

**ATLANTE A COLORI DI**  
**ISTOLOGIA**  
**VETERINARIA**

**Terza edizione**



ATLANTE A COLORI DI  
**ISTOLOGIA  
VETERINARIA**

**Terza edizione**

**William J. Bacha, Jr., PhD**

Professor Emeritus  
Department of Biology  
Rutgers University  
Camden College of Arts and Sciences  
Camden, New Jersey

**Linda M. Bacha, MS, VMD**

Assistant Professor of Biology  
Department of Biology  
Camden County College  
Blackwood, New Jersey

**Edizione italiana a cura di  
GIUSEPPE RADAELLI, CRISTINA BALLARIN e MARTINA BORTOLETTI**

**PICCIN**

COLOR ATLAS OF VETERINARY HISTOLOGY - Third Edition  
Copyright © 202012 by John Wiley & Sons, Ltd. All rights reserved

This edition of **Color Atlas of Veterinary Histology 978-0-4709-5851-3/2012**  
by William J. Bacha Jr, J Linda M. Bacha is published by arrangement with Wiley-Blackwell.  
Questa edizione di **Color Atlas of Veterinary Histology 978-0-4709-5851-3/2012**  
by William J. Bacha Jr, J Linda M. Bacha è pubblicata su licenza di Wiley-Blackwell.

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.

ISBN 978-88-299-3280-1

Stampato in Italia

---

© 2023 by Piccin Nuova Libreria S.p.A. Padova  
www.piccin.it

**AI NOSTRI GENITORI,  
ANNA e BILL  
LOLA e CHIP**



## PREFAZIONE ALLA TERZA EDIZIONE

**C**i auguriamo che studenti e ricercatori continuino a trovare questo atlante una preziosa risorsa. Nella presente edizione, abbiamo ampliato molti dei capitoli iniziali che introducono i quattro tessuti fondamentali al fine di offrire al lettore delle basi più salde di istologia. Il glossario è stato ampliato e sono stati aggiunti altri contenuti, nella speranza che risultino utili.

Ancora una volta, molte grazie a tutti coloro che hanno reso possibile la realizzazione della prima e della seconda edizione del nostro atlante! Siamo riusciti a preparare la nostra impaginazione per la terza edizione grazie allo scanner fornitoci da zia Lila e zio

Jack McKean e a Lola e Chip Wood. Grazie a Jessie Batcha per la revisione del nostro lavoro e a Tristan Bacha per essersi tenuto impegnato mentre noi lavoravamo! Abbiamo apprezzato molto i validi suggerimenti del professor Nancy Gartland e degli studenti della Scuola di Medicina Veterinaria dell'Università della Pennsylvania, così come quelli dei revisori e degli utilizzatori della precedente edizione. Infine, ringraziamo Nancy Turner, Erica Judisch, Tracy Petersen, Erin Magnani e tutti gli altri della Wiley-Blackwell per il loro contributo alla realizzazione di questa edizione.

## PREFAZIONE ALLA SECONDA EDIZIONE

Vogliamo ringraziare coloro che hanno usufruito della prima edizione per i loro suggerimenti. Riteniamo che l'integrazione di molti di questi consigli renderà questa edizione ancor più utile al lettore.

A tal proposito, abbiamo aggiornato il materiale per la seconda edizione scansionando tutte le diapositive originali ed etichettando nuovamente le figure. Abbiamo aggiunto tredici nuove fotografie e ne abbiamo ingrandite oltre un centinaio delle precedenti.

Sono anche state ridisegnate quattro delle illustrazioni in bianco e nero fatte a mano. Inoltre, è stato aggiunto un glossario di quasi 750 parole.

Lo stile, il formato e lo scopo di questa edizione rimangono gli stessi della prima edizione. Continuiamo a considerare questo atlante come un riferimento utile e pratico per tutti coloro che sono interessati a capire ed interpretare i preparati istologici e citologici.

## PREFAZIONE ALLA PRIMA EDIZIONE

**A**bbiamo scritto questo atlante principalmente per soddisfare un'esigenza dello studente di medicina veterinaria, tuttavia riteniamo che anche i clinici, i liberi professionisti ed i ricercatori, lo troveranno un valido riferimento per i tessuti e gli organi sani.

Al momento, gli studenti si affidano fortemente, se non esclusivamente, ad atlanti di istologia umana come supporto per il laboratorio. Esistono, ovviamente, delle somiglianze tra gli organi ed i tessuti degli animali domestici e quelli umani. Tuttavia, sono presenti anche delle differenze che raramente vengono descritte negli atlanti che vertono espressamente sull'istologia umana.

Il nostro obiettivo è stato quello di comparare l'organizzazione istologica degli organi in una molteplicità di animali domestici. Nel caso in cui i tessuti e gli organi appartenenti a specie diverse presentassero caratteristiche strutturali comuni, abbiamo selezionato esempi rappresentativi. Qualora, invece, fossero presenti delle differenze, abbiamo fornito specifici esempi relativi ad una particolare specie. Sono incluse nell'atlante diverse specie di interesse veterinario quali cani, gatti, cavalli, bovini, pecore, capre, suini e polli.

Tutte le microfotografie e le illustrazioni

sono originali. Alcune illustrazioni sono state realizzate a mano libera, mentre altre con l'ausilio di una camera lucida. Sono stati utilizzati esclusivamente il microscopio ottico e le microfotografie a colori. Abbiamo scelto il colore piuttosto del bianco e nero data la sua corrispondenza ai preparati colorati. I preparati istologici sono stati realizzati da noi autori, fatta eccezione per quei pochi preparati istologici che ci sono stati gentilmente concessi o che abbiamo acquistato. I campioni di organi freschi sono stati ottenuti al macello o da animali che sono stati sottoposti ad eutanasia per ragioni diverse. Tutti i preparati sono stati realizzati mediante inclusione in paraffina, tranne gli strisci (sangue, midollo osseo e vaginale), i preparati ottenuti per distensione (mesenterici), l'osso compatto ottenuto per macerazione ed un preparato incluso in resina. Tutti i vetrini sono stati colorati con ematossilina ed eosina, salvo diversa indicazione. Gli ingrandimenti delle microfotografie sono da intendere come ingrandimenti totali (ingrandimento della fotografia X obiettivo X lente del proiettore). In ogni parte dell'atlante, le strutture cave, come ad esempio vasi sanguigni, tubuli renali e alveoli, sono generalmente identificate etichettando il lume della struttura.

## PREFAZIONE ALLA PRIMA EDIZIONE

Molte volte l'aiuto è giusto dietro l'angolo. Un giorno il Dr. Henry Stempen, il cui ufficio si trovava in fondo al nostro corridoio alla Rutgers University di Camden, nel New Jersey, si è fermato e mi ha offerto i suoi talenti artistici. Ci teniamo a ringraziarlo per le sue eccellenti illustrazioni a penna ed inchiostro di varie parti animali, che sono un po' lontane dai funghi che disegna abitualmente. La nostra gratitudine va inoltre a Ms. Kathleen Carr per le sue attività di segreteria. Ringraziamenti speciali sono estesi anche al Dr. Edward Zambraski, Ms. Kathleen O'Hagan e Ms. Gail Thomas del Cook College, Rutgers University, per averci messo a disposizione materiale suino fresco e ai Dr. Berry Jesse e Dr. James Harner per averci fornito parti di pecora.

Senza la completa disponibilità delle strutture e delle attrezzature del Dipartimento di Biologia della Rutgers, la processazione dei tessuti e le microfotografie non avrebbero potuto essere realizzati. Un ringraziamento speciale è rivolto al Dipartimento per tale cortesia.

Questo libro non avrebbe mai avuto un inizio se non fosse stato per la generosità del Dr. Leon Weiss, Dipartimento di Biologia Animale, Scuola di Medicina Veterinaria dell'Università della Pennsylvania, che ci ha offerto di insegnare nel laboratorio di istologia veterinaria e ci ha gentilmente concesso di accedere alla collezione dei vetrini e alle strutture del Dipartimento. Vorremmo anche esprimere il nostro apprezzamento alle

seguenti persone della Scuola di Medicina Veterinaria dell'Università della Pennsylvania: Mr. Richard Aucamp e Mrs. Kathy Aucamp, per averci fornito campioni, vetrini, consigli e assistenza in svariati modi; Dr. Mark Haskins per averci gentilmente messo a disposizione materiale fresco ottenuto da gatti e cani; Dr. John Fyfe e Dr. Vicki Meyers-Wallen per averci fornito strisci vaginali di cagna; Dr. E. Ms. Loren Evans e Dr. David McDevitt per averci prestato materiale di consultazione; Dr. Peter Hand e Ms. Graziella Man per il materiale fornitoci sul sistema nervoso; Dr. Helen Acland, Dr. Linda Bachin, Mr. James Bruce, Dr. Sherrill Davison, Ms. Dawn Dowling, Dr. Robert Dyer, Dr. Robert Eckroade, Dr. George Farnbach, Dr. David Freeman, Dr. Wendy Freeman, Dr. Alan Kelly, Mr. Joseph McGrane e Dr. Mary Sommer per il loro tempo e il loro riguardo nell'aiutarci ad ottenere i campioni di tessuto.

Siamo grati al Dr. Carol Jacobson e al Dipartimento di Anatomia del College di Medicina Veterinaria della Iowa State University per aver fornito preparati istologici e materiale di testo preziosi.

La nostra gratitudine va inoltre alla Hill's Prodcuts, Topeka, Kansas e alla Pitman-Moore, Inc., Washington Crossing, New Jersey, per il loro generoso contributo finanziario.

Molte grazie anche a: Dr. Caroline Czarnecki del College di Medicina Veterinaria dell'Università del Minnesota, per aver fornito copie della sua guida informativa di laboratorio; Dr. Deborah Ganster, Dr. James Lawhead,

Dr. Virginia Pierce, Dr. Maria Salvaggio, Dr. Barbara Strock e Dr. Cindi Ward per averci fornito assistenza nell'ottenere i campioni di tessuto; Mr. Jeff Bringhurst, Bringhurst Brothers, Tansboro, New Jersey, per averci permesso di accedere a materiale fresco di grandi animali; Longenecker Hatchery, Elizabethtown, Pennsylvania, per aver fornito campioni di pollo; Ms. Susan Ulrich, Cornell University Press, per averci prestato bibliografia difficilmente reperibile; le persone volenterose della Optical Apparatus Company Inc., Ardmore, Pennsylvania, per le forniture e per l'assistenza strumentale; Mr. Charles Behl e Mr. James Durso della Webb and Company Inc., Cherry Hill, New Jersey, per il loro gentile servizio e gli utili consigli.

Siamo debitori a Mr. William J. Bacha, Sr., per averci costruito un'eccellente light box, e

a Mr. Thomas H. Wood, Jr., per averci fornito le stampe in bianco e nero delle nostre microfotografie, facendoci risparmiare ore e ore di faticoso lavoro in camera oscura. Grazie a Barbara Frasco, Esq., per i suoi preziosi consigli. Ci togliamo i cappelli anche di fronte a Snuff, Chew, Chapter Seat, Angel, Clyde e a tutti gli altri animali per la loro partecipazione.

Desideriamo estendere la nostra gratitudine anche a tutti coloro della Lippincott Williams & Wilkins i cui sforzi hanno contribuito a realizzare questa edizione. Siamo particolarmente grati a Carroll C. Cann e Jennifer D. Weir per i loro consigli professionali, per la loro cortesia e per la loro assistenza.

William J. Bacha, Jr.  
Linda M. Bacha



# CONTENUTI

<b>1</b>	<b>Principi generali dell'istologia</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Tessuto epiteliale</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Tessuto connettivo propriamente detto e tessuto connettivo embrionale</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Cartilagine</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Tessuto osseo</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Sangue</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Midollo osseo</b>	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>Tessuto muscolare</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>Sistema nervoso</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>Sistema cardiovascolare</b>	<b>77</b>
<b>11</b>	<b>Sistema linfatico</b>	<b>89</b>
<b>12</b>	<b>Tegumento</b>	<b>105</b>
<b>13</b>	<b>Sistema digerente</b>	<b>139</b>
<b>14</b>	<b>Sistema urinario</b>	<b>183</b>
<b>15</b>	<b>Sistema respiratorio</b>	<b>195</b>
<b>16</b>	<b>Sistema endocrino</b>	<b>211</b>
<b>17</b>	<b>Sistema riproduttore maschile</b>	<b>225</b>
<b>18</b>	<b>Sistema riproduttore femminile</b>	<b>243</b>
<b>19</b>	<b>Occhio</b>	<b>267</b>
<b>20</b>	<b>Orecchio</b>	<b>283</b>
	<b>Glossario</b>	<b>291</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>309</b>
	<b>Indice analitico</b>	<b>311</b>



ATLANTE A COLORI DI  
**ISTOLOGIA**  
**VETERINARIA**

Terza edizione

