

Obsah

Předmluva	15
1. Buňka (buněčná membrána, jádro, organely, činnost)	16
1.1 Plazmatická membrána.	17
1.2 Cytosol	18
1.2.1 Cytoskelet	19
1.3 Buněčné organely	19
1.3.1 Jádro	19
1.3.2 Ribozomy	20
1.3.3 Endoplazmatické retikulum	21
1.3.4 Golgiho aparát	21
1.3.5 Lysozomy	21
1.3.6 Mitochondrie	21
2. Životní cyklus buňky.	22
2.1 Apoptóza a nekróza	23
3. Typy iontových kanálů, jejich význam, akvaporiny	25
3.1 Iontové kanály stále otevřené	25
3.2 Iontové kanály řízené napětím.	26
3.3 Iontové kanály řízené chemicky	28
3.4 Iontové kanály řízené mechanicky	28
3.5 Akvaporiny.	28
4. Děje na buněčné membráně	29
4.1 Transmembránový transport	29
4.2 Membránové potenciály	30
4.2.1 Klidový membránový potenciál, podmínky vzniku.	30
4.2.2 Akční potenciál	31
5. Ionotropní a metabotropní receptory	34
5.1 Molekulární biologie receptorů (stavba, možnosti ovlivnění agonisty, antagonisty, modulace).	34
6. Tělní tekutiny	39

7. Homeostáza, zajištění stálého objemu, složení a pH tělesných tekutin	41
7.1 Přehled mechanismů udržujících acidobazickou rovnováhu	43
7.1.1 Pufrovací systémy tělesných tekutin	43
7.1.2 Orgány regulující pH.	45
7.2 Orgány regulující příjem a výdej iontů a osmoticky aktivních látek	45
7.2.1 Voda v lidském těle, hospodaření, ztráty, získávání	47
8. Fyziologie stárnutí	48
9. Fyziologie dětského věku, jednotlivé vývojové periody	51
9.1 Oběhový systém	51
9.2 Krev.	52
9.3 Dýchací systém	52
9.4 Pohybový systém	52
9.5 Metabolismus	52
9.6 Trávicí systém	52
9.7 Vylučovací systém.	53
9.8 Imunitní systém	53
9.9 Nervový systém a smysly	53
10. Krev	54
10.1 Funkce krve a její obecné vlastnosti	54
10.2 Krevní plazma (funkce, složení, objem a jeho změny)	54
10.2.1 Organické a anorganické součásti krevní plazmy, hodnoty	55
10.3 Krevní elementy, jejich tvorba, kmenové buňky, ontogeneze krvetvorby	57
10.3.1 Bílé krvinky – druhy, funkce, počet a jeho změny	58
10.3.2 Krevní destičky, morfologie, složení, funkce a význam	60
10.3.3 Červené krvinky, morfologie, funkce, membrána, metabolismus	61
10.3.4 Faktory nezbytné pro erytropoézu, železo, vitamíny; řízení krvetvorby	65
11. Imunita	67
11.1 Nespecifické imunitní mechanismy	68
11.2 Specifické mechanismy imunity.	70
11.3 Vývoj imunitních mechanismů, imunitní odpověď	72
12. Hemostáza	73
12.1 Činnost destiček	74
12.2 Hemokoagulace, hemokoagulační kaskáda, přehled faktorů.	74
12.3 Fibrinolýza	76
12.3.1 Přirozené antikoagulační faktory	77

13. Fyziologický význam sleziny	78
14. Přehled oběhové soustavy a funkce jejích jednotlivých částí	79
14.1 Srdce	80
14.1.1 Převodní systém srdeční, pacemakerový potenciál, akční potenciál pracovní svaloviny	80
14.1.2 Spřažení excitace a kontrakce v srdečním svalu	84
14.1.3 Srdeční revoluce.	85
14.1.4 Elektrokardiografie (EKG), popis křivky, význam vyšetření	88
14.1.5 Metabolismus myokardu, zajištění O ₂ a energie	90
14.1.6 Humorální a nervová regulace srdeční činnosti	90
14.2 Cévy	91
14.2.1 Zákonitosti proudění krve v cévách.	91
14.2.2 Charakteristiky jednotlivých typů cév	92
14.2.3 Tlak krve v srdci a ostatních částech krevního oběhu, změny krevního tlaku během srdečního cyklu	95
14.2.4 Zásobení životně důležitých orgánů krví.	97
14.3 Regulace funkcí oběhového systému	102
14.3.1 Místní regulační mechanismy krevního průtoku	102
14.3.2 Celkové regulační mechanismy krevního oběhu	102
14.3.3 Interakce místních a celkových regulačních mechanismů krevního oběhu	103
14.4 Receptory v krevním oběhu, druhy, funkce	104
14.5 Srovnání plicního a tělního oběhu	104
14.6 Reakce kardiovaskulárního systému na zátěž	105
14.7 Mízní cévy, tvorba, tok a funkce mízy	106
15. Dýchání.	107
15.1 Přehled dýchací soustavy, význam dýchání	107
15.1.1 Alveolární a atmosférický vzduch, složení, obsah CO ₂ ve vydechaném vzduchu	107
15.2 Dýchací cesty, plicní objemy, alveolární ventilace, mrtvý prostor	108
15.3 Zevní dýchání, ventilace, distribuce, perfuze a difuze.	109
15.3.1 Mechanika vdechu a výdechu	110
15.3.2 Distribuce vzduchu v plicích.	112
15.3.3 Perfuze a difuze	112
15.3.4 Vztah mezi změnami tlaku, průtoku a objemy plic	113
15.4 Transport O ₂ krví, vazbová křivka	115
15.5 Transport oxidu uhličitého krví	115
15.6 Výměna plynů v tkáních	115
15.7 Hypoxie, její druhy; hyperbarie a hyperoxie	116

15.8	Reakce dýchacího systému na zátěž a hypoxii, adaptační změny	117
15.9	Řízení dýchání: dechové centrum, vliv periferních a centrálních receptorů	118
15.9.1	Obranné dýchací reflexy	119
16.	Vylučování	121
16.1	Funkční morfologie ledvin	121
16.1.1	Glomerulus a juxtaglomerulární aparát.	122
16.1.2	Proximální tubulus	122
16.1.3	Henleova klička	122
16.1.4	Distální tubulus	123
16.1.5	Sběrací kanálek	123
16.1.6	Cévní uspořádaní v ledvinách, autoregulace průtoku krve	123
16.2	Nefron, stavba a funkce jednotlivých částí.	123
16.2.1	Glomerulus, juxtaglomerulární aparát a hormony ovlivňující glomerulární filtraci	123
16.2.2	Činnost ledvinových tubulů, rozdíly v proximálním a distálním tubulu	126
16.2.3	Henleova klička	130
16.2.4	Sběrací kanálek	131
16.2.5	Teorie vzniku hyper- a hypotonické moči	132
16.3	Glomerulární filtrace.	132
16.3.1	Funkční zkoušky ledvin, clearance.	134
16.4	Řízení činnosti ledvin	135
16.4.1	Vztah ledvin a endokrinních funkcí, juxtaglomerulární aparát	135
16.5	Funkce vývodných cest močových, mikční reflex	136
17.	Základní principy zpracování a trávení potravy. Vstřebávání.	
	Metabolismus	138
17.1	Základní vlastnosti trávicí trubice	138
17.2	Funkce jednotlivých oddílů GIT	140
17.2.1	Fyziologie ústní dutiny, sliny, složení, význam a řízení sekrece	140
17.2.2	Sání, žvýkání a polykání	143
17.2.3	Žaludek, trávení, řízení motility, odlišnosti u kojenců.	143
17.2.4	Činnost tenkého střeva, střevní šťáva, motilita, mechanismy resorpce	146
17.2.5	Pankreatická šťáva, složení, význam, řízení sekrece	152
17.2.6	Žluč, tvorba, složení, význam, řízení.	152
17.2.7	Tlusté střevo, činnost, mikrobiální osídlení, defekace	153
17.2.8	Funkce jater – přehled	155
17.2.9	Výživa a energetická přeměna v organismu.	157

18. Humorální regulace	163
18.1 Mechanismy účinku hormonů na cílové buňky	163
18.2 Hormony, rozdělení, význam	163
18.2.1 Řízení sekrece hormonů	165
18.3 Funkce jednotlivých hormonů	166
18.3.1 Langerhansovy ostrůvky, produkce a účinky hormonů	166
18.3.2 Štítná žláza, biosyntetická a sekreční činnost jejích buněk	166
18.3.3 Řízení metabolismu Ca^{2+}	167
18.3.4 Hormony nadledvin.	168
18.3.5 Hormonální systémy související s reprodukcí	171
18.3.6 Hormony hypotalamu	173
18.3.7 Hormony hypofýzy	174
18.3.8 Regulační vztahy hypotalamu, hypofýzy a nadledvin	175
18.3.9 Tkaňové hormony, charakteristiky, přehled.	175
19. Reprodukce genetické informace	177
19.1 Ženský reprodukční systém	177
19.1.1 Ženské pohlavní orgány a jejich funkce.	177
19.1.2 Ovariální a menstruační cyklus	179
19.2 Mužský reprodukční systém.	184
19.2.1 Mužské pohlavní orgány a jejich funkce	184
19.2.2 Regulace pohlavních funkcí muže.	186
19.3 Fyziologie těhotenství, endokrinní funkce placenty, laktace a její řízení, složení mléka	187
19.3.1 Laktace a její řízení, složení mléka.	190
19.3.2 Hormony placenty	190
20. Svaly	192
20.1 Základní typy svalů – jejich funkce a inervace	192
20.2 Kosterní sval, mechanika svalového stahu, únava, metabolismus, zdroje energie	193
20.2.1 Vznik svalového stahu, membránový potenciál	194
20.3 Hladká svalovina, fyzikální a fyziologické vlastnosti hladkého svalu, řízení tonu	199
21. Centrální nervový systém	203
21.1 Stavba a funkce nervové buňky	203
21.1.1 Iontová a molekulární podstata akčního potenciálu nervového vlákna, srovnání AP a PSP.	204
21.1.2 Podmínky vzniku akčního potenciálu a jeho vedení, refrakterní fáze, vliv kalémie	205

21.1.3 Akční potenciál nervového vlákna, hladkého, srdečního a kosterního svalu – srovnání	208
21.1.4 Postsynaptické potenciály, vznik a význam	211
21.1.5 Stavba a funkce synapse	213
21.1.6 Neurosekrece	219
21.1.7 Metabolismus nervové tkáně, životní cyklus nervové buňky . . .	220
21.2 Gliové buňky	221
21.2.1 Typy gliových buněk, funkce; hematoencefalická bariéra	221
21.2.2 Glie a regulace extracelulární koncentrace kalia v CNS	226
21.3 Vnitřní prostředí CNS	228
21.3.1 Komorový systém, mozkomíšni mok – tvorba, složení a význam	228
21.4 Základní principy funkce CNS	231
21.4.1 Klasifikace nervových vláken	231
21.4.2 Interneuronální integrační mechanismy, presynaptické a postsynaptické modulační okruhy	231
21.4.3 Reflex, reflexní oblouk a jeho jednotlivé prvky, klasifikace reflexů	235
21.5 Fylogenetický a ontogenetický vývoj CNS	236
21.6 Somatosenzorické vstupy, smysly	239
21.6.1 Receptory, činnost, rozdělení	240
21.6.2 Receptorový potenciál, adaptace	241
21.6.3 Chuť a čich	243
21.6.4 Zrak	246
21.6.5 Funkce středního a vnitřního ucha a sluchová dráha	259
21.6.6 Statokinetické čidlo, mechanismy řízení rovnováhy	264
21.6.7 Kožní cití, dotek, tlak, termorecepce.	267
21.6.8 Percepce bolesti	270
21.7 Funkce míchy	274
21.8 Hybnost	277
21.8.1 Přehled mechanismů řízení hybnosti	277
21.8.2 Monosynaptické a polysynaptické míšní reflexy, význam	278
21.8.3 Obranné reflexy, význam	281
21.8.4 Postojové a vzpřimovací reflexy, význam	282
21.8.5 Spinální centra motoriky, alfa a gama motoneurony.	284
21.8.6 Opěrná a cílená motorika	286
21.8.7 Činnost bazálních ganglií.	287
21.8.8 Funkce mozečku.	289
21.9 Funkce talamu	292
21.10 Funkce retikulární formace	295

21.11	Funkce limbického systému	297
21.12	Funkce hypotalamu	301
21.12.1	Regulace příjmu potravy, energetická homeostáza, hormony tukové tkáně	305
21.12.2	Tělesná teplota; výměna tepla mezi organismem a prostředím, hypertermie, hypotermie	307
21.12.3	Biologické rytmy	311
21.13	Regulace funkcí prostřednictvím autonomního nervového systému . .	315
21.13.1	Centrální oddíly autonomního nervového systému	315
21.13.2	Periferní oddíly ANS, ovlivnění jednotlivých orgánů autonomním nervovým systémem	315
21.13.3	Střevní (enterický) nervový systém, význam	321
21.14	Projekční a sensorické oblasti mozkové kůry	322
21.15	Asociační oblasti mozkové kůry	323
21.16	Fyzikální podstata elektrických projevů mozku, metody jejich zpracování	324
21.17	Funkční systémy CNS	326
21.17.1	Mechanismy řízení chování	326
22.	Fyziologické funkce kůže	340