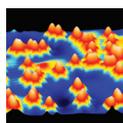


Indice



1 Omeostasi: una "cornice" per la fisiologia umana

1.1	Scopo della fisiologia umana	1
1.2	Come è organizzato il corpo umano?	2
	Cellule e tessuto muscolare	3
	Neuroni e tessuto nervoso	3
	Cellule e tessuto epiteliale	3
	Cellule e tessuto connettivo	4
	Organi e sistemi	4
1.3	Compartimenti liquidi dell'organismo	4
1.4	Omeostasi: un principio unitario della fisiologia	6
1.5	Caratteristiche generali dei sistemi di controllo omeostatico	7
	Sistemi ad azione retroattiva (<i>feedback</i>)	8
	Reimpostazione dei valori di riferimento	9
	Regolazione anticipatoria (<i>feedforward</i>)	10
1.6	Componenti dei sistemi di controllo omeostatico	10
	Riflessi	10
	Risposte omeostatiche locali	11
1.7	Ruolo dei messaggeri chimici intercellulari nell'omeostasi	12
1.8	Processi controllati omeostaticamente	13
	Adattamento e acclimatazione	13
	Ritmi biologici	14
	Bilancio delle sostanze chimiche dell'organismo	15
1.9	Principi generali della fisiologia	16



2 Composizione chimica dell'organismo e sua relazione con la fisiologia

2.1	Atomi	22
	Componenti degli atomi	23
	Numero atomico	24
	Massa atomica	24
	Ioni	25
	Composizione atomica dell'organismo	25
2.2	Molecole	25
	Legami chimici covalenti	26
	Legami ionici	27

Legami idrogeno	27
Struttura molecolare	28
Molecole ioniche	28
Radicali liberi	29

2.3	Soluzioni	29
	Acqua	30
	Solubilità molecolare	30
	Concentrazione	30
	Ioni idrogeno e acidità	31
2.4	Classi di molecole organiche	32
	Carboidrati	33
	Lipidi	34
	Proteine	37
	Acidi nucleici	41



3 Struttura della cellula, proteine e vie metaboliche

SEZIONE A Struttura della cellula

3.1	Le cellule come appaiono al microscopio	49
3.2	Le membrane	50
	Struttura della membrana	50
	Giunzioni di membrana	54
3.3	Organuli cellulari	54
	Nucleo	54
	Ribosomi	56
	Reticolo endoplasmatico	56
	Apparato di Golgi	57
	Endosomi	58
	Mitocondri	58
	Lisosomi	59
	Perossisomi	59
	Volte	59
	Citoscheletro	59

SEZIONE B Sintesi, degradazione e secrezione proteica

3.4	Il codice genetico	61
3.5	Sintesi proteica	63
	Trascrizione: sintesi dell'mRNA	63
	Traduzione: sintesi del polipeptide	64
	Regolazione della sintesi proteica	67
	Mutazione	68
3.6	Degradazione proteica	69
3.7	Secrezione proteica	69

SEZIONE C Interazioni tra proteine e ligandi

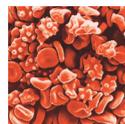
3.8 Caratteristiche del sito di legame	71
Specificità chimica	72
Affinità	73
Saturazione	73
Competizione	75
3.9 Regolazione delle caratteristiche del sito di legame	75
Modulazione allosterica	75
Modulazione covalente	76

SEZIONE D Reazioni chimiche ed enzimi

3.10 Reazioni chimiche	77
Determinanti delle velocità di reazione	78
Reazioni reversibili e irreversibili	78
Legge di azione di massa	79
3.11 Enzimi	79
Cofattori	80
3.12 Regolazione di reazioni mediate da enzimi	80
Concentrazione del substrato	80
Concentrazione enzimatica	81
Attività enzimatica	81
3.13 Reazioni multienzimatiche	82

SEZIONE E Vie metaboliche

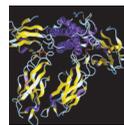
3.14 Trasferimento dell'energia a livello cellulare	84
Glicolisi	84
Ciclo di Krebs	86
Fosforilazione ossidativa	88
3.15 Metabolismo dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine	90
Metabolismo dei carboidrati	90
Metabolismo dei lipidi	92
Metabolismo delle proteine e degli aminoacidi	94
Riepilogo del metabolismo	96
3.16 Nutrienti essenziali	96
Vitamine	97



4 Movimento di molecole attraverso le membrane cellulari

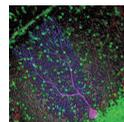
4.1 Diffusione	103
Entità e direzione della diffusione	103
Velocità di diffusione e distanza	104
Diffusione attraverso membrane	105
4.2 Sistemi di trasporto mediato	108
Diffusione facilitata	109
Trasporto attivo	109
4.3 Osmosi	113
Osmolarità extracellulare e volume della cellula	116

4.4 Endocitosi ed esocitosi	117
Endocitosi	117
Esocitosi	119
4.5 Trasporto epiteliale	120



5 Signaling cellulare in fisiologia

5.1 Recettori	128
Tipi di recettori	128
Interazioni fra recettori e ligandi	128
Regolazione dei recettori	131
5.2 Vie di trasduzione del segnale	131
Vie avviate da messaggeri liposolubili	132
Vie avviate da messaggeri idrosolubili	132
Principali secondi messaggeri	135
Altri messaggeri	139
Cessazione dell'attività nelle vie di trasduzione del segnale	140



6 Signaling neuronale e struttura del sistema nervoso

SEZIONE A Cellule del tessuto nervoso	
6.1 Struttura e mantenimento dei neuroni	146
6.2 Categorie funzionali di neuroni	147
6.3 Cellule gliali	149
6.4 Crescita e rigenerazione neurale	151
Crescita e sviluppo dei neuroni	151
Rigenerazione degli assoni	151

SEZIONE B Potenziali di membrana

6.5 Principi di base dell'elettricità	153
6.6 Il potenziale di membrana a riposo	153
Natura e grandezza del potenziale di membrana a riposo	153
Contributo delle differenze di concentrazioni ioniche	154
Contributo delle differenze di permeabilità agli ioni	156
Contributo delle pompe ioniche	157
Riassunto dello sviluppo di un potenziale di membrana a riposo	157
6.7 Potenziali graduati e potenziali d'azione	158
Potenziali graduati	159
Potenziali d'azione	160

SEZIONE C Sinapsi

6.8 Anatomia funzionale delle sinapsi	168
Sinapsi elettriche	168
Sinapsi chimiche	169

6.9 Meccanismi di rilascio dei neurotrasmettitori	169
6.10 Attivazione della cellula postsinaptica	170
Legame dei neurotrasmettitori ai recettori	170
Rimozione del neurotrasmettitore dalla sinapsi	170
Sinapsi chimiche eccitatorie	171
Sinapsi chimiche inibitorie	171
6.11 Integrazione sinaptica	172
6.12 Forza sinaptica	173
Meccanismi presinaptici	173
Meccanismi postsinaptici	174
Modificazione della trasmissione sinaptica operata da farmaci e malattie	174
6.13 Neurotrasmettitori e neuromodulatori	176
Acetilcolina	176
Amine biogene	177
Neurotrasmettitori aminoacidici	178
Neuropeptidi	180
Gas	180
Purine	180
6.14 Comunicazione neuroeffettrice	181

SEZIONE D Struttura del sistema nervoso

6.15 Sistema nervoso centrale: cervello	182
Prosencefalo: il telencefalo (cervello)	182
Prosencefalo: il diencefalo	184
Rombencefalo: il cervelletto	186
Tronco encefalico: mesencefalo, ponte e midollo allungato	186
6.16 Sistema nervoso centrale: midollo spinale	186
6.17 Sistema nervoso periferico	186
6.18 Sistema nervoso autonomo	188
6.19 Elementi protettivi associati al cervello	193
Meningi e liquido cerebrospinale	193
Barriera emato-encefalica	193



7 Fisiologia sensoriale

SEZIONE A Principi generali

7.1 Recettori sensoriali	201
Il potenziale recettoriale	202
7.2 Codificazione sensoriale primaria	203
Tipo di stimolo	203
Intensità dello stimolo	204
Localizzazione dello stimolo	204
Controllo centrale delle informazioni afferenti	206
7.3 Vie nervose ascendenti nei sistemi sensoriali	207
7.4 Corteccia associativa ed elaborazione percettiva	209
Fattori che influiscono sulla percezione	209

SEZIONE B Sistemi sensoriali specifici

7.5 Sensibilità somatica	211
Tatto e pressione	211
Postura e movimento	212
Temperatura	212
Dolore	212
Vie nervose del sistema somatosensoriale	215
7.6 Vista	216
Luce	216
Visione d'insieme dell'anatomia dell'occhio	217
L'ottica della vista	217
Cellule fotorecetriche e fototrasduzione	220
Vie nervose della vista	222
Visione dei colori	225
Cecità ai colori (daltonismo)	225
Movimenti oculari	226
Malattie oculari comuni	226
7.7 Udito	227
Suono	227
Trasmissione del suono nell'orecchio	228
Cellule ciliate dell'organo di Corti	230
Vie nervose dell'udito	231
7.8 Sistema vestibolare	233
Canali semicircolari	233
Utricolo e sacculo	234
Informazioni e vie vestibolari	234
7.9 Sensi chimici	235
Gusto	235
Olfatto	236



8 Coscienza, cervello e comportamento

8.1 Stati di coscienza	246
Elettroencefalogramma	246
Stato di veglia	247
Sonno	247
Substrati nervosi degli stati di coscienza	249
Coma e morte cerebrale	251
8.2 Esperienze coscienti	252
Attenzione selettiva	252
Meccanismi nervosi delle esperienze coscienti	253
8.3 Motivazione ed emozione	254
Motivazione	254
Emozione	255
8.4 Stati alterati di coscienza	256
Schizofrenia	256
Disturbi dell'umore: depressione e disturbi bipolari	257
Sostanze psicoattive, dipendenza e tolleranza	258
8.5 Apprendimento e memoria	259
Memoria	259
Basi neurali dell'apprendimento e della memoria	260
8.6 Dominanza cerebrale e linguaggio	261



9 Muscolo

SEZIONE A Muscolo scheletrico

9.1 Struttura	269
Struttura cellulare	269
Struttura del tessuto connettivo	270
Struttura dei filamenti	271
Struttura del sarcomero	271
Struttura delle altre miofibrille	272
9.2 Meccanismi molecolari della contrazione muscolare scheletrica	273
Eccitazione di membrane:	
la giunzione neuromuscolare	273
Accoppiamento eccitazione-contrazione	276
Meccanismo di scorrimento dei filamenti	277
9.3 Meccanica della contrazione di singole fibre	281
Contrazioni muscolari	282
Relazione carico-velocità	283
Relazione frequenza-tensione	284
Relazione lunghezza-tensione	285
9.4 Metabolismo energetico del muscolo scheletrico	286
Creatina fosfato	286
Fosforilazione ossidativa	287
Glicolisi	287
Affaticamento muscolare	287
9.5 Tipi di fibre muscolari scheletriche	288
9.6 Contrazione muscolare macroscopica	289
Controllo della tensione muscolare	289
Controllo della velocità di accorciamento	291
Adattamento muscolare all'esercizio	291
Azione di leva di muscoli e ossa	292
9.7 Patologie del muscolo scheletrico	294
Crampi muscolari	294
Tetania ipocalcémica	294
Distrofia muscolare	295
Miastenia gravis	295

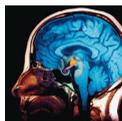
SEZIONE B Muscolo liscio e cardiaco

9.8 Struttura del muscolo liscio	298
9.9 La contrazione della muscolatura liscia e il suo controllo	299
Attivazione dei ponti trasversi	299
Fonti di Ca ²⁺ citosolico	301
Attivazione della membrana	301
Tipi di muscolo liscio	303
9.10 Muscolo cardiaco	304
Struttura cellulare del muscolo cardiaco	304
Accoppiamento eccitazione-contrazione nel muscolo cardiaco	304



10 Controllo dei movimenti del corpo

10.1 Organizzazione gerarchica del controllo motorio	313
Azioni volontarie e involontarie	314
10.2 Controllo locale dei motoneuroni	315
Interneuroni	315
Afferenti locali	316
10.3 Centri motori cerebrali e vie discendenti controllate	320
Corteccia cerebrale	320
Nuclei sottocorticali e troncoencefalici	321
Cervelletto	322
Vie discendenti	323
10.4 Tono muscolare	324
Tono muscolare anormale	324
10.5 Mantenimento della postura eretta e dell'equilibrio	325
10.6 Marcia	325



11 Sistema endocrino

SEZIONE A Caratteristiche generali degli ormoni e dei sistemi di controllo ormonale

11.1 Ormoni e ghiandole endocrine	332
11.2 Strutture e sintesi degli ormoni	333
Ormoni aminici	333
Ormoni peptidici e proteici	335
Ormoni steroidei	335
11.3 Trasporto degli ormoni nel sangue	339
11.4 Metabolismo ed escrezione degli ormoni	339
11.5 Meccanismi d'azione degli ormoni	340
Recettori ormonali	340
Eventi indotti dal legame ormone-recettore	340
Effetti farmacologici degli ormoni	341
11.6 Stimoli che controllano la secrezione degli ormoni	341
Controllo da parte della concentrazione plasmatica di ioni inorganici o nutrienti organici	342
Controllo da parte dei neuroni	342
Controllo da parte di altri ormoni	342
11.7 Tipi di disturbi endocrini	342
Iposecrezione	343
Ipersecrezione	344
Deficit di risposta ed eccesso di risposta	344

SEZIONE B Ipotalamo e ipofisi

11.8 Sistemi di controllo dipendenti dall'ipotalamo e dall'ipofisi	346
Ormoni dell'ipofisi posteriore	347
Ormoni dell'ipofisi anteriore e dell'ipotalamo	347

SEZIONE C La tiroide

11.9 Sintesi dell'ormone tiroideo	353
11.10 Controllo della funzione tiroidea	354
11.11 Funzioni dell'ormone tiroideo	355
Funzioni metaboliche	355
Azioni permissive	355
Crescita e sviluppo	355
11.12 Ipotiroidismo e ipertiroidismo	356

SEZIONE D La risposta endocrina allo stress

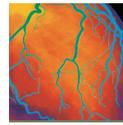
11.13 Funzioni fisiologiche del cortisolo	358
11.14 Funzioni del cortisolo in situazioni di stress	358
11.15 Insufficienza surrenalica e sindrome di Cushing	359
11.16 Altri ormoni secreti durante lo stress	361

SEZIONE E Controllo endocrino della crescita

11.17 Crescita dell'osso	362
11.18 Fattori ambientali che influenzano la crescita	362
11.19 Influenze ormonali sulla crescita	363
Ornone della crescita e fattori di crescita insulino-simili	363
Ornone tiroideo	365
Insulina	365
Steroidi sessuali	365
Cortisolo	365

SEZIONE F Controllo endocrino dell'omeostasi del Ca²⁺

11.20 Siti d'azione per l'omeostasi del Ca²⁺	367
Osso	367
Reni	367
Tratto gastroenterico	368
11.21 Controlli ormonali	368
Ornone paratiroideo	368
1,25-Diidrossivitamina D	368
Calcitonina	369
11.22 Malattie metaboliche dell'osso	370
Ipercalcemia	370
Ipocalcemia	370

**12** Fisiologia cardiovascolare**SEZIONE A** Schema generale del sistema circolatorio

12.1 Elementi del sistema circolatorio	377
Sangue	377
Plasma	378
Cellule del sangue	378
Flusso sanguigno	382
Circolazione	382

12.2 Pressione, flusso e resistenza	383
--	-----

SEZIONE B Il cuore

12.3 Anatomia	387
Muscolo cardiaco	388
12.4 Coordinazione del battito cardiaco	389
Sequenza di eccitazione	389
Potenziali d'azione cardiaci ed eccitazione del nodo SA	390
L'elettrocardiogramma	393
Accoppiamento eccitazione-contrazione	393
Periodo refrattario del cuore	394
12.5 Eventi meccanici del ciclo cardiaco	395
Media/tarda diastole	396
Sistole	398
Inizio diastole	398
Pressioni della circolazione polmonare	399
Toni cardiaci	399

12.6 Gittata cardiaca	399
Controllo della frequenza cardiaca	400
Controllo della gittata sistolica	401

12.7 Valutazione della funzione cardiaca	403
---	-----

SEZIONE C Il sistema vascolare

12.8 Arterie	406
Pressione del sangue arterioso	407
Misurazione della pressione arteriosa sistemica	409
12.9 Arteriole	409
Controllo locale	411
Controlli estrinseci	412
Cellule endoteliali e muscolatura liscia vascolare	413
Controllo arteriolare in organi specifici	414
12.10 Capillari	414
Anatomia della rete capillare	415
Velocità del flusso sanguigno capillare	416
Diffusione attraverso la parete capillare: scambi di nutrienti e di scarti del metabolismo	417
Flusso di massa attraverso la parete capillare: distribuzione del liquido extracellulare	418
12.11 Vene	421
Fattori che determinano la pressione venosa	421

12.12 Il sistema linfatico	422	13.2 Ventilazione e meccanica polmonare	469
Meccanismo del flusso linfatico	423	Come si raggiunge un equilibrio stabile tra le pressioni trasmurali tra due respiri successivi?	472
SEZIONE D Integrazione della funzione cardiovascolare: regolazione della pressione arteriosa sistemica		Inspirazione	472
12.13 Riflessi barocettivi	430	Espirazione	473
Barocettori arteriosi	430	Distensibilità polmonare	474
Centro cardiovascolare bulbare	431	Resistenza delle vie aeree	477
Azioni del riflesso barocettivo arterioso	432	Capacità e volumi polmonari	478
Altri barocettori	433	Ventilazione alveolare	479
12.14 Regolazione del volume ematico e regolazione a lungo termine della pressione arteriosa	433	13.3 Scambio di gas negli alveoli e nei tessuti	480
12.15 Altri riflessi e risposte cardiovascolari	433	Pressione parziale dei gas	482
SEZIONE E La funzione cardiovascolare in condizioni fisiologiche e patologiche		Pressioni dei gas alveolari	482
12.16 Emorragia e altre cause di ipotensione	435	Scambio di gas tra gli alveoli e il sangue	484
Shock	437	Accoppiamento tra ventilazione e flusso sanguigno negli alveoli	485
12.17 La postura eretta	437	Scambio di gas tra i tessuti e il sangue	486
12.18 Attività fisica	437	13.4 Trasporto di ossigeno nel sangue	486
Massimo consumo di ossigeno e allenamento	440	Qual è l'effetto della P_{O_2} sulla saturazione dell'emoglobina?	487
12.19 Ipertensione	442	Effetto della CO_2 e di altri fattori ematici sulla saturazione dell'emoglobina e sue differenti isoforme	489
12.20 Insufficienza cardiaca	443	13.5 Trasporto dell'anidride carbonica nel sangue	491
12.21 Cardiomiopatia ipertrofica	445	13.6 Trasporto degli ioni idrogeno tra tessuti e polmoni	492
12.22 Coronaropatia e infarto	445	13.7 Controllo della respirazione	492
Cause e prevenzione	446	Genesi neurale del ritmo respiratorio	492
Terapia farmacologica	447	Controllo della ventilazione da parte della P_{O_2} , P_{CO_2} e concentrazione degli H^+	494
Terapia chirurgica	447	Controllo della ventilazione durante l'attività fisica	498
Ictus e TIA	448	Altre risposte ventilatorie	499
SEZIONE F Emostasi: la prevenzione della perdita di sangue		13.8 Ipossia	500
12.23 Formazione del tappo piastrinico	450	Per quale motivo le anomalie nel rapporto ventilazione-perfusione interessano maggiormente l' O_2 rispetto alla CO_2 ?	501
12.24 Processo di coagulazione del sangue: formazione del coagulo	451	Enfisema	501
12.25 Sistemi anticoagulanti	454	Acclimatamento in alta quota	501
Fattori che impediscono la formazione del coagulo	454	13.9 Funzioni non-respiratorie dei polmoni	502
Il sistema fibrinolitico	454		
12.26 Farmaci anticoagulanti	455		



13 Fisiologia della respirazione

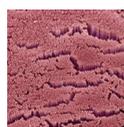
13.1 Organizzazione dell'apparato respiratorio	466
Le vie aeree e i vasi sanguigni	466
La sede dello scambio dei gas: gli alveoli	467
Relazione tra polmoni e gabbia toracica	469



14 Reni e regolazione dell'acqua e degli ioni inorganici

SEZIONE A Principi di base della fisiologia renale	
14.1 Funzioni renali	511
14.2 Struttura dei reni e del sistema urinario	511
14.3 Processi renali di base	515
Filtrazione glomerulare	517
Riassorbimento tubulare	518
Secrezione tubulare	521
Metabolismo nei tubuli	521

Regolazione dei canali e trasportatori di membrana	521	15.3 Funzioni generali degli organi gastrointestinali e accessori	560
“Divisione del lavoro” nei tubuli	521	15.4 Digestione e assorbimento	563
14.4 Il concetto di clearance renale	522	Carboidrati	563
14.5 Minzione	523	Proteine	564
Incontinenza	524	Lipidi	565
		Vitamine	567
		Acqua e minerali	567
SEZIONE B Regolazione del bilancio di ioni e acqua			
14.6 Bilancio corporeo complessivo di sodio e acqua	525	15.5 Come vengono regolati i meccanismi gastrointestinali?	568
14.7 Processi renali di base per sodio e acqua	526	Principi di base	568
Riassorbimento attivo primario di Na ⁺	526	Bocca, faringe ed esofago	571
Accoppiamento tra assorbimento di acqua e assorbimento di Na ⁺	526	Stomaco	573
Concentrazione dell’urina: il moltiplicatore controcorrente	528	Secrezioni pancreatiche	578
14.8 Regolazione renale del sodio	532	Formazione e secrezione della bile	580
Controllo della VFG	533	Intestino tenue	582
Controllo del riassorbimento di Na ⁺	534	Intestino crasso	583
14.9 Regolazione renale dell’acqua	537	15.6 Fisiopatologia dell’apparato digerente	584
Controllo osmocettivo della secrezione di vasopressina	537	Ulcere	584
Controllo barocettivo della secrezione di vasopressina	537	Vomito	585
14.10 Esempio riassuntivo: la risposta alla sudorazione	538	Calcoli biliari	586
14.11 Sete e fame di sale	538	Intolleranza al lattosio	587
14.12 Regolazione del potassio	540	Stipsi e diarrea	587
Regolazione renale di K ⁺	540		
14.13 Regolazione renale degli ioni calcio e fosfato	541		
14.14 Riassunto – Divisione del lavoro	541		
14.15 Diuretici	541		
SEZIONE C Regolazione degli ioni idrogeno			
14.16 Fonti di guadagno o di perdita degli ioni idrogeno	545		
14.17 Tamponamento degli ioni idrogeno nell’organismo	545	16 Regolazione del metabolismo organico e del bilancio energetico	
14.18 Integrazione dei controlli omeostatici	546	SEZIONE A Controllo e integrazione del metabolismo di carboidrati, proteine e lipidi	
14.19 Meccanismi renali	546	16.1 Eventi delle fasi di assorbimento e di post-assorbimento	596
Trattamento di HCO ₃ ⁻	546	Fase di assorbimento	596
Aggiunta di nuovo HCO ₃ ⁻ nel plasma	547	Fase di post-assorbimento	599
14.20 Classificazione dell’acidosi e dell’alcalosi	548	16.2 Controllo endocrino e nervoso delle fasi di assorbimento e di post-assorbimento	602
		Insulina	602
		Glucagone	606
		Adrenalina e nervi simpatici diretti al fegato e al tessuto adiposo	606
		Cortisolo	607
		Ormone della crescita	607
		Ipglicemia	608
		16.3 Omeostasi energetica durante l’esercizio e lo stress	608
		SEZIONE B Regolazione del bilancio energetico e della temperatura	
15.1 Panoramica dell’apparato digerente	556	16.4 Principi generali della spesa energetica	611
15.2 Struttura della parete del tratto gastrointestinale	557	Velocità metabolica	611
		16.5 Regolazione delle riserve energetiche dell’intero organismo	612
		Controllo dell’assunzione di cibo	613
		Sovrappeso e obesità	615
		Disturbi alimentari: anoressia nervosa e bulimia nervosa	616
		Che cosa si dovrebbe mangiare?	616



15 Digestione e assorbimento degli alimenti

16.6 Regolazione della temperatura corporea	616
Meccanismi di perdita o guadagno di calore	617
Riflessi che regolano la temperatura	618
Temperatura di acclimatazione	620
16.7 Febbre e ipertermia	620



17 Riproduzione

SEZIONE A	Gametogenesi, determinazione e differenziazione del sesso
17.1 Gametogenesi	629
17.2 Determinazione del sesso	631
17.3 Differenziazione sessuale	631
Differenziazione delle gonadi	631
Differenziazione degli organi genitali interni ed esterni	631
Differenziazione sessuale del cervello	635
17.4 Principi generali dell'endocrinologia riproduttiva	635
Androgeni	635
Estrogeni e progesterone	636
Effetti degli steroidi gonadici	636
Controllo dell'asse ipotalamo-ipofisi-gonadi	637

SEZIONE B	Fisiologia del sistema riproduttivo maschile
17.5 Anatomia	639
17.6 Spermatogenesi	640
Cellule di Sertoli	641
Cellule di Leydig	641
Produzione di spermatozoi maturi	642
17.7 Trasporto degli spermatozoi	642
Erezione	642
Eiaculazione	643
17.8 Controllo ormonale delle funzioni riproduttive maschili	644
Controllo dei testicoli	644
Testosterone	644
17.9 Pubertà	645
Caratteri sessuali secondari e crescita	645
Comportamento	645
Uso di steroidi anabolizzanti	646
17.10 Ipogonadismo	646
17.11 Andropausa	647

SEZIONE C	Fisiologia del sistema riproduttivo femminile
17.12 Anatomia	648
17.13 Funzioni ovariche	649
Oogenesi	649
Crescita del follicolo	650

Formazione del corpo luteo	651
Siti di sintesi degli ormoni ovarici	652
17.14 Controllo della funzione ovarica	652
Sviluppo follicolare e sintesi degli estrogeni durante le fasi follicolari precoce e intermedia	653
Picco di LH e ovulazione	654
Fase luteinica	655
17.15 Modificazioni uterine durante il ciclo mestruale	657
17.16 Ulteriori effetti degli steroidi gonadici	658
17.17 Pubertà	659
17.18 Risposta sessuale femminile	660
17.19 Gravidanza	660
Trasporto della cellula uovo	660
Rapporto sessuale, trasporto degli spermatozoi e capacitazione	660
Fecondazione	661
Sviluppo embrionale precoce, impianto e formazione della placenta	662
Modificazioni ormonali e altri cambiamenti durante la gravidanza	665
Parto	666
Lattazione	669
Contraccezione	671
Sterilità	673
17.20 Menopausa	673



18 Sistema immunitario

18.1 Cellule e secrezioni che mediano le difese immunitarie	681
Cellule immunitarie	681
Secrezioni delle cellule immunitarie: citochine	682
18.2 Risposte immunitarie innate	682
Difese sulla superficie dell'organismo	682
Infiammazione	684
Interferoni	688
Recettori Toll-simili	688
18.3 Risposte immunitarie adattative	689
Quadro d'insieme	690
Organi linfoidi e origine dei linfociti	690
Risposte umorali e risposte cellulo-mediate: funzioni delle cellule B e delle cellule T	693
Recettori linfocitari	693
Presentazione dell'antigene alle cellule T	696
Cellule NK	698
Sviluppo della tolleranza immunitaria	698
Risposte immunitarie mediate da anticorpi: difese contro batteri, virus extracellulari e tossine	698
Difese contro cellule infettate dai virus e cellule tumorali	702

18.4	Manifestazioni sistemiche dell'infezione	704		
18.5	Fattori che alterano la resistenza all'infezione	706		
	Sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS)	706		
	Antibiotici	707		
18.6	Risposte immunitarie dannose	708		
	Rigetto del trapianto	708		
	Reazioni trasfusionali	708		
	Allergia (ipersensibilità)	709		
	Malattie autoimmuni	710		
	Risposte infiammatorie esagerate	711		
			SEZIONE C	Caso clinico: uomo con dolore addominale, febbre e insufficienza circolatoria
19.13	Presentazione del Caso clinico	729		
19.14	Esame obiettivo	729		
19.15	Analisi di laboratorio	729		
19.16	Diagnosi	730		
19.17	Integrazione fisiologica	731		
19.18	Terapia	732		
			SEZIONE D	Caso clinico: studentessa universitaria con nausea, rossore e sudorazione
19.19	Presentazione del Caso clinico	733		
19.20	Esame obiettivo	733		
19.21	Analisi di laboratorio	734		
19.22	Diagnosi	734		
19.23	Integrazione fisiologica	735		
19.24	Terapia	736		
			APPENDICE A	
	Risposte alle domande dei test	737		
			APPENDICE B	
	Indice degli aspetti fisiologici collegati all'esercizio fisico	755		
			APPENDICE C	
	Indice dei termini clinici	756		
			APPENDICE D	
	Valori normali delle principali variabili nel sangue	759		
	Crediti fotografici	761		
	Indice analitico	762		



19 Fisiologia medica Integrazione mediante l'uso di casi clinici

SEZIONE A Caso clinico: donna con palpitazioni e intolleranza al caldo

19.1	Presentazione del Caso clinico	721
19.2	Esame obiettivo	721
19.3	Analisi di laboratorio	722
19.4	Diagnosi	722
19.5	Integrazione fisiologica	724
19.6	Terapia	725

SEZIONE B Caso clinico: uomo con dolore toracico dopo un lungo viaggio aereo

19.7	Presentazione del Caso clinico	726
19.8	Esame obiettivo	726
19.9	Analisi di laboratorio	726
19.10	Diagnosi	726
19.11	Integrazione fisiologica	727
19.12	Terapia	728