

# L'hémogramme

Examen complémentaire le plus pratiqué en médecine. C'est un examen simple, peu coûteux et rapidement réalisé par les automates.

Bien fait et bien interprété, il est souvent d'une aide précieuse au diagnostic, à l'évaluation pronostique de certaines affections et au suivi de certains traitements.

## Définition de l'hémogramme

L'hémogramme consiste en une analyse quantitative et qualitative (morphologique) des éléments figurés du sang.

Il consiste à:

- 1-Faire la numération des cellules sanguines circulantes
  - 2-Mesurer ou calculer les constantes hématométriques
  - 3-Établir la formule leucocytaire
  - 4-Étudier la morphologie des cellules sanguines
- Selon les cas, on peut faire une numération des réticulocytes.

## Réalisation de l'hémogramme

### Prélèvement

Habituellement veineux ou parfois prélèvement capillaire (talon ou bout de doigt, souvent nourrisson et petit enfant) sur anticoagulant (Acide Ethylène Diamine Tétra Acétique (EDTA), permettant la captation du calcium, agent majeur de la coagulation sanguine).

### Matériel

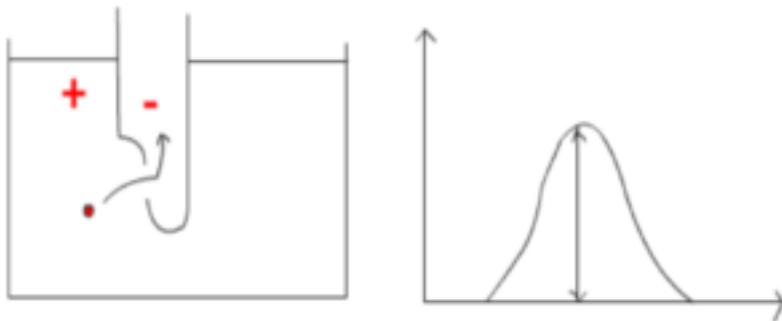
#### Techniques manuels

- Numération des GR, GB et des plaquettes au microscope (Cellules de Malassez)
- Dosage de l'hémoglobine par spectrophotométrie
- Mesure de l'hématocrite par centrifugation sur un tube de micro-hématocrite
- Calcul des constantes érythrocytaires
- Étalement du frottis sur lame et coloration au May Grünwald Giemsa (MGG) pour étude la formule sanguine et morphologie des globules rouges et plaquettes. Il peut arriver que pour mieux analyser les cellules un frottis soit fait sur sang natif (frottis directement à partir du sang capillaire, sans anticoagulant).

*Les techniques manuelles ne sont plus d'usage actuellement car elles sont longues et fastidieuses. L'étude du frottis sur lame est cependant fréquemment utilisée pour mieux identifier les cellules pathologiques et contrôler les résultats données par les automates.*

#### Techniques automatisées

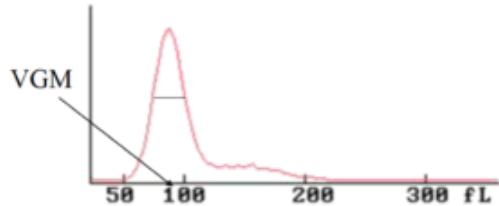
Actuellement, les automates permettent de donner une formule exacte dans la plupart des cas. La numération des cellules se base sur le nombre d'impulsions électriques induites par le passage des cellules (principe de Coulter) et/ou par diffraction de particules par un faisceau laser ou par cytométrie en flux.



## Principe Coulter      Impulsion électrique

Les automates permettent également le calcul de nouveaux indices, en particulier:

-> Indice de distribution érythrocytaire (IDE) qui représente le degré d'anisocytose des globules rouges.



-> Indice de Distribution Plaquettaire (IDP)  
-> Volume moyen plaquettaire (VMP)

### Description de l'hémogramme

#### *Étude des hématies*

#### Numération des GR

	<i>Homme</i>	<i>Femme</i>	<i>Enfant</i>	<i>N.Né</i>
<i>GR (M/mm<sup>3</sup>)</i>	4,4-5,4	4 - 5	4 - 5	5 - 6
<i>Hte (%)</i>	40-50	38-47	38-47	44-77
<i>Hb (g/100ml)</i>	13 -18	12-16	11,5-16	14-19

#### Hémoglobine

Exprimée en grammes par 100 ml

Renseigne sur la quantité d'hémoglobine circulante.

#### Constantes hématimétriques

Classiquement calculés, ces constantes sont actuellement directement mesurées par les automates.

#### *Hématocrite:*

Mesurée par centrifugation de sang total dans un tube

Donnée en %: Volume occupé par les GR/ Volume de sang total

#### *Volume Globulaire Moyen (VGM):*

VGM = Hte/Nb de GR/l

Normocytose :  $85 - 95 \mu^3$  (femtolitre- fl)

Pathologie: Microcytose, Macrocytose

*Teneur Corpusculaire Moyenne en Hb (TCMH):*

= quantité moyenne d'Hb contenue dans 1 GR

TCMH = Hb /Nb GR

Valeur normal : 27 à 32 pg

Si TCMH < 27 pg -> Anémie hypochrome

*Concentration Corpusculaire Moyenne en Hb (CCMH):*

= quantité d'Hb/hématocrite

CCMH = Hb/Hte = 32 – 36 %

CCMH < 31% -> Hypochromie:

#### *Variations Pathologiques*

Anémie:  $\downarrow$  taux d'Hb (avec ou sans diminution des GR)

Polyglobulie

Hb ( $> 18 \text{ g}/100 \text{ ml}$ )

Hte ( $> 55 \%$ )

GR ( $> 6 \text{ millions}/100 \text{ ml}$ )

#### Réticulocytes

Reflet de l'activité médullaire.

Valeur normale : 25 à 75 000/ mm<sup>3</sup>

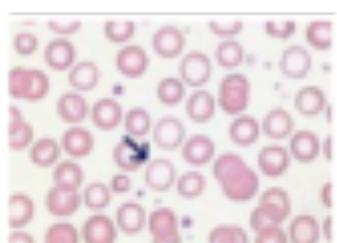
Le taux de réticulocytes doit être pratiqué dans

- le cas d'anémie normochrome normocyttaire
- Le cas d'anémie normochrome macrocytaire.

#### Frottis Sanguin

Étude de la morphologie des GR sur frottis :

Hypochromie, anisocytose



Hématies cible



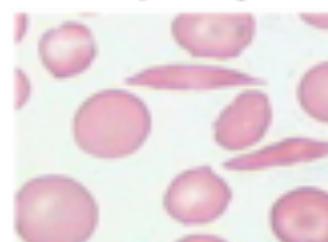
Sphérocyte



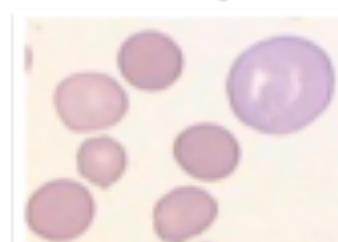
Schizocyte



Drépanocyte



Macrocyte



## **Étude de la lignée blanche**

Lignée Blanche : 4 000 à 10 000/mm<sup>3</sup>

### Formule leucocytaire

Doit être exprimée en valeurs absolues et non pas en pourcentage

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| • Polynucléaires Neutrophiles | : 1700 à 7000/mm <sup>3</sup> |
| • Polynucléaires Éosinophiles | : 0 à 500/mm <sup>3</sup>     |
| • Polynucléaires Basophiles   | : 0 à 50/mm <sup>3</sup>      |
| • Lymphocytes                 | : 1500 à 4000/mm <sup>3</sup> |
| • Monocytes                   | : 100 à 1000/mm <sup>3</sup>  |

### *Valeurs Normales*

Variations en fonction de l'âge:

GB chez NNé: 10 à 25000

PNN 60 à 70 %

Lc 23-25%

### *Variations pathologiques des GB*

Hyperleucocytose: Augmentation du nombre des globules blancs

Leucopénie: Diminution du nombre des globules blancs

Polynucléose neutrophiles: Augmentation du nombre des polynucléaires neutrophiles

Neutropénie: Diminution du nombre des polynucléaires neutrophiles

Agranulocytose: Diminution sévère (> 500/mm<sup>3</sup>) du nombres des polynucléaires neutrophiles

Hyperéosinophilie: Augmentation du nombre des polynucléaires éosinophiles

Lymphopénie: Diminution du nombre des lymphocytes

Monocytose: Augmentation du nombre des monocytes

Monocytopénie: Diminution du nombre des monocytes

Myélémie: Passages des cellules médullaires dans le sang circulant

## **Étude des plaquettes**

150 000 à 400 000 éléments/mm<sup>3</sup>

Thrombocytopénie: < 150000

Hyperplaquettose ou thrombocytose : > 500000

## **Principales indications**

- > Syndrome anémique
- > Syndrome infectieux
- > Syndrome hémorragique
- > Syndrome tumoral (Adp, SMG...)
- > Thrombose artérielle ou veineuse
- > Autres situations: Grossesse, médecine du travail, en préopératoire pré-thérapeutique, en suivi thérapeutique