

# **ANATOMIA UMANA**

**• ELEMENTI •  
con istituzioni di Istologia**



# ANATOMIA UMANA

## • ELEMENTI • con istituzioni di Istologia

Cataldo	ARCURI
Marco	ARTICO
Valeria	BERTAGNOLO
Amelia	CATALDI
Maria Teresa	CONCONI
Mirella	FALCONI
Pietro	GOBBI
Paola	GRIMALDI
Cristina	MAXIA
Paolo	ONORI
Alessio	PIRINO
Giuseppe	SANTORO
Chiara	SASSOLI
Roberta	SFERRA
Margherita	SISTO
Paola	SOLDANI
Marta Anna	SZYCHLINSKA
Roberto	TONI
Michela	TURCI
Daniela	ZARCONE

***edi-ermes***

**ANATOMIA UMANA • ELEMENTI • con istituzioni di Istologia - Prima edizione - Autori vari**

*Copyright © 2019 Edi.Ermes s.r.l. - Milano*

ISBN 978-88-7051-541-1 - Edizione a stampa

ISBN 978-88-7051-660-9 - Edizione digitale

*Tutti i diritti letterari e artistici sono riservati. I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi.*

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail [autorizzazioni@clearedi.org](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

L'Editore, per quanto di propria spettanza, considera rare le opere fuori del proprio catalogo editoriale. La riproduzione a mezzo fotocopia degli esemplari esistenti nelle biblioteche di tali opere è pertanto consentita, senza limiti quantitativi.

Non possono considerarsi rare le opere di cui esiste, nel catalogo dell'Editore, una successiva edizione, le opere presenti in catalogo di altri Editori o le opere antologiche.

Un libro è il prodotto finale di una serie molto articolata di operazioni che esige numerose verifiche sui testi e sulle immagini.

È quasi impossibile pubblicare un volume senza errori.

Saremo grati a quanti, avendone riscontrato la presenza, vorranno comunicarci.

Per segnalazioni o suggerimenti relativi a questo volume vogliate utilizzare il seguente indirizzo:

Relazioni esterne - Edi.Ermes srl - viale Enrico Forlanini, 65 - 20134 Milano

Tel. 02.70.21.121 - Fax 02.70.21.12.83

L'Editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, nonché per eventuali involontarie omissioni e inesattezze nella citazione delle fonti o dei brani riprodotti nel presente volume.

Disegni: Andrea Rossi Raccagni, Marco Fanuli e Raffaella Stilo/Archivio Edi.Ermes

Stampato nel mese di settembre 2019 da Aziende Grafiche Printing - Peschiera Borromeo (MI)  
per conto di Edi.Ermes - viale Enrico Forlanini, 65 - 20134 Milano  
<http://www.ediermes.it> - tel. 02.70.21.121 - fax 02.70.21.12.83

# PREFAZIONE

Il corpo umano è il risultato di una stretta correlazione tra forma e funzione, che si manifesta a vari livelli, dalla cellula all'organo, e da questo all'organizzazione di un sistema e all'interazione tra sistemi.

La comprensione della morfologia (forma) assume quindi un valore pratico in ogni professione dell'area biomedica e sanitaria conoscendone i legami con le funzioni che queste parti svolgono.

Questo testo, pensato per lo studio dell'Anatomia umana nei Corsi di Laurea triennale (Lauree brevi) e nei Corsi di Laurea quinquennali (Lauree specialistiche) delle aree biomediche e delle scienze motorie, si è posto questo obiettivo, abbinando spiegazione lineare e iconografia chiara alla correlazione costante con aspetti funzionali e clinici.

La presenza di nozioni di istologia ed embriologia è anch'essa frutto della considerazione che struttura e funzione siano da considerare come due facce di una stessa medaglia. La funzione di ogni struttura del nostro corpo (sistema, organo o tessuto) non è altro che il risultato del coordinamento delle funzioni di ciascuna parte che la compone e, quindi, dell'idonea morfologia che questa acquisisce per svolgerle. Se non si comprendono le basi dell'organizzazione dei tessuti, risulterà quindi difficile comprendere il razionale che sottende il rapporto tra forma e funzione.

Per raggiungere questi obiettivi abbiamo pensato di

elaborare la grafica del testo evidenziando in modo ben identificabile i diversi elementi che lo compongono – sommario dell'argomento, descrizione dettagliata, approfondimenti morfologici, funzionali o di patologia, schemi riassuntivi: questa disposizione consentirà agli studenti che vorranno avvalersi di questo volume di poter facilmente identificare le parti più rilevanti per le proprie specifiche necessità di apprendimento.

Dopo un'introduzione sull'organizzazione morfofunzionale del corpo umano, il testo propone due capitoli che inquadrano l'organizzazione del corpo da un punto di vista regionale e topografico e nozioni di citologia; segue una seconda parte di anatomia descrittiva, suddivisa tradizionalmente per sistemi. Pur essendo organizzata seguendo una logica sistematica, questa sezione presenta continui riferimenti topografici alle regioni (descritte nella prima parte) che accolgono i singoli organi considerati.

Chiude il volume il capitolo concernente l'embriologia e l'organogenesi, essenziale per comprendere lo sviluppo degli organi e dei sistemi durante il periodo della vita embrionale e fetale.

Ci auguriamo che il risultato sia quello di un'opera moderna e graficamente ben costruita che possa essere un importante ausilio alla formazione degli studenti, obiettivo che ci ha guidati sin dalle prime fasi di ideazione del testo.

*Gli Autori*

# ORGANIZZAZIONE DELL'OPERA

Il testo affronta l'Anatomia umana in modo semplice e chiaro, conducendo lo studente all'apprendimento di questa disciplina a vari livelli di approfondimento (secondo le curiosità e le aspettative dello studente stesso). La trattazione si sviluppa intorno a punti cardine fondamentali presentati in maniera esaustiva e stimolante dal punto di vista grafico.

Si illustrano tutti gli argomenti dai più generali fino alle nozioni funzionali e cliniche, così da stimolare lo studente ad apprendere la materia finalizzando le principali conoscenze di base alla futura professione.

Molti sono gli elementi di supporto offerti allo studente, tra cui numerosi esempi, approfondimenti e concetti chiave/tabelle.

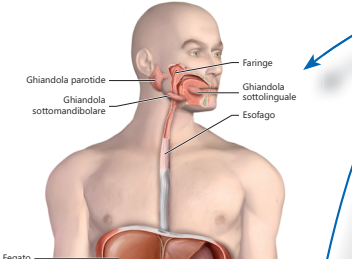
## GENERALITÀ

Il sistema digerente consente al corpo umano di assumere alimenti, di digerirli, assorbirli e, in parte, elaborarli in prodotti utili per il metabolismo; esso presiede anche all'eliminazione dei prodotti di rifiuto risultanti dall'attività digestiva.

Il sistema digerente è costituito da vari organi organizzati in un canale (*canale alimentare*), a cui sono annesse diverse ghiandole (Fig. 8.1).

**Canale alimentare.** Nell'adulto misura circa 9 m ed è così suddiviso:

- bocca
- istmo delle fauci
- faringe
- esofago
- stomaco



## STOMACO

Lo stomaco è un organo cavo, intraperitoneale, disposto nello spazio sopramesocolico della cavità addominale (occupa ipocondrio di sinistra ed epigastrio). Si suddivide in: cardia, fondo, corpo e parte pilorica

Rapporti	Anteriormente	Posteriormente
	Con diaframma, fegato, gabbia toracica e parete addominale	Con milza e pancreas. Tra la parte posteriore dello stomaco e questi organi si trova uno spazio peritoneale (borsa omentale)

Poco dopo il suo ingresso nella cavità addominale attraverso il diaframma, l'esofago continua nello stomaco. Lo stomaco è un organo cavo, intraperitoneale, disposto nello spazio sopramesocolico della cavità addominale (occupa l'ipocondrio sinistro e l'epigastrio). Appare come un sacco, più ampio nella parte superiore e schiacciato in senso anteroposteriore (Fig. 8.11).

Si riconoscono diverse porzioni di quest'organo:

- **cardia:** regione intorno allo sbocco dell'esofago;
- **fondo:** corrisponde alla parte superiore dilatata;
- **corpo:** costituisce la maggior parte dello stomaco;
- **porzione pilorica (antro e canale pilorico):** zona più ristretta che termina nello sfintere pilorico.

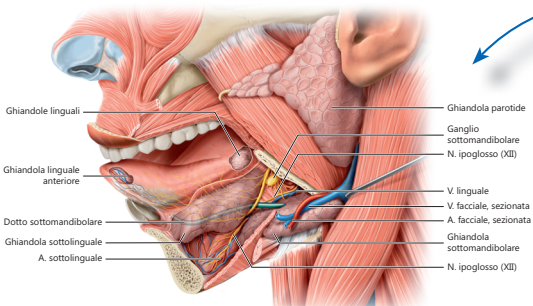
(chimo), che viene immessa a mano a mano nel duodeno attraverso lo sfintere pilorico.

**PRINCIPALI RAPPORTI DELLO STOMACO**

Anteriormente ha rapporto con il diaframma, il fegato e la parete addominale, posteriormente con il pancreas e più a sinistra con la milza e più in dietro con il rene (Fig. 8.12). Tra la parte posteriore dello stomaco e il pancreas si trova uno spazio rivestito da peritoneo, la *borsa omentale*. I margini destro e sinistro sono curvi e formano, rispettivamente, la *piccola* e la *grande curvatura* dello stomaco.

## Competenze di base

Il testo, nella parte iniziale di ogni sistema, fornisce elementi utili alla comprensione dell'organizzazione generale. Il testo in corpo maggiore descrive le nozioni essenziali per comprendere la materia, mentre il testo in corpo minore affronta aspetti più approfonditi relativi alla parte che si sta descrivendo.



**Figura 8.7** Ghiandole salivari in una visione laterale sinistra dopo asportazione di parte del corpo della mandibola sinistra e dei muscoli milioideo, stiloideo, genio-glossa, digastrico, buccinatore e massetere.

## Visualizzazione

L'ampio apparato iconografico, comprensivo di immagini, disegni e grafici, arricchisce il testo e aiuta lo studente grazie a un apprendimento di tipo visivo.

### Indicazioni funzionali, fisiologiche e cliniche

Sono stati inseriti richiami e aspetti funzionali e fisiologici in modo da finalizzare in modo logico le basi anatomiche.

#### INTESTINO CRASSO

L'intestino crasso ha una lunghezza complessivamente minore (circa 1,6 m) e un diametro maggiore rispetto all'intestino tenue. Presenta ampi rapporti con il peritoneo, anche se il colon ascendente e discendente e il retto ne sono rivestiti solo parzialmente. Si riconoscono tre porzioni

**Cieco** Presenta un diverticolo, l'appendice vermiforme

**Colon** Si suddivide nei tratti: ascendente, trasverso, discendente e sigmoideo (o ileopelvico)

**Retto** Si suddivide in ampolla rettale, ospitata nella pelvi, e canale anale, che attraversa il perineo e termina con lo iato anale

L'intestino crasso presenta importanti differenze morfologiche e strutturali (cfr. Fig. 8.11). Ha una lunghezza complessivamente minore (circa 1,6 m) e un diametro maggiore. Viene scomposto in *cieco*, *colon* e *retto*.

**Cieco.** È una tasca a fondo cieco a cui è annessa l'*appendice vermiforme*.

**Colon.** Può essere ulteriormente suddiviso in *ascendente*, *trasverso*, *discendente* e *sigmoideo* (o *ileopelvico*) (Fig. 8.15).

**Retto.** È l'ultima parte e si suddivide in *ampolla rettale*, ospitata nella pelvi, e *canale anale*, che attraversa il perineo e termina con l'*ano*.  
La funzione dell'intestino crasso è quella di favorire il riassorbimento d'acqua per consolidare le feci.

#### FUNZIONI DELL'INTESTINO

**Intestino tenue**

- **Digestione da chimo a chilo.** Il *duodeno* presenta deboli contrazioni periodiche anche in assenza di cibo al suo interno. In seguito all'apertura dello *sfintere pilorico* e all'arrivo del chimo allo stomaco, le contrazioni aumentano di numero e lo spingono. La motilità e la secrezione di tutto l'intestino tenue vengono stimolate dallo stato di riempimento dello stomaco (riflesso gastroenterico), così da preparare l'intestino a ricevere il chimo. Nel duodeno sboccano il *dotto coledotico* e i *dotti pancreatici* che vi riversano, rispettivamente, la bile e i succhi pancreatici. Questi, insieme al succo enterico prodotto dalle ghiandole intestinali, contribuiscono a completare la digestione del chimo e a trasformarlo in *chilo*. Contemporaneamente, il riflesso gastroileale provoca il rilassamento della valvola ileocecale che favorisce il passaggio dei residui del chilo nell'*intestino crasso*. Questi riflessi sono dovuti alla stimolazione del sistema parasimpatico e a ormoni rilasciati dalle cellule endocrine del canale alimentare.

#### CONFORMAZIONE INTERNA E MORFOLOGIA MICROSCOPICA DELL'UTERO

La parete del **fondo** e del **corpo** dell'utero è formata da una *tonaca mucosa* (*endometrio*), da una *tonaca muscolare* (*miometrio*) e da una *tonaca sierosa* (*perimetrio*) (cfr. Fig. 10.16). Manca la tonaca sottomucosa.

L'**endometrio** è la tonaca più dinamica dell'utero in quanto modifica la sua struttura costantemente, in maniera ciclica e mensile, in risposta alle variazioni dei livelli ematici degli ormoni ovarici, realizzando un ambiente adatto a favorire l'impianto dell'uovo fecondato e il suo accrescimento. Questi cambiamenti vanno sotto il nome di *ciclo mestruale*. Partecipa, inoltre, alla formazione della parte materna della placenta.

L'endometrio è costituito da un epitelio batiprismatico monostratificato ciliato e da una lamina propria. L'*epitelio endometriale* si compone di due citotipi: le cellule ciliate e le cellule secernenti. La *lamina propria* è caratterizzata da un connettivo giovane ricco di cellule che proliferano con estrema facilità.

L'endometrio è diviso in due parti, una profonda e una superficiale. La *parte profonda*, lo strato basale costituito da tessuto connettivo scuro, è una struttura permanente che non viene eliminata con la mestruazione e, successivamente, permette la rigenerazione dell'endometrio. La *parte superficiale*, lo strato funzionale costituito da tessuto connettivo più chiaro, corrisponde circa ai due terzi dell'endometrio ed è la porzione di tessuto che viene espulsa con la mestruazione e che rigenera ogni ciclo mestruale grazie all'attività proliferativa dello strato basale.

Nel connettivo endometriale sono contenute numerose ghiandole tubulari semplici secernenti glicogeno.

Il **miometrio** è sicuramente la tonaca più sviluppata dell'utero. È costituito da fibrocellule muscolari lisce variamente orientate in senso longitudinale, trasversale e obliquo che non ne permettono la suddivisione in strati. Durante la gravidanza, gli elevati livelli ormonali inducono l'*ipertrofia* e l'*iperplasia* delle cellule muscolari lisce (l'utero, infatti, in questa particolare condizione fisiologica incrementa notevolmente volume e lunghezza). Questa organizzazione cellulare permette un'omogenea e potente contrazione dell'organo e quindi un'efficiente espulsione del feto durante il parto, espulsione favorita anche dall'ormone neuroipofisario ossitocina per il quale le fibrocellule muscolari miometriali possiedono il recettore.

Il **perimetrio** rappresenta la tonaca sierosa dell'organo.

La **ervice** dell'utero è una struttura estremamente elastica, poiché deve dilatarsi, durante il travaglio, per permettere l'espulsione del feto. È costituita da tre *tonache*: *mucosa*, *muscolare* e *avventizia*.

La tonaca mucosa cervicale non si sfalda durante la mestruazione. Viene divisa in due porzioni morfologicamente distinte: l'*endocervice*, che riveste il lume, e l'*esocervice*, che guarda nella vagina.

La tonaca muscolare è poco sviluppata e la tonaca avventizia è costituita da tessuto connettivo.

### Riquadri di approfondimento

Proponendo aspetti e argomenti particolari dell'Anatomia umana, gli approfondimenti analizzano in dettaglio aspetti particolari di questa disciplina (per esempio anatomia microscopica e fisiologia articolare).



Il volume è arricchito da una piattaforma *on line* (**Virtual Campus**), accessibile attraverso il codice riportato nel frontespizio. Le risorse disponibili in quest'area virtuale sono: **flash card** che offrono un agile supporto al ripasso delle principali strutture anatomiche; **test di autovalutazione** che consentono di valutare il proprio grado di conoscenza.

Il codice abilita anche il **download della versione digitale del libro**. Le istruzioni sono disponibili nella piattaforma.

Sia l'accesso alla piattaforma sia la consultazione del libro digitale sono disponibili per un periodo di tempo limitato a partire dalla registrazione del codice.

- Test di autovalutazione
- Flash card
- Consulta l'e-book del testo

### Icone utilizzate nel testo



Rapporti topografici



Descrizione riferita ai sistemi circolatorio e nervoso



Morfologia microscopica



Anatomia funzionale



Riferimenti di anatomia clinica



Riquadro di approfondimento

# AUTORI




Cataldo ARCURI	Università degli Studi, Perugia
Marco ARTICO	Università La Sapienza, Roma
Valeria BERTAGNOLO	Università degli Studi, Ferrara
Amelia CATALDI	Università degli Studi G. D'Annunzio, Chieti
Maria Teresa CONCONI	Università degli Studi, Padova
Mirella FALCONI	Alma Mater Studiorum, Università di Bologna
Pietro GOBBI	Università degli Studi Carlo Bo, Urbino
Paola GRIMALDI	Università degli Studi Tor Vergata, Roma
Cristina MAXIA	Università degli Studi, Cagliari
Paolo ONORI	Università La Sapienza, Roma
Alessio PIRINO	Università degli Studi, Sassari
Giuseppe SANTORO	Università degli Studi, Messina
Chiara SASSOLI	Università degli Studi, Firenze
Roberta SFERRA	Università degli Studi, L'Aquila
Margherita SISTO	Università degli Studi Aldo Moro, Bari
Paola SOLDANI	Università degli Studi, Pisa
Marta Anna SZYCHLINSKA	Università degli Studi, Catania
Roberto TONI	Università degli Studi, Parma
Michela TURCI	Università degli Studi, Milano
Daniela ZARCONI	Università degli Studi, Genova



# INDICE

## ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL CORPO UMANO

### 1 MORFOLOGIA E FISIOLOGIA



Forma e funzione . . . . .	1
Principi generali di anatomia . . . . .	1
 Sistemi e apparati . . . . .	2
 Salute e malattia . . . . .	3
 Microscopia ottica ed elettronica . . . . .	3
Linguaggio della morfologia e della fisiologia . . . . .	4
Corpo umano nello spazio . . . . .	4
Termini di posizione . . . . .	4
Termini di movimento . . . . .	5

### 2 ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

Organi, regioni e sistemi . . . . .	9
Generalità . . . . .	9
Organi . . . . .	11
Struttura degli organi cavi . . . . .	11
Struttura dei vasi sanguigni . . . . .	12
Struttura degli organi pieni . . . . .	14
Regioni e punti di repere . . . . .	15
Organizzazione degli spazi viscerali . . . . .	18
Testa . . . . .	18
Collo . . . . .	19
Torace . . . . .	20
Addome . . . . .	22
Pelvi . . . . .	26
Perineo . . . . .	27

### 3 DALLA CELLULA AGLI ORGANI




Elementi di citologia, istologia e anatomia microscopica . . . . .	29
Livello cellulare di organizzazione . . . . .	29
Membrana plasmatica . . . . .	29
Scambi attraverso la membrana plasmatica . . . . .	31
Ruolo della membrana plasmatica nelle interazioni con altre cellule e con la matrice extracellulare . . . . .	31
Citoplasma: citosol, organuli e citoscheletro . . . . .	33
Ribosomi . . . . .	33
Mitocondri . . . . .	33

Lisosomi . . . . .	34
Perossisomi . . . . .	34
Reticolo endoplasmatico . . . . .	34
Complesso di Golgi . . . . .	35
Citoscheletro . . . . .	35
Nucleo . . . . .	37
Divisione cellulare . . . . .	38
Mitosi . . . . .	39
Meiosi . . . . .	40
Morte cellulare . . . . .	41
Livello tessutale di organizzazione . . . . .	42
Tessuti epiteliali . . . . .	42
Epiteli di rivestimento . . . . .	42
Epiteli ghiandolari . . . . .	44
Tessuti connettivi . . . . .	46
Matrice extracellulare . . . . .	46
Cellule . . . . .	48
Tessuti connettivi propriamente detti . . . . .	49
Tessuti connettivi di sostegno . . . . .	50
Tessuti connettivi a funzione trofica o liquidi . . . . .	52
 Funzioni del sangue . . . . .	53
 Compartimenti liquidi del corpo . . . . .	53
Tessuti muscolari . . . . .	55
Tessuto muscolare striato scheletrico . . . . .	56
Tessuto muscolare striato cardiaco . . . . .	58
Tessuto muscolare liscio . . . . .	58
Tessuto nervoso . . . . .	59
Neuroni . . . . .	59
Neuroglia . . . . .	62
Barriera ematoencefalica . . . . .	64
Sostanza grigia e sostanza bianca . . . . .	64
Organizzazione cellulare e tessutale degli organi . . . . .	65
Tegumento → Cap. 4 . . . . .	
Sistema endocrino → Cap. 11 . . . . .	
Sistema linfatico . . . . .	65
Timo . . . . .	65
Milza . . . . .	66
Linfonodi . . . . .	67
MALT . . . . .	68
Sistema respiratorio . . . . .	69


Vie aeree superiori.....	70	Pancreas .....	84
Polmoni.....	71	Sistema urinario.....	85
Sistema digerente .....	73	Rene .....	87
Segmento di transito.....	76	Vie urinarie.....	90
Dente .....	76	Sistema genitale maschile.....	91
Lingua .....	78	Testicolo.....	93
Esofago .....	79	Vie spermatiche.....	94
Ghiandole salivari maggiori.....	80	Ghiandole annesse alle vie spermatiche.....	94
Stomaco.....	80	Organi genitali esterni .....	95
Intestino tenue .....	81	Sistema genitale femminile.....	96
Intestino crasso .....	82	Ovaio .....	97
Fegato.....	83	Vie genitali .....	99
Vie biliari extraepatiche .....	84	Organi genitali esterni .....	100







## SISTEMI




















### 4 TEGUMENTO






























<b>Involucro cutaneo di rivestimento e barriere esterne .....</b>	<b>101</b>
Generalità .....	101
 <i>Funzioni del tegumento</i> .....	101
<b>Cute e tessuto sottocutaneo.....</b>	<b>102</b>
 <i>Barriere esterne</i> .....	103
Cute.....	103
Epidermide .....	104
Derma .....	106
Vascularizzazione cutanea.....	107
Innervazione cutanea .....	108
Tessuto sottocutaneo e pannicolo adiposo.....	109
<b>Annessi cutanei .....</b>	<b>110</b>
Peli .....	110
Ghiandole sebacee .....	111
Ghiandole sudoripare .....	112
Unghie .....	112
 <i>Ghiandole mammarie</i> .....	113

### 5 SISTEMA LOCOMOTORE

<b>Movimenti e spostamenti.....</b>	<b>115</b>
Generalità .....	115
<b>Scheletro .....</b>	<b>117</b>
 <i>Funzioni delle ossa</i> .....	118
<b>Articolazioni.....</b>	<b>119</b>
Legamenti .....	121
<b>Muscolatura .....</b>	<b>122</b>
Muscoli scheletrici .....	122
Fasce.....	122
<b>Testa .....</b>	<b>125</b>
Scheletro .....	125
Ossa del neurocranio.....	125


















Cranio: volta e base .....	128
Ossa dello splancocranio .....	129
 <i>Cavità orbitaria</i> .....	131
 <i>Cavità nasali</i> .....	131
 <i>Morfologia microscopica delle cavità nasali</i> .....	132
 <i>Seni paranasali</i> .....	133
Muscoli.....	134
Muscoli masticatori.....	134
Muscoli mimici .....	134
<b>Tronco .....</b>	<b>138</b>
Colonna vertebrale.....	138
Vertebre cervicali.....	138
Vertebre toraciche .....	140
Vertebre lombari .....	141
Osso sacro .....	141
Coccige.....	142
Muscoli della colonna vertebrale o muscoli propri del dorso .....	142
<b>Collo .....</b>	<b>145</b>
Osso ioide.....	145
Muscoli.....	145
<b>Torace.....</b>	<b>148</b>
Scheletro .....	148
Sterno.....	148
Coste .....	149
Muscoli.....	151
Muscoli intrinseci .....	151
Muscoli estrinseci .....	153
 <i>Diaframma</i> .....	155
<b>Addome .....</b>	<b>157</b>
Muscoli.....	157
 <i>Canale inguinale</i> .....	159
<b>Pelvi e perineo .....</b>	<b>160</b>

Scheletro della pelvi.....	161		
Osso dell'anca.....	161		
Articolazioni della pelvi.....	162		
Sinfi pubica.....	162		
Articolazione sacroiliaca.....	162		
Muscoli della pelvi e del perineo.....	162		
Diaframma pelvico.....	162		
 <i>Pelvi e cavità pelvica</i> .....	164		
 <i>Pareti della pelvi</i> .....	164		
 <i>Spazio extraperitoneale della pelvi</i> .....	165		
Muscoli del perineo.....	166		
 <i>Regioni anale e urogenitale</i> .....	169		
<b>Arto superiore</b> .....	170		
 <i>Funzioni dell'arto superiore</i> .....	170		
Scheletro.....	170		
Spalla.....	170		
Braccio.....	171		
Avambraccio.....	172		
Mano.....	173		
Articolazioni.....	174		
Articolazioni della cintura pettorale.....	175		
Articolazioni della parte libera dell'arto superiore.....	175		
 <i>Articolazione del gomito</i> .....	177		
Muscoli.....	178		
Muscoli della spalla.....	178		
Muscoli del braccio.....	180		
Muscoli dell'avambraccio.....	180		
Muscoli della mano.....	183		
<b>Arto inferiore</b> .....	186		
 <i>Funzioni dell'arto inferiore</i> .....	186		
Scheletro.....	186		
Ossa della coscia.....	186		
Ossa della gamba.....	187		
Ossa del piede.....	189		
Articolazioni.....	190		
Articolazioni della parte libera dell'arto.....	190		
 <i>Articolazione del ginocchio</i> .....	191		
 <i>Articolazioni del piede</i> .....	192		
Muscoli.....	192		
Muscoli dell'anca.....	192		
Muscoli della coscia.....	195		
Muscoli della gamba.....	196		
Muscoli del piede.....	199		
		 <i>Funzioni del sistema circolatorio sanguigno</i> .....	205
<b>Cuore</b> .....	206		
Configurazione esterna.....	206		
Configurazione interna.....	207		
 <i>Rapporti del cuore nel mediastino medio</i> .....	212		
Scheletro fibroso del cuore.....	212		
Pericardio.....	212		
 <i>Sistema di conduzione del cuore</i> .....	213		
<b>Arterie</b> .....	214		
Arterie del piccolo circolo.....	214		
Arterie del grande circolo.....	216		
Aorta.....	216		
Arterie coronarie.....	218		
Arterie della testa e del collo.....	218		
Arterie dell'arto superiore.....	220		
Arterie del torace.....	220		
Arterie dell'addome.....	221		
Arterie della pelvi.....	222		
Arterie dell'arto inferiore.....	225		
 <i>Lacuna dei vasi e lacuna dei muscoli</i> .....	226		
<b>Vene</b> .....	227		
Vene del piccolo circolo.....	227		
Vene del grande circolo.....	227		
Vene del cuore.....	227		
Vena cava superiore.....	227		
Vene della testa e del collo.....	227		
Vene del torace.....	230		
Vene dell'arto superiore.....	230		
Vena cava inferiore.....	231		
Vene dell'addome e della pelvi.....	231		
Vene dell'arto inferiore.....	231		
Sistema della vena porta.....	232		
 <i>Circolazione fetale</i> .....	234		
<b>SISTEMA CIRCOLATORIO LINFATICO</b> .....	235		
 <i>Funzioni del sistema circolatorio linfatico</i> .....	235		
<b>Vasi linfatici</b> .....	236		
Cenni di sistematica del sistema circolatorio linfatico.....	236		
Tronchi linfatici principali.....	239		
 <i>Propulsione della linfa</i> .....	239		
<b>SISTEMA IMMUNITARIO</b> .....	240		
 <i>Funzioni del sistema immunitario</i> .....	240		
 <i>Circolazione dei linfociti</i> .....	240		
 <i>Risposte immunitarie innate e acquisite</i> .....	240		
<b>Organi linfoidi primari</b> .....	241		
Midollo osseo.....	241		
<b>6 SISTEMI CIRCOLATORI</b>			
<b>Trasporto di gas e metaboliti, difesa immunitaria</b> .....	203		
Generalità.....	203		
<b>SISTEMA CARDIOVASCOLARE</b> .....	204		










Timo .....	242	Palato .....	271
 <i>Linfocitopoiesi midollare e timica</i> .....	242	Lingua .....	271
<b>Organi linfoidi secondari</b> .....	244	 <i>Funzioni della cavità orale</i> .....	272
Milza .....	244	<b>Ghiandole salivari annesse alla cavità orale</b> .....	273
Linfonodi .....	244	 <i>Funzioni delle ghiandole salivari</i> .....	273
Tessuto linfoide associato alle mucose (MALT) ..	245	<b>Istmo delle fauci e faringe</b> .....	274
Tonsille .....	246	Istmo delle fauci .....	274
Appendice vermiforme .....	246	Faringe .....	274
		 <i>Funzioni della faringe</i> .....	274
<b>7 SISTEMA RESPIRATORIO</b>		<b>Esofago</b> .....	275
<b>Scambio gassoso</b> .....	247	 <i>Funzioni dell'esofago</i> .....	276
<b>Generalità</b> .....	247	 <i>Fasi della deglutizione</i> .....	276
 <i>Funzioni del sistema respiratorio</i> .....	248	<b>Stomaco</b> .....	277
<b>Naso esterno, cavità nasali e seni paranasali</b> .....	249	 <i>Principali rapporti dello stomaco</i> .....	277
Naso esterno .....	249	 <i>Funzioni dello stomaco</i> .....	277
Cavità nasali .....	250	 <i>Digestione: fasi dell'attività gastrica</i> .....	278
Seni paranasali .....	251	 <i>Piccolo omento e grande omento</i> .....	278
 <i>Funzioni delle cavità nasali e dei seni paranasali</i> .....	251	<b>Intestino</b> .....	279
<b>Rinofaringe</b> .....	252	Intestino tenue .....	279
<b>Laringe</b> .....	253	Intestino crasso .....	280
Cartilagini .....	253	 <i>Funzioni dell'intestino</i> .....	280
Articolazioni .....	254	<b>Fegato, vie biliari e cistifellea</b> .....	282
Legamenti e membrane .....	255	Fegato .....	282
Muscoli .....	255	 <i>Principali rapporti del fegato</i> .....	282
Muscoli intrinseci .....	255	 <i>Funzioni del fegato</i> .....	283
Muscoli estrinseci .....	257	 <i>Morfologia microscopica del fegato</i> .....	284
Configurazione interna .....	257	Vie biliari .....	284
 <i>Principali rapporti della laringe</i> .....	257	Cistifellea .....	285
 <i>Funzioni della laringe</i> .....	257	 <i>Funzioni della cistifellea</i> .....	285
<b>Trachea e bronchi principali</b> .....	259	<b>Pancreas</b> .....	286
Trachea .....	259	 <i>Funzioni del pancreas</i> .....	286
Bronchi principali .....	260		
 <i>Funzioni della trachea e dei bronchi principali</i> .....	260	<b>9 SISTEMA URINARIO</b>	
<b>Polmoni, albero bronchiale e pleure</b> .....	261	<b>Escrezione di cataboliti ed equilibrio idroelettrolitico</b> .....	289
Polmoni .....	261	<b>Generalità</b> .....	289
Albero bronchiale .....	263	 <i>Funzioni del sistema urinario</i> .....	289
Pleure .....	265	<b>Reni</b> .....	291
 <i>Funzioni dei polmoni e delle pleure</i> .....	265	 <i>Principali rapporti dei reni</i> .....	293
		 <i>Funzioni dei reni</i> .....	293
<b>8 SISTEMA DIGERENTE</b>		 <i>Conformazione interna e morfologia microscopica dei reni</i> .....	294
<b>Assunzione di alimenti, digestione, assorbimento ed escrezione</b> .....	267	<b>Calici e pelvi renali</b> .....	295
<b>Generalità</b> .....	267	<b>Ureteri</b> .....	296
 <i>Funzioni del sistema digerente</i> .....	268	<b>Vescica urinaria</b> .....	297
<b>Bocca</b> .....	269	 <i>Principali rapporti della vescica urinaria</i> .....	297
Vestibolo della bocca .....	269	 <i>Tonaca muscolare della vescica urinaria</i> .....	297
Denti .....	270	<b>Uretra</b> .....	300
Cavità orale propriamente detta .....	271		

Uretra maschile .....	300
Uretra femminile .....	300

**10 SISTEMA GENITALE**
















<b>Riproduzione</b> .....	301
<b>Generalità</b> .....	301
 <i>Sviluppo dei genitali esterni</i> .....	303
<b>SISTEMA GENITALE MASCHILE</b> .....	304
 <i>Funzioni del sistema genitale maschile</i> ..	304
<b>Testicoli</b> .....	305
 <i>Principali rapporti dei testicoli</i> .....	305
 <i>Funzioni dei testicoli</i> .....	305
 <i>Conformazione interna</i> e morfologia microscopica dei testicoli. ....	305
<b>Vie spermatiche</b> .....	306
 <i>Funzioni delle vie spermatiche</i> .....	307
<b>Ghiandole annesse alle vie spermatiche</b> .....	308
Vescicola seminale .....	308
Prostata .....	308
 <i>Principali rapporti della prostata</i> .....	309
Ghiandola bulbouretrale .....	309
 <i>Funzioni delle ghiandole annesse</i> alle vie spermatiche .....	309
<b>Organi genitali esterni</b> .....	310
Scroto .....	310
Pene .....	310
 <i>Struttura del pene</i> .....	311
<b>SISTEMA GENITALE FEMMINILE</b> .....	312
 <i>Funzioni</i> del sistema genitale femminile .....	312
<b>Ovaie</b> .....	313
 <i>Principali rapporti delle ovaie</i> .....	313
 <i>Funzioni delle ovaie</i> .....	313
 <i>Conformazione interna</i> e morfologia microscopica delle ovaie .....	314
<b>Vie genitali</b> .....	315
Tube uterine .....	315
 <i>Funzioni delle tube uterine</i> .....	316
Utero .....	316
 <i>Conformazione interna</i> e morfologia microscopica dell'utero ...	317
 <i>Topografia e principali rapporti</i> dell'utero .....	318
 <i>Funzioni dell'utero</i> .....	319
Vagina .....	319
 <i>Topografia e principali rapporti</i> della vagina .....	319
 <i>Funzioni della vagina</i> .....	319
<b>Organi genitali esterni</b> .....	320
 <i>Funzioni della vulva</i> .....	322
















**11 SISTEMA ENDOCRINO**  
**Regolazione delle funzioni**

<b>corporee per via ematica</b> .....	323
<b>Generalità</b> .....	323
 <i>Funzioni del sistema endocrino</i> .....	324
 <i>Meccanismi della produzione</i> di ormoni .....	324
<b>Ipofisi</b> .....	325
 <i>Principali rapporti dell'ipofisi</i> .....	326
 <i>Vascularizzazione dell'ipofisi</i> .....	326
<b>Adenoipofisi</b> .....	326
 <i>Morfologia microscopica</i> dell'adenoipofisi .....	327
<b>Neuroipofisi</b> .....	328
 <i>Morfologia microscopica</i> della neuroipofisi .....	328
 <i>Controllo ipotalamico dell'ipofisi</i> .....	329
<b>Ghiandola pineale</b> .....	330
 <i>Morfologia microscopica</i> della ghiandola pineale .....	330
 <i>Funzioni della ghiandola pineale</i> .....	330
<b>Ghiandola tiroide</b> .....	331
 <i>Principali rapporti</i> della ghiandola tiroide .....	331
 <i>Morfologia microscopica</i> della ghiandola tiroide .....	331
 <i>Meccanismi di produzione e secrezione</i> degli ormoni tiroidei .....	332
<b>Ghiandole paratiroidi</b> .....	333
 <i>Morfologia microscopica</i> delle ghiandole paratiroidi .....	333
 <i>Paratormone e regolazione omeostatica</i> della calcemia .....	334
<b>Pancreas endocrino</b> .....	335
 <i>Morfologia microscopica</i> delle isole pancreatiche .....	335
 <i>Produzione di glucagone e insulina</i> ....	336
<b>Ghiandole surrenali</b> .....	337
 <i>Principali rapporti</i> delle ghiandole surrenali .....	337
 <i>Vascularizzazione e innervazione</i> delle ghiandole surrenali .....	337
 <i>Morfologia microscopica</i> delle ghiandole surrenali .....	338

**12 SISTEMA NERVOSO CENTRALE**

<b>Percezione e reazioni</b> <b>a stimoli dell'ambiente esterno,</b> <b>ideazione e memoria</b> .....	341
<b>Generalità</b> .....	341

<b>Midollo spinale</b> .....	344		
Configurazione esterna .....	345		
Configurazione interna .....	347		
Canale centrale .....	347		
Sostanza grigia del midollo spinale .....	347		
 <i>Morfologia microscopica della sostanza grigia del midollo spinale</i> .....	348		
Sostanza bianca del midollo spinale .....	349		
 <i>Funzioni del midollo spinale</i> .....	349		
<b>Tronco encefalico</b> .....	351		
Midollo allungato .....	353		
Configurazione esterna .....	353		
Configurazione interna .....	354		
Ponte .....	357		
Configurazione esterna .....	357		
Configurazione interna .....	357		
Mesencefalo .....	358		
Configurazione esterna .....	358		
Configurazione interna .....	358		
Formazione reticolare .....	361		
Nuclei dei nervi cranici .....	361		
 <i>Funzioni principali del tronco encefalico</i> .....	361		
<b>Cervelletto</b> .....	364		
Configurazione esterna .....	364		
Configurazione interna .....	366		
Corteccia cerebellare .....	366		
Sostanza bianca del cervelletto .....	366		
Nuclei intrinseci .....	367		
 <i>Funzioni principali del cervelletto</i> .....	367		
<b>Diencefalo</b> .....	368		
 <i>Funzioni principali del diencefalo</i> .....	368		
Talamo .....	369		
Configurazione interna .....	369		
 <i>Sistema talamocorticale e coscienza</i> .....	370		
Metatalamo .....	371		
Epitalamo .....	371		
Subtalamo .....	371		
Ipotalamo .....	371		
<b>Telencefalo</b> .....	372		
Corteccia cerebrale .....	373		
 <i>Cenni di anatomia funzionale della corteccia cerebrale</i> .....	373		
 <i>Funzioni della corteccia cerebrale</i> .....	373		
 <i>Homunculus</i> .....	374		
Sostanza bianca del telencefalo .....	375		
Nuclei della base .....	376		
 <i>Nuclei della base: via diretta e via indiretta</i> .....	377		
Sistema limbico .....	377		
		 <i>Cenni di fisiologia del sistema limbico</i> .....	378
		<b>Meningi e sistema liquorale</b> .....	379
		Meningi .....	379
		 <i>Sistema liquorale</i> .....	380
		<b>Grandi vie ascendenti e discendenti</b> .....	381
		Grandi vie ascendenti .....	381
		Grandi vie discendenti .....	384
		Gerarchia corticale e sistema piramidale .....	384
		Gerarchia troncoencefalica e sistema extrapiramidale .....	384
		 <i>Vascularizzazione del sistema nervoso centrale</i> .....	384
		<b>13 SISTEMA NERVOSO PERIFERICO</b>	
		<b>Trasmissione delle informazioni</b> .....	387
		<b>Generalità</b> .....	387
		 <i>Funzioni e cenni di fisiologia del sistema nervoso periferico</i> .....	388
		<b>Nervi spinali</b> .....	389
		Rami posteriori dei nervi spinali .....	389
		Rami anteriori dei nervi spinali .....	389
		Plesso cervicale .....	389
		Plesso brachiale .....	393
		Nervi intercostali .....	393
		Plesso lombare .....	394
		Plesso sacrale .....	394
		Plesso pudendo .....	398
		Plesso coccigeo .....	398
		<b>Nervi cranici</b> .....	399
		Nervo olfattivo (I) .....	399
		Nervo ottico (II) .....	399
		Nervo oculomotore (III) .....	399
		Nervo trocleare (IV) .....	402
		Nervo trigemino (V) .....	402
		Nervo abducente (VI) .....	404
		Nervo facciale (VII) .....	404
		Nervo vestibolococleare (VIII) .....	404
		Nervo glossofaringeo (IX) .....	406
		Nervo vago (X) .....	406
		Nervo accessorio (XI) .....	408
		Nervo ipoglosso (XII) .....	408
		<b>Sistema nervoso autonomo</b> .....	410
		 <i>Funzioni del sistema nervoso autonomo</i> .....	410
		Simpatico toracolombare .....	410
		Parasimpatico encefalico e sacrale .....	412
		Parasimpatico encefalico .....	413
		Parasimpatico sacrale .....	413
		Metasimpatico .....	414

<b>14</b>	<b>ORGANI DI SENSO</b>	
	<b>Sensibilità specifica</b> .....	415
	<b>Generalità</b> .....	415
	 <i>Recettori della sensibilità generale e specifica</i> .....	416
	<b>Organo del gusto</b> .....	417
	 <i>Via gustativa</i> .....	417
	<b>Organo dell'olfatto</b> .....	418
	 <i>Sistema olfattivo</i> .....	418
	<b>Sistema della vista</b> .....	419
	Occhio .....	419
	Parete del bulbo oculare .....	419
	 <i>Riflesso pupillare alla luce</i> .....	421
	 <i>Morfologia microscopica della retina</i> ...	421
	 <i>Circuito delle vie ottiche</i> .....	422
	Sistema diottrico .....	422
	Sistema motorio .....	423
	 <i>Movimenti del bulbo oculare</i> .....	424
	Sistema di protezione .....	424
	<b>Sistema uditivo e dell'equilibrio</b> .....	426
	Orecchio esterno.....	426
	Orecchio medio.....	427
	 <i>Trasmissione delle onde sonore</i> .....	429
	 <i>Tuba uditiva: apertura e chiusura dell'orifizio faringeo</i> .....	429
	Orecchio interno.....	430
	Labirinto osseo.....	430
	Labirinto membranoso.....	432
	 <i>Morfologia microscopica dell'orecchio interno</i> .....	433
	 <i>Vie vestibolari</i> .....	433
	 <i>Morfologia microscopica dell'organo spirale</i> .....	433
	 <i>Vie acustiche</i> .....	433
<b>15</b>	<b>RIPRODUZIONE ED EMBRIOLOGIA</b>	
	<b>Acquisizione della forma</b> .....	437
	<b>Riproduzione</b> .....	437
	Meiosi.....	437
	Gametogenesi .....	439
	Spermatogenesi .....	439
	Oogenesi .....	440
	 <i>Zona pellucida</i> .....	442
	Fecondazione .....	442
	<b>Embriogenesi</b> .....	445
	Stadi iniziali dello sviluppo embrionale.....	445
	Segmentazione .....	445
	Blastocisti .....	445
	Dal 6° al 9° giorno .....	446
	Dal 9° al 12° giorno .....	446
	Fine della 2ª settimana di sviluppo.....	447
	 <i>Gastrulazione e neurulazione</i> .....	447
	3ª settimana di sviluppo.....	448
	4ª settimana di sviluppo.....	452
	Derivati dei foglietti embrionali .....	453
	Derivati ectodermici .....	453
	Derivati endodermici .....	454
	Derivati mesodermici .....	454
	Placenta .....	454
	<b>INDICE ANALITICO</b> .....	457

