

Spis treści

Dział I. Wprowadzenie do fizjologii

1. Ogólne i komórkowe podstawy fizjologii . . . 3

Wprowadzenie	3
Zasady ogólne	3
Funkcjonalna morfologia komórki	10
Struktura i funkcja DNA i RNA	19
Transport przez błony komórkowe	28
Ściana naczyń włosowatych	35
Przekazywanie informacji między komórkami	35
Homeostaza	46

Piśmiennictwo dotyczące działu I 47

Dział II. Fizjologia komórek nerwowych i mięśniowych

2. Tkanka pobudliwa. Nerwy 51

Wprowadzenie	51
Komórki nerwowe	51
Pobudzenie neuronu i przewodzenie stanu czynnego	53
Mechanizmy jonowe pobudzenia i przewodzenia	59
Właściwości nerwów zawierających różne rodzaje aksonów	60
Typy włókien nerwowych i ich czynność	61
Neurotrofiny	61
Neuroglej	63

3. Tkanka pobudliwa. Mięśnie 65

Wprowadzenie	65
Mięśnie szkieletowe	65
Budowa	65
Zjawiska elektryczne i przepływ jonów	67
Odpowiedzi skurczowe	68
Źródła energii i metabolizm	73
Właściwości mięśni szkieletowych w nienaruszonym organizmie	74
Mięsień sercowy	77
Budowa	77
Właściwości elektryczne	77
Właściwości mechaniczne	77
Metabolizm	80
Tkanka bodźcotwórcza	80
Mięśnie gładkie	80
Budowa	80
Trzewne mięśnie gładkie	81
Mięśnie wielojednostkowe	83

4. Przewodnictwo synaptyczne i przez złącza międzykomórkowe 84

Wprowadzenie	84
Przewodzenie synaptyczne	84
Anatomia czynnościowa	84
Zdarzenia elektryczne w neuronach postsynaptycznych	87
Hamowanie i torowanie w synapsach	90
Chemiczne przewodnictwo synaptyczne	93
Główne układy neurotransmiterów	98
Plastyczność synaptyczna i uczenie się	114
Przewodnictwo nerwowo-mięśniowe	116
Złącze nerwowo-mięśniowe	116
Zakończenia nerwowe w mięśniach gładkich i w mięśniu sercowym	117
Nadwrażliwość podnerwieniowa	118

5. Powstawanie impulsów w narządach zmysłów 120

Wprowadzenie	120
Narządy zmysłów i receptory	120
Zmysły	120
Powstawanie impulsów w różnych nerwach	122
„Kodowanie” informacji czuciowej	124

Piśmiennictwo dotyczące działu II 125

Dział III. Czynność układu nerwowego

6. Odruchy 129

Wprowadzenie	129
Odruchy monosynaptyczne. Odruch na rozciąganie	129
Odruchy polisynaptyczne. Odruch zginania	135
Ogólne właściwości odruchów	137

7. Czucie skórne, głębokie i trzewne 139

Wprowadzenie	139
Drogi czuciowe	139
Czucie dotyku	142
Propriocepcja	142
Czucie temperatury	143
Czucie bólu	143
Inne rodzaje czucia	148

8. Wzrok 150

Wprowadzenie	150
Uwagi anatomiczne	150
Mechanizm powstawania obrazu	154

Mechanizm fotorecepcji	157	Podwzgórze	230
Odpowiedzi w drogach wzrokowych i korze mózgu	161	Uwagi anatomiczne	230
Widzenie barw	165	Czynność podwzgórza	231
Inne procesy związane z widzeniem	167	Związek podwzgórza z funkcjami autonomicznymi	231
 		Związek podwzgórza ze zjawiskami cyklicznymi	232
9. Słuch i równowaga	172	Głód	232
Wprowadzenie	172	Pragnienie	237
Uwagi anatomiczne	172	Kontrola wydzielania tylnego płata przysadki	238
Komórki włoskowate	175	Kontrola wydzielania przedniego płata przysadki	244
Słyszenie	177	Regulacja temperatury ciała	247
Czynność przedsionka	183	 	
10. Węch i smak	185	15. Neuronalne podstawy zachowania instynktownego i emocji	253
Wprowadzenie	185	Wprowadzenie	253
Węch	185	Uwagi anatomiczne	253
Smak	188	Czynności układu limbicznego	254
Narządy receptorowe i drogi czuciowe	188	Zachowanie seksualne	254
 		Inne emocje	256
11. Stan czuwania, sen i aktywność elektryczna mózgu	192	Motywacja i uzależnienie	257
Wprowadzenie	192	Chemia mózgu i zachowanie	258
Wzgórze i kora mózgu	192	 	
Twór siatkowaty i układ siatkowaty aktywujący	192	16. Wyższe czynności układu nerwowego. Odruchy warunkowe, uczenie się i zjawiska pokrewne	263
Korowe potencjały wywołane	193	Wprowadzenie	263
Elektroencefalogram	194	Metody badania	263
Fizjologiczne podstawy EEG, świadomości i snu	195	Uczenie się i pamięć	263
 		Czynność kory nowej mózgu	268
12. Kontrola postawy i ruchów ciała	202	 	
Wprowadzenie	202	Piśmiennictwo dotyczące działu III	273
Zasady ogólne	202	 	
Układ korowo-rdzeniowy i korowo-opuszkowy	203	Dział IV. Endokrynologia, metabolizm i rozród	
Budowa anatomiczna i czynność	203	 	
Układy regulujące postawę ciała	206	17. Równowaga energetyczna, metabolizm i odżywianie	277
Integracja w rdzeniu kręgowym	206	Wprowadzenie	277
Składowe pochodzące z rdzenia przedłużonego	209	Przemiana materii	277
Składowe śródmózgowiowe	211	Metabolizm pośredni	280
Składowe korowe	212	Metabolizm węglowodanów	282
Jądra podstawy	212	Metabolizm białek	288
Mózdzek	217	Metabolizm tłuszczów	294
 		Odżywianie	306
13. Autonomiczny układ nerwowy	222	 	
Wprowadzenie	222	18. Gruczoł tarczowy	311
Anatomiczna organizacja autonomicznego układu nerwowego	222	Wprowadzenie	311
Transmisja chemiczna w złączach autonomicznych	224	Uwagi anatomiczne	311
Odpowiedzi narządów efektorowych na autonomiczną impulsację nerwową	224	Powstawanie i wydzielanie hormonów tarczycy	311
 		Transport i metabolizm hormonów tarczycy	313
14. Ośrodkowa regulacja czynności trzewnych	229	Działania hormonów tarczycy	317
Wprowadzenie	229	Regulacja czynności wydzielniczej tarczycy	319
Rdzeń przedłużony	229	Znaczenie kliniczne	321

19. Czynność endokrynną trzustki i regulacja metabolizmu węglowodanów	326	Hormon wzrostu	388
Wprowadzenie	326	Fizjologia wzrostu	394
Budowa komórek wysp trzustkowych	326	Niedoczynność przysadki	397
Budowa, biosynteza i wydzielanie insuliny	327	Nadczynność przysadki u ludzi	399
Losy wydzielonej insuliny	328	23. Gruczoły płciowe. Rozwój i funkcje układu rozrodczego	400
Efekty działania insuliny	328	Wprowadzenie	400
Mechanizm działania insuliny	331	Różnicowanie płci i rozwój	400
Następstwa niedoboru insuliny	331	Płeć chromosomalna	400
Nadmiar insuliny	335	Embriologia układu rozrodczego człowieka	401
Regulacja wydzielania insuliny	336	Nieprawidłowości w różnicowaniu płciowym	403
Glukagon	340	Okres pokwitania	405
Inne hormony wysp trzustkowych	342	Przedwczesne i opóźnione pokwitanie	407
Wpływ innych hormonów i wysiłku fizycznego na metabolizm węglowodanów	343	Menopauza	408
Hipoglikemia i cukrzyca u ludzi	345	Gonadotropiny przysadkowe oraz prolaktyna	409
20. Rdzeń i kora nadnerczy	348	Męski układ rozrodczy	411
Wprowadzenie	348	Budowa	411
Budowa nadnerczy	348	Gametogeneza i ejakulacja	411
Rdzeń nadnerczy	349	Funkcja wewnątrzwydzielnicza jąder	415
Budowa i funkcje hormonów rdzenia nadnerczy	349	Kontrola funkcji jąder	418
Regulacja wydzielania rdzenia nadnerczy	352	Nieprawidłowości w funkcjonowaniu jąder	419
Kora nadnerczy	353	Żeński układ rozrodczy	420
Budowa i biosynteza hormonów kory nadnerczy	353	Cykl menstruacyjny	420
Transport, przemiany i wydalanie hormonów kory nadnerczy	357	Hormony jajnikowe	425
Działanie nadnerczowych androgenów i estrogenów	359	Kontrola funkcji jajników	429
Fizjologiczne działanie glikokortykoidów	360	Nieprawidłowości czynności jajników	432
Farmakologiczne i patologiczne wpływy glikokortykoidów	362	Ciąża	433
Regulacja wydzielania glikokortykoidów	363	Laktacja	436
Efekty działania mineralokortykoidów	366	24. Funkcja endokrynną nerek, serca i szyszynki	438
Regulacja wydzielania aldosteronu	368	Wprowadzenie	438
Rola mineralokortykoidów w regulacji równowagi mineralnej	371	Układ renina-angiotensyna	438
Podsumowanie objawów nadczynności i niedoczynności kory nadnerczy u ludzi	371	Erytropoetyna	443
21. Hormonalna kontrola gospodarki wapniowej i fizjologia kości	373	Hormony serca i inne czynniki natriuretyczne	444
Wprowadzenie	373	Szyszynka	446
Metabolizm wapniowo-fosforanowy	373	Piśmiennictwo dotyczące działu IV	448
Fizjologia kości	374	Dział V. Czynność układu pokarmowego	453
Witamina D i hydroksycholekalcyferole	378	25. Trawienie i wchłanianie	453
Gruczoły przytarczyczne	380	Wprowadzenie	453
Kalcytonina	383	Węglowodany	453
Wpływ innych hormonów i czynników humoralnych na metabolizm wapnia	385	Białka i kwasy nukleinowe	456
22. Przysadka	386	Tłuszcze	459
Wprowadzenie	386	Wchłanianie wody i elektrolitów	461
Morfologia	386	Wchłanianie witamin i soli mineralnych	462
Hormony części pośredniej	387	26. Regulacja funkcji układu pokarmowego	465
		Wprowadzenie	465
		Uwagi ogólne	465
		Hormony żołądkowo-jelitowe	467
		Jama ustna i przełyk	473
		Żołądek	476

Zewnątrzwydzielnicza (egzokrynną) czynność trzustki	482	32. Krążenie krwi w niektórych narządach	591
Wątroba i drogi żółciowe	484	Wprowadzenie	591
Jelito cienkie	489	Krążenie mózgowe	591
Okreźnica	493	Podstawy anatomiczne	591
Piśmiennictwo dotyczące działu V	497	Płyn mózgowo-rdzeniowy	592
Dział VI. Krążenie		Bariera krew-mózg	594
27. Krążące płyny ustrojowe	501	Przepływ mózgowy krwi oraz jego regulacja	597
Wprowadzenie	501	Metabolizm mózgu i zapotrzebowanie na tlen	599
Krew	501	Krążenie wieńcowe	600
Szpik kostny	501	Krążenie w trzewiach	604
Leukocyty (krwinki białe)	502	Krążenie w skórze	605
Odporność	506	Krążenie w łożysku i krążenie płodowe	606
Płytki krwi	516	33. Homeostaza sercowo-naczyniowa w zdrowiu i chorobie	610
Erytrocyty (krwinki czerwone)	516	Wprowadzenie	610
Grupy krwi	521	Kompensacja wpływów grawitacji	610
Osocze	523	Wysiłek fizyczny	612
Hemostaza	525	Zapalenie i gojenie się ran	615
Chłonka	529	Wstrząs	617
28. Pochodzenie skurczów serca i jego czynność elektryczna	530	Nadciśnienie	622
Wprowadzenie	530	Niewydolność serca	624
Pochodzenie i rozprzestrzenianie się pobudzenia w sercu	530	Piśmiennictwo dotyczące działu VI	625
Elektrokardiogram	532	Dział VII. Oddychanie	
Zaburzenia rytmu serca	537	34. Czynność płuc	629
Zapis elektrokardiograficzny w różnych chorobach serca i układu krążenia	543	Wprowadzenie	629
29. Serce jako pompa	547	Właściwości gazów	629
Wprowadzenie	547	Budowa płuc	630
Zjawiska mechaniczne w cyklu pracy serca	547	Mechanika oddychania	632
Pojemność minutowa serca	551	Wymiana gazowa w płucach	641
30. Dynamika krążenia krwi i chłonki	558	Krążenie płucne	642
Wprowadzenie	558	Inne czynności układu oddechowego	645
Podstawy anatomiczne	558	35. Transport gazów między płucami a tkankami	647
Podstawy biofizyczne	562	Wprowadzenie	647
Krążenie w tętnicach i tętniczkach	567	Transport tlenu	647
Krążenie w naczyniach włosowatych	571	Transport dwutlenku węgla	650
Krążenie chłonki i objętość płynu tkankowego	573	36. Regulacja oddychania	652
Krążenie żyłne	574	Wprowadzenie	652
31. Mechanizmy regulujące w układzie sercowo-naczyniowym	577	Nerwowa kontrola oddychania	652
Wprowadzenie	577	Regulacja czynności oddechowej	654
Miejscowe mechanizmy regulujące	577	Chemiczna kontrola oddychania	654
Substancje wydzielane przez śródbłonek	578	Pozachemiczne oddziaływanie na oddychanie	659
Ogólnoustrojowa regulacja przez hormony	580	37. Oddechowe mechanizmy kompensacyjne w zdrowiu i chorobie	662
Wpływ układu nerwowego na układ krążenia	582	Wprowadzenie	662
		Wpływ wysiłku fizycznego	662

Hipoksja	664	39. Regulacja składu i objętości płynu zewnątrz- komórkowego	711
Hipoksja hipoksyczna	665	Wprowadzenie	711
Inne rodzaje hipoksji	671	Zachowanie ciśnienia osmotycznego	711
Terapia tlenem	672	Zachowanie objętości	711
Hiperkapnia i hipokapnia	673	Utrzymanie swoistego składu jonowego	712
Inne zaburzenia oddechowe	673	Utrzymanie stężenia jonów H^+	712
Choroby wpływające na krążenie płucne	675	Piśmiennictwo dotyczące działu VIII	720
Skutki zwiększonego ciśnienia barometrycznego	675	Materiały do nauki. Cele nauki, pytania ogólne i testowe	721
Sztuczne oddychanie	677	Odpowiedzi na pytania ogólne i testowe	783
Piśmiennictwo dotyczące działu VII	678	Dodatek	787
Dział VIII. Powstawanie i wydalenie moczu		Piśmiennictwo ogólne	787
38. Czynność nerek i mikcja	681	Prawidłowe wartości i statystyczna ocena danych	787
Wprowadzenie	681	Skróty i symbole powszechnie stosowane w fizjologii oddychania	789
Anatomia czynnościowa	681	Niektóre standardowe symbole stosowane w fizjologii oddychania	797
Krążenie nerkowe	684	Odpowiedniki metryczne jednostek amerykań- skich i angielskich.	797
Filtracja kłębuszkowa	687	Alfabet grecki	798
Czynność kanalików	690	Skorowidz	799
Wydalenie wody	694		
Zakwaszanie moczu i wydalenie wodorowęgla- nów	701		
Regulacja wydalenia jonów Na^+	704		
Regulacja wydalenia jonów K^+	705		
Leki moczopędne (diuretyki)	705		
Skutki zaburzeń czynności nerek	706		
Pęcherz moczowy	707		

Polskie wydanie podręcznika jest tłumaczeniem 22. wydania amerykańskiego dzieła *Review of Medical Physiology*, przetłumaczonego na 18 języków.

W książce przedstawiono czynności wszystkich tkanek, narządów i układów organizmu. Jej konstrukcja jest bardzo przejrzysta. Podzielono ją na VIII części, a w każdej z nich wyróżniono rozdziały i podrozdziały według określonego systemu omawiania: najpierw zagadnienia o profilu ogólnym, a następnie zastosowanie tej wiedzy do opisu funkcji poszczególnych narządów i układów.

Liczne ilustracje i tabele są dobrane i rozmieszczone w sposób ułatwiający naukę oraz powtórzenie wcześniej zapamiętanych wiadomości. Na końcu podręcznika znajdują się pytania odnoszące się do każdego rozdziału, które znakomicie pomagają prawidłowo zrozumieć wykład i utrwalić materiał.

Podręcznik jest napisany w sposób bardzo przystępny, na co zwrócili uwagę recenzenci oraz zespół polskich tłumaczy, starając się zachować ten niezaprzeczalny jego walor.

Treść i układ publikacji są zgodne z programem nauczania fizjologii na wydziałach lekarskich akademii medycznych. Odbiorcami jej mogą być także studenci i absolwenci pozostałych kierunków medycznych lub o innych profilach zawodowych, np. wydziałów weterynaryjnych akademii rolniczych czy uniwersyteckich wydziałów biologicznych, psychologicznych i pedagogicznych.