

# **ELEMENTI DI FISIOLOGIA UMANA**

## Dello stesso Editore

- Adamo/Comoglio/Molinario/Siracusa/Stefani/Ziparo - Istologia per le lauree triennali
- Arienti - Un compendio di biochimica per le lauree triennali
- Black/Matassarini/Jacobs - Il trattato completo del nursing medico e chirurgico
- Bolander - Il nursing di base
- Cardone/Balbi/Colacurci - Manuale di ostetricia e ginecologia
- Carnevale/D'Ovidio - La professione dell'infermiere
- Castello - Manuale di pediatria
- Catani/Savini/Guerrieri/Avigliano - Appunti di Biochimica per le lauree triennali
- Cella/Di Giulio/Gorio/Scaglione - Farmacologia generale e speciale per le lauree sanitarie
- Cevenini - Microbiologia e microbiologia clinica
- Chiaranda - Guida illustrata delle emergenze (III ed)
- Chiaranda - Urgenze ed emergenze: istituzioni
- Ciaramella - Soccorso di base
- Colombraro - ABC di pediatria per infermieri
- Coppola/Masiero - Riabilitazione in ortopedia
- Crain/Gershel - Urgenze pediatriche
- De Negri - Neuropsicopatologia dello sviluppo
- De Witt - L'essenziale del nursing. Guida allo studio
- Del Gobbo - Immunologia per le lauree sanitarie
- Dizionario Medico Illustrato
- Esami Diagnostici
- Fogari - Semeiotica medica per le lauree sanitarie
- Follini - Fisica e biofisica per infermieri
- Fradà - Semeiotica medica
- Furlan - Etica professionale per infermieri
- Furlanut - Farmacologia generale e clinica
- Ganong - Fisiologia medica
- Garzotto/Lattanzi - Elementi teorico-pratici di psichiatria per infermieri ed operatori di base
- Gilman/Newman - Neuroanatomia e neurofisiologia
- Goglia - Anatomia e fisiologia
- Guerriero - Manuale per l'operatore socio-sanitario
- Imbasciati/Dabrassi/Cena - Psicologia clinica perinatale
- Imbasciati/Margiotta - Psicologia clinica per le lauree sanitarie
- Leninger - Diversità e universalità dell'assistenza culturale. Una teoria del nursing
- Lise - Chirurgia per le lauree sanitarie
- Locci/Locci - Elementi di diritto amministrativo e principi di legislazione sociale e sanitaria
- Magon - Metodologia della ricerca infermieristica e rischio clinico
- Marlow - Assistenza infermieristica pediatrica
- Massachusetts General Hospital - Manuale di tecniche infermieristiche
- Masterton - Chimica: principi e reazioni
- Mezzogiorno & Mezzogiorno - Compendio di anatomia umana per i corsi annuali
- Miller/Kimber - Anatomia e fisiologia
- Midrio/Azzena/De Lorenzo/De Luca/Losano/Orizio/Pagliaro/Reggiani - Fisiologia per le lauree sanitarie
- Mitello/Di Lazzaro/D'Anella/Abatini - Vademecum dei test per OSS e OSSS
- Morlacchi/Mancini - Clinica ortopedica
- Natoli - Pedagogia per le lauree sanitarie
- Nettina - Il manuale dell'infermiere (2 voll.)
- Nettina - Vademecum dell'infermiere
- Manuale di Segni & Sintomi
- Panizzi - Manuale dell'operatore socio-sanitario
- Pontieri - Patologia generale e fisiopatologia generale per le lauree triennali
- Pontieri - Patologia generale per le lauree triennali
- Procedure del Nursing
- Raimondi/Lucas - Manuale di scienze dell'alimentazione e dietetica per le lauree sanitarie
- Reeder/Martin - Il nursing della maternità. L'assistenza alla famiglia, alla donna, al neonato
- Roccella - Neuropsichiatria infantile
- Rosa/Bilotta - Argomenti di anestesia e rianimazione per le professioni sanitarie
- Saladin - Anatomia e fisiologia
- Samaja - Biochimica per le lauree sanitarie
- Sorbo/Piccolo - Manuale pratico di elettrocardiografia e aritmologia
- Tiranti - Psicologia per infermieri
- Tosolini/Colucci - Elementi di ostetricia e ginecologia per le lauree sanitarie
- Trabucchi/Segala - Assistenza nel disagio psichico
- Triolo - Medicina per operatori sanitari
- Valentini - Aspetti giuridici e legislativi dell'attività infermieristica

**ALESSANDRO RUBINI**

**ELEMENTI DI  
FISIOLOGIA UMANA**

II Edizione

**PICCIN**

Tutti i diritti sono riservati  
È vietata per legge la riproduzione in fotocopia  
e in qualsiasi altra forma  
È vietato riprodurre, archiviare in un sistema di riproduzione o  
trasmettere sotto qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico,  
meccanico, per fotocopia,  
registrazione o altro, qualsiasi parte di questa pubblicazione  
senza autorizzazione scritta dell'Editore.  
Ogni violazione sarà perseguita secondo le leggi civili e penali.

ISBN 978-88-299-2056-3

Stampato in Italia

---

© 2011, by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova

*Ai miei genitori*

*A S.B.*

# PRESENTAZIONE

Questo piccolo libro di Fisiologia vuole essere un compendio, anche se praticamente completo, ad uso degli studenti dei Corsi di Laurea triennali delle Professioni Sanitarie.

Rispetto alla prima edizione, il testo è stato ampliato e corretto, e sono state introdotte ulteriori spiegazioni e delucidazioni.

Il numero di figure è stato aumentato, facendo uso di materiale didattico utilizzato durante le lezioni frontali.

Saranno inevitabilmente presenti errori ed omissioni, e si ringraziano fin d'ora quanti vorranno segnalarli all'Autore o all'Editore.

L'autore desidera ringraziare il Sig. Andrea Parmagnani, tecnico del Dipartimento di Anatomia e Fisiologia dell'Università di Padova, per il supporto tecnico nella produzione delle figure originali, e la Prof.ssa Simonetta Burnelli dell'Istituto G. Girardi di Cittadella per la lettura e correzione delle bozze.

*Padova, 2010*

# INDICE GENERALE

## Capitolo 1

<b>METABOLISMO E TERMOREGOLAZIONE</b> .....	1
Composizione dell'organismo e componenti alimentari .....	1
Le vitamine .....	7
Bilancio energetico .....	13
Termoregolazione .....	19

## Capitolo 2

<b>ENDOCRINOLOGIA E APPARATO RIPRODUTTIVO</b> .....	27
Ormoni: generalità .....	27
Ipofisi ( <i>Dr. M. Orrash</i> ) .....	28
Ormoni dell'ipofisi posteriore .....	29
Ormoni dell'ipofisi anteriore .....	30
Gonadi: regolazione ormonale e funzioni sessuali .....	32
( <i>Dr. D. Polato</i> ) .....	
Apparato genitale maschile .....	33
Testicoli .....	34
Spermatogenesi .....	34
Testosterone .....	35
Vie spermatiche (epididimo, dotto deferente, dotti eiaculatori) .....	35
Vescichette seminali .....	36
Prostata .....	36
Ghiandole bulbo uretrali .....	36
Pene .....	36
Apparato genitale femminile .....	37
Ovaie .....	37
Ciclo ovarico .....	38
Ormoni ipofisari e ovarici .....	41
Ormoni ovarici .....	43

Utero .....	44
Ciclo endometriale.....	45
Tube o salpingi.....	46
Vagina .....	46
Vulva .....	46
Mammella.....	46
Tiroide ( <i>Dr. M. Orrash</i> ) .....	47
Sintesi e controllo degli ormoni tiroidei.....	47
Effetti degli ormoni tiroidei .....	48
Surreni ( <i>Dr. M. Orrash</i> ) .....	49
Effetti delle catecolamine .....	50
Corticale del surrene .....	50
Glucocorticoidi.....	51
Androgeni surrenali.....	52
Mineralcorticoidi.....	53
Cenni clinici .....	53
Controllo ormonale della calcemia.....	54
Pancreas endocrino.....	55

### Capitolo 3

#### TESSUTI ECCITABILI E SISTEMA NERVOSO

<b>CENTRALE E PERIFERICO.....</b>	<b>59</b>
Introduzione al sistema nervoso .....	59
Fenomeni elettrici di membrana e loro propagazione .....	61
Il tessuto muscolare scheletrico e liscio .....	70
Muscolo scheletrico.....	70
Muscolo liscio.....	81
Trasmissione sinaptica e modalità sensoriali.....	84
La sinapsi.....	84
Recettori sensoriali .....	87
Vie sensitive .....	90
Il dolore.....	93
La vista .....	96
L'udito .....	105
Anatomia.....	105
Fisiologia.....	108
Senso dell'equilibrio.....	112
Olfatto.....	114
Gusto.....	115

I fusi neuromuscolari e i riflessi spinali .....	115
Controllo della postura e del movimento, nuclei della base, cervelletto .....	120
Nuclei della base .....	127
Cervelletto .....	128
Sistema reticolare ed elettroencefalogramma .....	129
Sistema nervoso vegetativo, riflessi viscerali centrali, ipotalamo .....	132
Sistema limbico, corteccia cerebrale e funzioni cerebrali superiori .....	138
<b>Capitolo 4</b>	
<b>CUORE E CIRCOLAZIONE</b> .....	143
Il sangue e l'emostasi .....	143
Origine del battito cardiaco e attività elettrica del cuore .....	151
Meccanica cardiaca .....	155
Il ciclo cardiaco .....	155
Misura della gettata cardiaca .....	160
Regolazione della gettata cardiaca .....	164
La circolazione periferica .....	170
Regolazione cardiovascolare .....	181
Circoli distrettuali e fisiopatologia della circolazione .....	186
Circolo cerebrale e barriera emato-encefalica .....	186
Circolazione coronarica .....	189
Fisiopatologia della circolazione .....	190
<b>Capitolo 5</b>	
<b>RESPIRAZIONE</b> .....	193
Meccanica respiratoria .....	193
Scambi gassosi .....	201
Trasporto dei gas respiratori nel sangue .....	208
Regolazione della ventilazione .....	214
Fisiopatologia della respirazione .....	218
Ipossia .....	218
Ipercapnia .....	220
<b>Capitolo 6</b>	
<b>FUNZIONE DIGESTIVA</b> .....	221
Digestione e assorbimento dei principi alimentari .....	221

---

Bocca, esofago e stomaco .....	224
Intestino tenue, pancreas, fegato .....	226
Intestino crasso e defecazione .....	230
<b>Capitolo 7</b>	
<b>FUNZIONE RENALE ED APPARATO ESCRETORE</b>	
<b>URINARIO .....</b>	<b>233</b>
Funzione dei reni .....	233
Anatomia funzionale .....	234
Flusso sanguigno renale .....	236
Filtrazione glomerulare .....	237
Funzione tubulare .....	240
Bilancio renale dell'acqua .....	244
Equilibrio acido-base .....	248
Funzioni endocrine dei reni .....	250
Cenni di fisiopatologia renale .....	252
Minzione .....	252
Bilancio idrico .....	254
<b>Indice analitico .....</b>	<b>257</b>