

OBSAH

Predhovor k piatemu, prepracovanému a doplnenému vydaniu (K. Javorka)	11
História fyziológie (J. Hájek, K. Javorka)	13
Literatúra	16
1. Všeobecné a bunkové základy fyziológie (V. Štrbák)	17
Fyziológia bunky	17
Mimobunkový priestor	21
Mimobunková tekutina	21
Medzibunková hmota	21
Komunikácia medzi bunkami	21
Prechod látok do bunky a von z bunky bez transportu bunkovou membránou	22
Transport látok cez bunkovú membránu	23
Regulácia bunkového objemu	24
Transport sprostredkovaný proteínmi bunkovej membrány	25
Hlavné integračné systémy organizmu	27
Literatúra	28
2. Fyziológia krvi (A. Čalkovská)	29
Krv ako celok	29
Definícia krvi a jej funkcie	29
Celkový objem krvi	29
Biofyzikálne charakteristiky krvi	30
Krvná plazma	31
Zloženie plazmy	32
Červené krvinky – erytrocyty	35
Hemolýza	37
Hemoglobín	38
Biele krvinky – leukocyty	41
Druhy leukocytov	43
Vlastnosti leukocytov	45
Funkcie leukocytov	46
Krvné doštičky – trombocyty	47
Funkcie trombocytov	48
Tvorba krvi – hemopoéza	49
Vývoj krvotvorby	49
Kostná dreň	49
Vývoj červeného krvného radu – erytropoéza	50
Vývoj bieleho krvného radu – leukopoéza	53
Vývoj krvných doštičiek – trombocytopoéza	53
Regulácia hemopoézy	54
Krvné skupiny	57
Systém ABO	57
Systém Rh	58
Určovanie krvných skupín a jeho význam	59
Význam krvných skupín pre transfúziu krvi	60
Inkompatibilita krvných systémov plodu a matky	61
Ďalšie krvné skupinové systémy	62
Zastavenie krvácania – hemostáza	62
Vazokonstrikcia	63
Akumulácia trombocytov	63
Zrážanie krvi – hemokoagulácia	64
Fibrinolýza	69
Protizrážavé činidlá – antikoagulanciá	69
Slezina	70

Funkčná morfológia sleziny	70
Funkcie sleziny	72
Literatúra	73
3. Fyziológia imunitného systému (M. Buc)	75
Všeobecná charakteristika imunitného systému	75
Antigén	76
Mechanizmy nešpecifickej imunity	77
Fagocytóza	77
Komplementový systém	79
Proteíny akútnej fázy	81
Molekulové vzory a vzorkové receptory	83
Adaptívna imunitná odpoveď	85
Imunoglobulíny	86
Imunita sprostredkovaná bunkami	89
Antigénové receptory lymfocytov B aj T, recirkulácia lymfocytov	95
Hlavný histokompatibilný komplex človeka	98
Prezentácia antigénu	100
Prezentácia antigénov HLA-molekulami	101
Prezentácia antigénov CD1-molekulami	102
Prezentácia antigénov MR1-molekulami	103
Membránové molekuly buniek imunitného systému	103
Cytokíny	106
Cytokíny regulujúce prirodzenú imunitu	107
Cytokíny regulujúce špecifickú imunitu	110
Cytokíny pôsobiace ako rastové faktory	112
Adipokíny	114
Sliznicová imunita	115
Význam imunitných mechanizmov v obranyschopnosti jedinca	118
Literatúra	118
4. Fyziológia kardiovaskulárneho systému (J. Slezák, M. Javorka, K. Javorka)	121
Fyziológia srdca (J. Slezák)	121
Morfológické základy – funkčná anatómia a histológia srdca	121
Špecializácia a typy srdcového svalu	123
Mikroskopická anatómia srdcového svalu	123
Fyziologické vlastnosti srdca a metabolizmus srdcového svalu	125
Chemická energia pre kontrakciu – spotreba kyslíka srdcom	126
Efektívnosť srdcovej kontrakcie	127
Elektrická aktivita srdca	127
Ovládanie excitácie a vedenia vzruchov v srdci	130
Akčné potenciály v srdcovom svale	132
Excitačno-kontrakčné spojenie	132
Funkcia iónov vápnika a transverzálnych tubulov	132
Trvanie kontrakcie	133
Srdcový cyklus	134
Systola a diastola	134
Úloha predsieň ako predpumpy	135
Funkcia komory ako čerpadla	135
Vyprázdňovanie komôr počas systoly	135
Funkcia chlopní, srdcové ozvy	136
Aortálna tlaková krivka	136
Vzťahy medzi srdcovými ozvami a činnosťou srdca	136
Vývrhový a minútový vývrhový objem srdca, pracovný výkon srdca	137
Čerpacia funkcia ľavej komory, grafická analýza	138
Objemovo-tlakový diagram srdcového cyklu a výkon srdca	138
Meranie kontraktility srdca	139
Regulácia čerpacej funkcie srdca	139
Vnútorná regulácia funkcie srdca	139
Nervová modulácia činnosti srdca	140
Humorálna modulácia činnosti srdca	142
Vplyv srdcovej frekvencie na funkciu srdca ako pumpy	143
Vplyv iónov draslíka a vápnika na funkciu srdca	143
Vplyv teploty na srdce	144
Vyšetrovanie činnosti srdca	144
Elektrokardiografia	144

Vektokardiografia	150
Echokardiografia	152
Polykardiografia	153
Fonokardiografia	153
Holterovské monitorovanie	153
Hodnotenie variability frekvencie srdca	153
Určovanie minútového objemu srdca – výdaj srdca	153
Rádionuklidové znázorňovacie metódy	154
Katetrizácia	154
Všeobecná hemodynamika (<i>M. Javorka</i>)	154
Biofyzikálne základy hemodynamiky	156
Fyziológia artériového systému	158
Tlak krvi	160
Prietok krvi artériami	167
Artériový pulz.....	170
Mikrocirkulácia	171
Morfológia	171
Transport látok medzi krvou a tkanivami.....	173
Transport vody cez stenu kapiláry	173
Revidovaná koncepcia transportu vody cez kapilárovú stenu	175
Filtrácia ako dominantný proces na kapiláre	176
Úloha glykokalyxu	177
Angiogenéza	179
Fyziológia venózneho systému	181
Prietok krvi žilami	181
Tlak krvi v žilách	183
Venózný pulz	184
Regulácia obehu krvi (<i>K. Javorka, M. Javorka</i>)	185
Regulácia činnosti ciev – cievného tonusu a vazomotoriky	185
Integrácia regulácie kardiovaskulárneho systému	192
Kardiovaskulárne centrá	192
Kardiovaskulárne reflexy	194
Špeciálna hemodynamika	202
Koronárna cirkulácia	202
Obeh krvi mozgom	207
Pľúcna cirkulácia	211
Splanchnická cirkulácia	213
Obeh krvi kostrovým svalstvom	219
Literatúra	222
5. Fyziológia lymfatického systému (<i>I. Béder</i>)	223
Všeobecná charakteristika lymfatického systému	223
Lymfa	225
Tvorba lymfy	225
Prúdenie lymfy	228
Transport látok a zloženie lymfy	229
Biofyzikálne vlastnosti lymfy	231
Intersticiálna tekutina, lymfodrenáž	231
Literatúra	233
6. Fyziológia dýchacieho systému (<i>K. Javorka</i>)	235
Ventilácia	235
Funkčná morfológia dýchacích ciest	235
Funkčná morfológia pľúc	239
Mechanizmus ventilácie	243
Parametre charakterizujúce ventiláciu	246
Parametre mechaniky dýchania	253
Vonkajšie prejavy dýchania	258
Klinické pojmy charakterizujúce dýchanie	259
Distribúcia ventilácie	259
Difúzia – výmena dýchacích plynov v pľúcach	260
Difúzna kapacita pľúc	261
Prenos krvných plynov	262
Prenos kyslíka	262
Prenos oxidu uhličitého	264
Liečba kyslíkom	267

Hyperbarická oxygenácia	268
Umelá ventilácia pľúc	268
Účinky zvýšeného a zníženého barometrického tlaku na dýchací systém	272
Účinky zvýšeného barometrického tlaku	272
Účinky zníženého barometrického tlaku	273
Regulácia dýchania	275
Nervová regulácia dýchania	275
Ochranné a obranné mechanizmy dýchacieho systému reflexného charakteru	281
Chemická regulácia dýchania	284
Humorálna regulácia dýchania	288
Obranné mechanizmy dýchacieho systému nereflexného charakteru	289
Metabolické a endokrinné funkcie pľúc	292
Literatúra	293
7. Fyziológia tráviaceho systému (I. Béder)	295
Funkčná morfológia tráviaceho systému	295
Štruktúra steny tráviaceho systému	295
Nervová regulácia tráviaceho systému	296
Pohyby tráviaceho systému	298
Prietok krvi tráviacim systémom	298
Transport potravy v tráviacom systéme a jej spracovanie	299
Ústna dutina	299
Pažerák a jeho funkcia	302
Žalúdok a jeho funkcia	302
Pankreas a jeho funkcia.....	306
Tenké črevo a jeho funkcia	310
Hrubé črevo a jeho funkcia	312
Hormóny tráviaceho systému	314
Trávenie	316
Trávenie cukrov	316
Trávenie tukov	316
Trávenie bielkovín	317
Vstrebávanie	318
Resorpcia cukrov	319
Resorpcia tukov	319
Resorpcia bielkovín	320
Resorpcia vody	321
Resorpcia iónov	321
Literatúra	322
8. Metabolizmus a fyziológia výživy (I. Béder, A. Béderová)	323
Metabolizmus	323
Energetická bilancia	323
Metabolická úroveň	324
Respiračný kvocient	327
Premena energie	328
Zdroje energie a jej premena	328
Prenos energie	329
Metabolizmus cukrov	329
Metabolizmus tukov	335
Metabolizmus bielkovín	340
Fyziológia výživy	343
Význam výživy	343
Racionálna výživa	344
Regulácia príjmu potravy	351
Regulácia príjmu tekutín – smäd	351
Alternatívna výživa	352
Poruchy výživy	353
Význam antioxidantov vo výžive	355
Literatúra	356
9. Fyziológia pečene (I. Béder)	357
Funkčná morfológia pečene	357
Pečeňový krvný prietok	359
Metabolické funkcie pečene	360
Žlč	361

Tvorba žlče	361
Zloženie žlče	362
Regulácia sekrécie žlče	363
Literatúra	363
10. Termoregulácia (M. Javorka)	365
Telesná teplota	365
Rovnováha tvorby a výdaja tepla	367
Tvorba tepla	368
Straty tepla	369
Tepelná pohoda	374
Termoregulačné centrum	374
Termoregulačné efektorové mechanizmy	375
Efektorové mechanizmy pri zvýšenej teplote tela	375
Efektorové mechanizmy pri zníženej teplote tela	376
Horúčka	377
Literatúra	380
11. Fyziológia kože (P. Švorc, V. Donič)	381
Funkčná morfológia kože	381
Funkcie kože	384
Ochranná funkcia kože	384
Imunitná funkcia kože	385
Depotná funkcia kože	385
Termoregulačná funkcia kože	386
Exkretčná funkcia kože	386
Resorpčná funkcia kože	387
Percepčná funkcia kože	388
Endokrinná a metabolická funkcia kože	388
Literatúra	388

OBSAH

12. Fyziológia obličiek a vývodných močových ciest (K. Jaworka)	389
Funkčná morfológia obličiek	389
Glomerulárna filtrácia	392
Regulácia glomerulárnej filtrácie	395
Tubulárny systém	403
Funkcia proximálnych tubulov	404
Funkcia Henleho slučiek	408
Funkcia distálnych tubulov	410
Funkcia zberných kanálikov	411
Diuréza a moč	412
Biofyzikálne charakteristiky moču	412
Moč a jeho zložky	413
Funkčná morfológia vývodných močových ciest	413
Funkcia močového mechúra	415
Močenie	415
Hodnotenie funkcií obličiek	417
Literatúra	418
13. Regulácia acidobázickej rovnováhy (A. Čalkovská)	419
Chemické tlmivé systémy telových tekutín	419
Účasť respiračného systému na regulácii acidobázickej rovnováhy	420
Mechanizmus hydrogénuhličitanového iónu	421
Mechanizmus karbaminohemoglobínu	421
Účasť obličiek na regulácii acidobázickej rovnováhy	421
Reabsorpcia filtrovaného hydrogénuhličitanového iónu	423
Vylučovanie titrovateľných kyselín	423
Amóniový tlmivý systém	423
Poruchy acidobázickej rovnováhy	424
Kompenzácia porúch acidobázickej rovnováhy	424
Literatúra	426
14. Fyziológia endokrinného systému (V. Štrbák)	427
Všeobecná charakteristika endokrinného systému	427
Chemická štruktúra hormónov	427
Mechanizmus účinku hormónov	428
Hypotalamo-hypofýzový systém	429
Hypotalamové neurohormóny transportované do neurohypofýzy	430
Hypotalamové neurohormóny regulujúce adenohypofýzu	432
Hypofýza	433
Hormóny adenohypofýzy	433
Štítna žľaza	436
Nadoblička	440
Hormóny kôry nadobličky	440
Hormóny drene nadobličky	445
Endokrinný pankreas	447
Inzulín	448
Glukagón	451
Ďalšie pankreatické hormóny	451
Metabolizmus vápnika a jeho endokrinná regulácia	452
Parathormón	452
Vitamín D ₃ , kalcitriol	453

Kalcitonín	454
Epifýza	454
Hormóny produkované rozptýlenými sekréčnými bunkami v iných orgánoch	454
Átriový nátriuretický peptid	454
Srdce a „hypotalamové neurohormóny“	455
Peptid súvisiaci s génom kalcitonínu	455
Erytropoetín	456
Endotelín	456
Hormóny produkované tukovým tkanivom	456
Leptín	456
Adiponektín	456
Neuropeptid Y (NPY) a obezita	457
Literatúra	457
15. Fyziológia rozmnožovania a tehotnosti (V. Štrbák)	459
Dozrievanie pohlavných buniek – gametogenéza	459
Sexuálna diferenciácia	461
Reprodukčný systém muža	462
Reprodukčný systém ženy	467
Gravidita	471
Literatúra	473
16. Všeobecná neurofyziológia (A. Stránsky)	475
Stavba nervového systému	475
Neurón	475
Neuroglia	477
Pokojoiný membránový potenciál	477
Podnet	479
Elektrotonické potenciály	481
Miestne podráždenie a vzruch	481
Miestne podráždenie	482
Akčný potenciál	482
Periférny nerv	488
Typy nervových vlákien	488
Synaptický prenos	489
Elektrické synapsy	490
Chemické synapsy	490
Hematoencefalická bariéra	497
Literatúra	498
17. Fyziológia centrálného nervového systému a zmyslového vnímania (D. Ostatníková, J. Hájek)	499
Funkčná morfológia centrálného nervového systému	499
Vývin centrálného nervového systému	500
Difúzne modulačné systémy	502
Neuroglia	504
Vzťahy medzi mozgom a miechou	505
Funkčné rozdelenie centrálného nervového systému	507
Metódy štúdia centrálného nervového systému	508
Mozgovomiechový mok	511
Metabolizmus centrálného nervového systému	514
Fyziológia senzorického oddielu centrálného nervového systému	514
Všeobecná fyziológia receptorov	514
Fyziológia somatických zmyslov	519
Fyziológia špeciálnych zmyslov (F. Jagla)	528
Prenos zmyslových informácií a ich spracovanie	551
Bioelektrická aktivita mozgu, bdely stav a spánok	557
Elektroencefalografia a evokované potenciály	558
Bdenie a spánok	560
Fyziológia motorického oddielu centrálného nervového systému	565
Pohybové funkcie a ich regulácia	565
Motorické centrá	567
Pyramídová dráha a extrapyramídové dráhy	568
Pohybové schopnosti spinálneho živočícha	570
Pohybové schopnosti decerebrovaného živočícha	578
Pohybové schopnosti mezencefalického živočícha	579

Pohybové schopnosti dekontikovaného živočicha	580
Premotorická a doplnková motorická oblasť	581
Úloha bazálnych ganglií v riadení pohybovej činnosti	582
Úloha mozočka v riadení pohybovej činnosti	586
Autonómny nervový systém	589
Všeobecná charakteristika autonómneho nervového systému	590
Rozdelenie autonómneho nervového systému	590
Neurotransmitery autonómneho nervového systému	592
Riadenie činnosti autonómneho nervového systému.....	594
Vyššie nervové funkcie	596
Pamäť	596
Anatomické koreláty pamäti	601
Učenie	603
Reč a lateralita hemisfér	606
Pohlavný dimorfizmus mozgových funkcií	611
Emócie, správanie, motivácia	611
Mozgové štruktúry riadiace emočné správanie	612
Emócie spojené so sebaobranou	613
Emócie spojené s výživou	614
Emócie spojené s reprodukčnými aktivitami	615
Motivácia	616
Sociálna kognícia	618
Literatúra	619
18. Fyziológia kostí, šliach a kĺbov (A. Čalkovská)	621
Fyziológia kostí	621
Zloženie a štruktúra kosti	621
Vývoj kostí, osifikácia	622
Zloženie kosti	623
Kostné bunky	623
Kostná hmota	625
Budovanie a prestavba kosti	626
Hojenie zlomenín	627
Funkcia kosti	628
Mechanické vlastnosti kosti	629
Vplyv fyzickej záťaže na kostný systém	630
Šlachy a ich funkcia	630
Kĺby a ich funkcia	631
Klasifikácia kostných spojení	631
Vývoj kĺbu	632
Krvné zásobovanie a lymfatický systém	632
Inervácia	632
Ligamentá	633
Literatúra	633
19. Fyziológia svalstva (J. Hájek)	635
Kostrové svalstvo	623
Mikroštruktúra myofilamentov	637
Vzrušenie a stiahnutie kostrového svalu, excitačno-kontrakčný proces	639
Typy svalových kontrakcií	645
Rýchle a pomalé svalové vlákna	648
Sila svalovej kontrakcie	649
Hladké svalstvo	651
Klasifikácia hladkých svalov	651
Vzrušenie a stiahnutie hladkého svalu, excitačno-kontrakčný proces	651
Literatúra	657
20. Fyziológia telesných cvičení a športu (K. Javorka)	659
Základné poznatky o metabolizme kostrového svalu	659
Mechanická činnosť kostrových svalov	663
Spotrebovávanie kyslíka a maximálna aeróbna kapacita	664
Zmeny funkcií orgánov a systémov počas fyzickej záťaže organizmu	666
Krv – zmeny v zložení a vlastnostiach pri cvičení	667
Respiračný systém a cvičenie	669
Kardiovaskulárny systém a cvičenie	674
Termoregulácia pri fyzickej záťaži	682

Nervový systém a cvičenie	683
Endokrinný systém a cvičenie	685
Svalová únava	687
Adaptácia organizmu na opakovanú záťaž	691
Adaptácia svalového systému	692
Adaptácia kostného systému	692
Adaptácia krvi	693
Adaptácia kardiovaskulárneho systému	694
Adaptačné zmeny v dýchanom systéme	696
Literatúra	698
21. Chronofyziológia (M. Zeman, I. Herichová)	701
Rozdelenie biologických rytmov	701
Cirkadiánný systém	702
Štruktúra cirkadiánného systému	703
Molekulárna podstata generovania cirkadiánných oscilácií	703
Periférne oscilátory	705
Integrácia fyziologických funkcií cirkadiánnym systémom	706
Melatonín	707
Cirkadiánná regulácia spánku	710
Cirkadiánnne rytmy v kardiovaskulárnom systéme	712
Dôsledky porúch činnosti cirkadiánného systému na zdravie	713
Sezónne podmienené depresie	713
Syndróm z náhlej zmeny časového pásma (jet-lag syndróm)	713
Práca na zmeny a štýl života	714
Cirkadiánnne rytmy a nádorové ochorenia	714
Cirkadiánnne rytmy a chronofarmakológia	715
Literatúra	716
22. Prehľad fyziológie plodov, novorodencov, detí a adolescentov (K. Javorka)	719
Rast	719
Rast tela	719
Vývoj – dozrievanie štruktúr a funkcií jednotlivých orgánov a systémov	721
Telové tekutiny	721
Krv	721
Imunitný systém	725
Kardiovaskulárny systém	727
Dýchací systém	731
Tráviaci systém	736
Metabolizmus a výživa	740
Termoregulácia	741
Fyziológia obličiek	743
Endokrinný systém	745
Nervový systém	750
Literatúra	753
23. Fyziológia starnutia (K. Javorka)	755
Definícia starnutia	755
Funkcie jednotlivých orgánov v priebehu starnutia	756
Krv a imunitný systém	756
Kardiovaskulárny systém	757
Dýchací systém	759
Tráviaci systém	760
Výživa a metabolizmus	761
Termoregulácia	761
Vylučovací systém	761
Priečne pruhované svalstvo	762
Kostný systém	763
Koža a vedľajšie orgány kože	763
Endokrinný systém	764
Nervový systém	767
Literatúra	771
Register	773