

Doporučení ČHS ČLS JEP Referenční meze krevního obrazu (KO), *retikulocytů (RET)*, *normoblastů (NRBC)* a diferenciálního rozpočtu leukocytů (DIF) u dětí

Zpracovali: D. Pospíšilová, J. Blatný a členové Pracovní skupiny dětské hematologie ČR

Revize: M. Jelínková, J. Blatný, D. Pospíšilová

Schváleno: Výborem ČHS ČLS JEP (16.2.2015)

Vydání: 2

Platnost od: 1.3.2015

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

Tento dokument nahrazuje dokument Referenční meze krevního obrazu (KO) a diferenciálního počtu leukocytů (DIF) dětí z r. 2011

Parametry erytrocytární řady, počet destiček a *retikulocytů (analyzátor)*

Věk	Počet erytrocytů	Hemoglobin	Hematokrit	Střední objem erytrocytů	Střední množství hemoglobinu v 1 erytrocytu	Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech	Šíře distribuce erytrocytů – CV	Počet destiček	Retikulocyty - relativní počet	Retikulocyty - absolutní počet
	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW - CV	PLT	RET	RET #
	10 ¹² /l	g/l	l/l	fl	pg	g/l	%	10 ⁹ /l	%	10 ⁹ /l
1 – 3 dny	4,0 – 6,6	145 – 225	0,45 – 0,67	95 – 121	31 – 37	290 – 370	11,5 – 14,5	150 – 450	3,47 - 5,40	148 - 216
4 dny – 2 týdny	3,9 – 6,3	135 – 215	0,42 – 0,66	88 – 126	28 – 40	280 – 380	11,5 – 14,5	150 – 450	1,06 - 2,37	51 - 110
2 týdny – 1 měsíc	3,6 – 6,2	125 – 205	0,39 – 0,63	86 – 124	28 – 40	280 – 380	11,5 – 14,5	150 – 450	1,06 - 2,37	51 - 110
1 měsíc – 2 měsíce	3,0 – 5,0	100 – 180	0,31 – 0,55	85 – 123	28 – 40	290 – 370	11,5 – 14,5	150 – 450	2,12 - 3,47	52 - 78
2 měsíce – 3 měsíce	2,7 – 4,9	90 – 140	0,28 – 0,42	77 – 115	26 – 34	290 – 370	11,5 – 14,5	150 – 450	1,55 - 2,70	48 - 88
3 – 6 měsíců	3,1 – 4,5	95 – 135	0,29 – 0,41	74 – 108	25 – 35	300 – 360	11,5 – 14,5	150 – 450	1,55 - 2,70	48 - 88
6 měsíců – 2 roky	3,7 – 5,3	105 – 135	0,33 – 0,39	70 – 86	23 – 31	300 – 360	11,5 – 14,5	150 – 450	0,99 - 1,82	44 - 111
2 – 6 let	3,9 – 5,3	115 – 135	0,34 – 0,40	75 – 87	24 – 30	310 – 370	11,5 – 14,5	150 – 450	0,82 - 1,45	36 - 68
6 – 12 let	4,0 – 5,2	115 – 155	0,35 – 0,45	77 – 95	25 – 33	310 – 370	11,5 – 14,5	150 – 450	0,98 - 1,94	42 - 70
12 – 15 let ♀,♂	4,1 – 5,1 4,5 – 5,3	120 – 160 130 – 160	0,36 – 0,46 0,37 – 0,49	78 – 102 78 – 98	25 – 35 25 – 35	310 – 370 310 – 370	11,5 – 14,5	150 – 450	0,90 - 1,49	42 - 65

Literatura:

1. David G. Nathan, Stuart H. Orkin, David Ginsburg, A. Thomas Look: Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood, 6th Edition, 2003 (Appendix 11. Normal Hematologic Values in Children)

2. *Retikulocyty:*

R. Hinzmann: Paediatric reference intervals on the Sysmex XE-2100 haematological analyser, 2010

Počet leukocytů (WBC) – analyzátor a diferenciální rozpočet leukocytů (DIF) – mikroskop – relativní počet

Věk	Leukocyty – počet (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (%)	Neutrofilní tyče (%)	Lymfocyty (%)	Monocyty (%)	Eosinofily (%)	Basofily (%)
Při narození	9.0 - 30.0	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
12 hodin	13.0 - 38	58 - 78	0 - 4	16 - 32	1 - 9	0 - 4	0 - 2
24 hodin	9.4 - 34.0	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
2-7 dní	5.0 - 21.0	35 - 55	0 - 4	31 - 51	3 - 15	0 - 8	0 - 2
8-14 dní	5.0 - 20.0	30 - 50	0 - 4	38 - 58	3 - 15	0 - 7	0 - 2
15-30 dní	5.0 - 19.5	25 - 45	0 - 4	46 - 66	1 - 13	0 - 7	0 - 2
1-6 měsíců	5.0 - 19.5	22 - 45	0 - 4	46 - 71	1 - 13	0 - 7	0 - 2
0.5-1 rok	6.0 - 17.5	21 - 42	0 - 4	51 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
1-2 roky	6.0 - 17.5	21 - 43	0 - 4	49 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
2-4 roky	5.5 - 17.0	23 - 52	0 - 4	40 - 69	1 - 9	0 - 7	0 - 2
4-6 let	5.0 - 15.5	32 - 61	0 - 4	32 - 60	1 - 9	0 - 7	0 - 2
6-8 let	4.5 - 14.5	41 - 63	0 - 4	29 - 52	0 - 9	0 - 7	0 - 2
8-10 let	4.5 - 13.5	43 - 64	0 - 4	28 - 49	0 - 8	0 - 4	0 - 2
10-15 let	4.5 - 13.5	44 - 67	0 - 4	25 - 48	0 - 9	0 - 7	0 - 2

Literatura:

1. Leukocyty:

Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood, 6th Edition, 2003 (Appendix 11. Normal Hematologic Values in Children)

2. Diferenciální rozpočet leukocytů:

Konsenzus pracovišť Pracovní skupiny dětské hematologie ČR (PSDH ČR) modifikován podle: Dallman, P.R.: In Pediatrics, 16th ed. Rudolph, A.M. [editor], New York, Appleton-Century-Crofts, Inc., 1977, p 1178. David G. Nathan, Stuart H. Orkin, David Ginsburg, A. Thomas Look: Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood, 6th Edition, 2003 (Appendix 11. Normal Hematologic Values in Children)

Počet leukocytů (WBC) – analyzátor a DIF - mikroskop - absolutní počet

Věk	Leukocyty – počet (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní tyče (10 ⁹ /l)	Lymfocyty (10 ⁹ /l)	Monocyty (10 ⁹ /l)	Eosinofily (10 ⁹ /l)	Basofily (10 ⁹ /l)
Při narození	9.0 - 30.0	4.6 - 21.0	0.0 - 1.2	1.9 - 2.3	0.2 - 3.0	0.0 - 1.2	0.0 - 0.6
12 hodin	13.0 - 38	7.5 - 14.4	0.0 - 1.5	2.1 - 12.2	0.1 - 3.4	0.0 - 1.5	0.0 - 0.8
24 hodin	9.4 - 34.0	4.8 - 24.0	0.0 - 1.4	2.0 - 13.9	0.2 - 3.4	0.0 - 1.4	0.0 - 0.7
2-7 dní	5.0 - 21.0	1.8 - 11.0	0.0 - 0.8	1.6 - 10.7	0.2 - 3.2	0.0 - 1.7	0.0 - 0.4
8-14 dní	5.0 - 20.0	1.5 - 10.0	0.0 - 0.8	1.9 - 11.6	0.2 - 3.0	0.0 - 1.4	0.0 - 0.4
15-30 dní	5.0 - 19.5	1.3 - 8.0	0.0 - 0.8	2.3 - 12.9	0.5 - 2.5	0.0 - 1.4	0.0 - 0.4
1-6 měsíců	5.0 - 19.5	1.1 - 8.8	0.0 - 0.8	2.3 - 13.8	0.1 - 2.5	0.0 - 1.4	0.0 - 0.4
0.5-1 rok	6.0 - 17.5	1.3 - 7.4	0.0 - 0.7	3.1 - 12.4	0.1 - 1.6	0.0 - 1.2	0.0 - 1.2
1-2 roky	6.0 - 17.5	1.3 - 7.5	0.0 - 0.7	2.9 - 12.4	0.1 - 1.6	0.0 - 1.2	0.0 - 1.2
2-4 roky	5.5 - 17.0	1.3 - 8.8	0.0 - 0.7	2.2 - 11.7	0.6 - 1.5	0.0 - 0.5	0.0 - 0.3
4-6 let	5.0 - 15.5	1.6 - 9.5	0.0 - 0.6	1.6 - 9.3	0.5 - 1.4	0.0 - 1.1	0.0 - 0.3
6-8 let	4.5 - 14.5	1.9 - 9.1	0.0 - 0.6	1.3 - 7.5	0.0 - 1.3	0.0 - 1.0	0.0 - 0.3
8-10 let	4.5 - 13.5	1.9 - 8.6	0.0 - 0.5	1.3 - 6.6	0.0 - 1.1	0.0 - 0.5	0.0 - 0.3
10-15 let	4.5 - 13.5	2.0 - 9.1	0.0 - 0.5	1.1 - 6.5	0.0 - 1.2	0.0 - 1.0	0.0 - 0.3

Literatura:

1. Leukocyty:

Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood, 6th Edition, 2003 (Appendix 11. Normal Hematologic Values in Children)

2. Diferenciální rozpočet leukocytů:

Konsenzus pracovišť Pracovní skupiny dětské hematologie ČR (PSDH ČR) modifikován podle: Dallman, P.R.: In Pediatrics, 16th ed. Rudolph, A.M. [editor], New York, Appleton-Century-Crofts, Inc., 1977, p 1178. David G. Nathan, Stuart H. Orkin, David Ginsburg, A. Thomas Look: Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood, 6th Edition, 2003 (Appendix 11. Normal Hematologic Values in Children)

Poznámka k referenčním mezím diferenciálního rozpočtu leukocytů:

V současné době není v literatuře zdroj, který by uváděl zároveň referenční meze pro analyzátor a pro mikroskop. Protože se jednotlivé zdroje od sebe významně liší, uvádíme zde pouze referenční meze pro mikroskop.

Tyto lze případně použít i jako referenční meze pro analyzátor s tím, že je potřeba do kategorie „neutrofily - analyzátor“ sečíst neutrofilní tyče a neutrofilní segmenty uvedené pro mikroskop (v relativních i absolutních počtech).

Normoblasty (NRBC)- analyzátor

Věk	NRBC %	NRBC # ($10^9/l$)
	Počet NRBC na 100 leukocytů	Absolutní počet NRBC
0 - 3 dny	0 - 8,3	0 - 1,30
4 dny a více	0	0

Literatura:

- 1.Rolf Hinzmann: Paediatric reference intervals on the Sysmex XS-2100 haematological analyser, 2010*
- 2.David W.Green, Francis Minouni: Nucleated erythrocytes in healthy infants and in infants of diabetic mothers, Clinical and laboratory observations, Vol 116, No 1*

Poznámka k NRBC:

Tyto referenční meze lze použít také pro mikroskopické stanovení počtu NRBC.

Termín NRBC (normoblasty) používají výrobci hematologických analyzátorů, v hematologické terminologii se pro prekursory erytropoézy používá všeobecný název erytroblasty.