

Obsah

Předmluva 5

1 Úvod do problematiky 12

2 Krev..... 13

3 Krvetvorba 16

 3.1 Prenatální krvetvorba..... 16

 3.1.1 Mezoblastové období..... 16

 3.1.2 Hepatolienální období 17

 3.1.3 Medulární období..... 17

 3.2 Postnatální krvetvorba 17

4 Železo..... 21

 4.1 Základní charakteristika 21

 4.2 Příjem železa..... 21

 4.3 Resorpce železa 22

 4.4 Transport železa v plazmě..... 22

 4.5 Zásoby železa..... 22

 4.6 Význam železa pro krvetvorbu 23

 4.7 Ztráty železa 24

5 Hemoglobin 26

 5.1 Struktura hemoglobinu 26

 5.2 Syntéza hemoglobinu 27

 5.3 Funkce hemoglobinu 27

 5.4 Rozpad erytrocytů a hemoglobinu 28

 5.5 Patologie hemoglobinu – hemoglobinopatie 29

 5.5.1 Talasémie..... 29

 5.5.2 Strukturální hemoglobinopatie 30

6 Červené krvinky (erytrocyty) 32

 6.1 Základní charakteristika 32

6.2 Fyziologie erytrocytů	32
6.3 Regulace erytropoézy	33
6.4 Fyziologický vývoj erytrocytů	33
6.5 Patologie erytrocytů	37
6.5.1 Změna velikosti erytrocytů	37
6.5.2 Změna barvitelnosti cytoplazmy erytrocytů	39
6.5.3 Změna tvaru erytrocytu	40
6.5.4 Inkluze v erytrocytech	46
6.5.5 Jiné změny erytrocytů	49
7 Bílé krvinky (leukocyty)	51
7.1 Základní charakteristika leukocytn	51
7.2 Dělení leukocytn	51
7.3 Funkce leukocytn	52
7.3.1 Nespecifická (vrozená) imunita	52
7.3.2 Specifická (získaná) imunita	52
7.4 Fyziologický vývoj leukocytn	53
7.4.1 Vývoj a funkce granulocytn	53
7.4.2 Vývoj a funkce monocytů	59
7.4.3 Vývoj a funkce lymfocytn	61
7.5 Enzymatická výbava leukocytn	66
7.6 Pohyb leukocytn v organismu	66
7.7 Přežívání leukocytn	67
7.8 Reaktivní změny leukocytn	67
7.8.1 Změny počtu leukocytn	67
7.8.2 Vrozené a získané změny morfologie leukocytn	71
7.8.3 Poruchy funkce leukocytn	79
8 Krevní destičky (trombocyty)	82
8.1 Tvorba a vývoj krevních destiček	82

8.1.1 Megakaryopoéza	82
8.1.2 Trombopoéza	84
8.2 Morfologie a struktura trombocytů	84
8.3 Funkce trombocytů v organismu.....	87
8.4 Morfologické změny trombocytů.....	87
8.4.1 Změny velikosti trombocytů.....	87
8.4.2 Další patologické změny trombocytů	88
8.5 Patologické stavy	90
8.5.1 Trombocytopenie	90
8.5.2 Trombocytóza.....	92
8.5.3 Trombocytopatie	93
9 Hematologické analyzátory	95
9.1 Vývoj hematologických analyzátorů.....	95
9.2 Technické uspořádání hematologického analyzátoru.....	96
9.3 Principy měření	96
9.3.1. Impedanční metoda	96
9.3.2 Optická metoda	97
9.3.3 Hydrodynamická fokusace	99
9.3.4 Spektrofotometrická metoda	99
9.4 Analýza vzorku – specifikace systému.....	100
9.4.1. Objem vzorku	100
9.4.2 Aspirace vzorku	100
9.4.3 Vlastní měření.....	101
9.5 Stanovení diferenciálního rozpočtu leukocytů.....	101
9.5.1. Třípopulační diferenciální rozpočet leukocytů	101
9.5.2. Pětipopulační diferenciální rozpočet leukocytů	102
9.5.3 VCS metoda	102
9.5.4 FFC metoda.....	103

9.5.5 Perox metoda	105
9.5.6 MAPSS technologie.....	106
9.6 Interference v hemogramech.....	107
9.6.1 Příklady interferencí při stanovení počtu leukocytů	108
9.6.2 Příklady interferencí při stanovení počtu erytrocytů	108
9.6.3 Příklady interferencí při stanovení počtu trombocytů	108
9.6.4 Příklady interferencí při stanovení hemoglobinu	109
9.7 Krevní obraz.....	110
9.7.1 Referenční hodnoty jednotlivých parametrů krevního obrazu	110
9.7.2 Analýza krevního obrazu	111
9.7.3 Diferenciální rozpočet leukocytů.....	114
9.7.4 Retikulocyty	114
10 Kontrola kvality v hematologické laboratoři	117
10.1 Vnitřní kontrola kvality	117
10.2 Externí hodnocení kvality	119
11 Odběr, nátěr, barvení, mikroskopické hodnocení buněk.....	121
11.1 Odběr a manipulace s biologickým materiálem	121
11.2 Zhotovení nátěru periferní krve a kostní dřeně	122
11.3 Panoptické barvení.....	123
11.4 Mikroskopické hodnocení	124
11.4.1 Mikroskopické hodnocení buněk periferní krve.....	124
11.4.2 Mikroskopické hodnocení buněk kostní dřeně	126
12 Průtoková cytometrie v hematologii.....	129
12.1 Princip průtokové cytometrie a průtokový cytometr	129
12.2 Biologický materiál	131
12.3 CD znaky	131
12.4 Příklady využití průtokové cytometrie v klinické praxi.....	132
12.4.1 Imunofenotypizace leukocytů	132

12.4.2 Stanovení periferních CD34+ kmenových buněk	132
12.4.3 Vyšetření buněčné imunity	133
12.4.4 Septické stavy	133
12.4.5 Paroxysmální noční hemoglobinurie	134
12.4.6 Retikulocyty	134
12.4.7 Hereditární sférocytóza	134
12.4.8 Heparinem indukovaná trombocytopenie	134
12.4.9 Trombocytopatie	135
13 Point-of-care testing z pohledu hematologie.....	136
Seznam zkratk.....	138