

FIZJOLOGICZNE PODSTAWY REKREACJI RUCHOWEJ

Z ELEMENTAMI FIZJOLOGII OGÓLNEJ CZŁOWIEKA

Pod redakcją naukową Andrzeja Eberhardta



Warszawa 2008

RECENZENCI

Prof. zw. dr hab. med. Krzysztof Klukowski (całość)
Prof. zw. dr hab. med. Józef Langfort (rozdz. 1, 3–8, 10–12, 14–16, 21–23)

AUTORZY

Prof. nadzw. dr hab. Andrzej Eberhardt
Prof. zw. dr hab. med. Józef Kubica
Doc. dr Leokadia Tomaszewska
Dr med. Mariusz Żebrowski
Dr Anna Czajkowska

REDAKCJA NAUKOWA

Prof. nadzw. dr hab. Andrzej Eberhardt

KOREKTA

Joanna Warecka

PROJEKT OKŁADKI

Małgorzata Fabiańska

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Elżbieta Szmit
Tomasz Fabiański
Beata Kocój

SKŁAD I ŁAMANIE

Tomasz Fabiański

© Copyright by ALMAMER Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Warszawa 2008

ISBN 978-83-60197-71-4

DRUK I OPRAWA

Zakład Wydawniczy DrukTur sp. z o.o.
01-201 Warszawa, ul. Wolska 43
tel. 022 321 85 03
e-mail: wydawnictwo@druktur.com.pl

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	11
---------------------	----

Rozdział 1 Leokadia Tomaszewska

UKŁAD NERWOWY	13
Podział układu nerwowego	13
Fizjologia komórki nerwowej	14
Potencjał spoczynkowy i czynnościowy komórki nerwowej	15
Przebieżnictwo nerwowo-mięśniowe	17
Przebieżnictwo synaptyczne w ośrodkowym układzie nerwowym	17
Rodzaje bodźców i ich klasyfikacja	18
Składowe układu kontroli ruchu	19
Odruchy rdzeniowe	28
Czynność układu piramidowego i pozapiramidowego	29
Autonomiczny układ nerwowy	31

Rozdział 2 Andrzej Eberhardt

WPLYW REKREACJI RUCHOWEJ NA STANY EMOCJONALNE I SAMOPOCZUCIE	37
---	----

Rozdział 3 Mariusz Żebrowski

UKŁAD ODDECHOWY	41
Budowa układu oddechowego	41
Wymiana gazowa	42
Mechanizmy regulacyjne układu oddechowego	44
Układ oddechowy a proces starzenia organizmu	44
Wpływ rekreacji na układ oddechowy	45

Rozdział 4 Andrzej Eberhardt

UKŁAD KRĄŻENIA	47
Budowa serca	47
Zmiany pobudliwości i potencjałów czynnościowych w sercu	53
Metabolizm komórek mięśniowych serca	55
Cykl pracy serca	55
Regulacja czynności serca	56
Baroreceptory	57
Budowa naczyń krwionośnych	59
Unerwienie naczyń	62
Rola ośrodkowego układu nerwowego w regulacji czynności serca i naczyń	63
Regulacja ciśnienia tętniczego krwi	63
Nadciśnienie tętnicze	64
Krążenie krwi	65
Krążenie krwi w mięśniach szkieletowych	70
Adaptacja układu krążenia do ćwiczeń rekreacyjnych	71
Zmiany w układzie krążenia w czasie wysiłków statycznych	73

Rozdział 5 Andrzej Eberhardt

MIĘŚNIE	75
Budowa mięśni	75
Mechanizm skurczu mięśnia	77
Źródła energii skurczu mięśnia	79
Typy włókien mięśniowych	83
Jednostki motoryczne	84
Rodzaje skurczów mięśni	85
Wpływ ćwiczeń rekreacyjnych na mięśnie	86

Rozdział 6 Andrzej Eberhardt

KREW	89
Skład krwi	89
Budowa krwinek czerwonych	90
Granulocyty i agranulocyty	92
Rola krwi	94
Transport gazów oddechowych we krwi	94
Równowaga kwasowo-zasadowa	98
Ciśnienie osmotyczne i onkotyczne	99

Składniki organiczne osocza	99
Hemostaza i fibrynoliza	100
Tworzenie komórek krwi	102
Rekreacja ruchowa a zmiany powysiłkowe we krwi	103

Rozdział 7

Andrzej Eberhardt

UKŁAD ODPORNOŚCIOWY	105
Odporność nieswoista	105
Odporność swoista	108
Wpływ wysiłków fizycznych na układ odpornościowy ludzi w wieku średnim	112
Wpływ wysiłków fizycznych na układ odpornościowy ludzi starszych	114

Rozdział 8

Leokadia Tomaszewska

UKŁAD DOKREWNY	117
Charakterystyka wydzielania wewnętrznego	117
Mechanizm działania hormonów	120
Szyszynka	121
Podwzgórze	121
Przysadka mózgowa	122
Gruczoł tarczowy (tarczyca)	126
Przytarczyce	128
Grasica	128
Trzustka	129
Nadnercza	131
Jajniki	135
Jądra	137
Hormony tkankowe	138
Wpływ wysiłków rekreacyjnych na układ dokrewny	140

Rozdział 9

Andrzej Eberhardt

CZYNNOŚĆ NEREK	141
Budowa nerek	141
Unerwienie nerek	144
Stosowane terminy	145
Filtracja kłębuszkowa	146
Czynność kanalików nerkowych	147

Wydalenie moczu	151
Wpływ ćwiczeń rekreacyjnych	152
Rozdział 10 Andrzej Eberhardt	
WYDOLNOŚĆ FIZYCZNA	155
Fizjologiczna ocena wydolności fizycznej i reakcji powysiłkowych układu krążenia	158
Szacunkowe i subiektywne metody oceny ciężkości wysiłków fizycznych . .	165
Rozdział 11 Andrzej Eberhardt	
CHARAKTERYSTYKA FIZJOLOGICZNA WYSIŁKÓW FIZYCZNYCH	171
Rekreacja ruchowa	175
Rozdział 12 Józef Kubica	
ODŻYWIANIE	177
Metabolizm	177
Składniki odżywcze	179
Racjonalne żywienie	183
Rozdział 13 Józef Kubica	
NADWAGA I OTYŁOŚĆ	185
Etiopatogeneza otyłości	186
Otyłość u kobiet ciężarnych	188
Otyłość młodzieży	188
Metody określania nadwagi i otyłości	188
Proste metody określenia otyłości	189
Nadwaga i otyłość u dzieci	189
Leczenie otyłości	190
Metody leczenia otyłości	191
Rozdział 14 Józef Kubica	
UKŁAD TRAWIENNY	193
Jama ustna	193
Żołądek	195
Jelito cienkie	196

Jelito grube	196
Trzustka	197
Wątroba	198
Andrzej Eberhardt – Układ trawienny a rekreacja ruchowa	199
Rozdział 15 Andrzej Eberhardt	
ZMĘCZENIE	201
Rozdział 16 Andrzej Eberhardt	
WYPOCZYNEK	205
Wypoczynek po wysiłku fizycznym, metody pomiaru	206
Okres przedłużonego wypoczynku	211
Przerwy wypoczynkowe	212
Wypoczynek czynny (przerwa czynna)	215
Rozgrzewka	217
Ćwiczenia relaksowo-koncentrujące	218
Odnowa	221
Rozdział 17 Andrzej Eberhardt	
REKREACJA RUCHOWA A PŁEĆ	223
Dymorfizm płciowy	223
Przystosowanie organizmu kobiet do ćwiczeń fizycznych	224
Rekreacja ruchowa kobiet	226
Rozdział 18 Andrzej Eberhardt	
REKREACJA RUCHOWA DZIECI I MŁODZIEŻY	229
Układ oddechowy	231
Układ krążenia	232
Krew	234
Termoregulacja	234
Rekreacja ruchowa	235
Rozdział 19 Andrzej Eberhardt	
REKREACJA RUCHOWA OSÓB STARSZYCH	239
Układ krążenia	240

Układ oddechowy	241
Tkanka mięśniowa	241
Tkanka kostna	242
Wydolność fizyczna	244
Rekreacja ruchowa	245
Rozdział 20	
Anna Czajkowska	
TERMOREGULACJA	247
Reakcje organizmu człowieka na zimno	250
Ratunek dla ofiary wyziębienia	252
Aklimatyzacja do obniżonych temperatur	253
Reakcje organizmu człowieka na wysoką temperaturę	253
Wysiłek fizyczny a termoregulacja	254
Aklimatyzacja do wysokiej temperatury	254
Rozdział 21	
Mariusz Żebrowski	
RYTMY BIOLOGICZNE	257
Wpływ podróży na rytmy biologiczne	261
Zespół długu czasowego a sen	261
Wpływ przekraczania stref czasowych na rytmy biologiczne	263
Objawy zespołu długu czasowego	264
Profilaktyka zespołu długu czasowego	266
Rozdział 22	
Mariusz Żebrowski	
WPROWADZENIE DO ZAGADNIENIA HIPOKSJI	267
Możliwości przystosowania człowieka do pobytu w warunkach hipoksji wysokościowej	270
Wysokość a wydolność fizyczna	274
Rozdział 23	
Mariusz Żebrowski	
PODRÓŻE A FIZJOLOGIA	275
Specyfika podróży samolotem	275
Warunki klimatyczne w miejscu lądowania	281
Możliwość wypoczynku w czasie podróży	281
Nagła zmiana warunków otoczenia (klimatu)	281

Rozdział 24
Leokadia Tomaszewska

NASTĘPSTWA FIZJOLOGICZNE OGRANICZONEJ AKTYWNOŚCI	
RUCHOWEJ	285
Układ krążenia	285
Wydolność fizyczna	286
Mięśnie i kości	287
Układ odpornościowy	288
Krew	289
Układ dokrewny	289
Układ trawienny	290
Gospodarka węglowodanowa	290
Hipokinezja	292
LITERATURA (wybrane pozycje)	295
SPIS RYCIN	299
SPIS TABEL	303

PRZEDMOWA

Podręcznik adresowany jest przede wszystkim do studentów turystyki i rekreacji ruchowej, ale mogą z niego korzystać również osoby pragnące pogłębić wiedzę z zakresu fizjologii wysiłku fizycznego.

Opracowując podręcznik ograniczono się do zagadnień podstawowych, będących wprowadzeniem do szczegółowej problematyki fizjologii wysiłku fizycznego. Celem ułatwienia nauki sformułowano pytania oraz wyróżniono innym drukiem materiał nadprogramowy. Poza tym podano literaturę uzupełniającą.

Autorzy serdecznie dziękują czytelnikom za życzliwe przyjęcie poprzedniej publikacji i mają nadzieję, że podręcznik ten będzie dobrze służył wszystkim zainteresowanym.

Autorzy