

# ANATOMIA UMANA

## — UNA PANORAMICA —

### **David A. Morton, PhD**

Professor  
Anatomy Director  
Vice-Chair of Medical and Dental Education  
Department of Neurobiology and Anatomy  
University of Utah School of Medicine  
Salt Lake City, Utah

### **K. Bo Foreman, PhD, PT**

Associate Professor  
Anatomy Director  
Department of Physical Therapy and Athletic Training  
University of Utah College of Health  
Associate Editor, *The Anatomical Record*  
Salt Lake City, Utah

### **Kurt H. Albertine, PhD, FAAAS, FAAA**

Professor of Pediatrics, Medicine (Adjunct), and Neurobiology and Anatomy (Adjunct)  
Edward B. Clark Endowed Chair IV of Pediatrics  
Editor-In-Chief, *The Anatomical Record*  
University of Utah School of Medicine  
Salt Lake City, Utah

I edizione italiana sulla II in lingua inglese a cura di

### **Stefano Ratti, MD, PhD**

Ricercatore di Anatomia Umana  
Dipartimento di Scienze Biomediche e NeuroMotorie  
Alma Mater Studiorum-Università di Bologna

### **Lucia Manzoli, MD**

Professore Ordinario di Anatomia Umana  
Dipartimento di Scienze Biomediche e NeuroMotorie  
Alma Mater Studiorum-Università di Bologna

**PICCIN**

*Titolo originale*

The Big Picture: Gross Anatomy, Medical Course and Step I Review, Second Edition  
di David A. Morton, K.Bo Foreman, Kurt H. Albertine  
Copyright © 2019 by McGraw-Hill Education. 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

Indicazioni accurate, effetti indesiderati e dosaggi per i farmaci sono indicati nel libro, ma è possibile che cambino. Il lettore deve esaminare le informazioni contenute nel foglietto illustrativo dei produttori dei medicinali menzionati.

Gli autori, curatori, editori o distributori non sono responsabili per errori od omissioni o per qualsiasi conseguenza derivante dall'applicazione delle informazioni di quest'opera e non danno nessuna garanzia, esplicita o implicita, rispetto al contenuto della pubblicazione. Gli autori, curatori, editori e distributori non si assumono alcuna responsabilità da qualsiasi ingiuria o danno a persone o cose derivanti dalla pubblicazione.

ISBN 978-88-299-3135-4

Stampato in Italia

## DEDICHE

A mia moglie Celine e ai nostri figli Jared, Ireland, Gabriel, Max e Jack; e ai loro cugini Lia, Sophia, Joshua, Cayden, Ethan, Nathan, Kelsey, Robert, Stefani, Ella, Reid, Roman, Marcus, Jared, Hannah, Tanner, Liam, Maia, Riley, Sydney, Luke, Cole, Desiree, Celeste, Connlan, Isabelle, Nathan, Simon, Thomas, James, Alexandre, Lyla, Logan, William, Lincoln, Emmett, Andilynn, Greyson, Kennedy, Davis, Caleb, Charlotte, Adeline, e Penny.  
Non potrei chiedere una famiglia migliore.

—*David A. Morton*

Alla mia devota famiglia: mia moglie Cindy e le nostre due figlie Hannah e Kaia. Vorrei anche dedicare questa seconda edizione postuma alla Dott.ssa Carolee Moncur, senza la cui guida e ispirazione questo libro non sarebbe stato possibile.

—*K. Bo Foreman*

A David e Bo: essere coautore di questo libro (entrambe le edizioni) con voi completa per me un circolo di insegnamento. Sono orgoglioso di avere voi come miei colleghi e amici. A mia moglie, Laura Lake, e ai nostri figli grandi Erik e Kristin. Grazie per la tua pazienza e comprensione dei miei sforzi per contribuire alla formazione e alla ricerca biomedica. È un piacere per me che il tema dell'anatomia umana sia apprezzato dai nostri quattro nipoti Breneé, Marlee, Callan ed Emery, ognuno dei quali sfoglia la prima edizione di questo libro. Speriamo che facciano lo stesso con questa seconda edizione.

—*Kurt H. Albertine*



# INDICE GENERALE

<i>Prefazione</i>	<i>ix</i>	<b>CAPITOLO 5</b> Mediastino superiore e posteriore .	63
<i>Ringraziamenti</i>	<i>x</i>	Suddivisioni del mediastino	64
<i>Gli autori</i>	<i>xii</i>	Tronco del simpatico e relativi rami	66
		Vena azygos, dotto toracico e aorta toracica	68
		Mediastino superiore e posteriore	70
		Domande di verifica	72
		Risposte	74
<b>SEZIONE 1: DORSO</b>			
<b>CAPITOLO 1</b> Anatomia del dorso . . . . .	3		
Muscoli superficiali del dorso	4		
Muscoli profondi del dorso	6		
Colonna vertebrale	8		
Vertebre	10		
Meningi spinali	12		
Midollo spinale	14		
Nervi spinali	16		
Domande di verifica	22		
Risposte	23		
<b>SEZIONE 2: TORACE</b>			
<b>CAPITOLO 2</b> Parete toracica anteriore . . . . .	27		
Mammella	28		
Muscoli toracici	30		
Gabbia toracica	32		
Nervi della parete toracica	34		
Vascolarizzazione della parete toracica	36		
Diaframma	38		
<b>CAPITOLO 3</b> Polmoni . . . . .	41		
Pleura	42		
Anatomia del polmone	44		
Ilo del polmone	46		
Ventilazione	48		
<b>CAPITOLO 4</b> Cuore . . . . .	51		
Pericardio	52		
Generalità sul cuore	52		
Circolazione coronarica	54		
Camere del cuore	56		
Valvole del cuore	58		
Ciclo cardiaco	58		
Innervazione del cuore	60		
		<b>SEZIONE 3: ADDOME, PELVI E PERINEO</b>	
		<b>CAPITOLO 6</b> Panoramica introduttiva su addome, pelvi e perineo . . . . .	77
		Generalità osteologiche	78
		Tratto gastrointestinale	80
		<b>CAPITOLO 7</b> Parete addominale anteriore . . . . .	83
		Suddivisione della parete addominale	84
		Strati superficiali della parete addominale anteriore	84
		Muscoli della parete addominale anteriore	86
		Vascolarizzazione e innervazione della parete addominale anteriore	88
		Canale inguinale	90
		Scroto e funicolo spermatico	92
		<b>CAPITOLO 8</b> Membrane sierose della cavità addominale . . . . .	95
		Il peritoneo	96
		<b>CAPITOLO 9</b> Intestino anteriore . . . . .	99
		Porzione gastrointestinale dell'intestino anteriore	100
		Fegato e cistifellea	102
		Pancreas e milza	104
		Vascolarizzazione dell'intestino anteriore	106
		<b>CAPITOLO 10</b> Intestino medio e posteriore vascolarizzazione e innervazione gastrointestinale . . . . .	109
		Intestino medio	110
		Intestino posteriore	112
		Innervazione del tratto GI	114
		Sistema portale	116

<b>CAPITOLO 11</b> Parete addominale posteriore . . .	119		
Muscoli e nervi della parete addominale posteriore	120		
Vasi della parete addominale posteriore	122		
Nervi autonomici della parete addominale posteriore	124		
Ghiandole surrenali, reni e ureteri	126		
<b>CAPITOLO 12</b> Perineo e pelvi . . . . .	129		
Perineo	130		
Pavimento pelvico	132		
Vascolarizzazione pelvica	134		
Innervazione pelvica	136		
Retto e canale anale	138		
Uretere e vescica urinaria	140		
<b>CAPITOLO 13</b> Sistema genitale maschile . . . . .	143		
Sistema genitale maschile	144		
Risposte sessuali maschili	148		
<b>CAPITOLO 14</b> Sistema genitale femminile . . . . .	151		
Sistema genitale femminile	152		
Risposte sessuali femminili	156		
Domande di verifica	157		
Risposte	160		
<b>SEZIONE 4: TESTA</b>			
<b>CAPITOLO 15</b> Cuoio capelluto, cranio e meningi . . . . .	165		
Anatomia del cuoio capelluto	166		
Cranio	168		
Fosse craniche	170		
Meningi	172		
<b>CAPITOLO 16</b> Encefalo . . . . .	177		
Anatomia dell'encefalo	178		
Sistema ventricolare dell'encefalo	180		
Vascolarizzazione dell'encefalo	182		
<b>CAPITOLO 17</b> Nervi cranici . . . . .	185		
Panoramica introduttiva sui nervi cranici	186		
NC I: Nervo olfattivo	188		
NC II: Nervo ottico	188		
NC III: Nervo oculomotore	190		
NC IV: Nervo trocleare	190		
NC VI: Nervo abducente	190		
NC V: Nervo trigemino	192		
NC VII: Nervo facciale	194		
		NC VIII: Nervo vestiboloccleare	194
		NC IX: Nervo glossofaringeo	196
		NC X: Nervo vago	198
		NC XI: Nervo accessorio spinale	200
		NC XII: Nervo ipoglosso	200
		Innervazione autonoma della testa	202
<b>CAPITOLO 18</b> Orbita . . . . .	207		
Regione orbitaria	208		
Occhio	210		
Movimenti dei muscoli estrinseci dell'occhio	212		
Innervazione dell'orbita	216		
<b>CAPITOLO 19</b> Orecchio . . . . .	219		
Orecchio	220		
<b>CAPITOLO 20</b> Strati superficiali della faccia . . .	225		
Innervazione cutanea e vascolarizzazione della faccia	226		
Muscoli e innervazione della faccia	228		
<b>CAPITOLO 21</b> Fossa infratemporale . . . . .	231		
Generalità sulla fossa infratemporale	232		
Innervazione e vascolarizzazione della fossa infratemporale	234		
<b>CAPITOLO 22</b> Fossa pterigopalatina . . . . .	237		
Generalità sulla fossa pterigopalatina	238		
<b>CAPITOLO 23</b> Cavità nasali . . . . .	241		
Generalità sulle cavità nasali	242		
Seni paranasali	246		
<b>CAPITOLO 24</b> Cavità orale . . . . .	249		
Palato	250		
Lingua	252		
Salivazione	252		
Denti e gengive	254		
Domande di verifica	256		
Risposte	260		
<b>SEZIONE 5: COLLO</b>			
<b>CAPITOLO 25</b> Panoramica introduttiva sul collo .	265		
Fasce del collo	266		
Muscoli del collo	268		
Vasi del collo	272		
Innervazione del collo	274		

<b>CAPITOLO 26</b> Visceri del collo . . . . .	277	<b>CAPITOLO 33</b> Mano . . . . .	353
Strati viscerali del collo . . . . .	278	Organizzazione fasciale della mano . . . . .	354
<b>CAPITOLO 27</b> Faringe . . . . .	281	Azioni di dita e pollice . . . . .	356
Panoramica introduttiva sulla faringe . . . . .	282	Muscoli della mano . . . . .	358
Funzioni della faringe . . . . .	284	Rami terminali del plesso brachiale nella mano . . . . .	360
Supporto vascolonervoso della faringe . . . . .	286	Vascolarizzazione della mano . . . . .	362
<b>CAPITOLO 28</b> Laringe . . . . .	289	Articolazioni della mano . . . . .	364
Struttura della laringe . . . . .	290	Domande di verifica . . . . .	367
Funzione della laringe . . . . .	292	Risposte . . . . .	370
Vascolarizzazione e innervazione della laringe . . . . .	294		
Domande di verifica . . . . .	296	<b>SEZIONE 7: ARTO INFERIORE</b>	
Risposte . . . . .	298	<b>CAPITOLO 34</b> Panoramica introduttiva sull'arto inferiore . . . . .	375
		Ossa di pelvi e coscia . . . . .	376
<b>SEZIONE 6: ARTO SUPERIORE</b>		Ossa di gamba e piede . . . . .	378
<b>CAPITOLO 29</b> Panoramica introduttiva sull'arto superiore . . . . .	301	Piani fasciali e muscoli . . . . .	380
Ossa di spalla e braccio . . . . .	302	Innervazione dell'arto inferiore . . . . .	382
Ossa di avambraccio e mano . . . . .	304	Sensibilità dell'arto inferiore . . . . .	384
Piani fasciali e muscoli . . . . .	306	Vascolarizzazione dell'arto inferiore . . . . .	386
Plesso brachiale: innervazione dell'arto superiore . . . . .	308	<b>CAPITOLO 35</b> Regione glutea e anca . . . . .	389
Sensibilità dell'arto superiore . . . . .	310	Regione glutea . . . . .	390
Vascolarizzazione dell'arto superiore . . . . .	312	Muscoli della regione glutea . . . . .	390
<b>CAPITOLO 30</b> Spalla e ascella . . . . .	315	Plesso sacrale . . . . .	392
Spalla . . . . .	316	Vascolarizzazione della regione glutea . . . . .	394
Muscoli della spalla . . . . .	318	Articolazioni della regione glutea . . . . .	394
Plesso brachiale della spalla . . . . .	322	<b>CAPITOLO 36</b> Coscia . . . . .	397
Vascolarizzazione di spalla e ascella . . . . .	324	Coscia . . . . .	398
Articolazione gleno-omeroale . . . . .	326	Muscoli della coscia . . . . .	398
<b>CAPITOLO 31</b> Braccio . . . . .	331	Triangolo femorale . . . . .	402
Braccio . . . . .	332	Plesso lombare . . . . .	402
Muscoli del braccio . . . . .	332	Vascolarizzazione della coscia . . . . .	404
Rami terminali del plesso brachiale nel braccio . . . . .	334	Ginocchio . . . . .	406
Vascolarizzazione del braccio . . . . .	334	<b>CAPITOLO 37</b> Gamba . . . . .	411
Articolazioni tra braccio e avambraccio . . . . .	336	Muscoli della gamba . . . . .	412
<b>CAPITOLO 32</b> Avambraccio . . . . .	339	Innervazione della gamba . . . . .	418
Muscoli dell'avambraccio . . . . .	340	Vascolarizzazione della gamba . . . . .	418
Rami terminali del plesso brachiale nell'avambraccio . . . . .	344	Articolazioni di gamba e caviglia . . . . .	420
Vascolarizzazione dell'avambraccio . . . . .	346	<b>CAPITOLO 38</b> Piede . . . . .	423
Articolazioni tra avambraccio e polso . . . . .	348	Articolazioni delle dita e fasce del piede . . . . .	424
		Muscoli del piede . . . . .	426
		Innervazione del piede . . . . .	428
		Vascolarizzazione del piede . . . . .	428
		Domande di verifica . . . . .	431
		Risposte . . . . .	434

**SEZIONE 8: ESAME FINALE****CAPITOLO 39** Domande di verifica e risposte . . 439

Domande 439

Risposte 451

*Indice analitico* 457

## PREFAZIONE

Se ti venisse chiesto di dare ad un amico indicazioni dal tuo ufficio per un ristorante in fondo alla strada, le tue istruzioni potrebbero sembrare qualcosa di simile a - gira a destra alla porta dell'ufficio, cammina fino all'uscita in fondo al corridoio, scendi le scale, gira a sinistra, esci dalla parte anteriore dell'edificio, attraversa il ponte, prosegui dritto per due isolati passando per l'ufficio postale e la biblioteca, e vedrai il ristorante sulla tua destra. Se passi la stazione di servizio, sei andato troppo lontano. Il compito è arrivare al ristorante. I punti di riferimento guidano il tuo amico lungo il percorso per completare l'operazione.

Ora, immagina se un anatomista dovesse dare indicazioni dall'ufficio per il ristorante nello stesso modo in cui sono scritti molti libri di anatomia. Verrebbero dati dettagli sulle dimensioni dell'ufficio, sul colore della vernice, sul numero di fili del tappeto, sulla posizione e sulle dimensioni della scrivania rispetto allo scaffale lungo il muro, compresi il numero, i tipi e le dimensioni dei libri che occupano gli scaffali e la dimensione e il materiale della porta dell'ufficio in relazione alle altre porte nello stesso edificio. Sarebbero servite 10 pagine e l'amico non avrebbe mai lasciato l'ufficio. La differenza tra l'idea di dare ad un amico le indicazioni stradali per un ristorante e l'anatomista che dà indicazioni per lo stesso ristorante può essere paragonata alla differenza tra molti libri di anatomia e questo libro di testo *Anatomia Umana - Una panoramica*: impiegare molto tempo per arrivare al ristorante o forse non trovarlo, contro avere informazioni sintetiche, che ti portano direttamente al ristorante.

Lo scopo di questo libro di testo, quindi, è quello di fornire agli studenti i riferimenti necessari per svolgere il loro compito - per comprendere il quadro generale dell'anatomia umana nel contesto dell'assistenza sanitaria - riducendo i dettagli specifici. I punti di riferimento utilizzati per svolgere questo compito sono testo e illustrazioni. Sono completi, ma concisi e forniscono la "Panoramica" dell'anatomia umana in senso sia figurato sia letterario.

Il formato del libro è semplice. Ogni pagina è composta di testo sulla pagina di sinistra e di illustrazioni corrispondenti sulla pagina di destra. In questo modo, gli studenti sono in grado di cogliere il quadro generale dei singoli principi di anatomia in segmenti di piccole dimensioni, un concetto alla volta.

- Le strutture chiave sono evidenziate in grassetto quando menzionate per la prima volta.
- Elenchi puntati e numeri vengono usati per scomporre concetti importanti.
- Circa 450 figure a colori illustrano l'anatomia essenziale.
- I concetti rilevanti dal punto di vista clinico in tutto il testo sono indicati da un'icona.
- Domande e risposte di verifica seguono ogni sezione.
- Un esame finale è fornito alla fine del testo.

Ci auguriamo che questo testo piaccia a voi tanto quanto ha divertito noi scriverlo.

—David A. Morton

—K. Bo Foreman

—Kurt H. Albertine

## RINGRAZIAMENTI

All'inizio della sua vita mio padre, Gordon Morton, frequentò una scuola d'arte. Acquistò una copia *dell'Anatomia del Gray* per imparare a disegnare la forma umana. Quel libro è rimasto sullo scaffale della nostra famiglia per tutta la vita e guardavo continuamente attraverso le sue pagine meravigliandomi della complessità e del miracolo del corpo umano. Dopo aver completato il liceo, mio padre mi ha dato quel libro che ho tenuto nel mio ufficio da allora. Riconosco e ringrazio mio padre e mia madre (Gabriella) per la loro influenza nella mia vita. Grazie ai miei co-autori, il Dott. Foreman e il Dott. Albertine: è una gioia lavorare con loro e non vedo l'ora di continuare a collaborare con loro per molti anni.

Ringrazio di cuore Michael Weitz. L'aiuto, la dedizione, l'incoraggiamento, la visione, la leadership e l'amicizia offerti sono stati fondamentali per il successo di questo libro. Ringrazio di cuore anche Susan Kelly. È stato un vero piacere lavorare con lei in condizioni di pioggia, sole, neve, gare di tennis e nella vita in generale - la ringrazio per il suo occhio d'aquila e le sue telefonate ed e-mail incoraggianti. Grazie a Karen Davis, Armen Ovsepyan, Brian Kearns, John Williams e alla persone di Dragonfly Media Group per la cura e l'attenzione che hanno fornito nella creazione delle immagini per questo volume. Infine, un caro grazie a mia moglie e mia migliore amica Celine. Il suo supporto inflessibile e il suo incoraggiamento durante le lunghe notti di scrittura erano sempre lì per sostenermi. La adoro.

—David A. Morton

Ringrazio i miei genitori, Ken Foreman e Lynn Christensen, nonché il mio mentore e amico, il Dott. Albertine. Un ringraziamento speciale a Cyndi Schluender e ai miei studenti per il loro contributo ai miei sforzi educativi. Esprimo anche un grande ringraziamento al Dott. Morton per il suo continuo incoraggiamento e supporto nello scrivere questo libro di testo.

—K. Bo Foreman

Molti educatori medici e scienziati biomedici hanno contribuito alla mia formazione che mi ha permesso di scrivere libri di formazione medica come questo. Mentori notevoli sono C.C.C. O'Morchoe, S. Zitzlsperger e N.C. Staub. Per questo libro di testo, tuttavia, ringrazio i miei co-autori Dott. Morton e Dott. Foreman. Scrivere assieme questo libro di testo è stato e continua ad essere un brivido perché ora i miei studenti, un tempo dottorandi, sono miei colleghi con la borsa di studio in "original education". Quale migliore emblema di successo potrebbe chiedere un mentore? Quindi, a David e Bo, grazie! Mi piace guardare il vostro successo accademico mentre le vostre carriere sboccano come educatori e studiosi di medicina.

—Kurt H. Albertine



Veduta area del campus dell'università dello Utah, Salt Lake City, Utah. Foto scattata da Kurt Albertine, docente e autore.

## GLI AUTORI

**David A. Morton** ha completato la sua laurea alla *Brigham Young University, Provo, Utah*, e la sua laurea alla *University of Utah School of Medicine, Salt Lake City*. Attualmente ricopre il ruolo di *Vice-Chair of Medical and Dental Education* ed è membro del *Curriculum Committee* alla *University of Utah School of Medicine*. Il Dott. Morton ha ricevuto molteplici premi e riconoscimenti: *Early Career Teaching Award*, *Preclinical Teaching Awards*, *Leonard W. Jarcho, M.D. Distinguished Teaching Award* e *University of Utah Distinguished Teaching Award*. Il dott. Morton è *adjunct professor* presso *Physical Therapy Department* e *Department of Family and Preventive Medicine*. È anche *visiting professor* presso la *Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana*, Africa occidentale.

**K. Bo Foreman** ha completato la sua laurea in *Physical Therapy* presso l'*University of Utah* e la laurea presso l'*University of Utah School of Medicine*. Attualmente è *Associate Professor* presso *University of Utah, Department of Physical Therapy and Athletic Training*, dove insegna anatomia e neuroanatomia. Oltre alle sue responsabilità di insegnamento, il Dott. Foreman è anche *Director of the Motion Analysis Core Facility* e ha un programma di ricerca attivo in biomeccanica. Inoltre, è *adjunct Associate*

*Professor* presso *Departments of Mechanical Engineering, Neurobiology and Anatomy, Orthopaedics, e Plastic Surgery*. Foreman è stato insignito del premio *Early Career Teaching Award University of Utah* e del premio *Basmajian Award dell'American Association of Anatomists*.

**Kurt H. Albertine** ha completato i suoi studi universitari in biologia presso la *Lawrence University, Appleton, Wisconsin*, e gli studi universitari in anatomia umana presso la *Loyola University di Chicago, Stritch School of Medicine*. Ha completato la formazione post-dottorato presso *University of California, San Francisco, Cardiovascular Research Institute*. Ha insegnato anatomia umana per 40 anni. Il Dr. Albertine ha istituito lo *Human Anatomy Teacher-Scholar Training Program*, al *Department of Neurobiology & Anatomy, University of Utah School of Medicine*. L'obiettivo di questo programma di formazione è quello di sviluppare insegnanti-studiosi di anatomia umana per diventare leader di insegnanti di anatomia a livello nazionale, contribuire all'innovazione dell'insegnamento e progettare ed eseguire ricerche sui risultati dell'insegnamento per le prossime generazioni di studenti di medicina. I laureati di questo programma di formazione includono il Dott. Morton e il Dott. Foreman.