

**P. Bandiera, P. Bielli, F. Boccafoschi,  
P. Ciarmela, K. Cortese, S. David, D. M. Gibelli,  
A. Morelli, M. A. Panaro, C. Porro**

# **ANATOMIA UMANA**

Con approfondimenti di Anatomia Funzionale

A cura di Elena Bianca **Donetti**

**PICCIN**

Opera coperta dal diritto d'autore - Tutti i diritti sono riservati, inclusi quelli relativi a TDM (text and data mining), al training dell'intelligenza artificiale e/o di tecnologie similari.

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, compreso l'uso per TDM, training dell'intelligenza artificiale e/o tecnologie similari, 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, benché siano stati compiuti tutti gli sforzi necessari per pubblicare dati e informazioni affidabili, l'Editore non si assume alcuna responsabilità legale per eventuali errori od omissioni contenuti in questo volume. Né l'Editore né gli Autori o Collaboratori possono ritenersi responsabili per qualsiasi conseguenza e/o per qualsiasi lesione o danno a persone, animali o cose derivanti dall'applicazione delle informazioni contenute in quest'opera. L'Editore desidera precisare che qualsiasi opinione espressa in questo libro dai singoli Autori o Collaboratori è personale e non riflette necessariamente il punto di vista/l'opinione dell'Editore. Le informazioni o le indicazioni contenute in questo libro sono destinate all'uso da parte di professionisti del settore sanitario e/o scientifico e sono fornite esclusivamente come integrazione del giudizio del medico o di altri professionisti, della loro conoscenza dell'anamnesi del paziente, delle istruzioni del produttore e delle linee guida appropriate. In ultima istanza, è responsabilità esclusiva del professionista sanitario formulare il proprio giudizio professionale, in modo da consigliare e trattare i singoli pazienti in modo adeguato.

Il nome di società o prodotti commerciali può corrispondere a ragioni sociali, marchi o marchi registrati ed è utilizzato esclusivamente per l'identificazione da parte del lettore e per la spiegazione dei concetti e dei case studies senza alcun intento pubblicitario o di utilizzo in violazione alla normativa vigente.

ISBN 978-88-299-3595-6

*Ai miei genitori che mi hanno incoraggiato e sostenuto negli studi  
A Massimo, Marta e Chiara per tutto il resto: sono sempre stati la mia fonte di ispirazione quotidiana*



# Prefazione

---

Elena Bianca Donetti

Negli ultimi quindici anni, a fronte del crescente impegno come Docente di Anatomia Umana nei Corsi di Laurea triennali della Facoltà di Medicina, ho maturato sempre più la consapevolezza che vi sia un profondo divario tra l'interesse manifestato in aula dalle Studentesse e dagli Studenti durante le lezioni e le loro difficoltà nella fase di studio personale. È diventata quindi sempre più chiara la necessità di approntare uno strumento di studio che potesse aiutare a ridurre questa discrepanza e che rendesse il patto formativo concreto.

Dal confronto con alcuni Colleghi ho avuto la conferma che nell'attuale panorama editoriale universitario italiano mancasse un libro di testo adeguato a rispondere a tali necessità.

Questo testo è quindi il frutto di un progetto condiviso con alcuni Docenti impegnati nell'insegnamento dell'Anatomia Umana e finalizzato a preparare un libro che potesse fornire le conoscenze anatomiche essenziali, senza però perdere mai di vista la precisione delle informazioni.

L'Anatomia Umana è ritenuta dalle Studentesse e dagli Studenti una materia affascinante e fondamentale nel loro percorso di studio ma, al contempo, risulta spesso tanto difficile da spingere a uno studio mnemonico. Invece, come amo ripetere in aula durante le lezioni, c'è un'infallibile logica sottesa all'organizzazione del nostro meraviglioso corpo umano. Ed è proprio scoprendo tale logica e applicandola rigorosamente durante lo studio che si può riuscire ad avere un quadro chiaro e preciso della correlazione tra la forma e la funzione negli organi e negli apparati del corpo umano, che consente non solo la comprensione dell'anatomia, ma anche della fisiologia, della fisiopatologia e della farmacologia. Oltre a rappresentare un bagaglio culturale essenziale, lo studio dell'anatomia permette di acquisire una terminologia e un linguaggio appropriato per tutte le professioni scientifiche e sanitarie.

Si è quindi formato un gruppo di Colleghi che, con una dedizione elevata di cui sono loro riconoscente, ha lavorato per quasi tre anni per mettere a punto un'opera editoriale snella, essenziale e completa, il cui principio guida è stato facilitare la comprensione e l'apprendimento dell'Anatomia grazie alla massima corrispondenza possibile tra il testo e le immagini. È stato quindi compiuto un grande sforzo da parte di tutti gli Autori e dell'Editore (in particolare nelle persone del Dr. Damoli e Dr. Marzola, che ringrazio personalmente per la paziente collaborazione di tutti questi mesi) per fornire un apparato iconografico ampio e, in molti punti, del tutto innovativo e *ad hoc* per i giovani che partecipano alle nostre lezioni.

Oltre ai Corsi di Studio delle Professioni Sanitarie all'interno della Facoltà di Medicina e Chirurgia, tra cui Infermieristica, Fisioterapia, Logopedia, questo testo si rivolge alle Studentesse e agli Studenti di Biotecnologie, Farmacia, Chimica e Tecnologie Farmaceutiche, Biologia, Ingegneria Biomedica e Scienze Motorie.

Un ultimo grazie a tutte le persone che mi hanno sostenuto nel percorso professionale sia di ricerca sia di didattica: non servono i nomi, loro lo sanno.



# Autori

---

## **Pasquale Bandiera**

**Professore Ordinario**

*Dipartimento di Scienze Biomediche  
Università degli Studi di Sassari*

## **Pamela Bielli**

**Professore Associato**

*Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione  
Università degli Studi di Roma Tor Vergata*

## **Francesca Boccafoschi**

**Professore Ordinario**

*Dipartimento di Scienze della Salute  
Università del Piemonte Orientale*

## **Pasquapina Ciarmela**

**Professore Associato**

*Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica  
Università Politecnica delle Marche*

## **Katia Cortese**

**Professore Associato**

*Dipartimento di Medicina Sperimentale  
Università degli Studi di Genova*

## **Sabrina David**

**Professore Associato**

*Dipartimento di Medicina di Precisione in Area  
Medica, Chirurgica e Critica (Me.Pre.C.C.)  
Università degli Studi di Palermo*

## **Elena Bianca Donetti**

**Professore Ordinario**

*Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute  
Università degli Studi di Milano*

## **Daniele Maria Gibelli**

**Professore Associato**

*Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute  
Università degli Studi di Milano*

## **Annamaria Morelli**

**Professore Ordinario**

*Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica  
Università degli Studi di Firenze*

## **Maria Antonietta Panaro**

**Professore Ordinario**

*Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente (DBBA)  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro*

## **Chiara Porro**

**Professore Ordinario**

*Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale  
Università di Foggia*





# Introduzione

---

A cura degli Autori P. Bandiera, P. Bielli, P. Boccafoschi, P. Ciarmela, K. Cortese, S. David, D. M. Gibelli, A. Morelli, M. A. Panaro, C. Porro

La presente opera consta di 12 capitoli, nonché di una sezione dedicata a specifici approfondimenti di anatomia funzionale.

Il Capitolo 1 tratta aspetti generali dell'anatomia in cui vengono presentati i principi generali dell'organizzazione del corpo umano. Con questo capitolo, vengono fornite le informazioni necessarie per affrontare lo studio specifico dei vari apparati e sistemi.

Nel Capitolo 2 relativo all'Istologia vengono esposte le caratteristiche morfologiche, funzionali delle cellule differenziate e la loro organizzazione nella costituzione dei tessuti che compongono il corpo umano. Due approfondimenti riguardano le modalità della contrazione muscolare e la struttura e funzione delle sinapsi.

Il Capitolo 3 descrive le caratteristiche morfologiche e funzionali degli organi dell'apparato locomotore, analizzando le strutture scheletriche, muscolari, articolari e legamentose che lo compongono. Correlato a tale argomento è presente nella sezione specifica di approfondimento un capitolo sulla meccanica respiratoria.

Il Capitolo 4 si propone di analizzare in modo approfondito l'organizzazione anatomica con alcuni spunti di anatomia funzionale del cuore e dei vasi sanguigni. Lo studio di questo sistema è fondamentale per comprendere non solo il funzionamento integrato dell'organismo, ma anche le basi fisiopatologiche di molte delle principali condizioni cliniche cardiovascolari. Come approfondimento funzionale si può trovare una sezione specifica sul ciclo cardiaco.

Il Capitolo 5 si occupa dell'apparato respiratorio, trattando tutte le strutture che permettono la conduzione dell'aria e lo scambio gassoso. Specifici approfondimenti funzionali della fonazione e della meccanica respiratoria sono presenti nella sezione di approfondimento.

Suddiviso in regioni funzionali, il Capitolo 6 dedicato all'apparato digerente offre una descrizione anatomica completa e integrata delle sue strutture, fondamentale per comprendere il ruolo che esse svolgono nella trasformazione degli alimenti in nutrienti assimilabili. A completamento di quanto trattato, è incluso un approfondimento specifico sul contributo delle strutture coinvolte nel meccanismo della deglutizione, con l'intento di analizzarne il ruolo e la coordinazione funzionale.

Il Capitolo 7 mette in luce le caratteristiche morfofunzionali macroscopiche e microscopiche degli organi dell'apparato urinario nonché la loro topografia permettendo di dare una visione puntuale e dettagliata del ruolo e dell'importanza di tale apparato. Strettamente correlato a questo Capitolo si troverà l'approfondimento funzionale relativo alla minzione atto a chiarire la modalità con cui si esplica tale processo sottolineando il ruolo significativo e specifico del sistema nervoso.

I Capitoli 8 e 9 descrivono gli apparati genitale maschile e genitale femminile, rispettivamente, con l'obiettivo di fornire un inquadramento dapprima macroscopico e poi microscopico, degli organi che presiedono la funzione riproduttiva, facilitandone la comprensione tramite immagini e una costante correlazione della morfologia con gli aspetti funzionali approfonditi in appendice, come la spermiogenesi, l'ovogenesi e il ciclo ovarico.

Il Capitolo 10 descrive il sistema endocrino con l'obiettivo di fornire le conoscenze di base sulla posizione, sulla struttura macroscopica e microscopica delle principali ghiandole del nostro corpo e sui principali meccanismi che regolano l'immissione degli ormoni in circolo.

Il Capitolo 11 è dedicato all'apparato tegumentario, la struttura che riveste il corpo e lo protegge in modo dinamico, contribuendo al mantenimento dell'omeostasi e al dialogo continuo con l'ambiente esterno. Vengono descritte l'organizzazione microscopica e le principali funzioni della cute e dei suoi annessi, con particolare

attenzione agli aspetti strutturali che sottendono la sua complessità funzionale. Il Capitolo intende fornire una visione completa della pelle come organo complesso e interattivo, dove la morfologia è la chiave per comprendere i molteplici ruoli svolti nella fisiologia e nella patologia umana.

Il Capitolo 12 si propone di analizzare le diverse componenti del sistema nervoso, come il sistema nervoso centrale (encefalo e midollo spinale) e il sistema nervoso periferico (nervi e gangli) coinvolti nella ricezione, elaborazione e trasmissione degli impulsi nervosi. Il capitolo offre inoltre una panoramica completa degli organi di senso, evidenziando il loro ruolo cruciale nella ricezione, elaborazione e risposta agli stimoli, che sono fondamentali per la nostra sopravvivenza e interazione con l'ambiente.

# Indice generale

Capitolo 1		
Generalità anatomiche .....	1	
<i>Pasquapina Ciarmela</i>		
1. INTRODUZIONE	1	
1.1 ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO	2	
1.1.1 Gerarchie corporee	2	
1.1.2 ApparatI e sistemi	2	
1.1.3 Regioni corporee	4	
1.2 CAVITÀ	6	
1.3 MEMBRANE	7	
1.4 CLASSIFICAZIONE DEGLI ORGANI	9	
1.5 TERMINOLOGIA ANATOMICA	9	
1.5.1 Posizione anatomica di riferimento	9	
1.5.2 Piani anatomici	9	
1.5.3 Termini di posizione	12	
Capitolo 2		
Istologia.....	13	
<i>Pasquale Bandiera</i>		
2.1 GENERALITÀ	13	
2.2 TESSUTO EPITELIALE	13	
2.2.1 Epiteli di rivestimento	14	
2.2.2 Epiteli ghiandolari	17	
2.2.2.1 Epiteli ghiandolari esocrini	18	
2.2.2.2 Epiteli ghiandolari endocrini	21	
2.2.3 Epiteli sensoriali	22	
2.3 TESSUTI CONNETTIVI	22	
2.3.1 Tessuti connettivi propriamente detti	26	
2.3.2 Tessuto adiposo	28	
2.3.3 Tessuti connettivi di sostegno	29	
2.3.3.1 Tessuto cartilagineo	29	
2.3.3.2 Tessuto osseo	32	
2.3.4 Sangue	37	
2.4 TESSUTO MUSCOLARE	42	
2.4.1 Tessuto muscolare striato scheletrico	42	
2.4.2 Miocardio	46	
2.4.3 Tessuto muscolare liscio	46	
2.5 TESSUTO NERVOSO	48	
Capitolo 3		
Apparato locomotore .....	53	
<i>Daniele Maria Gibelli</i>		
3.1 GENERALITÀ	53	
3.1.1 Generalità delle ossa	53	
3.1.2 Generalità delle articolazioni	54	
3.1.2.1 Sinartrosi	54	
3.1.2.2 Diartrosi	54	
3.1.3 Generalità dei muscoli	56	
3.1.4 Termini di movimento	56	
3.2 CRANIO	58	

<b>3.2.1</b>	Ossa del cranio	58	<b>3.5</b>	ARTO INFERIORE	99
<b>3.2.1.1</b>	<i>Ossa del neurocranio</i>	58	<b>3.5.1</b>	Ossa dell'arto inferiore	100
<b>3.2.1.2</b>	<i>Ossa dello splancnocranio</i>	62	<b>3.5.2</b>	Articolazioni dell'arto inferiore	101
<b>3.2.1.3</b>	<i>Ossa pneumatiche</i>	64	<b>3.5.3</b>	Muscoli dell'arto inferiore	105
<b>3.2.2</b>	Fosse craniche	64	<b>3.5.3.1</b>	<i>Muscoli dell'anca</i>	105
<b>3.2.3</b>	Muscoli del cranio	65	<b>3.5.3.2</b>	<i>Muscoli della coscia</i>	106
<b>3.2.3.1</b>	<i>Muscoli masticatori</i>	65	<b>3.5.3.3</b>	<i>Muscoli della gamba</i>	107
<b>3.2.3.2</b>	<i>Muscoli mimici</i>	66	<b>3.5.3.4</b>	<i>Muscoli del piede</i>	110
<b>3.3</b>	TRONCO	66	<b>Capitolo 4</b>		
<b>3.3.1</b>	Colonna vertebrale	66	<b>Apparato cardiovascolare ..... 111</b>		
<b>3.3.1.1</b>	<i>Vertebre</i>	66	<i>Francesca Boccafoschi</i>		
<b>3.3.1.2</b>	<i>Articolazioni della colonna vertebrale</i>	70	<b>4.1</b>	GENERALITÀ	111
<b>3.3.1.3</b>	<i>Muscoli della colonna vertebrale</i>	73	<b>4.2</b>	MEDIASTINO	112
<b>3.3.2</b>	Collo	73	<b>4.3</b>	CUORE	112
<b>3.3.2.1</b>	<i>Ossa del collo</i>	73	<b>4.3.1</b>	Configurazione esterna del cuore	112
<b>3.3.2.2</b>	<i>Muscoli del collo</i>	74	<b>4.3.2</b>	Configurazione interna del cuore	114
<b>3.3.3</b>	Torace	74	<b>4.3.3</b>	Apparato valvolare e scheletro fibroso del cuore	116
<b>3.3.3.1</b>	<i>Ossa del torace</i>	75	<b>4.3.4</b>	Vascolarizzazione e innervazione del cuore	117
<b>3.3.3.2</b>	<i>Articolazioni del torace</i>	76	<b>4.4</b>	VASI SANGUIGNI	118
<b>3.3.3.3</b>	<i>Muscoli del torace</i>	77	<b>4.4.1</b>	Struttura dei vasi sanguigni	118
<b>3.3.4</b>	Addome	79	<b>4.4.2</b>	Circolo arterioso	120
<b>3.3.4.1</b>	<i>Muscoli della parete addominale</i>	79	<b>4.4.2.1</b>	<i>Aorta ascendente</i>	120
<b>3.3.4.2</b>	<i>Canale inguinale</i>	81	<b>4.4.2.2</b>	<i>Arco aortico</i>	121
<b>3.3.5</b>	Bacino	82	<b>4.4.2.3</b>	<i>Aorta toracica</i>	124
<b>3.3.5.1</b>	<i>Ossa del bacino</i>	82	<b>4.4.2.4</b>	<i>Aorta addominale</i>	125
<b>3.3.5.2</b>	<i>Articolazioni del bacino</i>	83	<b>4.4.2.5</b>	<i>Rami terminali dell'aorta</i>	126
<b>3.3.5.3</b>	<i>Muscoli del bacino</i>	85	<b>4.4.4</b>	Circolo venoso	129
<b>3.4</b>	ARTO SUPERIORE	85	<b>4.4.4.1</b>	<i>Distretto sovradiaframmatico</i>	129
<b>3.4.1</b>	Ossa dell'arto superiore	85	<b>4.4.4.2</b>	<i>Distretto sottodiaframmatico</i>	133
<b>3.4.2</b>	Articolazioni dell'arto superiore	88	<b>4.5</b>	APPARATO LINFATICO	135
<b>3.4.3</b>	Muscoli dell'arto superiore	92	<b>4.5.1</b>	Linfa	135
<b>3.4.3.1</b>	<i>Muscoli toracoappendicolari</i>	92	<b>4.5.2</b>	Circolo linfatico e vasi linfatici	137
<b>3.4.3.2</b>	<i>Muscoli spinoappendicolari</i>	94	<b>4.5.3</b>	Organi linfoidi primari	137
<b>3.4.3.3</b>	<i>Muscoli della spalla</i>	95	<b>4.5.3.1</b>	<i>Timo</i>	137
<b>3.4.3.4</b>	<i>Muscoli del braccio</i>	95			
<b>3.4.3.5</b>	<i>Muscoli dell'avambraccio</i>	96			
<b>3.4.3.6</b>	<i>Muscoli della mano</i>	99			

<b>4.5.3.2</b>	<i>Midollo osseo</i>	138
<b>4.5.4</b>	Organi linfoidi secondari	139
<b>4.5.4.1</b>	<i>Linfonodi</i>	139
<b>4.5.4.2</b>	<i>Tonsille</i>	140
<b>4.5.4.3</b>	<i>Tessuto linfoide associato alle mucose (MALT)</i>	140
<b>4.5.4.4</b>	<i>Milza</i>	140

## Capitolo 5

### Apparato respiratorio..... 141

*Pasquapina Ciarmela*

<b>5.1</b>	GENERALITÀ	141
<b>5.2</b>	NASO, CAVITÀ NASALI E SENI PARANASALI	142
<b>5.2.1</b>	Configurazione esterna del naso	142
<b>5.2.2</b>	Configurazione interna del naso	143
<b>5.2.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione del naso	144
<b>5.3</b>	RINOFARINGE	144
<b>5.4</b>	LARINGE	145
<b>5.4.1</b>	Configurazione esterna della laringe	145
<b>5.4.2</b>	Configurazione interna della laringe	145
<b>5.4.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione della laringe	149
<b>5.5</b>	TRACHEA	149
<b>5.5.1</b>	Configurazione esterna della trachea	149
<b>5.5.2</b>	Configurazione interna della trachea	151
<b>5.5.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione della trachea	152
<b>5.6</b>	BRONCHI	152
<b>5.6.1</b>	Configurazione esterna dei bronchi	152
<b>5.6.2</b>	Configurazione interna dei bronchi	153
<b>5.6.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione dei bronchi	153
<b>5.7</b>	POLMONI	153
<b>5.7.1</b>	Configurazione esterna dei polmoni	153
<b>5.7.2</b>	Configurazione interna dei polmoni	156
<b>5.7.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione dei polmoni	156

<b>5.8</b>	PLEURE	157
------------	--------	-----

## Capitolo 6

### Apparato digerente ..... 159

*Pamela Bielli*

<b>6.1</b>	GENERALITÀ	159
<b>6.2</b>	FONDAMENTI DI ANATOMIA TOPOGRAFICA	160
<b>6.3</b>	STRUTTURA DEL CANALE ALIMENTARE	161
<b>6.4</b>	PERITONEO	163
<b>6.5</b>	CAVITÀ ORALE	164
<b>6.6</b>	LINGUA	165
<b>6.6.1</b>	Configurazione esterna della lingua	165
<b>6.6.2</b>	Configurazione interna della lingua	165
<b>6.6.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione della lingua	166
<b>6.7</b>	DENTI	167
<b>6.7.1</b>	Configurazione esterna dei denti	167
<b>6.7.2</b>	Configurazione interna dei denti	167
<b>6.7.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione dei denti	167
<b>6.8</b>	GHIANDOLE SALIVARI	167
<b>6.8.1</b>	Configurazione esterna delle ghiandole salivari maggiori	168
<b>6.8.2</b>	Configurazione interna delle ghiandole salivari maggiori	170
<b>6.8.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione delle ghiandole salivari maggiori	170
<b>6.9</b>	FARINGE	170
<b>6.9.1</b>	Configurazione esterna della faringe	170
<b>6.9.2</b>	Configurazione interna della faringe	170
<b>6.9.3</b>	Vascolarizzazione e innervazione della faringe	171
<b>6.10</b>	ANELLO DI WALDEYER	172
<b>6.11</b>	ESOFAGO	172
<b>6.11.1</b>	Configurazione esterna dell'esofago	172
<b>6.11.2</b>	Configurazione interna dell'esofago	174

**6.11.3** Vascolarizzazione e innervazione dell'esofago 174

**6.12** STOMACO 174

**6.12.1** Configurazione esterna dello stomaco 174

**6.12.2** Configurazione interna dello stomaco 176

**6.12.3** Vascolarizzazione e innervazione dello stomaco 177

**6.13** INTESTINO TENUE 177

**6.13.1** Configurazione esterna dell'intestino tenue 178

**6.13.2** Configurazione interna dell'intestino tenue 180

**6.13.3** Vascolarizzazione e innervazione dell'intestino tenue 182

**6.14** INTESTINO CRASSO 182

**6.14.1** Configurazione esterna dell'intestino crasso 183

**6.14.2** Configurazione interna dell'intestino crasso 185

**6.14.3** Vascolarizzazione e innervazione dell'intestino crasso 186

**6.15** FEGATO 186

**6.15.1** Configurazione esterna del fegato 187

**6.15.2** Configurazione interna del fegato 188

**6.15.3** Vascolarizzazione e innervazione del fegato 189

**6.16** CISTIFELLEA E VIE BILIARI 190

**6.16.1** Configurazione esterna della cistifellea 191

**6.16.2** Configurazione interna della cistifellea 192

**6.16.3** Vascolarizzazione e innervazione della cistifellea 192

**6.17** PANCREAS 192

**6.17.1** Configurazione esterna del pancreas 192

**6.17.2** Configurazione interna del pancreas. 192

**6.17.3** Vascolarizzazione e innervazione del pancreas 193

**6.18** PRINCIPALI DISPOSITIVI PERITONEALI 193

**6.18.1** Regione superiore 194

**6.18.2** Regione inferiore 196

Capitolo 7

**Apparato urinario ..... 199**

*Sabrina David*

**7.1** GENERALITÀ 199

**7.2** RENI 199

**7.2.1** Configurazione esterna dei reni 199

**7.2.2** Configurazione interna dei reni 201

**7.2.3** Apparato iuxtaglomerulare 205

**7.2.4** Vascolarizzazione e innervazione dei reni 205

**7.3** URETERI 208

**7.3.1** Configurazione esterna degli ureteri 208

**7.3.2** Configurazione interna degli ureteri 209

**7.3.3** Vascolarizzazione e innervazione degli ureteri 209

**7.4** VESCICA URINARIA 209

**7.4.1** Configurazione esterna della vescica 209

**7.4.2** Configurazione interna della vescica 210

**7.4.3** Vascolarizzazione e innervazione della vescica 211

**7.5** URETRA 213

**7.5.1** Configurazione esterna dell'uretra 213

**7.5.2** Configurazione interna dell'uretra 214

**7.5.3** Vascolarizzazione e innervazione dell'uretra 214

Capitolo 8

**Apparato genitale maschile .....215**

*Annamaria Morelli*

**8.1** GENERALITÀ 215

**8.2** TESTICOLO 215

**8.2.1** Configurazione esterna 215

**8.2.2** Configurazione interna 217

**8.2.3** Vascolarizzazione e innervazione 218

<b>8.3 VIE SPERMATICHE</b>	218	<b>10.2.1</b> Configurazione esterna dell'ipofisi	238
<b>8.3.1</b> Configurazione esterna	218	<b>10.2.2</b> Configurazione interna dell'ipofisi	239
<b>8.3.2</b> Configurazione interna	219	<b>10.2.3</b> Vascolarizzazione dell'ipofisi	240
<b>8.3.3</b> Vascolarizzazione e innervazione	220	<b>10.3 EPIFISI</b>	241
<b>8.4 GHIANDOLE ANNESSE ALLE VIE SPERMATICHE</b>	221	<b>10.3.1</b> Configurazione esterna dell'epifisi	241
<b>8.4.1</b> Configurazione esterna	221	<b>10.3.2</b> Configurazione interna dell'epifisi	242
<b>8.4.2</b> Configurazione interna	221	<b>10.3.3</b> Vascolarizzazione dell'epifisi	242
<b>8.4.3</b> Vascolarizzazione e innervazione	222	<b>10.4 TIROIDE</b>	242
<b>8.5 GENITALI ESTERNI</b>	223	<b>10.4.1</b> Configurazione esterna della tiroide	242
<b>8.5.1</b> Configurazione esterna	223	<b>10.4.2</b> Configurazione interna della tiroide	242
<b>8.5.2</b> Configurazione interna	224	<b>10.4.3</b> Vascolarizzazione della tiroide	244
<b>8.5.3</b> Vascolarizzazione e innervazione	224	<b>10.5 PARATIROIDI</b>	244

Capitolo 9

**Apparato genitale femminile....225**

*Annamaria Morelli*

<b>9.1 GENERALITÀ</b>	225	<b>10.5.1</b> Configurazione esterna delle paratiroidi	244
<b>9.2 OVAIO</b>	225	<b>10.5.2</b> Configurazione interna delle paratiroidi	244
<b>9.2.1</b> Configurazione esterna	225	<b>10.5.3</b> Vascolarizzazione delle paratiroidi	244
<b>9.2.2</b> Configurazione interna dell'ovaio	226	<b>10.6 PANCREAS ENDOCRINO</b>	244
<b>9.2.3</b> Vascolarizzazione e innervazione	227	<b>10.7 SURRENE</b>	245
<b>9.3 VIE GENITALI</b>	227	<b>10.7.1</b> Configurazione esterna del surrene	245
<b>9.3.1</b> Configurazione esterna	227	<b>10.7.2</b> Configurazione interna del surrene	245
<b>9.3.2</b> Configurazione interna	229	<b>10.7.3</b> Vascolarizzazione del surrene	247
<b>9.3.3</b> Vascolarizzazione e innervazione	232	<b>10.8 CELLULE INTERSTIZIALI DEL TESTICOLO</b>	247
<b>9.4 GENITALI ESTERNI</b>	234	<b>10.9 FOLLICOLO OOFORO E CORPO LUTEO</b>	247
<b>9.4.1</b> Formazioni cutanee	234		
<b>9.4.2</b> Formazioni erettili	234		
<b>9.4.3</b> Ghiandole	235		
<b>9.4.4</b> Vascolarizzazione e innervazione	235		

Capitolo 10

**Sistema endocrino.....237**

*Chiara Porro*

<b>10.1 GENERALITÀ</b>	237
<b>10.2 IPOFISI</b>	238

Capitolo 11

**Apparato tegumentario .....249**

*Katia Cortese*

<b>11.1 GENERALITÀ</b>	249
<b>11.2 CUTE</b>	249
<b>11.2.1</b> Struttura dell'epidermide	250
<b>11.2.2</b> Struttura del derma	252
<b>11.2.3</b> Vascolarizzazione e innervazione della cute	253
<b>11.3 IPODERMA</b>	254



**11.4 ANNESSI CUTANEI** 254

**11.4.1** Unghie 254

**11.4.2** Peli 255

**11.4.3** Ghiandole sudoripare e sebacee 256

**10.4.4** Ghiandole ceruminose e mammarie 258

Capitolo 12

**Sistema nervoso .....261**

*Maria Antonietta Panaro*

**12.1 GENERALITÀ** 261

**12.2 MIDOLLO SPINALE** 263

**12.2.1** Configurazione esterna del midollo spinale 263

**12.2.2** Configurazione interna del midollo spinale: organizzazione della sostanza bianca e della sostanza grigia 264

**12.2.3** Anatomia funzionale del midollo spinale 268

**12.2.4** Vascolarizzazione del midollo spinale 269

**12.3 TRONCO ENCEFALICO** 270

**12.3.1** Configurazione esterna del tronco encefalico 270

**12.3.2** Configurazione interna del tronco encefalico: organizzazione della sostanza bianca e della sostanza grigia 272

**12.3.3** Anatomia funzionale del tronco encefalico 275

**12.3.4** Vascolarizzazione del tronco encefalico 278

**12.4 CERVELLETTO** 278

**12.4.1** Configurazione esterna del cervelletto 279

**12.4.2** Configurazione interna del cervelletto: organizzazione della sostanza bianca e della sostanza grigia 280

**12.4.3** Anatomia funzionale del cervelletto 281

**12.4.4** Vascolarizzazione del cervelletto 281

**12.5 DIENCEFALO** 282

**12.5.1** Configurazione esterna del diencefalo 282

**12.5.2** Configurazione interna del diencefalo: organizzazione della sostanza bianca e della sostanza grigia 284

**12.5.3** Anatomia funzionale del diencefalo 287

**12.5.4** Vascolarizzazione del diencefalo 287

**12.6 TELENCEFALO** 288

**12.6.1** Configurazione esterna del telencefalo 288

**12.6.2** Configurazione interna del telencefalo: organizzazione della sostanza bianca e della sostanza grigia 289

**12.6.3** Anatomia funzionale del telencefalo 291

**12.6.4** Vascolarizzazione del telencefalo 294

**12.7 CAVITÀ DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE** 295

**12.8 MENINGI ENCEFALICHE E LIQUIDO CEFALORACHIDIANO** 296

**12.9 BARRIERA EMATOENCEFALICA (BEE)** 299

**12.10 PRINCIPALI VIE MOTORIE E SENSITIVE** 299

**12.10.1** Principali vie motorie 299

**12.10.2** Vie della sensibilità generale 301

**12.11 SISTEMA NERVOSO PERIFERICO** 302

**12.11.1** Nervi spinali 302

**12.11.2** Plessi nervosi 304

**12.11.3** Nervi cranici 307

**12.12 SISTEMA NERVOSO AUTONOMO** 316

**12.13 RECETTORI E ORGANI DI SENSO** 319

**12.13.1** Esterocettori 320

**12.13.2** Propriocettori 321

**12.13.3** Enterocettori 321

**12.14 APPARATO DELLA VISTA E VIE OTTICHE** 322

**12.14.1** Bulbo oculare 322

**12.14.2** Mezzi diottrici dell'occhio 323



<b>12.14.3</b>	Organi accessori dell'occhio	325	<b>A.5</b>	FONAZIONE	345
				<i>Approfondimento dei Capitoli 5 e 6</i>	
<b>12.15</b>	APPARATO ACUSTICO E VESTIBOLARE	328		<i>Pasquapina Ciarmela</i>	
<b>Appendice</b>					
<b>Approfondimenti</b>					
<b>di Anatomia Funzionale .....335</b>					
<b>A.1</b>	CONTRAZIONE MUSCOLARE	336	<b>A.6</b>	DEGLUTIZIONE	347
	<i>Approfondimento del Capitolo 2</i>			<i>Approfondimento del Capitolo 6</i>	
	<i>Pasquale Bandiera</i>			<i>Pamela Bielli</i>	
<b>A.2</b>	SINAPSI	339	<b>A.7</b>	MINZIONE	348
	<i>Approfondimento del Capitolo 2</i>			<i>Approfondimento del Capitolo 7</i>	
	<i>Pasquale Bandiera</i>			<i>Sabrina David</i>	
<b>A.3</b>	MECCANICA RESPIRATORIA	341	<b>A.8</b>	SPERMATOGENESI E SPERMA	349
	<i>Approfondimento dei Capitoli 3 e 5</i>			<i>Approfondimento dei Capitoli 8 e 10</i>	
	<i>Pasquapina Ciarmela,</i>			<i>Annamaria Morelli</i>	
	<i>Daniele Maria Gibelli</i>		<b>A.8.1</b>	Sperma	350
<b>A.4</b>	CICLO CARDIACO	343	<b>A.9</b>	OVOGENESI, CICLO OVARICO E CICLO UTERINO	352
	<i>Approfondimento del Capitolo 4</i>			<i>Approfondimento del Capitolo 9 e 10</i>	
	<i>Francesca Boccafoschi</i>			<i>Annamaria Morelli</i>	
			<b>A.9.1</b>	Ciclo ovarico e ovogenesi	352
			<b>A.9.2</b>	Ciclo uterino	355

