

# Obsah

Úvod .....	15
<b>1. Buněčná fyziologie (N. Kříž, Š. Vaculín) .....</b>	<b>17</b>
1.1 Struktura a funkce buněk .....	17
1.1.1 Plazmatická membrána .....	17
1.1.2 Jádro – nucleus .....	17
1.1.3 Ribozomy .....	19
1.1.4 Endoplazmatické retikulum .....	19
1.1.5 Golgiho aparát .....	20
1.1.6 Lyzozomy .....	20
1.1.7 Peroxizomy .....	20
1.1.8 Mitochondrie .....	20
1.1.9 Centrioly .....	21
1.1.10 Cytoskelet .....	21
1.2 Složení a funkce buněčné membrány .....	22
1.2.1 Struktura a složení membrán .....	22
1.2.2 Hlavní funkce buněčných membrán .....	23
1.2.3 Mezibuněčné kontakty .....	23
1.3 Transportní buněčné prostory a mechanismy přenosu látek .....	24
1.3.1 Prostá difuze .....	24
1.3.2 Usnadněná difuze .....	24
1.3.3 Přestup iontovými kanály .....	24
1.3.4 Aktivní transport .....	25
1.3.5 Spřažený transport .....	26
1.3.6 Endocytóza a exocytóza .....	27
1.4 Klidový membránový potenciál .....	28
1.4.1 Elektrochemická rovnováha na membráně .....	28
1.4.2 Klidový membránový potenciál .....	29
1.5 Vnitřní regulace buněčných funkcí – genetická informace .....	30
1.6 Vnější regulace buněčných funkcí – výměna informace, komunikace mezi buňkami .....	31
1.6.1 G-protein .....	32
1.6.2 Druzí poslové – second messengers .....	32

<b>2.</b>	<b>Iontové kanály</b> ( <i>N. Kříž, Š. Vaculín</i> ) .....	34
2.1	Iontové kanály otevřené .....	34
2.1.1	Na <sup>+</sup> kanály .....	34
2.1.2	K <sup>+</sup> kanály .....	34
2.1.3	Únikové kanály, kalium-natrium „leak“ kanály .....	35
2.1.4	H <sub>2</sub> O kanály .....	35
2.2	Iontové kanály řízené napětím .....	35
2.2.1	Na <sup>+</sup> kanály řízené napětím .....	36
2.2.2	K <sup>+</sup> kanály řízené napětím .....	36
2.2.3	Ca <sup>2+</sup> kanály řízené napětím .....	37
2.2.4	Cl <sup>-</sup> kanály řízené napětím .....	38
2.3	Iontové kanály řízené chemicky .....	38
2.3.1	Receptory v přímé vazbě s iontovými kanály .....	39
2.3.2	Receptory sprážené s G-proteiny .....	41
2.4	Iontové kanály řízené napětím i chemicky .....	43
2.5	Iontové kanály řízené fyzikálními impulzy .....	43
2.5.1	Mechanicky řízené iontové kanály .....	43
2.5.2	Reakce iontových kanálů na světelnou energii .....	44
<b>3.</b>	<b>Mediátory a modulátory nervového přenosu</b> ( <i>A. Yamamotová</i> ) .....	45
3.1	Acetylcholin .....	46
3.2	Noradrenalin .....	46
3.3	Dopamin .....	46
3.4	Serotonin .....	47
3.5	Kyselina glutamová .....	47
3.6	Kyselina $\gamma$ -aminomáselná (GABA) .....	48
3.7	Glycin .....	48
3.8	Histamin .....	48
3.9	Peptidy .....	48
3.10	Oxid dusnatý .....	48
<b>4.</b>	<b>Fyziologie tělesných tekutin</b> ( <i>R. Rokyta</i> ) .....	51
4.1	Tělesná voda .....	51
4.1.1	Intracelulární prostor .....	51
4.1.2	Extracelulární prostor .....	51
4.1.3	Obsah tělesných tekutin .....	53
4.1.4	Transcelulární tekutina .....	53
4.2	Přesun vody mezi kompartmenty .....	54
4.3	Příjem a výdej vody .....	55
4.3.1	Ztráty vody .....	55
4.3.2	Příjem vody .....	55

4.4	Koloběh vody uvnitř organismu .....	57
4.5	Praktické využití změn obsahu vody v anesteziologii a při umělé výživě .....	57
<b>5.</b>	<b>Krev (R. Rokyta) .....</b>	<b>59</b>
5.1	Krevní plazma.....	60
5.2	Formované krevní elementy .....	61
5.2.1	Červené krvinky – erytrocyty .....	61
5.2.2	Bílé krvinky – leukocyty .....	66
5.2.3	Krevní destičky – trombocyty .....	66
5.3	Zástava krvácení – hemostáza .....	67
5.4	Krevní skupiny.....	68
5.4.1	Systém AB0 .....	68
5.4.2	Rh-systém .....	68
5.5	Slezina.....	69
5.6	Krevní transfuze .....	71
<b>6.</b>	<b>Acidobazická rovnováha a její udržování (T. Paul, R. Rokyta) .....</b>	<b>72</b>
6.1	Acidobazická rovnováha roztoků .....	72
6.2	Acidobazická rovnováha tělesných tekutin .....	73
6.3	Vylučování iontů H <sup>+</sup> do okolního prostředí .....	73
6.4	Klinické obrazy poruch acidobazické rovnováhy.....	75
<b>7.</b>	<b>Fyziologie imunitního systému (K. Bernášková) .....</b>	<b>77</b>
7.1	Nespecifická imunita .....	77
7.1.1	Kožní a slizniční bariéry .....	78
7.1.2	Fagocytóza.....	78
7.1.3	Komplement .....	79
7.1.4	NK buňky.....	80
7.1.5	Interferon .....	80
7.1.6	Zánět .....	80
7.2	Prostředky specifické imunity .....	81
7.2.1	Humorální imunita .....	81
7.2.2	Buněčná imunita .....	83
7.3	Řízení imunity .....	83
7.4	Využití imunity: imunizace.....	85
7.5	Poruchy imunity.....	85
<b>8.</b>	<b>Fyziologie dýchání (J. Šulc) .....</b>	<b>87</b>
8.1	Ventilace .....	88

8.2	Distribuce dýchacích plynů .....	96
8.3	Difuze (transport kyslíku a oxidu uhličitého alveolokapilární membránou).....	97
8.4	Perfuze (plicní cirkulace) .....	98
8.5	Transport O <sub>2</sub> a CO <sub>2</sub> krví.....	102
8.6	Regulace dýchání .....	103
<b>9.</b>	<b>Fyziologie srdce a krevního oběhu (T. Paul, A. Stančák) .....</b>	<b>109</b>
9.1	Funkce krevního oběhu.....	109
9.2	Funkční morfologie srdce .....	109
9.3	Funkce chlopní.....	110
9.4	Srdce jako pumpa .....	111
9.5	Srdeční revoluce .....	113
9.6	Převodní systém srdeční .....	115
9.7	Srdeční stah.....	117
9.8	Stažlivost – kontraktilita .....	118
9.9	Srdeční výdej a jeho měření .....	119
9.10	Zevní projevy srdeční činnosti .....	121
9.11	Elektrické projevy srdeční činnosti .....	121
9.12	Řízení srdeční činnosti.....	125
9.13	Krevní tlak a hemodynamika.....	126
9.14	Zvláštnosti krevního oběhu v jednotlivých orgánech.....	131
9.15	Oběh lymfy .....	132
9.16	Fetální oběh .....	133
<b>10.</b>	<b>Fyziologie trávení a vstřebávání (K. Bernášková) .....</b>	<b>135</b>
10.1	Trávení .....	135
10.1.1	Obecné principy stavby, motility, prokrvení a řízení trávicího systému.....	135
10.1.2	Ústní dutina.....	139
10.1.3	Jícen .....	140
10.1.4	Žaludek .....	140
10.1.5	Tenké střevo.....	144
10.1.6	Tlusté střevo (kolon).....	145
10.1.7	Pankreas a žlučník .....	146
10.2	Trávení jednotlivých živin.....	147
10.3	Vstřebávání .....	149
10.4	Játra.....	151
10.4.1	Funkce jater .....	153
10.4.1.1	Metabolické funkce jater .....	153
10.4.1.2	Biotransformační funkce jater .....	154
10.4.1.3	Sekreční a exkreční funkce jater.....	154
10.4.1.4	Další funkce jater.....	155

<b>11.</b>	<b>Metabolizmus (K. Bernášková)</b> .....	156
<b>12.</b>	<b>Fyziologie výživy, vitaminů a minerálů (K. Bernášková, R. Rokyta)</b> .....	161
12.1	Výživa.....	161
12.2	Základní živiny .....	162
12.2.1	Fyziologický význam cukrů .....	162
12.2.2	Fyziologický význam tuků .....	163
12.2.3	Fyziologický význam bílkovin .....	163
12.3	Vitaminy .....	165
12.4	Minerální a stopové prvky .....	168
12.5	Řízení příjmu potravy .....	171
12.6	Poruchy příjmu potravy .....	171
<b>13.</b>	<b>Fyziologie vylučování ledvinami (K. Bernášková, R. Rokyta)</b> .....	173
13.1	Fyziologie ledvin .....	173
13.1.1	Struktura ledvin .....	173
13.1.2	Průtok krve ledvinami.....	175
13.1.3	Funkce jednotlivých částí nefronu.....	176
13.1.4	Mechanismus vytváření koncentračního gradientu ve dřeni .....	178
13.1.5	Přehled vstřebávání jednotlivých látek.....	178
13.2	Tvorba a vylučování moči .....	179
13.2.1	Definitivní moč.....	179
13.2.2	Vývodné cesty močové.....	179
13.2.3	Močení .....	180
13.3	Přehled funkcí ledvin .....	180
13.4	Řízení činnosti ledvin .....	182
13.4.1	Řízení průtoku krve ledvinami .....	182
13.4.2	Řízení tubulárních procesů .....	182
13.5	Funkční zkoušky ledvin.....	183
<b>14.</b>	<b>Fyziologie kůže (R. Rokyta)</b> .....	185
14.1	Funkce kůže .....	185
14.2	Kožní adnexa .....	188
<b>15.</b>	<b>Termoregulace (K. Bernášková)</b> .....	190
15.1	Tělesná teplota .....	190
15.1.1	Teplota slupky a jádra.....	190
15.1.2	Kolísání tělesné teploty.....	190
15.2	Tvorba a výdej tepla .....	191
15.3	Pot.....	192

15.4	Regulace tělesné teploty .....	193
15.4.1	Mechanismy snižování tělesné teploty .....	193
15.4.2	Mechanismy zvyšování tělesné teploty .....	193
15.5	Termoregulace u novorozence .....	194
15.6	Stavy spojené se změnou tělesné teploty .....	194
<b>16.</b>	<b>Žlázy s vnitřní sekrecí (K. Bernášková) .....</b>	<b>196</b>
16.1	Chemická struktura hormonů a mechanismus jejich účinku .....	196
16.2	Řízení činnosti endokrinních žláz .....	199
16.3	Poruchy funkce endokrinních žláz .....	200
16.4	Klasické endokrinní žlázy .....	201
16.4.1	Hypotalamus .....	202
16.4.2	Hypofýza .....	203
16.4.2.1	Adenohypofýza .....	204
16.4.2.2	Neurohypofýza .....	208
16.4.3	Štítná žláza (glandula thyreoidica) .....	209
16.4.4	Kalcitropní hormony: kalcitonin, parathormon, vitamin D a metabolismus vápníku .....	210
16.4.5	Hormony slinivky břišní (pankreatu) .....	213
16.4.6	Nadledviny – dřeň a kůra .....	216
16.5	Další důležité hormony .....	221
<b>17.</b>	<b>Stres (A. Yamamotová) .....</b>	<b>225</b>
<b>18.</b>	<b>Fyziologie reprodukce, těhotenství a porodu (R. Rokyta) .....</b>	<b>228</b>
18.1	Mužský pohlavní systém .....	228
18.2	Ženský pohlavní systém .....	232
18.2.1	Ženské pohlavní hormony .....	232
18.2.2	Menstruační cyklus .....	234
18.2.3	Fyziologie těhotenství a porodu .....	237
<b>19.</b>	<b>Obecná neurofyziologie (Š. Vaculín) .....</b>	<b>244</b>
19.1	Membrána vzrušivých tkání .....	244
19.2	Funkční dělení neuronu .....	245
19.2.1	Receptivní segment – příjem informace .....	246
19.2.2	Iniciální, vodivý a transmisivní segment – zpracování a vedení informace .....	250
19.3	Základní funkční charakteristiky neuronálních okruhů .....	252
19.4	Chronaxie a reobáze .....	253
19.5	Funkce neuroglie a extracelulárního prostoru .....	254

19.6	Některé zvláštnosti cévního zásobení a metabolismu mozku .....	254
19.6.1	System mozkových bariér.....	255
19.6.2	Mozkomíšni mok .....	256
19.6.3	Energetický metabolismus nervstva .....	257
<b>20.</b>	<b>Fyziologie svalů (K. Bernášková) .....</b>	<b>259</b>
20.1	Příčně pruhované svaly.....	259
20.1.1	Typy příčně pruhovaných svalů.....	262
20.1.2	Motorická jednotka příčně pruhovaného svalu.....	263
20.2	Hladké svaly .....	264
20.3	Nervosvalový přenos .....	265
20.4	Projevy činnosti svalstva .....	266
20.4.1	Projevy mechanické.....	266
20.4.2	Projevy elektrické .....	267
20.4.3	Projevy strukturální .....	268
20.4.4	Projevy chemické.....	269
20.4.5	Projevy tepelné .....	269
20.5	Svalová síla .....	269
20.6	Svalová práce.....	269
20.7	Svalový výkon .....	270
20.8	Svalová únava.....	270
20.9	Rigor mortis .....	271
<b>21.</b>	<b>Fyziologie centrálního nervového systému</b>	
	<i>(I. Pekárková, R. Rokyta, A. Yamamotová) .....</i>	<b>272</b>
21.1	Funkce páteřní míchy .....	272
21.1.1	Míšní reflexy.....	274
21.1.2	Přerušeni páteřní míchy .....	277
21.2	Funkce mozkového kmene .....	277
21.2.1	Prodloužená mícha .....	278
21.2.2	Varolův most .....	278
21.2.3	Středni mozek .....	278
21.3	Funkce retikulární formace.....	279
21.3.1	Mozková kůra a systém retikulární formace .....	279
21.4	Funkce mozečku .....	280
21.4.1	Vestibulární mozeček.....	282
21.4.2	Spinální mozeček.....	283
21.4.3	Cerebrální mozeček .....	283
21.4.4	Role mozečku v procesu motorického učeni .....	284
21.4.5	Klinické příznaky poruch mozkových funkcí.....	284

21.5	Talamus.....	285
21.5.1	Specifická senzoričká jádra .....	285
21.5.2	Nespecifická, převážně senzoričká jádra .....	286
21.5.3	Motorická jádra.....	286
21.5.4	Asociační jádra .....	288
21.6	Bazální ganglia .....	289
21.7	Funkce mozkové kůry.....	290
<b>22.</b>	<b>Řízení motoriky (A. Stančák) .....</b>	<b>295</b>
22.1	Řízení volních pohybů.....	295
22.2	Úloha jednotlivých korových oblastí při volním pohybu .....	296
22.3	Celkové schéma volního pohybu.....	300
22.4	Mimovolní pohyby .....	302
22.5	Základní poruchy motoriky .....	302
<b>23.</b>	<b>Poruchy hybnosti (I. Pekárková) .....</b>	<b>304</b>
23.1	Poruchy provádění elementárního pohybu .....	304
23.2	Poruchy aferentace z periferie a vedení aferentních informací do vyšších nervových struktur .....	307
23.3	Poruchy svalového tonu.....	307
23.4	Poruchy intenzity, rozsahu a trvání pohybu.....	307
23.5	Poruchy vytváření pohybových sekvencí a jejich správného řazení, zaujímání správného výchozího postavení pro provedení plánované pohybové sekvence a poruchy kontroly intenzity, rozsahu a trvání elementárních pohybů.....	308
23.6	Poruchy vytváření plánu, programu a iniciace komplexního pohybového vzorce .....	310
<b>24.</b>	<b>Senzoričké systémy (M. Franěk, R. Rokyta, R. Šlamberová, Š. Vaculín) .....</b>	<b>312</b>
24.1	Zrakový systém.....	312
24.1.1	Optický systém oka.....	313
24.1.2	Vady optického systému .....	315
24.1.3	Analýza a syntéza na sítnici.....	316
24.1.4	Světelná aferentace .....	318
24.2	Sluch .....	320
24.3	Vestibulární systém.....	327
24.4	Fyziologie čichu.....	330
24.5	Fyziologie chuti .....	333
24.6	Bolest .....	337



14.7	Somatoviscerální senzoričký systém .....	344
14.7.1	Receptory .....	344
14.7.2	Mechanismus kódování somatosenzoričké informace .....	348
14.7.3	Vedení somatosenzoričkých informací do mozkové kůry .....	348
14.7.4	Trigeminový systém .....	351
14.7.5	Somatosenzoričká kůra .....	351
15.	<b>Autonomní nervový systém (I. Pekárková)</b> .....	354
15.1	Centrální část autonomního nervového systému .....	355
15.2	Periferní část autonomního nervového systému .....	356
15.3	Sympatický autonomní nervový systém .....	356
15.4	Parasympatický autonomní nervový systém .....	359
16.	<b>Limbický systém (M. Franěk)</b> .....	361
16.1	Hypotalamus .....	363
16.1.1	Hypotalamus a vegetativní regulace .....	364
16.1.2	Hypotalamus a endokrinní funkce .....	364
16.1.3	Hypotalamus a chování .....	365
16.2	Hipokampus .....	365
16.3	Amygdala .....	365
16.4	Limbická kůra .....	366
17.	<b>Elektrofyzilogická diagnostika v neurofyzilogii (R. Rokyta)</b> .....	367
17.1	Elektroencefalografie .....	367
17.2	Magnetoencefalografie .....	369
17.3	Evokované potenciály .....	369
17.4	Snímání stejnosměrných nebo střídavých potenciálů mozkové kůry .....	372
17.5	Jednotková neuronální aktivita .....	373
18.	<b>Učení a paměť; fyzilogie řeči (M. Pometlová)</b> .....	374
19.	<b>Fyzilogie spánku (A. Yamamotoová)</b> .....	383
19.1	Spánkové cykly .....	383
19.2	Spánková stadia .....	384
19.3	Vegetativní projevy ve spánku .....	385
19.4	Sekrece hormonů a spánek .....	386
19.5	Potřeba spánku .....	386
19.6	Fylogeneze a ontogeneze spánku .....	387
19.7	Spánkové modely a teorie .....	387
19.7.1	Pasivní teorie spánku .....	387

29.7.2	Aktivní teorie spánku.....	387
29.7.3	Bazální cykly klidu a aktivity .....	388
29.7.4	Dvoufaktorová teorie spánku .....	389
29.7.5	Humorální teorie spánku.....	390
29.8	Funkční význam spánku .....	390
29.9	Spánková deprivace .....	391
29.10	Psychická činnost ve spánku a sny .....	391
29.10.1	Psychologický význam snů.....	391
29.10.2	Fyziologický význam snů.....	392
<b>30.</b>	<b>Chronobiologie (A. Yamamotová) .....</b>	<b>393</b>
30.1	Klasifikace biologických rytmů.....	394
30.2	Cirkadiánní rytmy .....	395
30.2.1	Vlastnosti cirkadiánního oscilátoru .....	396
30.2.2	Zpracování informací o čase.....	396
30.2.3	Desynchronizace cirkadiánních rytmů .....	397
30.2.4	Rytmy kolísání výkonnosti .....	399
30.3	Střídání ročních období .....	399
<b>31.</b>	<b>Fyziologie stárnutí (R. Rokyta) .....</b>	<b>400</b>
31.1	Volněradikálová teorie .....	400
31.2	Teorie AGE .....	404
31.3	Neuroendokrinní teorie.....	404
<b>Rejstřík</b>	.....	<b>409</b>