FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ



Naše začátky s průtokovou cytometrií v hematologické laboratoři

Od zavedení systému ClearLLab 10C k praktickým kazuistikám

Mgr. Hana Pitrochová

Oddělení klinické hematologie

Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

Setkání průtokové cytometrie Velké Karlovice

4. - 6. 10. 2026

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Laboratoř OKH

- morfologická část
  - KO, DIFF analyzátor + mikroskopie, hodnocení nátěru KD, cytochemie (Fe + POX), volný Hb
  - flowcytometrie
- koagulační část
  - základní koagulace (PT, aPTT, TT, fbg, D-dimery…)
  - speciální metody (LA, agregace PLT, koagulační faktory, protein S a C, APC rezistence, vWF…)

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Cíle?

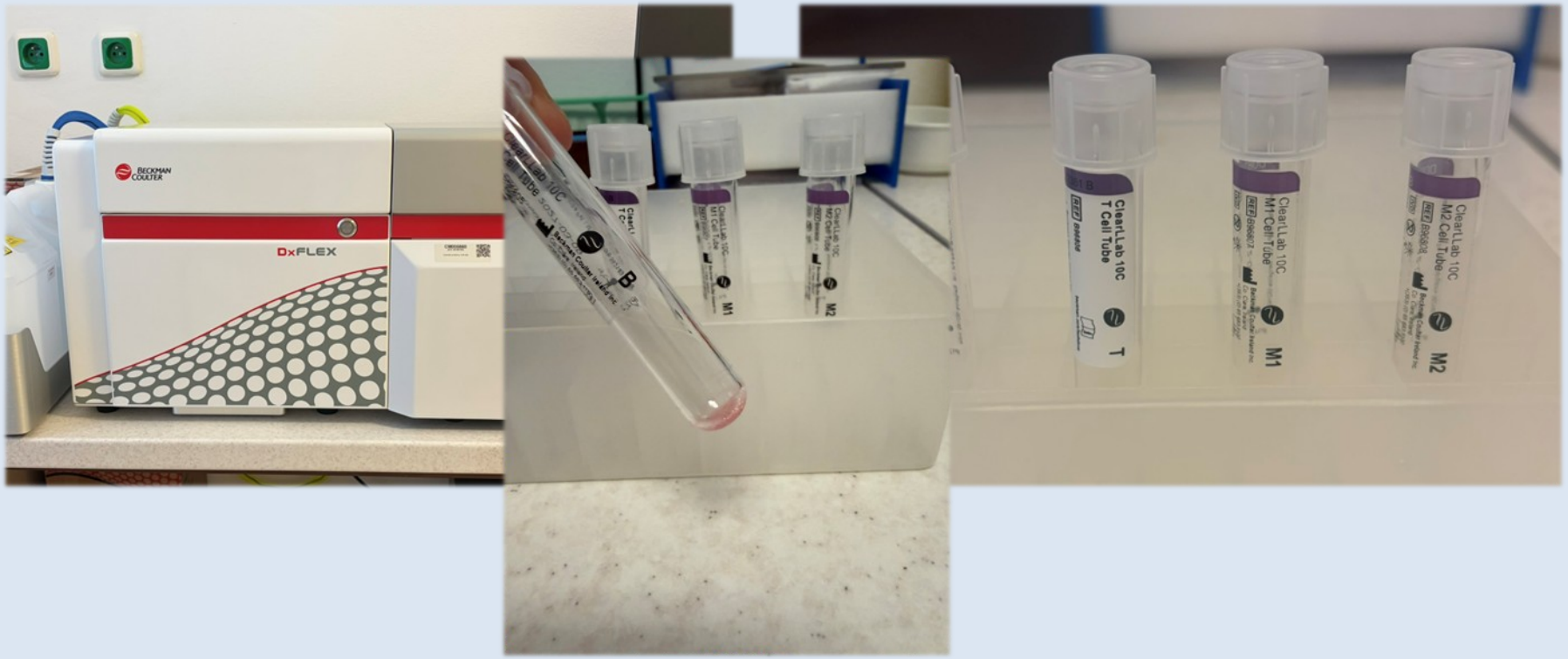
- diagnostika některých B-lymfoproliferací (CLL, MCL…)
- vyloučení klonality B-lymfocytů a dalších patologií
- monocytózy
- řešení jednodušších případů
  - propojení flow a morfologie – při záchytu blastických elementů nebo složitější dg → analýza se neprovádí → odeslání vzorku na vyšší pracoviště (CMBG - Dětská nemocnice, FN Brno)
- do budoucna rozšíření portfolia protilátek → pokrytí většího množství diagnóz

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

S čím pracujeme

- DxFLEX + Kaluza C
- systém ClearLLab 10C
- panel protilátek pro dokončení diagnostiky CLL – IVDR protilátky





FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Co k nám chodí?

- relativní/absolutní lymfocytózy
- leukocytózy s lymfocytózou/neutrofilií
- podezření na CLL
- vyloučení klonality lymfocytů
- leukopenie s neutropenií/trombocytopenie
- podezření na MDS, monocytózy

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

ClearLLab 10C – výčet znaků

- 4 zkumavky:
  - B: CD5, CD10, CD19, CD20, CD34, CD38, CD45, CD200, kappa, lambda
  - T: CD2, CD3, CD4, CD5, CD7, CD8, CD34, CD45, CD56, TCR-gamma/delta
  - M1: CD7, CD10, CD11b, CD13, CD14, CD16, CD34, CD45, CD64, HLA-DR
  - M2: CD13, CD15, CD19, CD33, CD34, CD38, CD45, CD117, CD123, HLA-DR

Kazuistika 1

- muž Š.H., *1955
- II.CHK – Cévní ambulance → ARK JIP1
- klidové bolesti DK (→ akutní ischemie)
- dg: I7020 – Ateroskleróza končetinových tepen bez gangrény →
  I743 – Embolie a trombóza tepen dolních končetin

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

KO+DIF

19. 3. 2025 13h

Krevní obraz

# Erytrocyty		3,90
# Leukocyty	→	96,6
# Hemoglobin		122
# Hematokrit		0,376
# Trombocyty		29
měřeno opticky		
IPF - trombocyty (nezralá fr.)		12,1
# MCV		96,4
# MCH		31,3
# MCHC		324,5
# RDW		18,0
# MPV		10,9
# PDW		12,9
# PCT		0,3
# Normoblasty		0,30
# Normoblasty - abs. počet		0,29
Komentář		
Opakovano		

Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky

# Blasty	→	73,0
# Tyčky		2,0
# Neutrofilní segmenty		7,0
# Lymfocyty		11,0
# Monocyty		7,0
# Eozinofily		0,0
# Bazofily		0,0
# Plazmatické buňky		0,0
# Normoblasty		2
Komentář - bílá řada		
Přítomny BLASTY !!!!!!		
Diferencial mikroskopicky opakovan, některé blasty se z hola jadra cetna, hypogranulace až agranulace neurofilů, vzhledu		
# Komentář - červená řada		
anisocytosis		

19. 3. 2025 21:30h

Krevní obraz

# Erytrocyty	3,63		10^12/l	4,00 - 5,80	|	*| |	|
# Leukocyty	153,7	←	10^9/l	4,0 - 10,0	|	| |	|*
# Hemoglobin	113		g/l	135 - 175	| *	| |	|
# Hematokrit	0,357		l/l	0,400 - 0,500	| *	| |	|
# Trombocyty	82		10^9/l	150 - 400	| *	| |	|
Trombocytární agregáty	nenalezeny		-				
# MCV	98,3		fl	82,0 - 98,0	|	| |*	|
# MCH	31,1		pg	28,0 - 34,0	|	|*|	|
# MCHC	316,5		g/l	320,0 - 360,0	| *|	|	|
# RDW	17,9		%	10,0 - 15,2	|	| |*	|
# MPV	11,0		fl	7,8 - 12,8	|	|*|	|
# PDW	13,6		fl	9,0 - 17,0	|	|*|	|
# PCT	0,9		ml/l	1,2 - 3,5	| *|	|	|
# Normoblasty	0,30		%	0,00 - 0,10	|	| | *	|
# Normoblasty - abs. počet	0,49		10^9/l	0,00 - 0,02	|	| |*	|
Komentář							
Opakovano							

Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky

# Blasty	80,0	←	%	0,0 - 0,0	|	| |	|*
# Tyčky	1,0		%	0,0 - 4,0	|	|*|	|
# Neutrofilní segmenty	6,0		%	47,0 - 70,0	| *	| |	|
# Lymfocyty	6,0		%	20,0 - 45,0	| *	| |	|
# Monocyty	6,0		%	2,0 - 10,0	|	|*|	|
# Eozinofily	0,0		%	0,0 - 5,0	|	|*|	|
# Bazofily	0,0		%	0,0 - 1,0	|	|*|	|
# Plazmatické buňky	1,0		%	0,0 - 0,0	|	| |*	|

Komentář - bílá řada

blasty se zarezy v jadrech,Diferencial mikroskopicky opakovan,hola jadra cetna,hypogranulace,nektere lymfocyty atypicke,nektere monocyty mladsiho vzhledu

Komentář - červená řada

Nález: polychromasie, anisocytosis, macrocytosis

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

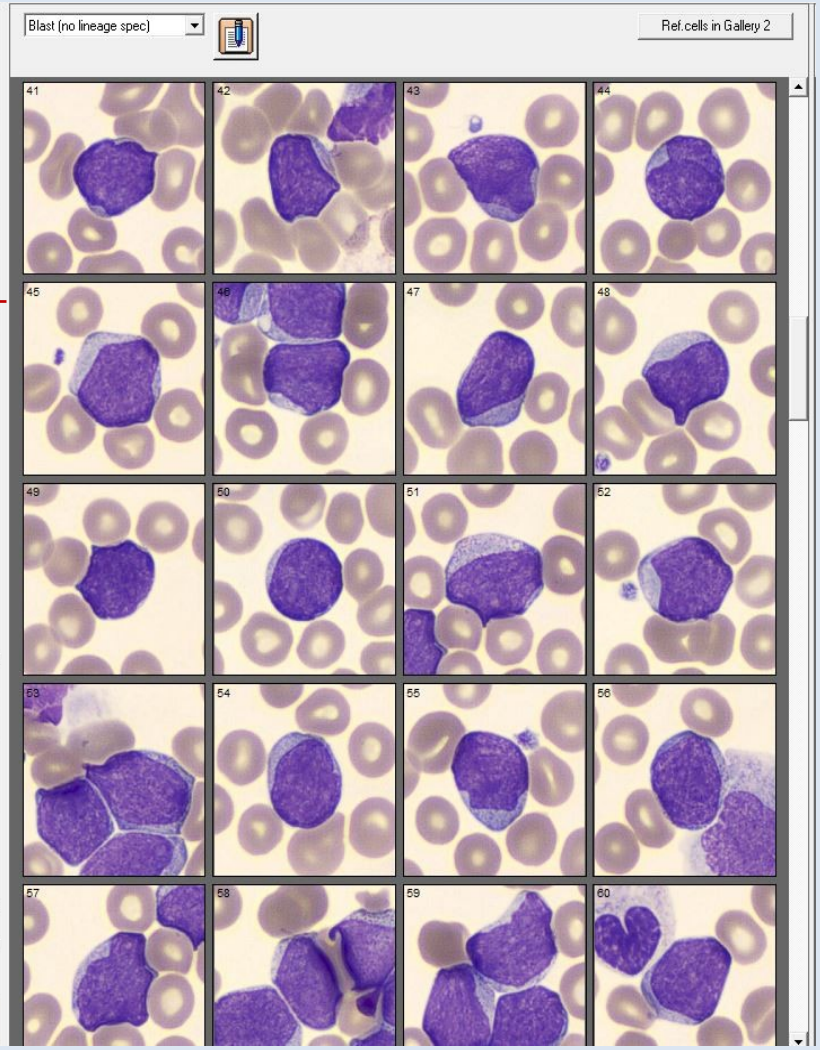
Morfologické okénko

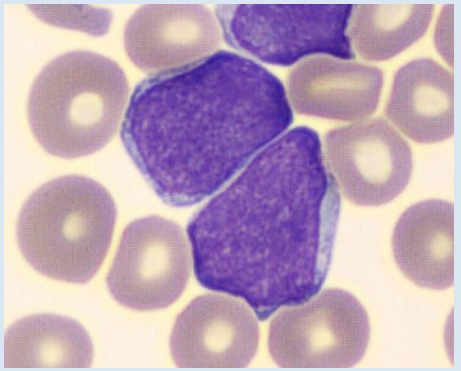
WBC	Count	%
• Unidentified	-	-
• Band neutrophil	9	4.3
• Segmented neutrophil	14	6.6
• Eosinophil	-	-
• Basophil	-	-
• Lymphocyte	-	-
• Monocyte	8	3.8
• Promyelocyte	2	0.9
• Myelocyte	5	2.4
• Metamyelocyte	2	0.9
• Blast (no lineage spec)	171	81.0
Lymphocyte, variant form	-	-
• Plasma cell	-	-
Hairy cell	-	-
Total	211	100

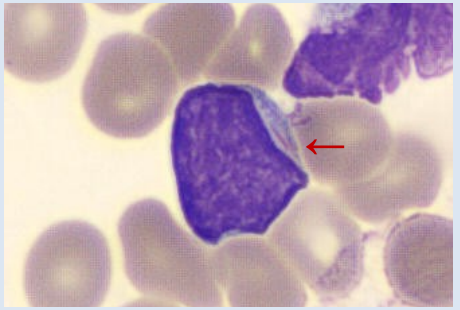
Non-WBC	Count	%
• Erythroblast (NRBC)	3	-
• Giant thrombocyte	-	-
• Thrombocyte aggregation	-	-
• Smudge cell	18	-
• Artefact	-	-

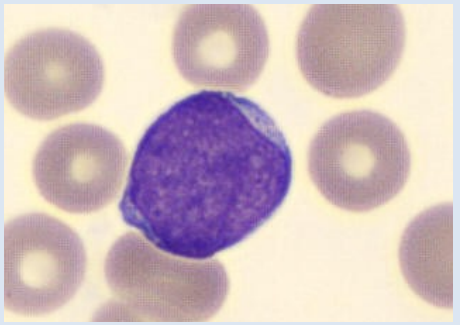
Not classed	-	-

WBC comment



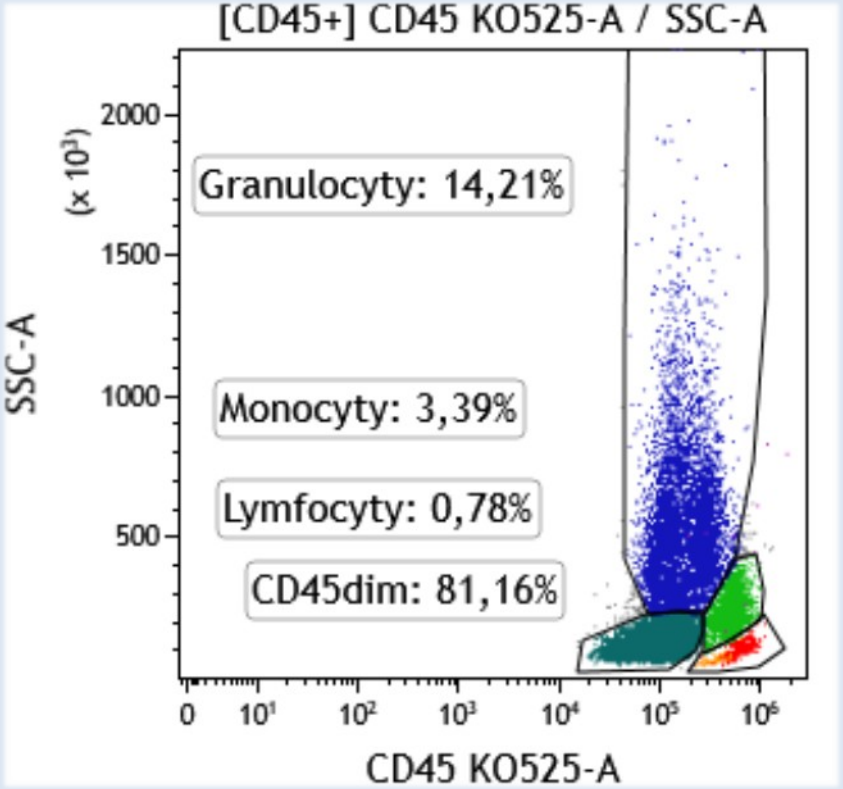


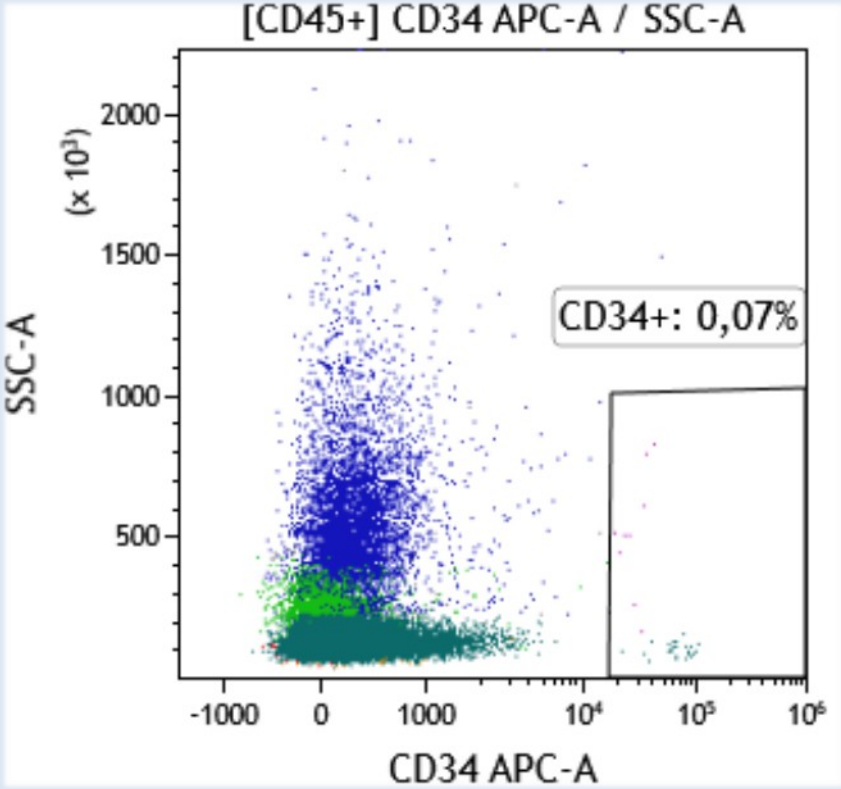




FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

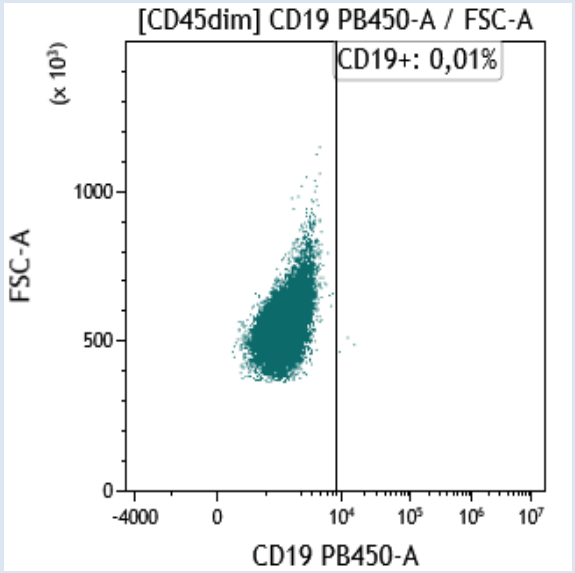
Flowcytometrie

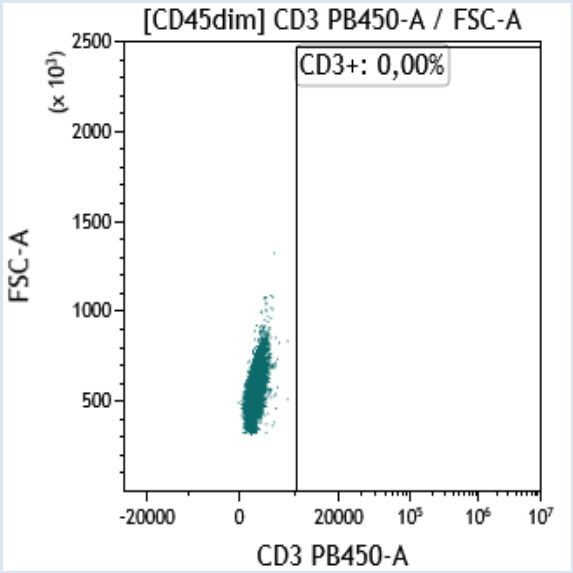


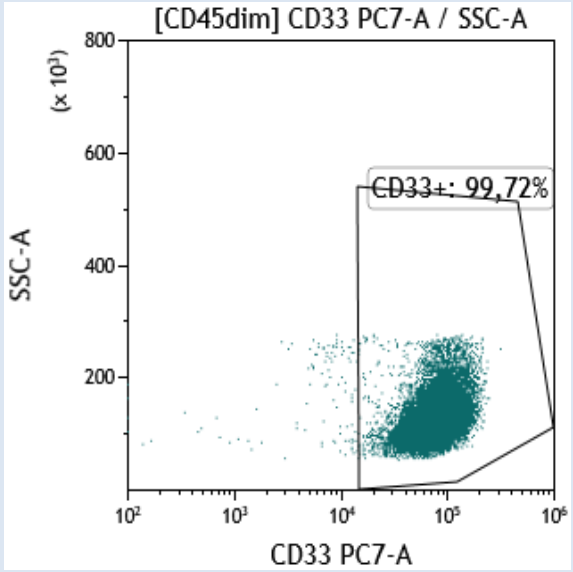


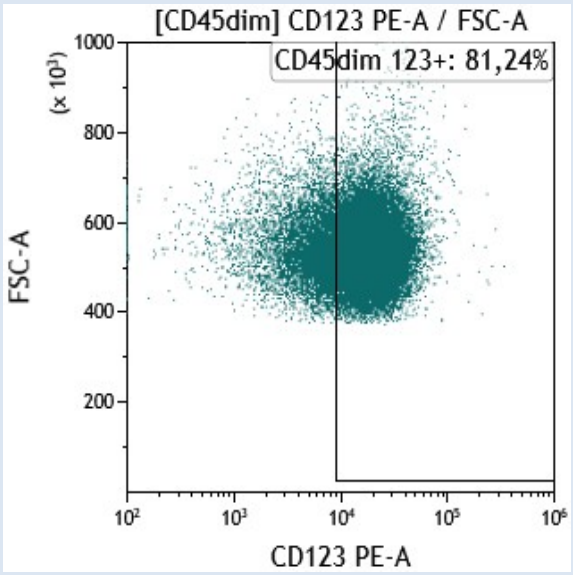
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

FLowcytometrie









FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

- morfologicky > 70 % blastů, oj. s Auerovými tyčemi → AML
- CD34- blasty
  - fenotyp populace: CD45dim CD34- 33+ 123+ 19- 3- 5- 14- 13- → susp. myeloidní původ
- rozvoj septického šoku během 3 dní → exitus
- dg: AML
  - molekulární genetika nedošetřena

Kazuistika 2

- žena D.P., *1956
- II. ambulance revmatologie – kontrola
- biologická léčba – ukončena pro malignitu
- dg: M0590 – Séropozitivní revmatická artritida NS; mnohočetná lokalizace

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

KO+DIF

12. 5. 2025

Krevní obraz

# Erytrocyty	4,29	
# Leukocyty	13,6	
# Hemoglobin	101	
# Hematokrit	0,332	
# Trombocyty	246	
# MCV	77,4	
# MCH	23,5	
# MCHC	304,2	
# RDW	18,4	
# MPV	10,1	
# PDW	11,6	
# PCT	2,5	
# Normoblasty	0,00	
# Normoblasty - abs. počet	0,00	
Komentář		
Opakovano		

Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky

# Neutrofilní segmenty	20,0	
# Lymfocyty	75,0	
# Monocyty	4,0	
# Eozinofily	0,0	
# Bazofily	1,0	
# Plazmatické buňky	0,0	
Komentář - bílá řada		
LGL lymfocyty cetne,lymfomove bunky - vysoký N/C pomer, zárez; lalocnatá jádra, nekteré lymfocyty reaktivní		
# Komentář - červená řada		
Nález: hypochromie, anisocytosis, microcytosis, poikilocytosis, eli		

13. 5. 2025

Krevní obraz

# Erytrocyty	4,28	10^12/l	3,80 - 5,20	| |*| |
# Leukocyty	12,4	10^9/l	4,0 - 10,0	| | | * |
# Hemoglobin	99	g/l	120 - 160	| * | | |
# Hematokrit	0,329	l/l	0,350 - 0,470	| *| | |
# Trombocyty	260	10^9/l	150 - 400	| |*| |
# MCV	76,9	fl	82,0 - 98,0	| * | | |
# MCH	23,1	pg	28,0 - 34,0	| * | | |
# MCHC	300,9	g/l	320,0 - 360,0	| *| | |
# RDW	18,5	%	10,0 - 15,2	| | |* |
# MPV	10,4	fl	7,8 - 12,8	| |*| |
# PDW	11,8	fl	9,0 - 17,0	| |*| |
# PCT	2,7	ml/l	1,2 - 3,5	| |*| |
# Normoblasty	0,00	%	0,00 - 0,10	| |*| |
# Normoblasty - abs. počet	0,00	10^9/l	0,00 - 0,02	| |*| |
Komentář				
Opakovano				

Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor

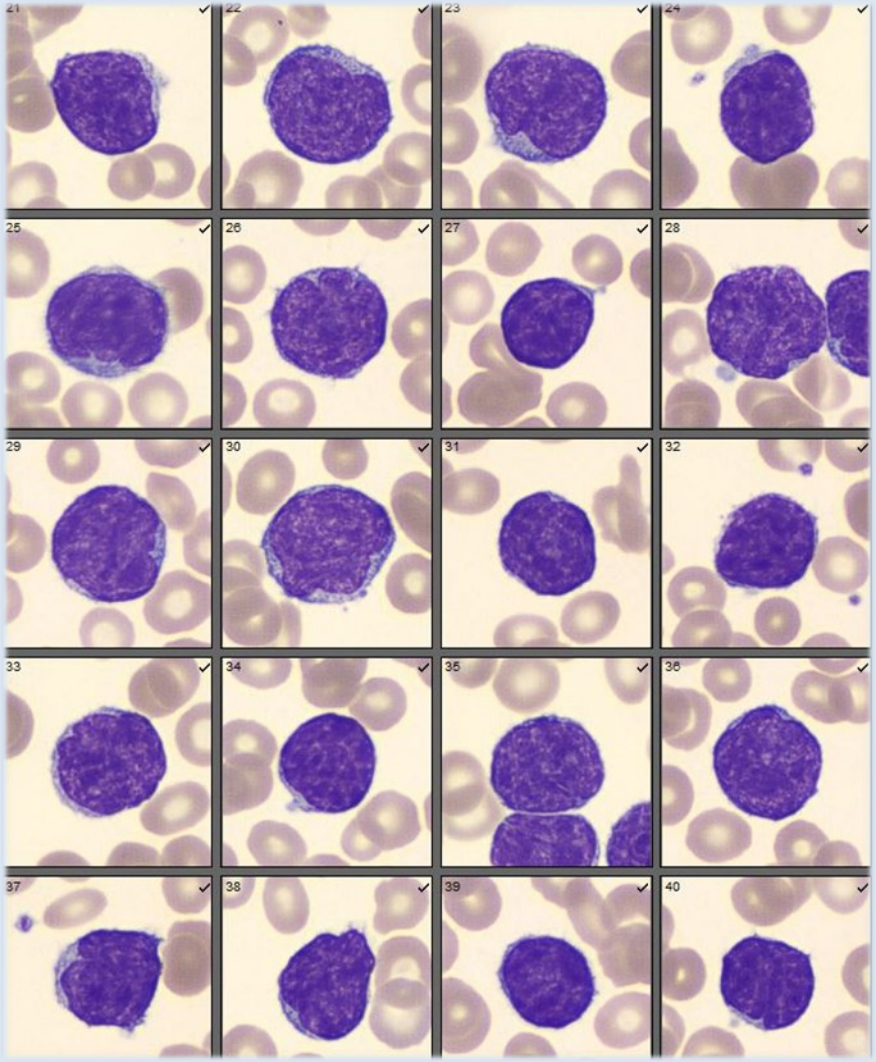
# Neutrofily	39,7	%	45,0 - 70,0	| *| | |
# Neutrofily - abs.počet	4,9	10^9/l	2,0 - 7,0	| |*| |
# Lymfocyty	46,5	%	20,0 - 45,0	| | |* |
# Lymfocyty - abs.počet	5,8	10^9/l	0,8 - 4,0	| | | * |
# Monocyty	13,3	%	2,0 - 12,0	| | |* |
# Monocyty - abs.počet	1,66	10^9/l	0,08 - 1,20	| | |* |
# Eozinofily	0,2	%	0,0 - 5,0	| |*| |
# Eozinofily - abs.počet	0,02	10^9/l	0,00 - 0,50	| |*| |
# Bazofily	0,3	%	0,0 - 2,0	| |*| |
# Bazofily - abs.počet	0,04	10^9/l	0,00 - 0,20	| |*| |
# Nezralé granulocyty	0,2	%	0,0 - 0,6	| |*| |
# Nezr. granulocyty - abs. poč.	0,03	10^9/l	0,00 - 0,06	| |*| |

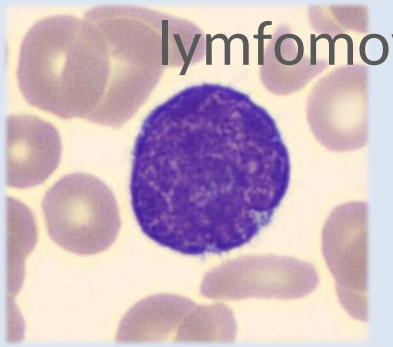
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky

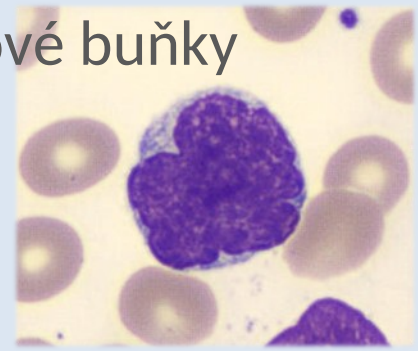
# Tyčky	2,0	%	0,0 - 4,0	| |*| |
# Neutrofilní segmenty	35,0	%	47,0 - 70,0	| *| | |
# Lymfocyty	55,0	%	20,0 - 45,0	| | | * |
# Monocyty	7,0	%	2,0 - 10,0	| |*| |
# Eozinofily	1,0	%	0,0 - 5,0	| |*| |
# Bazofily	0,0	%	0,0 - 1,0	| |*| |
# Plazmatické buňky	0,0	%	0,0 - 0,0	| |*| |
Komentář - bílá řada				
lymfomove bunky- vysoky N/C pomer, s jaderky, se zarezy v jadrech, velka lalocnata jadra, nektrere lymfocyty reaktivni,vakuolizace neutrofilu, hola jadra				
# Komentář - červená řada				
Nález: hypochromie, anisocytosis, microcytosis, ovalocyty				

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

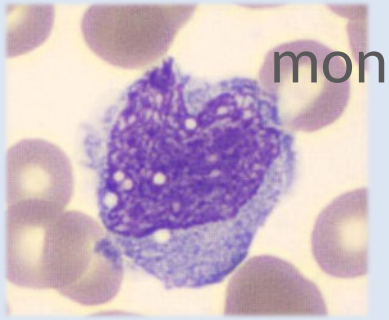
Morfologické okénko

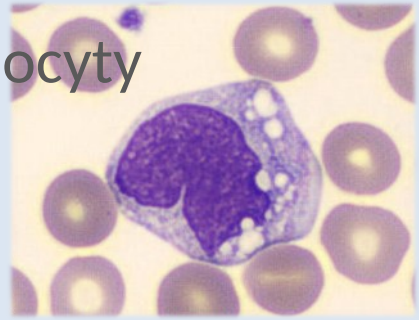




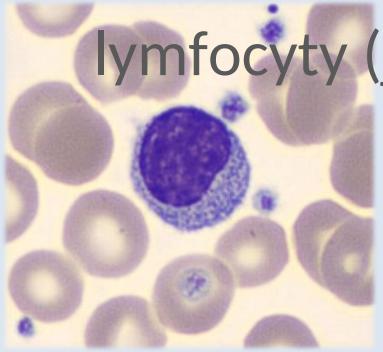


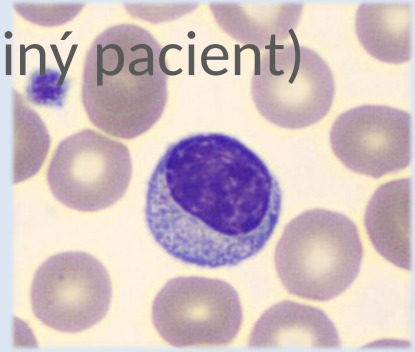
lymfomové buňky





monocyty

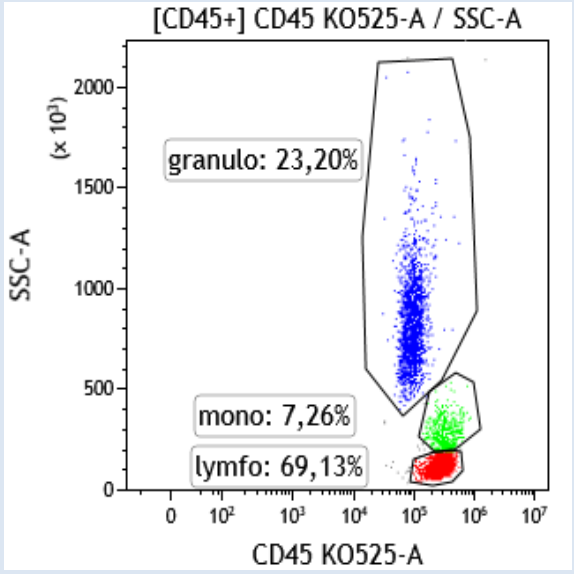


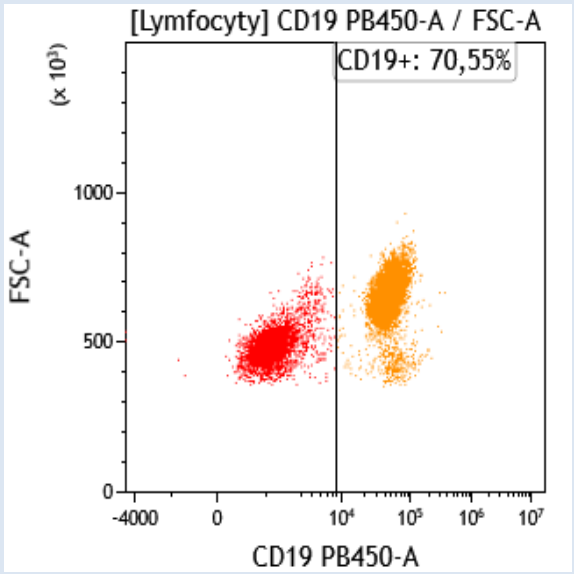


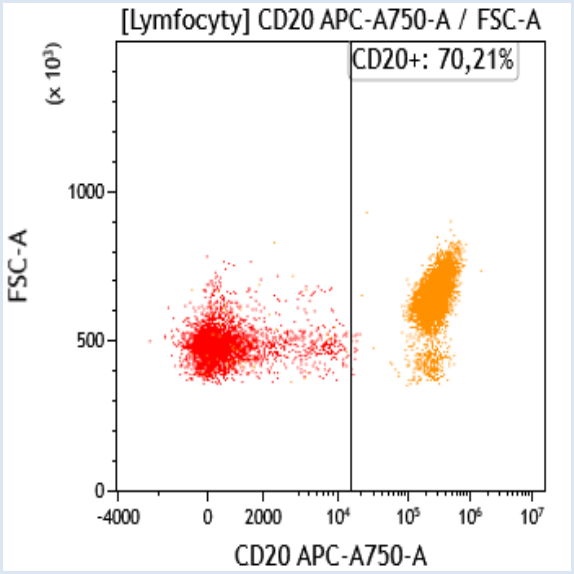
lymfocyty (jiný pacient)

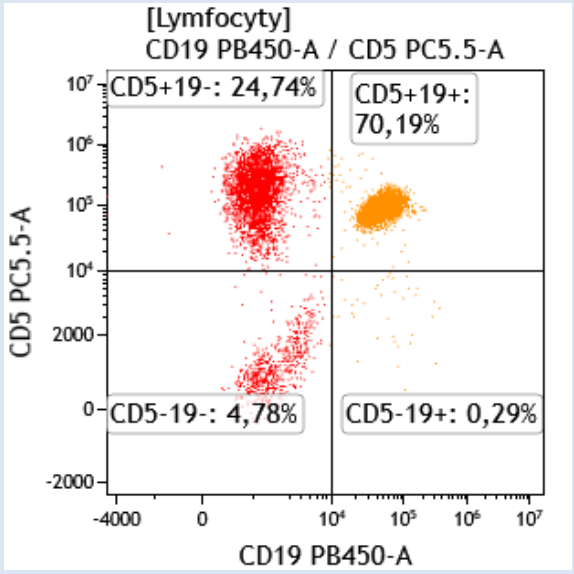
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

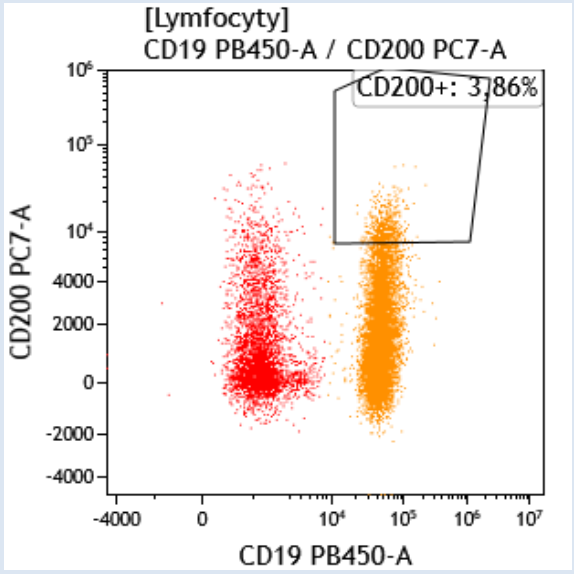
Flowcytometrie

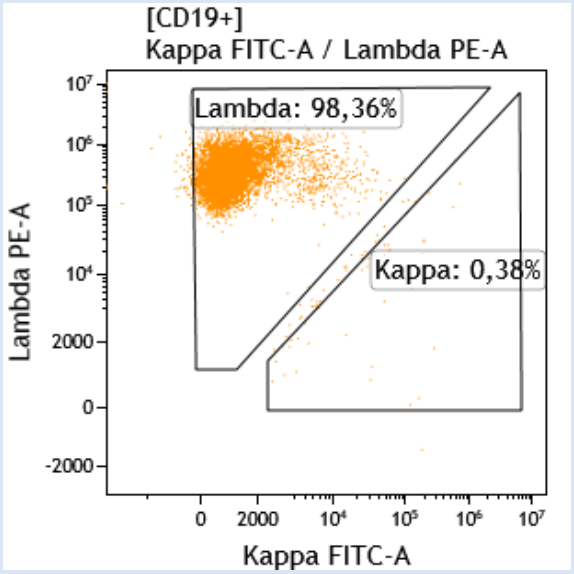












FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

- dg: jiný B-NHL lymfom – k došetření
  - v anamnéze podezření na MCL
  - aktuálně v terapii, vedena jako CLL
- morfologický pohled – susp. MCL

Kazuistika 3

- muž M.H., *1961
- ÚKIA – pro podezření na alergii na perníkové koření
- pro zvětšené uzliny a náhodný záchyt v KO odeslán na hematologii
- dg: R72 – Abnormality bílých krvinek nezařazené jinde



FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

KO+DIF

Krevní obraz						
# Erytrocyty	5,24	10^12/l	4,00 - 5,80	|	|*|	|
# Leukocyty	10,7 ←	10^9/l	4,0 - 10,0	|	| | *	|
# Hemoglobin	149	g/l	135 - 175	|	|*|	|
# Hematokrit	0,448	l/l	0,400 - 0,500	|	|*|	|
# Trombocyty	257	10^9/l	150 - 400	|	|*|	|
# MCV	85,5	fl	82,0 - 98,0	|	|*|	|
# MCH	28,4	pg	28,0 - 34,0	|	|*|	|
# MCHC	332,6	g/l	320,0 - 360,0	|	|*|	|
# RDW	12,6	%	10,0 - 15,2	|	|*|	|
# MPV	10,8	fl	7,8 - 12,8	|	|*|	|
# PDW	12,8	fl	9,0 - 17,0	|	|*|	|
# PCT	2,8	ml/l	1,2 - 3,5	|	|*|	|
# Normoblasty	0,00	%	0,00 - 0,10	|	|*|	|
# Normoblasty - abs. počet	0,00	10^9/l	0,00 - 0,02	|	|*|	|
Komentář						
Opakovano						
Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor						
# Neutrofily	59,8	%	45,0 - 70,0	|	|*|	|
# Neutrofily - abs.počet	6,4	10^9/l	2,0 - 7,0	|	|*|	|
# Lymfocyty	30,9	%	20,0 - 45,0	|	|*|	|
# Lymfocyty - abs.počet	3,3	10^9/l	0,8 - 4,0	|	|*|	|
# Monocyty	6,7	%	2,0 - 12,0	|	|*|	|
# Monocyty - abs.počet	0,72	10^9/l	0,08 - 1,20	|	|*|	|
# Eozinofily	2,0	%	0,0 - 5,0	|	|*|	|
# Eozinofily - abs.počet	0,21	10^9/l	0,00 - 0,50	|	|*|	|
# Bazofily	0,6	%	0,0 - 2,0	|	|*|	|
# Bazofily - abs.počet	0,06	10^9/l	0,00 - 0,20	|	|*|	|
# Nezralé granulocyty	0,5	%	0,0 - 0,6	|	|*|	|
# Nezr. granulocyty - abs. poč.	0,05	10^9/l	0,00 - 0,06	|	|*|	|
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky						
# Neutrofilní segmenty	67,0	%	47,0 - 70,0	|	|*|	|
# Lymfocyty	26,4	%	20,0 - 45,0	|	|*|	|
# Monocyty	4,7	%	2,0 - 10,0	|	|*|	|
# Eozinofily	1,9	%	0,0 - 5,0	|	|*|	|
# Bazofily	0,0	%	0,0 - 1,0	|	|*|	|
# Komentář - bílá řada						
hola jadra cetne,nektere lymfocyty atypicke						

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

KO+DIF

CBC

Item	Data		Unit
WBC	10.69		10^9/L
RBC	5.24		10^12/L
HGB	149		g/L
HCT	0.448		L/L
MCV	85.5	-	fL
MCH	28.4		pg
MCHC	333		g/L
PLT	257		10^9/L
RDW-SD	39.2		fL
RDW-CV	12.6		%
PDW	12.8		fL
MPV	10.8		fL
P-LCR	32.4		%
PCT	0.0028		L/L
NRBC#	0.00		10^9/L
NRBC%	0.0		%

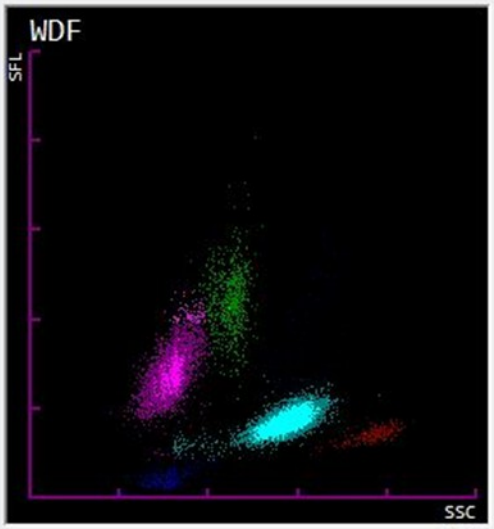
DIFF

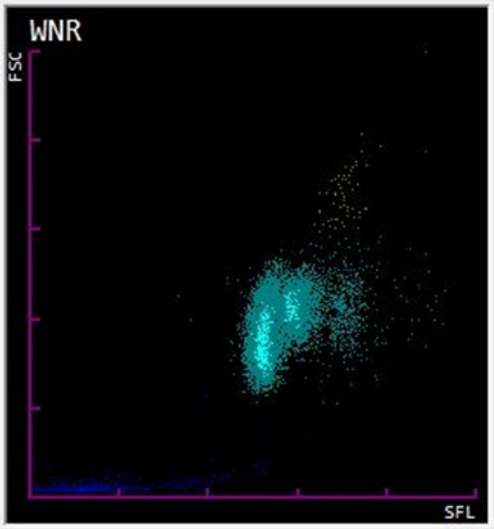
Item	Data		Unit
NEUT#	6.40	*	10^9/L
LYMPH#	3.30	*	10^9/L
MONO#	0.72	*	10^9/L
EO#	0.21		10^9/L
BASO#	0.06		10^9/L
NEUT%	59.8	*	%
LYMPH%	30.9	*	%
MONO%	6.7	*	%
EO%	2.0		%
BASO%	0.6		%
IG#	0.05	*	10^9/L
IG%	0.5	*	%

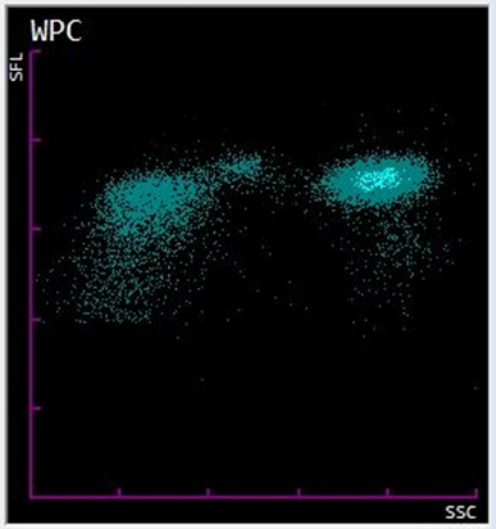
WBC Flag(s)

Leukocytosis
Abn Lympho?

RBC Flag(s)

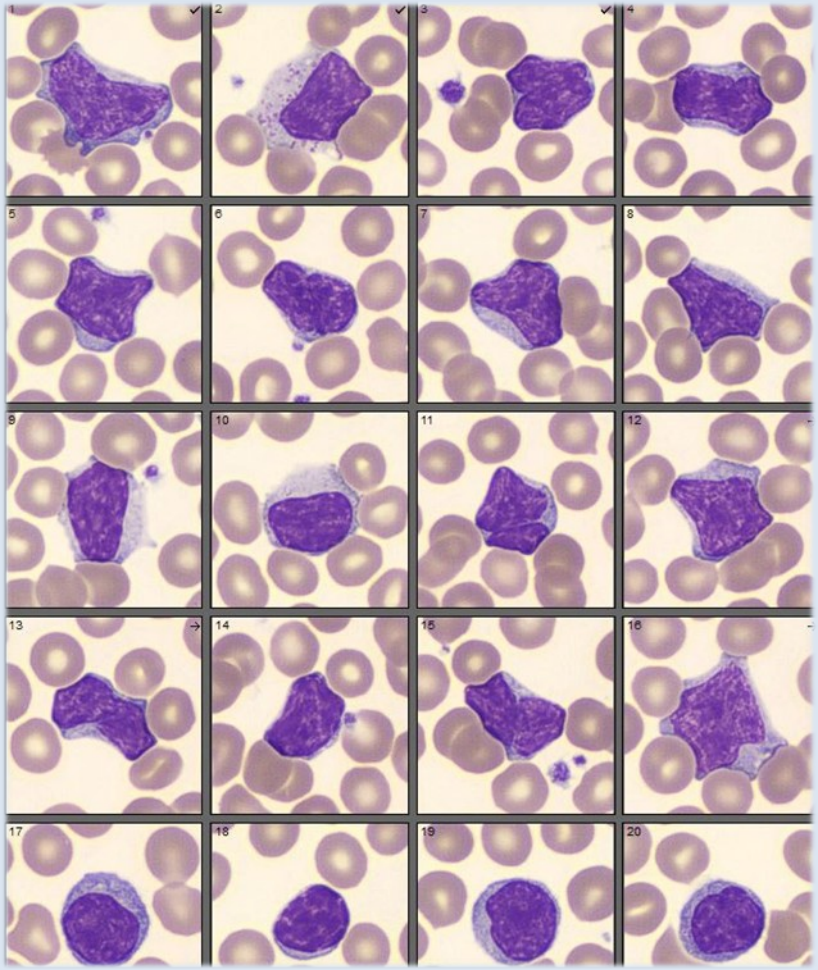




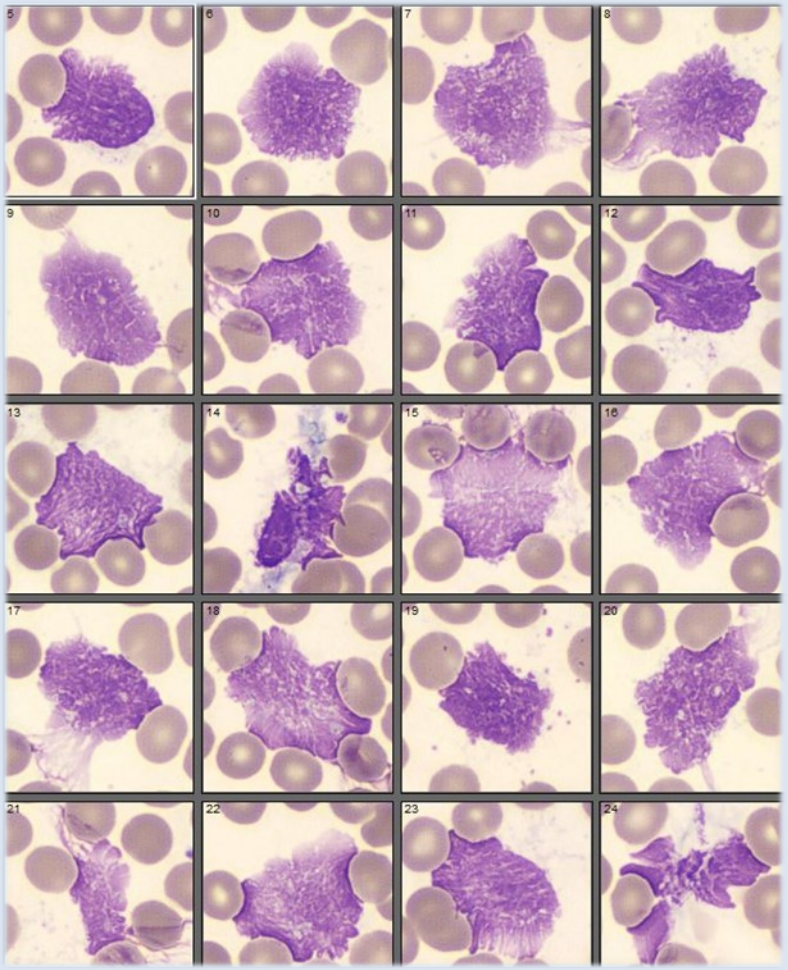


FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Morfologické okénko



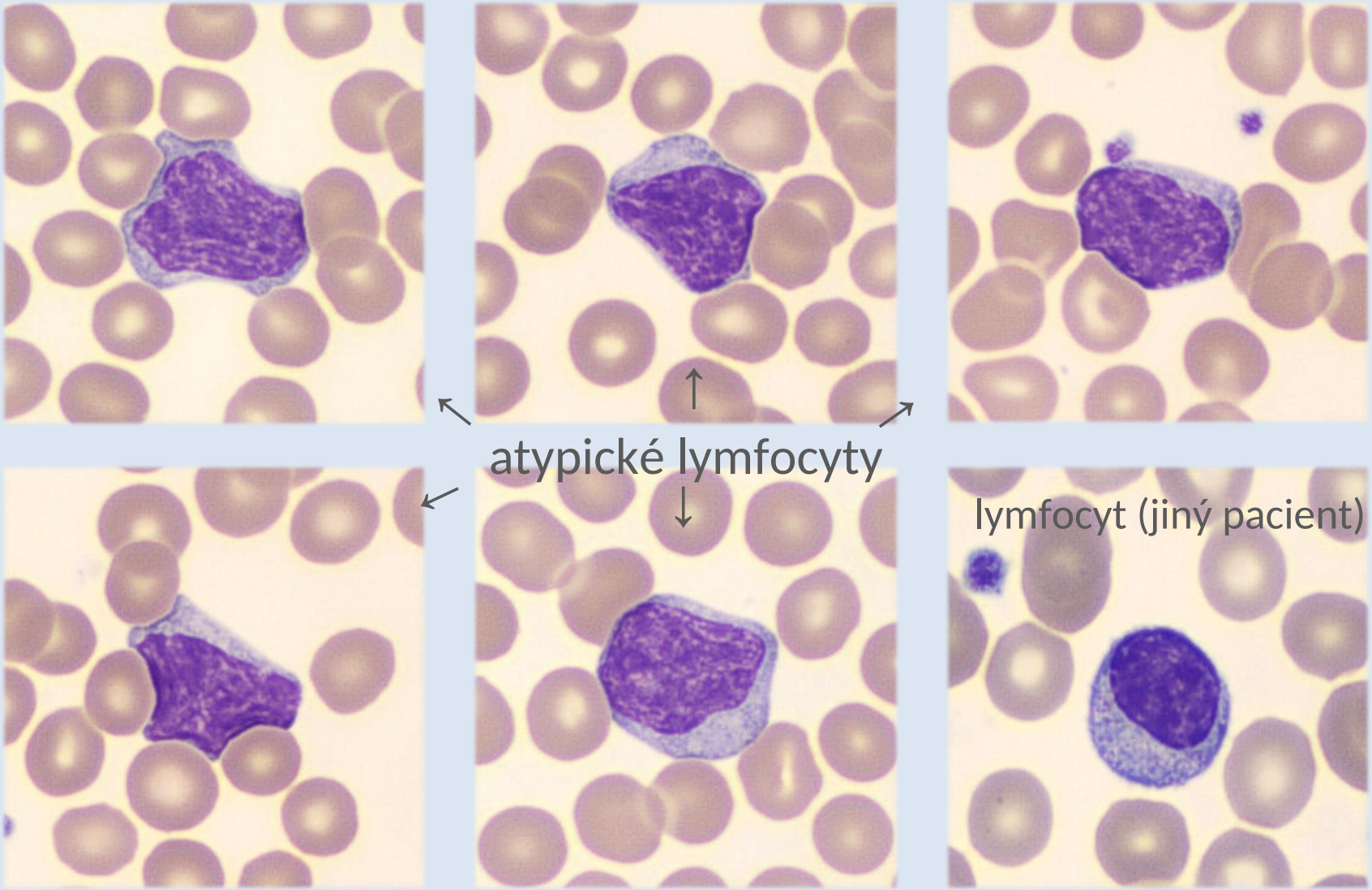
atypické lymfocyty



jaderné stíny,
resp. Gumprechovy stíny

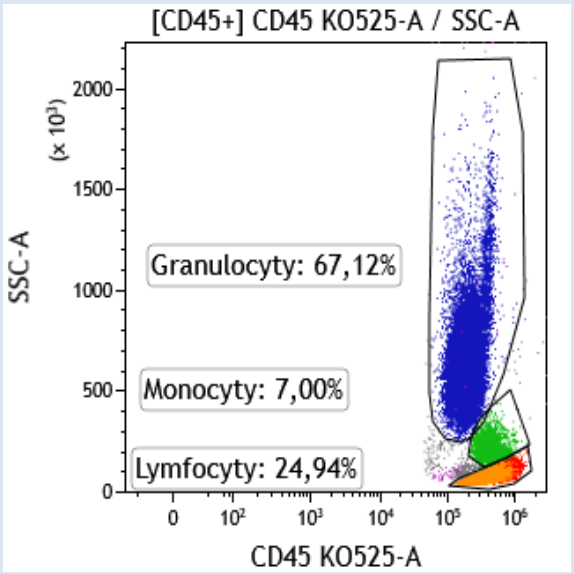
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

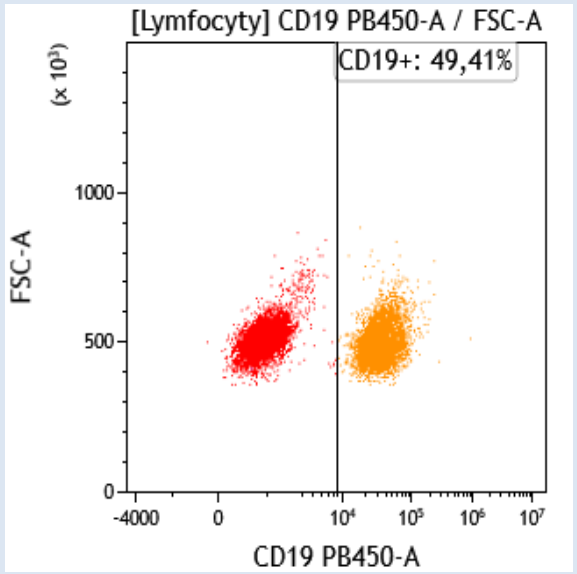
Morfologické okénko

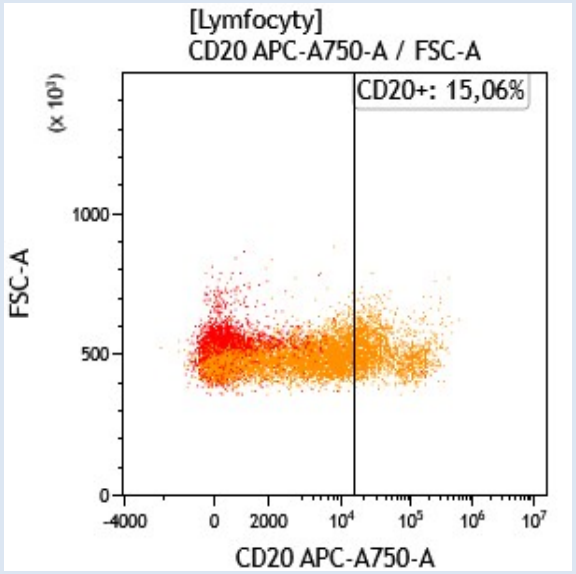


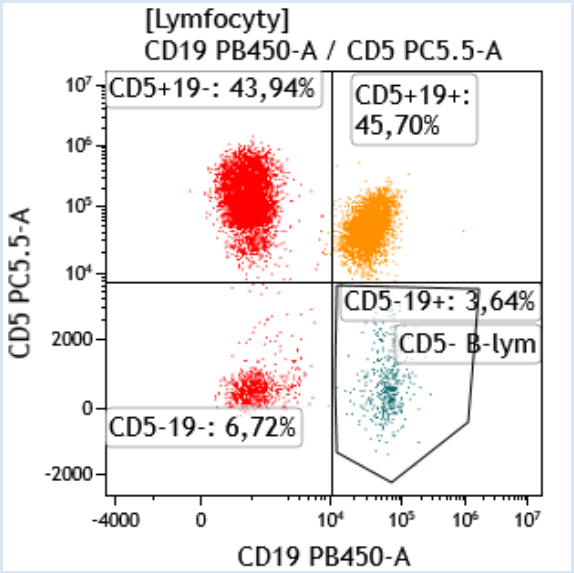
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

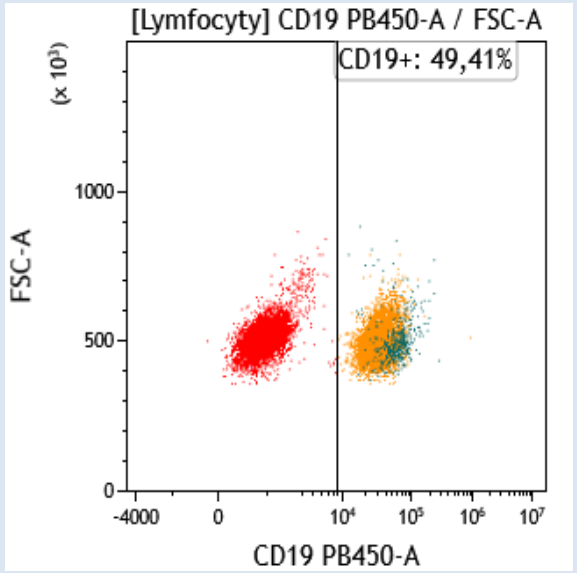
Flowcytometrie

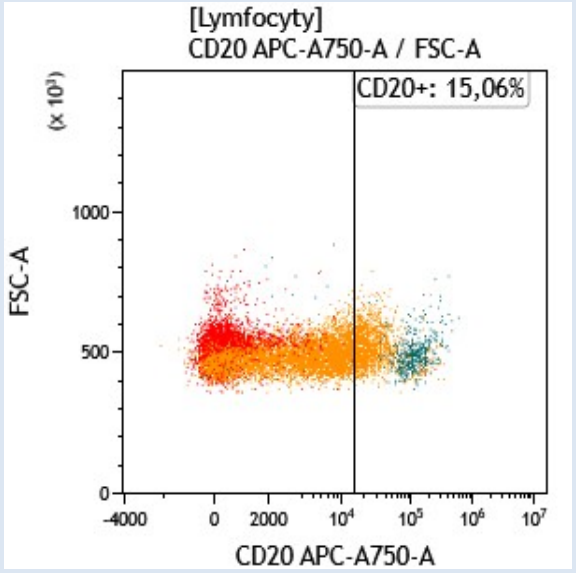






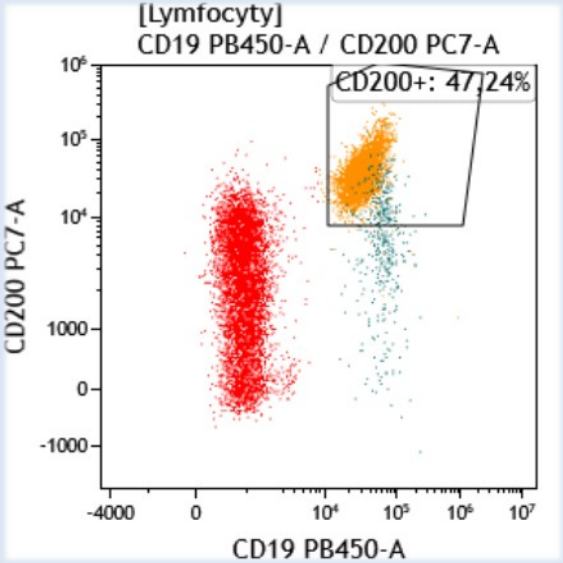


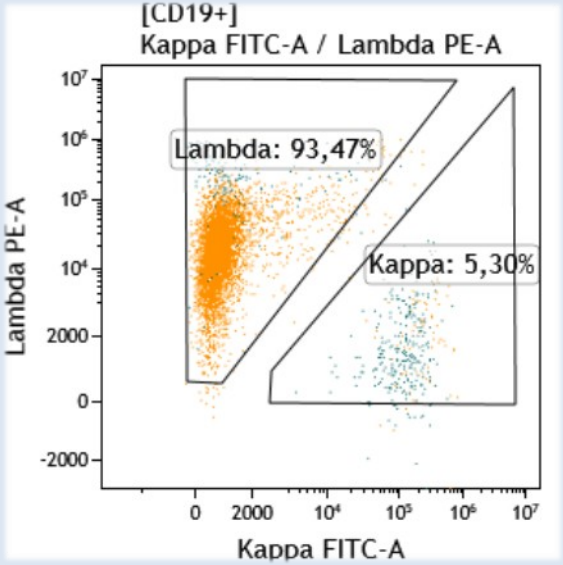


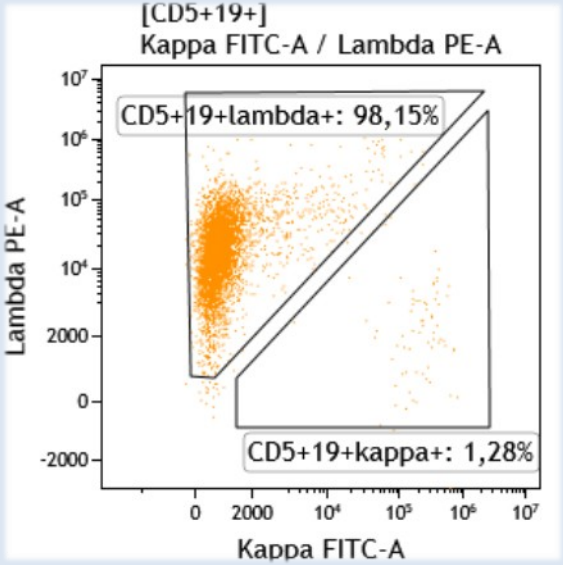


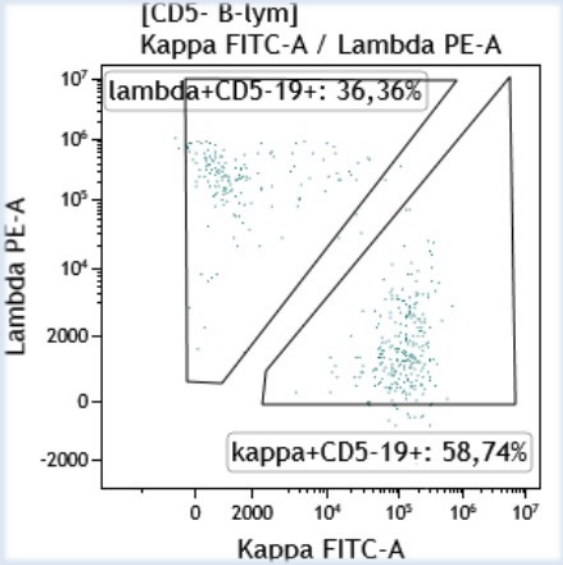
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Flowcytometrie





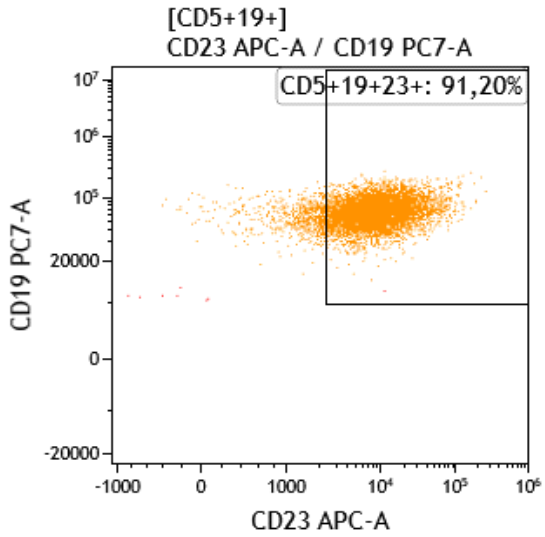


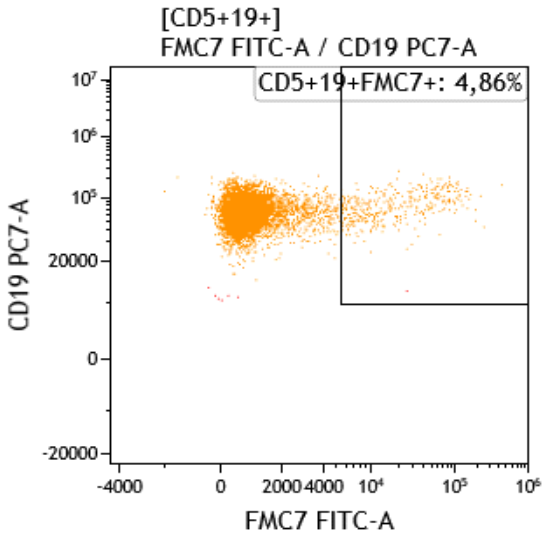


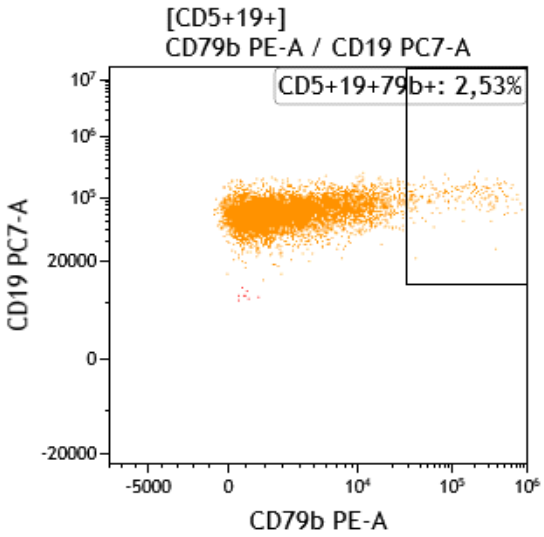
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Flowcytometrie

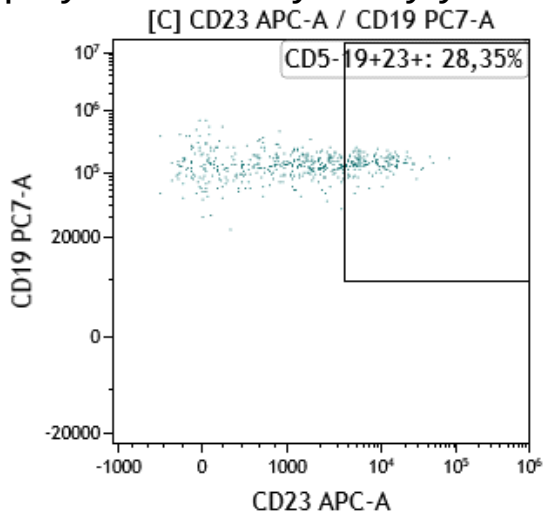
monoklonální B-lymfocyty

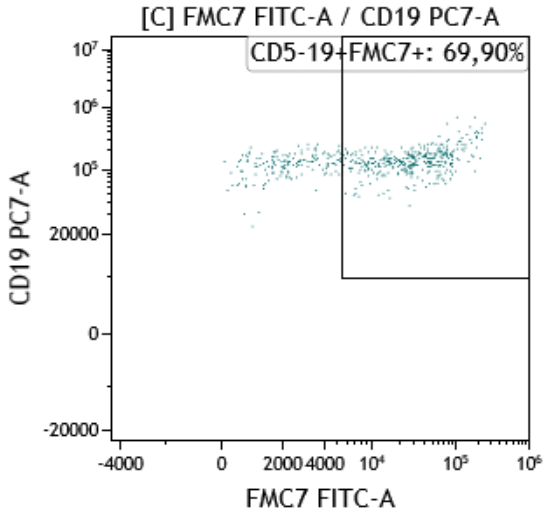


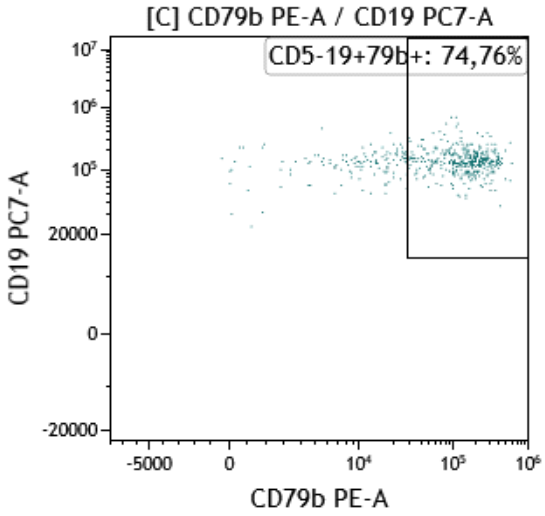




polyklonální B-lymfocyty







FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Vývoj KO v čase

1. 7. 2026

Krevní obraz

# Erytrocyty	5,24	
# Leukocyty	10,7	
# Hemoglobin	149	
# Hematokrit	0,448	
# Trombocyty	257	
# MCV	85,5	
# MCH	28,4	
# MCHC	332,6	
# RDW	12,6	
# MPV	10,8	
# PDW	12,8	
# PCT	2,8	
# Normoblasty	0,00	
# Normoblasty - abs. počet	0,00	
Komentář		
Opakovano		

Diferenciální rozpočet leukocytů) - analyzátor

# Neutrofily	59,8	
# Neutrofily - abs.počet	6,4	
# Lymfocyty	30,9	→
# Lymfocyty - abs.počet	3,3	
# Monocyty	6,7	
# Monocyty - abs.počet	0,72	
# Eozinofily	2,0	
# Eozinofily - abs.počet	0,21	
# Bazofily	0,6	
# Bazofily - abs.počet	0,06	
# Nezralé granulocyty	0,5	
# Nezr. granulocyty - abs. poč.	0,05	

Diferenciální rozpočet leukocytů) - mikroskopicky

# Neutrofilní segmenty	67,0
# Lymfocyty	26,4
# Monocyty	4,7
# Eozinofily	1,9
# Bazofily	0,0
# Komentář - bílá řada	
hola jadra cetne,nektere lymfocyty atypicke	

18. 9. 2026

Krevní obraz

# Erytrocyty	5,39	10^12/l	4,00 - 5,80	| |*| |
# Leukocyty	11,7	10^9/l	4,0 - 10,0	| | | * |
# Hemoglobin	155	g/l	135 - 175	| |*| |
# Hematokrit	0,456	l/l	0,400 - 0,500	| |*| |
# Trombocyty	261	10^9/l	150 - 400	| |*| |
# MCV	84,6	fl	82,0 - 98,0	| |*| |
# MCH	28,8	pg	28,0 - 34,0	| |*| |
# MCHC	339,9	g/l	320,0 - 360,0	| |*| |
# RDW	13,1	%	10,0 - 15,2	| |*| |
# MPV	10,3	fl	7,8 - 12,8	| |*| |
# PDW	13,1	fl	9,0 - 17,0	| |*| |
# PCT	2,7	ml/l	1,2 - 3,5	| |*| |
# Normoblasty	0,00	%	0,00 - 0,10	| |*| |
# Normoblasty - abs. počet	0,00	10^9/l	0,00 - 0,02	| |*| |

Diferenciální rozpočet leukocytů) - analyzátor

# Neutrofily	56,6	%	45,0 - 70,0	| |*| |
# Neutrofily - abs.počet	6,6	10^9/l	2,0 - 7,0	| |*| |
# Lymfocyty	38,3	%	20,0 - 45,0	| |*| |
# Lymfocyty - abs.počet	4,5	10^9/l	0,8 - 4,0	| | |* |
# Monocyty	3,5	%	2,0 - 12,0	| |*| |
# Monocyty - abs.počet	0,41	10^9/l	0,08 - 1,20	| |*| |
# Eozinofily	1,1	%	0,0 - 5,0	| |*| |
# Eozinofily - abs.počet	0,13	10^9/l	0,00 - 0,50	| |*| |
# Bazofily	0,5	%	0,0 - 2,0	| |*| |
# Bazofily - abs.počet	0,06	10^9/l	0,00 - 0,20	| |*| |
# Nezralé granulocyty	0,4	%	0,0 - 0,6	| |*| |
# Nezr. granulocyty - abs. poč.	0,05	10^9/l	0,00 - 0,06	| |*| |

Diferenciální rozpočet leukocytů) - mikroskopicky

# Neutrofilní segmenty	68,0	%	47,0 - 70,0	| |*| |
# Lymfocyty	30,0	%	20,0 - 45,0	| |*| |
# Monocyty	1,0	%	2,0 - 10,0	| * | | |
# Eozinofily	0,0	%	0,0 - 5,0	| |*| |
# Bazofily	1,0	%	0,0 - 1,0	| |*| |
# Plazmatické buňky	0,0	%	0,0 - 0,0	| |*| |
Komentář - bílá řada				
atypické lymfocyty, nekteré lymfocyty se zárezy,jaderne stiny,nektere lymfocyty reaktivni				
# Komentář - červená řada				
Nález: ovalocyty				

←

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

- monoklonální B-lymfocytóza
  - pacient asymptomatický → k observaci, zatím bez léčby
- během 2 a půl měsíce elevace abs. lymfocytů → výhledově bude splňovat podmínky CLL

Kazuistika 4

- muž L.L., *1966
- alergologie – záchyt změn v KO → hematologie
- dg: D728 – Jiné určené poruchy bílých krvinek

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

KO+DIF

Krevní obraz

# Erytrocyty	4,67	10^12/l	4,00 - 5,80	| |*| |
# Leukocyty	11,8	10^9/l	4,0 - 10,0	| | | * |
# Hemoglobin	160	g/l	135 - 175	| |*| |
# Hematokrit	0,463	l/l	0,400 - 0,500	| |*| |
# Trombocyty	276	10^9/l	150 - 400	| |*| |
# MCV	99,1	fl	82,0 - 98,0	| | |* |
# MCH	34,3	pg	28,0 - 34,0	| | |* |
# MCHC	345,6	g/l	320,0 - 360,0	| |*| |
# RDW	12,0	%	10,0 - 15,2	| |*| |
# MPV	10,2	fl	7,8 - 12,8	| |*| |
# PDW	12,3	fl	9,0 - 17,0	| |*| |
# PCT	2,8	ml/l	1,2 - 3,5	| |*| |
# Normoblasty	0,00	%	0,00 - 0,10	| |*| |
# Normoblasty - abs. počet	0,00	10^9/l	0,00 - 0,02	| |*| |

Komentář

Opakovano

Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor

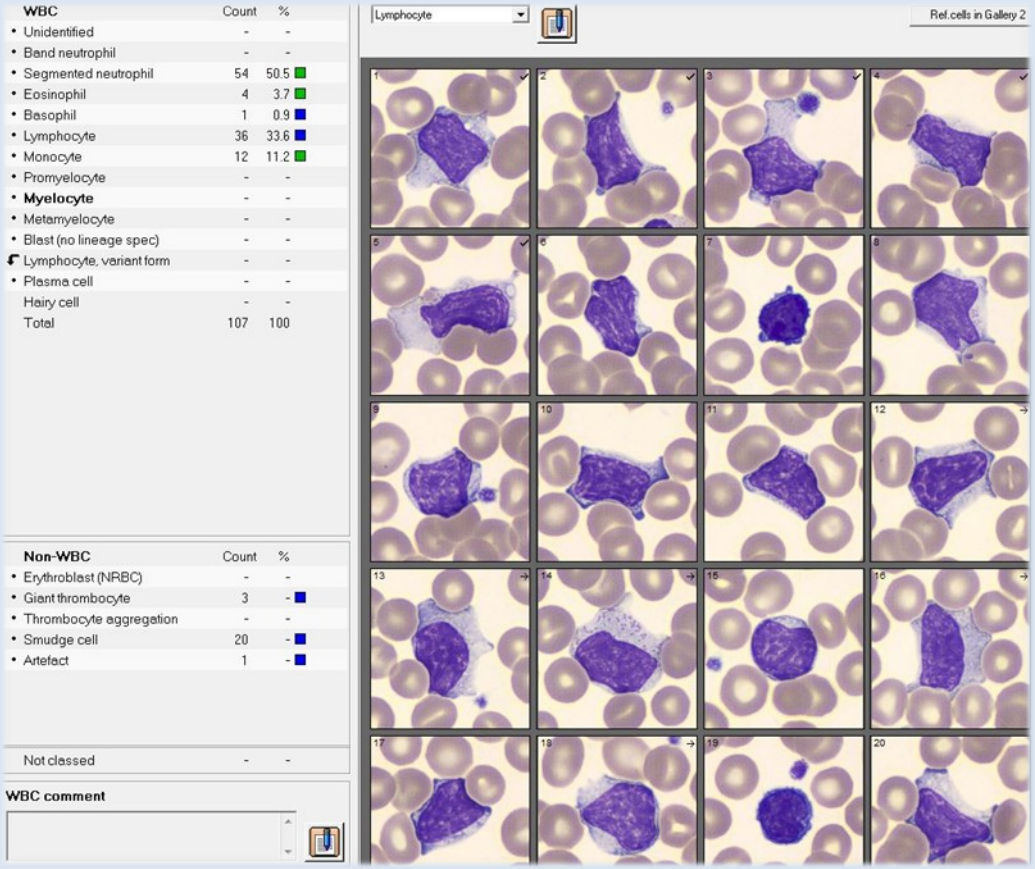
# Neutrofily	43,0	%	45,0 - 70,0	| *| | |
# Neutrofily - abs.počet	5,1	10^9/l	2,0 - 7,0	| |*| |
# Lymfocyty	43,7	%	20,0 - 45,0	| |*| |
# Lymfocyty - abs.počet	5,1	10^9/l	0,8 - 4,0	| | |* |
# Monocyty	8,8 ←	%	2,0 - 12,0	| |*| |
# Monocyty - abs.počet	1,04	10^9/l	0,08 - 1,20	| |*| |
# Eozinofily	3,6	%	0,0 - 5,0	| |*| |
# Eozinofily - abs.počet	0,42	10^9/l	0,00 - 0,50	| |*| |
# Bazofily	0,9	%	0,0 - 2,0	| |*| |
# Bazofily - abs.počet	0,11	10^9/l	0,00 - 0,20	| |*| |
# Nezralé granulocyty	0,8	%	0,0 - 0,6	| | |* |
# Nezr. granulocyty - abs. poč.	0,09	10^9/l	0,00 - 0,06	| | |* |

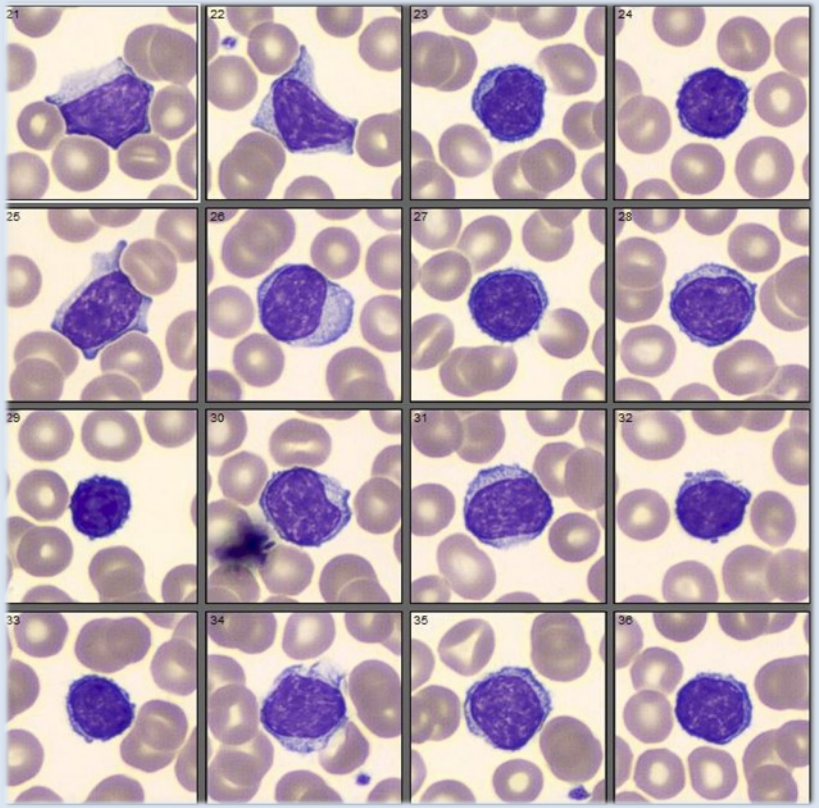
Komentář

Diferenciál mikroskopicky nelze stanovit vzhledem k výskytu velkého množství rozpadlých buněk - pravděpodobně lymfatického původu.
hypogranulace neutrofilů
jaderné stíny četně, holá jádra
lymfocyty:
reaktivní, s atypií jádra i cytoplasmy, laločnatá jádra, překlady jádra, mladšího vzhledu s jadérky, ojediněle s vakuolizací

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Morfologické okénko

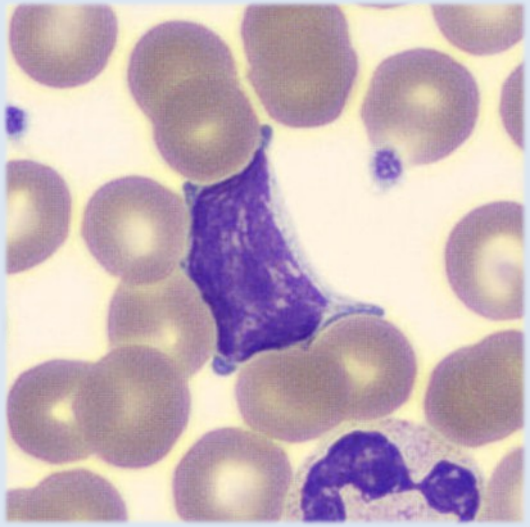
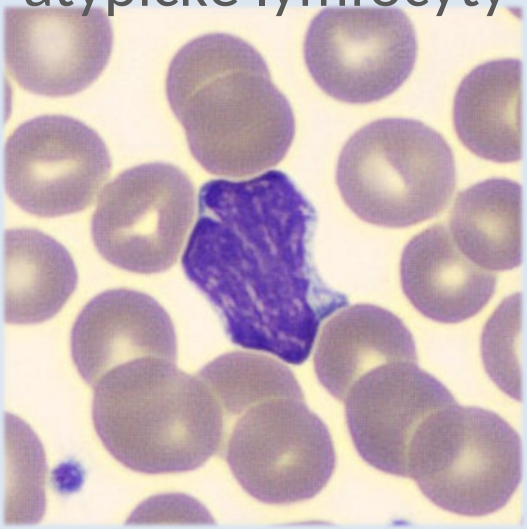
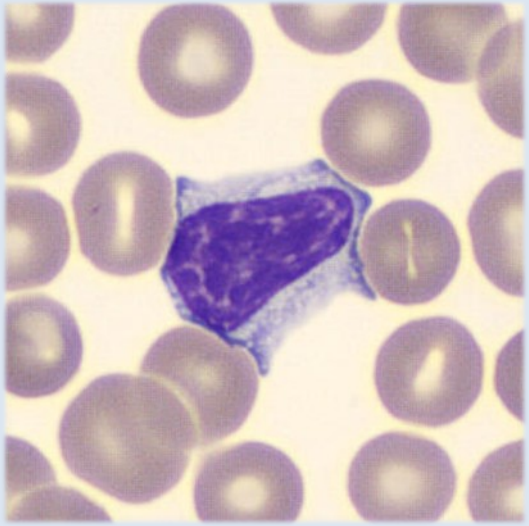
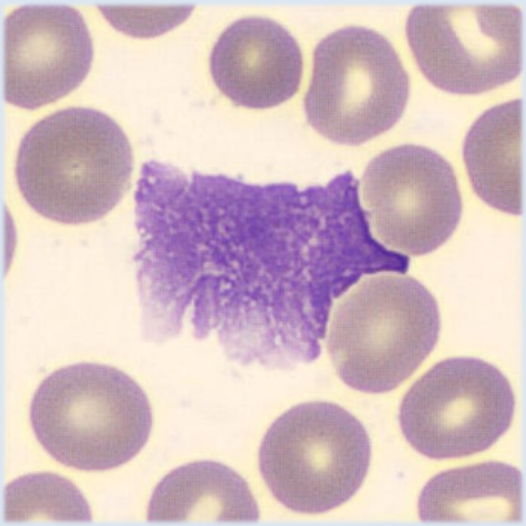
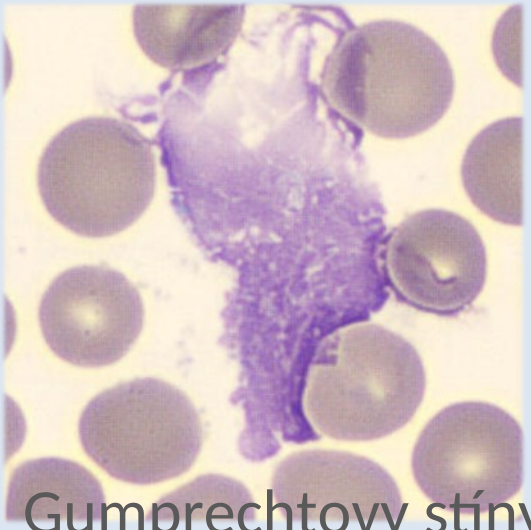
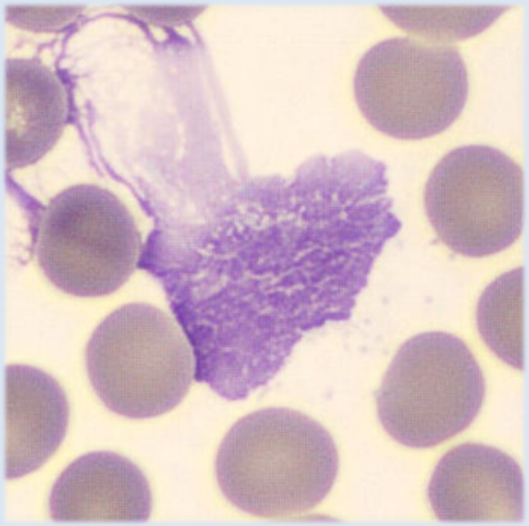




FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Morfologické okénko

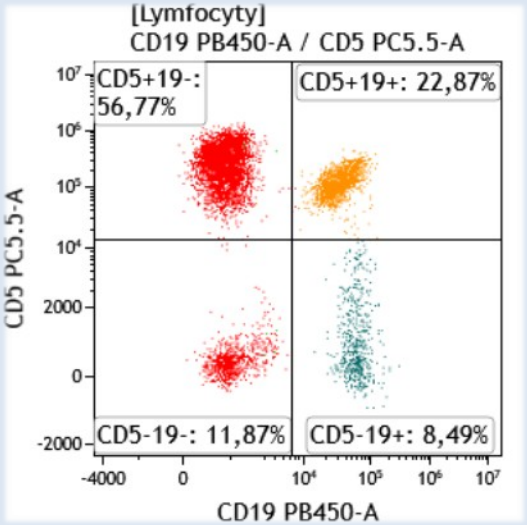
atypické lymfocyty

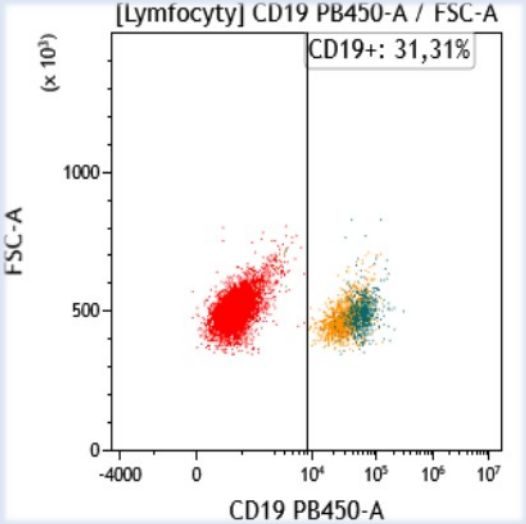







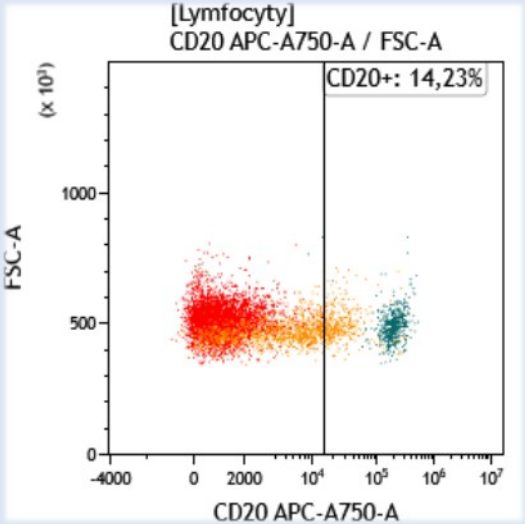
Gumprechtovy stíny

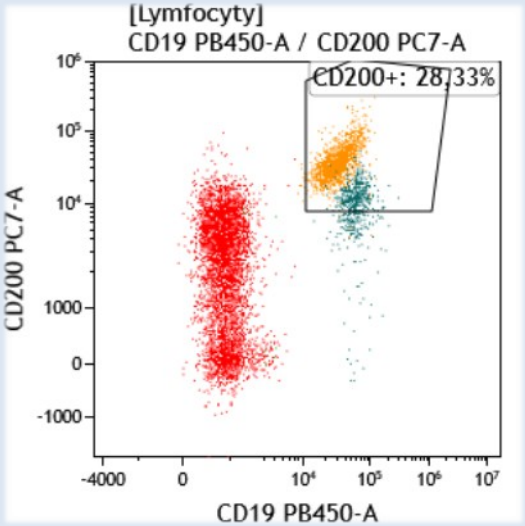
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

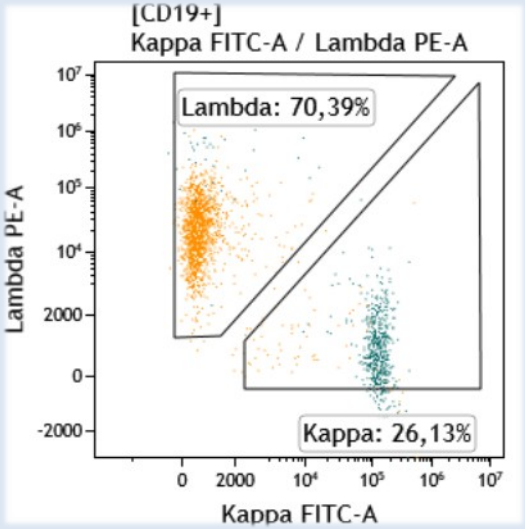
Flowcytometrie





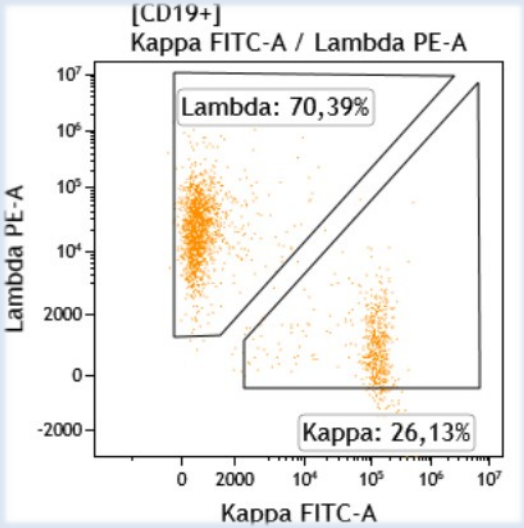


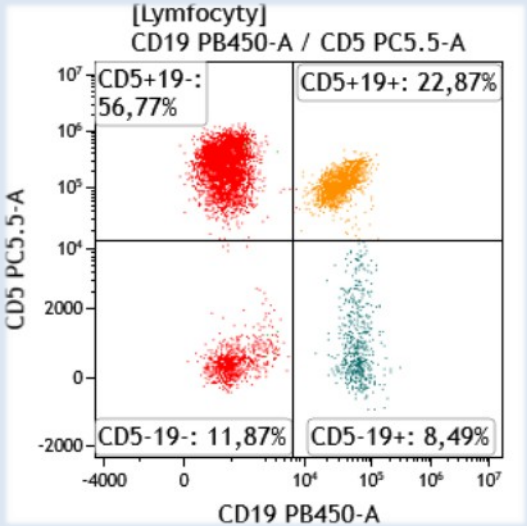


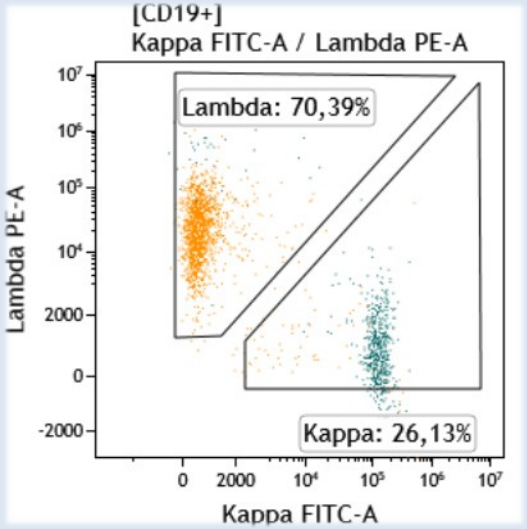


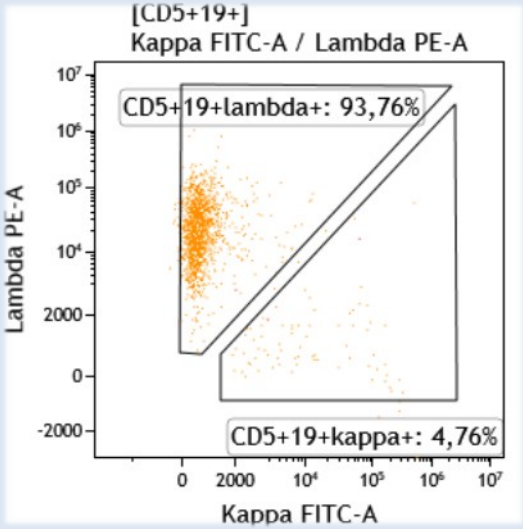
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

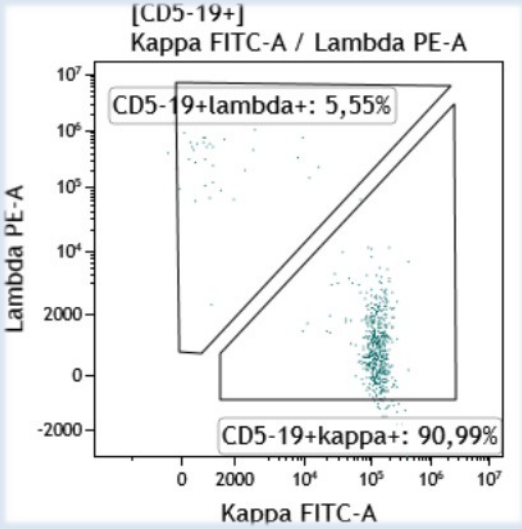
Flowcytometrie











FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

- 2 klonální populace lišící se v CD5, CD23*, FMC7*, expresi CD20, CD200 a klonalitě lehkých řetězců
  - 1. populace CLL
  - 2. populace klonální – jiný B-NHL
- na PET CT bez nálezu (nesvítily uzliny)
- molekulární genetika:
  - 3 populace dle IgVH – 2 nemutované, 1 mutovaná
  - mutace TP53
- dg: leukemizovaný B-NHL, CLL v transformaci
- pacient klinicky asymptomatický → observace (bez léčby)

* výsledky flowcytometrie z CMBG FN Brno

Kazuistika 5

- muž M.K., *1979
- II.IK – nefrologie – bolest v zádech, horečky, bolest při močení, CRP 150 mg/L
- dg: K30 – Funkční dyspepsie

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

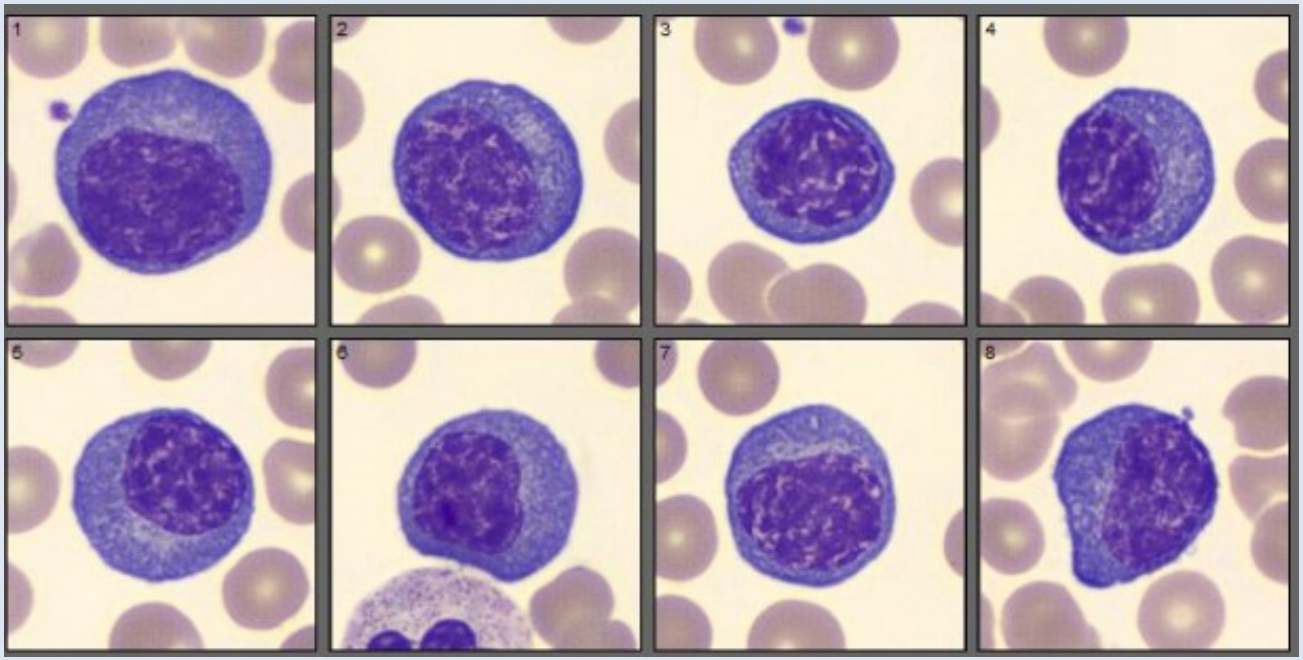
KO+DIF

Krevní obraz										
#	Erytrocyty	3,43	10^12/l	4,00 - 5,80	|	*	|	|	|
#	Leukocyty	8,4	10^9/l	4,0 - 10,0	|	|	*	|	|
#	Hemoglobin	111	g/l	135 - 175	|	*	|	|	|
#	Hematokrit	0,305	l/l	0,400 - 0,500	|	*	|	|	|
#	Trombocyty	153	10^9/l	150 - 400	|	|	*	|	|
#	MCV	88,9	fl	82,0 - 98,0	|	|	*	|	|
#	MCH	32,4	pg	28,0 - 34,0	|	|	*	|	|
#	MCHC	363,9	g/l	320,0 - 360,0	|	|	|	*	|
#	RDW	12,2	%	10,0 - 15,2	|	|	*	|	|
#	MPV	10,8	fl	7,8 - 12,8	|	|	*	|	|
#	PDW	13,7	fl	9,0 - 17,0	|	|	*	|	|
#	PCT	1,7	ml/l	1,2 - 3,5	|	|	*	|	|
#	Normoblasty	0,00	%	0,00 - 0,10	|	|	*	|	|
#	Normoblasty - abs. počet	0,00	10^9/l	0,00 - 0,02	|	|	*	|	|
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky										
#	Neutrofilní segmenty	72,0	%	47,0 - 70,0	|	|	|	*	|
#	Lymfocyty	7,0	%	20,0 - 45,0	|	*	|	|	|
#	Monocyty	10,0	%	2,0 - 10,0	|	|	*	|	|
#	Eozinofily	1,0	%	0,0 - 5,0	|	|	*	|	|
#	Bazofily	0,0	%	0,0 - 1,0	|	|	*	|	|
#	Plazmatické buňky	→ 10,0	%	0,0 - 0,0	|	|	|	|	*
	Komentář - bílá řada nektere lymfocyty reaktivni									

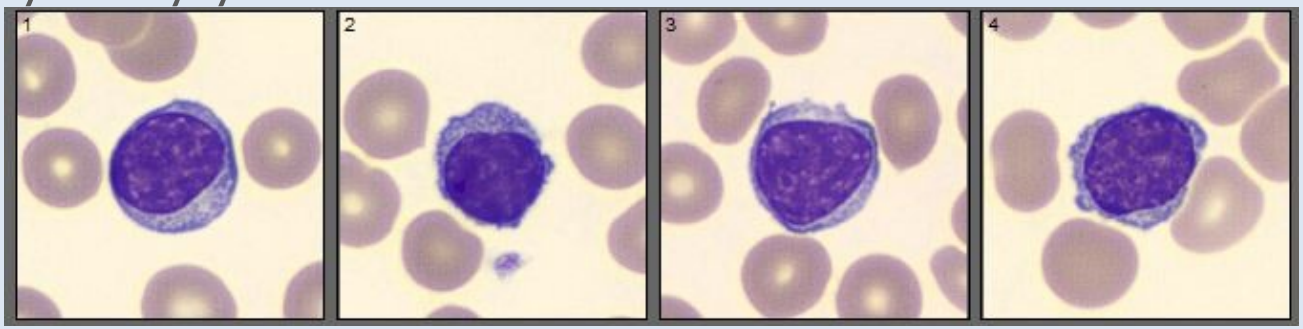
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Morfologické okénko

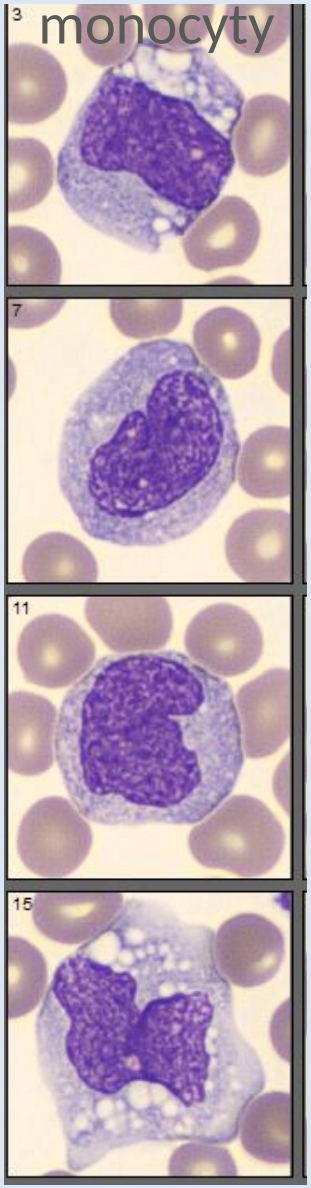
plazmatické buňky



lymfocyty

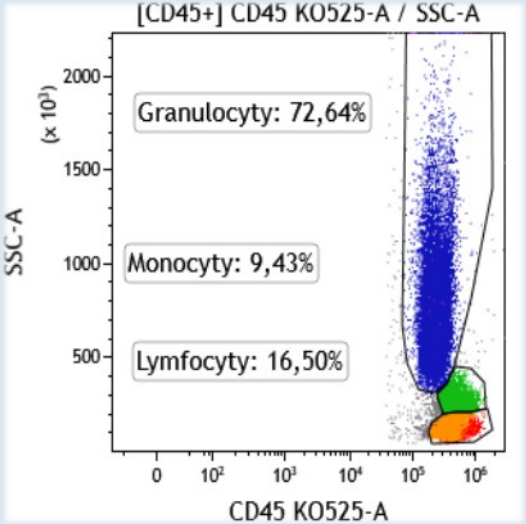


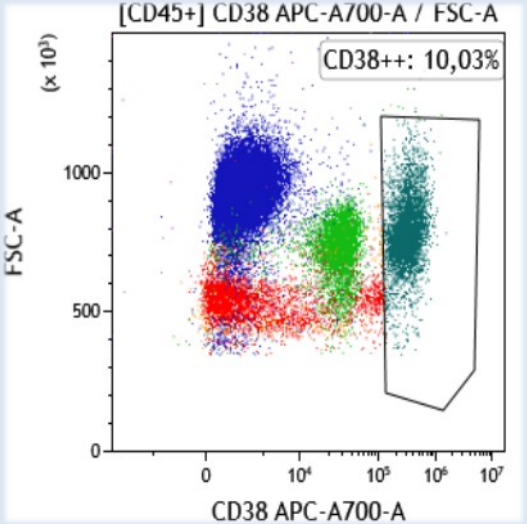
monocyty

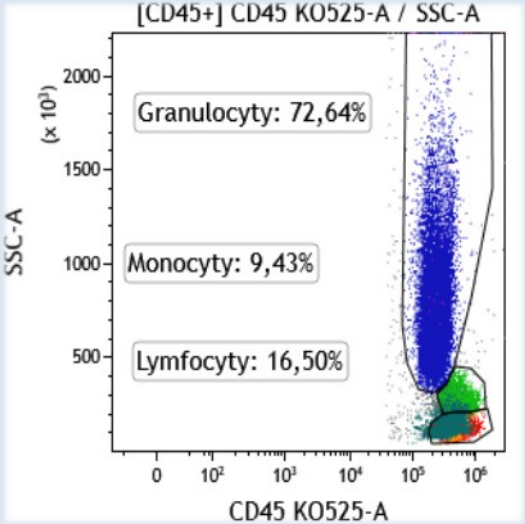


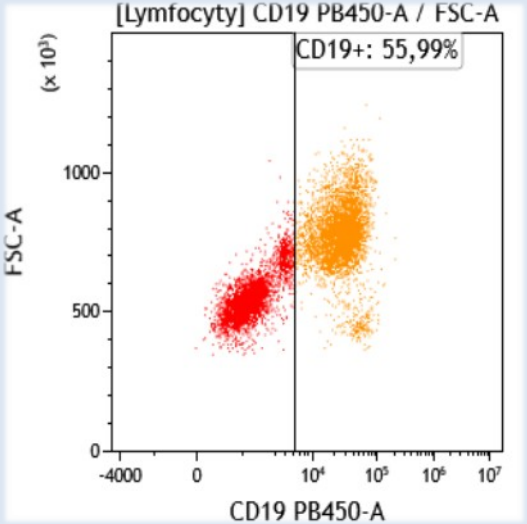
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

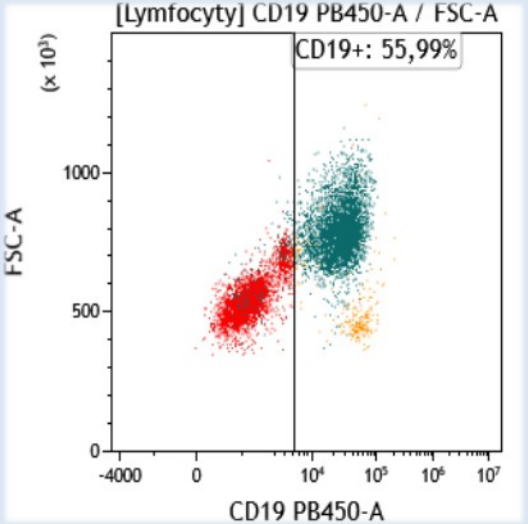
Flowcytometrie





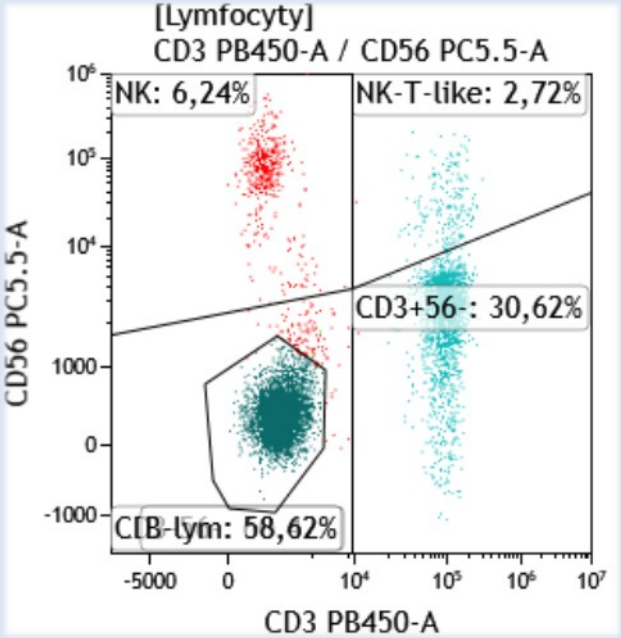


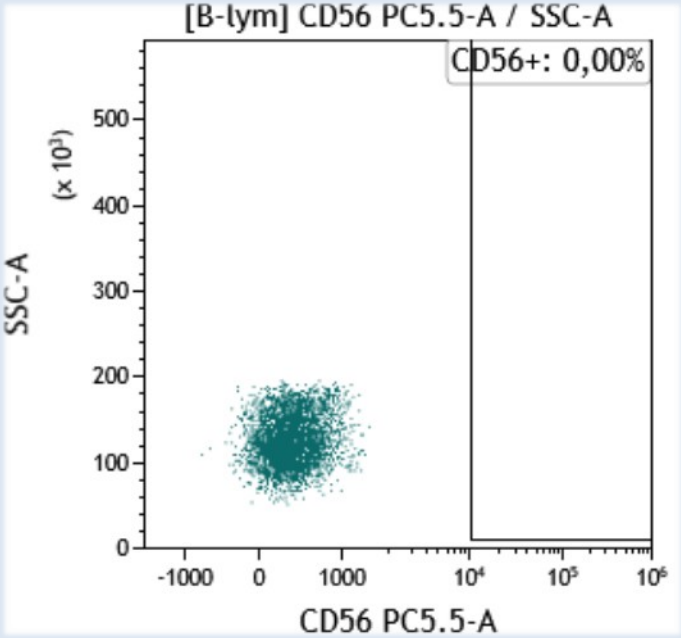




FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Flowcytometrie





FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

- nedošetřováno, pravděpodobně důsledek infekce

Kazuistika 6

- muž J.N., *1948
- odeslán z interny pro monocytózu a neutropenii

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

KO+DIF + morfologie

Krevní obraz

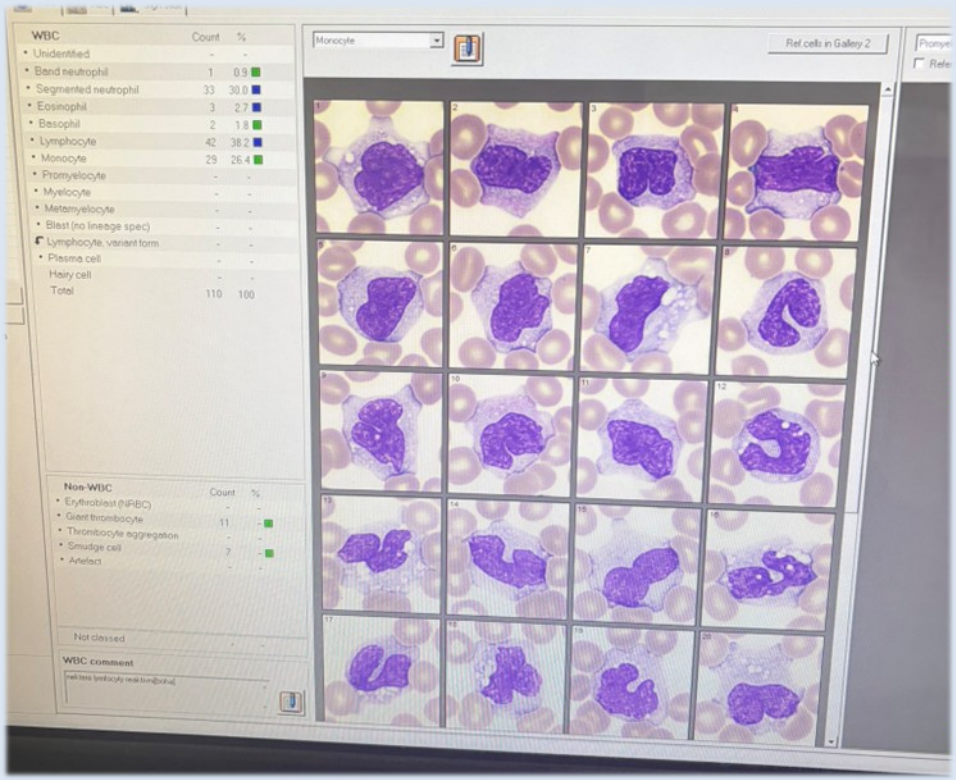
#	Erytrocyty	3,93	10^12/l
#	Leukocyty	4,9	10^9/l
#	Hemoglobin	130	g/l
#	Hematokrit	0,390	l/l
#	Trombocyty	89	10^9/l
	Trombocytární agregáty	nenalezeny	-
	Anizocytoza trombocytů		
#	MCV	99,2	fl
#	MCH	33,1	pg
#	MCHC	333,3	g/l
#	RDW	15,0	%
#	MPV	11,8	fl
#	PDW	14,5	fl
#	PCT	1,1	ml/l
#	Normoblasty	0,00	%
#	Normoblasty - abs. počet	0,00	10^9/l
	Komentář		
	Opakovano		

Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor

#	Neutrofily	29,0	%
#	Neutrofily - abs.počet	1,4	10^9/l
#	Lymfocyty	36,0	%
#	Lymfocyty - abs.počet	1,8	10^9/l
#	Monocyty	33,0	%
#	Monocyty - abs.počet	1,62	10^9/l
#	Eozinofily	1,6	%
#	Eozinofily - abs.počet	0,08	10^9/l
#	Bazofily	0,4	%
#	Bazofily - abs.počet	0,02	10^9/l
#	Nezralé granulocyty	0,8	%
#	Nezr. granulocyty - abs. poč.	0,04	10^9/l

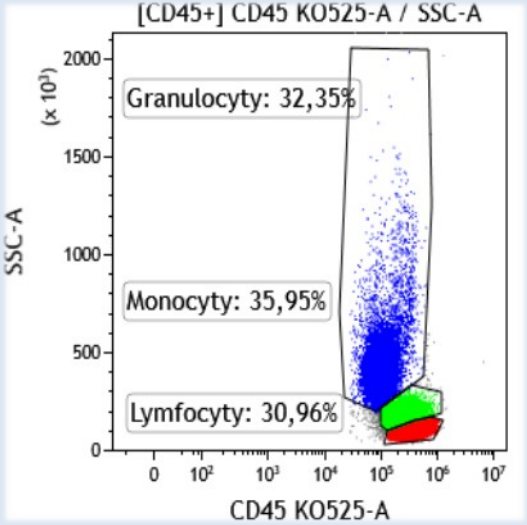
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky

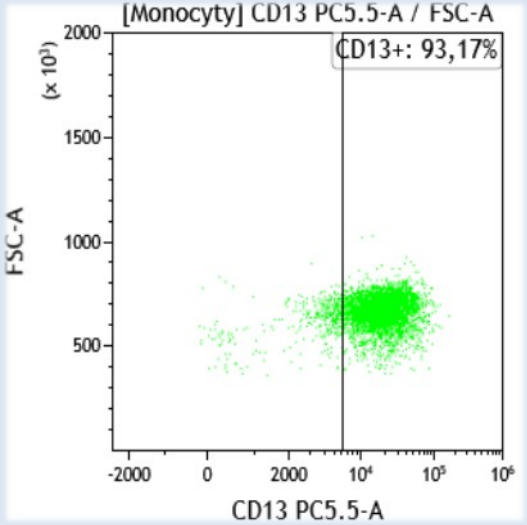
#	Tyčky	0,9	%
#	Neutrofilní segmenty	30,0	%
#	Lymfocyty	38,2	%
#	Monocyty	26,4	%
#	Eozinofily	2,7	%
#	Bazofily	1,8	%
#	Komentář - bílá řada		
	nektere lymfocyty reaktivni		
#	Komentář - červená řada		
	Nález: macrocytosis, stomatocyty		
#	Komentář - trombocyty		
	Nález: anizocytóza trombocytů		

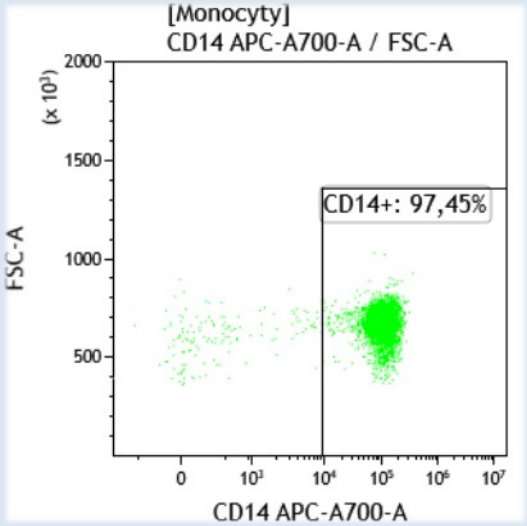


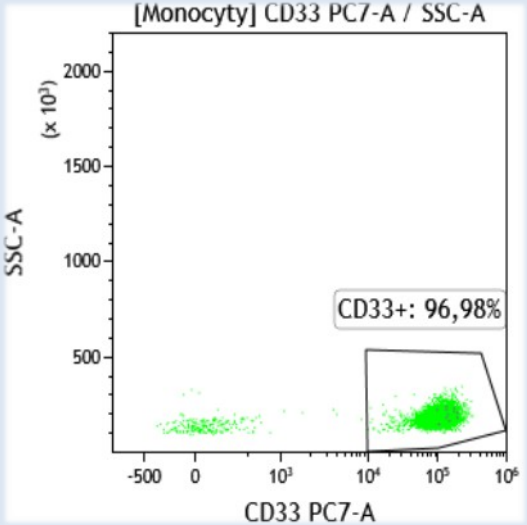
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

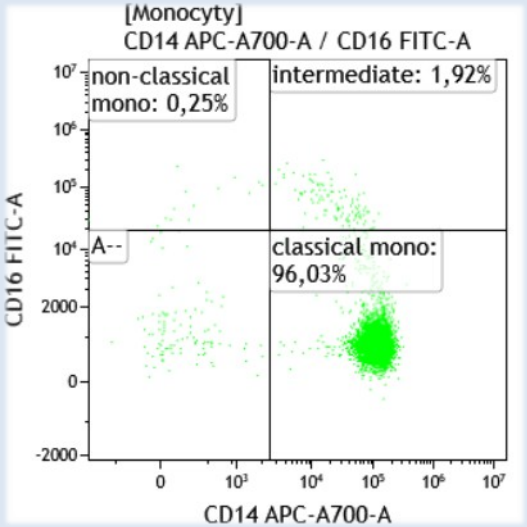
Flowcytometrie

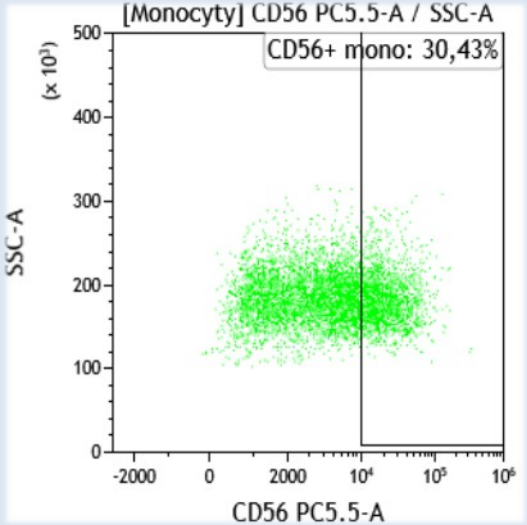












FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

- ↑ monocyty absolutně (> $1*10^9$/L)
- klasické monocyty (CD14++16-) > 94 %
- část monocytů CD56+

- dg: předběžně uzavřeno CMMOL-0

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

+ vs -

- výhody:
  - IVDR panely
  - zjištění klonality již v prvním kroku
  - ideální pro laboratoř začínající s flowcytometrií
    (postupně zjišťujeme, co jsme s pomocí panelu schopni zjistit)
- nevýhody:
  - nemožnost personalizace (vždy vyšetřeny všechny znaky ze zkumavky)
  - vyšší cena

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Shrnutí

- od dubna 2026 – 60 vzorků
- 10x záchyt a potvrzení B-klonality (CLL nebo jiný B-NHL)
- 2x CMMOL
  - 1x kombinovaně s B-klonalitou

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Poděkování

- Beckman Coulter ČR, s.r.o. - Mgr. Ondřej Vymazal, Ph.D., Ing. Eva Králová, Ing. Roman Vlček
- Mgr. Marek Borský + tým Sekce průtokové cytometrie CMBG, FN Brno
- MUDr. Tomáš Zajíc, KN Liberec
- Mgr. Vladimíra Řezáčová, Ph.D., FN Hradec Králové

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Děkuji za pozornost!



Kontakt:

hana.pitrochova@fnusa.cz

Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
Pekařská 53, Brno 602 00
Česká republika

Tel: + 420 543 183 160

www.fnusa.cz