

# Indice generale

<i>Prefazione</i>	XIII	Mitocondri	64
<i>Strumenti di lettura</i>	XII	Perossisomi	67
<b>1 Metodi</b>		<b>Organuli non membranosi</b>	<b>68</b>
<b>Generalità sui metodi usati in istologia</b>	<b>1</b>	Microtubuli	68
<b>Preparazione dei tessuti</b>	<b>2</b>	Filamenti di actina	73
Fissazione in formalina e colorazione con ematossilina ed eosina	2	Filamenti intermedi	76
Altri fissativi	3	Centrioli e centri organizzatori dei microtubuli	79
Altre colorazioni	3	Corpi basali	84
<b>Istochimica e citochimica</b>	<b>3</b>	<b>Inclusioni</b>	<b>85</b>
Composizione chimica dei campioni istologici	4	<b>Matrice citoplasmatica</b>	<b>86</b>
Basi chimiche delle colorazioni	5	<b>ABC di Istologia</b>	<b>87</b>
Digestione enzimatica	7	CARTELLA 2.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Patologie da accumulo lisosomiale	53
Enzimoistochimica	7	CARTELLA 2.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Anomalie dei microtubuli e dei filamenti	81
Immunocitochimica	8	CARTELLA 2.3 <b>Correlazioni cliniche</b> – Duplicazione anomala dei centrioli e cancro	85
Tecniche di ibridazione	10		
Autoradiografia	11	<b>3 Nucleo</b>	
<b>Microscopia</b>	<b>12</b>	<b>Generalità sul nucleo</b>	<b>89</b>
Microscopia ottica	12	<b>Componenti del nucleo</b>	<b>89</b>
Esame di una sezione istologica al microscopio ottico	13	Cromatina	89
Altri sistemi ottici	15	Nucleolo	93
Microscopia a super-risoluzione	19	Involucro nucleare	95
Microscopia a espansione	19	Nucleoplasma	98
Microscopia elettronica	20	<b>Rinnovo cellulare</b>	<b>98</b>
Microscopia a forza atomica	25	<b>Ciclo cellulare</b>	<b>99</b>
Microscopia virtuale	26	Fasi e checkpoint del ciclo cellulare	99
<b>ABC di Istologia</b>	<b>28</b>	Regolazione del ciclo cellulare	101
CARTELLA 1.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Sezioni ottenute al criostato	4	Mitosi	102
CARTELLA 1.2 <b>Considerazioni funzionali</b> – Microspettrofotometria abbinata alla reazione di Feulgen	7	Meiosi	104
CARTELLA 1.3 <b>Correlazioni cliniche</b> – Uso degli anticorpi monoclonali in medicina	9	<b>Morte cellulare</b>	<b>106</b>
CARTELLA 1.4 <b>Considerazioni funzionali</b> – Uso corretto del microscopio ottico	14	Morte cellulare non programmata: necrosi	107
		Morte cellulare programmata apoptotica: apoptosi e anoikis	107
		Morte cellulare programmata non apoptotica	110
		<b>ABC di Istologia</b>	<b>113</b>
		CARTELLA 3.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Test citogenetici	94
		CARTELLA 3.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Regolazione del ciclo cellulare e cura del cancro	96
<b>2 Citoplasma</b>		<b>4 Tessuti: definizione e classificazione</b>	
<b>Generalità sulla cellula e sul citoplasma</b>	<b>30</b>	<b>Generalità sui tessuti</b>	<b>115</b>
<b>Organuli membranosi</b>	<b>33</b>	<b>Tessuto epiteliale</b>	<b>116</b>
Membrana plasmatica	33	<b>Tessuto connettivo</b>	<b>117</b>
Segnalazione cellulare	38	<b>Tessuto muscolare</b>	<b>117</b>
Trasporto di membrana e trasporto vescicolare	40	<b>Tessuto nervoso</b>	<b>118</b>
Endosomi	46	<b>Istogenesi dei tessuti</b>	<b>119</b>
Esosomi	48	Derivati dell'ectoderma	119
Lisosomi	51	Derivati del mesoderma	119
Degradazione mediata da proteasoma	54		
Reticolo endoplasmatico rugoso	56		
Reticolo endoplasmatico liscio	60		
Apparato di Golgi	61		

Derivati dell'endoderma	122
Come identificare i tessuti	122
<b>ABC di Istologia</b>	123

CARTELLA 4.1 Correlazioni cliniche – Teratomi ovarici	121
---	-----

## 5 Tessuto epiteliale

Generalità sulla struttura e sulle funzioni del tessuto epiteliale	125
Classificazione degli epiteli	126
Polarità cellulare	127
Dominio apicale e sue modifiche	127
Microvilli	127
Stereociglia	130
Ciglia	131
Dominio laterale e sue specializzazioni nell'adesione tra cellula e cellula	141
Giunzioni occludenti	143
Giunzioni ancoranti	147
Giunzioni comunicanti	152
Modifiche morfologiche della superficie laterale della cellula	154
Dominio basale e sue specializzazioni nell'adesione cellula-matrice extracellulare	155
Struttura e funzione della membrana basale	155
Giunzioni tra cellula e matrice extracellulare	162
Modifiche morfologiche della superficie basale della cellula	166
Ghiandole	166
Transizione epitelio-mesenchimale	168
Rinnovamento delle cellule epiteliali	172
<b>ABC di Istologia</b>	173

CARTELLA 5.1 Correlazioni cliniche – Metaplasia epiteliale	129
CARTELLA 5.2 Correlazioni cliniche – Discinesia ciliare primaria (sindrome delle ciglia immobili)	140
CARTELLA 5.3 Correlazioni cliniche – Complessi giunzionali quali bersaglio di agenti patogeni	149
CARTELLA 5.4 Considerazioni funzionali – Terminologia della membrana basale e della lamina basale	159
CARTELLA 5.5 Considerazioni funzionali – Membrane mucose e sierose	171

## 6 Tessuto connettivo

Generalità sul tessuto connettivo	175
Tessuto connettivo embrionale	175
Tessuto connettivo propriamente detto	177
Fibre del tessuto connettivo	179
Fibre e fibrille collagene	179
Biosintesi e degradazione delle fibre collagene	181
Fibre reticolari	187
Fibre elastiche	188
Matrice extracellulare	190
Cellule del tessuto connettivo	196
Fibroblasti e miofibroblasti	197
Macrofagi	197
Mastociti	200
Basofili	205
Adipociti	205
Cellule staminali adulte e periciti	205

Linfociti, plasmacellule e altre cellule del sistema immunitario	206
--	-----

<b>ABC di Istologia</b>	208
-------------------------	-----

CARTELLA 6.1 Correlazioni cliniche – Collagenopatie	186
CARTELLA 6.2 Correlazioni cliniche – Esposizione alla luce solare e alterazioni molecolari nel fotoinvecchiamento cutaneo	192
CARTELLA 6.3 Correlazioni cliniche – Ruolo dei miofibroblasti nella riparazione delle ferite	201
CARTELLA 6.4 Considerazioni funzionali – Sistema dei fagociti mononucleati	203
CARTELLA 6.5 Correlazioni cliniche – Ruolo dei mastociti e dei basofili nelle reazioni allergiche	204

## 7 Tessuto cartilagineo

Generalità sul tessuto cartilagineo	210
Cartilagine ialina	211
Cartilagine elastica	218
Cartilagine fibrosa o fibrocartilagine	218
Condroistogenesi e accrescimento della cartilagine	219
Processi riparativi della cartilagine ialina	220
<b>ABC di Istologia</b>	222

CARTELLA 7.1 Correlazioni cliniche – Osteoartrite	212
CARTELLA 7.2 Correlazioni cliniche – Neoplasie maligne della cartilagine. Condrosarcomi	220

## 8 Tessuto osseo

Generalità sul tessuto osseo	224
Struttura generale delle ossa	225
L'osso come organo	225
Superficie esterna delle ossa	227
Cavità delle ossa	227
Tipi di tessuto osseo	227
Tessuto osseo maturo	227
Tessuto osseo immaturo	229
Cellule del tessuto osseo	231
Cellule osteoprogenitrici	231
Osteoblasti	231
Osteociti	232
Cellule di rivestimento dell'osso	235
Osteoclasti	235
Formazione dell'osso	239
Ossificazione intramembranosa	239
Ossificazione endocondrale	241
Sviluppo dell'osso endocondrale	244
Sviluppo del sistema osteonico (Haversiano)	246
Mineralizzazione biologica e vescicole della matrice	248
L'osso come target di ormoni endocrini e come organo endocrino	250
Biologia dei processi riparativi dell'osso	253
<b>ABC di Istologia</b>	256

CARTELLA 8.1 Correlazioni cliniche – Patologie articolari	227
CARTELLA 8.2 Correlazioni cliniche – Osteoporosi	249
CARTELLA 8.3 Correlazioni cliniche – Fattori nutrizionali nella formazione di osso	251

CARTELLA 8.4 Considerazioni funzionali – Regolazione ormonale della crescita ossea	252
--	-----

## 9 Tessuto adiposo

Generalità sul tessuto adiposo	258
Tessuto adiposo bianco	258
Funzioni del tessuto adiposo bianco	259
Differenziamento degli adipociti	260
Struttura degli adipociti e del tessuto adiposo	261
Regolazione del tessuto adiposo	262
Tessuto adiposo bruno	265
Tessuto adiposo beige	270
Transdifferenziamento del tessuto adiposo	270
<b>ABC di Istologia</b>	<b>273</b>

CARTELLA 9.1 Correlazioni cliniche – Obesità	267
CARTELLA 9.2 Correlazioni cliniche – Tumori del tessuto adiposo	269
CARTELLA 9.3 Correlazioni cliniche – Scansione PET e interferenza del tessuto adiposo bruno	272

## 10 Sangue

Generalità sul sangue	275
Plasma	276
Eritrociti	279
Leucociti	282
Neutrofili	282
Eosinofili	289
Basofili	290
Linfociti	291
Monociti	294
Piastrine	294
Conta completa degli elementi corpuscolati del sangue	297
Formazione delle cellule del sangue (emopoiesi)	298
Teoria monofiletica dell'emopoiesi	298
Formazione degli eritrociti (eritropoiesi)	302
Cinetica dell'eritropoiesi	304
Formazione delle piastrine (trombopoiesi)	304
Formazione dei granulociti (granulopoiesi)	304
Cinetica della granulopoiesi	305
Formazione dei monociti	306
Formazione dei linfociti (linfopoiesi)	307
Midollo osseo	308
<b>ABC di Istologia</b>	<b>311</b>

CARTELLA 10.1 Correlazioni cliniche – Sistema dei gruppi sanguigni ABO ed Rh	278
CARTELLA 10.2 Correlazioni cliniche – Emoglobina nei pazienti con diabete	282
CARTELLA 10.3 Correlazioni cliniche – Disordini dell'emoglobina	284
CARTELLA 10.4 Correlazioni cliniche – Malattie ereditarie dei neutrofili: granulomatosi cronica	288
CARTELLA 10.5 Correlazioni cliniche – Degradazione dell'emoglobina e ittero	290
CARTELLA 10.6 Correlazioni cliniche – Cellularità del midollo osseo	309

## 11 Tessuto muscolare

Generalità sui muscoli e classificazione	313
Muscolo scheletrico	314
Miofibrille e miofilamenti	316
Ciclo dei ponti trasversali actomiosinici	322
Regolazione della contrazione muscolare	325
Innervazione motoria	326
Innervazione sensitiva	329
Sviluppo, riparazione, guarigione e rinnovo	330
Muscolo cardiaco	332
Struttura del muscolo cardiaco	332
Danno e riparazione	335
Muscolo liscio	336
Struttura del muscolo liscio	337
Aspetti funzionali del muscolo liscio	341
Rinnovo, riparazione e differenziamento	343
<b>ABC di Istologia</b>	<b>344</b>

CARTELLA 11.1 Considerazioni funzionali – Metabolismo del muscolo e ischemia	322
CARTELLA 11.2 Correlazioni cliniche – Distrofie muscolari – Distrofina e proteine associate alla distrofina	324
CARTELLA 11.3 Correlazioni cliniche – Miastenia grave	328
CARTELLA 11.4 Considerazioni funzionali – Confronto tra i tre tipi di tessuto muscolare	342

## 12 Tessuto nervoso

Generalità sul sistema nervoso	346
Composizione del tessuto nervoso	347
Neurone	347
Corpo cellulare	348
Dendriti e assoni	350
Sistemi di trasporto assonico	353
Sinapsi	355
Cellule di sostegno del sistema nervoso: la neuroglia	361
Neuroglia periferica	361
Sviluppo delle cellule di Schwann e sintesi della guaina mielinica	361
Cellule satelliti	365
Cellule gliali enteriche	365
Neuroglia centrale	365
Conduzione dell'impulso	372
Origine delle cellule del tessuto nervoso	373
Organizzazione del sistema nervoso periferico	374
Nervi periferici	374
Componenti del tessuto connettivo di un nervo periferico	374
Recettori afferenti (sensitivi)	376
Organizzazione del sistema nervoso autonomo	376
Divisioni simpatica e parasimpatica del SNA	377
Divisione enterica del SNA	379
Riassunto della distribuzione del SNA	379
Organizzazione del sistema nervoso centrale	380
Cellule della sostanza grigia	380
Organizzazione del midollo spinale	380
Tessuto connettivo del sistema nervoso centrale	381
Barriera ematoencefalica	382
Risposta dei neuroni al danno	385

Degenerazione	385
Rigenerazione	389

### ABC di Istologia 390

CARTELLA 12.1 Correlazioni cliniche – Malattia di Parkinson	355
CARTELLA 12.2 Correlazioni cliniche – Malattie demielinizzanti	365
CARTELLA 12.3 Correlazioni cliniche – Gliosi reattiva: la formazione di cicatrici nel sistema nervoso centrale	388
CARTELLA 12.4 Correlazioni cliniche – Disturbi cognitivi in seguito a infezioni da COVID-19	388

## 13 Sistema cardiovascolare

Generalità sul sistema cardiovascolare	392
Cuore	393

Parete del cuore	395
Valvole cardiache	396
Regolazione intrinseca del battito cardiaco	397
Regolazione sistemica della funzione cardiaca	399

Caratteristiche generali di arterie e vene	400
--	-----

Strati della parete vascolare	400
Endotelio vascolare	401

Arterie	406
---------	-----

Grandi arterie (arterie elastiche)	406
Arterie di medio calibro (arterie muscolari)	410
Piccole arterie e arteriole	412

Capillari	412
-----------	-----

Classificazione dei capillari	413
Aspetti funzionali dei capillari	414

Anastomosi arterovenose	415
-------------------------	-----

Vene	416
------	-----

Venule e piccole vene	416
Vene di medio calibro	417
Vene di grosso calibro	418

Vasi sanguigni atipici	418
------------------------	-----

Vasi linfatici	420
----------------	-----

### ABC di Istologia 424

CARTELLA 13.1 Correlazioni cliniche – Aterosclerosi	403
CARTELLA 13.2 Correlazioni cliniche – Ipertensione	408
CARTELLA 13.3 Correlazioni cliniche – Ischemia cardiaca	422

## 14 Il sistema immunitario, il tessuto e gli organi linfatici

Generalità sui sistemi immunitario e linfatico	426
--	-----

Cellule del sistema immunitario	429
---------------------------------	-----

Caratteristiche generali	429
Linfociti	430
Attivazione dei linfociti T e B	437
Cellule che presentano l'antigene (APC)	442

Tessuti e organi linfatici	442
----------------------------	-----

Vasi linfatici	442
----------------	-----

Tessuto linfatico diffuso e noduli linfatici	444
--	-----

Linfonodi	448
-----------	-----

Cellule della trama reticolare	449
--------------------------------	-----

Timo	455
------	-----

Architettura generale del timo	455
--------------------------------	-----

Barriera ematotimica ed educazione dei linfociti T	457
--	-----

Milza	460
-------	-----

Circolazione del sangue nella milza	462
-------------------------------------	-----

### ABC di Istologia 466

CARTELLA 14.1 Considerazioni funzionali – Origine dei nomi “linfocito T” e “linfocito B”	433
--	-----

CARTELLA 14.2 Correlazioni cliniche – Reazioni di ipersensibilità	436
---	-----

CARTELLA 14.3 Correlazioni cliniche – Virus dell'immunodeficienza umana (HIV) e sindrome dell'immunodeficienza acquisita (AIDS)	446
---	-----

CARTELLA 14.4 Correlazioni cliniche – Linfadenite reattiva (infiammatoria)	455
--	-----

## 15 Sistema tegumentario

Generalità sul sistema tegumentario	469
-------------------------------------	-----

Cute	470
------	-----

Epidermide	470
------------	-----

Strati dell'epidermide	470
------------------------	-----

Cellule dell'epidermide	472
-------------------------	-----

Cheratinociti	472
---------------	-----

Melanociti	475
------------	-----

Cellule di Langerhans	479
-----------------------	-----

Cellule di Merkel	480
-------------------	-----

Derma	481
-------	-----

Strati del derma	484
------------------	-----

Cellule del derma	484
-------------------	-----

Fibroblasti dermici	484
---------------------	-----

Cellule dendritiche dermiche	484
------------------------------	-----

Macrofagi residenti dermici	485
-----------------------------	-----

Linfociti T della memoria residenti dermici	486
---	-----

Ipoderma	486
----------	-----

Recettori nervosi sensoriali della cute	487
---	-----

Annessi cutanei epidermici	491
----------------------------	-----

Follicoli piliferi e peli	492
---------------------------	-----

Unghie	497
--------	-----

Ghiandole sebacee	497
-------------------	-----

Ghiandole sudoripare	500
----------------------	-----

Invecchiamento cutaneo	505
------------------------	-----

### ABC di Istologia 506

CARTELLA 15.1 Correlazioni cliniche – Carcinomi di origine epidermica	482
---	-----

CARTELLA 15.2 Correlazioni cliniche – Chirurgia micrografica di Mohs	488
--	-----

CARTELLA 15.3 Considerazioni funzionali – Colore della cute	495
---	-----

CARTELLA 15.4 Correlazioni cliniche – Significato clinico della variazione di colore della cute	495
---	-----

CARTELLA 15.5 Considerazioni funzionali – Crescita e caratteristiche del pelo	499
---	-----

CARTELLA 15.6 Correlazioni cliniche – Sudorazione e malattie	499
--	-----

CARTELLA 15.7 Correlazioni cliniche – Riparazione delle ferite cutanee	504
--	-----

## 16 Sistema digerente I – Cavità orale e strutture associate

Generalità sul sistema digerente	508
----------------------------------	-----

Cavità orale	509
--------------	-----

<b>Lingua</b>	<b>511</b>
<b>Denti e tessuti di sostegno</b>	<b>516</b>
Smalto	517
Cemento	523
Dentina	524
Polpa dentaria e cavità pulpare centrale (camera pulpare)	526
Tessuti di sostegno del dente	526
<b>Ghiandole salivari</b>	<b>528</b>
Acini ghiandolari secretori	529
Dotti salivari	533
Ghiandole salivari maggiori	534
Saliva	535
<b>ABC di Istologia</b>	<b>539</b>
CARTELLA 16.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Basi genetiche del gusto	515
CARTELLA 16.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Classificazione della dentizione permanente (secondaria) e decidua (primaria)	517
CARTELLA 16.3 <b>Correlazioni cliniche</b> – Carie dentale	530
CARTELLA 16.4 <b>Correlazioni cliniche</b> – Tumori delle ghiandole salivari	538

## 17 Sistema digerente II – Esofago e tratto gastrointestinale

<b>Generalità sull'esofago e sul tratto gastrointestinale</b>	<b>541</b>
Mucosa	541
Sottomucosa	543
Muscolare propria	543
Sierosa e avventizia	544
<b>Esofago</b>	<b>544</b>
<b>Stomaco</b>	<b>546</b>
Mucosa gastrica	546
Rinnovo delle cellule epiteliali nello stomaco	553
Lamina propria e muscularis mucosae	556
Sottomucosa gastrica	556
Muscolare propria gastrica	556
Sierosa gastrica	558
<b>Intestino tenue</b>	<b>558</b>
Mucosa	558
Rinnovo delle cellule epiteliali nell'intestino tenue	566
Sottomucosa	568
Muscolare propria	569
Sierosa	569
<b>Intestino crasso</b>	<b>569</b>
Mucosa	569
Rinnovo delle cellule epiteliali nell'intestino crasso	571
Lamina propria	572
Muscolare propria	572
Sottomucosa e sierosa	573
Cieco e appendice vermiforme	573
Retto e canale anale	574
<b>ABC di Istologia</b>	<b>577</b>
CARTELLA 17.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Anemia perniciosa e ulcera peptica	550
CARTELLA 17.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Sindrome di Zollinger-Ellison	552
CARTELLA 17.3 <b>Considerazioni funzionali</b> – Il sistema endocrino gastrointestinale	554

CARTELLA 17.4 <b>Considerazioni funzionali</b> – Funzioni digestive e di assorbimento degli enterociti	560
CARTELLA 17.5 <b>Considerazioni funzionali</b> – Funzioni immunitarie del canale alimentare	567
CARTELLA 17.6 <b>Correlazioni cliniche</b> – Distribuzione dei vasi linfatici e malattie dell'intestino crasso	574
CARTELLA 17.7 <b>Correlazioni cliniche</b> – Cancro del colon-retto	575

## 18 Sistema digerente III – Fegato, cistifellea e pancreas

<b>Fegato</b>	<b>579</b>
Generalità	579
Fisiologia del fegato	579
Irrorazione sanguigna del fegato	582
Organizzazione strutturale del fegato	583
Vie linfatiche	590
Epatociti	591
Albero biliare	594
<b>Cistifellea</b>	<b>596</b>
<b>Pancreas</b>	<b>599</b>
Generalità	599
Pancreas esocrino	600
Sistema duttale del pancreas esocrino	601
Pancreas endocrino	603
<b>ABC di Istologia</b>	<b>608</b>
CARTELLA 18.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Lipoproteine	581
CARTELLA 18.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Insufficienza cardiaca congestizia, overdose da acetaminofene (paracetamolo) e necrosi epatica	588
CARTELLA 18.3 <b>Correlazioni cliniche</b> – Produzione di insulina e malattia di Alzheimer	606
CARTELLA 18.4 <b>Considerazioni funzionali</b> – Sintesi dell'insulina, un esempio di modifica post-traduzionale	607

## 19 Sistema respiratorio

<b>Generalità sul sistema respiratorio</b>	<b>610</b>
<b>Cavità nasali</b>	<b>611</b>
Vestibolo della cavità nasale	612
Segmento respiratorio della cavità nasale	612
Segmento olfattorio della cavità nasale	613
Seni paranasali	616
<b>Faringe</b>	<b>617</b>
<b>Laringe</b>	<b>617</b>
<b>Trachea</b>	<b>618</b>
Epitelio della trachea	619
Membrana basale, lamina propria e sottomucosa	621
<b>Bronchi</b>	<b>624</b>
<b>Bronchioli</b>	<b>625</b>
Struttura dei bronchioli	625
Funzione dei bronchioli	626
<b>Alveoli</b>	<b>627</b>
<b>Circolazione sanguigna nel polmone</b>	<b>634</b>
<b>Vasi linfatici</b>	<b>637</b>
<b>Nervi</b>	<b>637</b>
<b>ABC di Istologia</b>	<b>638</b>



<b>CARTELLA 19.1</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Patologie comuni della mucosa respiratoria nasale	624
<b>CARTELLA 19.2</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Metaplasia squamosa nel tratto respiratorio	627
<b>CARTELLA 19.3</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Asma	628
<b>CARTELLA 19.4</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Fibrosi cistica	635
<b>CARTELLA 19.5</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Patologia polmonare ostruttiva cronica e polmonite	636

## 20 Apparato urinario

<b>Generalità sull'apparato urinario</b>	640
<b>Struttura generale del rene</b>	641
Capsula	641
Corticale e midollare	641
Lobi e lobuli renali	643
Nefrone	643
Dotti collettori	647
Apparato di filtrazione del rene	647
Mesangio	654
Apparato iuxtaglomerulare	655
<b>Funzioni del tubulo renale</b>	655
Tubulo contorto prossimale	655
Tubulo retto prossimale	658
Tratto sottile dell'ansa di Henle	658
Tubulo retto distale	659
Tubulo contorto distale	660
Tubulo di connessione	661
Dotti collettori corticali e midollari	661
<b>Cellule interstiziali</b>	664
<b>Istofisiologia del rene</b>	665
<b>Vascolarizzazione</b>	665
<b>Vasi linfatici</b>	667
<b>Innervazione</b>	667
<b>Uretere, vescica urinaria e uretra</b>	668
Ureteri	671
Vescica urinaria	671
Uretra	672
<b>ABC di Istologia</b>	673

<b>CARTELLA 20.1</b> <b>Considerazioni funzionali</b> – Rene e vitamina D	642
<b>CARTELLA 20.2</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Glomerulonefrite indotta da anticorpi diretti contro la membrana basale del glomerulo. Sindrome di Goodpasture	649
<b>CARTELLA 20.3</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Sistema renina-angiotensina-aldosterone e ipertensione	656
<b>CARTELLA 20.4</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Analisi dell'urina	660
<b>CARTELLA 20.5</b> <b>Considerazioni funzionali</b> – Struttura e funzione dei canali per l'acqua formati da acquaporine	662
<b>CARTELLA 20.6</b> <b>Considerazioni funzionali</b> – Ormone antidiuretico. Regolazione delle funzioni del dotto collettore	664

## 21 Sistema endocrino

<b>Generalità sul sistema endocrino</b>	675
Ormoni e loro recettori	676
Regolazione della secrezione ormonale e sistemi di feedback	679
<b>Ipofisi</b>	679

Anatomia e origine embrionale	680
Vascolarizzazione	680
Innervazione	682
Lobo anteriore dell'ipofisi (adenoipofisi)	682
Lobo posteriore dell'ipofisi (neuroipofisi)	685
<b>Ipotalamo</b>	688
<b>Ghiandola pineale</b>	690
<b>Ghiandola tiroide</b>	691
<b>Ghiandole paratiroidi</b>	698
<b>Ghiandole surrenali</b>	700
Circolazione sanguigna	701
Tipi cellulari della midollare surrenale	702
Zonazione della corticale surrenale	704
Ghiandola surrenale fetale	707

## ABC di Istologia 710

<b>CARTELLA 21.1</b> <b>Considerazioni funzionali</b> – Regolazione della secrezione ipofisaria	680
<b>CARTELLA 21.2</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Principi delle patologie endocrine	688
<b>CARTELLA 21.3</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Patologie associate alla secrezione della vasopressina (ADH)	689
<b>CARTELLA 21.4</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Disfunzioni della tiroide	697
<b>CARTELLA 21.5</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Cellule cromaffini e feocromocitoma	704
<b>CARTELLA 21.6</b> <b>Considerazioni funzionali</b> – Biosintesi degli ormoni surrenalici	709

## 22 Apparato genitale maschile

<b>Generalità sull'apparato genitale maschile</b>	712
<b>Testicoli</b>	712
Determinazione del sesso e sviluppo del testicolo	712
Struttura del testicolo	715
Cellule di Leydig	718
<b>Spermatogenesi</b>	719
Fase degli spermatogoni	719
Fase degli spermatociti (meiosi)	720
Fase degli spermatidi (spermio-genesi)	721
Struttura dello spermatozoo maturo	725
<b>Tubuli seminiferi</b>	725
Ciclo dell'epitelio seminifero	725
Onde dell'epitelio seminifero	727
Cellule di Sertoli	727
<b>Dotti intratesticolari</b>	730
<b>Dotti extratesticolari</b>	730
Epididimo	730
Dotto deferente	734
<b>Ghiandole sessuali accessorie</b>	735
<b>Prostata</b>	735
Ghiandole bulbouretrali	740
<b>Seme</b>	740
<b>Pene e scroto</b>	741
<b>ABC di Istologia</b>	745

<b>CARTELLA 22.1</b> <b>Considerazioni funzionali</b> – Regolazione ormonale della spermatogenesi	720
<b>CARTELLA 22.2</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Fattori che regolano la spermatogenesi	722
<b>CARTELLA 22.3</b> <b>Correlazioni cliniche</b> – Antigeni specifici dello	

spermatozoo e risposta immunitaria	730
CARTELLA 22.4 <b>Correlazioni cliniche</b> – Ipertrofia prostatica benigna e cancro della prostata	738
CARTELLA 22.5 <b>Correlazioni cliniche</b> – Meccanismo dell'erezione e disfunzione erettile	744

## 23 Apparato genitale femminile

<b>Generalità sull'apparato genitale femminile</b>	<b>747</b>
<b>Ovaio</b>	<b>748</b>
Struttura dell'ovaio	748
Sviluppo del follicolo	750
Ovulazione	755
Corpo luteo	757
Capacitazione e fecondazione	759
Atresia	761
Vascolarizzazione e vasi linfatici	763
Innervazione	763
<b>Tube uterine</b>	<b>763</b>
<b>Utero</b>	<b>765</b>
Organizzazione della parete uterina	765
Modifiche cicliche nel corso del ciclo mestruale	768
Impianto	770
Cervice	771
<b>Placenta</b>	<b>772</b>
<b>Vagina</b>	<b>778</b>
<b>Genitali esterni</b>	<b>779</b>
Monte del pube	780
Grandi labbra e piccole labbra	780
Complesso clitorideo	782
Vestibolo della vagina	784
<b>Ghiandole mammarie</b>	<b>786</b>
Regolazione ormonale della ghiandola mammaria	790
Involuzione della ghiandola mammaria	793
Vascolarizzazione e vasi linfatici	793
Innervazione	793
<b>ABC di Istologia</b>	<b>794</b>
CARTELLA 23.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Sindrome dell'ovaio policistico	756
CARTELLA 23.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Fecondazione <i>in vitro</i>	762
CARTELLA 23.3 <b>Considerazioni funzionali</b> – Sintesi della regolazione ormonale del ciclo ovarico	766
CARTELLA 23.4 <b>Correlazioni cliniche</b> – La placenta	778
CARTELLA 23.5 <b>Correlazioni cliniche</b> – Citologia cervicale: il Pap test	785
CARTELLA 23.6 <b>Correlazioni cliniche</b> – Cancro della cervice e infezioni da papillomavirus umano	792
CARTELLA 23.7 <b>Considerazioni funzionali</b> – Allattamento e infertilità	793

## 24 Occhio

<b>Generalità sull'occhio</b>	<b>797</b>
<b>Struttura generale dell'occhio</b>	<b>797</b>
Rivestimenti dell'occhio	797
Camere dell'occhio	798
Sviluppo embrionale dell'occhio	799
<b>Struttura microscopica dell'occhio</b>	<b>800</b>

Tonaca sclerocorneale	801
Tonaca vascolare (uvea)	805
Retina	809
Cristallino	820
Corpo vitreo	821
<b>Strutture accessorie dell'occhio</b>	<b>821</b>

## ABC di Istologia 826

CARTELLA 24.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Glaucoma	808
CARTELLA 24.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Distacco della retina	809
CARTELLA 24.3 <b>Correlazioni cliniche</b> – Degenerazione maculare legata all'età	810
CARTELLA 24.4 <b>Correlazioni cliniche</b> – Diagnostica per immagini della retina	812
CARTELLA 24.5 <b>Correlazioni cliniche</b> – Cecità ai colori	815
CARTELLA 24.6 <b>Correlazioni cliniche</b> – Congiuntivite	823

## 25 Orecchio

<b>Generalità sull'orecchio</b>	<b>828</b>
<b>Orecchio esterno</b>	<b>829</b>
<b>Orecchio medio</b>	<b>830</b>
<b>Orecchio interno</b>	<b>833</b>
Strutture del labirinto osseo	834
Strutture del labirinto membranoso	835
Percezione del suono	845
Innervazione dell'orecchio interno	846
Vasi sanguigni del labirinto membranoso	848

## ABC di Istologia 849

CARTELLA 25.1 <b>Correlazioni cliniche</b> – Otosclerosi	833
CARTELLA 25.2 <b>Correlazioni cliniche</b> – Perdita dell'udito. Disfunzione vestibolare	835
CARTELLA 25.3 <b>Correlazioni cliniche</b> – Vertigini	844

## Tavole dell'Atlante 851

<i>Indice analitico</i>	1070
<i>Tavola delle colorazioni comuni</i>	1084

### Le risorse digitali

A questo indirizzo sono disponibili le risorse digitali di complemento al libro:

**universita.zanichelli.it/pawlina4e**

Per accedere alle risorse protette è necessario registrarsi su **my.zanichelli.it** inserendo il codice di attivazione personale che si trova sull'etichetta adesiva nella prima pagina del libro. Dal sito del libro è possibile:

- trovare i link per i **test interattivi di autovalutazione**;
- scaricare un riepilogo dei **metodi di colorazione istologica** più comuni;
- accedere direttamente alla versione **Ebook**.

Le risorse digitali sono disponibili per chi acquista il libro nuovo. L'accesso all'Ebook e alle risorse digitali protette è personale, non condivisibile e non cedibile, né autonomamente né con la cessione del libro cartaceo.