

REFERENČNÍ ROZMEZÍ OKH

Parametry krevního obrazu pro dospělé nad 15 let						
			ženy		muži	
název	zkratka	jednotky	min	max	min	max
Leukocyty	WBC	10 ⁹ /l	4,00	10,00	4,00	10,00
Erytrocyty	RBC	10 ¹² /l	3,80	5,20	4,00	5,80
Hemoglobin	HGB	g/l	120	160	135	175
Hematokrit	HCT	l/l	0,35	0,47	0,40	0,50
Střední objem ery	MCV	fl	82	98	82	98
Hemoglobin v ery	MCH	pg	28	34	28	34
Koncentrace hgb v ery	MCHC	g/l	320	360	320	360
Šíře distribuce ery	RDW-CV	%	10,0	15,2	10,0	15,2
Trombocyty	PLT	10 ⁹ /l	150	400	150	400
Střední objem plt	MPV	fl	7,8	12,8	7,80	12,8
Frakce nezralých plt*	IPF	%	1,10	6,10	1,10	6,10
Šíře distribuce plt	PDW-SD	fl	9,00	17,00	9,00	17,00
Šíře distribuce plt	PDW-CV	%	12,00	18,00	12,00	18
Retikulocyty relativně	RET	l/l	0,005	0,025	0,005	0,025
Retikulocyty absolutně	RET	10 ¹² /l	0,025	0,100	0,025	0,100
Hemoglobin v retikulocyty*	RET-HE	pg	28	36	28	36
Normoblasty absolutně	NRBC	10 ⁹ /l	0 - 0,015			
Normoblasty relativně	NRBC	%	0 - 0,1/100 WBC			
Parametry diferenciálního rozpočtu leukocytů - analyzátor						
Nezralé granulocyty*	IG	%	0,00	0,005	0,00	0,005
Šíře distribuce monocytů*	MDW	%	< 20			
Neutrofily relativně	Ne	%	45	70	45	70
Lymfocyty relativně	Ly	%	20	45	20	45
Monocyty relativně	Mo	%	2	12	2	12
Eosinofily relativně	Eo	%	0	5	0	5
Basofily relativně	Ba	%	0	2	0	2
Nezralé granulocyty*	IG	10 ⁹ /l	0,00	0,04	0,00	0,04
Neutrofily absolutně	Ne	10 ⁹ /l	2,00	7,00	2,00	7,00
Lymfocyty absolutně	Ly	10 ⁹ /l	0,80	4,00	0,80	4,00
Monocyty absolutně	Mo	10 ⁹ /l	0,08	1,20	0,08	1,20
Eosinofily absolutně	Eo	10 ⁹ /l	0,00	0,50	0,00	0,50
Basofily absolutně	Ba	10 ⁹ /l	0,00	0,20	0,00	0,20
Parametry diferenciálního rozpočtu leukocytů - mikroskop						
Neutrofily relativně	Ne	%	47	70	47	70
Neutrofilní tyče relat.	Ty	%	0	4	0	4
Lymfocyty relativně	Ly	%	20	45	20	45
Monocyty relativně	Mo	%	2	10	2	10
Eosinofily relativně	Eo	%	0	5	0	5
Basofily relativně	Ba	%	0	1	0	1

Zdroj: doporučení ČHS, * metody označené hvězdičkou mají RR převzatá od výrobce reagentů nebo analyzátoru

Parametry krevního obrazu dětí do 15 let červená řada, trombocyty, RET, NRBC											
Věk	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW-CV	NRBC	RET	RET-HE *	PLT
	10 ¹² /l	g/l	l/l	fl	pg	g/l	%		%	pg ♂	10 ⁹ /l
								10 ⁹ /l	10 ¹² /l	pg ♀	
1-3 dny	4,0 - 6,6	145 - 225	0,45 - 0,67	95 - 121	31 - 37	290 - 370	11,5 - 14,5	0 - 8,3	3,47 - 5,4	22,5 - 31,8	150 - 450
								0-1,30	0,15 - 0,22	23,9 - 30,9	
4-14 dnů	3,9 - 6,3	135 - 215	0,42 - 0,66	88 - 126	28 - 40	280 - 380	11,5 - 14,5	0	1,1 - 2,4	22,5 - 31,8	150 - 450
								0	0,05 - 0,11	23,9 - 30,9	
2-4 týdny	3,6 - 6,2	125 - 205	0,39 - 0,63	86 - 124	28 - 40	280 - 380	11,5 - 14,5	0	1,1 - 2,4	22,5 - 31,8	150 - 450
								0	0,05 - 0,11	23,9 - 30,9	
1.-2. měsíc	3,0 - 5,0	100 - 180	0,31 - 0,55	85 - 123	28 - 40	290 - 370	11,5 - 14,5	0	2,1 - 3,5	22,5 - 31,8	150 - 450
								0	0,05 - 0,08	23,9 - 30,9	
2.-3. měsíc	2,7 - 4,9	90 - 140	0,28 - 0,42	77 - 115	26 - 34	290 - 370	11,5 - 14,5	0	1,6 - 2,7	22,5 - 31,8	150 - 450
								0	0,05 - 0,09	23,9 - 30,9	
3.-6. měsíc	3,1 - 4,5	95 - 135	0,29 - 0,41	74 - 108	25 - 35	300 - 360	11,5 - 14,5	0	1,6 - 2,7	22,5 - 31,8	150 - 450
								0	0,05 - 0,09	23,9 - 30,9	
0,5-2 let	3,7 - 5,3	105 - 135	0,33 - 0,39	70 - 86	23 - 31	300 - 360	11,5 - 14,5	0	1,0 - 1,8	22,5 - 31,8	150 - 450
								0	0,04 - 0,11	23,9 - 30,9	
2-6 let	3,9 - 5,3	115 - 135	0,34 - 0,40	75- 87	24 - 30	310 - 370	11,5 - 14,5	0	0,8 - 1,5	25,1 - 32,0	150 - 450
								0	0,04 - 0,07	26,4 - 32,1	
6-12 let	4,0 - 5,2	115 - 155	0,35 - 0,45	77 - 95	25 - 33	310 - 370	11,5 - 14,5	0	1,0 - 1,9	23,6 - 33,9	150 - 450
								0	0,04 - 0,07	25,1 - 33,3	
12-15 let ♂ + ♀	4,1 - 5,1	120 - 160	0,36 - 0,46	78 - 102	25 - 35	310 - 370	11,5 - 14,5	0	0,9 - 1,5	27,0 - 33,2	150 - 450
	4,5 - 5,3	130 - 160	0,37 - 0,49	78 - 98	25 - 35	310 - 370		0	0,04 - 0,07	28,2 - 33,9	

Zdroj: doporučení ČHS, * metody označené hvězdičkou mají RR převzatá od výrobce reagentů nebo analyzátoru

Parametry diferenciálního rozpočtu leukocytů dětí relativní počet							
věk	WBC 10 ⁹ /l	n. segm.	n. tyče	lymfocyty	monocyty	eosinofily	basofily
		%	%	%	%	%	%
0 - 2 dny	9,0 - 30,0	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
3-7 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 měsíc	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

Zdroj: doporučení ČHS, * metody označené hvězdičkou mají RR převzatá od výrobce reagensů nebo analyzátoru

Parametry diferenciálního rozpočtu leukocytů dětí absolutní počet							
věk	WBC 10 ⁹ /l	n. segm.	n. tyče	lymfocyty	monocyty	eosinofily	basofily
		10 ⁹ /l	10 ⁹ /l	10 ⁹ /l	10 ⁹ /l	10 ⁹ /l	10 ⁹ /l
0 - 2 dny	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
3-7 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 měs.	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 - 0,3
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 - 0,3
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

Zdroj: doporučení ČHS, * metody označené hvězdičkou mají RR převzatá od výrobce reagensů nebo analyzátoru

Základní koagulační vyšetření pro dospělé nad 18 let				
název	zkratka	jednotky	min	max
Protrombinový test - ratio	PT- R	ratio	0,80	1,20
Protrombinový test - INR	PT- INR	INR	dle léčby	dle léčby
Aktivovaný parciální tromboplast. test	APTT	ratio	0,80	1,20
Trombinový test	TT	ratio	0,80	1,20
Fibrinogen	Fib	g/l	1,8	4,2
Antitrombin	AT	%	80	120
D-dimery*	DD	µg/l	0	243
Heparinem indukovaná trombocytopenie*	HIT	U/ml	<1,0	
anti Xa** (LMWH, RIVA, API)	aXa	IU/ml	0	0

Zdroj: doporučení ČHS

* metody označené hvězdičkou mají RR převzatá od výrobce reagensů nebo analyzátoru

** Referenční - fyziologická hodnota u metody aXa má nulovou hodnotu, při monitorování léčby (LMWH, RIVA nebo API) hodnota aXa závisí na druhu podávaného léčebného preparátu, dávce a způsobu podávání

Speciální koagulační vyšetření pro dospělé nad 18 let				
název	zkratka	jednotky	min	max
Rezistence na aktivovaný protein C*	APC-R	ratio	2,20	5,00
Protein C	PC	%	70	130
Protein S muži	PS	%	65	140
Protein S ženy (ženy v graviditě)	PS	%	50 (35)	140
Faktor VIII	F VIII	%	50	150
Faktor IX	F IX	%	50	150
von Willebrandův faktor - Ag	vWF	%	50	150
von Willebrandův faktor - RiCo	RiCo	%	50	150
Silica Clotting Time*	SCT	NR	≤ 1,16	
dRVVT*	dRVVT	NR	≤ 1,20	
Krvácivost Duke	KRV	min	2	5
Euglobulinová fibrinolýza	EF	min	180	-
Etanolový test Zdroj: M.Hrubíško, Hematologie a krevní transfuze, 1983	ET		negativní	

Zdroj: doporučení ČHS, pokud není uvedeno jinak

* metody označené hvězdičkou mají RR převzatá od výrobce reagensů nebo analyzátoru

Základní a speciální koagulační vyšetření dětí do 18 let								
název jednotka	0 - 1 den	1 - 28 dní	1 - 6 měsíc ů	0,5 - 1 rok	1 - 6 let	6 - 11 let	11 - 16 let	16 - 18 let
PT ratio	0,8 - 1,5	0,8 - 1,5	0,8 - 1,4	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2
APPT ratio	0,8 - 1,5	0,8 - 1,5	0,8 - 1,3	0,8 - 1,3	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2	0,8 - 1,3	0,8 - 1,2
FIB g/l	1,5 - 3,4	1,5 - 3,4	1,5 - 3,4	1,5 - 3,4	1,7 - 4,00	1,55 - 4,0	1,55 - 4,5	1,6 - 4,2
TT s	14 - 23	14 - 23	14 - 23	14 - 23	14 - 23	14 - 23	14 - 23	14 - 23
AT %	40 - 90	40 - 90	80 - 140	80 - 140	80 - 140	90 - 130	75 - 135	80 - 120
EF s	> 120	> 120	> 120	> 120	> 120	> 120	> 120	> 120
vWF %	85 - 200	65 - 180	65 - 145	65 - 145	50 - 150	50 - 150	50 - 150	50 - 150
RiCo %	60 - 120	60 - 120	60 - 120	60 - 120	60 - 120	50 - 145	55 - 150	55 - 150
F VIII %	60 - 140	60 - 125	55 - 100	55 - 100	50 - 150	50 - 150	50 - 150	50 - 150
F IX %	35 - 75	40 - 110	50 - 125	50 - 125	50 - 110	60 - 150	60 - 150	60 - 150
PC %	25 - 45	30 - 55	35 - 112	40 - 112	50 - 125	60 - 125	65 - 120	70 - 130
PS %	25 - 50	35 - 65	55 - 120	55 - 120	55 - 120	45 - 115	50 - 110	65 - 140

Zdroj: doporučení ČHS, pokud není uvedeno jinak

Myelogram				
název		zkratka v LIS	rozmezí	jednotky
Červená složka krvetvorby		BM_Scer	15 - 25	%
normoblast	ortochromní (oxyfilní)	BM_NbOr	2 - 15	%
	polychromatofilní (polychromní)	BM_NbPo	2 - 20	%
	bazofilní	BM_NbBa	1- 3	%
proerytroblast		BM_PeEb	1- 3	%
červená mitóza		BM_MitC	0 - 0,5	%
megaloblast		BM_MgBl	0	%
Granulocytární řada		BM_SGra	50 - 70	%
segment	neutrofilní	BM_Seg	10 - 25	%
	eozinofilní	BM_Eos	1 - 3	%
	bazofilní	BM_Baz	0 - 1	%
tyč	neutrofilní	BM_NTyč	10 - 15	%
	eozinofilní	BM_ETyč	0 - 2	%
metamyelocyt	neutrofilní	BM_NMMy	10 - 15	%
	eozinofilní	BM_EMMy	0 - 1	%
	bazofilní	BM_BMMy	0	%
myelocyt	neutrofilní	BM_Nmy	10 - 15	%
	eozinofilní	BM_Emy	0 - 1,5	%
	bazofilní	BM_Bmy	0	%
promyelocyt		BM_Pmy	2 - 8	%
myeloblast		BM_MBl	0 - 3	%
bílá mitóza		BM_MitB	0	%
buňka nezařaditelná		BM_Atyp	0	%
eosinofily - celkem			1 - 5	%
bazofily - celkem			0 - 1	%
Lymforetikulární řada		BM_SLyR	5 - 20	%
lymfocyt		BM_Lymf	3 - 18	%
plazmatická buňka		BM_Pl.b	0 - 3	%
monocyt		BM_Mono	0 - 2	%
retikulární buňka		BM_R.b.	0 - 1,5	%
megakaryocyt		BM_Mega	0 - 4	%

Zdroj: Bone Marrow Pathology, K. Fouchar, 3. vydání, 2010

..

Speciální hematologická vyšetření			
		rozmezí	jednotky
Alkalická fosfatáza v leukocytech Zdroj: M.Pecka, Praktická hematologie, 2010	muži	0,30 - 1,85	skóre
	ženy	0,30 - 1,63	skóre
Osmotická rezistence Zdroj: M.Hrubíško, Hematologie a krevní tran.1983	minimální	0,44 - 0,40	%
	maximální	0,32 - 0,30	%
Železo Zdroj: M.Pecka, Laboratorní hematologie v přehledu, 2002	siderocyty	0,001 - 0,003	poměr
	sideroblasty	0,40 - 0,60	poměr
	siderofágy	přítomny	
Morfologie erytrocytů		beze změn	
LE buňky Zdroj: M. Hrubíško, Hematologie a krevní transfúze 1983		nenalezeny	
Diferenciální rozpočet leukocytů v hrudním punktátu		Přítomnost výpotku je považována za patologickou.	
Morfologie erytrocytů v moči - fázový kontrast		Přítomnost změněných erytrocytů v moči je patologická.	
Likvor - analyzátor Zdroj: Robert de Jonge, Clin Chem Lab Med 2010	RBC	0	10 ⁹ /l
	WBC	0-7	10 ⁶ /l
	MN	0-7	10 ⁶ /l
	PMN	0-3	10 ⁶ /l

Zdroj: doporučení ČHS, pokud není uvedeno jinak

Monitorování antikoagulační léčby

Terapeutická koncentrace LMWH - anti Xa aktivita platí pro enoxiparin (Clexan), dalteparin (Fragmin), nadroparin (Enoxiparin)	
dávkování	vrcholová koncentrace za 2-4 hod. po apl. inj.
prevence 20 – 40mg/den	0,2 – 0,4 IU/ml anti Xa
1mg/kg (100 IU/kg) každých 12 hodin	0,6 – 1,0 IU/ml anti Xa
1,5mg/kg (100 IU/kg) každých 24 hodin	1,2 – 2,0 IU/ml anti Xa

Terapeutická koncentrace apixabanu - anti Xa aktivita Doporučení ČSHT ČLS JEP pro bezpečnou léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC) - Kvasnička J. et al.		
indikace a dávkování	vrcholová koncentrace za 2-4 hod. (ng/ml)	minimální koncentrace před další dávkou (ng/ml)
2,5 mg 2 x denně (TEP-totální náhrada kloubu)	77 (41-146)	51 (23-109)
5 mg 2 x denně (FIS-fibrilace siní)	171 (91-321)	103 (41-230)
2,5 mg 2 x denně (redukce FIS)	123 (69-221)	79 (34-162)
2,5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	67 (30-153)	32 (11-90)
5 mg 2 x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	132 (59-302)	63 (22-177)
10 mg 2 x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	251 (111-572)	120 (41-335)

Terapeutická koncentrace rivaroxabanu - anti Xa aktivita Doporučení ČSHT ČLS JEP pro bezpečnou léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC) - Kvasnička J. et al.		
dávkování	vrcholová koncentrace za 2-4 hod. (ng/ml)	minimální koncentrace před další dávkou (ng/ml)
1x denně 20 mg	215 ng/ml (22-535)	32 ng/ml (6-239)
1x denně 10 mg	101 ng/ml (7-273)	14 ng/ml (4-51)
2x denně 2,5 mg	47 ng/ml (13-123)	9,2 ng/ml (4,4 -18)