

## Obsah

<b>1. Vztah struktury a funkce v lidském organizmu.....</b>	<b>5</b>
1.1. Buňka.....	5
1.2. Plazmatická membrána.....	6
1.2.1. Iontové kanály.....	8
1.2.1.1. Iontové kanály stále otevřené.....	9
1.2.1.2. Iontové kanály řízené napětím.....	9
1.2.1.3. Iontové kanály řízené chemicky.....	10
1.2.2. Membránový potenciál.....	10
1.2.3. Akční potenciál.....	12
1.3. Buněčné organely.....	12
1.3.1. Jádro.....	12
1.3.2. Endoplazmatické retikulum.....	14
1.3.3. Ribozomy.....	14
1.3.4. Golgiho aparát.....	14
1.3.5. Lyzosómy.....	14
1.3.6. Mitochondrie.....	14
1.3.7. Cytoskelet.....	15
<b>2. Buněčná komunikace.....</b>	<b>15</b>
2.1. Receptory.....	16
<b>3. Principy fyziologických regulací.....</b>	<b>18</b>
3.1. Změny konformace proteinů.....	19
3.2. Pohyb podle koncentračního či elektrického gradientu.....	20
3.3. Regulace přenosu genetické informace.....	21
<b>4. Vnitřní prostředí. Homeostáza.....</b>	<b>21</b>
4.1. Pufrovací systémy tělesných tekutin.....	22
4.2. Orgány regulující pH.....	25
4.3. Orgány regulující příjem a výdej iontů a osmoticky aktivních látek.....	26
4.4. Správná funkce řídicích orgánů.....	26
<b>5. Principy dýchání.....</b>	<b>26</b>
5.1. Ventilace plic.....	27
5.2. Distribuce vzduchu v plicích.....	29
5.3. Vlastní respirace.....	29
5.4. Perfúze plic.....	32
5.5. Vazbu kyslíku na hemoglobin a transport dýchacích plynů.....	33
5.5.1. Kyslík – vazba na hemoglobin a transport.....	33
5.5.2. Transport CO <sub>2</sub> .....	35
5.6. Výměna plynů v tkáních.....	35

5.7. Centrum dýchání jako příklad jednoduché neuronové sítě .....	35
<b>6. Oběhový systém jako dynamický prostředek homeostázy .....</b>	<b>37</b>
6.1. Srdce.....	37
6.1.1. Vlastnosti srdeční svaloviny a pacemakerových buněk.....	38
6.1.2. Fyziologie srdečního stahu .....	40
6.1.3. Řízení srdeční činnosti.....	44
6.2. Cévy.....	45
6.2.1. Zákonitosti proudění krve v cévách .....	45
6.2.2. Fyziologické charakteristiky jednotlivých typů cév.....	46
6.3. Regulace funkcí oběhového systému.....	49
<b>7. Základní principy zpracování a trávení potravy. Vstřebávání.....</b>	<b>50</b>
7.1. Základní vlastnosti trávicí trubice.....	51
7.2. Funkce jednotlivých oddílů .....	53
7.2.1. Dutina ústní.....	53
7.2.2. Jícen .....	54
7.2.3. Žaludek .....	55
Mechanická úprava potravy .....	55
Chemická úprava potravy a štěpení živin.....	56
Řízení žaludeční sekrece .....	57
7.2.4. Pankreas.....	57
Regulace sekrece pankreatické šťávy.....	58
7.2.5. Žlučník.....	59
7.2.6. Játra .....	60
7.2.7. Tenké střevo.....	61
Pohyby tenkého střeva.....	61
7.2.8. Tlusté střevo.....	63
7.3. Vstřebávání.....	64
<b>8. Principy vylučování.....</b>	<b>65</b>
8.1. Strukturální podklad funkce ledvin.....	66
Glomerulus a juxtaglomerulární aparát .....	67
Proximální tubulus .....	67
Distální tubulus .....	67
Sběrací kanálek .....	68
Krevní zásobení ledvin.....	68
8.2. Základní parametry vylučování.....	68
8.3. Funkce jednotlivých částí nefronu.....	71
8.3.1. Glomerulus, juxtaglomerulární aparát a hormony ovlivňující glomerulární filtraci.....	71
8.3.2. Proximální tubulus .....	73
8.3.3. Henleova klička .....	77
8.3.4. Distální tubulus.....	78
8.3.5. Sběrací kanálek .....	78
8.3.6. Regulace vylučování látek hormony.....	80
Renin-angiotenzin .....	80
ADH .....	80
Kallikrein-kinin .....	80
ANF.....	80
Parathormon .....	80

8.4. Funkce dalších částí vylučovacího ústrojí .....	81
<b>9. Humorální regulace .....</b>	<b>81</b>
9.1. Rozdělení hormonů .....	81
9.2. Funkce jednotlivých hormonů .....	84
9.2.1. Hormony regulující glykémii (hormony pankreatu) .....	84
9.2.1.1. Inzulín .....	84
9.2.1.2. Glukagon .....	85
9.2.2. Hormony štítné žlázy .....	85
9.2.3. Hormon příštítných tělísek .....	86
9.2.4. Hormony hypofýzy .....	87
9.2.4.1. Hormony adenohipofýzy .....	87
9.2.4.2. Hormony neurohypofýzy .....	88
9.2.5. Hormony hypotalamu .....	88
9.2.6. Hormony nadledvin .....	89
9.2.6.1. Hormony dřeně nadledvin .....	89
9.2.6.2. Hormony kůry nadledvin .....	89
9.2.7. Hormony pohlavní .....	91
9.2.8. Hormony placenty .....	92
9.2.9. Hormony ostatních tkání (tkáňové hormony) .....	93
9.2.9.1. Hormony ledvin .....	93
9.2.9.2. Hormony srdce .....	93
9.2.9.3. Hormony trávicího traktu .....	93
9.2.9.4. Hormony šišinky .....	93
9.2.9.5. Hormony mozku .....	93
<b>10. Regulace funkcí prostřednictvím autonomního nervového systému .....</b>	<b>94</b>
10.1. Autonomní ústředí .....	94
10.2. Periferní oddíly .....	95
10.2.1. Sympatikus .....	96
10.2.2. Parasympatikus .....	96
10.3. Enterický nervový systém .....	100
<b>11. Somatosenzorické vstupy. Receptory – převod modality podnětu na modalitu vzruchu .....</b>	<b>101</b>
11.1. Rozdělení receptorů, molekulární biologie receptorů .....	103
11.1.1. Rozdělení receptorů .....	103
11.1.2. Receptorový potenciál, adaptace .....	104
11.2. Specializované systémy .....	107
11.2.1. Chuť a čich .....	107
11.2.1.1. Chuť .....	107
11.2.1.2. Čich .....	108
11.2.2. Zrak .....	109
11.2.2.1. Optický aparát oka, okohybné svaly, pohyby očí .....	110
11.2.2.1.1. Rohovka .....	110
11.2.2.1.2. Funkce zornice .....	111
11.2.2.1.3. Význam komorové vody, nitrooční tlak .....	112
11.2.2.1.4. Funkce čočky – akomodace .....	113
11.2.2.1.5. Zraková ostrost .....	114
11.2.2.1.6. Prostorové vidění .....	114
11.2.2.1.7. Okohybné svaly a pohyby očí .....	115
11.2.2.2. Neurofyziologie sítnice .....	115

11.2.2.2.1. Receptivní pole.....	117
11.2.2.2.2. Percepce tvaru .....	118
11.2.2.2.3. Kódování barevné informace.....	118
11.2.2.2.4. Detekce pohybu .....	119
11.2.2.3. Zraková dráha a projekční oblasti .....	119
11.2.3. Sluch.....	121
11.2.3.1. Funkce zevního, středního a vnitřního ucha.....	121
11.2.3.2. Sluchová dráha a projekční oblasti.....	123
11.2.3.3. Zvuková orientace v prostoru .....	124
11.2.4. Vestibulární systém.....	124
11.2.5. Kožní čítí, dotyk, tlak, termocepce, propiocepce .....	127
11.2.5.1. Kožní čítí.....	128
11.2.5.1.1. Vnímání dotyku a tlaku .....	128
11.2.5.1.2. Vnímání tepla a chladu .....	128
11.2.5.2. Hluboké čítí – propiocepce .....	129
11.2.5.3. Somatosenzorické dráhy a korové projekce .....	129
11.2.5.3.1. Lemniskální systém .....	130
11.2.5.3.2. Anterolaterální systém .....	131
11.2.5.3.3. Somatosenzorická kůra.....	132
11.2.6. Percepce bolesti.....	132
11.2.6.1. Vznik podráždění v nervovém zakončení.....	133
11.2.6.2. Dráha bolesti .....	134
11.2.6.3. Korové projekce .....	135
<b>12. Principy funkce centrálního nervového systému.....</b>	<b>135</b>
12.1. <i>Biologické rytmy</i> .....	135
12.1.1. Cirkadiánní rytmy .....	135
12.1.2. Bdění a spánek.....	137
12.2. <i>Chování</i> .....	138
12.2.1. Pohnutky, motivace, instinkty.....	138
12.2.2. Emoce .....	140
12.2.3. Vyšší nervová činnost, učení, paměť.....	141
12.3. <i>Specifické rysy nervové činnosti u člověka, řeč</i> .....	149
<b>13. Modelování a simulace ve fyziologii (praktické příklady).....</b>	<b>1352</b>

(autor: Doc. MUDr. Otomar Kittnar, CSc.)