

# Obsah

Předmluva .....	9
<b>I. Fyziologie krve (Prof. MUDr. E. Trávníčková, CSc.) .....</b>	<b>11</b>
1. Funkce krve .....	11
1.1. Obecné vlastnosti krve .....	11
2. Krevní plazma .....	11
2.1. Neústrojné látky v krevní plazmě .....	12
2.2. Bílkoviny krevní plazmy .....	12
2.2.1. Funkce plazmatických bílkovin .....	12
2.3. Ostatní ústrojné součásti krevní plazmy .....	12
3. Krev jako nárazníkový systém .....	14
4. Tvorba krevních elementů a krvetvorné kmenové buňky .....	14
5. Červené krvinky .....	16
5.1. Složení červenýchrvinek .....	16
5.2. Metabolismus červenýchrvinek .....	18
5.3. Hemolýza .....	18
5.4. Hemoglobin .....	18
5.4.1. Typy hemoglobinu .....	18
5.4.2. Vázba hemoglobinu s kyslíkem .....	18
5.4.3. Deriváty hemoglobinu .....	19
5.4.4. Množství hemoglobinu .....	19
5.5. Tvorba a zánik červenýchrvinek .....	19
5.5.1. Tvorba červenýchrvinek ve vývoji jedince .....	20
5.5.2. Faktory nezbytné pro tvorbu červenýchrvinek .....	21
5.5.3. Látky ovlivňující tvorbu červenýchrvinek .....	23
5.5.4. Hormonální řízení červené krvetvorby .....	23
5.6. Sedimentace eryocytů .....	24
6. Krevní destičky .....	24
6.1. Vznik trombocytů .....	24
7. Hemostáza .....	25
7.1. Reakce cév .....	25
7.2. Činnost krevních destiček .....	25
7.3. Srážení krve (hemokoagulace) .....	26
7.3.1. Přehled koagulačních faktorů .....	26
7.3.2. Vzájemné působení koagulačních faktorů .....	27
7.3.3. Řízení srážení krve .....	28
7.3.4. Umělé ovlivnění srážení krve .....	29
7.3.5. Rozpouštění fibrinu (fibrinolyza) .....	29
8. Krevní skupiny (spoluautor MUDr. V. Šlapetová) .....	30
8.1. Systém AB0(H) .....	30
8.2. Systém Rh .....	30

8.3. Ostatní krevní systémy .....	31
8.4. Transfúze krve .....	31
9. Slezina .....	31
9.1. Funkce sleziny .....	32
9.1.1. Slezina jako zásobárna krve .....	32
9.1.2. Produkce krevních buněk ve slezině .....	32
9.1.3. Odbourávání krevních elementů ve slezině .....	32
9.1.4. Úloha sleziny v imunitní odpovědi organismu .....	32
Klíčová slova .....	32
<b>II. Fyziologie imunitního systému (Prof. MUDr. E. Trávníčková, CSc.) .....</b>	<b>33</b>
1. Bílé krvinky .....	33
1.1. Pohyblivost a adhezivita leukocytů .....	33
1.2. Počet leukocytů .....	35
1.3. Ontogeneze leukopoey .....	35
1.4. Neutrofilní granulocyty .....	35
1.5.1. Kinetika neutrofilů .....	36
1.6. Funkce neutrofilních granulocytů .....	36
1.7. Eozinofilní granulocyty .....	36
1.8. Bazofilní granulocyty .....	36
1.9. Monocyty .....	37
1.10. Lymfocyty .....	38
2. Lymfatické orgány .....	38
3. Látkové regulační faktory imunitních odpovědí .....	39
4. Nespecifická (vrozená, přirozená) imunita .....	39
4.1. Fagocytóza .....	39
4.2. Přirozená cytotoxicita .....	40
4.3. Komplement .....	40
4.4. Bílkoviny akutní fáze .....	40
5. Specifická (adaptivní, získaná) imunita .....	40
5.1. Antigen .....	41
5.2. Lymfocyty jako efektorové buňky získané (specifické) imunity .....	41
5.3. Humorální imunita .....	41
5.4. Struktura protilátkové molekuly .....	42
5.5. Klasifikace imunoglobulinů .....	42
5.6. Protilátková odpověď .....	42
5.7. Buněčně zprostředkovaná imunita .....	43
5.8. Cytotoxické T-lymfocyty .....	43
5.9. Pomocné T-lymfocyty .....	43
5.10. Supresorové T-lymfocyty .....	44
6. Neuroendokrinní regulační vlivy na imunitu .....	44
Klíčová slova .....	44
<b>III. Fyziologie srdce a krevního oběhu (MUDr. O. Kittnar, CSc.) .....</b>	<b>45</b>
1. Funkční anatomie srdce .....	45
2. Elektrická aktivita srdce .....	46
2.1. Klidový membránový potenciál .....	46
2.2. Akční potenciál .....	47
2.3. Šíření vzruchu .....	47
2.4. Elektrokardiogram .....	49
2.4.1. Elektrokardiografické svody .....	49
2.4.2. Elektrokardiografická křivka .....	50
2.4.3. Původ elektrokardiografické křivky .....	50
2.5. Abnormální rytmy .....	53
3. Spojení elektrické a mechanické činnosti srdce .....	53
4. Mechanická činnost srdce .....	54
4.1. Fáze srdečního cyklu (srdeční revoluce) .....	54
4.1.1. Fáze izovolumické kontrakce .....	54

4.1.2. Ejekční (vypuzovací) fáze .....	54
4.1.3. Fáze izovolumické relaxace .....	56
4.1.4. Plnicí fáze .....	56
4.2. Starlingův zákon .....	56
4.3. Minutový objem srdeční .....	56
4.4. Energetika srdeční práce .....	56
5. Zevní projevy srdeční činnosti .....	57
5.1. Srdeční ozvy .....	57
5.2. Arteriální puls a venózní puls .....	57
5.3. Úder srdečního hrotu .....	57
6. Řízení srdeční činnosti .....	57
6.1. Nervová regulace .....	57
6.2. Humorální regulace .....	58
6.3. Celulární regulace .....	58
7. Funkční anatomie krevního oběhu .....	58
7.1. Funkční rozdělení cév .....	58
7.2. Rozložení krve v krevním oběhu .....	59
7.3. Odpor v krevním oběhu .....	59
8. Hemodynamika krevního oběhu .....	60
8.1. Průtok krve, tlak krve a periferní odpor .....	60
8.2. Proudění krve (zákony rheologie) .....	60
8.3. Viskozita krve .....	60
9. Arteriální část systémového oběhu .....	60
9.1. Tok krve v tepnách .....	60
9.2. Tlak krve v tepnách .....	61
9.3. Propagace pulsní vlny .....	61
10. Mikrocirkulace .....	61
10.1. Rozsah plochy určené výměně látek mezi krví a tkáněmi .....	64
10.2. Tvorba tkáňového moku .....	64
10.3. Lymfatický systém .....	64
11. Venózní část systémového oběhu .....	66
11.1. Tlak krve v žilách .....	66
11.2. Tok krve v žilách .....	66
12. Řízení krevního oběhu .....	66
12.1. Místní regulační mechanismy .....	67
12.1.1. Mechanismy chemické .....	67
12.1.2. Mechanismy nervové .....	67
12.1.3. Mechanismy enzymatické a hormonální .....	68
12.2. Celkové regulační mechanismy .....	68
12.2.1. Rychlé (krátkodobé) mechanismy .....	68
12.2.2. Pomalé (dlouhodobé) mechanismy .....	71
12.3. Centra řízení krevního oběhu .....	72
13. Zvláštnosti průtoku krve v některých orgánech .....	72
13.1. Plicní cirkulace .....	72
13.2. Koronární cirkulace .....	72
13.3. Mozková cirkulace .....	73
13.4. Oběh krve kosterním svalstvem .....	73
13.5. Oběh krve kůží .....	73
<b>IV. Reprodukční systém (Doc. MUDr. D. Marešová, CSc.) .....</b>	<b>74</b>
1. Reprodukční systém muže .....	74
1.1. Produkce pohlavních buněk .....	74
1.2. Sekrece pohlavních hormonů .....	74
1.2.1. Hypotalamus .....	74
1.2.2. Adenohypofýza .....	76
1.2.3. Testes .....	76
1.3. Biologické účinky testosteronu: .....	76
1.4. Pohlavní spojení .....	76

2. Reprodukční systém ženy .....	77
2.1. Produkce pohlavních buněk .....	77
2.2. Sekrece pohlavních hormonů .....	77
2.2.1. Estrogeny .....	78
2.2.2. Gestageny .....	79
2.2.3. Androgeny .....	79
2.3. Ovariální cyklus .....	79
2.4. Menstruační cyklus .....	79
2.5. Pohlavní spojení .....	81
3. Těhotenství .....	81
3.1. Oplození .....	81
3.2. Nidace a vývoj placenty .....	82
3.2.1. Funkce placenty .....	82
3.2.1.1. Přenos látek nutných k výživě a růstu plodu a odvod katabolitů .....	82
3.2.1.2. Výměna kyslíku a oxidu uhličitého. ....	83
3.2.1.3. Endokrinní funkce placenty .....	83
3.2.1.4. Imunologické vlastnosti placenty .....	84
3.3. Změny u ženy během těhotenství .....	84
3.4. Porod .....	84
3.5. Laktace .....	85
3.6. Pohlavní diferenciaci .....	85
3.7. Fysiologie plodu .....	86
3.8. Fysiologie novorozence .....	88
Klíčová slova .....	88
<b>V. Fyziologie vylučování (Doc. MUDr. J. Pokorný, CSc.) .....</b>	<b>90</b>
1. Stavba ledvin .....	90
2. Funkce ledvin .....	91
2.2. Glomerulární filtrace .....	91
2.3. Tubulární procesy .....	92
2.3.1. Resorpce .....	92
2.3.2. Sekrece .....	94
2.3.3. Resorpce v jednotlivých oddílech tubulu .....	94
2.3.4. Plasmatická clearance .....	95
2.4. Koncentrační funkce ledvin .....	96
2.4.1. Činnost Henleovy kličky .....	98
2.4.2. Činnost distálních tubulů .....	98
2.4.4. Vasa recta .....	98
2.4.5. Intersticiium dřeně ledvin .....	99
2.4.6. Význam močoviny pro koncentrační funkci ledvin .....	99
2.5. Účast ledvin na řízení pH .....	99
2.6. Účast ledvin na hospodaření s minerálními látkami .....	100
2.6.1. Hospodaření se sodíkem .....	100
2.6.2. Hospodaření s draslíkem .....	101
2.6.3. Hospodaření s vápníkem .....	102
2.7. Účast ledvin na řízení objemu a osmolality extracelulární tekutiny .....	102
2.8. Další funkce ledvin .....	102
2.8.1. Endokrinní funkce .....	102
2.8.2. Metabolické funkce .....	102
3. Řízení činnosti ledvin .....	102
3.1. Řízení glomerulární filtrace a průtoku krve ledvinou .....	102
3.2. Řízení tubulárních funkcí .....	103
3.3. Řízení koncentračních mechanismů .....	104
4. Ledviny ve vývoji .....	104
5. Činnost výtodných cest močových .....	105
6. Složení moče .....	106
Shrnutí .....	106
Klíčová slova .....	106

<b>VI. Tělesná teplota a její udržování (Prof. MUDr. E. Trávníčková, CSc.) .....</b>	<b>107</b>
1. Teplota těla .....	107
2. Tepelná rovnováha organismu .....	108
3. Řízení stálé tělesné teploty .....	108
3.1. Řízení výdeje (ztrát) tepla .....	108
3.2. Řízení tvorby tepla .....	110
3.3. Mechanismy řízení stálé tělesné teploty .....	110
Klíčová slova .....	111
<b>VII. Fyziologie dýchacího systému (MUDr. V. Hrachovina, CSc.) .....</b>	<b>112</b>
1. Základní uspořádání dýchacího systému .....	112
2. Ventilace plic .....	112
2.1. Statické objemy plic .....	113
2.1.1. Statické plicní kapacity .....	113
2.1.2. Dynamické plicní objemy .....	113
2.2. Mechanismus ventilace plic .....	114
2.3 Vztah mezi změnami tlaku, průtoku a objemy plic .....	114
2.4. Elastické vlastnosti plic .....	116
3. Difúze .....	117
4. Plicní cirkulace, perfúze plic .....	117
4.1. Vztah mezi ventilací a perfúzí plic .....	118
5. Výměna dýchacích plynů mezi alveolárním vzduchem a krví .....	118
6. Transport dýchacích plynů .....	118
6.1. Transport kyslíku krví .....	119
6.2. Faktory ovlivňující vazebnou křivku hemoglobinu pro O <sub>2</sub> .....	119
6.2.1. Vliv pH (Bohrův efekt) .....	119
6.2.2. Vliv teploty .....	119
6.2.3. Vliv 2,3-DPG .....	119
6.2.4. Fetální hemoglobin .....	119
6.2.5. Oxid uhelnatý .....	119
6.3. Transport CO <sub>2</sub> krví .....	119
7. Vnitřní dýchání .....	120
8. Regulace dýchání .....	120
8.1. Centrální rytmogeneze .....	120
8.2. Mechanické vlivy na řízení dýchání .....	120
8.3. Chemické řízení dýchání .....	121
8.4. Vliv oxidu uhličitého a pH na dýchání .....	121
8.5. Vliv kyslíku na dýchání .....	122
8.6. Periferní chemoreceptory .....	122
8.7. Vliv tělesné zátěže na dýchání .....	123
9. Obranné reflexy dýchací .....	123
Klíčová slova .....	123
<b>VIII. Fyziologie trávení a vstřebávání (Doc. MUDr. J. Mareš, CSc.) .....</b>	<b>124</b>
1. Pohyby GIT .....	126
2. Krevní zásobení trávicího traktu .....	132
3. Řízení příjmu potravy .....	135
4. Imunitní systém GIT .....	136
5. Žlázy tvořící trávicí šťávy .....	138
6. Trávení v ústech .....	140
7. Trávení v žaludku .....	142
8. Tenké střevo .....	146
9. Pankreas .....	148
10. Játra .....	151
11. Tlusté střevo .....	154
12. Vstřebávání .....	156
<b>IX. Metabolismus (Doc. MUDr. J. Mareš, CSc.) .....</b>	<b>160</b>