan School of Osteopathic Medicine  
Class of 2017  
Stratford, New Jersey

**Eric Woods**

Icahn School of Medicine at Mount Sinai  
Class of 2017  
New York, New York

# PREFAZIONE

---

Questo libro accompagna il *West's Respiratory Physiology, 10<sup>th</sup> edition - Wolters Kluwer, 2016\**, e tratta la funzione del polmone patologico mettendola a confronto con il polmone normale. È stata pubblicata per la prima volta 40 anni or sono e da allora ha servito numerose generazioni di studenti, con traduzioni in un considerevole numero di lingue. Questa nona edizione ha subito numerose ed estese modifiche, la più significativa delle quali è rappresentata dall'ingresso di Andrew M. Luks, MD, in qualità di co-autore. Il Dr. Luks ha conseguito la sua laurea in medicina alla *School of Medicine, University of California San Diego*, ed è entrato in contatto con una buona parte del materiale di questo libro durante il corso di laurea. Egli è ora parte della facoltà della *University of Washington School of Medicine*, dove gode della fama di ottimo insegnante. Così come è accaduto per la X edizione di *West's Respiratory Physiology*, egli è stato responsabile di numerosi cambiamenti di questa nuova edizione, in particolare dei casi clinici, di diverse nuove domande a risposta multipla e di numerose illustrazioni inedite.

Ora, ad ogni capitolo, segue un caso clinico che evidenzia in quali modi la fisiopatologia descritta nel capitolo venga utilizzata nella pratica clinica. Al termine del caso clinico vi sono numerose domande, le risposte alle quali sono riportate in un'appendice. Un'altra aggiunta è rappresentata da più di 30 domande a risposta multipla nel formato utilizzato dallo USMLE [*United States Medical Licensing Examination*, N.d.T.]. Le domande hanno un orientamento clinico ed il loro scopo è di testare la conoscenza di un argomento in senso più ampio rispetto ad un semplice richiamo nozionistico. Il materiale illustrato del libro è stato espanso in maniera considerevole, con otto nuove radiografie ed immagini TAC, così come le sezioni istopatologiche a colori gentilmente forniteci da Corinne Fligner, MD, della *University of Washington School of Medicine*, e da Edward Klatt,

---

\* Corrispondente alla VI edizione italiana: *West – Fisiologia della respirazione. L'essenziale*, Piccin Nuova Libreria, 2018

MD, della *Mercer University School of Medicine*. Il testo del libro è stato aggiornato in molte aree, soprattutto nelle sezioni relative agli approcci terapeutici più recenti. Un altro miglioramento è stato apportato grazie alla produzione di sette lezioni video della durata di 50 minuti basate sul contenuto del libro. Queste ultime sono disponibili su YouTube e paiono essere molto apprezzate.

Come risultato di queste novità, la lunghezza del libro è aumentata, ma il suo scopo primario non è cambiato. Come in precedenza, serve come testo introduttivo per gli studenti di medicina al secondo anno o per anni successivi. Tuttavia, un trattato di fisiopatologia respiratoria conciso ed ampiamente illustrato potrebbe tornare utile al sempre maggior numero di medici (come anestesisti e cardiologi) o altro personale sanitario (inclusi gli infermieri di terapia intensiva e i fisioterapisti respiratori), che vengono in contatto con pazienti respiratori.

Gli autori saranno grati per ogni commento sulla selezione del materiale o per ogni errore riscontrato e risponderanno ad ogni mail pertinente a tali argomenti.

*John B. West, [jwest@ucsd.edu](mailto:jwest@ucsd.edu)*

*Andrew M. Luks, [aluks@u.washington.edu](mailto:aluks@u.washington.edu)*

# INDICE GENERALE

---

Revisori iv  
Prefazione vi

## **PARTE PRIMA** *Prove di funzionalità ventilatoria e loro significato*

- CAPITOLO 1** VENTILAZIONE 3  
**CAPITOLO 2** SCAMBI GASSOSI 25  
**CAPITOLO 3** ALTRI TEST 56

## **PARTE SECONDA** *Funzione del polmone patologico*

- CAPITOLO 4** PATOLOGIE OSTRUTTIVE 77  
**CAPITOLO 5** PATOLOGIE RESTRITTIVE 122  
**CAPITOLO 6** PATOLOGIE VASCOLARI 153  
**CAPITOLO 7** PATOLOGIE DA ESPOSIZIONE AMBIENTALE, NEOPLASTICHE ED INFETTIVE 186

## **PARTE TERZA** *Aspetti funzionali dell'insufficienza respiratoria*

- CAPITOLO 8** INSUFFICIENZA RESPIRATORIA 219  
**CAPITOLO 9** OSSIGENOTERAPIA 240  
**CAPITOLO 10** VENTILAZIONE MECCANICA 261

APPENDICE A—Simboli, unità di misura e valori di normalità 281  
APPENDICE B—Lecture di approfondimento 284  
APPENDICE C—Risposte alle domande di fine capitolo 285  
APPENDICE D—Risposte alle domande dei casi clinici 302

Indice analitico 311