

Parametry krevního obrazu

Bourková L., OKH FN Brno

Základní parametry KO (referenční intervaly)

- **WBC** ($10^9/l$) 4,0 - 10,0
* subpopulace: NE,LY,MO,EO,BA
White Blood Cells
- **RBC** ($10^{12}/L$)
ženy 3,8 - 5,2
muži 4,0 - 5,8
Red Blood Cells
- **HGB** (g/L)
ženy 120 - 160
muži 135 - 175
Hemoglobin
- **HCT** (l/l)
ženy 0,35 - 0,47
muži 0,40 - 0,50
Hematocrit
- **MCV** (fl) 82 - 98
Mean Cell Volume
- **PLT** ($10^9/l$) 150 - 400
Platelets
- **MCH** (pg) 28 - 34
Mean Corpuscular HGB
- **MCHC** (g/l) 320 - 360
Mean Corpuscular HGB Concentracion
- **RDW** (%CV) 10 - 15,2
RBC distribution width
- **MPV** (fl) 7,8 - 11,0
Mean PLT Volume
- **PDW** (%CV) 12,0 - 18,0
PLT distribution width
- **RETI** (%) 0,5 - 2,5
Reticulocyte
RETI ($10^9/l$) 25 - 100
- **NRBC** ($10^9/l$) 0 - 0,015
Normoblast
NRBC (%) 0 - 0,1

Parametry KO

- **WBC**, dif ($10^9/L$, %)
 - **RBC** ($10^{12}/L$)
 - **HGB** (g/L)
 - **MCV** (fL)
HCT { $RBC \times MCV$ } (L/L)
 - **MCH** { HGB/RBC } (pg)
průměr celkového HGB na jeden erytrocyt
 - **MCHC** { $HGB/HCT = HGB/RBC \times MCV$ } (g/L)
průměr koncentrace HGB na jeden erytrocyt
 - **RDW** { z počtu a objemů MCV } (%CV)
heterogenita velikosti RBC populace
 - **PLT** ($10^9/L$)
 - **MPV** (fL)
 - **PDW** { z počtu a objemů MCV }
(%CV nebo SD-fl)
heterogenita velikosti PLT populace
 - **RETI** ($10^9/L$, %)
 - **NRBC** ($10^9/L$, $NRBC/100WBC$)
-
- *speciální hlášení*
- Poznámka: „žluté parametry“ - přímo měřené
„bílé parametry“ - počítané

Obecná pravidla

- kontrola kvality měření:
 - správnost (referenční certifikovaný kontrolní materiál)
 - porovnatelnost (vitální krev): principy, přístroje, laboratoře
- *Statistické vyhodnocení kontrolních měření: CV%, SD, Mean
- sledovat deklarovanou linearitu parametrů např.:

WBC	0,00 až 440,00 x 10 ³ /μl
RBC	0,00 až 8,60 x 10 ⁶ /μl
HGB	0,0 až 26,0 g/dl, 0,0 až 16,14 mmol/l
HCT	0,0 až 75,0%
PLT	0 až 5000 x 10 ³ /μl
NRBC#	0,00 až 20,00 x 10 ³ /μl
NRBC%	0,0 až 600,0 / 100WBC
RET%	0,00 až 30,00%

- údržba (*kontrola background přístroje pro měřené parametry*)
- správný odběr, stáří a vzhled vzorku
- laboratorní ukazatele: sledovat a hodnotit principy analýzy, čísla, grafy, hlášení
- Klinické ukazatele: diagnóza, léčba, historie

Kontrola kvality při vyšetřování krevních obrazů

- Doporučení České hematologické společnosti:
https://labsekce.hematology.cz/wp-content/uploads/2022/02/Doporučení_LS_CHS_CLS_JEP-VKK_KO_v05_rev01.pdf

Kontrola pozadí přístroje (*background*)

Deklarované hodnoty
v manuálu - příklad

Parametry analyzované při kontrole pozadí a jejich přijatelné hodnoty

Kontrolovaný parametr	Přijatelná hodnota	Vysvětlení
WBC-N	$0,10 \times 10^3/\mu\text{l}$ nebo méně	Hodnota WBC počítaná v kanálu WNR
WBC-D	$0,10 \times 10^3/\mu\text{l}$ nebo méně	Hodnota WBC počítaná v kanálu WDF
WBC-P*1	$0,10 \times 10^3/\mu\text{l}$ nebo méně	Hodnota WBC počítaná v kanálu WPC
RBC	$0,02 \times 10^6/\mu\text{l}$ nebo méně	-
HGB	0,1 g/dl nebo méně*2	-
PLT-I	$10 \times 10^3/\mu\text{l}$ nebo méně	Hodnota PLT počítaná v kanálech RBC/PLT (distribuce velikosti částic PLT)

Sample No.: BACKGROUNDCHECK Rack:
Patient ID: Ward:
Name:
Sample Comment:

změřené hodnoty

WBC	0.00	[10 ⁹ /L]		
RBC	0.00	[10 ¹² /L]		
HGB	0	[g/L]		
HCT	0.000	[L/L]		
MCV	----	[fL]		
MCH	----	[pg]		
MCHC	----	[g/L]		
PLT	0	[10 ⁹ /L]		
RDW-SD	----	[fL]		
RDW-CV	----	[%]		
PDW	----	[fL]		
MPV	----	[fL]		
P-LCR	----	[%]		
PCT	----	[%]		
NRBC	----	[10 ⁹ /L]	----	[/100WBC]
NEUT	----	[10 ⁹ /L]	----	[%]
LYMPH	----	[10 ⁹ /L]	----	[%]
MONO	----	[10 ⁹ /L]	----	[%]
EO	----	[10 ⁹ /L]	----	[%]
BASO	----	[10 ⁹ /L]	----	[%]
IG	----	[10 ⁹ /L]	----	[%]
RET	----	[%]	0.0	[10 ⁹ /L]
IRF	----	[%]		
LFR	----	[%]		
MFR	----	[%]		
HFR	----	[%]		
RET-He	----	[pg]		

SID: Background L/R
SEQ: 96575 Specimen Type/Subtype: Background/Not Applicable

změřené hodnoty

Test: CBC+Diff+Retic				Run
WBC	0.00	10e9/L		
NEU	0.00	10e9/L	%N	0.00 %
LYM	0.00	10e9/L	%L	0.00 %
MONO	0.00	10e9/L	%M	0.00 %
EOS	0.00	10e9/L	%E	0.00 %
BASO	0.00	10e9/L	%B	0.00 %
IG	0.00	10e9/L	%IG	0.00 %
NRBC	0.00	10e9/L		
NR/W	0.00			
RBC	.001	10e12/L		
HGB	.027	g/L		
HCT	0.00	L/L		
MCV	0.00	fL		
MCH	0.00	pg		
MCHC	0.00	g/L		
RDW	0.00	%CV		
RETIC	.037	10e9/L		
%R	2.86	%		
IRF	0.00			
MChr		pg		
PLT	.162	10e9/L		
MPV	0.00	fL		
%rP	11.1	%		

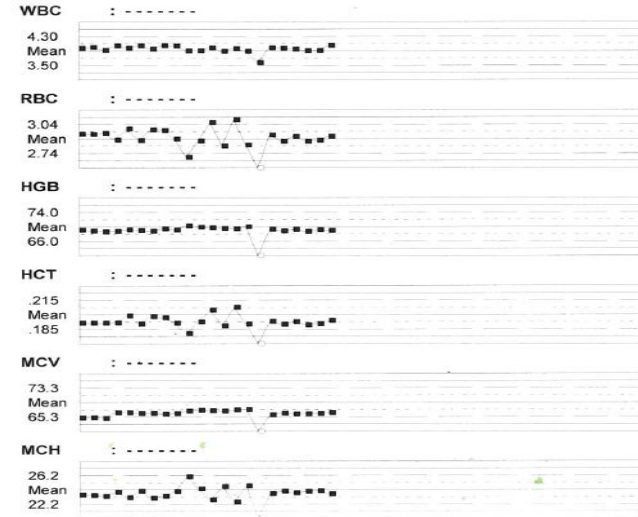
Kontrola správnosti

QCID Log - Data QCID : -L2360

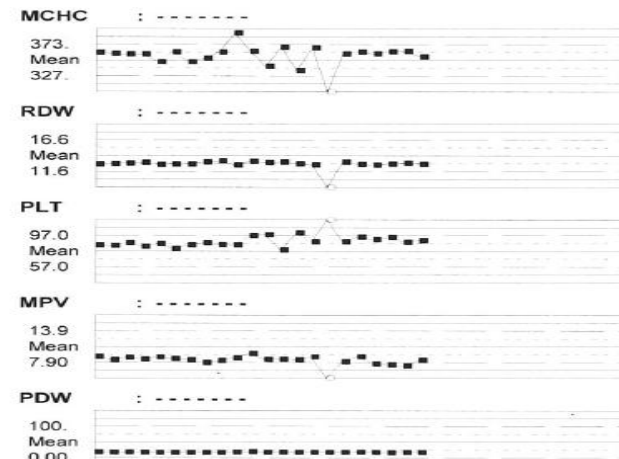
QCID :	~L2360				Lot Number:				L2360							
Control Type:	Commercial				Exp Date:				10/3/2023							
Test Selection:	CBC + NOC				Ctrl Brand:				N/A							
	WBC	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW	PLT	MPV	PDW	NEU	LYM	MONO	EOS	BASO
Lower Limit:	3.50	2.74	66.0	185	65.3	22.2	327	11.6	57.0	7.90	0.00	2.00	7.00	2.00	0.00	0.00
Upper Limit:	4.30	3.04	74.0	215	73.3	26.2	373	16.6	97.0	13.9	100	2.60	1.30	600	200	200
Target Mean:	3.90	2.89	70.0	200	69.3	24.2	350	14.1	77.0	10.9	50.0	2.30	1.00	400	100	100
N:	22	22	22	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22
Mean:	3.95	2.78	68.2	193	66.3	23.8	359	12.9	119	8.21	17.0	2.32	1.04	373	108	112
CV%	2.5	22.5	6.9	3.0	1.0	3.2	3.1	1.5	120.1	14.2	3.1	8.9	21.2	10.6	23.2	
Std.Deviation:	.101	.626	4.69	.006	.667	.770	11.1	.191	143.	1.17	.532	.073	.092	.079	.011	.026
Westgard:	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In

SEQ#	WBC	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW	PLT	MPV	PDW	NEU	LYM	MONO	EOS	BASO
8008	3.98	2.94	69.1	191	65.0	23.5	361	12.7	84.7	8.99	17.5	2.37	968	398	118	128
8120	4.00	2.94	68.8	191	65.1	23.4	360	12.8	84.2	8.43	16.7	2.36	1.07	343	115	116
8151	3.92	2.95	68.6	191	64.9	23.3	359	12.9	87.9	8.83	17.3	2.25	1.04	401	100	131
8326	4.04	2.88	68.7	191	66.5	23.9	359	13.0	83.3	8.52	17.0	2.35	1.09	365	102	135
8338	3.98	2.99	69.1	199	66.5	23.1	348	12.7	86.7	8.92	16.6	2.36	987	397	118	125
8447	4.04	2.87	68.9	190	66.2	24.0	362	12.8	80.5	8.65	16.5	2.40	1.06	355	096	122
8569	3.95	2.99	68.7	198	66.3	23.0	347	12.8	85.1	8.37	16.4	2.29	1.03	409	107	115
8623	4.04	2.98	69.4	197	66.0	23.3	353	13.1	87.8	7.66	16.3	2.35	1.04	420	106	125
8624	4.04	2.89	69.1	191	66.2	23.9	362	13.2	85.3	6.24	16.6	2.31	1.09	402	117	118
8906	3.89	2.70	70.2	190	66.8	26.0	390	12.6	85.1	6.78	17.5	2.36	988	344	099	103
8908	3.90	2.87	69.9	192	67.1	24.4	363	13.1	97.2	9.60	18.7	2.29	1.02	361	101	128
8911	3.99	3.05	69.7	205	67.0	22.8	340	13.0	98.0	6.46	17.0	2.32	1.08	370	108	103
8912	3.88	2.82	69.5	188	66.8	24.7	369	13.1	78.7	6.50	17.3	2.25	1.04	392	130	075
8918	3.97	3.09	69.4	208	67.2	22.5	334	12.8	100	6.37	16.9	2.33	1.06	342	108	128
8919	3.88	2.83	70.0	190	67.3	24.8	368	12.6	89.3	8.97	17.1	2.29	959	375	094	168
8959	3.57	0.93	47.3	---	---	---	---	---	760	3.68	16.9	2.55	765	166	099	058
8976	3.99	2.93	69.3	193	65.8	23.6	359	13.1	89.2	7.98	16.9	2.29	990	484	122	105
9027	3.98	2.86	68.8	190	66.3	24.0	362	12.7	95.1	8.98	17.5	2.26	1.10	425	091	108
9317	3.95	2.92	69.2	193	66.0	23.7	359	12.6	91.9	7.63	16.7	2.20	1.05	486	116	095
9449	3.90	2.86	68.6	189	66.1	24.0	363	12.8	94.7	7.46	16.5	2.23	1.00	432	108	119
9706	3.91	2.87	69.1	190	66.2	24.0	363	12.9	88.8	7.26	17.0	2.24	1.29	235	089	048
9857	4.05	2.92	68.9	194	66.5	23.6	355	12.7	90.9	8.33	17.0	2.34	1.10	369	127	118

QCID :	~L2360				Lot Number:		L2360	
Control Type:	Commercial				Exp Date:		10/3/2023	
Test Selection:	CBC + NOC				Ctrl Brand:		N/A	
	WBC	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH		
N:	22	22	22	21	21	21		
Mean:	3.95	2.78	68.2	193	66.3	23.8		
CV%	2.5	22.5	6.9	3.0	1.0	3.2		
Std.Deviation:	.101	.626	4.69	.006	.667	.770		
Westgard:	In	In	In	In	In	In		



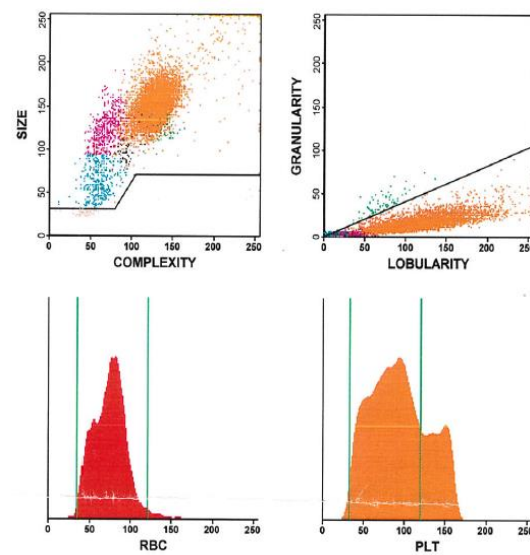
QCID :	~L2360				Lot Number:		L2360	
Control Type:	Commercial				Exp Date:		10/3/2023	
Test Selection:	CBC + NOC				Ctrl Brand:		N/A	
	MCHC	RDW	PLT	MPV	PDW	NEU		
N:	21	21	22	22	22	22		
Mean:	359	12.9	119	8.21	17.0	2.32		
CV%	3.1	1.5	120.1	14.2	3.1	8.9		
Std.Deviation:	11.1	.191	143.	1.17	.532	.073		
Westgard:	In	In	In	In	In	In		



Porovnatelnost KO při správném nastavení analyzátorů

WBC	61.3	10e9/L
NEU	55.3	90.1 %
LYM	2.14*	3.48* %
MONO	3.17*	5.18* %
EOS	.432	.705 %
BASO	.321	.524 %
DFLT (LM)		
RBC	4.49	10e12/L
HGB	109.	g/L
HCT	.367	L/L
MCV	81.7	fL
MCH	24.2	pg
MCHC	297.	g/L
RDW	24.2	%CV

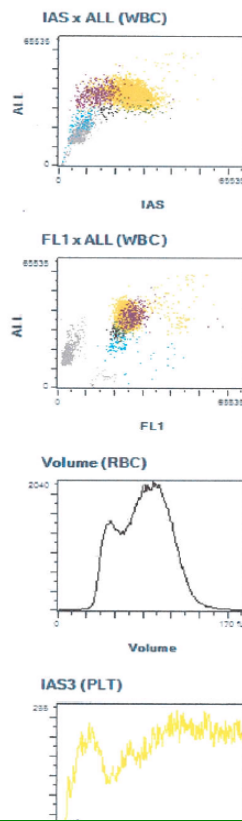
PLT	217.*	10e9/L
MPV	8.66*	fL
URI		



Abbott CD Ruby

WBC	61.4H	10e9/L
NEU	50.1H	10e9/L
LYM	1.37	10e9/L
MONO	3.99H	10e9/L
EOS	.602H	10e9/L
BASO	.369H	10e9/L
IG	5.00H	10e9/L
NRBC	0.00	10e9/L
NR/W	0.00	
RBC	4.32	10e12/L
HGB	107.L	g/L
HCT	.331	L/L
MCV	76.7	fL
MCH	24.8	pg
MCHC	324.	g/L
RDW	29.2	%CV
PLT	276.	10e9/L
MPV	12.3	fL

Left Shift	%N	81.6H	%
	%L	2.23L	%
	%M	6.50	%
	%E	0.98	%
	%B	0.60	%
	%IG	8.13H	%

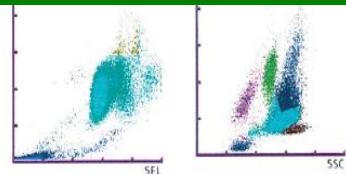


Abbott Alinity

Interpretive Results:
Immature Granulocyte

WBC	61.36 +	[10^9/L]
NEUT	54.71 *	[10^9/L]
LYMPH	1.47	[10^9/L]
MONO	3.68 +	[10^9/L]
EO	1.03 *	[10^9/L]
BASO	0.47 +	[10^9/L]

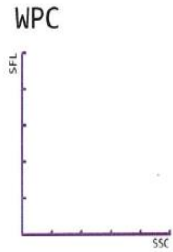
WBC IP Message
IG Present
Left Shift?



Sysmex XN-2000

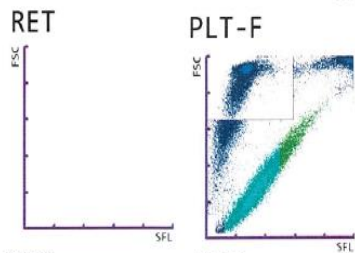
IG	6.91 *	[10^9/L]
RBC	4.39 *	[10^12/L]
HGB	107	[g/L]
HCT	0.363 *	[L/L]
MCV	82.7 *	[fL]
MCH	24.4 *	[pg]
MCHC	295 *	[g/L]
RDW-CV	28.6 *	[%]

RBC IP Message
RBC Abn Distribution

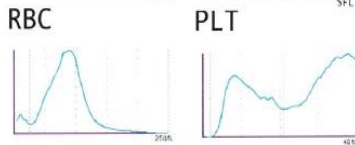


RET		[%]	[10^9/L]
IRF		[%]	
RET-He		[pg]	

PLT IP Message
PLT Abn Distribution



NRBC	0.04	[10^9/L]
IPF	0.1	[/100WBC]
PLT &F	283	[10^9/L]
MPV	----	[fL]
PDW	----	[fL]
PCT	----	[%]

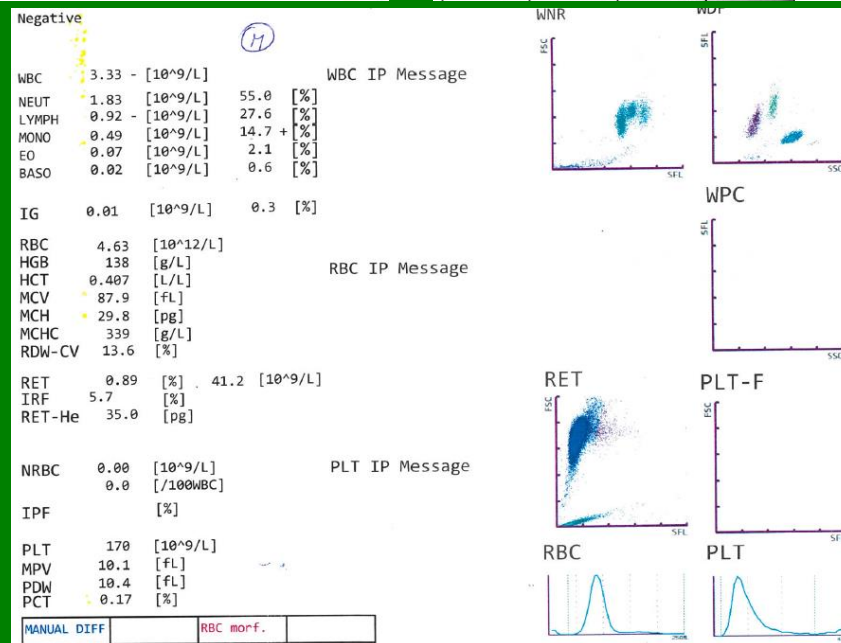
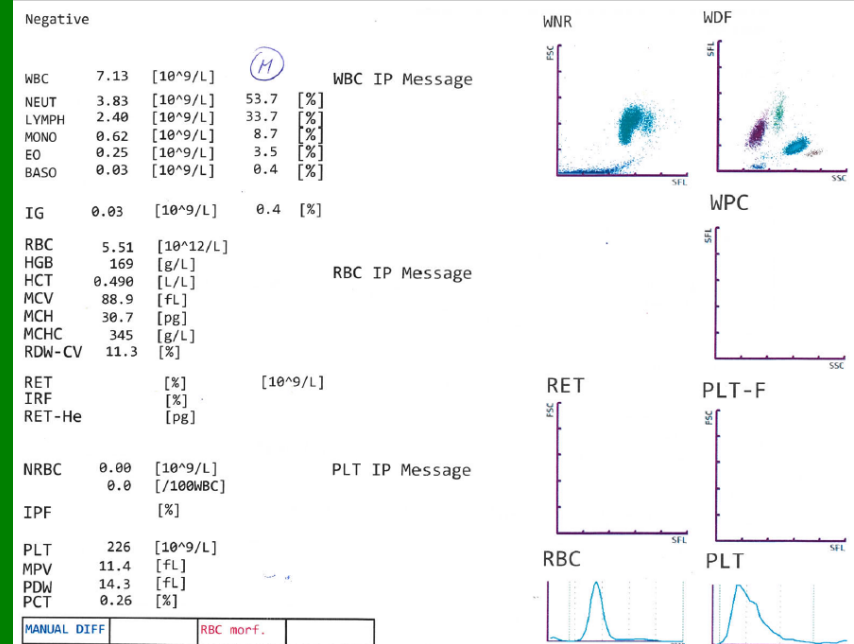
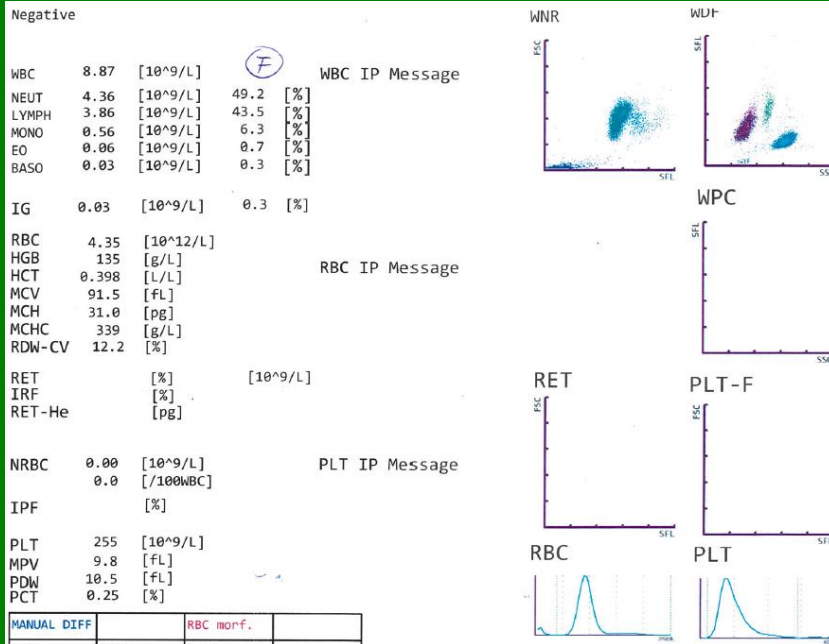


MANUAL DIFF		RBC morf.	
-------------	--	-----------	--

Hodnocení KO

- numerické výsledky
 - grafické výsledky
 - hlášení analyzátoru
 - hodnotit KO jako celek - *nepřesné stanovení jedné složky ovlivní nepřesné stanovení jiné složky → klinické důsledky*
 - *hodnocení může ovlivnit chilózní vzorek, ikterický vzorek nebo sraženiny/mikrosraženiny a další specifické interference*
- kontrola mikroskopem

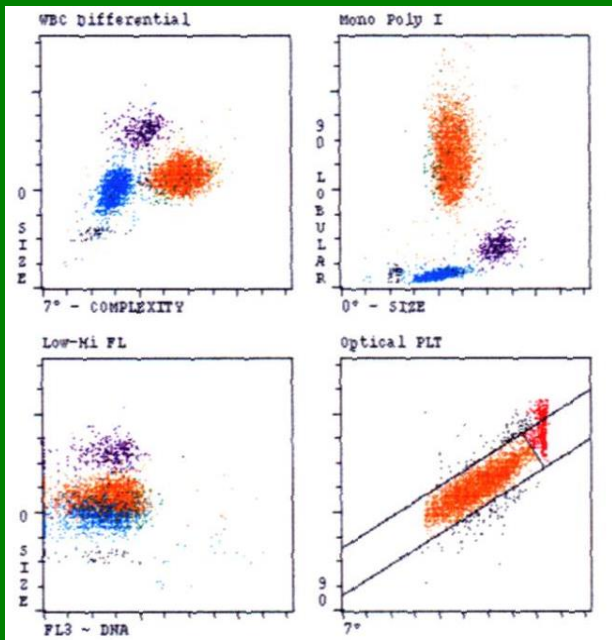
Příklady výsledků měření na hematologickém analyzátoru



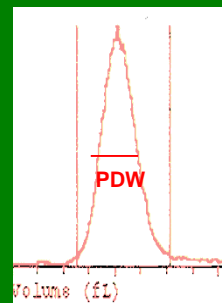
Příklady grafického zobrazení výsledků KO

WBC
scattergramy
(histogramy)

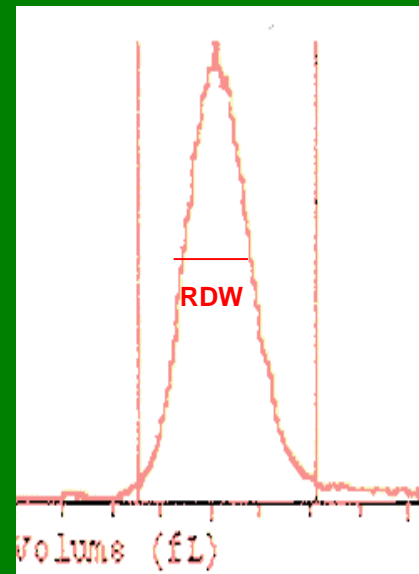
WVF	.992
%S	60.1
%BD	0.00
%IG	0.00
%BL	0.00
%Me	6.12
%E	2.37
%B	.641
%Le	30.8
%VL	0.00



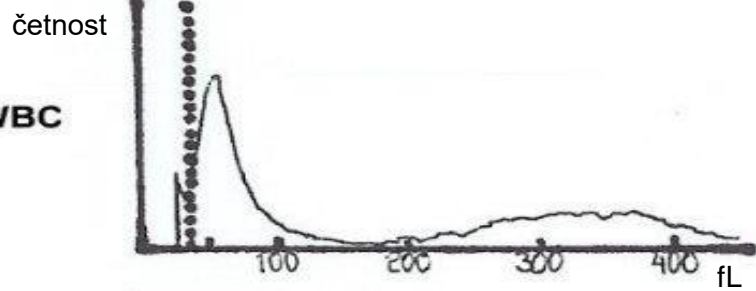
Distribuční šíře PLT
PDW



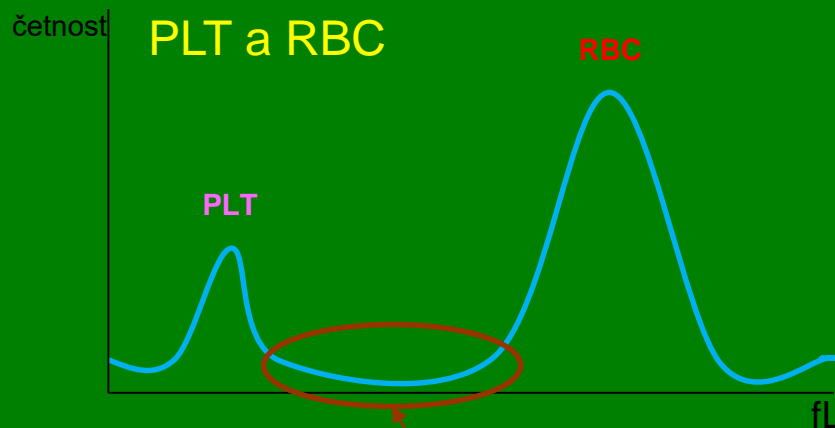
Distribuční šíře RBC
RDW



WBC impedanční histogram



Souvislost distribučních křivek
PLT a RBC



Možná oblast interference PLT a RBC

Hodnocení WBC

- počet WBC
- vyváženost rozpočtu v dif
- patologická hlášení, grafy
- ovlivnění (interference):

– NRBC, rezistentní RBC, holá jádra:
falešně ↑ počet WBC a LY

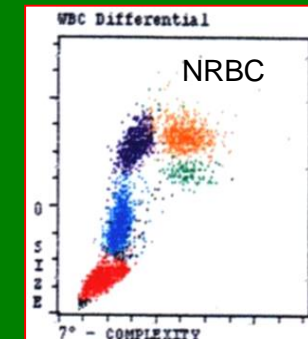
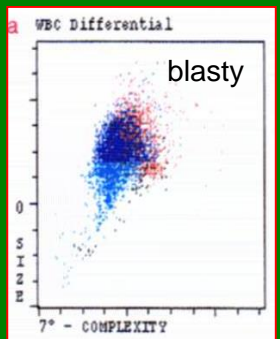
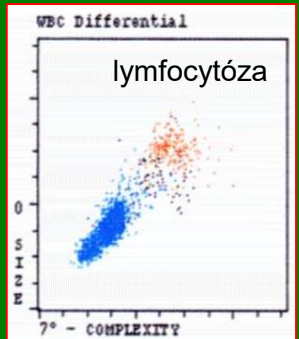
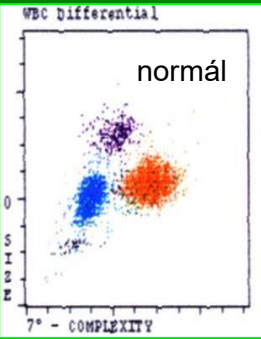
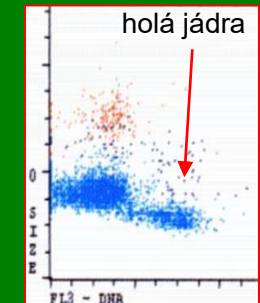
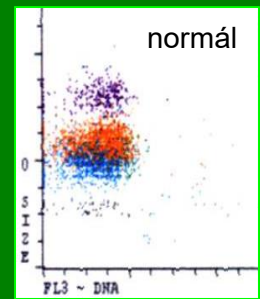
(nutná reanalýza nebo korekce z mikroskopického hodnocení)

– shluky a sraženiny PLT:

Nelze vydat výsledky celého KO (nový odběr).

WBC	13.8	10e9/L	WVF	.945
SEG	7.24*		%S	52.5*
BAND	.258*		%BD	1.87*
IG	1.03*		%IG	7.47*
BLST	.006		%BL	.041
MONE	1.13		%Me	8.17
EOS	.542*		%E	3.92*
BASO	.043		%B	.313
LYMe	3.56		%Le	25.8
VARL	0.00		%VL	0.00
RBC	4.23	10e12/L	RBCo	4.13
HGB	126	g/L	%MIC	6.56
HCT	.401	L/L	%MAC	10.7
MCV	94.9	fL	%HPO	----
MCH	29.8	pg	%HPR	----
MCHC	314	g/L		
RDW	22.7	%CV		
HDW	----	%		
RETC	----	10e9/L	%R	----
IRF	----			
NRBC	1.03	10e9/L	NR/W	7.49
MCVr	----	fL		
MCHr	----	pg		
CHCr	----	g/L		
PLTo	93.6	10e9/L	PLTi	102.
MPV	10.4*	fL	CD61	----
PDW	18.9*	10(GSD)	PLTs	----
PCT	.970*	mL/L	PLTI	----

BAND
IG
BLAST



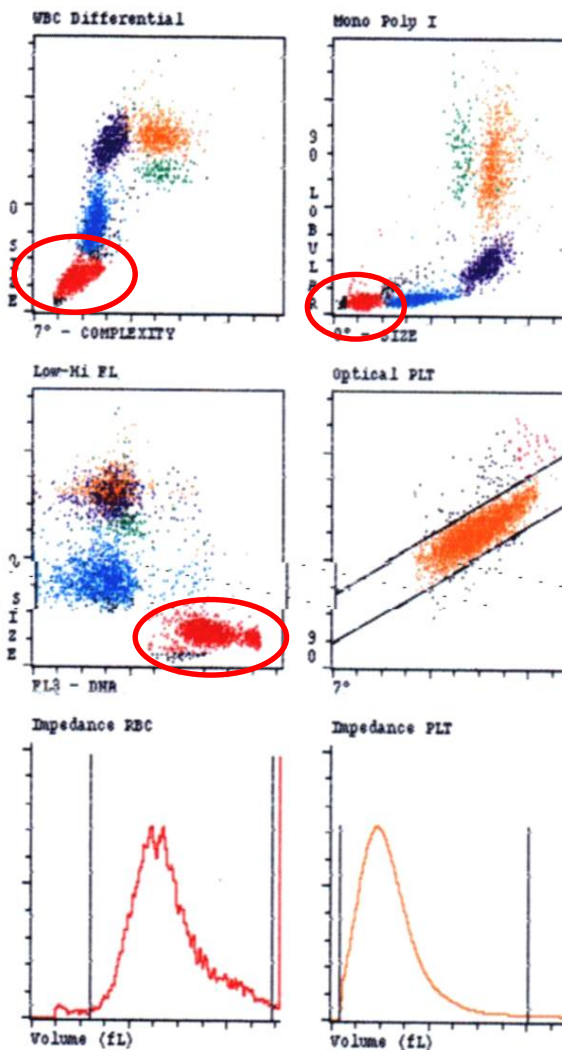
NRBC ve vzkorku

Sequence #: 7677 Open Tube
 Patient/Human
 Specimen ID: 990812880018
 Name:

Test Selection: CBC+R
 Param Set(Chart Page): 1
 Limit Set: 1
 Run Date/Time: 22/08/99 20:54

X-B In	WBC In	RBC In	PLT In	RETC In
WBC	7.73 10e9/L	WVF	.957	
NEU	1.86	%N	24.1	
LYM	3.74	%L	48.4	
MONO	1.78	%M	23.1	
EOS	.326	%E	4.22	
BASO	.020	%B	.258	

RBC	1.22s10e12/L	RBCo	1.28
HGB	3.23 mmol/L		
HCT	.141sL/L	ASYM	
MCV	115. sfl		
MCH	2.65sfl/mol		
MCHC	23.0smmol/L		
RDW	26.5sICV		
RETC	----- 10e9/L	%R	-----
IRF			
NRBC	5.07 10e9/L	NR/W	65.6
PLTo	290. 10e9/L	PLTi	285.
MPV	8.31 fl		
PDW	14.6 10(GSD)		
PCT	2.41 mL/L		



KO pacienta po dialýze

Sequence #: 4453 Auto-loader r91t07
 Patient/Human
 Specimen ID: JX6223
 Name:
 Test Selection: CBC+RETC
 Param Set(Chart Page): 1
 Limit Set: 1
 Run Date/Time: 29/06/00 12:08

X-B In	WBC In	RBC -	PLT In	RETC In
WBC	15.0*10e9/L	WVF	.990*	
NEU	5.78*	%N	38.5*	
LYM	9.00*	%L	59.9*	
MONO	.214*	%M	1.43*	
EOS	.022*	%E	.149*	
BASO	0.00*	%B	0.00*	

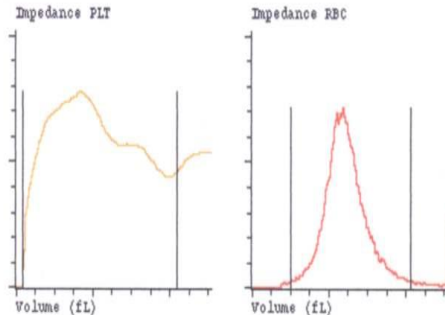
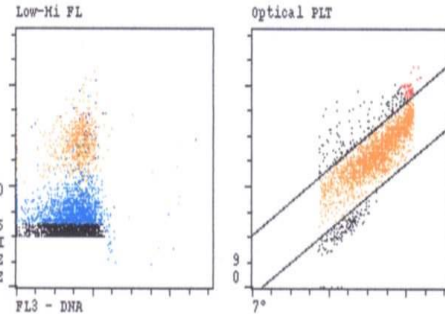
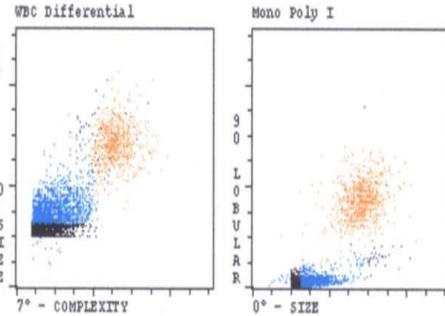
VARLYM .60

RBC	3.78s10e12/L	RBCc	3.85
HGB	8.08 mmol/L		
HCT	.395 L/L		
MCV	104. fL		
MCH	2.13 fmoI		
MCHC	20.5 mmol/L		
RDW	21.9 %CV		
RETC	95.3s10e9/L	%R	2.52s
IRF	.335	IR	
NRBC	0.00*10e9/L	NR/W	0.00*
PLTo	76.9 10e9/L	PLTi	90.3
MPV	16.6*fL	CD61	----
PDW	39.8*10(GSD)	PLTs	----
PCT	1.28*ml/L	PLTl	----

rstRBC

Manual Differential	'RBC Morphology		
SEG	'WETA	'NORMAL	'MICRO
BAND	'WYEL0	'POLYCH	'MACRO
LYMPH	'PRO	'HYPOCH	'ANTISO
MONO	'BLAST	'POIK	'BASOSTIP
EOSIN	'VAR LYM	'TARGET	
BASO	'TOXGRAN	'SPHERO	'NRBC
PLT EST	'PLT MORPH		

Comment:
 Date:



WBC Count Rate Violation
 Resistant RBC Interference with WBC results
 Unable to Find Clear Separation Between WBC Subpopulations
 Lower, Upper, or Lower and Upper Region Interference in PLTi Histogram
 Lower, Upper, or Lower and Upper Region Interference in PLTi Histogram

Po odstranění rstRBC

Sequence #: 4472 Auto-loader r94t09
 Patient/Human
 Specimen ID: JX6223
 Name:
 Test Selection: CBC+R
 Param Set(Chart Page): 1
 Limit Set: 1
 Run Date/Time: 29/06/00 12:56

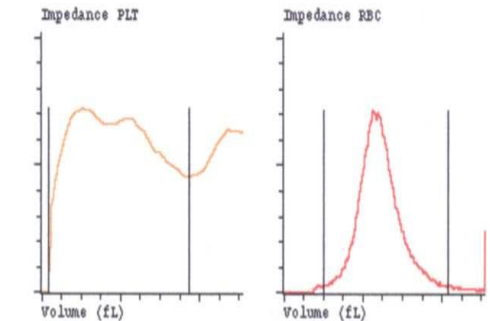
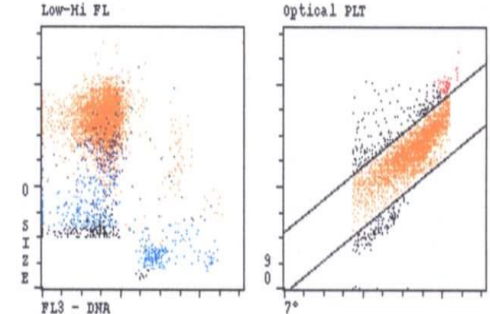
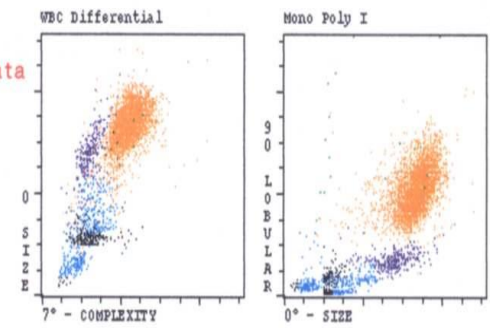
X-B In	WBC In	RBC -	PLT In	RETC In
WBC	6.47 10e9/L	WVF	.945	
NEU	5.55	%N	85.7	
LYM	.531	%L	8.21	FP?
MONO	.364	%M	5.63	
EOS	.028	%E	.437	
BASO	.001	%B	.015	

*InvalidData

RBC	3.74 10e12/L	RBCc	3.78
HGB	7.96 mmol/L		
HCT	.388 L/L		
MCV	104. fL		
MCH	2.13 fmoI		
MCHC	20.5 mmol/L		
RDW	21.9 %CV		
RETC	----- 10e9/L	%R	----
IRF	-----		
NRBC	0.00s10e9/L	NR/W	0.00s
PLTo	75.2 10e9/L	PLTi	81.3
MPV	13.2*fL	CD61	----
PDW	19.7*10(GSD)	PLTs	----
PCT	.992*ml/L	PLTl	----

Manual Differential	'RBC Morphology		
SEG	'WETA	'NORMAL	'MICRO
BAND	'WYEL0	'POLYCH	'MACRO
LYMPH	'PRO	'HYPOCH	'ANTISO
MONO	'BLAST	'POIK	'BASOSTIP
EOSIN	'VAR LYM	'TARGET	
BASO	'TOXGRAN	'SPHERO	'NRBC
PLT EST	'PLT MORPH		

Comment:
 Date:



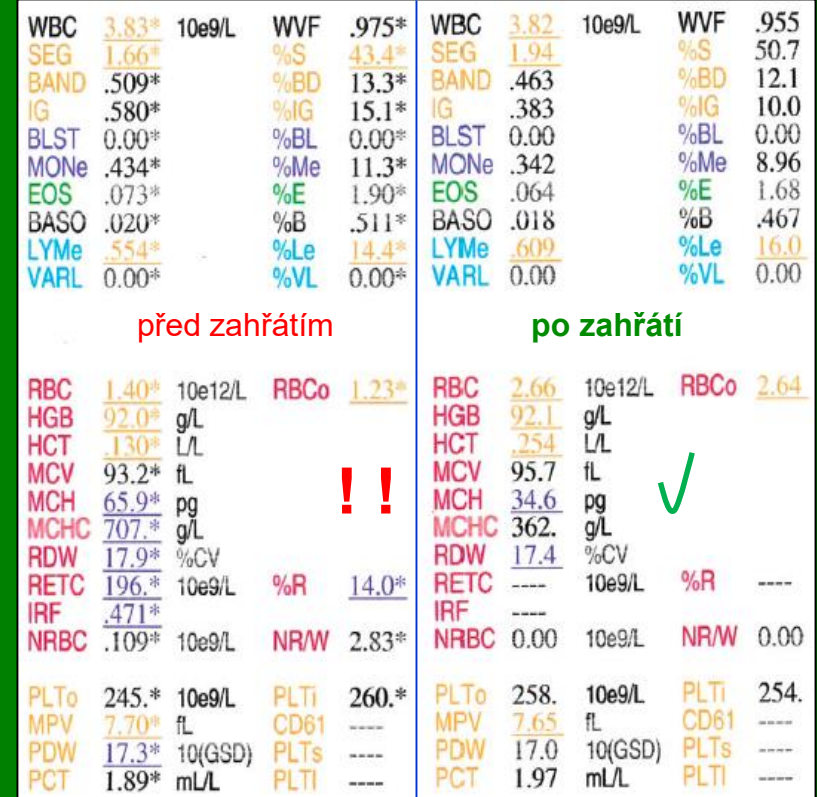
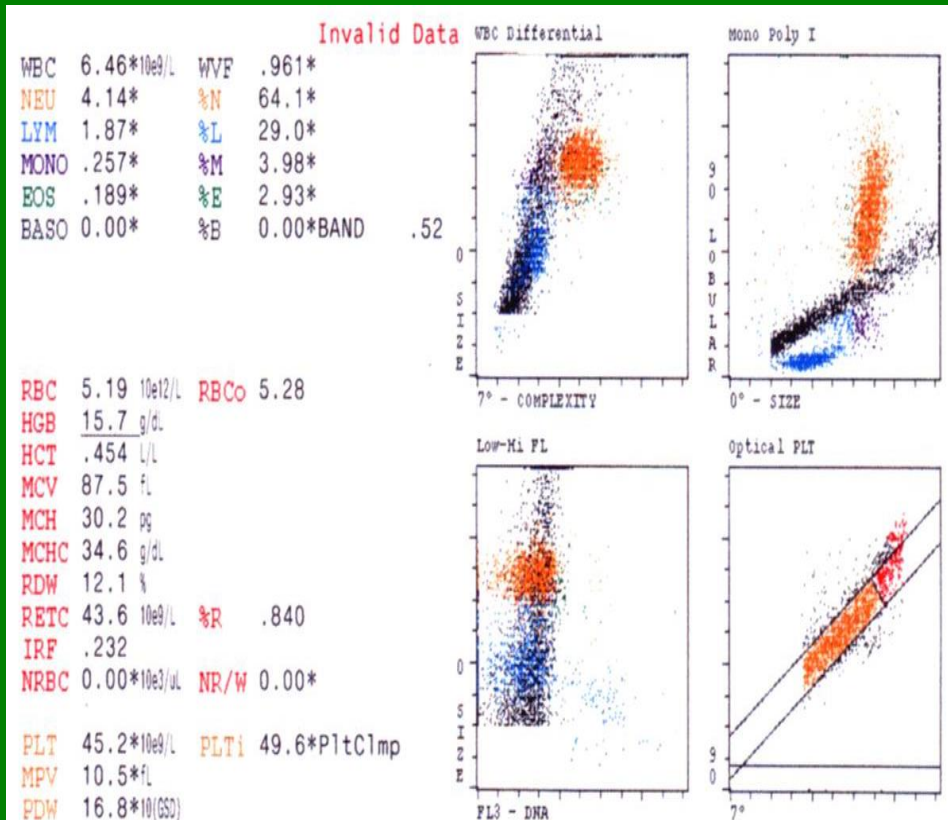
Lower, Upper, or Lower and Upper Region Interference in PLTi Histogram
 Lower, Upper, or Lower and Upper Region Interference in PLTi Histogram

Hodnocení RBC - I

- měřené parametry: RBC, HGB, MCV (*HCT*)
- počítané parametry: HCT (*MCV*), MCH, MCHC
RDW + distribuční křivka (šířka, vrcholy)
- ovlivnění (interference):
 - *aglutinace RBC (chladové protilátky):
Je třeba zahřát vzorek (37°C) a provést reanalýzu.*
 - *sraženiny/mikrosraženiny PLT:
Nelze vydat výsledky celého KO (nový odběr).*

Sražný vzorek




Chladové protilátky

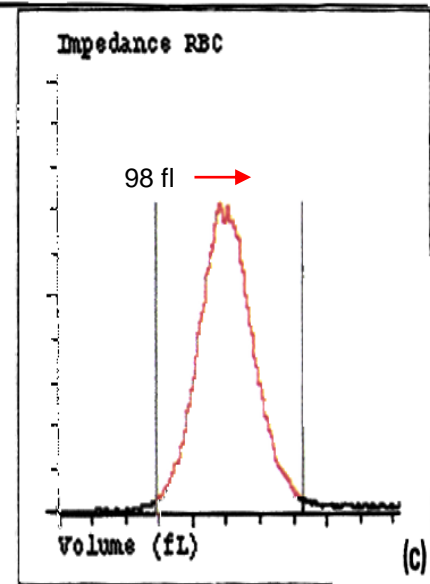
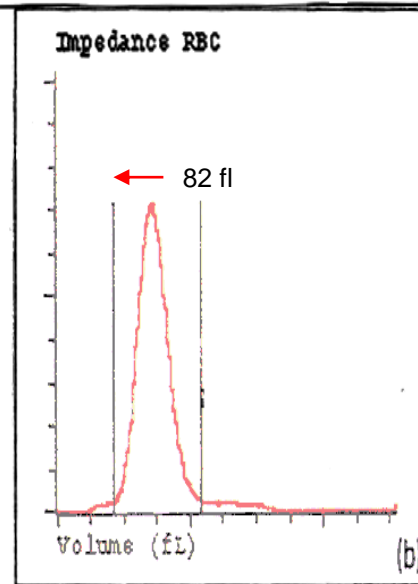
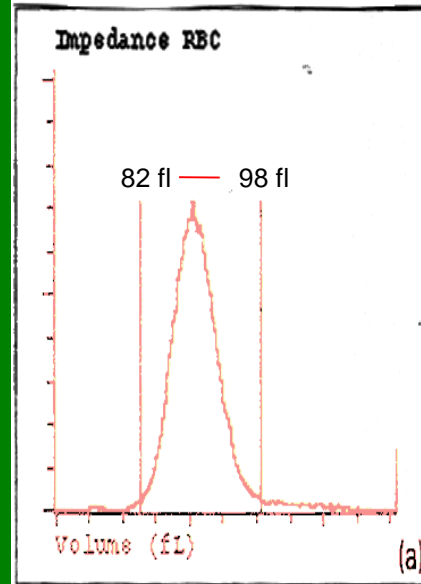
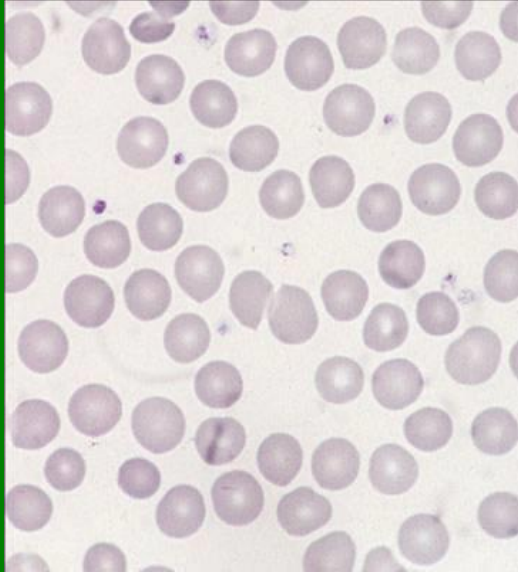


Hodnocení RBC - II

Z měřených parametrů nelze hodnotit morfologii.

Z vypočítaných parametrů a distribučních křivek lze hodnotit:

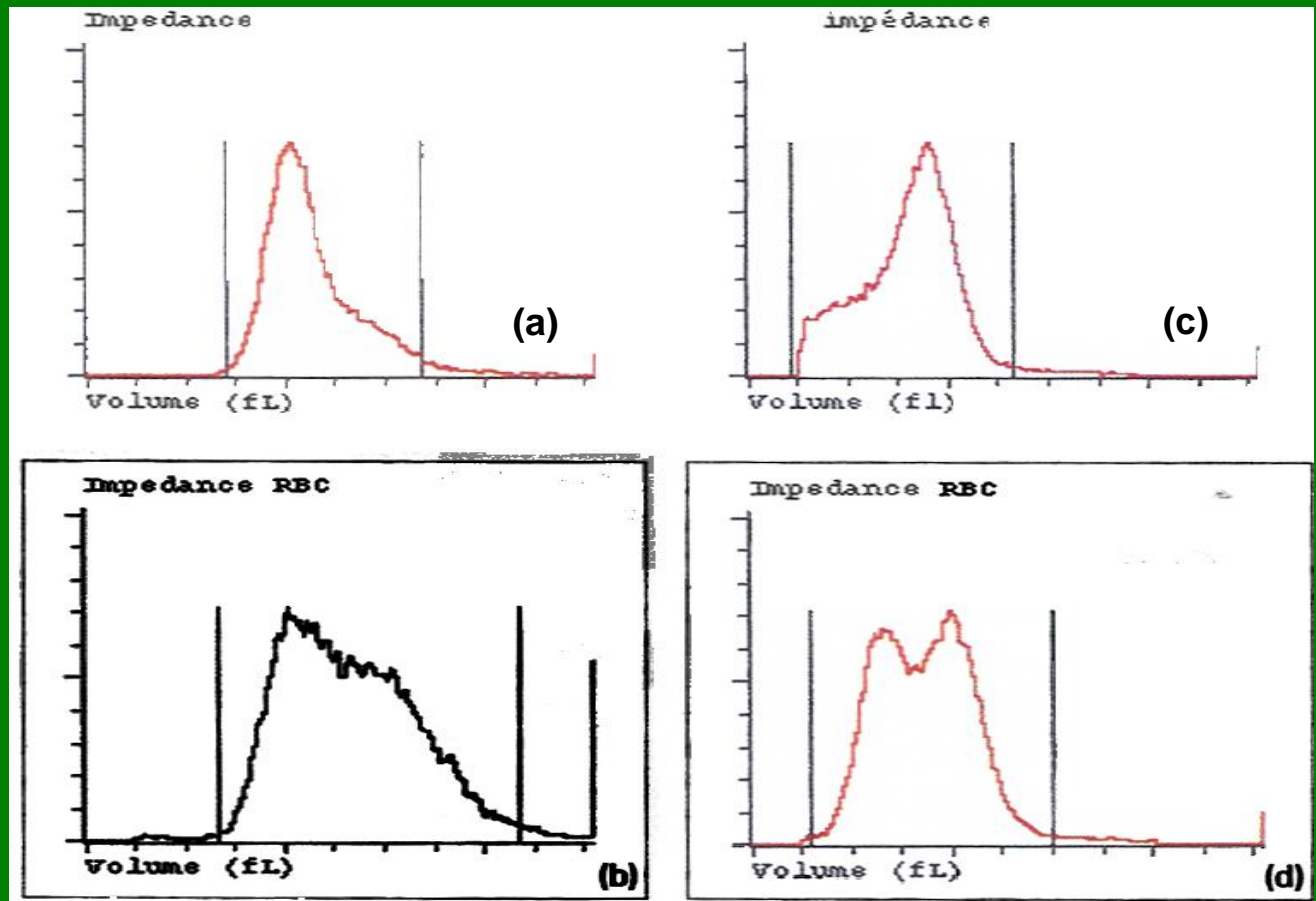
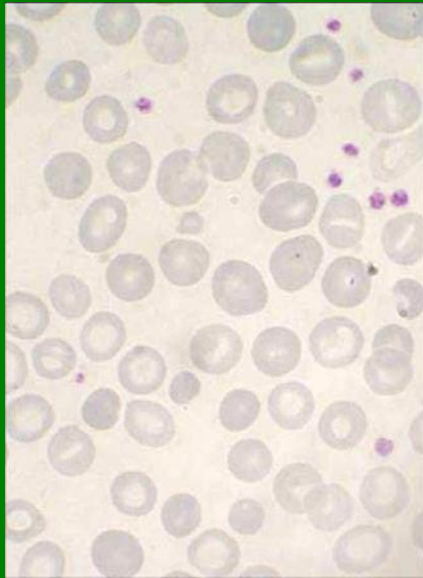
- MCH, MCHC: normochromie , hypochromie , hyperchromie 
- RDW+křivka: homogenita, heterogenita populace, *(pozn.: MCV - jen střední objem ze všech RBC, nic neříká o rozložení celé populace)*



Histogramy RBC - RDW normál

(izocytoza, homogenní populace RBC)

(a) - normál (b) - mikrocyty (c) - makrocyty



Histogramy RBC - RDW vysoké (anizocytóza, heterogenní populace RBC)

(a) - průměr H-MCV

(b) – L, N, H MCV

(c) – průměr L-MCV/schistocyty

(d) – L, N MCV nebo N, H MCV

(dimorfní populace RBC)

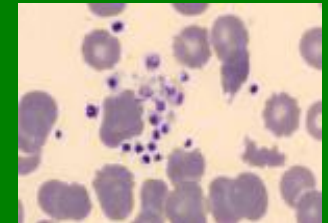
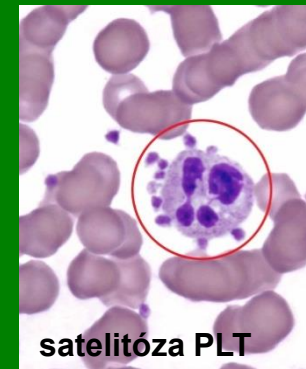
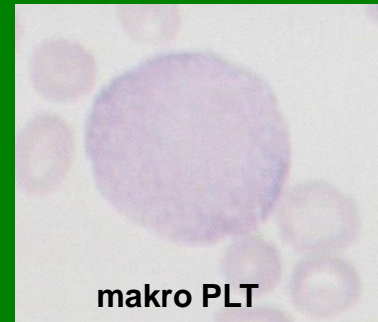
Hodnocení PLT - I

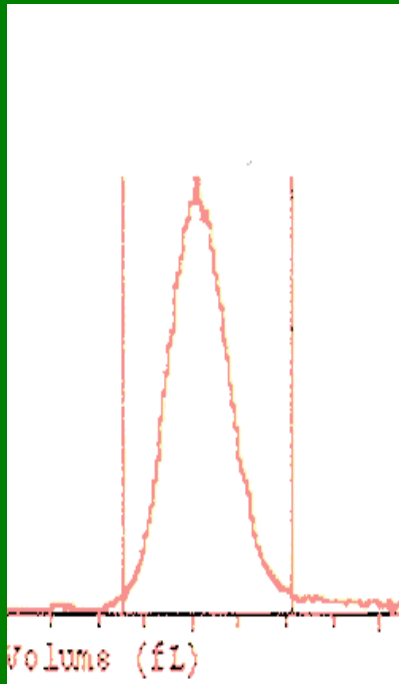
- měřené parametry:
PLT, MPV
- počítané parametry:

Z hodnot PDW + distribuční křivky lze sledovat homo/heterogenitu PLT a netrombocytární příměsi.

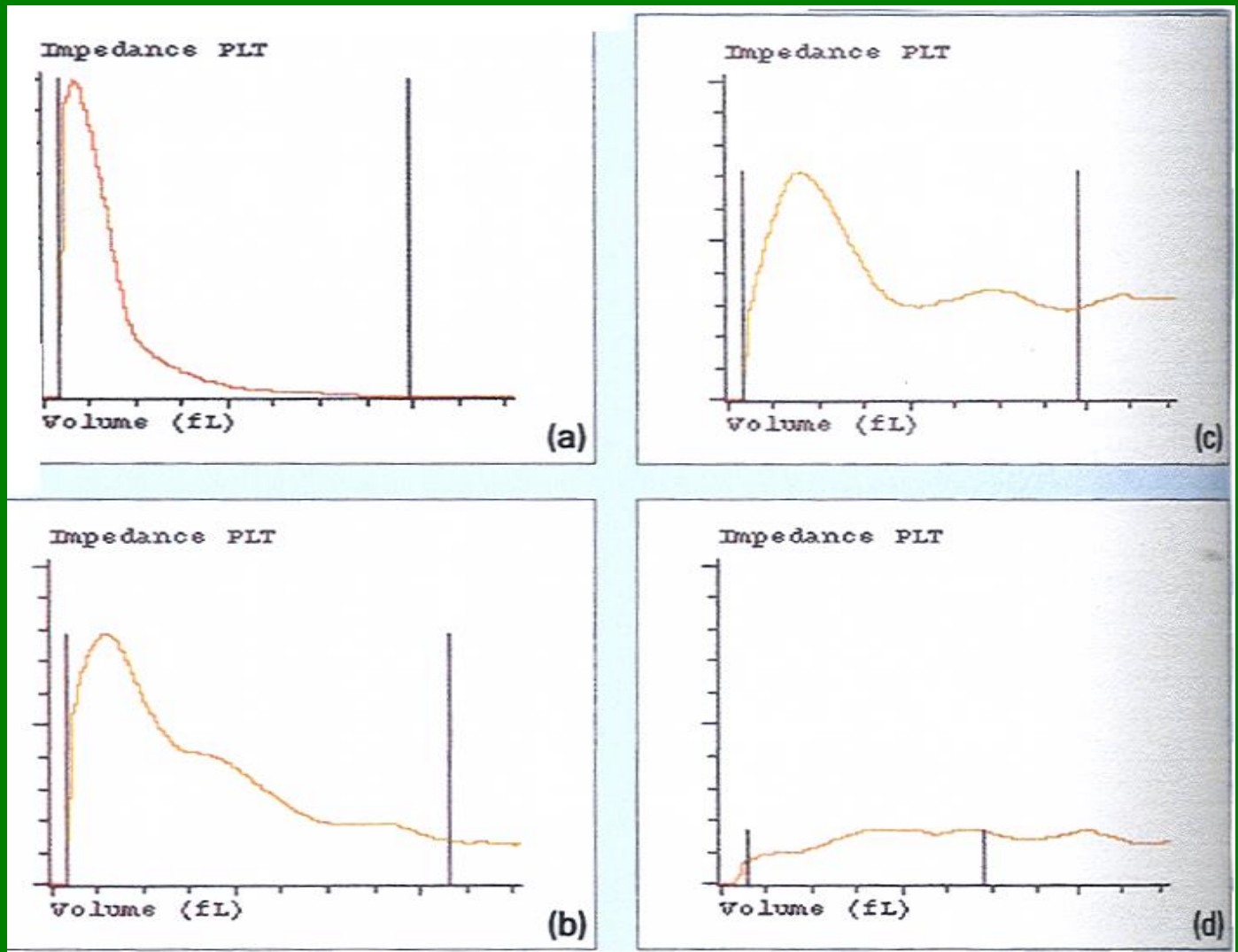
- ovlivnění (interference):

- *sraženiny/shluky, satelitoza PLT:*
Nelze vydat výsledky celého KO (nový odběr).
- *Mikro/fragmenty RBC, fragmenty cytoplazmy WBC, nebuněčné elementy (nečistota, bílkoviny, tuky):*
falešně ↑PLT
(provést reanalýzu, kontrolu mikroskopem, nový odběr)
- *makro PLT :*
falešně ↓PLT
(provést reanalýzu, kontrolu mikroskopem)





normál



Histogramy PLT

(a) - dolní interference (b-d) - horní/dolní interference

Hodnocení PLT - II

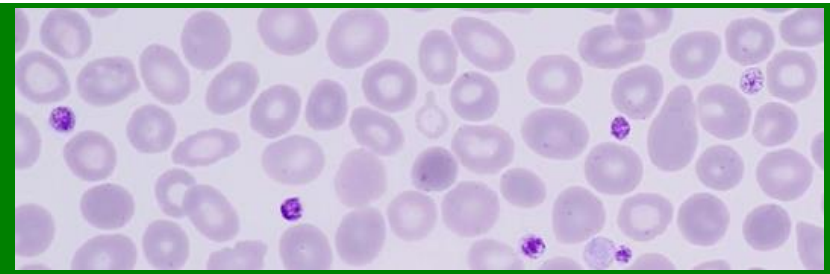
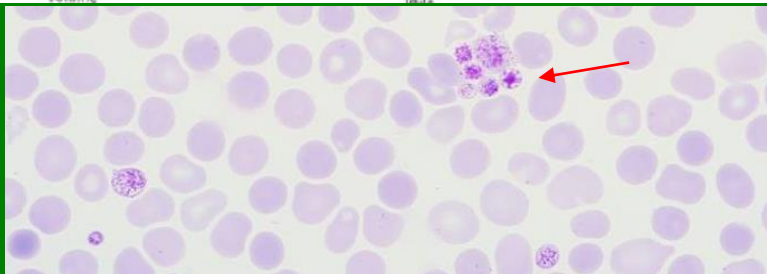
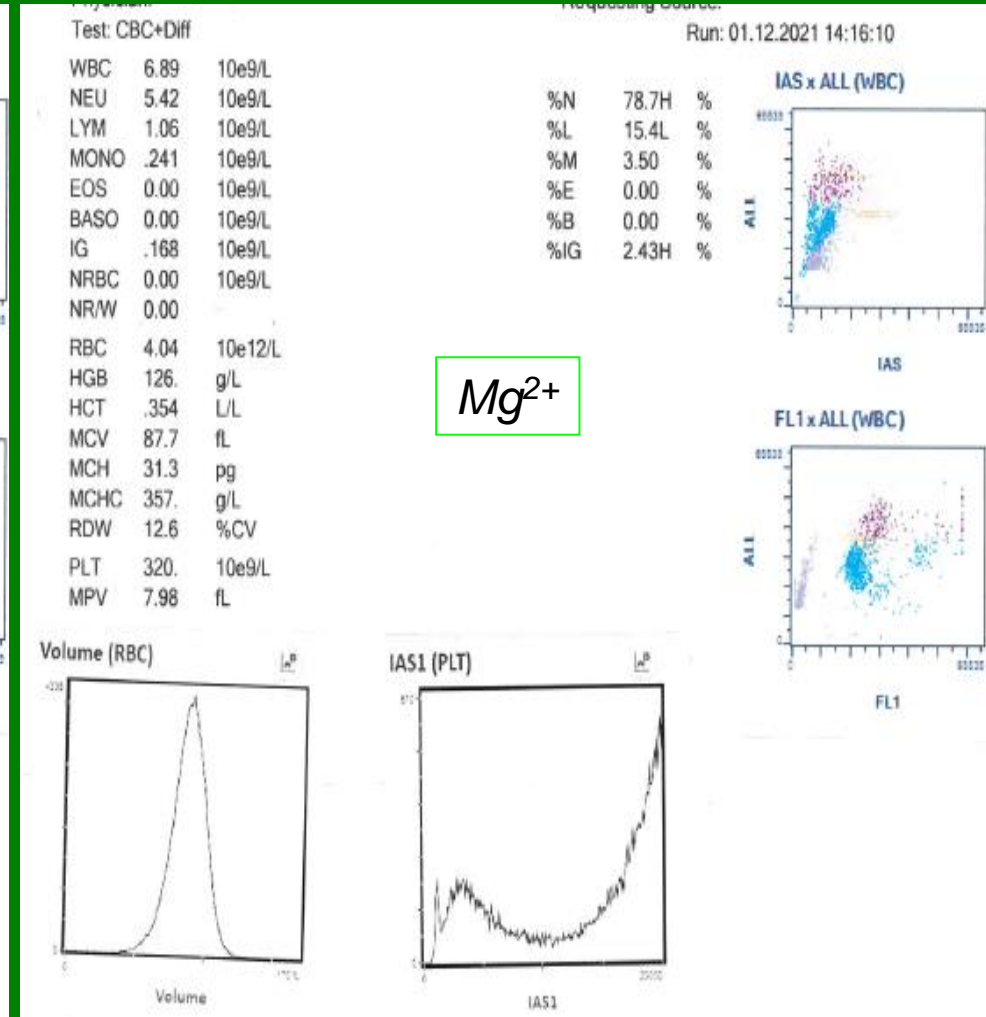
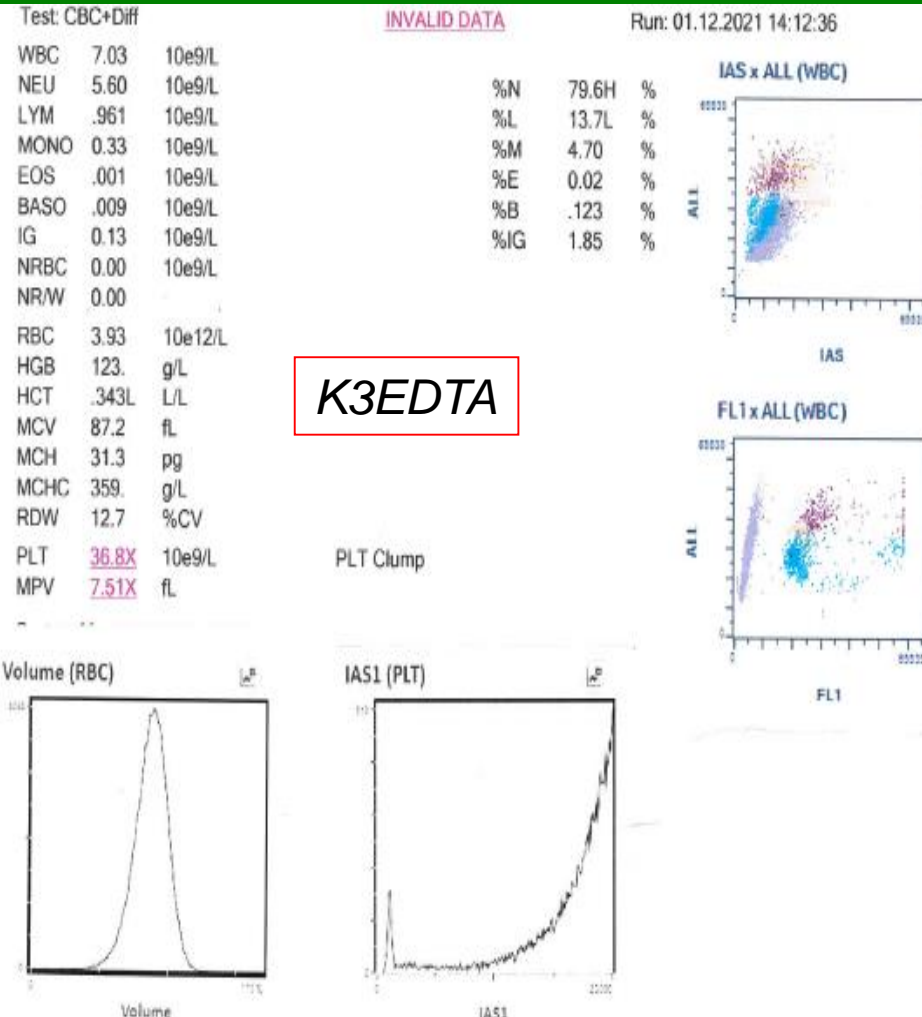
Kontrola:

- mikroskopicky:
 - kontrola početních, morfologických abnormalit
- speciální odběr
 - s Mg^{2+} (protisrážlivé činidlo: $MgSO_4$)
 - pro falešné trombocytopenie: shluky, satelitóza (vliv K, Na solí EDTA)
- reanalýza s jiným principem měření než bylo primární měření (pokud je možnost, jinak kontrola mikroskopem)
 - opticky (vyloučí netrombocytární elementy)
 - impedančně (hypogranulované PLT)
 - fluorescenčně (nejlépe vyloučí interference)

Pseudotrombocytopenie (falešná trombocytopenie)

- Při odběru periferní krve do (K,Na)EDTA přítomny shluky PLT nebo satelitóza PLT.
- in vivo: skutečný počet PLT
- in vitro:
 - ✓ odběr do (K,Na)EDTA: falešně snížený počet PLT /pseudotrombocytopenie
 - ✓ odběr do MgSO_4 : správný počet PLT

Pseudotrombocytopenia



Satelitóza trombocytů

Sequence #: 9427 Open Tube
 Specimen Type/SubType: Patient/Human
 Specimen ID: gruyters
 Name:

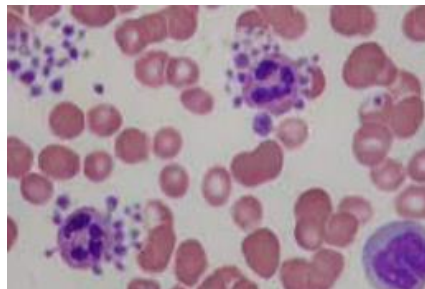
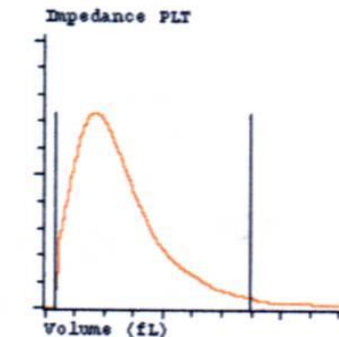
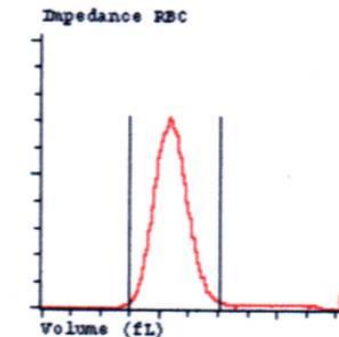
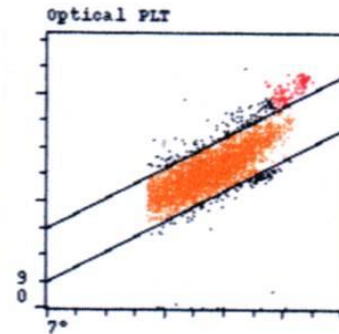
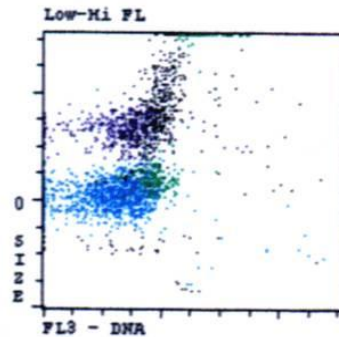
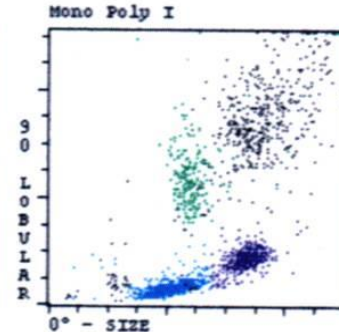
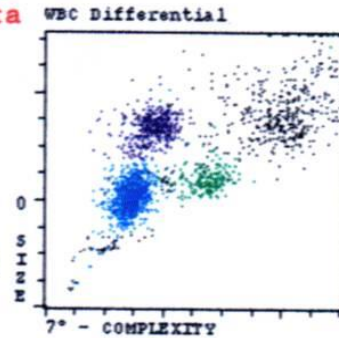
Test Selection: CBC
 Param Set(Chart Page): 1
 Limit Set: 1
 Run Date/Time: 26/01/99 17:44

***InvalidData**

WBC	3.20*10e9/L	WVF	.954*
NEU	0.00*	%N	0.00*
LYM	2.00*	%L	62.6*
MONO	.663*	%M	20.7*
EOS	.512*	%E	16.0*
BASO	.023*	%B	.732*

VARLYM .50

RBC	5.00	10e12/L	RBCo	4.84
HGB	9.50	mmol/L		
HCT	.455	L/L		
MCV	91.0	fL		
MCH	1.90	fmol		
MCHC	20.9	mmol/L		
RDW	12.4	%CV		
RETC	---	10e9/L	%R	---
IRF	---			
NRBC	0.00*10e9/L	NR/W	0.00*	
PLT	156.	10e9/L	PLTi	162.
MPV	8.48	fL		
PDW	16.9	10(GSD)		
PCT	1.32	mL/L		



ALL a fragmenty cytoplazmy

Sequence #: 2699 Autoloader r38t02
 Patient/Human
 Specimen ID: 000213479091
 Name:

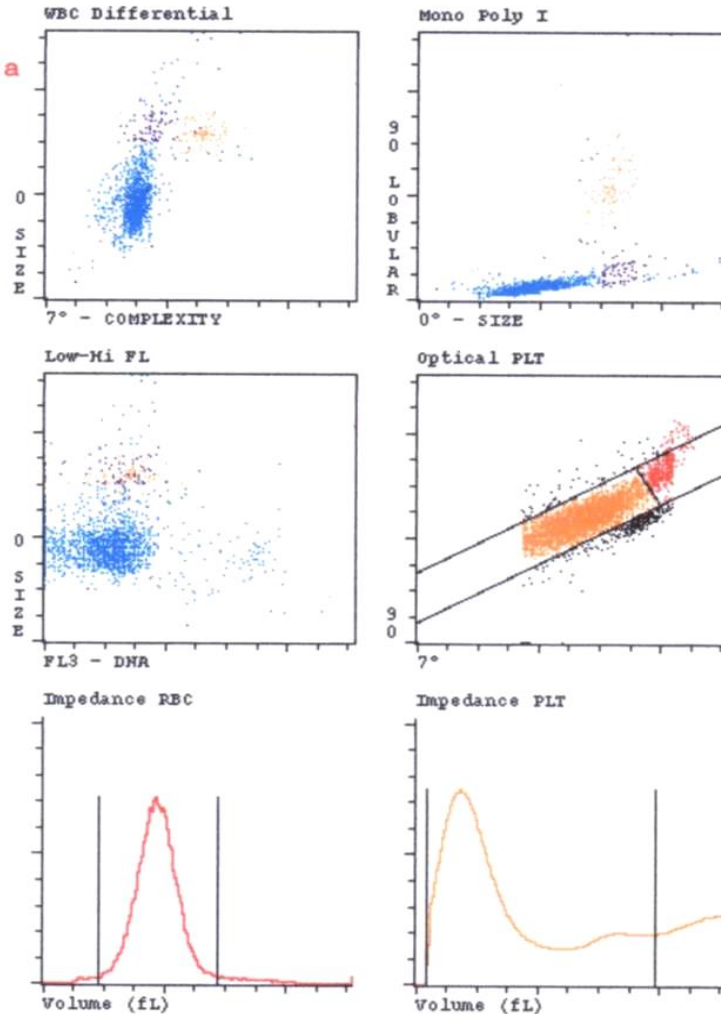
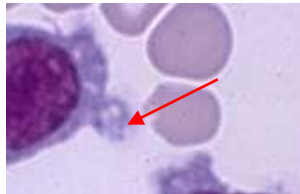
Test Selection: CBC
 Param Set(Chart Page): 1
 Limit Set: 1
 Run Date/Time: 21/02/00 08:57

X-B In	WBC 2 Out	RBC In	PLT In	RETC In
WBC	3.36 10e9/L	WVF	.956	*InvalidData
NEU	.133	%N	3.95	
LYM	3.08s	%L	91.7s	
MONO	.136s	%M	4.05s	
EOS	.010	%E	.296	
BASO	0.00	%B	0.00	

BLAST .73
 VARLYM .60

RBC	3.74 10e12/L	RBC _o	3.78
HGB	5.81 mmol/L		
HCT	.287 L/L		
MCV	76.6 fL		
MCH	1.55 fmol		
MCHC	20.3 mmol/L		
RDW	17.9 %CV		
RETC	----- 10e9/L	%R	-----
IRF	-----		
NRBC	0.00 10e9/L	NR/W	0.00

PLT _o	81.5*10e9/L	PLT _i	131.*
MPV	5.41*fL	CD61	-----
PDW	15.1*10(GSD)	PLT _s	-----
PCT	.441*mL/L	PLT _l	-----



Lower, Upper, or Lower and Upper Region Interference in PLTi Histogram
 PIC/POC Delta

Schistocytý – fragmenty erytrocytů

