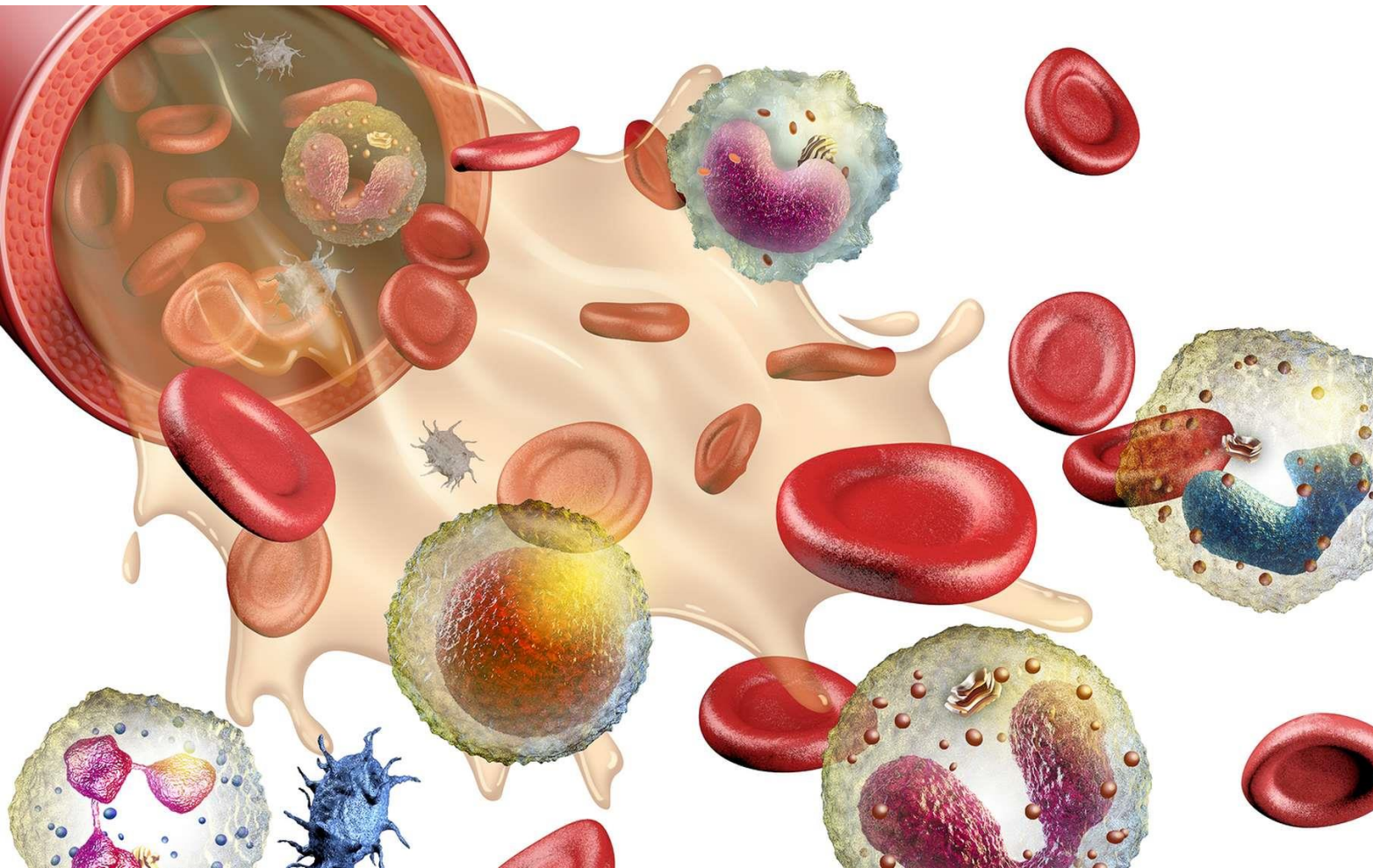


L'hémogramme: « trucs et astuces... »



Dr. J. Nguyen
CHR Namur, le 27 avril 2017.

L'hémogramme: introduction.

NFS = Numération de formule sanguine.

But principal = dépister, explorer et suivre les hémopathies.

Examen complémentaire le plus prescrit.

Tube avec anticoagulant sec de type EDTA
(Ethylène diamine tetra-acétique).



Informations **quantitatives** et **qualitatives** sur les cellules sanguines.

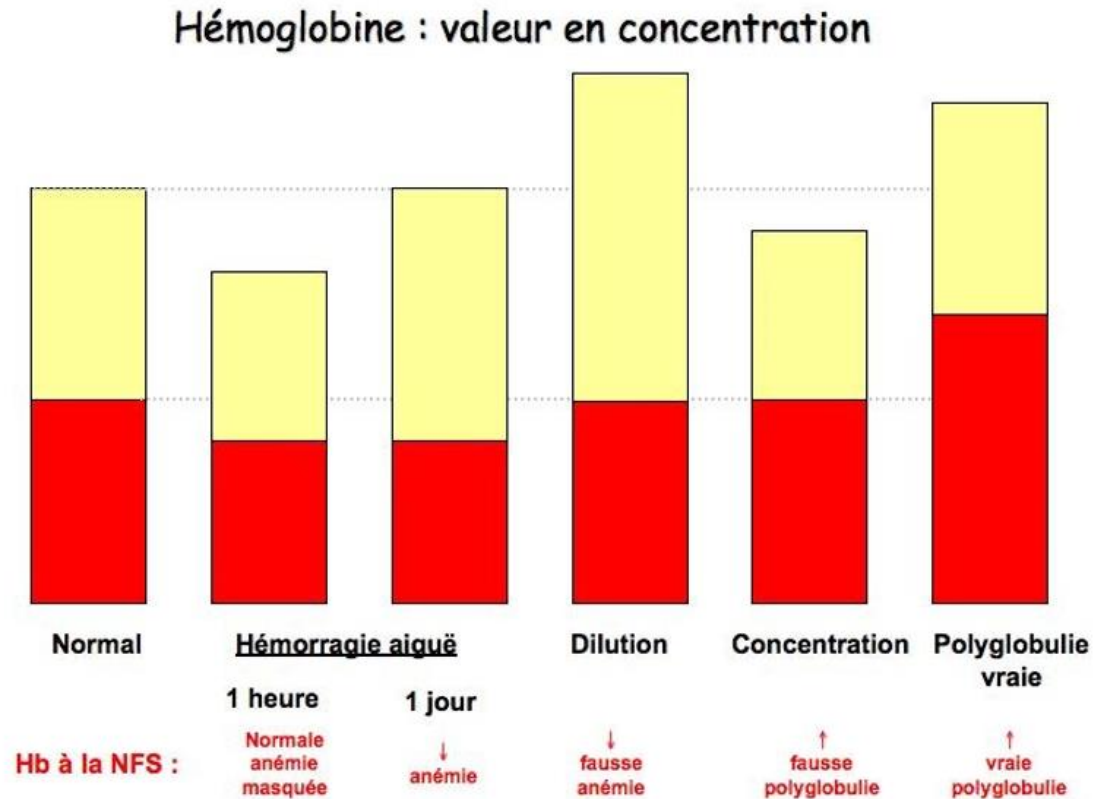
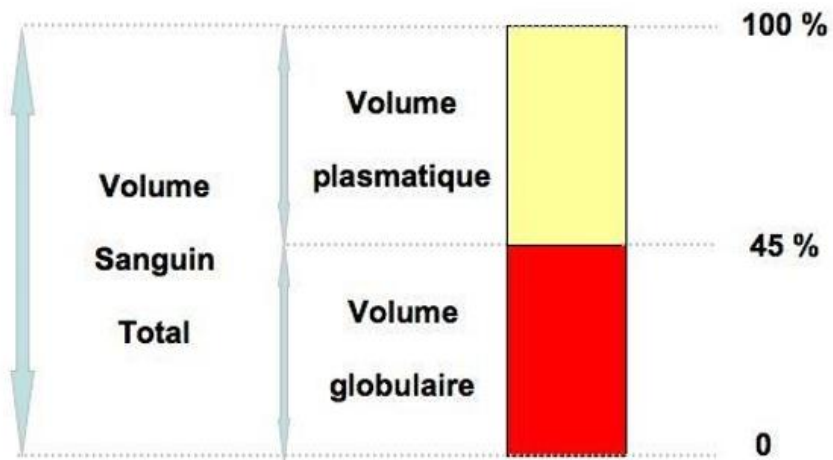
- *méthodes automatisées* de quantification.
- *frottis de sang*: identification des anomalies.

Indications: très nombreuses et difficiles à standardiser.

L'hémogramme: valeurs normales

Normes = fonction (âge, sexe, ethnie)

Les valeurs sont relatives en fonction du volume plasmatique!



L'hémogramme: valeurs anormales.

Quand s'inquiéter, se poser des questions?

Devant toute valeur anormale!



CYTOPENIE

Anémie
Thrombopénie
Neutropénie

CENTRAL

PERIPHERIQUE

HYPERCYTOSE

Polyglobulie
Thrombocythémie
Hyperleucocytose
Polynucléose neutrophiles
Lymphocytose
Monocytose
Eosinophilie

PRIMAIRE




SECONDAIRE

L'anémie.

1° Perte > hémorragie.



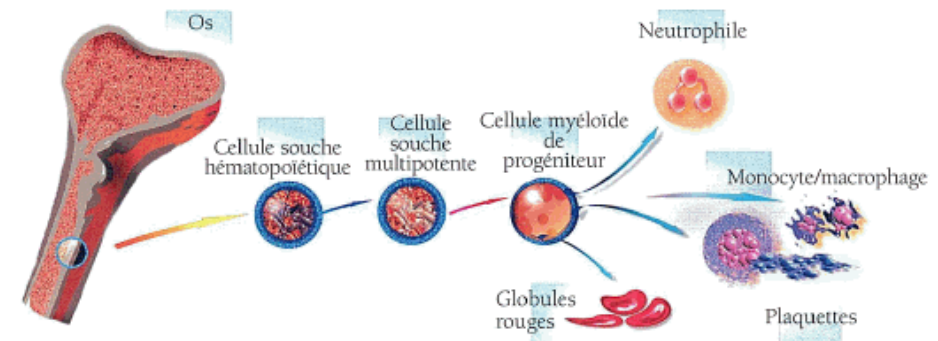
Hb ↓ = ANEMIE :

	Nouveau né :	140 g/L
	Homme :	130 g/L
	Femme :	120 g/L

2° Destruction accélérée > hémolyse.



3° ↓ production > atteinte médullaire ou carence.



Anémie: cas clinique.

H 60 ans + méléna

Globules rouges	-	2.19	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5 -6,3
Hémoglobine	-	6.4	g/dl	14 18
Hématocrite	-	19.6	%	38 52
MCV		89,5	μ^3	80 100
MCH		29,2	pg	26 32
MCHC		32,7	g/dl	32 36
Réticulocytes	-	0.30	%	0,67-1,92
réticulocytose	-	7	$\times 10^3/\mu\text{l}$	30 -94
Globules blancs		7,29	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 11
Neutrophiles		60,3	%	49,2 78,4
Lymphocytes		29,8	%	11,4 36,9
Monocytes	-	4.0	%	5,3 12,6
Eosinophiles	+	5.3	%	0,2 4,8
Basophiles		0,6	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,0	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)		4,40	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		2,17	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,29	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,39	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,04	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes	-	64	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 450
volume plt moyen		12,0	μ^3	9,4 -12,6

F 27 ans sp accouchement.

Globules rouges	-	2.01	$\times 10^6/\mu\text{l}$
Hémoglobine	-	6.7	g/dl
Hématocrite	-	20.1	%
MCV		100,0	μ^3
MCH	+	33.3	pg
MCHC		33.3	g/dl
Réticulocytes	+	9.94	%
réticulocytose	+	200	$\times 10^3/\mu\text{l}$
teneur en Hgb		31,0	pg
Globules blancs		5,39	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Neutrophiles		73,8	%
Lymphocytes		16,9	%
Monocytes		6,7	%
Eosinophiles		1,5	%
Basophiles		0,2	%
Granulocytes immatures		0,9	%
Neutrophiles (numérat.)		3,98	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Lymphocytes (numérat.)	-	0.91	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Monocytes (numérat.)		0,36	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Eosinophiles (numérat.)		0,08	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Basophiles (numérat.)		0,01	$\times 10^3/\mu\text{l}$
normoblastes		0,0	pr 100 GB
Plaquettes		179	$\times 10^3/\mu\text{l}$
volume plt moyen	-	9.3	μ^3

Anémie: démarche diagnostique n° 1.

Contexte régénératif ou non?

Si régénératif, hémopathie centrale exclue.

Si arégénératif, pas forcément une hémopathie centrale!

Figure 7 : Réticulocytes = reflet de l'érythropoïèse : Technique microscopique

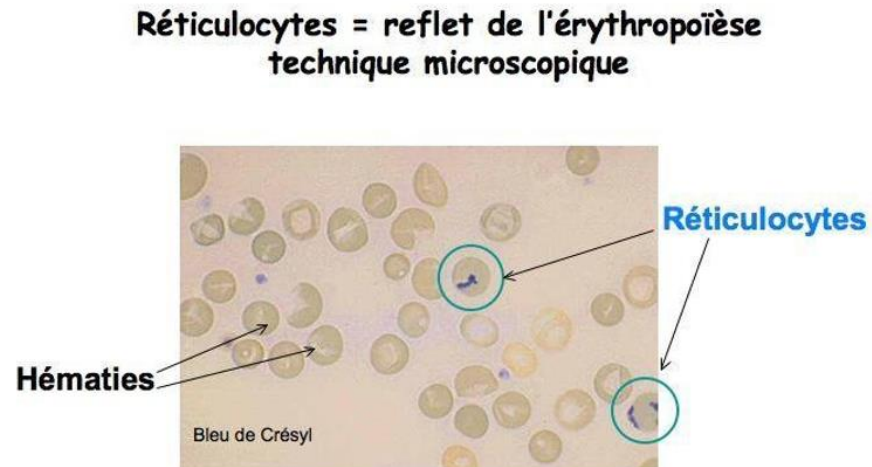
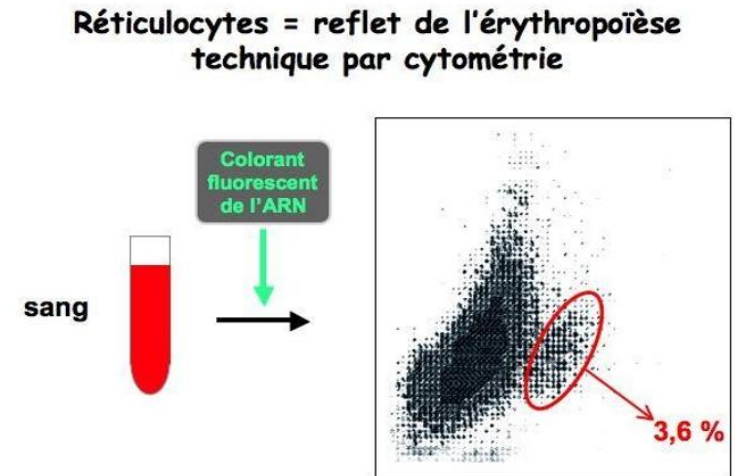


Figure 8 : Réticulocytes = reflet de l'érythropoïèse : Technique par cytométrie



Réticulocytes > 150 G/L
= anémie REGENERATIVE

Anémie: cas clinique.

H 60 ans + méléna

Globules rouges	-	2,19	$\times 10^6/\mu\text{l}$
Hémoglobine	-	6,4	g/dl
Hématocrite	-	19,6	%
MCV		89,5	μs
MCH		29,2	pg
MCHC		32,7	g/dl
Réticulocytes	-	0,30	%
réticulocytose	-	7	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Globules blancs		7,29	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Neutrophiles		60,3	%
Lymphocytes		29,8	%
Monocytes	-	4,0	%
Eosinophiles	+	5,3	%
Basophiles		0,6	%
Granulocytes immatures		0,0	%
Neutrophiles (numérat.)		4,40	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Lymphocytes (numérat.)		2,17	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Monocytes (numérat.)		0,29	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Eosinophiles (numérat.)		0,39	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Basophiles (numérat.)		0,04	$\times 10^3/\mu\text{l}$
normoblastes		0,0	pr 100 GB
Plaquettes	-	64	$\times 10^3/\mu\text{l}$
volume plt moyen		12,0	μs

F 92 ans un peu confuse

Globules rouges	-	1,42	$\times 10^6/\mu\text{l}$
Hémoglobine	-	5,8	g/dl
Hématocrite	-	17,5	%
MCV	+	123,2	μs
MCH	+	40,8	pg
MCHC		33,1	g/dl
Réticulocytes		1,69	%
réticulocytose		24	$\times 10^3/\mu\text{l}$
teneur en Hgb	+	39,1	pg
Globules blancs		6,44	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Neutrophiles		73,1	%
Lymphocytes		23,4	%
Lymphocytes réactionnels		0,7	%
Monocytes	-	2,8	%
Eosinophiles	-	0,0	%
Basophiles		0,0	%
Granulocytes immatures		0,0	%
Neutrophiles (numérat.)		4,71	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Lymphocytes (numérat.)		1,50	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Monocytes (numérat.)	-	0,18	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Eosinophiles (numérat.)		0,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Basophiles (numérat.)		0,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$
normoblastes	+	0,5	pr 100 GB
Plaquettes	-	38	$\times 10^3/\mu\text{l}$

L'anémie: démarche diagnostique n°2.

Volume Corpusculaire Moyen?

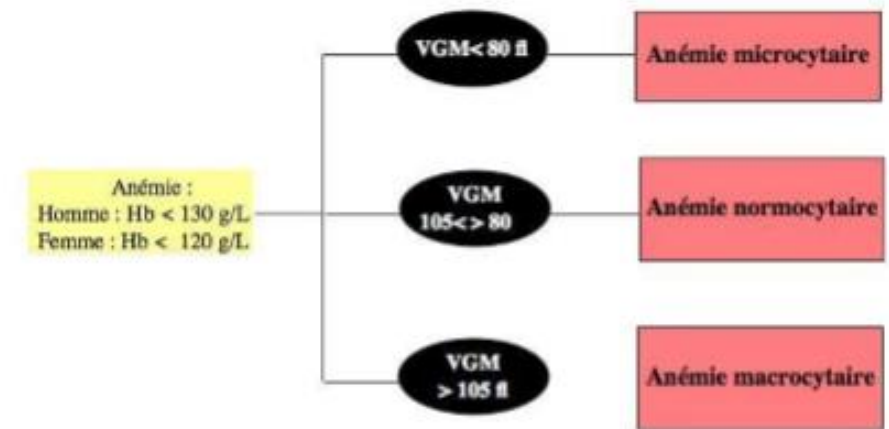
VCM ↑ => B12, folate, TSH, MDS, OH-

VCM ↓ => ferriprive, inflammatoire, Hbpathie, (sidéroblastique).

VCM nl => voir la réticulocytose:

- ↑ => hémorragie aiguë, hémolyse
- ↓ => hémopathie, carence, insuffisance rénale

Classification des anémies en fonction du volume globulaire moyen



AF/ VCM, réticulocyte, fer, ferritine, saturation, B12, acide folique, TSH.

MCHC = concentration corpusculaire moyenne en HB = HB/HT = Chromie

MCH = teneur corpusculaire moyenne en HB = HB/GR

F 92 ans

Globules rouges	-	1,42	x10 ⁶ /µl
Hémoglobine	-	5,8	g/dl
Hématocrite	-	17,5	%
MCV	+	123,2	µ³
MCH	+	40,8	pg
MCHC		33,1	g/dl
Réticulocytes		1,69	%
réticulocytose		24	x10 ³ /µl
teneur en Hgb	+	39,1	pg
Globules blancs		6,44	x10 ³ /µl
Neutrophiles		73,1	%
Lymphocytes		23,4	%
Lymphocytes réactionnels		0,7	%
Monocytes	-	2,8	%
Eosinophiles	-	0,0	%
Basophiles		0,0	%
Granulocytes immatures		0,0	%
Neutrophiles (numérat.)		4,71	x10 ³ /µl
Lymphocytes (numérat.)		1,50	x10 ³ /µl
Monocytes (numérat.)	-	0,18	x10 ³ /µl
Eosinophiles (numérat.)		0,00	x10 ³ /µl
Basophiles (numérat.)		0,00	x10 ³ /µl
normoblastes	+	0,5	pr 100 GB
Plaquettes	-	38	x10 ³ /µl

Fer sérique		125	µg/dl	50 -170
TIBC	-	185	µg/dl	250 425
Saturation de la TFR	+	70	%	15 -50
Transferrine	-	142	mg/dl	200 360
Ferritine		297	µg/L	30 -400
Acide folique sérique	-	2,91	µg/L	3 17
Vitamine B12	-	60	ng/l	193 982

CRP	+	2,8	mg/dl	0 0,5
Urée		40	mg/dl	10 50
Taux filtrat. glomérul.		>60	ml ³ /1,73m ²	60
Créatinine		0,61	mg/dl	0,5-0,9
Glycémie	+	102	mg/dl	68 100
Bilirubine totale	+	1,99	mg/dl	0 1,1
Bilirubine directe	+	0,80	mg/dl	0 0,3
Bilirubine indirecte	+	1,19	mg/dl	0 0,8
GOT		29	U/l	0 38
GPT		11	U/l	0 41
LDH	+	986	U/l	135 250
Phosphatase alcaline		97	U/l	40 130
CPK		53	U/l	0 170
Gamma GT	-	6	U/l	8 61
Osmolarité		281	mosm/kg	275 295
Sodium		139	mmol/L	135 145
Potassium		3,90	mmol/L	3,5 5
Chlorure		101	mmol/L	98 108
CO2 totale		26,9	mmol/L	22 29
Anion gap		15,0	méq/l	8 18
Haptoglobine	-	<3	mg/dl	30 200
Protéine plasmatique	-	6,2	g/dl	6,4 8,3
IMMUNO-ANALYSE				
TSH		2,00	mUI/l	0,20 -3,50

F 18 ans

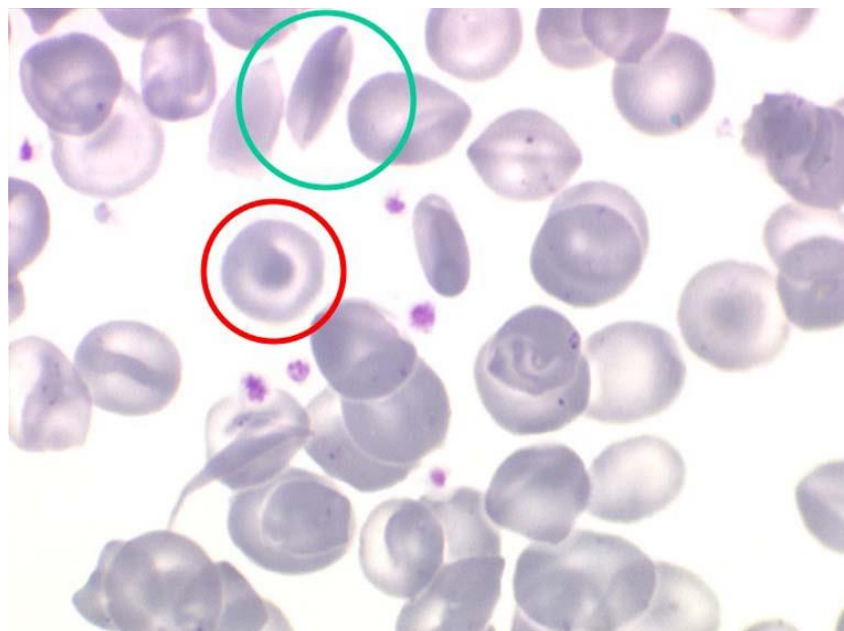
β thalassémie mineure

Hémoglobinopathie

$\downarrow \Sigma$ HB \Rightarrow microcytose + hypochromie

Pseudo-polyglobulie

HB = 10 – 12 gr/dl.



Globules rouges	+	5,69	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,2 -5,4
Hémoglobine	-	10,7	g/dl	12 -16
Hématocrite	-	34,3	%	36 -46
MCV	-	60,3	μ^s	80 100
MCH	-	18,8	pg	26 32
MCHC	-	31,2	g/dl	32 36
Globules blancs		7,97	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 11
Neutrophiles		51,6	%	49,2 78,4
Lymphocytes		36,3	%	11,4 36,9
Monocytes		7,7	%	5,3 12,6
Eosinophiles		2,8	%	0,2 4,8
Basophiles	+	1,1	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,5	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)		4,11	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		2,89	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,61	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,22	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,08	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes		274	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 450
volume plt moyen		11,1	μ^s	9,4 -12,5
Fer sérique		68	$\mu\text{g}/\text{dl}$	50 -170
TIBC		303	$\mu\text{g}/\text{dl}$	250 425
Transferrine		233	mg/dl	200 360
Saturation de la TFR		23	%	15 -50
IgA/Transferrine		0,5		0 1,5
Ferritine		99	$\mu\text{g}/\text{L}$	15 -150

Polyglobulie: cas clinique.

H 51 ans, hémochromatose et saignées.

Globules rouges		5,39	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5 -6,3
Hémoglobine	+	18,8	g/dl	13,5-17,5
Hématocrite		48,1	%	41 -53
MCV		89,2	μs	80 100
MCH	+	34,9	pg	26 32
MCHC	+	39,1	g/dl	32 36
MCHC	+	39,1	g/dl	32 36
Globules blancs		4,42	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 10
Neutrophiles		57,5	%	49,2 78,4
Lymphocytes		34,4	%	11,4 36,9
Monocytes		6,3	%	5,3 12,6
Eosinophiles		1,1	%	0,2 4,8
Basophiles		0,5	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,2	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)		2,54	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		1,52	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,27	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,05	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,02	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,1
Plaquettes		150	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 450
Ferritine		229	ng/ml	30 -400

Valeurs pathologiques:

- Homme HB > 17,5 gr/gl ou HT > 60%
- Femme HB > 16,5 gr/dl ou HT > 56%

Diagnostic différentiel:

Dosage EPO:

↓ => primaire/centrale

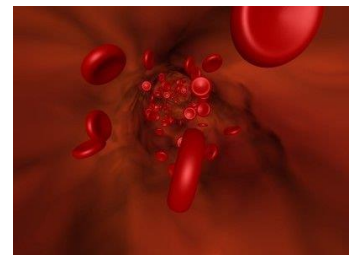
↑ => secondaire

> sécrétion appropriée (hypoxie)

> Sécrétion inappropriée (tumeur)

Conséquences:

Risque thrombo-embolique
artériel et veineux accru!



Thrombopénie: cas clinique.

H 63 ans et hhie gingivale

Globules rouges	5,57	x10 ⁶ /μl
Hémoglobine	16,8	g/dl
Hématocrite	48,2	%
MCV	86,5	μ ³
MCH	30,2	pg
MCHC	34,9	g/dl
Globules blancs	6,44	x10 ³ /μl
Neutrophiles	63,4	%
Lymphocytes	20,7	%
Monocytes	11,5	%
Eosinophiles	3,4	%
Basophiles	0,5	%
Granulocytes immatures	0,5	%
Neutrophiles (numérat.)	4,08	x10 ³ /μl
Lymphocytes (numérat.)	1,33	x10 ³ /μl
Monocytes (numérat.)	0,74	x10 ³ /μl
Eosinophiles (numérat.)	0,22	x10 ³ /μl
Basophiles (numérat.)	0,03	x10 ³ /μl
normoblastes	0,0	pr 100 GB
Plaquettes	- 1	x10 ³ /μl
résultat vérifié		

F 40 ans asymptomatique

Globules rouges	4,92	
Hémoglobine	13,2	
Hématocrite	43,1	
MCV	87,6	
MCH	26,8	
MCHC	- 30,6	
teneur en Hgb	28,0	
Globules blancs	8,53	
Neutrophiles	60,6	
Lymphocytes	32,8	
Monocytes	- 4,8	
Eosinophiles	1,3	
Basophiles	0,1	
Granulocytes immatures	0,4	
Neutrophiles (numérat.)	5,17	
Lymphocytes (numérat.)	2,79	
Monocytes (numérat.)	0,40	
Eosinophiles (numérat.)	0,11	
Basophiles (numérat.)	0,00	
normoblastes	0,0	
Plaquettes	- 58	
volume plt moyen	+ 13,5	

H 79 ans fatigué.

Globules rouges	- 3,09	
Hémoglobine	- 9,8	
Hématocrite	- 28,8	
MCV	93,2	
MCH	31,7	
MCHC	34,0	
Globules blancs	+ 54,49	
Neutrophiles	- 2,0	
Lymphocytes	- 9,8	
Monocytes	11,1	
Eosinophiles	- 0,0	
Basophiles	0,6	
Granulocytes immatures	0,0	
Blastes	+ 76,50	
Neutrophiles (numérat.)	- 1,09	
Lymphocytes (numérat.)	+ 5,34	
Monocytes (numérat.)	+ 6,04	
Eosinophiles (numérat.)	0,00	
Basophiles (numérat.)	+ 0,32	
normoblastes	0,1	
Plaquettes	- 47	
volume plt moyen	- 8,8	

Thrombopénie: rappel.

Définition selon OMS $< 100\ 000/\text{mm}^3$

Grade 1 = $75\ 000 - 100\ 000/\text{mm}^3$

Grade 2 = $50\ 000 - 75\ 000/\text{mm}^3$

Grade 3 = $25\ 000 - 50\ 000/\text{mm}^3$

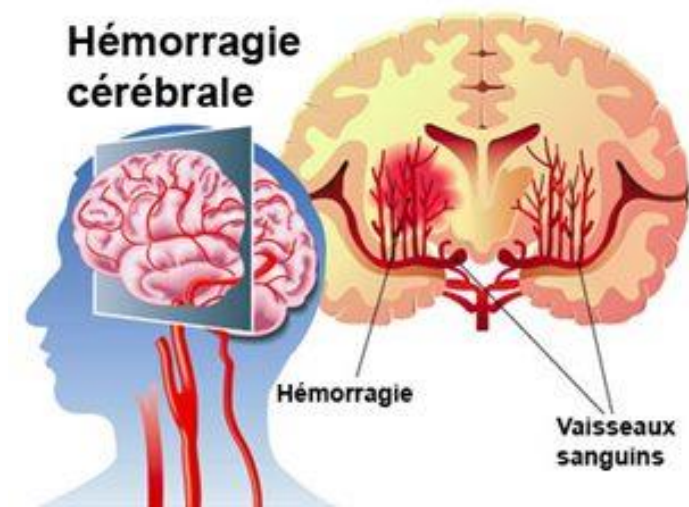
Grade 4 = $0 - 25\ 000/\text{mm}^3$

Risque hémorragie spontanée vitale $< 10\ 000/\text{mm}^3$

=> transfusion!

Risque hémorragie = fct (HB, coagulation, R/, âge...)

=> transfusion?



Thrombopénie: démarche diagnostique.

MPV

Exclure pseudo-thrombocytopénie *tube citraté* Si exclue:

- Anomalies associées
 - Autres cytopénies
 - Coagulation

Périphérique

Centrale

Coagulation normale

Coagulation anormale

- Destruction:**
- Médicaments!
 - Virus
 - Immun (PTI)

- Hypersplénisme:**
- HT portale
 - Patho rate

- Consommation:**
- CIVD
 - PTT/SHU

- hémopathies**
- Svt autres cytopénies
 - Si trouble coagulation associé => LAM3!

Thrombocythémie: cas clinique.

F 79 ans

Globules rouges	-	4.02	x10 ⁶ /µl	4,2-5,4
Hémoglobine		12,5	g/dl	12-16
Hématocrite		39,1	%	38-52
MCV		97,3	µ ³	80-100
MCH		31,1	pg	26-32
MCHC		32,0	g/dl	32-36
teneur en Hgb		33,1	pg	25,8-34,7
Globules blancs		6,10	x10 ³ /µl	4-11
Neutrophiles		60,1	%	49,2-78,4
Lymphocytes		19,3	%	11,4-36,9
Monocytes		11,1	%	5,3-12,6
Eosinophiles	+	6,9	%	0,2-4,8
Basophiles	+	1,5	%	0-0,8
Granulocytes immatures		1,1	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)		3,67	x10 ³ /µl	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)		1,17	x10 ³ /µl	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)		0,67	x10 ³ /µl	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,42	x10 ³ /µl	0-0,5
Basophiles (numérat.)		0,09	x10 ³ /µl	0-0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	+	821	x10 ³ /µl	150-450
volume plt moyen		9,9	µ ³	9,4-12,5

CRP		0,4	mg/dl	0-0,5
Urée		30	mg/dl	10-50
Taux filtrat. glomérul.	-	59	ml/1,73m ²	60
insuffisance rénale modérée				
Créatinine	+	0,92	mg/dl	0,5-0,9
Acide urique		4,4	mg/dl	3,4-7
Glycémie		92	mg/dl	68-100
Bilirubine totale		0,17	mg/dl	0-1,1
Bilirubine directe		0,10	mg/dl	0-0,3
Bilirubine indirecte		0,07	mg/dl	0-0,8
GOT		23	U/l	0-38
GPT		25	U/l	0-41
LDH	+	255	U/l	135-250
Phosphatase alcaline		101	U/l	35-105
Gamma GT		41	U/l	8-61
Lipase		47	U/l	13-60
Sodium		142	mmol/L	135-145
Potassium		4,07	mmol/L	3,5-5
Chlorure		102	mmol/L	98-108
CO2 totale	+	30,4	mmol/L	22-29
Magnésium		1,96	mg/dl	1,6-2,6
Calcium		9,2	mg/dl	8,6-10,2
Phosphore		2,7	mg/dl	2,3-4,5
Anion gap		13,7	méq/l	8-18
Albumine	-	3,7	g/dl	3,9-4,6
Haptoglobine	+	231	mg/dl	30-200
Protéine plasmatique		6,9	g/dl	6,4-8,3
Fer sérique	-	49	µg/dl	50-170
TIBC		313	µg/dl	250-425
Saturation de la TFR		16	%	15-50
Transferrine		241	mg/dl	200-360
Ferritine		180	µg/L	30-400
Vitamine B12		535	ng/l	193-982
Acide folique sérique	+	>20	µg/L	3-17
Temps de Quick (sec)		10,3	secondes	9,5-12,4
Temps de Quick (%)		>100	%	70-100
Temps de céphaline		23,4	secondes	20,0-28,2
Temps de thrombine		16	secondes	15-19
Fibrinogène	+	413	mg/dl	200-400

Thrombocythémie: démarche diagnostique.

Causes réactionnelles:

Toutes les suites de grandes chirurgies : 40%
Infections : 25%
Cancers : 10-15%
Maladies inflammatoires chroniques : 10%
Causes multiples : 2%
Splénectomie : 2%
Divers (saignements, carence martiale, AHAI,...) 1%
Origine indéterminée : 5%

90% réactionnelle
10% primaire > SMP type TE, aussi PV, MF.

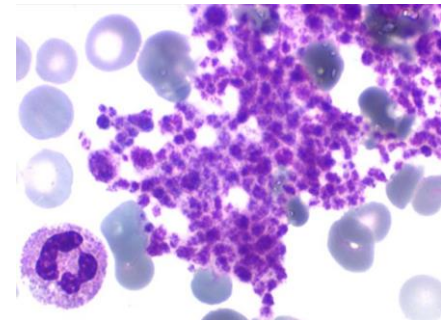
Anamnèse
M fer
CRP

600 – 800 000/mm³ => Stress: chir, exo physique, accouch., trauma...
=> Rebond > hhie, AHAI, chimio, sevrage OH-
=> néoplasie
Jusqu'à 700 000 => carence martiale
Jusqu'à 1 000 000 => patho infectieuse et auto-immune
=> splénectomie
Au-delà => SMP le plus svt!

Au total, toujours **rechercher une cause secondaire.**

Penser à une **origine centrale** si pas de cause secondaire

et si valeurs > 450 000/mm³ à 1-2 mois d'intervalle.



Thrombocythémie: cas clinique.

F76 ans et AVC

Globules rouges	+	7.13	x10 ⁶ /μl	4,2-5,4
Hémoglobine	+	17.6	g/dl	12-16
Hématocrite	+	53.9	%	38-52
MCV	-	75.6	μ ³	80-100
MCH	-	24.7	pg	26-32
MCHC		32,7	g/dl	32-36
teneur en Hgb		29,9	pg	25,8-34,7
Globules blancs		9,01	x10 ³ /μl	4-11
Neutrophiles	+	78.8	%	49,2-78,4
Lymphocytes	-	11.2	%	11,4-36,9
Monocytes		6,3	%	5,3-12,6
Eosinophiles		1,8	%	0,2-4,8
Basophiles	+	1.3	%	0-0,8
Granulocytes immatures		0,6	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	+	7.10	x10 ³ /μl	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)		1,00	x10 ³ /μl	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)		0,56	x10 ³ /μl	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,16	x10 ³ /μl	0-0,5
Basophiles (numérat.)	+	0.11	x10 ³ /μl	0-0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	++	1522	x10 ³ /μl	150-450
volume plt moyen	-	8.9	μ ³	9,4-12,5

!!! PL > 1,5.10⁶ => risque hhie (VW acquis)!!!

CRP		0,0	mg/dl	0-0,5
Urée		25	mg/dl	10-50
Cl.créat selon MDRD		60	ml ³ /1,73m ²	60
insuffisance rénale modérée				
Créatinine	+	0.92	mg/dl	0,5-0,9
Acide urique		4,8	mg/dl	3,4-7
Glycémie		98	mg/dl	68-100
GOT		27	U/l	0-38
GPT		24	U/l	0-41
LDH		192	U/l	135-250
Phosphatase alcaline		48	U/l	40-130
CPK		133	U/l	0-170
Gamma GT		23	U/l	8-61
Sodium		139	méq/l	135-145
Potassium		3,85	méq/l	3,5-5
Chlorure	-	96	méq/l	98-108
Fer sérique	-	29	μg/dl	50-170
TIBC	+	429	μg/dl	250-425
Saturation de la TFR	-	7	%	15-50
Transferrine		330	mg/dl	200-360
IgA/Transferrine		0,5		0-1,5
Ferritine	-	22	μg/L	30-400
Vitamine B12		346	ng/l	193-982
Acide folique sérique		3,38	μg/L	3-17
Temps de Quick (sec)	+	13.0	secondes	9,5-12,4
Temps de Quick (%)	-	64	%	70-100
Temps de céphaline	+	33.3	secondes	20,0-28,2
Temps de thrombine		18	secondes	15-19
Fibrinogène		253	mg/dl	200-400






Les globules blancs: type et fonction.



Bactéries!!!
Champignons!



Tableau des leucocytes

	Nom	% des leucocytes totaux	Fonction principale
	Granulocytes neutrophiles	40-70%	Phagocytose des bactéries
	Granulocytes éosinophiles	1-4%	Destruction des vers parasites
	Granulocytes basophiles et mastocytes	0.5-1%	Libération de médiateurs chimiques (réaction inflammatoire)
	Lymphocytes B	20-45%	Production d'anticorps (réponse humorale)
	Lymphocytes T		Attaque des cellules infectées (réponse cellulaire)
	Monocytes	4-8%	Phagocytose (les monocytes se transforment en macrophages dans les tissus)



Les globules blancs: cas clinique.

H 67 ans VTB.

Globules rouges	4,86	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5 - 6,3
Hémoglobine	14,1	g/dl	14 - 18
Hématocrite	41,0	%	38 - 52
MCV	84,4	μs	80 - 100
MCH	29,0	pg	26 - 32
MCHC	34,4	g/dl	32 - 36
teneur en Hgb	33,1	pg	25,8 - 34,7
Globules blancs	5,35	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 - 11
			49,2 - 78,4
			11,4 - 36,9
			5,3 - 12,6
			0,2 - 4,8
			0 - 0,8
			0 - 3
Neutrophiles (numérat.)	- 1,54	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 - 6,0
Lymphocytes (numérat.)	+ 3,17	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 - 3,0
Monocytes (numérat.)	0,48	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 - 1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,12	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0,5
Basophiles (numérat.)	0,02	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0 - 0,1
Plaquettes	189	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 - 450
volume plt moyen	10,0	μs	9,4 - 12,6

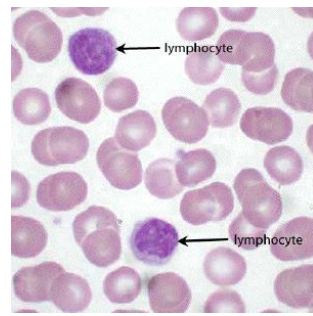
Toujours interpréter les **valeurs ABSOLUES!!!**

Le terme d'« inversion de formule leucocytaire » est **sans signification précise et doit être banni!!!**

Les PN sont NORMAUX!

Les LYMPHO sont à interpréter
En fonction de la clinique!

Lymphocytose: cas clinique.



H 52 ans sp

Globules rouges	5,17	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5 -6,3
Hémoglobine	16,7	g/dl	14 18
Hématocrite	47,3	%	38 52
MCV	91,5	μs	80 100
MCH	+ 32,3	pg	26 32
MCHC	35,3	g/dl	32 36
Globules blancs	+ 11,30	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 10
Neutrophiles	- 48,6	%	49,2 78,4
Lymphocytes	15,5	%	11,4 36,9
Lymphocytes réactionnels	28,9	%	
Monocytes	6,3	%	5,3 12,6
Eosinophiles	- 0,0	%	0,2 4,8
Basophiles	0,7	%	0 0,8
Granulocytes immatures	0,0	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)	5,49	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)	1,75	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)	0,71	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,5
Basophiles (numérat.)	0,07	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes	283	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 450

Globules rouges	5,26	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5 -6,3
Hémoglobine	16,6	g/dl	14 18
Hématocrite	47,2	%	38 52
MCV	89,7	μs	80 100
MCH	31,6	pg	26 32
MCHC	35,2	g/dl	32 36
teneur en Hgb	+ 36,0	pg	25,8 34,7
Globules blancs	+ 32,06	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 11
Neutrophiles	- 8,9	%	49,2 78,4
Lymphocytes	+ 89,0	%	11,4 36,9
Présence d'ombres de Gümprrecht.			
Monocytes	- 2,1	%	5,3 12,6
Eosinophiles	- 0,0	%	0,2 4,8
Basophiles	0,0	%	0 0,8
Granulocytes immatures	0,0	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)	2,85	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)	+ 28,53	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)	0,67	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,5
Basophiles (numérat.)	0,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes	228	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 450
volume plt moyen	- 9,1	μs	9,4 -12,6

=> Typage lymphocytaire: **monoclonalité B**

1% par an.

Leucémie lymphoïde chronique

Lymphocytose: démarche diagnostique.

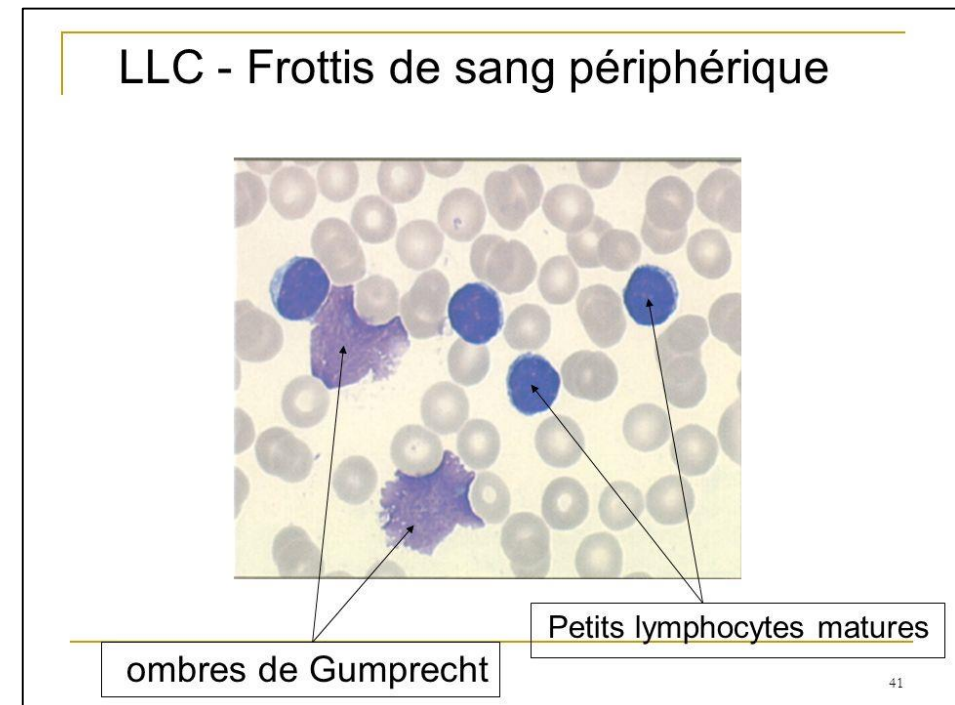
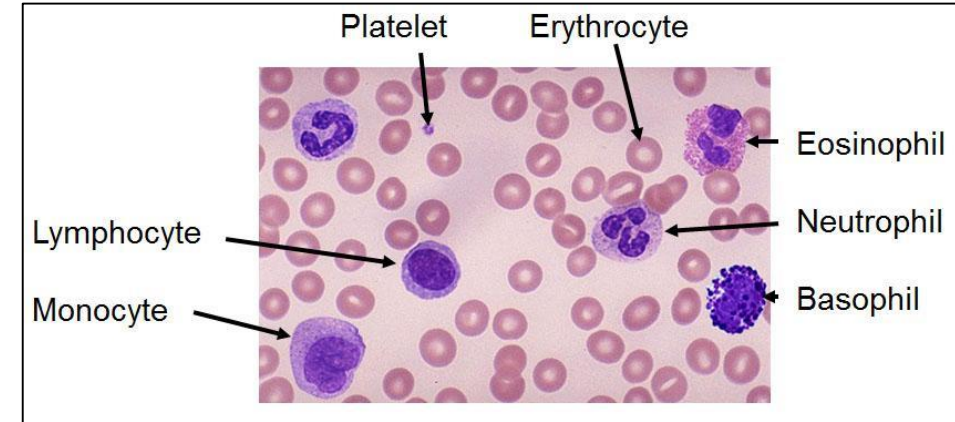
Définition **> 5000/mm³**.

Le plus souvent réactionnel > virose, (bact, stress aigu)

Typage lymphocytaire si **chronique** (contrôle à 1 – 2 mois)
ou si **symptomatique**
si **autre anomalie biologique**.

Si **ombres de Gumprecht** au frottis sanguin
= pathognomonique de la LLC.

Si TL avec **score de Matutes-Catovsky > 3/5**
= LLC confirmée.



Lymphopénie: cas clinique.

H 33 ans

Globules rouges	4,59	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5-6,3
Hémoglobine	13,6	g/dl	13,5-17,5
Hématocrite	- 40,0	%	41-53
MCV	87,1	μ^3	80-100
MCH	29,6	pg	26-32
MCHC	34,0	g/dl	32-36
Globules blancs	- 3,16	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4-11
Neutrophiles	69,2	%	49,2-78,4
Lymphocytes	17,1	%	11,4-36,9
Lymphocytes réactionnels	+ 1,7	%	0-1
Monocytes	6,8	%	5,3-12,6
Eosinophiles	4,3	%	0,2-4,8
Basophiles	+ 0,9	%	0-0,8
Granulocytes immatures	0,0	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	2,19	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)	- 0,54	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)	0,21	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,14	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,5
Basophiles (numérat.)	0,02	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	216	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150-450
volume plt moyen	9,8	μ^3	9,4-12,6

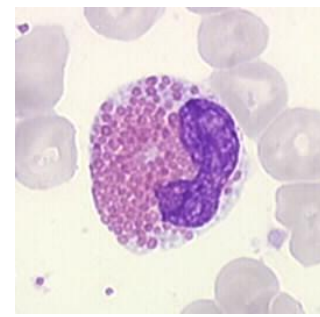
Etiologies réactionnelles:

- Virus (VIH)
- Sepsis
- Lymphome
- Chimiothérapie
- Immunothérapie
- Divers: lupus, IR, brûlures, hypersplénisme...

Exceptionnelle: déficit immunitaire, déficit CD4
dénutrition, carence zinc

Infection opportuniste ↑ qd taux CD4 < 500.

Eosinophilie: cas clinique.



H 75 ans + prurit.

Globules rouges	5,36	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5-6,3
Hémoglobine	16,0	g/dl	14-18
Hématocrite	49,7	%	38-52
MCV	92,7	μs	80-100
MCH	29,9	pg	26-32
MCHC	32,2	g/dl	32-36
teneur en Hgb	33,3	pg	25,8-34,7
Globules blancs	6,84	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4-11
Neutrophiles	53,5	%	49,2-78,4
Lymphocytes	19,6	%	11,4-36,9
Monocytes	11,1	%	5,3-12,6
Eosinophiles	+ 14,2	%	0,2-4,8
Basophiles	+ 1,2	%	0-0,8
Granulocytes immatures	0,4	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	3,66	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)	1,34	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)	0,75	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)	+ 0,97	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,5
Basophiles (numérat.)	0,08	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	217	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150-450
volume plt moyen	9,4	μs	9,4-12,6

F 86 ans + prurit.

Globules rouges	- 3,98	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,2-5,4
Hémoglobine	- 11,1	g/dl	12-16
Hématocrite	- 34,8	%	38-52
MCV	87,4	μs	80-100
MCH	27,9	pg	26-32
MCHC	- 31,9	g/dl	32-36
Réticulocytes	1,35	%	0,59-2,07
réticulocytose	54	$\times 10^3/\mu\text{l}$	22-83
teneur en Hgb	30,6	pg	25,8-34,7
Globules blancs	6,92	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4-11
Neutrophiles	- 49,0	%	49,2-78,4
Lymphocytes	19,4	%	11,4-36,9
Monocytes	7,9	%	5,3-12,6
Eosinophiles	+ 23,0	%	0,2-4,8
Basophiles	0,6	%	0-0,8
Granulocytes immatures	0,1	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	3,39	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)	1,34	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)	0,54	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)	+ 1,59	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,5
Basophiles (numérat.)	0,04	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	200	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150-450
volume plt moyen	11,6	μs	9,4-12,5

Eosinophilie: démarche diagnostique.

Rappel:

Fonctions: anti-parasitaire
allergie

Définition:

- légère: 500 – 1500/mm³
- modérée: 1500 – 5000/mm³
- sévère qd > 5000/mm³

Dégâts tissulaires à partir de 1500

Via IL-1 et TNF α

Etiologies:

Allergie

Dermopathie

Parasitose

Médicamenteux (DRESS)

Néoplasie et hémopathie

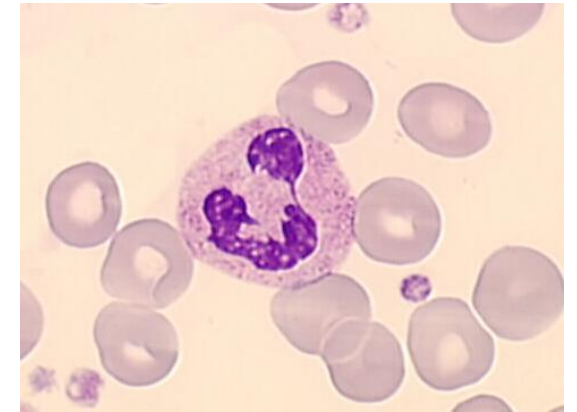
Divers...

Syndrome hyperéosinophilique.



Neutrophilie: cas clinique.

H 55 ans



Globules rouges	5,44	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5-6,3
Hémoglobine	16,0	g/dl	14-18
Hématocrite	47,5	%	38-52
MCV	87,3	μs	80-100
MCH	29,4	pg	26-32
MCHC	33,7	g/dl	32-36
teneur en Hgb	32,5	pg	25,8-34,7
Globules blancs	+ 11,89	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4-11
Neutrophiles	63,3	%	49,2-78,4
Lymphocytes	22,1	%	11,4-36,9
Monocytes	11,9	%	5,3-12,6
Eosinophiles	1,7	%	0,2-4,8
Basophiles	0,7	%	0-0,8
Granulocytes immatures	0,3	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	+ 7,53	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)	2,62	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)	+ 1,41	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,20	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,5
Basophiles (numérat.)	0,08	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0-0,1
volume plt moyen	10,6	μs	9,4-12,6

Neutrophilie (surtout isolée) le plus souvent réactionnelle

- tabac!
- Toute infection bactérienne (sauf typhoïde, TBC, brucellose)
- Toute situation inflammatoire
- Corticoïdes, lithium.

- Situations physiologiques.

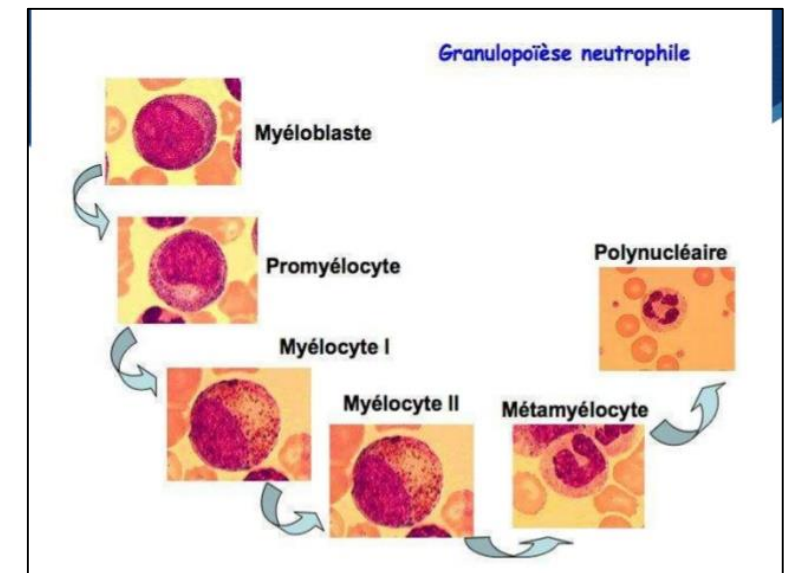
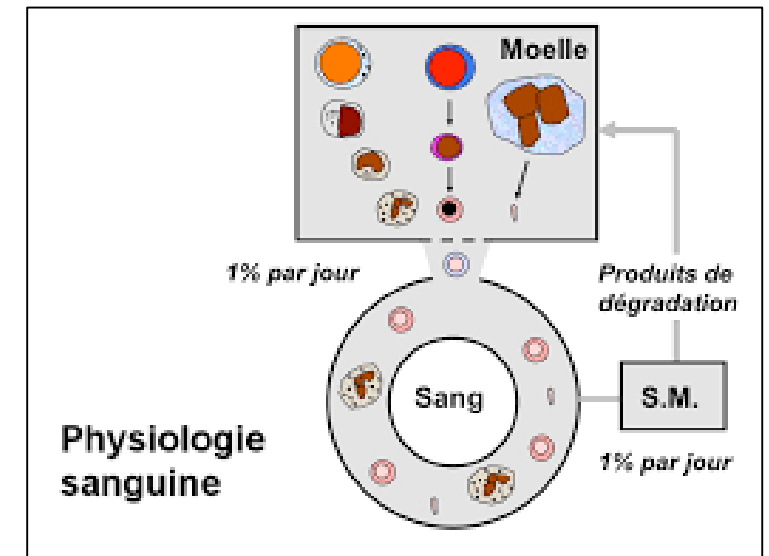
Très rarement hémopathie centrale.

AF/ Vérifier le frottis sanguin!

Hyperleucocytose: cas clinique.

F 45 ans

Globules rouges	4,33	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,2 - 5,4
Hémoglobine	13,5	g/dl	12 - 16
Hématocrite	41,2	%	38 - 52
MCV	95,2	μs	80 - 100
MCH	31,2	pg	26 - 32
MCHC	32,8	g/dl	32 - 36
teneur en Hgb	33,6	pg	25,8 - 34,7
Globules blancs	+ 13,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4 - 10
Neutrophiles	63,0	%	49,2 - 78,4
Lymphocytes	22,2	%	11,4 - 36,9
Monocytes	8,0	%	5,3 - 12,6
Eosinophiles	0,8	%	0,2 - 4,8
Basophiles	+ 1,5	%	0 - 0,8
Granulocytes immatures	+ 4,5	%	0 - 3
Neutrophiles (numérat.)	+ 8,19	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5 - 6,0
Lymphocytes (numérat.)	2,88	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0 - 3,0
Monocytes (numérat.)	+ 1,04	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2 - 1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,10	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0,5
Basophiles (numérat.)	+ 0,19	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0,1
normoblastes	+ 0,2	pr 100 GB	0 - 0,1
Plaquettes	204	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 - 450
volume plt moyen	10,5	μs	9,4 - 12,5



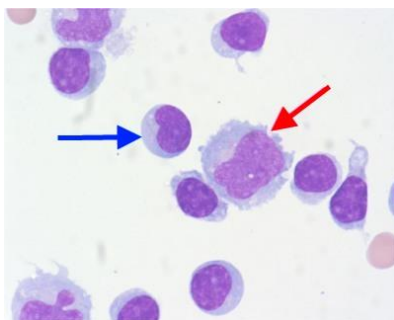
Précurseurs circulants = toujours pathologiques!

Monocytose: cas clinique.

H 77 ans VTB

Globules rouges	4,66	$\times 10^6$	4,5-6,3
hémoglobine	15,3	g/dl	14-18
hématocrite	43,8	%	38-52
MCV	94,0	μ^3	80-94
MCH	+ 32,8	pg	26-32
anisocytose	12,9	% RDW	0-15,9
Globules blancs	+ 10,36	$\times 10^9$	4-10
neutrophiles	54,0	%	40-74
lymphocytes	30,8	%	19-48
monocytes	+ 14,2	%	3,4-9
éosinophiles	0,5	%	0-7
basophiles	0,1	%	0-1,5
granulocyte immature	0,4	%	0-3
Plaquettes	168	$\times 10^9$	160-420
volume plt moyen	10,4	μ^3	9,4-12,6

Monocyte absolu = 1471/mm³.



Globules rouges	- 3,01	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5-6,3
Hémoglobine	- 10,7	g/dl	14-18
Hématocrite	- 33,7	%	38-52
MCV	+ 112,0	μ^3	80-100
MCH	+ 35,5	pg	26-32
MCHC	- 31,8	g/dl	32-36
Réticulocytes	1,42	%	0,67-1,92
réticulocytose	43	$\times 10^3/\mu\text{l}$	30-94
teneur en Hgb	+ 34,9	pg	25,8-34,7
Globules blancs	+ 12,11	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4-11
Neutrophiles	- 40,3	%	49,2-78,4
Lymphocytes	11,4	%	11,4-36,9
Monocytes	+ 34,9	%	5,3-12,6
Eosinophiles	2,0	%	0,2-4,8
Basophiles	+ 10,0	%	0-0,8
Granulocytes immatures	1,4	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	4,88	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)	1,38	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)	+ 4,22	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)	0,24	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,5
Basophiles (numérat.)	+ 1,21	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,1
normoblastes	0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	207	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150-450
volume plt moyen	10,9	μ^3	9,4-12,6

Définition > 1000/mm³

Transitoire > situation inflammatoire/infectieux

(TBC, brucella, endocardite, typhoïde, palu, leishmaniose...)

> régénération médullaire

Chronique > 3 mois => LMMC

Hyperleucocytose: cas cliniques.

H 45 ans + scapualgie.

Globules rouges	-	3.48	x10 ⁶ /µl	4,5 -6,3
Hémoglobine	-	10.8	g/dl	14 18
Hématocrite	-	31.9	%	38 52
MCV		91,7	µ ^e	80 100
MCH		31,0	pg	26 32
MCHC		33,9	g/dl	32 36
Réticulocytes	+	1.99	%	0,67-1,92
réticulocytose		69	x10 ³ /µl	30 -94
teneur en Hgb		29,9	pg	25,8 34,7
Globules blancs	+	229.68	x10 ³ /µl	4 11
Neutrophiles		64,5	%	49,2 78,4
Lymphocytes	-	1.2	%	11,4 36,9
Monocytes	-	2.9	%	5,3 12,6
Eosinophiles		0,6	%	0,2 4,8
Basophiles	+	1.7	%	0 0,8
Granulocytes immatures	+	29.1	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)	+	148.14	x10 ³ /µl	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		2,75	x10 ³ /µl	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)	+	6.66	x10 ³ /µl	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)	+	1.38	x10 ³ /µl	0 0,5
Basophiles (numérat.)	+	3.90	x10 ³ /µl	0 0,1
normoblastes	+	0.4	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes		246	x10 ³ /µl	150 450
volume plt moyen		9,6	µ ^e	9,4-12,6
Fer sérique		107	µg/dl	65 -175
TIBC		312	µg/dl	250 425
Saturation de la TFR		36	%	20 -50
Transferrine		240	mg/dl	200 360
IgA/Transferrine		1,3		0 1,5
Ferritine	+	775	µg/L	30 -400
Vitamine B12	+	>2000	ng/l	193 982

H 85 ans + asthénie.

Globules rouges	-	3.74	x10 ⁶ /µl	4,5 -6,3
Hémoglobine	-	11.6	g/dl	14 18
Hématocrite	-	34.7	%	38 52
MCV		92,8	µ ^e	80 100
MCH		31,0	pg	26 32
MCHC		33,4	g/dl	32 36
Globules blancs	+	92.05	x10 ³ /µl	4 10
Neutrophiles	-	1.3	%	49,2 78,4
Lymphocytes	-	6.5	%	11,4 36,9
Monocytes		6,5	%	5,3 12,6
Eosinophiles	-	0.0	%	0,2 4,8
Basophiles		0,0	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,0	%	0 3
Blastes	+	85.70	%	0 0,1
Neutrophiles (numérat.)	-	1.20	x10 ³ /µl	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)	+	5.98	x10 ³ /µl	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)	+	5.98	x10 ³ /µl	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,00	x10 ³ /µl	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,00	x10 ³ /µl	0 0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes	-	44	x10 ³ /µl	150 450
volume plt moyen		10,6	µ ^e	9,4-12,6

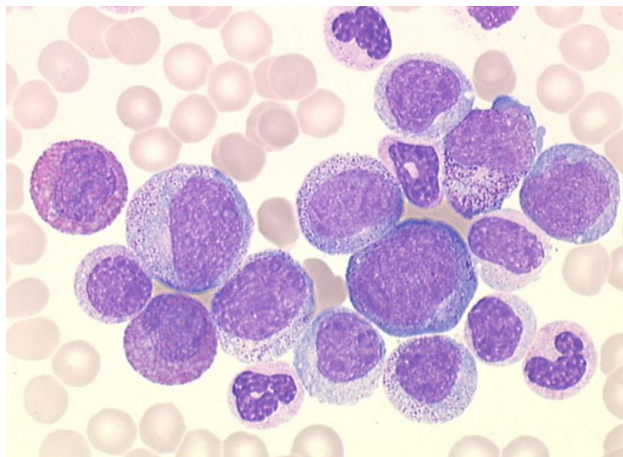
Hyperleucocytose: démarche diagnostique.

Frottis sanguin!!!

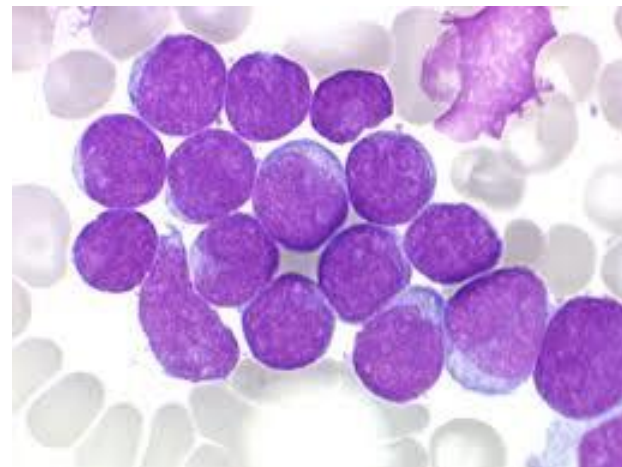
Réactionnel > infection, inflammation, corticoïdes...

Primitifs: - cellules précurseurs circulantes.

- autres cytopénies.



Myélémie
=> SMP



Blastes
=> LA

Leucopénie: cas clinique.

F 20 ans + ménorragie

Globules rouges	-	3.87	x10 ⁶ /µl	4,2-5,4
Hémoglobine	-	7.6	g/dl	12 -16
Hématocrite	-	27.4	%	36 -46
MCV	-	70.8	µ³	80 100
MCH	-	19.6	pg	26 32
MCHC	-	27.7	g/dl	32 36
Réticulocytes	+	2.31	%	0.59-2.07
réticulocytose	+	89	x10 ³ /µl	22 -83
teneur en Hgb	-	24.4	pg	25.8 34.7
Globules blancs	-	1.91	x10 ³ /µl	4 10
Neutrophiles	-	22.5	%	49,2 78,4
Lymphocytes	+	48.2	%	11,4 36,9
Monocytes	+	22.5	%	5,3 12,6
Eosinophiles	+	5.2	%	0,2 4,8
Basophiles	+	1.6	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,0	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)	-	0.43	x10 ³ /µl	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)	-	0.92	x10 ³ /µl	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,42	x10 ³ /µl	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,10	x10 ³ /µl	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,03	x10 ³ /µl	0 0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes		300	x10 ³ /µl	150 450
volume plt moyen		10,3	µ³	9,4-12,5

Fer sérique	-	18	µg/dl	37 -145
TIBC		376	µg/dl	250 425
Saturation de la TFR	-	5	%	15 -50
Transferrine		289	mg/dl	200 360
IgA/Transferrine		0,8		0 1,5
Ferritine	-	8.7	µg/L	15 -150
Acide folique sérique		3,94	µg/L	3 17
Vitamine B12		337	ng/l	193 982

A 3 mois, après correction martiale et éviction R/:

Globules rouges		4,70	x10 ⁶ /µl	4,2-5,4
Hémoglobine		12,9	g/dl	12 -16
Hématocrite		40,0	%	36 -46
MCV		85,1	µ³	80 100
MCH		27,4	pg	26 32
MCHC		32,3	g/dl	32 36
teneur en Hgb		28,5	pg	25.8 34.7
Globules blancs	-	3.30	x10 ³ /µl	4 11
Neutrophiles	-	18.2	%	49,2 78,4
Lymphocytes	+	63.0	%	11,4 36,9
Monocytes		11,8	%	5,3 12,6
Eosinophiles	+	5.8	%	0,2 4,8
Basophiles	+	1.2	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,0	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)	-	0.60	x10 ³ /µl	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		2,07	x10 ³ /µl	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,38	x10 ³ /µl	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,19	x10 ³ /µl	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,03	x10 ³ /µl	0 0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes		257	x10 ³ /µl	150 450
volume plt moyen		11,1	µ³	9,4-12,5

Neutropénie: cas clinique.

Sérologie infectieuse négative: HIV, HBV, HCV, CMV,
EBV, B19, toxo,...

Typage lymphocytaire: pas de monoclonalité
ni anomalie CD4/CD8.

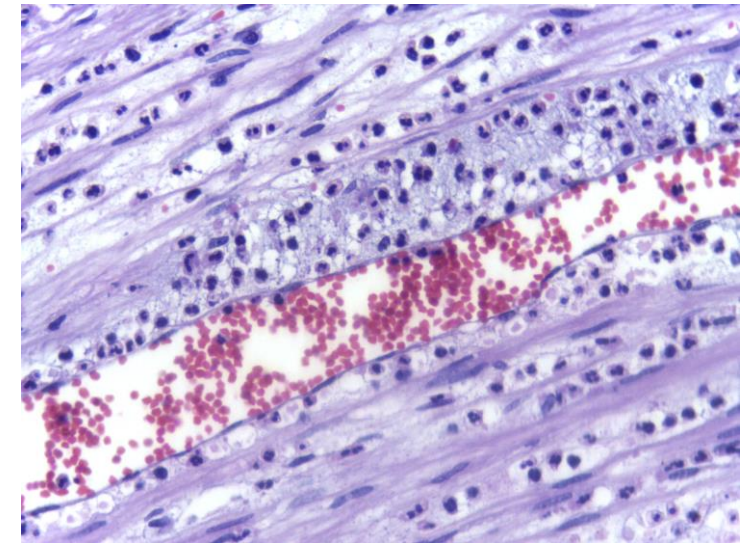
Bilan auto-immun: FAN, FR, ANCA (-)

Moelle: normale.

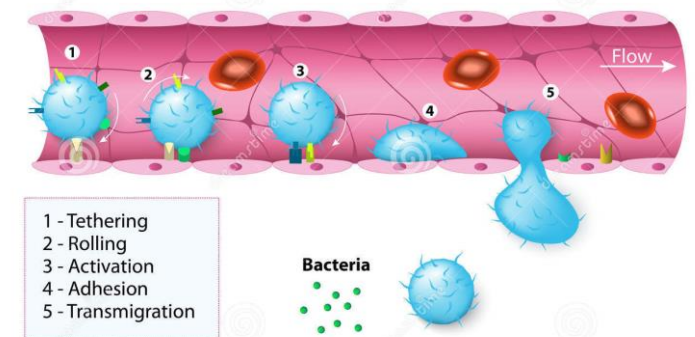
RX thorax et écho abdomen: nle

DD - origine constitutionnelle (physiologique) (*Africains!*)
- neutropénie idiopathique (pathologique)

=> **Test de démargination.**

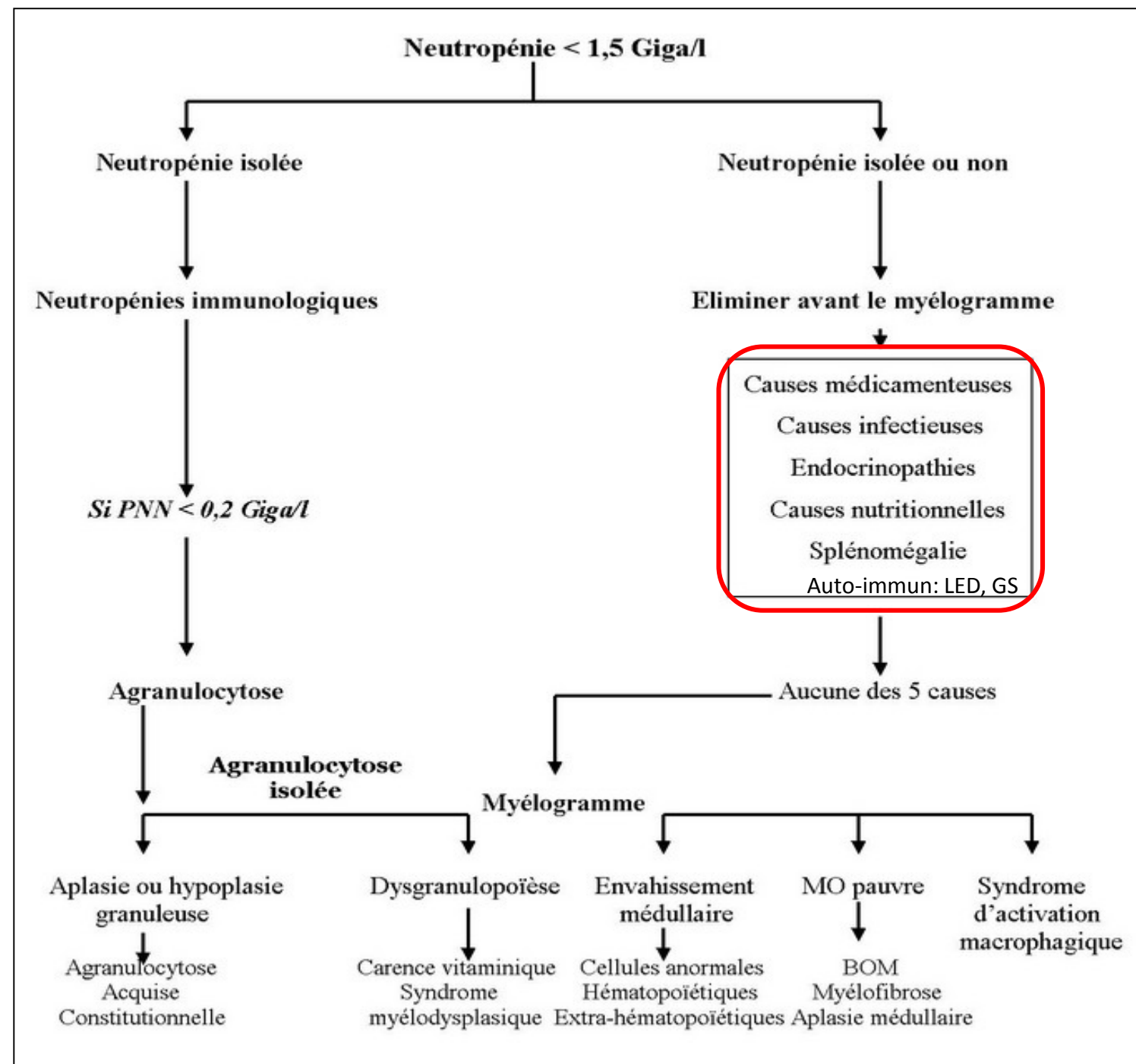


LEUKOCYTE ADHESION AND MIGRATION



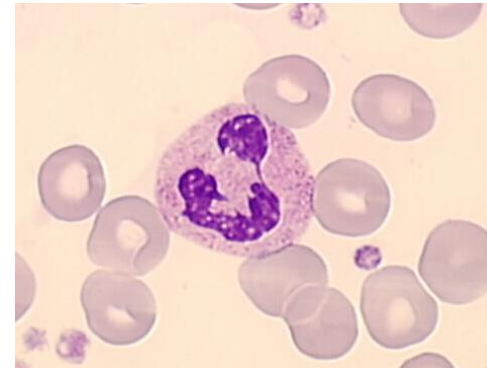
Neutropénie:

Démarche diagnostique.



Neutropénie: cas clinique.

H 45 ans, néo testicule, sp chimio.



Globules rouges	-	3,76	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4,5-6,3
Hémoglobine	-	10,9	g/dl	13,5-17,5
Hématocrite	-	32,7	%	41-53
MCV		87,0	μs	80-100
MCH		29,0	pg	26-32
MCHC		33,3	g/dl	32-36
Réticulocytes	-	0,19	%	0,67-1,92
Globules blancs	-	0,17	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4-11
Neutrophiles	-	11,8	%	49,2-78,4
Lymphocytes	+	52,9	%	11,4-36,9
Monocytes	+	23,5	%	5,3-12,6
Eosinophiles	-	0,0	%	0,2-4,8
Basophiles	+	5,9	%	0-0,8
Granulocytes immatures	+	5,9	%	0-3
Neutrophiles (numérat.)	-	0,02	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,5-6,0
Lymphocytes (numérat.)	-	0,08	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1,0-3,0
Monocytes (numérat.)	-	0,03	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2-1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,00	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,5
Basophiles (numérat.)		0,01	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0-0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0-0,1
Plaquettes	-	45	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150-450
volume plt moyen		9,5	μs	9,4-12,6

1° Neutropénie

- Inaugurale
- Attendue > chimio, hémopathie connue...

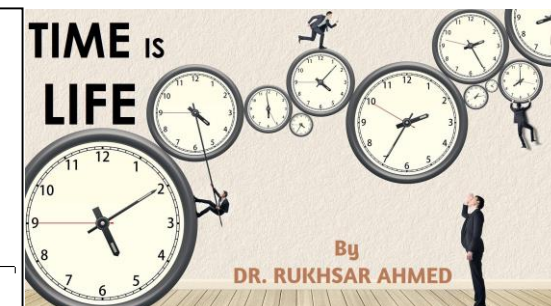
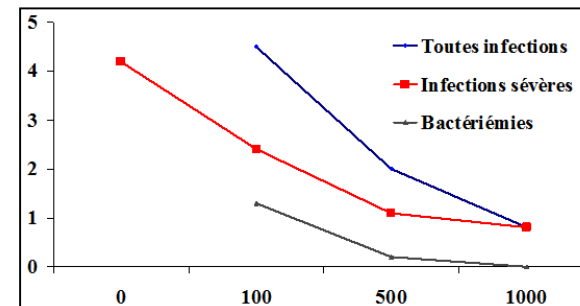
2° Quelle est sa sévérité?

Légère = grade 1 et 2 selon OMS = 1000-1500/mm³
 Modérée = grade 3 = 500-1000

Sévère = 100-500 = grade 4 => **urgences!**
 Très sévère < 100

3° Signes infectieux? Pyrexie?

A traquer en raison d'une **paucité clinique!!!**
 Urgence vitale dans l'heure qui suit!



Electrophorèse des protéines: cas clinique.

H 52 ans, VTB.

CRP	+	1.0	mg/dl	0 0,5
Urée		33	mg/dl	10 50
Taux filtrat. glomérul.		>60	ml ³ /1,73m ²	60
Créatinine		0,80	mg/dl	0,70-1,20
Acide urique	+	8.1	mg/dl	3,4 7
Glycémie		99	mg/dl	68 100
Bilirubine totale		0,32	mg/dl	0 1,1
Bilirubine directe		0,17	mg/dl	0 0,3
Bilirubine indirecte		0,15	mg/dl	0 0,8
GOT		20	U/l	0 38
GPT		35	U/l	0 41
LDH		206	U/l	135 250
Phosphatase alcaline		90	U/l	40 - 130
CPK		107	U/l	0 170
Gamma GT	+	79	U/l	8 61
Lipase		30	U/l	13 60
Osmolarité		284	mosm/kg	275 295
Sodium		140	mmol/L	135 145
Potassium		4,33	mmol/L	3,5 5
Chlorure		103	mmol/L	98 108
CO2 totale		24,7	mmol/L	22 29
Anion gap		16,6	méq/l	8 18
Albumine	-	3.8	g/dl	3,9 4,6
Haptoglobine		148	mg/dl	30 200
Protéine plasmatique		6,8	g/dl	6,4 8,3
albumine	-	55,5	%	55,8-66,1
alpha-1-globuline	+	5.2	%	2,9 4,9
alpha-2-globuline		11,0	%	7,1 11,8
bêta-globuline		12,9	%	8,4 13,1
gamma-globuline		15,4	%	11,1 18,8

VALIDATION DU PROTOCOLE

Protéinogramme

Très fine bande anormale dans les gamma-globulines.

Globules rouges		5,55	x10 ⁶ /µl	4,5 -6,3
Hémoglobine		16,4	g/dl	14 18
Hématocrite		49,3	%	38 52
MCV		88,8	µ ³	80 100
MCH		29,5	pg	26 32
MCHC		33,3	g/dl	32 36
Réticulocytes	+	2,09	%	0,67-1,92
réticulocytose	+	116	x10 ³ /µl	30 -94
teneur en Hgb		32,9	pg	25,8 34,7
Globules blancs		8,41	x10 ³ /µl	4 10
Neutrophiles		61,4	%	49,2 78,4
Lymphocytes		24,1	%	11,4 36,9
Monocytes		9,8	%	5,3 12,6
Eosinophiles		3,2	%	0,2 4,8
Basophiles	+	1.0	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,5	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)		5,16	x10 ³ /µl	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		2,02	x10 ³ /µl	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,82	x10 ³ /µl	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,27	x10 ³ /µl	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,08	x10 ³ /µl	0 0,1
normoblastes		0,0	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes		335	x10 ³ /µl	150 450

MGUS: cas clinique.

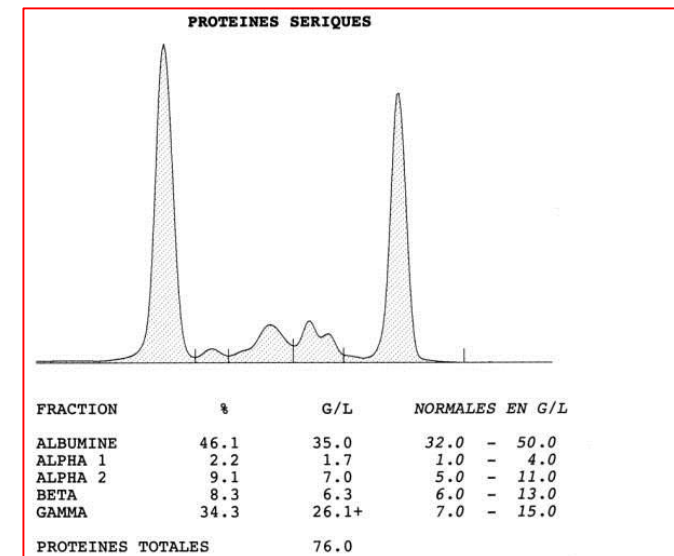
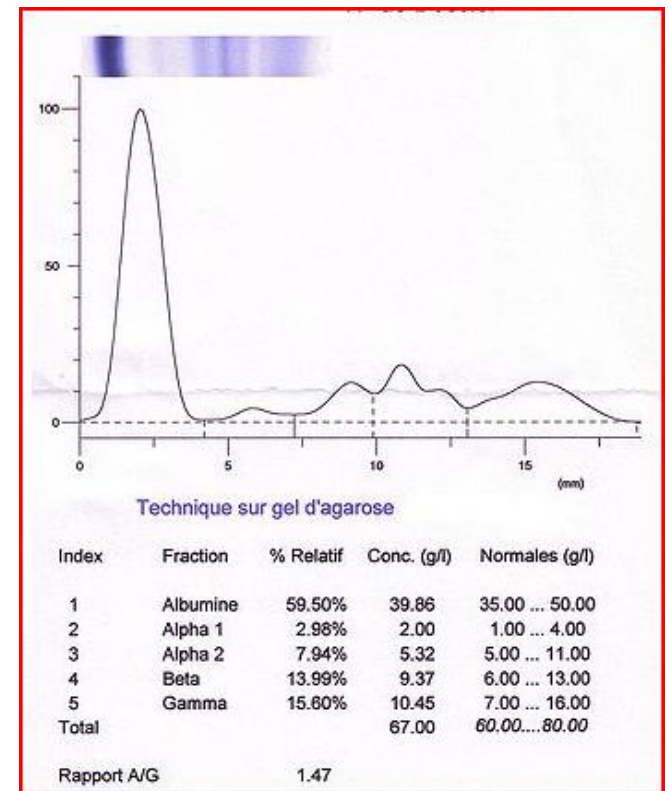
(gammopathie monoclonale bénigne)

IFE Polyvalent	positif		
IFE IgG	positif		
IFE IgA	négatif		
IFE IgM	négatif		
IFE Kappa	négatif		
IFE Lambda	positif		
IgG	1179	mg/dl	700 1600
IgA	182	mg/dl	70 400
IgM	167	mg/dl	40 230
Albumine	4,5	g/dl	3,9 4,6
Protéine plasmatique	7,4	g/dl	6,4 8,3
albumine	60,6	%	55,8-66,1
alpha-1-globuline	3,4	%	2,9 4,9
alpha-2-globuline	9,7	%	7,1 11,8
bêta-globuline	9,9	%	8,4 13,1
gamma-globuline	16,4	%	11,1 18,8
composé monoclonal: 6%			

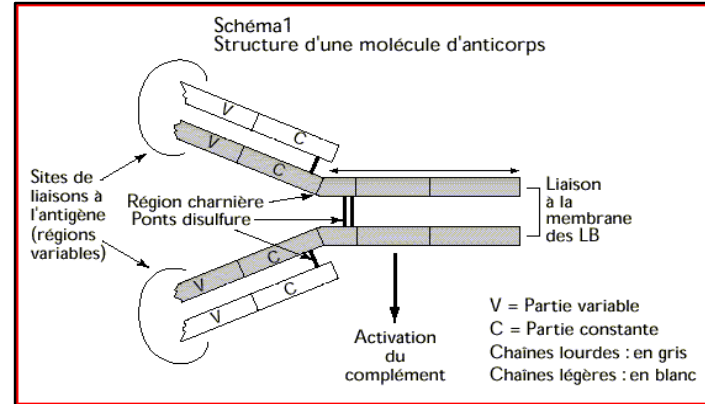
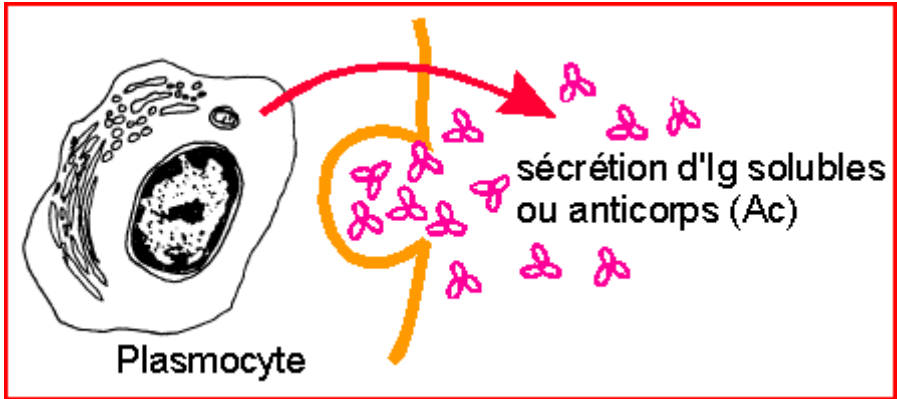
protéine monoclonale =

AF/ électrophorèse des protéines, immunofixation (SN), taux IgG, A, M.

MGUS => 1% myélome/an

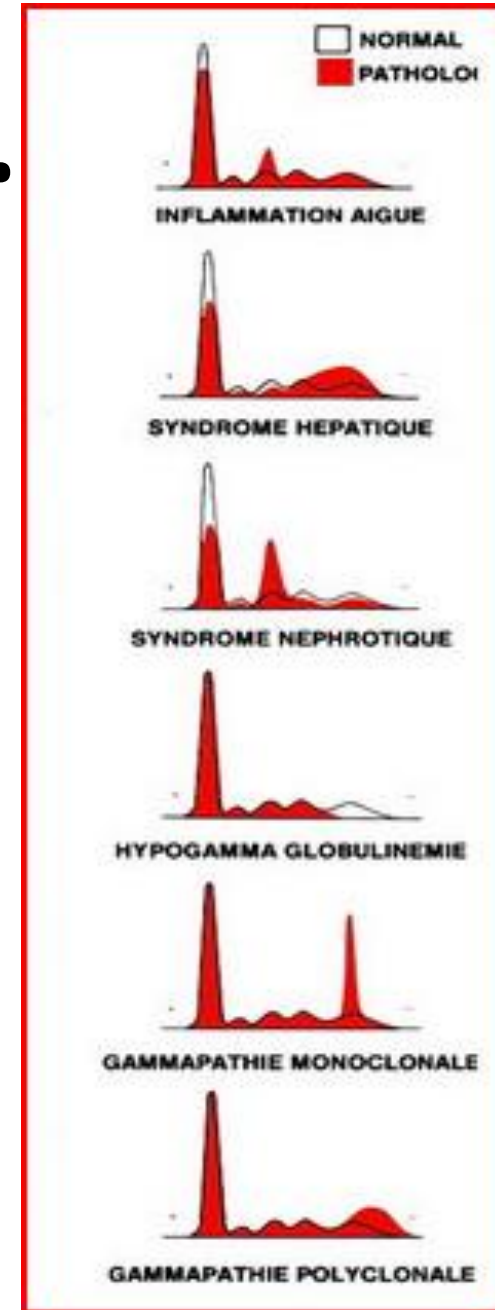


Electrophorèse des protéines: rappel.



Dosage des **chaînes légères kappa et lambda**:

- MAP (insuffisance rénale avec) protéinurie de BJ et électrophorèse des protéines nle.
- Suivi de myélome indolent et non/oligo-sécrétant.



Myélome: cas clinique.

H 61 ans et lombalgie.

Préalbumine		24	mg/dl	20 40
Albumine	-	3,2	g/dl	3,9 4,6
IFE Polyvalent		positif		
IFE IgG		positif		
IFE IgA		négatif		
IFE IgM		négatif		
IFE Kappa		positif		
IFE Lambda		négatif		
IgG	+	5911	mg/dl	700 1600
IgA	-	21	mg/dl	70 400
IgM		43	mg/dl	40 230
Protéine plasmatique	++	10,1	g/dl	6,4 8,3
albumine	-	31,4	%	55,8-66,1
alpha-1-globuline	-	2,5	%	2,9 4,9
alpha-2-globuline	-	6,9	%	7,1 11,8
bêta-globuline	-	5,6	%	8,4 13,1
gamma-globuline	+	53,6	%	11,1 18,8

Important composé monoclonal de type IgG kappa: 52,4%

Myélome = MGUS/BJ + PLASMOCYTE mo > 10%

Traitement = CRAB ou K/L >100

Calcémie Renal Anemia Bone

Globules rouges	-	3,22	x10 ⁶ /µl	4,5 -6,3
Hémoglobine	-	10,6	g/dl	14 18
Hématocrite	-	31,9	%	38 52
MCV		99,1	µ ³	80 100
MCH	+	32,9	pg	26 32
MCHC		33,2	g/dl	32 36
Globules blancs		6,31	x10 ³ /µl	4 10
Neutrophiles		60,7	%	49,2 78,4
Lymphocytes		27,6	%	11,4 36,9
Monocytes		10,5	%	5,3 12,6
Eosinophiles		0,3	%	0,2 4,8
Basophiles		0,3	%	0 0,8
Granulocytes immatures		0,6	%	0 3
Neutrophiles (numérat.)		3,83	x10 ³ /µl	1,5 6,0
Lymphocytes (numérat.)		1,74	x10 ³ /µl	1,0 3,0
Monocytes (numérat.)		0,66	x10 ³ /µl	0,2 1,0
Eosinophiles (numérat.)		0,02	x10 ³ /µl	0 0,5
Basophiles (numérat.)		0,01	x10 ³ /µl	0 0,1
normoblastes	+	0,3	pr 100 GB	0 0,1
Plaquettes		280	x10 ³ /µl	150 450
CRP		0,2	mg/dl	0 0,5
Urée		22	mg/dl	10 50
Taux filtrat. glomérul.	-	42	ml ³ /1,73m ²	60
insuffisance rénale modérée				
Créatinine	+	1,66	mg/dl	0,70-1,20
Glycémie	+	105	mg/dl	68 100
Bilirubine totale		0,27	mg/dl	0 1,1
Bilirubine directe		0,16	mg/dl	0 0,3
Bilirubine indirecte		0,11	mg/dl	0 0,8
GOT		15	U/l	0 38
GPT		16	U/l	0 41
LDH	-	102	U/l	135 250
Phosphatase alcaline		42	U/l	40 130
CPK		44	U/l	0 170
Gamma GT		17	U/l	8 61
Osmolarité		283	mosm/kg	275 295
Sodium		137	mmol/L	135 145
Potassium		3,82	mmol/L	3,5 5
Chlorure		101	mmol/L	98 108
CO2 totale		28,4	mmol/L	22 29
Anion gap		11,4	még/l	8 18
Protéine plasmatique	++	10,7	g/dl	6,4 8,3

**« Sous la pluie,
Voir le soleil brillant.
Dans les flammes,
Boire à la source fraîche. »**



Merci.