

Cours 12

THROMBOPOÏÈSE

VITESSE DE SÉDIMENTATION (CHAP. 10)

A solid red horizontal bar spanning the width of the slide, located at the bottom.

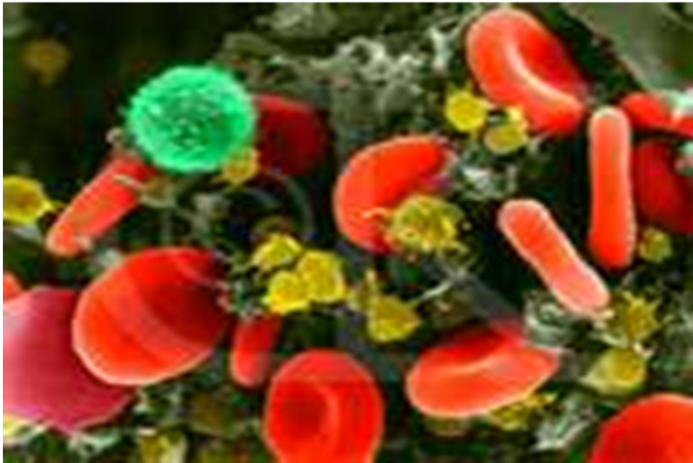


SCHÉMA SUR LE CYCLE DE VIE DU GR

LECTURES OBLIGATOIRES

Hématologie de L'Italien, Lord Dubé

- Chapitre 3, L'hématopoïèse (Pages 37 à 39)
- Chapitre 10, L'hémogramme, Sédimentation (Pages 188 à 190)

Lecture fortement suggérée

- Chapitre 8, Le thrombocyte (Pages 133 à 141)

LA PLAQUETTE (THROMBOCYTE)

Définition : Thrombocytes, petite cellule sans noyau, retrouvée dans la circulation sanguine

Rôle : Protection de l'organisme (coagulation)

« Hémostase primaire »

PETIT RAPPEL SUR LA TAILLE DES DIFFÉRENTES CELLULES DE CHAQUE LIGNÉE DE L'HÉMATOPOÏÈSE

Hématies

Proérythroblaste: 20-25 um

Érythroblaste basophile: 16-18 um

Érythroblaste polychromatophile: 9-12 um

Érythroblaste acidophile: 9-10 um

Réticulocyte: 8-9 um

Hématies: 7-8 um

Granulocyte (Neutro. Baso. Éosino.)

Myéloblaste: 15-20 um

Promyélocyte: 15-22 um

Myélocyte: 15 um

Métamyélocyte: 15 um

Stab / Band: 12-14 um

Granulocyte mature: 12-14 um

PETIT RAPPEL SUR LA TAILLE DES DIFFÉRENTES CELLULES DE CHAQUE LIGNÉE DE L'HÉMATOPOÏÈSE

Monocyte

Monoblaste: <20 um

Promonocyte: >20 um

Monocyte: 15-20 um et 20-40 um

Lymphocytes

Lymphoblastes: 15-20 um

Prolymphocytes: 15-22 um

Grand Lymphocytes: 9-15 um

Petit Lymphocytes: 6-9 um

Plaquette

Mégacaryoblaste: 25-40 um

Mégacaryocyte basophile: 40-60 um

Mégacaryocyte granuleux : 60-100 um

Mégacaryocyte plaquettaire : 60-100 um ou PLUS

Plaquettes: 1-4 um



Tjs plus gros

MÉGACARYOBLASTE

Cytoplasme:

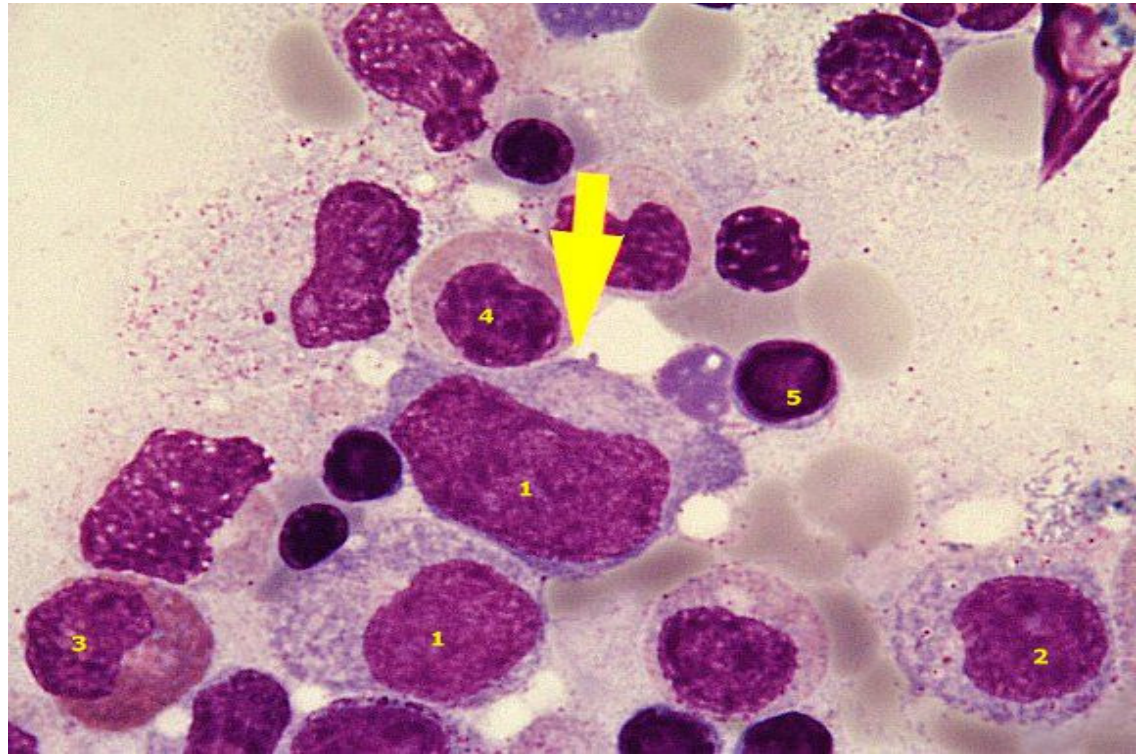
- ✓ basophile
- ✓ sans granulations

Noyau:

- ✓ rond, ovale ou réniforme
- ✓ chromatine fine
avec quelques zones denses
- ✓ d'aspect feutré
- ✓ de 1 à 5 nucléoles

Taille:

- ✓ 25-40 µm



MÉGACARYOCYTE BASOPHILE (PROMÉGACARYOCYTE)

Cytoplasme:

- ✓ fortement basophile
- ✓ plus abondant

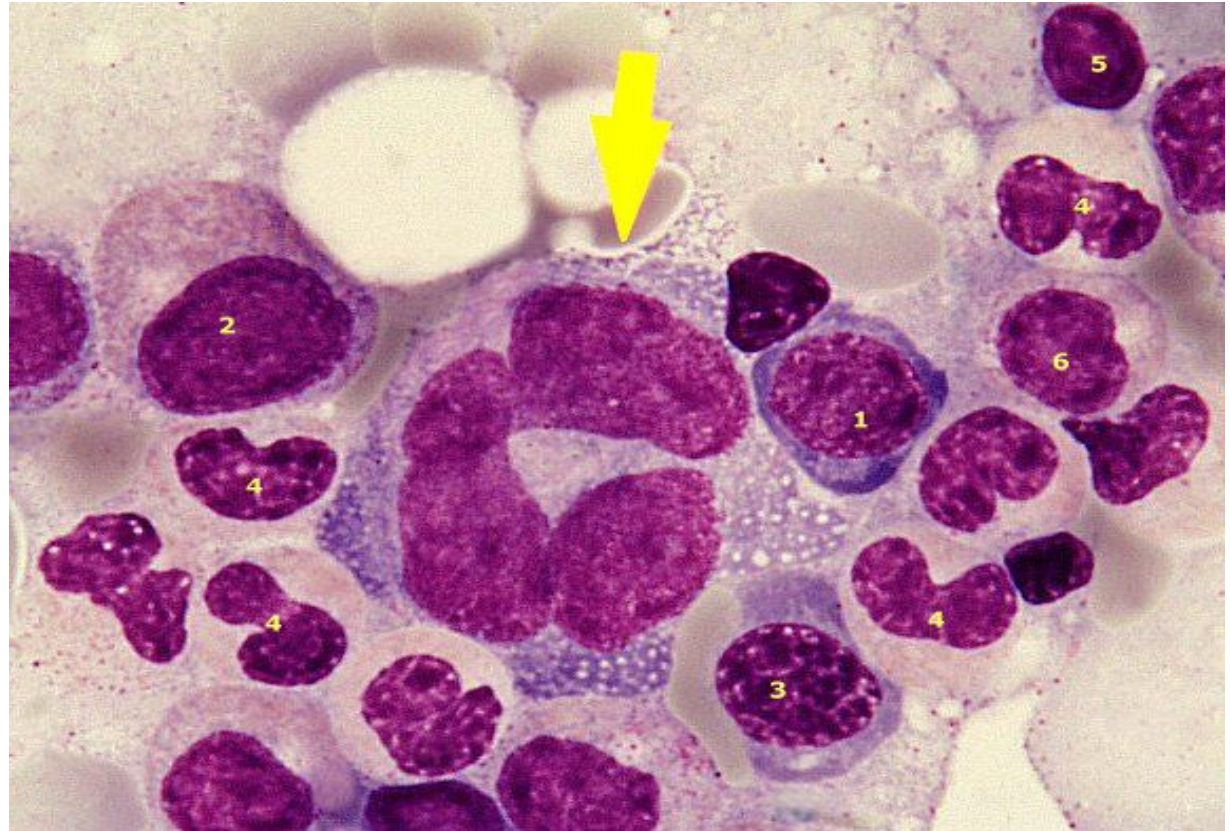
Noyau:

- ✓ irrégulier
- ✓ de forme sphérique en général
- ✓ chromatine à mailles plus ou moins grossières
- ✓ nucléoles à peine visibles

Granulations : Azurophiles fines et nombreuses

Taille:

- ✓ 40-60 μm



MÉGACARYOCYTE GRANULEUX

Cytoplasme:

- ✓ légèrement acidophile
- ✓ contours irréguliers

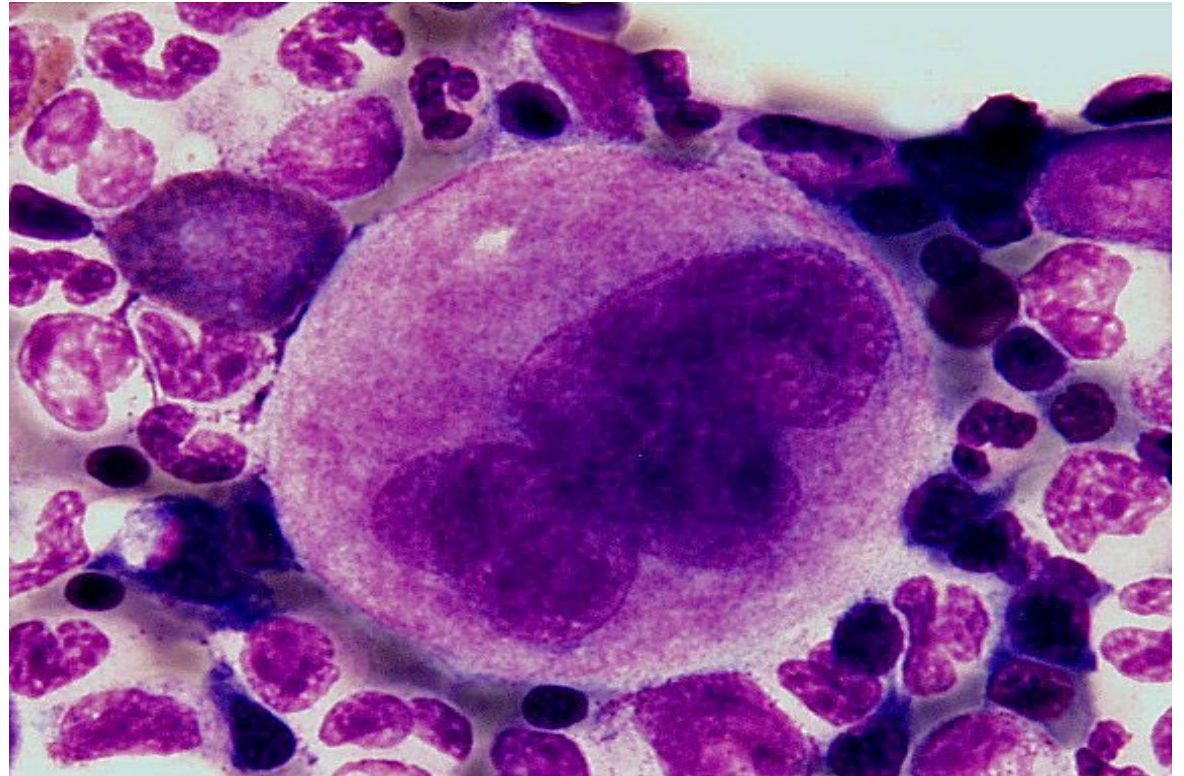
Noyau:

- ✓ très polymorphe, lobes plus ou moins nombreux
- ✓ chromatine dense, épaisse, sombre
- ✓ pas de nucléole

Granulations : nombreuses, rouge foncé (violacé)

Taille:

- ✓ 60-100 um



MÉGACARYOCYTE PLAQUETTAIRE (THROMBOCYTOGÈNE)

Cytoplasme:

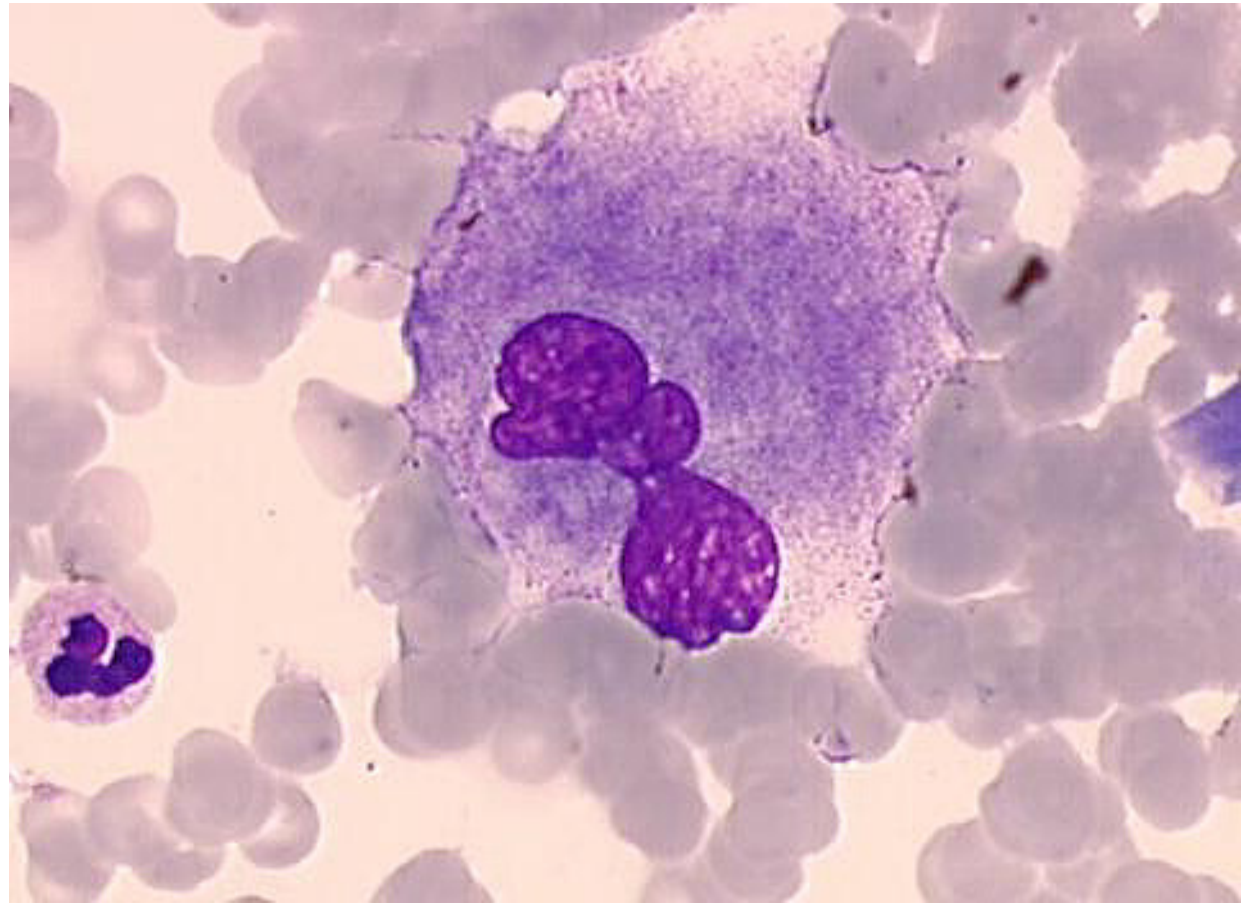
- ✓ granuleux ou exceptionnellement basophile

Noyau:

- ✓ pycnotique
- ✓ chromatine lisse, sans réseau visible
- ✓ pas de nucléole

Taille:

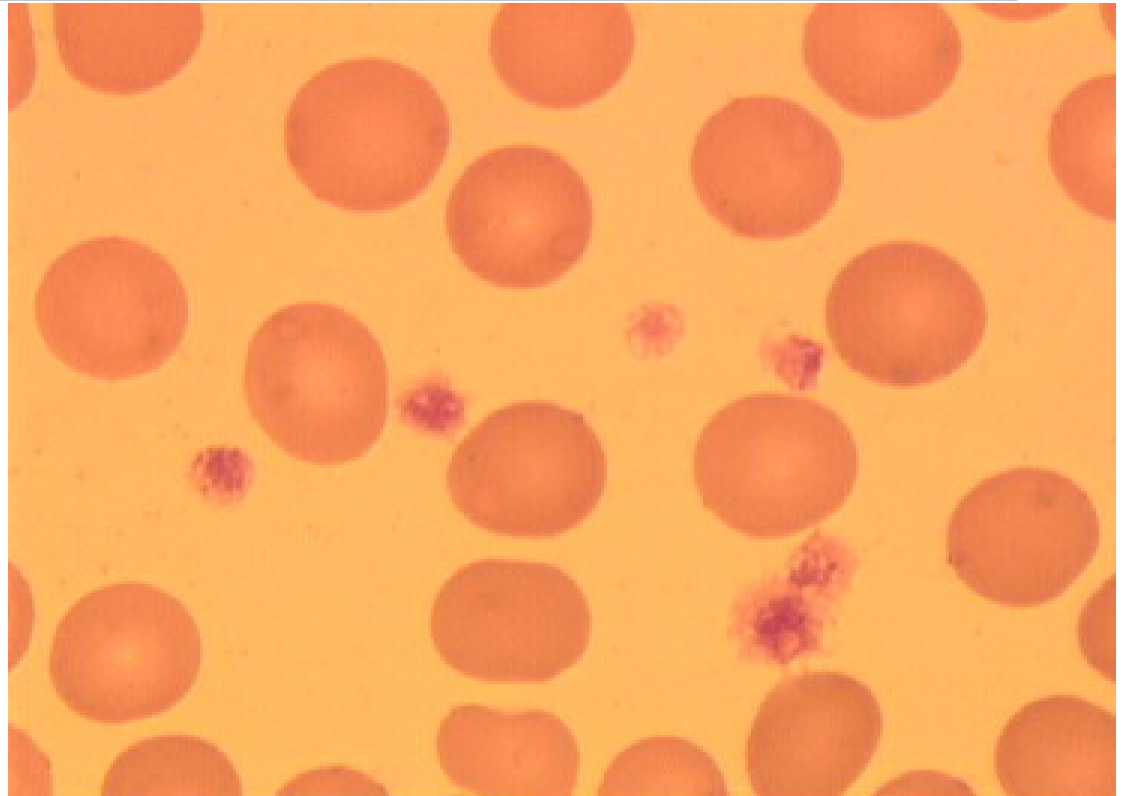
- ✓ 60-100 um ou plus



THROMBOCYTE p.133

Le thrombocyte comporte deux parties;

- ✓ l'hyalomère est la zone périphérique homogène, hyaline
- ✓ le chromomère (granulomère) est la partie centrale constituée de granulations



THROMBOCYTE p.134

- ✓ L'hyalomère :
 - ✓ Microtubules (Maintient de la forme discoïde et formation de pseudopodes)
 - ✓ Microfilaments (Contraction plaquettaires lors d'activation de la plaquette)
 - ✓ Canalicules
 - ✓ Ouverts: Vacuole et conduit (adsorption et concentration + sécrétion)
 - ✓ Denses: REL résiduel (contient principalement du Ca^{++})
- ✓ Glycogène (Réserve d'énergie pour la plaquette « contraction »)

THROMBOCYTE p.135

- ✓ Le chromomère :

- ✓ Granulations:

- ✓ Alpha (plus petites et plus nombreuses, contenu très varié)

- ✓ Denses (plus grandes et plus opaques)

- ✓ Lysosomes (Impliqué dans l'autolyse plaquettaire)

Les granulations sont excrétées par les canalicules ouverts lors de l'activation des plaquettes

- ✓ Mitochondries

- ✓ Vacuoles

AMPLIFICATION ET MATURATION DE LA LIGNÉE PLAQUETTAIRE

Mégacaryoblaste :

ADN se réplique mais la cellule ne se divise pas...

(2 endomitoses)

4N à 8N

Mégacaryocytes basophiles :

(3 autres endomitoses)

Noyaux de 8N, 16N, 32N et 64 N

Temps de maturation : 5 jours

Régulation de la thrombopoïèse

- Court terme : réserves de plaquettes dans la rate
- Thrombopoïétine (TPO) : endomultiplication et maturation
- TSF ou Meg-CSF : différenciation des cellules souches

PASSAGE DES CELLULES DANS LE SANG

- Émission de pseudopodes à travers la paroi sinusoides de la moelle et rupture dans la circulation des pseudopodes.
- Passage des MGC plaquettaire à travers la paroi sinusoides et bris au niveau des capillaires pulmonaires.
- Rupture des MGC plaquettaire dans la moelle.
- On estime qu'un mégacaryocyte produit entre **1000** et **8000** plaquettes

Répartition

- 2/3 dans le sang
- 1/3 dans la rate

PROPRIÉTÉS BIOLOGIQUES

Déformabilité : déformables

Ils sont cependant discoïdes dans la circulation

Mobilité : elles ne sont pas mobiles

Formation de pseudopodes : augmente la surface membranaire pour faciliter les interactions avec les autres plaquettes et les facteurs de coagulation

VALEURS NORMALES

Dans le sang circulant : $130 \text{ à } 440 \times 10^9/\text{L}$

Les valeurs normales sont semblables chez l'adulte, l'enfant et le nouveau-né.

Production journalière: $35 \text{ à } 45 \times 10^9/\text{L}$ nouvelles plaquettes arrivent dans le sang.

DURÉE DE VIE

9 à 12 jours dans le sang

Au laboratoire : la conservation est difficile

- On les conserve à 22°C dans un sac de plastique spécial, perméable aux gaz (O₂ et CO₂), mélangé doucement et constamment.
- Elles se conserveront 5 jours.

Détruite par la congélation ordinaire.

Pour conserver les plaquettes plus longtemps, elles seront congelées dans l'azote liquide.

MORPHOLOGIE PLAQUETTAIRE

Population hétérogène, la taille varie de 1 à 4 μm de diamètre.

Lors d'une thrombopoïèse accélérée elles peuvent atteindre 10 μm de diamètre.

Elles sont de formes variables : disque régulier, étoile, cigare, papillon

Coloration : uniforme

PATHOLOGIES

Thrombocytopénies :

- Hémorragies
- Défaut de production des plaquettes
- Destruction excessive (anticorps)
- Séquestration splénique

Thrombocytoses :

- Syndromes myéloprolifératifs

VITESSE DE SÉDIMENTATION

(p.188 à 190 L'Italien)

- Généralités :
 - Principe
 - La formation en rouleau, l'agrégation des GR et la force d'attraction sont responsables de la sédimentation d'un spécimen de sang. On mesure la sédimentation obtenue après 1 heure. Les tubes doivent absolument être parfaitement verticale.
 - But
 - Ce test n'a pas de valeur diagnostique s'il est employé seul et il n'est pas spécifique.
 - Aide à différencier des maladies qui ont des symptômes semblables ou pour le suivi de l'évolution d'une maladie comme l'arthrite rhumatoïde.
 - Exemples : élevé = infarctus / normal = angine
 - La vitesse de sédimentation est souvent proportionnelle à la gravité de la maladie.

VITESSE DE SÉDIMENTATION

(Lecture obligatoire: p.188 à 190 L'Italien)

- Généralités (suite) :
 - Valeurs de référence (Westergreen)
 - Homme : 0 à 15 mm/hr
 - Femme : 0 à 20 mm/hr
 - Enfant : 0 à 10 mm/hr
 - Valeurs pathologiques
 - >100 mm/hr : Myélome multiple, maladie de Hodgkin, certaine tumeur et la macroglobulinémie de Waldenström.
 - Augmentation modérée < 100 mm/hr : Maladie infectieuse et inflammatoire (très vaste), polyarthrite rhumatoïde, tuberculose, hépatite aiguë, infarctus

VITESSE DE SÉDIMENTATION

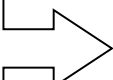
Méthode de Wintrobe modifiée (CIUSSS de l'Estrie-CHUS)

- Méthode Wintrobe modifiée pour bien corrélér avec Westergreen:
 - Valeurs de référence (Wintrobe modifiée)
 - Homme : 0 à 15 mm/hr
 - Femme : 0 à 20 mm/hr
 - Enfant : 0 à 10 mm/hr
 - Procédure:
 - Prendre 1000 uL de sang prélever sur EDTA et ajouter 250 uL de saline.
 - Bien mélanger et transférer dans un tube Wintrobe
 - Placer sur support spécialisé et laisser sédimenter 60 minutes
 - Faire la lecture immédiatement après 60 minutes.
 - Valeurs pathologiques
 - Idem à Westergreen

VITESSE DE SÉDIMENTATION

- Facteurs qui ACCÉLÈRENT la chute des GR (FAUX +):
 - La concentration élevée du fibrinogène
 - La concentration élevée d'alpha et de gamma globulines
 - Les macroérythrocytes en nombre important
 - Tube qui n'est pas parfaitement à la verticale
 - Température de la pièce augmentée (↓ la viscosité)
- Facteurs qui FREINENT la chute des GR (FAUX -) :
 - L'albumine ↑
 - La viscosité du plasma ↑
 - Les microérythrocytes
 - Sphérocytes et drépanocytes (incapable de former des rouleaux)
 - Température de la pièce diminuée (↑ viscosité)
 - Test réalisé sur un spécimen réfrigéré

AU
TABLEAU



VITESSE DE SÉDIMENTATION

- Causes d'erreur :
 - Fait dans un délai > 2 heures T.P. ou > 6 heures 4°C
 - Concentration d'anticoagulant trop élevé (par dilution du sang surtout)
 - Verticalité des tubes
 - Vibrations excessives
 - Température de la pièce (de 20 à 25°C à l'abri du soleil)