

Spis treści

Przedmowa	XIII
Podziękowania	XIV
Do Czytelnika	XV
Przedmowa do wydania polskiego	XVII

Część I. Fizjologia ogólna

1 Fizjologia błony komórkowej i komórki	1
I. Homeostaza	1
II. Błona komórkowa	1
III. Mechanizmy transportu przez błonę komórkową	3
2 Potencjały błonowe	11
I. Wstęp	11
II. Potencjał spoczynkowy błony komórkowej	13
III. Potencjał czynnościowy	14
3 Przekaznictwo synaptyczne	24
I. Wstęp	24
II. Przekaznictwo nerwowo-mięśniowe	24
III. Przekaznictwo synaptyczne w autonomicznym układzie nerwowym	29
IV. Przekaznictwo synaptyczne w o.u.n.	34
4 Skurcz mięśnia	38
I. Wstęp	38
II. Mięśnie szkieletowe	38
III. Mięsień sercowy	48
IV. Mięsień gładki	50
Pytania kontrolne do części I	52

Część II. Neurofizjologia

5 Czucie skórne. Węch i smak	58
I. Wstęp	58
II. Główne mechanizmy czuciowe	58
III. Czucie skórne	64
IV. Czucie zapachów	69
V. Czucie smaku	71

6 Wzrok i słuch	74
I. Wzrok	74
II. Słuch	87
7 Układ kontroli ruchu	96
I. Składowe układu kontroli ruchu	96
II. Jednostki ruchowe	97
III. Odruchy rdzenia kręgowego	99
IV. Pień mózgu	106
V. Zwoje podstawy	111
VI. Mózdżek	114
8 Kontrola korowa ruchu i świadomości	118
I. Kontrola korowa ruchu	118
II. Sen i świadomość	120
Pytania kontrolne do części II	124
Część III. Fizjologia układu krążenia	
9 Hemodynamika	130
I. Układ krążenia	130
II. Serce jako pompa	130
III. Hemodynamika	133
IV. Objętość i ciśnienie krwi tętniczej	137
10 Zjawiska elektryczne	141
I. Skurcz mięśnia sercowego	141
II. Aktywność elektryczna	141
III. Układ przewodzący serca	144
IV. Elektrokardiografia	147
V. Częstość pracy serca, typy rytmów, zaburzenia przewodzenia	156
11 Zjawiska mechaniczne zachodzące podczas pracy serca	167
I. Wstęp	167
II. Cykl serca	167
III. Siła skurczu	175
IV. Pętla ciśnienie-objętość	178
12 Układ naczyniowy	181
I. Naczynia	181
II. Przepływ krwi w niektórych obszarach naczyniowych	188
13 Objętość minutowa i powrót żylny	195
I. Zależność pomiędzy objętością minutową a powrotem żylnym	195
II. Mierzenie objętości minutowej	198

14	Mechanizmy regulacyjne w układzie krążenia	201
	I. Uwaga wstępna 201	
	II. Regulacja objętości krwi krążącej 201	
	III. Regulacja ciśnienia tętniczego 203	
15	Reakcja układu krążenia na stres	206
	I. Wysilek fizyczny 206	
	II. Wstrząs 206	
	III. Nadciśnienie 208	
	Pytania kontrolne do części III 210	
	Część IV. Fizjologia oddychania	
16	Mechanika oddychania	219
	I. Wstęp 219	
	II. Zmiany objętości 219	
	III. Zależność między ciśnieniem a przepływem 227	
	IV. Podatność i sprężystość 231	
	V. Opory oddechowe 238	
	VI. Praca oddechowa 242	
	VII. Objętości i pojemności płuc 246	
	VIII. Wentylacja płuc 249	
	IX. Próby czynnościowe układu oddechowego 252	
17	Transport gazów	255
	I. Wstęp 255	
	II. Transport tlenu 256	
	III. Transport CO ₂ 263	
18	Wymiana gazowa	265
	I. Wstęp 265	
	II. Dyfuzja 265	
	III. Dystrybucja przepływu płucnego 270	
	IV. Dystrybucja wentylacji 273	
	V. Stosunek wentylacja–przepływ 280	
19	Regulacja oddychania	287
	I. Mechanizmy regulacji oddychania na poziomie o.u.n. 287	
	II. Mechanizmy obwodowej chemorecepcji 289	
	III. Zaburzenia regulacji oddychania 291	
20	Układ oddechowy w warunkach obciążenia	296
	I. Wysilek fizyczny 296	
	II. Niedotlenienie (hipoksja) 299	

- III. Okres bezpośrednio po urodzeniu 306
- IV. Wentylacja sztuczna (mechaniczna) 307
- V. Toksyczność tlenu 313
- VI. Odma opłucnowa 313

Pytania kontrolne do części IV 317

Część V. Fizjologia nerek

21	Zarys czynności i budowy nerek	329
	I. Czynność nerek 329 II. Budowa 330 III. Nerkowy przepływ krwi 333	
22	Płyny ustrojowe	335
	I. Zawartość i rozmieszczenie wody 335 II. Pomiar objętości w głównych przestrzeniach wodnych 336 III. Zaburzenia objętości i stężenia elektrolitowego płynów ustrojowych 338 IV. Skład elektrolitowy płynów ustrojowych 341	
23	Zarys czynności kanalików nerkowych	343
	I. Wstęp 343 II. Transport przez błonę naczyń włosowatych nerki 344 III. Transport kanalikowy w nerce 344	
24	Klirens nerkowy	347
	I. Wstęp 347 II. Zastosowanie 347	
25	Filtracja kłębuszkowa i przepływ nerkowy krwi	352
	I. Filtracja kłębuszkowa 352 II. Nerkowy przepływ krwi 354 III. Regulacja wewnątrznerkowa 357	
26	Transport kanalikowy w nerce: reabsorpcja i wydzielanie	359
	I. Wskaźniki czynnego transportu nerkowego 359 II. Graficzne przedstawienie procesów transportu nerkowego: nerkowe krzywe miareczkowania 360 III. Transport nerkowy rozpuszczonych substancji i wody 364	
27	Zagęszczanie i rozcieńczanie moczu przez nerkę	372
	I. Rozważania ogólne 372 II. Układ wzmacniaczy przeciwprądowych 374 III. Wymienniki przeciwprądowe 376 IV. Rola mocznika 377 V. Pomiar nerkowego wydalania i oszczędzania wody 379	

28	Hormon antydiuretyczny (ADH)	382
	I. Wytwarzanie i budowa chemiczna	382
	II. Kontrola i wydzielanie ADH: czynniki pobudzające i hamujące	383
	III. Znaczenie regulacyjne wydalanania nerkowego wody	386
	IV. Zaburzenia wydzielania ADH	387
29	Aldosteron	389
	I. Synteza, wydzielanie i inaktywacja	389
	II. Działanie fizjologiczne	389
	III. Regulacja wydzielania aldosteronu	393
	IV. Aldosteronizm	398
	V. Antagonista aldosteronu – spironolakton	399
30	Przedsionkowy peptyd natriuretyczny (ANP)	400
	I. Wstęp	400
	II. Synteza	400
	III. Wydzielanie	400
	IV. Działanie fizjologiczne	400
	Pytania kontrolne do części V	402
 Część VI. Fizjologia gospodarki kwasowo-zasadowej		
31	Wytwarzanie i usuwanie kwasów	410
	I. Wstęp	410
	II. Pobór kwasów i kwas moczowy	410
	III. Kwas węglowy (H_2CO_3)	411
	IV. Kwasy niewęglowe	412
32	Metaboliczne źródło zasad	416
	I. Aminokwasy oraz inne jony organiczne	416
	II. Wydalanie amoniaku a regulacja równowagi kwasowo-zasadowej	416
33	Jon wodorowy i pH	418
	I. Podstawy chemiczne	418
	II. Pojęcie pH i stężenie jonów H^+	418
	III. Stężenie jonów H^+ w płynach ustrojowych	419
	IV. Równanie Hendersona-Hasselbacha	421
	V. Równanie Hendersona	424
34	Układy buforowe ustroju	425
	I. Układy buforowe	425
	II. Hemoglobina: bufor „zwnętrzkomórkowy”	427

35 Rola układu oddechowego w regulacji równowagi kwasowo-zasadowej	430
I. Wstęp	430
II. Formy transportu CO ₂ we krwi	430
III. H ₂ CO ₃ oraz inne kwasy tworzące CO ₂	431
36 Nerkowa regulacja równowagi kwasowo-zasadowej	432
I. Przegląd	432
II. Podstawowe mechanizmy wymiany jonowej	433
III. Reabsorpcja jonów HCO ₃ ⁻	435
IV. Wydalanie miareczkowalnych kwasów	436
V. Wydalanie jonu amonowego (NH ₄ ⁺)	438
37 Pierwotne i wtórne zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej	441
I. Definicje oraz zasady podstawowe	441
II. Klinicznie użyteczne terminy dotyczące stanu równowagi kwasowo-zasadowej	444
III. Graficzne oszacowanie stanu równowagi kwasowo-zasadowej: diagram pH-[HCO ₃ ⁻]	448
IV. Interpretacja zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej za pomocą diagramu pH-[HCO ₃ ⁻]	451
38 Mechanizmy kompensacyjne w pierwotnych zaburzeniach równowagi kwasowo-zasadowej	453
I. Terminologia	453
II. Podstawowe mechanizmy kompensacji	453
III. Zasady kompensacji oddechowej i nerkowej	454
IV. Etiologia zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej i odpowiedzi kompensacyjnych	454
V. Sposoby kompensacji pierwotnych zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej: zależność pH-[HCO ₃ ⁻]	456
VI. Podsumowanie: charakterystyka nieskompensowanych (niewyrównanych) zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej i odpowiedzi wyrównawczej	457
Pytania kontrolne do części VI	458
 Część VII. Fizjologia przewodu pokarmowego	
39 Budowa i czynność przewodu pokarmowego	472
I. Budowa	472
II. Czynność	473
40 Przyjmowanie pokarmów	474
I. Żucie	474
II. Ślina	474
III. Perystaltyka	475
IV. Połykanie	476

41 Żołądek	479
I. Anatomia	479
II. Motoryka	480
III. Wydzielanie żołądkowe	484
IV. Bariera śluzówkowa żołądka	489
V. Trawienie i wchłanianie w żołądku	490
42 Jelito cienkie	491
I. Streszczenie	491
II. Anatomia	491
III. Motoryka	492
IV. Wydzielanie trzustkowe	493
V. Wydzielanie żółci	495
VI. Wydzielanie jelitowe	499
VII. Trawienie i wchłanianie	500
43 Jelito grube	506
I. Przegląd	506
II. Motoryka	506
III. Wchłanianie, wydzielanie i powstawanie gazu	507
Pytania kontrolne do części VII	509
Część VIII. Fizjologia układu wydzielania wewnętrznego	
44 Charakterystyka fizyczna i chemiczna hormonów	515
I. Definicja	515
II. Tkanki wydzielające hormony	516
III. Funkcje	516
IV. Charakterystyka fizyczna	517
V. Charakterystyka chemiczna	518
45 Mechanizmy działania hormonów	523
I. Interakcja hormon–receptor	523
II. Mechanizmy przekazywania informacji: sygnały odległe	525
III. Mechanizmy przekazywania informacji: sygnały miejscowe	526
46 Systemy kontroli hormonalnej	528
I. Homeostaza i stan równowagi czynnościowej	528
II. Oś podwzgórzowo-przysadkowe i sprzężenie zwrotne	528
III. Neurony neurosekrecyjne	531
IV. Przetworniki neuroendokrynne	532
47 Endogenne peptydy opioidowe	535
I. Terminologia	535
II. Endorfiny	535
III. Enkefaliny	537

48 Przysadka mózgowa	540
I. Embriologia	540
II. Morfologia	540
III. Hormony tylnego płata przysadki: hormon antydiuretyczny (ADH) i oksytocyna	542
IV. Hormony przedniego płata przysadki	543
49 Nadnercza	549
I. Rdzeń nadnerczy	549
II. Kora nadnerczy	557
50 Układ rozrodczy	567
I. Jądra	567
II. Jajnik	575
III. Czynność wewnątrzwydzielnicza łożyska	587
51 Trzustka	593
I. Wewnątrzwydzielnicza czynność trzustki	593
II. Komórki wewnątrzwydzielnicze układu żołądkowo-jelitowo-trzustkowego (GEP)	600
52 Grudzoł tarczowy (tarczyca)	602
I. Histologia i funkcja	602
II. Rozmieszczenie jodku w tarczycy	603
III. Transport hormonu: pozakomórkowe białka wiążące	603
IV. Biosynteza i uwalnianie hormonu tarczycy	604
V. Metabolizm i wydzielanie hormonu tarczycy	605
VI. Regulacja czynności tarczycy	606
VII. Skutki fizjologiczne działania hormonu tarczycy	607
VIII. Metaboliczne efekty działania hormonu tarczycy	608
53 Parathormon, kalcytonina i witamina D	609
I. Rola Ca^{2+} w procesach fizjologicznych	609
II. Rozmieszczenie Ca^{2+}	609
III. Skład chemiczny kości	610
IV. Rozwój kości	610
V. Regulacja metabolizmu Ca^{2+} : przegląd	611
VI. Działanie fizjologiczne PTH	613
VII. Skutki fizjologiczne działania kalcytoniny	615
VIII. Działania fizjologiczne aktywnych biologicznie kalcyferoli	615
Pytania kontrolne do części VIII	617
Przykłady z praktyki klinicznej	633
Egzamin końcowy	655
Skorowidz	709