

SEELEY

VANPUTTE - REGAN - RUSSO

ANATOMIA UMANA

con cenni di:

Istologia - Fisiologia - Clinica

Quinta edizione italiana

a cura di

F. Di Meglio - C. Castaldo - D. Nurzynska

Coautori

F. Amenta - A. Brunetti - L. Calderan - C. Campanella - F. Cappello

S. Castorina - S. David - A. De Luca - P. F. Fabene - I. Ferrandino

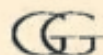
G. Guerra - V. Macchi - G. Macchiarelli - S. Montagnani

S.A. Nottola - M. Papa - M. Raspanti - M. Rende - D. Tafuri

Revisione della traduzione dalla XII edizione inglese

a cura di

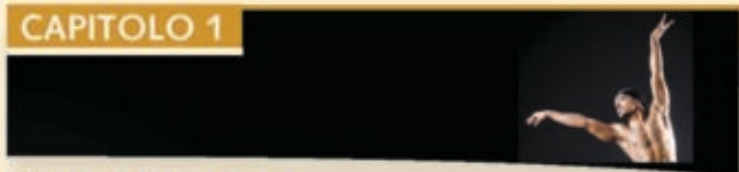
I. Belviso - V. Romano



SORBONA

Indice generale

CAPITOLO 1



Il corpo umano

1.1	Anatomia	2
1.2	Organizzazione strutturale e funzionale dell'organismo	2
1.3	Le caratteristiche della vita	5
1.4	La ricerca biomedica	8
1.5	Omeostasi	9
1.6	Terminologia anatomica e posizione di riferimento per lo studio del corpo umano	12
	Termini direzionali	13
	Parti e regioni del corpo umano	15
	Piani di sezione	17
	Cavità Dorsale	17
	Cavità Ventrale	17
	La Cavità Toracica	17
	La Cavità Addominopelvica	17
	Le membrane sierose	17

CAPITOLO 2



Lo studio dei tessuti

2.1	Tessuti e istologia	26
2.2	Il tessuto embrionale	26
2.3	Tessuto epiteliale	27
	Funzioni degli epiteli	28
	Classificazione degli epiteli	28
	Caratteristiche funzionali	33
	Ghiandole	34
2.4	Tessuto connettivo	36
	Funzioni del tessuto connettivo	37
	Cellule del tessuto connettivo	37
	Matrice extracellulare	37
2.5	Classificazione dei tessuti connettivi	39

2.6	Tessuto muscolare	46
2.7	Tessuto nervoso	48
2.8	Membrane mucose, sierose e sinoviali	50
	Membrane mucose	50
	Membrane sierose	50
	Membrane sinoviali	50
2.9	Danno tissutale ed infiammazione	51
2.10	Riparazione tissutale	52
2.11	Tessuti e invecchiamento	55



Apparato tegumentario

3.1	Funzioni dell'apparato tegumentario	62
3.2	Cute	62
	Epidermide	63
	Cute spessa e cute sottile	65
	Colorito della cute	66
	Derma	68
3.3	Tessuto sottocutaneo	69
3.4	Strutture accessorie della cute	70
	Peli	70
	Ghiandole	73
	Unghie	75
3.5.	Aspetti funzionali dell'apparato tegumentario	75
	Protezione	76
	Sensibilità	76
	Regolazione della temperatura	76
	Produzione di vitamina D	76
	Escrezione	76
3.6	Effetti dell'invecchiamento sull'apparato tegumentario	77

CAPITOLO 4



Apparato scheletrico

Ossa e tessuto osseo

4.1	Generalità sull'apparato scheletrico	84
4.2	Cartilagine	84
4.3	Struttura dell'osso	85
	Matrice ossea	85
	Cellule dell'osso	85
	Ossa fibrose e ossa lamellari	87
	Oso spugnoso e compatto	87
4.4	Anatomia dell'osso	89
	Forma delle ossa	89
	Struttura delle ossa lunghe	89
	Struttura di ossa piatte, brevi e irregolari e sesamoidi	89
	Morfologia esterna delle ossa	89
4.5	Sviluppo dell'osso	90
	Ossificazione intramembranosa	91
	Ossificazione endocondrale o indiretta	92
4.6	Accrescimento dell'osso	92
	L'accrescimento in lunghezza dell'osso	92
	L'accrescimento a livello della cartilagine articolare	94
	L'accrescimento in larghezza dell'osso	95
	Fattori che influenzano l'accrescimento dell'osso	96
4.7	Rimodellamento osseo	97
	Stress meccanico e resistenza dell'osso	97
4.8	Classificazione e riparazione delle fratture ossee	98
	Classificazione delle fratture ossee	98
	Riparazione ossea	100
4.9	Effetti dell'invecchiamento sull'apparato scheletrico	101

CAPITOLO 5**Apparato scheletrico****Anatomia macroscopica**

5.1	Considerazioni generali	106
	Forma delle ossa	106
	Terminologia scheletrica	106
5.2	Scheletro assile	107
	Cranio	108
	Osso ioide	124
	Colonna vertebrale	124
	Gabbia toracica	132
5.3	Scheletro appendicolare	134
	Arto superiore	134
	Cingolo pelvico e arto inferiore	139

CAPITOLO 6**Articolazioni e movimento**

6.1	Classificazione delle articolazioni	150
	Articolazioni fibrose	150
	Articolazioni cartilaginee	150
	Articolazioni sinoviali	152
6.2	Tipi di movimento	156
	Movimenti di scivolamento	156
	Movimenti angolari	156
	Movimenti circolari	157
	Movimenti speciali	158
	Movimenti misti	158
6.3	Range di movimento	160
6.4	Descrizione di alcune articolazioni	160
	Articolazione temporo-mandibolare	161
	Articolazione della spalla	161
	Articolazione del gomito	161

Articolazione del polso	161
Articolazione dell'anca	162
Articolazione del ginocchio	166
Articolazione della caviglia ed archi del piede	169
6.5 Effetti dell'invecchiamento sulle articolazioni	170

CAPITOLO 7

Apparato muscolare: struttura

7.1	Generalità sull'apparato muscolare	176
7.2	Caratteristiche generali del tessuto muscolare	176
	Tipi di tessuto muscolare	176
7.3	Anatomia del muscolo scheletrico	177
	Anatomia generale del muscolo scheletrico	177
	Tessuto connettivo	177
	Nervi e vasi sanguiferi	177
	Struttura delle fibre muscolari	178
	Organizzazione morfologica e funzionale della giunzione neuromuscolare	181
7.4	Teoria dello scivolamento dei miofilamenti	183
7.5	Giunzione neuromuscolare e accoppiamento eccitazione-contrazione	183
	Dispositivi ultrastrutturali che permettono l'accoppiamento eccitazione-contrazione	183
	Unità motorie	184
	Numero di unità motorie	184
7.6	Tipi di fibre muscolari	184
	Fibre muscolari a contrazione lenta	185
	Fibre muscolari a contrazione rapida	186
	Distribuzione delle fibre lente e rapide	188
7.7	Muscolatura liscia	188
	Tipi di muscolo liscio	188
7.8	Muscolatura cardiaca	189
7.9	Effetti dell'invecchiamento sul muscolo scheletrico	189

CAPITOLO 8



Apparato muscolare: anatomia macroscopica

8.1	Principi generali	196
	Classificazione dei muscoli scheletrici	196
	Nomenclatura	198
	Movimenti prodotti dai muscoli	198
	Anatomia dei muscoli	199
8.2	Muscoli della testa e del collo	199
	Muscoli del collo	199
	Muscoli mimici	199
	Muscoli masticatori	203
	Muscoli della lingua	204
	Muscoli deglutitori e fonatori	205
	Muscoli del bulbo oculare	208
8.3	Muscoli del tronco	210
	Muscoli della colonna vertebrale	210
	Muscoli del torace	212
	Muscoli della parete addominale	212
	Muscoli del pavimento pelvico e perineo	215
8.4	Muscoli dell'arto superiore	217
	Muscoli della spalla	217
	Muscoli del braccio	217
	Muscoli dell'avambraccio	222
	Muscoli della mano	223
8.5	Muscoli dell'arto inferiore	223
	Muscoli dell'anca e della coscia	223
	Muscoli della gamba	229
	Muscoli del piede	230

CAPITOLO 9

Organizzazione funzionale del tessuto nervoso

9.1	Funzioni del sistema nervoso	244
9.2	Componenti del sistema nervoso	244
9.3	Tipi cellulari del sistema nervoso	247
	Neuroni	247
	Tipi di neuroni	248
	Cellule gliali del SNC	249
	Cellule gliali del SNP	250
	Assoni mielinici ed amielinici	251
9.4	Organizzazione del tessuto nervoso	251
9.5	La sinapsi	252
	Sinapsi elettriche	252
	Sinapsi chimiche	252
	Rilascio dei neurotrasmettitori	252
9.6	Circuiti nervosi	253

CAPITOLO 10

Midollo spinale e nervi spinali

10.1	Midollo spinale	266
	Morfologia esterna	266
	Meningi spinali	266
	Morfologia interna	267
	Organizzazione dei neuroni nel midollo spinale e nervi spinali	269
10.2	Riflessi	270
	Riflesso di stiramento	270
	Circuiti nervosi del midollo spinale	271
10.3	Nervi spinali	271
	Struttura dei nervi	271
	Organizzazione dei nervi spinali	272
	Plessi nervosi	272
	Plesso cervicale	272

Plesso brachiale	273
Plessi lombare e sacrale	276
Plesso coccigeo	279

CAPITOLO 11



Encefalo e nervi cranici

11.1	Sviluppo del sistema nervoso centrale	288
11.2	Tronco encefalico	288
	Midollo allungato (bulbo)	290
	Ponte	293
	Mesencefalo	294
	Formazione reticolare	294
11.3	Il cervelletto	295
11.4	Il diencefalo	296
	Talamo	296
	Subtalamo	297
	Epitalamo	297
	Ipotalamo	298
11.5	Il telencefalo	299
	Nuclei della base	301
	Capsula interna	301
	Il sistema limbico	301
11.6	Le meningi ed il liquido cerebrospinale (liquor)	302
	Meningi	302
	Ventricoli cerebrali	303
	Liquido cerebrospinale (liquor)	304
11.7	Vascularizzazione del sistema nervoso	305
11.8	Nervi cranici	308
	Caratteristiche dei nervi cranici	308
	Riflessi che coinvolgono i nervi cranici	309


CAPITOLO 12

Integrazione delle funzioni nervose

12.1	Sensibilità	324
	Recettori di senso	324
	Risposta dei recettori sensitivi	327
	Vie sensitive	328
	Aree sensitive della corteccia cerebrale	333
	Elaborazione sensitiva	334
12.2	Controllo dei muscoli scheletrici	334
	Aree motrici della corteccia cerebrale	336
	Vie motorie	337
	Vie motrici dirette (sistema piramidale)	337
	Vie motrici indirette (o extrapiramidali)	338
	Modificazione e controllo delle attività motorie	339
12.3	Funzioni cerebrali superiori	340
	Linguaggio	340
	Comunicazione tra gli emisferi sinistro e destro	342
	Sistema limbico	342
12.4	Effetti dell'invecchiamento sul sistema nervoso	343


CAPITOLO 13

I sensi speciali

13.1	Olfatto	350
	Epitelio e bulbo olfattivo	350
	Vie olfattive	351
13.2	Gusto	352
	Istologia dei calici gustativi	352
	Funzioni del gusto	353
	Vie gustative	355

13.3	Sistema visivo	356
	Strutture accessorie	356
	Anatomia dell'occhio	358
	Struttura e funzione della retina	362
13.4	Udito e equilibrio	370
	Strutture uditive	371
	Vie uditive	375
	Equilibrio	376
	La via vestibolare	377
13.5	Effetti dell'invecchiamento sui sensi speciali	379

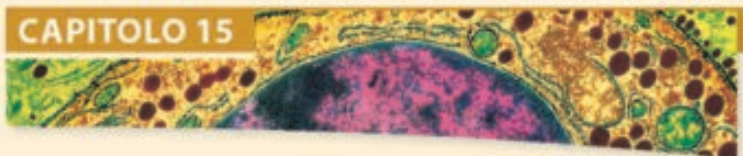


CAPITOLO 14

Il sistema nervoso autonomo

14.1	Generalità sul sistema nervoso autonomo	388
14.2	Differenze tra il sistema nervoso somatico ed il sistema nervoso autonomo	388
14.3	Anatomia del sistema nervoso autonomo	389
	Sistema simpatico (ortosimpatico)	390
	Sistema parasimpatico	392
	Plessi nervosi autonomi e distribuzione delle fibre del sistema nervoso autonomo	392
	Sistema nervoso enterico	395
14.4	Correlati funzionali dell'organizzazione del sistema nervoso autonomo	395
	Attività simpatica e parasimpatica	395
	Neurotrasmettitori	397
	Recettori	397
14.5	Generalizzazioni sulla morfologia funzionale del sistema nervoso autonomo	401
	Effetti stimolatori ed inibitori	401
	Effetti opposti	401
	Effetti cooperativi	401
	Effetti generalizzati ed effetti localizzati	401

CAPITOLO 15



Organizzazione funzionale dell'apparato endocrino

15.1	Principi della comunicazione chimica	406
	Caratteristiche del sistema endocrino	406
	Confronto tra sistema nervoso e sistema endocrino	406
	Classi di messaggeri chimici	407
15.2	Ormoni	408
	Caratteristiche generali degli ormoni	408
	Struttura chimica degli ormoni	409
	Pattern di secrezione ormonale	411
15.3	Controllo della secrezione ormonale	412
	Stimolazione della secrezione ormonale	412
	Inibizione della secrezione ormonale	413
	Regolazione dei livelli ematici degli ormoni	413
15.4	Recettori ormonali e meccanismi di azione	414
	Classi recettoriali	414

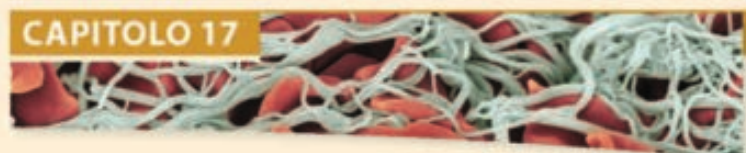
CAPITOLO 16



Ghiandole endocrine

16.1	Panoramica dell'apparato endocrino	420
16.2	Ipofisi e ipotalamo	420
	Struttura dell'ipofisi	421
	Rapporti dell'ipofisi con l'encefalo: l'ipotalamo	422
16.3	Tiroide	428
	Ormoni tiroidei	428
	Calcitonina	430
16.4	Paratiroidi	431
16.5	Surrene	431
	Regione midollare del surrene	433
	Regione corticale del surrene	434
16.6	Pancreas	436

16.7	Ormoni della riproduzione	437
16.8	Ormoni dell'epifisi	438
16.9	Altri ormoni e messaggeri chimici	439
	Ormoni del timo	439
	Ormoni dell'apparato digerente	439
16.10	Effetti dell'invecchiamento sul sistema endocrino	439



Apparato cardiovascolare

Il sangue

17.1	Funzioni del sangue	444
17.2	Composizione del sangue	444
17.3	Plasma	444
17.4	Elementi corpuscolati	445
	Produzione degli elementi corpuscolati	445
	Globuli rossi	446
	Globuli bianchi	453
	Piastrine	455
17.5	Emostasi	455
17.6	Gruppi sanguigni	459
	Gruppi ABO	459
	Gruppo Rh	460
17.7	Esami diagnostici sul sangue	462
	Tipizzazione e reazioni crociate	462
	Esame emocromocitometrico	462
	Esami ematochimici	463



Apparato cardiovascolare

Il cuore

18.1	Funzioni del cuore	468
18.2	Dimensioni, forma e localizzazione del cuore	468

18.3	Anatomia del cuore	470
	Pericardio	470
	Parete cardiaca	470
	Morfologia esterna e circolazione coronaria	471
	Camere e valvole del cuore	474
18.4	Circolazione del sangue nel cuore	475
18.5	Istologia	476
	Scheletro fibroso del cuore	476
	Muscolo cardiaco	476
	Sistema di conduzione	478
18.6	Regolazione del cuore	480
18.7	Effetti dell'invecchiamento sul cuore	480

CAPITOLO 19



Apparato cardiovascolare

Vasi e circolazione

19.1	Funzioni dell'apparato circolatorio	486
19.2	Caratteristiche strutturali dei vasi	486
	Struttura di arterie e vene	486
	Tipi di arterie	487
	Capillari	488
	Tipi di vene	490
	Innervazione dei vasi sanguigni	491
	Invecchiamento delle arterie	491
19.3	Circolazione polmonare	492
19.4	Circolazione sistemica: arterie	492
	Aorta	492
	Arterie coronarie	492
	Arterie della testa e del collo	492
	Arterie dell'arto superiore	495
	Aorta toracica e suoi rami	498
	Aorta addominale e suoi rami	498
	Arterie della pelvi	500
	Arterie dell'arto inferiore	500

19.5	Circolazione sistemica: Vene	500
	Vene che drenano il cuore	500
	Vene della testa e del collo	500
	Vene dell'arto superiore	501
	Vene del torace	503
	Vene di addome e pelvi	506
	Vene dell'arto inferiore	511

CAPITOLO 20



Apparato linfatico ed immunità

20.1	Funzioni dell'apparato linfatico	518
20.2	Anatomia dell'apparato linfatico	518
	Vasi linfatici	518
	Tessuti ed organi linfatici	521
20.3	Immunità	525
20.4	Immunità innata	525
	Barriere fisiche	526
	Mediatori chimici	526
	Leucociti (globuli bianchi)	526
	Risposta infiammatoria	528
20.5	Immunità acquisita	528
	Origine e sviluppo dei linfociti	529
	Attivazione dei linfociti	531
	Microbiota	534
	Immunità mediata dagli anticorpi	535
	Immunità cellulo-mediata	537
20.6	Immunoterapia	539

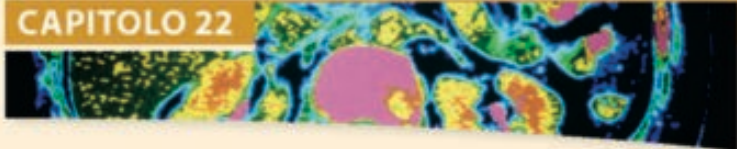
CAPITOLO 21

Apparato respiratorio

21.1	Anatomia dell'apparato respiratorio	550
21.2	Funzioni dell'apparato respiratorio	550
21.3	Anatomia macroscopica e microscopica dell'apparato respiratorio	551
	Zona di conduzione	551
	Le vie aeree superiori	551
	Faringe	552
	Laringe	553
	Trachea	554
	Albero bronchiale	555
	Zona respiratoria	556
	Membrana respiratoria	559
	Polmoni	559
	Pleure	560
	Vascolarizzazione	561
	Drenaggio linfatico	562
21.4	Il comportamento dei gas e la ventilazione	562
	Muscoli della Respirazione	562
	Valutazione della funzione polmonare	563
	Fattori che influenzano la ventilazione	564
	Il comportamento dei gas e la respirazione	564
21.5	Fisiologia dell'Apparato Respiratorio	565
	Meccanismo di Ventilazione Alveolare	565
	Fattori che influenzano la ventilazione alveolare	565
	Fattori che influenzano la diffusione attraverso la membrana respiratoria	565
21.6	Trasporto di ossigeno e anidride carbonica nel sangue	566
21.7	Regolazione della ventilazione	568
	Controllo locale	570
	Controllo nervoso	570
	Aree respiratorie del tronco encefalico	570
	Effetti della pO_2 sulla frequenza respiratoria	570
	Effetti della pCO_2 sulla frequenza respiratoria	570

Controllo della frequenza respiratoria da parte della corteccia cerebrale e del sistema limbico	570
21.8 Effetti dell'invecchiamento sull'apparato respiratorio	572
Zona respiratoria	576

CAPITOLO 22



Apparato digerente

22.1 Anatomia dell'apparato digerente	580
22.2 Funzioni dell'apparato digerente	580
22.3 Istologia del tubo digerente	583
Mucosa	583
Sottomucosa	583
Muscolare	583
Sierosa o avventizia	584
22.4 Regolazione dell'apparato digerente	584
Regolazione nervosa dell'apparato digerente	584
Regolazione chimica dell'apparato digerente	584
22.5 Peritoneo	585
22.6 Cavità orale	585
Labbra, guance e palato	586
Lingua	587
Denti	587
Ghiandole salivari	588
22.7 Deglutizione	589
Faringe	589
Esofago	590
Deglutizione	590
22.8 Stomaco	592
Anatomia dello stomaco	593
Istologia dello stomaco e secrezioni delle cellule gastriche	593
Meccanismi di regolazione delle secrezioni dello stomaco	593
22.9 Intestino tenue	596
Anatomia dell'intestino tenue	596
Secrezioni dell'intestino tenue	598
Movimenti nell'intestino tenue	598

22.10	Fegato	599
	Anatomia del fegato	599
	Istologia del fegato	599
22.11	Cistifellea (colecisti)	600
22.12	Pancreas	603
	Anatomia del pancreas	603
22.13	Intestino crasso	603
	Anatomia dell'intestino crasso	604
	Secrezioni dell'intestino crasso	605
	Movimenti dell'intestino crasso	605

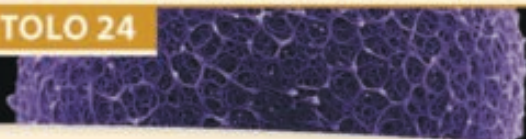
CAPITOLO 23



Apparato urinario

23.1	Funzioni dell'apparato urinario	614
23.2	Anatomia ed istologia dei reni	614
	Localizzazione ed anatomia	614
	Anatomia interna ed istologia del rene	616
	Arterie e vene del rene	621
23.3	Produzione dell'urina	622
	Membrana di filtrazione	622
	Riassorbimento tubulare	623
	Secrezione tubulare	623
23.4	Regolazione della concentrazione e del volume dell'urina	623
	Meccanismi ormonali	624
23.5	Anatomia e struttura microscopica di ureteri e vescica urinaria	625
23.6	Effetti dell'invecchiamento sul rene	627

CAPITOLO 24

**Apparato riproduttivo**

24.1	Funzioni dell'apparato riproduttivo	632
24.2	Meiosi	632
24.3	Anatomia dell'apparato riproduttivo maschile	634
	Lo scroto	635
	Perineo	635
	Testicoli	635
	Spermatogenesi	636
	Dotti	638
	Dotti deferenti ed eiaculatori	638
	Pene	639
	Ghiandole accessorie	641
	Liquido seminale	641
24.4	Anatomia dell'apparato riproduttivo femminile	642
	Ovaie	642
	Tube uterine	646
	Utero	646
	Vagina	647
	Genitali esterni	647
	Perineo	648
	Ghiandole mammarie	648
	Ciclo mestruale	648
	Menopausa	655
24.5	Effetti dell'invecchiamento sul sistema riproduttivo	656
	Cambiamenti correlati all'età nell'uomo	656
	Cambiamenti correlati all'età nella donna	657

CAPITOLO 25



Sviluppo, accrescimento ed invecchiamento

25.1	Lo sviluppo prenatale	664
	Fecondazione	664
	La prima divisione cellulare	665
	Morula e blastocisti	665
	Impianto della blastocisti e sviluppo della placenta	666
	La formazione dei foglietti embrionali	668
	Formazione del tubo neurale e della cresta neurale	669
	Formazione dei somiti	669
	Accrescimento del feto	670
25.2	Il parto	671
	Fasi del travaglio	671
	Stimolazione ormonale del parto	671
25.3	Il neonato	673
	Modificazioni respiratorie e cardiovascolari	673
	Modificazioni a carico dell'apparato digerente	674
	L'indice di Apgar	675
	Malformazioni congenite	675
25.4	L'allattamento	676
25.5	Il primo anno	676
25.6	Invecchiamento e morte	677

Appendice

Lineamenti di anatomia microscopica	683
-------------------------------------	-----

Appendice A

Tavola periodica degli elementi	725
---------------------------------	-----

Appendice B

Notazioni scientifiche	726
------------------------	-----

Appendice C

Concentrazioni delle soluzioni	727
--------------------------------	-----

Appendice D	
pH	728
Appendice E	
Risposte alle domande di verifica	729
Appendice F	
Risposte alle riflessioni critiche	730
Appendice G	
Risposte alle domande di previsione	735
Glossario	743
Indice analitico	765
Prefissi, suffissi e formule combinatorie	776