

Spis treści

Przedmowa	11
1. Cechy tkanki pobudliwej na przykładzie mięśnia szkieletowego	13
1.1. Podstawowe definicje	13
1.2. Fizjologia mięśni szkieletowych poprzecznie prążkowanych	16
1.3. Molekularny mechanizm skurczu mięśniowego.....	16
1.4. Skurcze mięśni szkieletowych.....	17
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	19
2. Fizjologia mięśni, skurcz mięśniowy	24
2.1. Budowa mięśnia szkieletowego	24
2.2. Skurcz izotoniczny	24
2.3. Skurcz izometryczny	25
2.4. Skurcz auktotoniczny	26
2.5. Zjawiska chemiczne i cieplne w mięśniu	27
2.6. Zmęczenie mięśni	28
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	28
3. Elektrofizjologia i przewodzenie impulsu w nerwach obwodowych	33
3.1. Istota impulsu nerwowego	33
3.1.1. Pojęcia podstawowe	33
3.1.2. Potencjał spoczynkowy	33
3.1.3. Potencjał czynnościowy.....	33
3.2. Zjawiska chemiczne towarzyszące procesowi pobudzenia	38
3.2.1. Potencjał dyfuzyjny.....	38
3.2.2. Potencjał spoczynkowy komórki	38
3.2.3. Potencjał czynnościowy komórki.....	40
3.3. Rola jonów wapniowych w procesie pobudzenia	41
3.4. Zjawiska elektrotoniczne.....	42
3.4.1. Teoria małych prądów (kablowa, wędrującej katody) Katza, Hodgkina i Huxleya	43
3.5. Cechy przewodzenia impulsu w nerwach.....	44
3.6. Potencjały postsynaptyczne	48
3.7. Przekazywanie impulsu między neuronami.....	50

3.8. Mediatory synaptyczne i ich receptory.....	52
3.9. Receptory błonowe.....	53
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	54
4. Cechy czynności odruchowej, rdzeń kręgowy, odruchy rdzeniowe.....	58
4.1. Odruch – definicje, schemat i elementy składowe łuku odruchu	58
4.2. Cechy czynności odruchowej	60
4.3. Rdzeń kręgowy.....	63
4.3.1. Budowa rdzenia kręgowego.....	63
4.3.2. Funkcje rdzenia kręgowego.....	65
4.3.3. Objawy uszkodzeń rdzenia kręgowego	69
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	70
5. Pień mózgu – czynności odruchowe i reakcje statokinetyczne.....	76
5.1. Rdzeń przedłużony (opuszka).....	76
5.2. Poziomy integracji mechanizmu postawnego	77
5.2.1. Odruchy statotoniczne	78
5.2.2. Odruchy statokinetyczne.....	79
5.3. Ośrodki odruchowe w rdzeniu przedłużonym	80
5.4. Układ pozapiramidowy.....	81
5.4.1. Budowa układu pozapiramidowego.....	81
5.4.2. Uszkodzenia układu pozapiramidowego u człowieka	84
5.4.3. Funkcje układu pozapiramidowego.....	84
5.5. Mózdżek	85
5.5.1. Budowa mózdzku.....	85
5.5.2. Budowa kory mózdzku	86
5.5.3. Funkcje mózdzku	87
5.5.4. Uszkodzenia mózdzku (objawy Lucianiego).....	89
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	89
6. Ogólne zasady funkcjonowania receptorów	94
6.1. Definicja bodźca i receptora	94
6.2. Klasyfikacja receptorów.....	95
6.3. Integracja ośrodkowa.....	97
6.4. Fizjologia wybranych receptorów	98
6.4.1. Mechanoreceptory	98
6.4.2. Termoreceptory	99
6.4.3. Słuch	101
6.4.4. Równowaga.....	105
6.4.5. Wzrok	107
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	115
7. Ośrodkowy układ nerwowy – zasady elektroencefalografii	124
7.1. Twór (układ) siatkowaty	124
7.2. Wzgórze.....	128

7.3. Podwzgórze.....	128
7.4. Układ limbiczny.....	135
7.5. Kora mózgowa	137
7.5.1. Budowa kory mózgowej	137
7.5.2. Lokalizacja funkcji w korze mózgowej.....	139
7.5.3. Czynność bioelektryczna kory mózgowej.....	144
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	150
8. Odruchy.....	154
8.1. Klasyfikacja odruchów	154
8.1.1. Odruchy bezwarunkowe	154
8.1.2. Odruchy warunkowe	154
8.2. Porównanie odruchów warunkowych klasycznych i instrumentalnych.....	158
8.3. Hamowanie odruchów warunkowych	159
8.4. Typy układu nerwowego według Pawłowa.....	160
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	161
9. Krążenie krwi	164
9.1. Fizjologia serca	164
9.1.1. Cechy mięśnia sercowego	164
9.1.2. Cykl sercowy	164
9.1.3. Autematyzm serca – układ bodźcotwórczo-przewodzący.....	166
9.2. Regulacja rytmu serca.....	167
9.2.1. Regulacja nerwowa	167
9.2.2. Regulacja humoralna	168
9.2.3. Rozchodzenie się stanu pobudzenia w sercu	168
9.2.4. Adaptacja serca do zwiększonego wysiłku	169
9.3. Elektrokardiografia (EKG).....	170
9.4. Łożysko naczyniowe.....	173
9.5. Tętno i ciśnienie krwi.....	174
9.6. Podstawowe prawa hemodynamiki	178
9.7. Wymiana cieczy przez ściany naczyń włosowatych – siły filtracji i resorpcji... 181	
9.8. Nerwowa i humoralna regulacja krążenia krwi.....	183
9.8.1. Unerwienie naczynioruchowe	183
9.8.2. Ośrodkowa regulacja krążenia krwi	183
9.9. Regulacja ciśnienia tętniczego.....	185
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	186
10. Podstawy fizjologii oddychania i wysiłku fizycznego.....	193
10.1. Budowa anatomiczna układu oddechowego	193
10.1.1. Mięśnie oddechowe i ich unerwienie	193
10.2. Mechanizm wdechu i wydechu	194
10.3. Jama opłucnowa i jej znaczenie	195
10.3.1. Objętości i pojemności płuc	196
10.3.2. Wentylacja płuc.....	198

10.4. Regulacja oddychania	199
10.4.1. Automatyczna i dowolna regulacja oddychania	199
10.4.2. Chemiczna regulacja oddychania	200
10.4.3. Receptory płucne	201
10.4.4. Podsumowanie	202
10.5. Określanie wydolności fizycznej organizmu	203
10.5.1. Bezpośredni pomiar maksymalnego zużycia tlenu	203
10.5.2. Pośrednie określanie zużycia tlenu	204
Zadania – ćwiczenia praktyczne	204
11. Budowa i rola krwi – układ czerwonokrwinkowy	215
11.1. Skład krwi	215
11.1.1. Osocze	215
11.1.2. Elementy morfotyczne	215
11.2. Wskaźniki stosowane w diagnostyce hematologicznej	216
11.2.1. Erytrocyty (RBC – <i>red blood cells</i>) – krwinki czerwone	216
11.2.2. Płytki krwi (trombocyty, PLT)	218
11.2.3. Hematokryt	218
11.2.4. Hemoglobina	219
11.3. Barwniki oddechowe	220
11.3.1. Rodzaje barwników oddechowych	220
11.3.2. Budowa hemoglobiny	221
11.3.3. Rodzaje hemoglobiny	221
11.3.4. Właściwości allosteryczne hemoglobiny	221
11.3.5. Rodzaje hemoglobiny ze względu na jej wysycenie	222
11.3.6. Powinowactwo hemoglobiny do tlenu	222
11.4. Transport O_2 i CO_2	222
11.5. Hematopoeza (hemopoeza)	225
Zadania – ćwiczenia praktyczne	226
12. Budowa i rola krwi – układ białokrwinkowy	235
12.1. Układ limfatyczny – budowa i funkcje	235
12.1.1. Narządy ośrodkowe układu limfatycznego	235
12.1.2. Narządy obwodowe układu limfatycznego	240
12.2. Odpowiedź immunologiczna – komponenty i właściwości	242
12.2.1. Mechanizmy odpowiedzi odpornościowej	242
12.2.2. Typy odpowiedzi immunologicznej	242
12.2.3. Etapy odpowiedzi immunologicznej	243
12.3. Odpowiedź nieswoista	244
12.3.1. Układ dopełniacza (komplementu)	244
12.3.2. Interferony (IFN)	244
12.3.3. Komórki żerne – monocyty / makrofagi oraz granulocyty	244
12.3.4. Komórki tuczne – mastocyty	248
12.3.5. Komórki dendrytyczne	248
12.3.6. Komórki NK (<i>natural killer</i>)	249

12.4. Odpowiedź swoista – limfocyty i ich właściwości.....	250
12.4.1. Limfocyty B.....	251
12.4.2. Limfocyty T.....	253
12.4.3. Prezentacja antygenów i aktywacja limfocytów	255
12.5. Alergia.....	256
12.6. Zapalenie.....	257
12.7. Filogeneza układu odpornościowego.....	258
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	258
13. Krzepnięcie krwi.....	265
13.1. Hemostaza i jej etapy	265
13.2. Czynniki krzepnięcia krwi.....	266
13.3. Mechanizmy krzepnięcia krwi.....	266
13.4. Schorzenia związane z układem krzepnięcia krwi.....	268
13.4.1. Zakrzepice.....	268
13.4.2. Skazy krwotoczne.....	269
Zadania – ćwiczenia praktyczne.....	269
14. Układy grupowe krwi i konflikty serologiczne.....	272
14.1. Układy grupowe krwinek czerwonych	272
14.1.1. Układ grupowy AB0.....	272
14.1.2. Układ grupowy Rh.....	273
14.2. Konflikty serologiczne	274
14.2.1. Konflikt potransfuzyjny	274
14.2.2. Konflikt matczyno-płodowy.....	275
Zadania – ćwiczenia praktyczne	275
Dodatek 1. Podstawowe wiadomości z budowy ośrodkowego układu nerwowego ...	279
D1.1. Podział anatomiczny	279
D1.1.1. Układ nerwowy ośrodkowy	279
D1.1.2. Układ nerwowy obwodowy.....	279
D1.2. Podział czynnościowy.....	280
D1.2.1. Układ nerwowy somatyczny (<i>systema nervosum somaticum</i>)	280
D1.2.2. Układ nerwowy autonomiczny (<i>systema nervosum autonomicum</i>)	280
D1.2.3. Układ nerwowy ośrodkowy (mózgowie i rdzeń kręgowy)	280
D1.3. Rozwój pęcherzyków mózgowych	280
D1.4. Komory mózgu	281
D1.5. Płyn mózgowo-rdzeniowy	281
D1.6. Opony mózgu	282
D1.7. Budowa mózgu.....	283
D1.7.1. Kresomózgowie (<i>telencephalon</i>).....	283
D1.7.2. Międzymózgowie (<i>diencephalon</i>)	284
D1.7.3. Śródmózgowie (<i>mesencephalon</i>)	285
D1.7.4. Most (<i>pons</i>)	286
D1.7.5. Rdzeń przedłużony (<i>medulla oblongata</i>) lub opuszka (<i>bulbus</i>)	287

D1.7.6. Mózdzek (<i>cerebellum</i>)	287
D1.7.7. Twór siatkowaty (<i>formatio reticularis</i>)	288
D1.7.8. Rdzeń kręgowy	288
D1.8. Unaczynienie mózgowia i rdzenia kręgowego	289
D1.9. Budowa tkanki nerwowej	290
D1.10. Układ nerwowy obwodowy	291
D1.10.1. Układ somatyczny	291
D1.10.2. Nerwy czaszkowe i rdzeniowe	292
D1.10.3. Układ autonomiczny	298
Dodatek 2. Psychoneuroimmunologia	302
D2.1. Poglądy o autonomii OUN i układu odpornościowego	302
D2.2. Immunologiczne uprzywilejowanie OUN	302
D2.3. Badania grupy Besedowskiego	304
D2.4. Cytokiny – mediatory powiązań neuroimmunologicznych	305
D2.5. Rola nerwu błędnego i acetylocholin w oddziaływaniach neuroimmunologicznych	306
D2.6. Ośrodkowe cytokiny prozapalne – <i>sickness behavior</i>	307
D2.7. Obustronne powiązania pomiędzy OUN i układem odpornościowym	309
D2.7.1. Dowody na obustronne powiązania neuroimmunologiczne	310
Dodatek 3. Środowisko wewnętrzne ustroju. Stres	321
D3.1. Środowisko wewnętrzne ustroju	321
D3.2. Stres	322
D3.2.1. Cechy reakcji stresowej	323
D3.2.2. Najczęstsze mity dotyczące stresu	324
Dodatek 4. Stymulacja elektryczna	326
D4.1. Stymulacja elektryczna jako metoda stymulacji tkanki nerwowej	326
D4.2. Parametry charakteryzujące stymulację za pomocą prądu elektrycznego	328
D4.3. Stymulacja napięciowa i stymulacja prądowa	329
D4.4. Elektrody	330
D4.5. Uwagi praktyczne dotyczące stymulacji	330
Słownik terminów	332