

OBSAH

1. ČASŤ

Predhovor (S. Trojan)	13
Niekoľko slov k slovenskému vydaniu (S. Trojan)	14
Úvod – stručná história odboru (S. Trojan, E. Trávníčková)	15
Fyziológia na Slovensku (J. Hájek)	20
1. Fyziologické princípy (S. Trojan)	22
Funkčné usporiadanie ľudského tela	22
Bunka ako živá jednotka tela	22
Jadro bunky	24
Bunkové organely	25
Bunkové membrány	28
Telové tekutiny	34
Pohyb vody a látok medzi základnými zložkami telových tekutín	39
Homeostáza	42
Molekulárne mechanizmy v riadení bunkových funkcií; genetická regulácia	42
2. Fyziológia krvi (E. Trávníčková)	49
Funkcia krvi	49
Všeobecné vlastnosti krvi	49
Krvná plazma	50
Objem a zloženie plazmy	50
Anorganické látky v krvnej plazme	50
Bielkoviny krvnej plazmy	52
Ostatné organické súčasti krvnej plazmy	54
Krv ako tlmivý (pufrovací) systém	56
Tlmivé (pufrovacie) systémy krvi	57
Červené krvinky	57
Membrána červených krviniek	58
Metabolizmus erytrocytov	61
Hemolýza	62
Hemoglobín	62
Tvorba krvných elementov	66
Krvotvorné kmeňové bunky	66
Krvotvorba v kostnej dreni	68
Uvoľňovanie krviniek z kostnej drene	69
Tvorba a zánik červených krviniek	69
Morfológia erytropoézy	69
Syntéza hemoglobínu v erytroidných bunkách	70
Zánik červených krviniek a hemoglobínu	71
Ontogenéza erytropoézy	72
Faktory nevyhnutné pre erytropoézu	73
Substráty pre erytropoézu	73
Látky ovplyvňujúce erytropoézu	76
Riadenie erytropoézy	77
Erytropoetín	77
Úloha centrálného nervstva v regulácii erytropoézy	78
Ostatné hormónové vplyvy na erytropoézu	78
Sedimentácia erytrocytov	79
Biele krvinky	79
Množstvo leukocytov	80
Ontogenéza leukopoézy	81
Granulocyty	82
Eozinofilné granulocyty	84

Bazofilné granulocyty	85
Monocyty	85
Lymfocyty	86
Riadenie leukopoézy	87
Krvné doštičky	88
Počet krvných doštičiek a jeho zmeny	89
Vznik trombocytov	90
Funkcia doštičiek	90
Hemostáza	90
Reakcia ciev	91
Činnosť krvných doštičiek	91
Zrážanie krvi (hemokoagulácia)	95
Slezina	105
Funkčná morfológia sleziny	105
Funkcia sleziny	106
Skupinové antigény (A. Májský)	108
Erytrocytárne skupinové antigény	109
Skupinové antigény trombocytov a granulocytov	112
HLA-systém	112
3. Fyziológia systému imunity (C. John)	115
Nešpecifické imunitné mechanizmy	116
Fagocytóza	116
Komplementový systém ako nástroj nešpecifickej imunity	119
Zápal ako obranný mechanizmus	120
Špecifické imunitné mechanizmy	120
Lymfoidné tkanivo	120
Rozpoznávanie antigénov	123
Bunkové interakcie v imunitnej odpovedi	123
Tvorba protilátok	124
Regulačné mechanizmy špecifickej imunitnej odpovede	128
4. Fyziológia dýchania (Z. Tomori, I. Ivančo)	130
Funkčný význam dýchacieho systému	130
Mechanika dýchania	131
Funkcia dýchacích svalov	131
Inspírium a expírium	132
Funkčný význam hladkých svalov dýchacích ciest	132
Význam elasticity hrudníka a pľúc pre ventiláciu	133
Objemy a kapacity pľúc	139
Ventilácia pľúc	140
Distribúcia vzduchu v pľúcach	141
Výmena plynov	141
Vlastnosti plynov	141
Miesta a mechanizmy transportu dýchacích plynov	142
Výmena plynov medzi vonkajším prostredím a pľúcami	142
Transport dýchacích plynov medzi pľúcami a tkanivom	151
Výmena plynov v tkanivách	154
Regulácia dýchania	156
Nervové mechanizmy mozgového kmeňa	157
Chemické detekčné mechanizmy	158
Reflexné mechanizmy	160
Suprapontinné mechanizmy	161
Adaptácia dýchania na zmenené podmienky	162
Hypoxia	162
Hyperoxia a hyperbaria	164
Vplyv zvýšeného tlaku vzduchu	165
Umelá ventilácia	165
Dýchanie plodu a novorodenca	166
Nerespiračné funkcie dýchacích ústrojov	166

Ochranné mechanizmy	166
Očistovacie mechanizmy dýchacích ústrojov	167
Metabolické funkcie pľúc	168
Fonačná funkcia dýchacieho systému	169
Ďalšie prídavné funkcie dýchacieho systému	169
5. Fyziológia obehu krvi a lymfy	170
Fyziológia srdca (J. Peňáz, B. Brozman)	171
Úvod	171
Vznik a vedenie srdcového vzruchu	173
Srdcový sťah a jeho energetika	179
Čerpacia funkcia srdca	183
Vonkajšie prejavy a vyšetrenie činnosti srdca	185
Riadenie srdcovej činnosti	198
Krvný obeh (I. Ivančo)	202
Prúdenie krvi v cievach z hľadiska fyzikálnych zákonitostí	205
Charakteristika hemodynamiky v cievnom systéme s vysokým tlakom	210
Charakteristika hemodynamiky v cievnom systéme s nízkym tlakom	212
Špecifické zvláštnosti kapilárnej hemodynamiky v niektorých orgánoch	216
Charakteristika hemodynamiky vo venóznom riečisku	217
Funkčno-morfologické zvláštnosti krvného obehu v pľúcach, v mozgu a v srdci	218
Regulácia objemu krvi a krvného tlaku	224
Lymfatický systém (I. Béder)	230
Tvorba lymfy	231
Prúdenie lymfy	232
Transport látok a zloženie lymfy	233
Fyzikálne vlastnosti lymfy	234
6. Fyziológia trávenia a vstrebávania (J. Šimek)	236
Úvod	236
Nervová regulácia	236
Pohybová aktivita	237
Humorálna regulácia	238
Tráviace šťavy, hlien	243
Ústna dutina	243
Prehĺtanie a funkcia pažeráka	246
Žalúdok	247
Vracanie	253
Pankreas	254
Žlč	256
Tenké črevo	259
Šťava tenkého čreva	262
Hrubé črevo	263
Vstrebávanie	266
Úvod	266
Sacharidy	268
Bielkoviny	269
Tuky	269
Vstrebávanie vitamínov, minerálov a vody	272
7. Premena látok a energie (J. Mourek)	275
Premena energie	275
Termodynamické vety	275
Energetický ekvivalent	276
Energetická bilancia	278
Spalné teplo	278
Meranie energetickej premeny	278
Nepriama kalorimetria	279
Priama kalorimetria	279
Respiračný kvocient (R)	280

Osud energie v tele	281
Aktívny transport	281
Proteosyntéza	281
Teplo	282
Svalová kontrakcia	282
Elektrogenéza	282
Premena látok	282
Sacharidy	283
Glykogén	284
Glukóza	284
Regulácia	286
Kyselina mliečna	288
Pentózový shunt	289
Glukóza v moči	289
Lipidy	289
Trávenie lipidov	289
Komentimentizácia tukov	290
Hnedý tuk	290
Tuky v plazme (v lymfe)	290
Steroidné látky	293
Štruktúrny tuk	293
Zásobný tuk	294
Koža, prsníková žľaza	295
Prostaglandíny	295
Regulácia	296
Proteíny	298
Aminokyseliny	298
Riadenie metabolizmu proteínov	300
Princípy metabolickej regulácie	302
8. Fyziológia pečene (J. Šimek)	304
Aktuálne morfológicko-funkčné predstavy	304
Pečeňový cievy systém (funkčné poznámky)	306
Metabolické a ďalšie funkcie pečene	308
Regeneračná schopnosť pečene	309
9. Fyziológia správnej výživy (J. Mourek)	311
Problematika správnej výživy	311
Príjem potravín a tekutín	312
Riadenie príjmu potravy	312
Riadenie príjmu tekutín	313
Úloha potravy a jej zložky	313
Sacharidy	314
Lipidy	315
Proteíny	316
Vitamíny	318
Minerály a stopové prvky	321
Hladovanie	324
Obezita	325
Dietetika	326
Fyziológia mineralizovaných tkanív	326
10. Fyziológia výmeny tepla a fyziológia kože	333
Produkcia tepla a teplota organizmu (L. Novák)	333
Teplota ľudského tela	334
Základné mechanizmy udržiavania telesnej teploty	335
Metabolická termoregulácia	335
Transport tepla vnútri organizmu	336
Výdaj tepla do prostredia	337
Kvantitatívne vzťahy medzi teplotou organizmu a jeho tepelnou bilanciou	338

Suchý a mokrý výdaj metabolického tepla	340
Charakteristiky mikroklimy	340
Meranie chladiaceho výkonu prostredia	341
Riadenie telesnej teploty (termoregulácia)	341
Produkcia tepla a teplota jadra pri rôznej teplote prostredia	342
Riadenie telesnej teploty u novorodencov	343
Nervové riadenie termoregulačných procesov	344
Priame účinky teploty na regulačné procesy	345
Vzájomné vzťahy prvkov riadenia teploty tela	346
Horúčka	348
Fyziológia kože (R. Rokyta)	348
Základné údaje	348
Funkcia kože	349
Ontogenéza kože	355
Teplota kože a jej zafarbenie, dermatografizmus	355
11. Fyziológia vylučovania	357
Úvod (E. Trávníčková)	357
Fyziológia obličiek	357
Prehľad stavby a funkcie obličiek	357
Funkčná morfológia obličiek	362
Inervácia obličiek	366
Krvné zásobenie obličiek	366
Glomerulárna filtrácia	369
Clearance	373
Činnosť tubulov	376
Transport iónov a vody	378
Transport organických látok	384
Procesy v dreni obličiek a konečná úprava moču	389
Úloha obličiek pri homeostáze vnútorného prostredia	396
Funkcia obličiek pri udržiavaní acidobázickej rovnováhy	404
Vývodné močové cesty (R. Rokyta)	408
Štruktúra a funkcia vývodných močových ciest	408
2. ČASŤ	
12. Fyziológia žliaz s vnútornou sekréciou (V. Schreiber)	429
Všeobecná časť	429
Definícia	429
Všeobecné molekulové charakteristiky hormónov	432
Všeobecné účinky hormónov a ich mechanizmus	433
Umelé analógy hormónov, antihormóny a inhibítory sekrécie	435
Základné mechanizmy endokrinných regulácií	436
Stanovenie hormónov	437
Všeobecné mechanizmy endokrinných porúch	440
Všeobecné prejavy endokrinných porúch	440
Štítna žľaza	440
Funkčná morfológia štítnej žľazy	440
Biosyntéza hormónov štítnej žľazy	441
Regulácia funkcie štítnej žľazy	442
Účinky hormónov štítnej žľazy	443
Poruchy funkcie štítnej žľazy	444
Prištítna žľaza	444
Funkčná morfológia prištítnej žľazy	445
Biosyntéza PTH	445
Regulácia funkcie prištítnej žľazy	445
Účinky PTH	445
Poruchy funkcie prištítnej žľazy	446
Dreň nadobličiek	447
Funkčná morfológia drene nadobličiek	447
Biosyntéza hormónov drene nadobličiek	447

Regulácia funkcie drene nadobličiek	449
Účinky hormónov drene nadobličiek	449
Poruchy drene nadobličiek	450
Kôra nadobličiek	450
Funkčná morfológia kôry nadobličiek	450
Biosyntéza hormónov kôry nadobličiek	450
Regulácia funkcie kôry nadobličiek	452
Účinky hormónov kôry nadobličiek	453
Poruchy funkcie kôry nadobličiek	456
Endokrinný pankreas	457
Funkčná morfológia endokrinného pankreasu	457
Biosyntéza hormónov pankreasu	457
Regulácia funkcie endokrinného pankreasu	458
Účinky inzulínu a glukagónu	459
Poruchy sekrécie endokrinného pankreasu	459
Adenohypofýza	461
Funkčná morfológia adenohypofýzy	461
Biosyntéza hormónov adenohypofýzy	462
Regulácia funkcie adenohypofýzy	462
Účinky hormónov adenohypofýzy	463
Poruchy funkcie adenohypofýzy	464
Neurohypofýza	464
Funkčná morfológia neurohypofýzy	464
Biosyntéza hormónov neurohypofýzy	465
Regulácia funkcie neurohypofýzy	465
Účinky neurohypofýzových hormónov	466
Poruchy funkcie neurohypofýzy	466
Ostatné hormóny	467
Epifýza	467
Týmus	467
Mozog	467
Obličky	468
Pečeň	468
Srdce	468
Hormóny tráviaceho systému	469
Prostaglandíny	469
Hormóny steny cievy	469
Plazmatické rastové faktory	469
13. Fyziológia rozmnožovania a tehotnosti (V. Schreiber)	470
Pohlavná diferenciácia a vývin jedinca	470
Chromozómové určenie pohlavia	470
Pohlavná diferenciácia	470
Postnatálny pohlavný vývin	471
Pohlavné funkcie muža	471
Endokrinné funkcie semenníkov	472
Pohlavné funkcie ženy	474
Endokrinné funkcie ovárií	475
Tehotnosť	477
Oploďenie	477
Nidácia, vznik placenty	477
Endokrinná funkcia placenty	478
Pôrod	479
Šestonedelie a laktácia	479
14. Všeobecná neurofyziológia (S. Trojan)	481
Stavba nervovej sústavy	481
Neurón	481
Glia	485
Kapiláry v nervovom tkanive	487

Ontogenetická poznámka	487
Reflex	487
Podnet (stimulus)	489
Podráždenie (excitácia)	490
Vzruch (impulz)	492
Elektrické prejavy vzruchu	492
Chemické a tepelné prejavy vzruchu	496
Vedenie vzruchu	496
Zmeny dráždivosti vyvolané vzruchom	498
Elektrotonus	498
Útlm (inhibícia)	500
Periférny útlm	500
Centrálny útlm	500
Periférny nerv	501
Chronaxia	502
Degenerácia a regenerácia nervu	503
Spojenie medzi elementmi nervového tkaniva	504
Synapsa	504
Chemická synapsa	505
Elektrická synapsa	514
Vzťahy medzi neurónmi	514
Presynaptická inhibícia	517
Receptorový potenciál	518
Metabolizmus nervového tkaniva	519
Intenzita metabolizmu	519
Kvalitatívne osobitosti metabolizmu	520
Cerebrospinálna tekutina	521
Hematoencefalická bariéra	524
15. Fyziológia svalstva (S. Trojan)	526
Hladké svalstvo	526
Dráždivosť útrobného svalu	526
Stiahnuteľnosť útrobného svalu	526
Elektrická aktivita útrobného svalu	527
Riadenie činnosti hladkého svalstva	528
Kostrové svalstvo	529
Anatómia kostrového svalu	529
Biochemické zloženie kostrového svalu	532
Fyzikálne vlastnosti kostrového svalu	532
Fyziologické vlastnosti kostrového svalu	533
Motorická (hybná) jednotka	533
Nervovosvalová platnička	533
Prejavy činnosti svalu	535
Svalový tonus	540
Svalová sila a svalová práca	540
Únava kostrového svalu	542
16. Fyziológia centrálnej nervovej sústavy	544
Všeobecné a špeciálne funkcie CNS (S. Trojan)	544
Fylogenetický vývoj CNS	545
Ontogenetický vývoj CNS	546
Senzorické funkcie nervového systému (F. Bátěk, V. Kuthan, J. Petřek)	547
Receptory	547
Somestetický analyzátor	552
Zrak	569
Sluch	583
Statokinetický receptor	594
Čuch a chuť	601
Hľbkový svalový zmysel	605
Somatické výkonné funkcie – fyziológia hybnosti (S. Trojan)	610

Riadenie somatických funkcií chrbticovou miechou	611
Riadenie somatických funkcií mozgovým kmeňom	621
Riadenie somatických funkcií mozočkom	630
Riadenie somatických funkcií bazálnymi gangliami	635
Riadenie somatických funkcií talamom	637
Riadenie somatických funkcií mozgovou kôrou	638
Funkcie pohybovej sústavy ako celku	646
Výkonné autonómne funkcie (J. Vlk)	650
Eferentná časť autonómneho nervstva	650
Prehľad funkcií autonómnych centier	656
Integračné a asociačné funkcie centrálnej nervovej sústavy (B. Brozman, Z. Tomori)	661
Základné princípy organizácie a funkcie mozgových štruktúr (J. Hassmannová, M. Orgonášová)	661
Organizácia neurónov na jednotlivých úrovniach CNS	664
Prejavy mozgovej činnosti	679
Vrodené mechanizmy asociačnej a integračnej funkcie CNS	686
Mechanizmy komplexnej asociačnej a integračnej činnosti CNS	690
17. Fyziológia práce (L. Novák)	710
Hodnotenie fyzickej záťaže organizmu	710
Účinnosť	710
Výkonnosť	711
Komponenty fyzickej záťaže a ich hodnotenie	711
Fyzická záťaž dynamickej práce	711
Fyzická záťaž statickej práce	712
Reakcie organizmu na fyzickú záťaž	712
Prejavy pracovného zaťaženia v respiračnej výmene	712
Spotreba kyslíka pri pracovnej záťaži	713
Vznik a nahrádzanie kyslíkového dlhu	713
Krvný obeh pri dynamickej práci a zmeny v zložení krvi	714
Vzťahy medzi spotrebou kyslíka a srdcovou frekvenciou. Účinnosť svalovej práce	716
Výmena tepla pri fyzickej záťaži	717
Hormonálna regulácia pri fyzickej záťaži	718
Funkčné zmeny pri statickej práci	718
Reakcie organizmu na nefyzické formy záťaže	719
Psychická záťaž	719
Emocionálna záťaž	719
Horná hranica pracovnej výkonnosti	719
Energetické zásobenie svalu	720
Zásobenie svalu kyslíkom	720
Výdaj tepla	720
Hranice pracovného výkonu	720
Únava a zotavenie	720
Fyzická únava	721
Vytváranie pracovných prestávok na zotavenie	721
Psychická únava	721
Syndróm preťaženia	721
18. Biokybernetické systémy organizmu (Z. Wunsch)	722
Systémy a modelovanie	722
Regulácie	730
Regulácia a regulovaný systém	730
Základné vlastnosti regulačných systémov	731
Variety fyziologických regulačných systémov	737
Regulácia a informácie	746
19. Dodatok (S. Trojan)	751
Prehľad fyziologických hodnôt	751
Literatúra	759
Register	761