

Obsah

Předmluva	15
Předmluva ke druhému vydání	16
Předmluva ke třetímu vydání	17
Předmluva ke čtvrtému vydání	18
Úvod (S. Trojan)	19
1 Fyziologické principy (M. Langmeier, S. Trojan)	21
1.1 Fyziologie buňky	21
1.1.1 Buněčné jádro	21
1.1.2 Ribosomy	23
1.1.3 Endoplazmatické retikulum	23
1.1.4 Golgiho aparát	24
1.1.5 Lyzosomy	24
1.1.6 Mitochondrie	25
1.1.7 Centrioly	26
1.1.8 Cytoskelet	27
1.1.9 Buněčné membrány	27
1.1.10 Iontové kanály	34
1.1.11 Akvaporiny	42
1.1.12 Buněčné receptory (spoluautor J. Mysliveček)	44
1.1.13 Životní cyklus buňky	53
1.2 Mimobuněčná hmota	55
1.3 Tělní tekutiny	56
1.3.1 Homeostáza	56
1.3.2 Tělní tekutiny	57
2 Obecná neurofyziologie (M. Langmeier, S. Trojan)	59
2.1 Stavba nervového systému	59
2.1.1 Neuron	59
2.1.2 Neuroglie	62
2.1.3 Synapse	64
2.1.4 Hematoencefalická bariéra	72
2.2 Funkční projevy nervového systému	73
2.2.1 Reflex	73
2.2.2 Podnět (stimulus)	74
2.2.3 Podráždění	75
2.2.4 Vzruch (impulz)	76
2.3 Periferní nerv	82
2.3.1 Elektoneurogram	83
2.3.2 Klasifikace nervových vláken	84
2.3.3 Wallerova degenerace a regenerace	84

695 ✓

2.4	Vztahy mezi neurony	86
2.4.1	Divergence	86
2.4.2	Konvergence	86
2.4.3	Sumace	86
2.4.4	Facilitace	88
2.4.5	Okluze	88
2.4.6	Posttetanická potenciace	88
2.4.7	Únavnost	88
2.4.8	Inhibice	90
3	Fyziologie svalstva (<i>S. Trojan, J. Mareš, Z. Wünsch</i>)	91
3.1	Kosterní svalovina	92
3.1.1	Molekulární struktura kontraktálního aparátu kosterního svalu	92
3.1.2	Molekulární podstata kontrakce	95
3.1.3	Propojení excitace a kontrakce	96
3.1.4	Mechanické vlastnosti neaktivovaného svalu	99
3.1.5	Zevní projevy kontrakce	100
3.1.6	Energetika činnosti svalu	103
3.1.7	Řízení činnosti svalu	104
3.2	Hladká svalovina	104
3.2.1	Propojení excitace a kontrakce	105
3.2.2	Molekulární podstata kontrakce	107
3.2.3	Zevní projevy kontrakce hladké svaloviny	108
3.2.4	Řízení kontrakce hladkého svalu	108
4	Fyziologie krve (<i>E. Trávníčková</i>)	111
4.1	Obecné vlastnosti krve	111
4.2	Krevní plazma	111
4.2.1	Anorganické látky v krevní plazmě	112
4.2.2	Bílkoviny krevní plazmy	113
4.2.3	Ostatní organické součásti krevní plazmy	115
4.3	Krev jako nárazníkový systém	116
4.4	Tvorba krevních elementů	117
4.4.1	Krvetvorné kmenové buňky	117
4.4.2	Hematopoetické mikroprostředí a řízení krvetvorby	120
4.5	Červené krvinky	121
4.5.1	Membrána červených krvinek	122
4.5.2	Metabolismus erytrocytů	124
4.5.3	Hemolýza	125
4.6	Hemoglobin	125
4.6.1	Typy hemoglobinu	126
4.6.2	Vazba hemoglobinu s kyslíkem	126
4.6.3	Deriváty hemoglobinu	127
4.6.4	Množství hemoglobinu	128

4.7	Tvorba a zánik červených krvinek	128
4.7.1	Morfologie erytropoezy	128
4.7.2	Syntéza hemoglobinu v erytroidních buňkách	128
4.7.3	Zánik červených krvinek a hemoglobinu	130
4.7.4	Ontogeneze erytropoezy	131
4.7.5	Faktory nezbytné pro erytropoezu	132
4.7.6	Hormonální řízení erytropoezy	136
4.8	Sedimentace erytrocytů	137
4.9	Krevní destičky	138
4.9.1	Vznik trombocytů	139
4.9.2	Funkce destiček	140
4.10	Hemostáza	140
4.10.1	Reakce cév	140
4.10.2	Činnost krevních destiček	141
4.10.3	Srážení krve (hemokoagulace)	143
4.11	Krevní skupiny (<i>spoluautor V. Šlapetová</i>)	151
4.11.2	Systém Rh	153
4.11.3	Ostatní krevní systémy	154
4.12	Slezina	155
4.12.1	Slezina jako zásobárna krve	155
4.12.2	Produkce krevních buněk ve slezině	155
4.12.3	Destrukce krevních elementů ve slezině	155
4.12.4	Úloha sleziny v imunitní odpovědi organismu	156
4.13	Bílé krvinky	156
5	Fyziologie imunitního systému (<i>E. Trávníčková</i>)	157
5.1	Bílé krvinky	157
5.1.1	Pohyblivost a adhezivita leukocytů	158
5.1.2	Počet leukocytů	159
5.1.3	Ontogeneze leukopoezy	159
5.1.4	Neutrofilní granulocyty	161
5.1.5	Eozinofilní granulocyty	162
5.1.6	Bazofilní granulocyty	162
5.1.7	Monocyty	162
5.1.8	Lymfocyty	163
5.1.9	Výstup leukocytů z krevního řečiště	164
5.2	Lymfatické orgány	166
5.3	Látkové regulační faktory imunitních odpovědí	166
5.4	Nespecifická (vrozená, přirozená) imunita	167
5.4.1	Fagocytóza	167
5.4.2	Přirozená cytotoxicita	168
5.4.3	Komplement	169
5.5	Specifická (adaptivní, získaná) imunita	170
5.5.1	Antigen	170

5.5.2	Lymfocyty jako efektorové buňky získané (specifické) imunity	170
5.5.3	Humorální imunita	171
5.5.4	Buněčně zprostředkovaná imunita	173
5.6	Neuroendokrinní regulační vlivy na imunitu	177
6	Fyziologie oběhu krve a lymfy (O. Kittnar)	179
6.1	Funkční organizace srdečně-cévního systému	179
6.1.1	Transportní systémy ve fylogenetickém pohledu	179
6.1.2	Funkční anatomie lidského krevního oběhu	182
6.1.3	Hemodynamika krevního oběhu	190
6.1.4	Obecné uspořádání systémového oběhu	195
6.2	Řídicí mechanismy srdečně-cévního systému	196
6.2.1	Místní regulační mechanismy	199
6.2.2	Celkové regulační mechanismy	203
6.2.3	Centra řízení krevního oběhu	211
6.2.4	Interakce místních a celkových regulačních mechanismů	212
6.3	Mechanismy řízení činnosti srdce	213
6.3.1	Minutový srdeční výdej	214
6.3.2	Řízení srdeční frekvence	216
6.3.3	Řízení tepového objemu	234
6.4	Arteriální část systémového krevního řečiště	249
6.4.1	Tok krve v tepnách	252
6.4.2	Tlak krve v tepnách	252
6.5	Mikrocirkulace	255
6.5.1	Rozsah plochy určené výměně látek mezi krví a tkáněmi	257
6.5.2	Tvorba tkáňového moku	258
6.5.3	Lymfatický systém	261
6.6	Venózní část systémového oběhu	262
6.6.1	Tlak krve v žilách	262
6.6.2	Tok krve v žilách	263
6.7	Zvláštnosti průtoku krve v některých orgánech	265
6.7.1	Plicní cirkulace	265
6.7.2	Koronární cirkulace	267
6.7.3	Mozková cirkulace	270
6.7.4	Oběh krve ledvinami	271
6.7.5	Oběh krve splachníkem	272
6.7.6	Oběh krve kosterním svalstvem	272
6.7.7	Oběh krve kůží	275
6.7.8	Průtok krve plodem	275
6.8	Zevní projevy srdeční činnosti	276
6.8.1	Srdeční ozvy	277
6.8.2	Arteriální pulz a venózní pulz	278
6.8.3	Úder srdečního hrotu	279
6.8.4	Echokardiografie	279
6.8.5	Elektrokardiogram	279

7	Fyziologie dýchání (V. Hrachovina, D. Marešová)	295
7.1	Ventilace plic	295
7.1.1	Statické objemy plic	297
7.1.2	Statické plicní kapacity	299
7.1.3	Dynamické plicní objemy	299
7.1.4	Mechanismus ventilace plic	299
7.1.5	Vztah mezi změnami tlaku, průtoku a objemy plic	301
7.1.6	Elastické vlastnosti plic	303
7.2	Difuze	304
7.2.1	Výměna dýchacích plynů mezi alveolárním vzduchem a krví	305
7.3	Transport dýchacích plynů	306
7.3.1	Transport kyslíku krví	306
7.3.2	Transport CO ₂ krví	309
7.4	Vnitřní dýchání	310
7.5	Regulace dýchání	310
7.5.1	Centrální rytmogeneze dýchání	311
7.5.2	Mechanické vlivy na řízení dýchání	311
7.5.3	Chemické řízení dýchání	312
8	Fyziologie trávení a vstřebávání (J. Mareš)	321
8.1	Trávení v ústech	322
8.1.1	Žvýkání	322
8.1.2	Sliny	323
8.2	Hltan a jícen	327
8.2.1	Polykání	327
8.2.2	Funkce dolního jícnového svěrače	328
8.3	Žaludek	330
8.3.1	Motilita žaludku	330
8.3.2	Žaludeční sekrece	336
8.3.3	Trávení v žaludku	341
8.3.4	Vstřebávání	342
8.4	Tenké střevo	342
8.4.1	Motilita tenkého střeva	343
8.4.2	Sekrece do lumen tenkého střeva	347
8.4.3	Trávení základních živin v tenkém střevě	358
8.4.4	Vstřebávání v tenkém střevě	360
8.5	Tlusté střevo	365
8.5.1	Pohyby	365
8.5.2	Sekrece	367
8.5.3	Vstřebávání v kolon	368
8.5.4	Složení stolice	368
8.6	Obecné principy motility GIT	369
8.6.1	Hladká svalovina GIT	369
8.6.2	Řízení pohybů GIT	373
8.7	Endokrinní řízení GIT	376

8.8	Oběh v GIT	382
8.9	Řízení příjmu potravy	384
8.10	Imunitní systém GIT	387
9	Fyziologie výživy (J. Mourek, J. Koudelová)	391
9.1	Racionální výživa	391
9.2	Příjem potravy	392
9.2.1	Příjem tekutin	393
9.3	Bazální metabolismus	393
9.4	Jednotlivé složky potravy	396
9.4.1	Sacharidy	396
9.4.2	Proteiny	396
9.4.3	Lipidy	397
9.4.4	Minerály a stopové prvky	398
9.4.5	Vitaminy	399
9.5	Obezita	401
9.6	Zásady racionální výživy	403
9.7	Přeměna energií	404
9.7.1	Energetický ekvivalent	404
9.7.2	Spalné teplo	405
9.7.3	Měření energetické přeměny	405
9.7.4	Osud energie v těle	406
9.8	Vlastní přeměna látek	407
9.8.1	Sacharidy	407
9.8.2	Lipidy	409
9.8.3	Proteiny	413
9.9	Fyziologie jater	414
10	Fyziologie kůže (E. Trávníčková)	417
10.1	Funkční morfologie kůže	417
10.2	Přehled funkcí kůže	418
10.2.1	Ochranné funkce kůže	418
10.2.2	Bariéra proti infekci	418
10.2.3	Termoregulace	418
10.2.4	Kůže jako receptorový orgán	419
10.2.5	Resorpční a exkreční činnost kůže	419
10.2.6	Kůže jako prostředek sociální komunikace	420
10.2.7	Barva kůže	420
10.2.8	Regenerace kůže	420
10.2.9	Sekrece cytokinů v kůži	422
10.2.10	Význam kůže pro příjem vitamínu D	422
11	Termoregulace (J. Koudelová, J. Mourek)	423
11.1	Normální tělesná teplota	423
11.2	Produkce tepla v organismu	424

11.3	Ztráty tepla	425
11.4	Regulace tělesné teploty	427
11.5	Hypertemie, horečka	429
11.6	Hypotermie	430
12	Fyziologie vylučování (J. Sedláček)	431
12.1	Úvod	431
12.2	Funkční morfologie ledvin	431
12.3	Renální cirkulace	433
12.4	Glomerulus	435
	12.4.1 Stavba glomerulu	435
	12.4.2 Glomerulární filtrace	437
12.5	Tubuly a tubulární procesy	438
	12.5.1 Tubulární procesy v kůře ledvin	440
	12.5.2 Procesy ve dřeni ledvin	442
12.6	Stručný přehled pohybu jednotlivých látek v ledvinách	446
	12.6.1 H ₂ O	446
	12.6.2 Na ⁺	446
	12.6.3 Cl ⁻	446
	12.6.4 HCO ₃ ⁻	446
	12.6.5 K ⁺	447
	12.6.6 Ca ²⁺	447
	12.6.7 Fosfáty	447
	12.6.8 Glukóza	447
	12.6.9 Aminokyseliny	447
	12.6.10 Ostatní látky	448
12.7	Definitivní moč	448
12.8	Řízení exkreční činnosti ledvin	450
	12.8.1 Řízení renální cirkulace a glomerulární filtrace	450
	12.8.2 Řízení tubulárních procesů	452
	12.8.3 Regulace objemu ECT	456
	12.8.4 Regulace osmolality ECT	456
	12.8.5 Renální podíl na regulaci pH ECT	457
	12.8.6 Úloha ledvin v dlouhodobé regulaci krevního tlaku	461
12.9	Činnost vývodných cest močových	461
	12.9.1 Transport moči od ledvinové papily do močového měchýře (funkce horních močových cest)	462
	12.9.2 Funkce močového měchýře a močové trubice (dolní močové cesty)	463
13	Acidobazická rovnováha (J. Sedláček)	465
13.1	Fyzikálně-chemický základ nárazníkových soustav	465
13.2	Nárazníkové soustavy	465
13.3	Význam CO ₂ / hydrogenkarbonátového systému	466
13.4	Obrana organismu proti změnám pH	469

13.5	Respirační regulace acidobazické rovnováhy	470
13.6	Gastrointestinální aspekty acidobazické rovnováhy	470
13.7	Regulace acidobazické rovnováhy ledvinami	471
13.8	Vývojové aspekty acidobazické homeostázy	472
14	Fyziologie žláz s vnitřní sekrecí (M. Schreiber, D. Marešová)	475
14.1	Obecné principy	475
14.1.1	Základní mechanismy endokrinních regulací	478
14.2	Homeostáza	478
14.2.1	Homeostáza a hormony	480
14.2.2	Energetický metabolismus a spotřeba kyslíku	482
14.2.3	Krevní tlak	482
14.3	Endokrinní žlázy přímo ovlivňující homeostázu	483
14.3.1	Neurohypofýza	483
14.3.2	Žlázy produkující kalcitropní hormony	484
14.4	Langerhansovy ostrůvky pankreatu	487
14.5	Ostatní hormony ovlivňující bezprostředně homeostázu	490
14.5.1	Játra – somatomediny	491
14.5.2	Srdce – atriový natriuretický peptid (ANP)	491
14.5.3	Ledviny	491
14.5.4	Cévní hormony: endoteliny a EDRF (NO)	492
14.5.5	Gastrointestinální hormony	492
14.6	Další hormony difuzního endokrinního systému	493
14.7	Systém hypotalamo-hypofýzární	493
14.7.1	Hypotalamické regulační hormony (RH a IH)	494
14.7.2	Hlavní hormony adenohypofýzy	494
14.8	Cyklické fenomény v hormonálních reakcích	502
14.9	Reflexní regulace	502
14.9.1	Dřeň nadledvin	502
14.10	Stres	504
14.11	Přehled jednotlivých hormonů a jejich účinků	505
15	Fyziologie rozmnožování a těhotenství (D. Marešová)	509
15.1	Reprodukční systém muže	509
15.1.1	Produkce pohlavních buněk	509
15.1.2	Sekrece pohlavních hormonů	512
15.1.3	Pohlavní spojení	514
15.2	Reprodukční systém ženy	515
15.2.1	Produkce pohlavních buněk – oogeneze	515
15.2.2	Sekrece pohlavních hormonů	517
15.2.3	Ovariální cyklus	521
15.2.4	Změny endometria – menstruační cyklus	522
15.2.5	Pohlavní spojení	523
15.3	Těhotenství	523
15.3.1	Oplodnění	523

15.3.2	Nidace	524
15.3.3	Funkce placenty	525
15.3.4	Změny u žen během těhotenství	527
15.3.5	Porod	527
15.3.6	Laktace	528
15.3.7	Pohlavní diferenciaci	529
15.3.8	Fétus	529
15.4	Úvod do fyziologie novorozence	531
15.5	Sexuální chování	532
16	Fyziologie centrální nervové soustavy	535
16.1	Obecné a speciální funkce CNS (<i>S. Trojan, M. Langmeier</i>)	535
16.1.1	Vývoj CNS	536
16.2	Vnitřní prostředí CNS (<i>M. Langmeier</i>)	540
16.2.1	Hematoencefalická bariéra	540
16.2.2	Mozkomíšňní mok (cerebrospinalní tekutina, likvor)	546
16.2.3	Extracelulární prostor CNS	550
16.2.4	Neuroglie	550
16.2.5	Regulace extracelulární koncentrace kalia	553
16.3	Senzorické funkce (<i>V. Kuthan</i>)	555
16.3.1	Senzibilita buněk, způsoby předávání informací	555
16.3.2	Somatoviscerální citlivost	566
16.3.3	Zrak	584
16.3.4	Sluch	598
16.3.5	Vestibulární systém	604
16.3.6	Chemické smysly – čich a chuť	608
16.4	Fyziologie hybnosti (<i>S. Trojan</i>)	612
16.4.1	Řízení hybnosti	612
16.4.2	Opěrná motorika	613
16.4.3	Cílená motorika	629
16.4.4	Funkce hybné soustavy jako celku	647
16.5	Autonomní funkce (<i>S. Trojan</i>)	649
16.5.1	Vegetativní nervstvo	649
16.6	Biorytmy (<i>J. Sedláček</i>)	659
16.6.1	Poznámky k fyziologii času	659
16.6.2	Biologické rytmy	661
16.7	Funkční stavy CNS a bioelektrická aktivita (<i>J. Sedláček, J. Mareš</i>)	665
16.7.1	Elektrické vlastnosti mozkové tkáně	666
16.7.2	Funkční stavy CNS	676
16.8	Integrační funkce CNS (<i>J. Pokorný, M. Langmeier</i>)	682
16.8.1	Mozková kůra (neokortex)	683
16.8.2	Limbický systém	687
16.8.3	Talamus	691
16.9	Fyziologie chování a paměti (<i>J. Pokorný, S. Trojan</i>)	693
16.9.1	Mechanismy řídicí chování na základě vrozených informací	694

16.9.2	Mechanismy řídicí chování na základě získaných informací	696
16.9.3	Specifické rysy nervové činnosti člověka	704
16.9.4	Lidská řeč, formy komunikace	706
16.9.5	Lidské vědomí	708
17	Principy fyziologických regulací (Z. Wünsch)	711
17.1	Úvod	711
17.2	Základní pojmy a vlastnosti	713
17.3	Elementární vlastnosti regulačních systémů	717
17.4	Varianty fyziologických regulačních systémů	723
17.5	Regulace a informace	728
18	Fyziologické stárnutí (S. Trojan)	731
	Doporučená literatura	737
	Vybraná skripta vztahující se k textu	738
	Rejstřík	739