

OBSAH

POUŽITÉ SKRATKY	10
PREDHOVOR.....	12
PREFACE.....	13
ÚVOD	14
1 ORGANIZMY A PROSTREDIE	16
1.1 Životné podmienky	17
2 HOMEOSTÁZA A INTEGRÁCIA ORGANIZMOV	26
2.1 Vnútorné prostredie organizmov	29
2.2 Vplyv stresu na homeostázu organizmu	32
2.2.1 Regulačné mechanizmy homeostázy.....	34
2.3 Stresory a stresová reakcia	41
2.3.1 Stresová reakcia a nervový systém	44
3 ADAPTÁCIA ORGANIZMOV	49
3.1 Mechanizmy adaptácie	49
4 TELOVÉ TEKUTINY	55
4.1 Obehové tekutiny a bunky	56
4.2 Význam a zloženie krvi v organizme.....	56
4.3 Lymfatický systém, tkanivový mok a lymfa	66
4.3.1 Lymfa	67
5 KARDIOVASKULÁRNY SYSTÉM.....	70
6 IMUNITNÝ SYSTÉM.....	86
7 TERMOREGULAČNÉ MECHANIZMY	96
8 EVOLÚCIA OXIDAČNÉHO STRESU	100
8.1 Reaktívne formy kyslíka a ich funkcie	100
8.1.1 Singletový kyslík.....	101
8.1.1.1 Vznik singletu účinkom svetla	102
8.1.1.2 Vznik singletu v tme	103
8.1.1.3 Oxidácia singletovým kyslíkom.....	104
8.1.1.4 Signalizácia singletovým kyslíkom	105
8.1.2 Superoxidový radikál	105
8.1.3 Peroxid vodíka.....	106
8.1.3.1 Mechanizmus oxidácie	109

8.1.3.2	Modulácia signálnych kaskád	109
8.1.3.3	Modulácia produkcie H ₂ O ₂ rastovými faktormi	110
8.1.4	Hydroxylový radikál	111
8.1.5	Oxid dusnatý	112
8.1.5.1	Fyziologické funkcie oxidu dusnatého	112
8.1.5.2	Radikálové reakcie oxidu dusnatého s lipidmi	114
8.1.5.3	Inaktivácia enzýmov prostredníctvom NO	116
8.1.6	Peroxynitrit	116
8.1.6.1	Peroxynitrit, tioly a metaloproteíny	117
8.1.6.2	Oxidácia tyrozínu, tryptofánu, metionínu	118
8.1.6.3	Peroxynitrit a lipidy	119
8.1.6.4	Peroxynitrit a nukleové kyseliny	119
8.2	Endogénne zdroje reaktívnych foriem kyslíka	120
8.2.1	Organely	120
8.2.2	Enzýmy ako zdroj ROS	124
8.2.2.1	NOX	124
8.2.2.2	Syntáza oxidu dusnatého	128
8.2.2.3	Xantínoxidáza	131
8.2.2.4	Lipoxygenáza	133
8.2.2.5	Iné enzymatické a neenzymatické zdroje reaktívnych foriem kyslíka	134
8.3	Endogénne molekuly s antioxidačnou aktivitou	134
8.3.1	Superoxiddizmutázy	135
8.3.1.1	Cu/ZnSOD	136
8.3.1.2	MnSOD, FeSOD a Mn/FeSOD	137
8.3.1.3	NiSOD	138
8.3.2	Peroxidázy	138
8.3.2.1	Hémové peroxidázy	138
8.3.2.2	Nehémové peroxidázy	148
8.3.3	Iné enzymatické a neenzymatické endogénne antioxidanty	154
9	ZÁKLADNÉ PRINCÍPY VÝŽIVY	156
9.1	Základné zložky výživy	159
9.1.1	Aminokyseliny, peptidy a bielkoviny	160
9.1.1.1	Aminokyseliny	160
9.1.1.2	Bielkoviny	161
9.1.1.3	Tuky (lipidy)	163
9.1.1.4	Sacharidy	166
9.1.1.5	Vitamíny	172
9.1.1.6	Minerálne látky	176
9.1.1.7	Antioxidanty	179

9.1.1.8 Voda, hydrosféra	182
9.2 Nesprávna výživa a jej dôsledky	184
9.2.1 Alternatívne trendy vo výžive	189
9.2.1.1 Potravinový reťazec	191
9.3 Starnutie a staroba	192
9.3.1 Demografické starnutie	193
9.3.2 Sociálne problémy staroby	193
9.3.3 Zdravotné problémy staroby	193
9.3.4 Vybrané pojmy	194
9.3.5 Dôležité medicínske funkčné zmeny podmienené vekom u starých ľudí	195
9.4 Zvláštnosti výživy v starobe	197
10 TRÁVIACA SÚSTAVA	201
10.1 Spôsob získavania energie u organizmov	201
10.1.1 Potravinové reťazce v ekosystémoch a vzťahy medzi organizmami	205
10.1.2 Získavanie a príjem potravy	206
10.2 Trávenie prijatej potravy	207
10.2.1 Princípy spracovania potravy	207
10.2.2 Evolúcia tráviacich sústav	209
10.2.3 Trávenie v ústnej dutine	217
10.2.4 Tráviace procesy v jednotlivých častiach tráviacej sústavy ...	220
10.2.5 Trávenie v tenkom čreve	224
10.2.6 Pečeň a jej funkcie	227
10.2.7 Črevná šťava	230
10.3 Vstrebávanie látok – resorpcia	232
10.3.1 Základné princípy resorpcie	233
10.3.2 Vstrebávanie látok v tráviacej sústave	233
10.3.3 Resorpcia jednotlivých živín	234
10.3.4 Regulačné mechanizmy príjmu potravy a vstrebávania látok	235
11 RESPIRAČNÝ SYSTÉM	237
11.1 Prostredie pre dýchanie	237
11.2 Respiračné systémy v rôznych prostrediach	238
11.2.1 Vzduch	238
11.2.2 Voda	239
11.3 Fylogénéza dýchacích sústav	240
11.3.1 Dýchacie sústavy vzniknuté z ektodermy	241
11.3.2 Dýchacie sústavy vzniknuté z endodermy	246
11.4 Funkčná organizácia a činnosť dýchacieho	251

systému u človeka	251
11.4.1 Výmena dýchacích plynov.....	254
11.4.1.1 Vonkajšie dýchanie	254
11.4.1.2 Vnútorné dýchanie.....	261
11.4.1.3 Tkanivové dýchanie.....	266
11.5 Regulácia dýchania	268
11.5.1 Chemická regulácia dýchania	268
11.5.2 Nervová regulácia dýchania	268
11.5.3 Humorálna regulácia dýchania	269
11.6 Patofyziológia dýchania a porúch dýchania.....	269
12 KOSTROVÁ SÚSTAVA	273
12.1 Stavba a funkcia kostí.....	273
12.1.1 Makroskopická stavba kosti.....	274
12.1.2 Mikroskopická stavba kosti.....	275
12.2 Kostná remodelácia.....	276
12.3 Osifikácia.....	277
12.4 Spojenia kostí.....	278
12.5 Rozdelenie kostí.....	279
12.6 Fylogenéza opornej (kostrovej) sústavy.....	280
13 POHYBOVÝ SYSTÉM.....	286
13.1 Dynamika pohybovej sústavy	287
13.2 Fylogenéza svalovej sústavy	288
13.3 Fyziológia svalstva.....	293
13.3.1 Kostrové svalstvo.....	293
13.3.1.1 Anatomická stavba kostrového svalu	294
13.3.1.2 Svalová kontrakcia a relaxácia.....	297
13.3.1.3 Energetické krytie svalovej činnosti.....	300
13.3.1.5 Inervácia kostrových svalov	305
13.3.1.6 Typy svalových vlákien.....	307
13.3.1.7 Vonkajšie prejavy svalovej kontrakcie.....	309
13.3.1.8 Svalový tonus, svalová sila a svalová únava	310
13.3.1.9 Adaptačné zmeny na úrovni svalstva	311
13.3.2 Hladké svalstvo.....	313
13.3.2.1 Riadenie činnosti hladkého svalstva.....	314
13.3.3 Srdcový sval (myokard)	314
13.3.4 Ochorenia svalov	315
14 CENTRÁLNY NEVOVÝ SYSTÉM	317
14.1 Princípy evolúcie nervovej sústavy.....	317

14.2 Nervové tkanivo.....	318
14.2.1 Neurón.....	318
14.2.2 Gliové bunky	320
14.3 Nervové deje	321
14.3.1 Podnet.....	321
14.3.2 Vzruch a jeho vznik.....	322
14.3.1.1 Pokojový potenciál.....	323
14.3.1.2 Akčný potenciál	324
14.3.1.3 Vedenie vzruchu v nervovom vlákne	325
14.3.1.4 Synapsie a prenos vzruchu na ďalšiu bunku.....	326
14.3.1.5 Rýchlosť vedenia vzruchov	329
14.4 Reflex.....	329
14.4.1 Nepodmienený reflex.....	330
14.4.2 Podmienené reflexy	331
14.5 Evolúcia nervovej sústavy.....	332
14.5.1 Evolúcia nervovej sústavy bezstavovcov	333
14.5.2 Evolúcia nervovej sústavy stavovcov	334
14.5.1.1 Periférna nervová sústava.....	335
14.5.1.2 Centrálna nervová sústava	337
14.6 Mozgová činnosť	343
14.6.1 Ľudské vedomie.....	343
14.6.2 Emócie	344
14.6.3 Pamäť	344
14.6.4 Zabúdanie.....	347
14.6.5 Učenie.....	348
14.7 Biorytmi.....	349
14.7.1 Členenie biorytmov.....	349
14.7.2 Bdenie a spánok.....	350
14.7.2.1 Bdenie.....	350
14.7.2.2 Spánok.....	351
14.8 Drogy a ich účinky na ľudský organizmus	352
15 ZMYSLOVÉ ORGÁNY	354
15.1 Rozdelenie receptrov	354
15.2 Ekofyziológia receptrov	355
15.2.1 Zrak	355
15.2.2 Chuť	361
15.2.3 Čuch	364
15.2.4 Hmat	367
15.2.5 Statokinetický orgán.....	369
15.2.6 Sluch	371

15.2.7 Prúdový orgán	374
15.2.8 Echolokácia	376
15.2.9 Orientácia pomocou magnetického kompasu	377
15.2.10 Hygroreceptcia	378
15.2.11 Nociceptory	378
15.2.12 Receptory vnútorného prostredia	379
15.3 Chybné zmyslové vnímanie	379
15.3.1 Nepatologické poruchy vnímania	379
15.3.2 Patologické poruchy vnímania	380
16 ENDOKRINNÝ SYSTÉM	388
16.1 Všeobecná charakteristika endokrinného systému	388
16.2 Štruktúra endokrinného systému	389
16.2.1 Typy regulačných molekúl	389
16.2.2 Všeobecná charakteristika a fyziologické účinky hormónov ..	390
16.2.2.1 Klasifikácia hormónov	392
16.2.2.2 Všeobecné funkcie hormónov	395
16.2.2.3 Mechanizmus účinku hormónov	396
16.3 Endokrinná a neurosekrečná sústava bezstavovcov	401
16.4 Hormonálne regulácie stavovcov	405
16.4.1 Hypotalamo-hypofyzárny systém	405
16.4.1.1 Hormóny adenohypofýzy	407
16.4.1.2 Hormóny neurohypofýzy	408
16.4.1.3 Hormóny strednej časti hypofýzy	409
16.4.1.4 Hormóny pankreasu	410
16.4.3 Hormóny nadobličiek	413
16.4.3.1 Kôra nadobličiek	414
16.4.3.1.1 Kortikoidy	416
16.4.3.2 Dreň nadobličiek	419
16.4.4 Hormóny štítnej žľazy	421
16.4.5 Hormóny prištítnych teliesok	423
16.4.6 Hormóny pohlavných žliaz	424
16.4.6.1 Samčie pohlavné žľazy a ich hormóny	425
16.4.6.2 Samičie pohlavné žľazy a ich hormóny	428
16.4.7 Sporné endokrinné žľazy	430
16.4.7.1 Týmus	430
16.5 Výskyt hormónov v životnom prostredí	432
16.5.1 Účinky hormónov na organizmy	432
17 VYLUČOVANIE LÁTOK	434
17.1 Evolúcia a fylogenéza exkrécie organizmov	436

17.2	Funkcie a štruktúra vylučovacej sústavy	443
17.3	Fyziológia tvorby moču	447
17.3.1	Prietok krvi obličkami.....	448
17.3.2	Glomerulárna filtrácia	448
17.3.3	Činnosť tubulov	450
17.3.4	Regulácia funkcie obličiek	452
17.3.5	Regulácia činnosti tubulov	453
17.3.6	Regulácia funkcií močových ciest	454
17.4	Homeostáza organizmu a jej udržiavanie	455
17.4.1	Stály objem telových tekutín a osmoregulácia.....	457
17.4.2	Acidobázická rovnováha	458
17.5	Moč ako exkrečná tekutina	458
17.5.1	Exkrécia u mäkkýšov (<i>Mollusca</i>)	462
17.5.2	Exkrécia u rýb (<i>Pisces</i>)	462
17.5.3	Exkrécia u obojživelníkov (<i>Amphibia</i>).....	463
17.5.4	Exkrécia u plazov (<i>Reptilia</i>).....	464
17.5.5	Exkrécia u vtákov (<i>Aves</i>) a cicavcov (<i>Mammalia</i>).....	465
17.6	Metabolizmus dusíka	468
17.6.1	Amonotelné organizmy	469
17.6.2	Ureotelné organizmy	469
17.6.3	Urikotelné organizmy	471
18	KOŽNÝ SYSTÉM.....	473
18.1	Kožné deriváty ako súčasť exkrécie organizmu	477
18.1.1	Kožné žľazy ako súčasť exkrécie.....	480
18.2	Kožné mechanoreceptory	483
18.2.1	Taktilná citlivosť (receptory dotyku a tlaku)	485
18.2.2	Termická citlivosť (receptory tepla a chladu)	487
18.2.3	Algická citlivosť (receptory bolesti)	487
19	ROZMNOŽOVACIA SÚSTAVA	489
19.1	Pohlavné dospievanie a puberta	490
19.2	Genetické anomálie a patologické stavy spojené s reprodukčnou sústavou	492
19.3	Reprodukčné funkcie samíc	492
19.4	Ochota k páreniu	499
19.5	Oploďenie.....	500
19.6	Placentácia	504
19.7	Hormonálne riadenie gravidity	506
19.8	Pôrod	507
19.9	Reprodukčný cyklus a jeho regulácia.....	509

19.10 Pohlavný cyklus.....	514
19.11 Stavba mliečnej žľazy	523
19.12 Fyziológia laktacie.....	525
19.13 Neurohormonálna regulácia ejekcie mlieka.....	531
19.14 Fyziológia rozmnožovania samcov.....	538
19.15 Populácie	546
LITERATÚRA.....	548
REGISTER	578