

Doporučení ČHS ČLS JEP

Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního počtu leukocytů dospělých

Zpracovali: členové Laboratorní sekce ČHS ČSL JEP

Revize: J. Juránová, D. Mikulenkova, S. Vytisková, I. Fátorová a členové Laboratorní sekce ČHS ČSL JEP

Schváleno Laboratorní sekcí ČHS ČLS JEP: 5.2.2015

Schváleno výborem ČHS ČLS JEP: 16.2.2015

Platnost od: 18.6.2021

Verze: 2, revize 2.

Přechodné období (platí i nahrazovaný dokument) do: 18.9.2021

Poznámky:

Změny v novém vydání jsou vyznačeny modrým písmem se stylem písma kurzíva.

OBSAH:

1.	ÚVOD	2
2.	REFERENČNÍ MEZE	2
3.	POZNÁMKA.....	4
4.	POUŽITÉ ZKRATKY	5
5.	LITERATURA.....	5

Doporučení laboratorní sekce České hematologické společnosti ČLS JEP

1. Úvod

Referenční rozmezí nejsou závazná, ale referenční hodnoty laboratoře by neměly překročit uvedené minimální a maximální hodnoty, případně by mělo být doloženo doporučení od výrobce daného typu přístroje či doložena literární data publikovaná přímo pro daný parametr měřený na příslušném typu analyzátoru.

2. Referenční meze

Věk nad 15 let						
Parametry KO - analyzátor	Jednotky	Ženy	Muži	Alternativní jednotky	Ženy	Muži
Leukocyty - počet (WBC)	10 ⁹ /L	4,0 - 10,0	4,0 - 10,0			
Erytrocyty - počet (RBC)	10 ¹² /L	3,80 - 5,20	4,00 - 5,80			
Hemoglobin - koncentrace (HGB)	g/L	120 - 160	135-175			
Hematokrit (HCT)	L/L	0,350 - 0,470	0,400 - 0,500			
Střední objem erytrocytů (MCV)	fL	82,0 - 98,0	82,0 - 98,0			
Střední množství hemoglobinu v erytrocytu (MCH)	pg	28 - 34	28 - 34			
Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech (MCHC)	g/L	320 - 360	320 - 360	kg/L	0,320 - 0,360	0,320 - 0,360
Šíře distribuce erytrocytů - směrodatná odchylka (RDW-SD)	fL	37,0 - 54,0	37,0 - 54,0			
Šíře distribuce erytrocytů - variační koeficient (RDW-CV)	%	10,0 - 15,2	10,0 - 15,2			
Trombocyty - počet (PLT)	10 ⁹ /L	150 - 400	150 - 400			
Střední objem trombocytů (MPV)	fL	7,8 - 12,8	7,8 - 12,8			
Šíře distribuce trombocytů - směrodatná odchylka (PDW-SD)	fL	9,0 - 17,0	9,0 - 17,0			
Šíře distribuce trombocytů - variační koeficient (PDW-CV)	%	12,0-18,0	12,0-18,0			
Šíře distribuce trombocytů - variační koeficient - ADVIA (PDW-CV)	%	25,0 - 65,0	25,0 - 65,0			
Destičkový hematokrit (PCT)	mL/L	1,2 - 3,5	1,2 - 3,5			
Retikulocyty - relativní počet (RET)	%	0,5 - 2,5	0,5 - 2,5	Podíl jednotky	0,005 - 0,025	0,005 - 0,025

Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního počtu leukocytů dospělých

Doporučení laboratorní sekce České hematologické společnosti ČLS JEP

Retikulocyty - absolutní počet (RET#)	10 ⁹ /L	25 - 100	25 - 100			
Normoblasty - relativní počet - počet NRBC/100 leukocytů (NRBC%)	%	0 – 0,1	0 – 0,1	Podíl jednotky	0,00 - 0,001	0,00 - 0,001
Normoblasty - absolutní počet (NRBC#)	10 ⁹ /L	0 – 0,015	0 - 0,015			

Věk nad 15 let						
Parametry DIF - analyzátor	Jednotky	Ženy	Muži	Alternativní jednotky	Ženy	Muži
Neutrofily	%	45,0 - 70,0	45,0 - 70,0	Podíl jednotky	0,45 - 0,70	0,45 - 0,70
Lymfocyty	%	20,0 - 45,0	20,0 - 45,0	Podíl jednotky	0,20 - 0,45	0,20 - 0,45
Monocyty	%	2,0 - 12,0	2,0 - 12,0	Podíl jednotky	0,02 - 0,12	0,02 - 0,12
Eozinofily	%	0,0 - 5,0	0,0 - 5,0	Podíl jednotky	0,00 - 0,05	0,00 - 0,05
Bazofily	%	0,0 - 2,0	0,0 - 2,0	Podíl jednotky	0,00 - 0,02	0,00 - 0,02
Neutrofily	10 ⁹ /L	2,00 - 7,00	2,00 - 7,00			
Lymfocyty	10 ⁹ /L	0,80 - 4,00	0,80 - 4,00			
Monocyty	10 ⁹ /L	0,08 - 1,20	0,08 - 1,20			
Eozinofily	10 ⁹ /L	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50			
Bazofily	10 ⁹ /L	0,00 - 0,20	0,00 - 0,20			
Věk nad 15 let						
Parametry DIF - mikroskop	Jednotky	Ženy	Muži	Alternativní jednotky	Ženy	Muži
Neutrofilní segmenty	%	47 - 70	47 - 70	Podíl jednotky	0,47 - 0,70	0,47 - 0,70
Neutrofilní tyče	%	0 - 4	0 - 4	Podíl jednotky	0,00 - 0,04	0,00 - 0,04
Lymfocyty	%	20 - 45	20 - 45	Podíl jednotky	0,20 - 0,45	0,20 - 0,45
Monocyty	%	2 - 10	2 - 10	Podíl jednotky	0,02 - 0,10	0,02 - 0,10
Eozinofily	%	0 - 5	0 - 5	Podíl jednotky	0,00 - 0,05	0,00 - 0,05
Bazofily	%	0 - 1	0 - 1	Podíl jednotky	0,00 - 0,01	0,00 - 0,01

Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního počtu leukocytů dospělých

3. Poznámka

Jiné buňky (např. středně zralé a nezralé granulocyty, plazmatické buňky, blastické elementy, aj.) se ve fyziologickém nátěru periferní krve nevyskytují.

Erytroblasty (též normoblasty; NRBC) jsou jaderné elementy červené vývojové řady (erytropoézy) a jsou fyziologicky přítomny jen v kostní dřeni; výjimku tvoří novorozenci, u kterých se v KO fyziologicky vyskytují do 4. dne po porodu. Vzhledem k tomu, že imitují svou velikostí a kulatým jádrem lymfocyty, mohou v KO navyšovat počty leukocytů/lymfocytů, a na jedné straně tak způsobovat leukocytózu (u těžkých vrozených a získaných hemolytických anémií, v rámci leuko-erytroblastického obrazu u hemato-onkologických onemocnění, či při infiltracích kostní dřene maligními tumory, aj.), na straně druhé u leukopenických vzorků může dojít k vydání chybného normálního počtu leukocytů; v obou případech může vést k podhodnocení stavu kritického pacienta, ke špatným diagnostickým závěrům a v neposlední řadě i k chybnému terapeutickému postupu.

Přítomnost erytroblastů v KO, která znamená stres pro hematopoézu, je indikátorem kritického stavu pacienta a indikátorem zvýšené úmrtnosti pacientů na odděleních typu JIP, KARIM, RES. Při vstupním vyšetření KO od pacienta na urgentním příjmu mohou vysoké hodnoty NRBC poukazovat na tíži jeho klinického stavu a další průběh onemocnění.

V současnosti lze počty NRBC stanovit na celé řadě analyzátorů krevních buněk, většinou však ve speciálních režimech. Laborať z diagnózy uvedené v hlavičce ani z typu oddělení, ze kterého vzorek na vyšetření KO přijala, nemůže dopředu vědět, jestli jsou NRBC ve vzorku přítomny, proto je vhodné u každého vzorku KO přítomnost NRBC zjišťovat.

U nově vydávaných parametrů krevního obrazu jako je

- parametr zohledňující střední množství hemoglobinu v retikulocyту (pg) - dle typu analyzátorů označované např. Ret-He, CHr, MCHr
- parametr zohledňující střední objem retikulocyту (fL) – dle typu analyzátorů označovaný např. MCVreti
- parametr zohledňující podíl /frakci nezralých destiček z celkového počtu destiček (% , absolutní počet) - dle typu analyzátorů označované např. IPF, rP%
- parametr zohledňující podíl/frakci nezralých retikulocytů z celkového počtu retikulocytů (% , podíl) – IRF
- parametry zohledňující přítomnost nezralých granulocytů – promyelocyty + myelocyty + metamyelocyty (% , absolutní počet) – IG

případně jiných parametrů, doporučujeme, vzhledem k významné odlišnosti používaných principů analýzy těchto parametrů na různých typech přístrojů, použít jako referenční rozmezí pro daný parametr doporučení výrobce daného typu přístroje či literárních dat publikovaných přímo pro daný typ analyzátoru.

Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního počtu leukocytů dospělých

Doporučení laboratorní sekce České hematologické společnosti ČLS JEP

4. Použité zkratky

DIF	diferenciální rozpočet leukocytů
<i>JIP</i>	<i>jednotka intenzivní péče</i>
<i>KARIM</i>	<i>klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny</i>
KO	krevní obraz
<i>NRBC</i>	<i>erytroblasty/normoblasty</i>
<i>RES</i>	<i>resuscitační a intenzivní péče</i>

5. Literatura

- Barbara J. Bain, Imelda Bates and S. Mitchell Lewis: Dacie and Lewis Practical Haematology, 9th Edition, 2001, Churchill Livingstone Elsevier
- Barbara J. Bain, Imelda Bates, Mike A. Laffan and S. Mitchell Lewis: Dacie and Lewis Practical Haematology, 11th Edition, 2012, Churchill Livingstone Elsevier
- Barbara J. Bain: Blood Cells A Practical Guide, 4th Edition, January 2006, Blackwell Science
- Barbara J. Bain: Blood Cells A Practical Guide, 5th Edition, January 2015, Wiley-Blackwell
- Victor Hoffbrand, John E. Pettit: Clinical Hematology (Sandoz Atlas) second edition, 1994, Basel: Sandoz; London [etc.]: Mosby-Wolfe
- Haferlach Torsten, Bacher Ulrike, Theml Harald, Diem Heinz, Kapesní atlas hematologie, Překlad 6., přepracovaného vydání, 2014, GRADA
- J. M. Pekelharing, et al.: Haematology reference intervals for established and novel parameters in healthy adults, Sysmex J Int 20.1, 2010
- *U. Ali, et al: Sex-divided reference intervals for mean platelet volume, platelet large cell ratio and plateletcrit using the Sysmex XN-10 automated haematology analyzer in a UK population, Hematol transfus cell ther. 2019; 41(2):153-157.*
- *Stachon A., Holland-Letz T., Kempf R., Becker A., Friese J. and Krieg M.: Poor prognosis indicated by nucleated red blood cells in peripheral blood is not associated with organ failure of the liver or kidney, Clin Chem Lab Med 2006;44(8):955–961*
- *Stachon A., Holland-Letz T., Krieg M.: High in-hospital mortality of intensive care patients with nucleated red blood cells in blood, Clin Chem Lab Med, 2004;42(8):933-8*

Konsenzus pracovišť členů Laboratorní sekce ČHS ČSL JEP z roku 2021 modifikován dle výše uvedené literatury.

Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního počtu leukocytů dospělých