

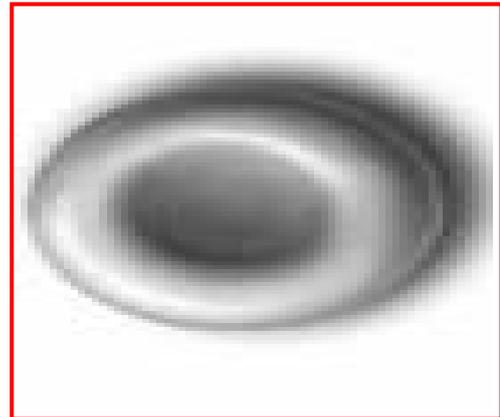
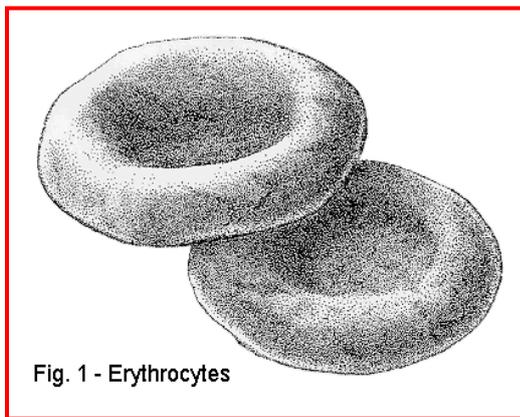
1-Définition-Morphologie

L'hématie ou érythrocyte (du grec érythro : rouge et kutos : cellule) , appelé globule rouge, est un élément figuré du sang dont le cytoplasme est riche en hémoglobine et qui assure le transport des gaz respiratoires dont le dioxygène

Le globule rouge normal se présente de profil comme un disque biconcave, de face comme un disque à centre plus clair.

Cette forme lui assure une élasticité importante afin de remplir son rôle de transporteur d'oxygène à travers certains capillaires étroits.

Le GR provient des érythroblastes de la moelle osseuse, et de la maturation finale du réticulocyte. Un système enzymatique interne relié à la glycolyse assure la protection de l'Hb et de la membrane contre l'oxydation

**Forme biconcave**

- Forme avantageuse pour la diffusion de l'oxygène
- Constitution molle du fait de la spectrine
- Se déforme pour entrer dans les petits vaisseaux

Sans noyau pas de synthèse protéique, pas de division cellulaire. Le GR dégénère, sa membrane devient rigide et cassant. Durée de vie de 100 à 120 jours. Phagocyté au niveau de la rate. Le diamètre normal des globules rouges de face varie de 6,7 à 7,7 micromètres. Sur frottis épais, les globules rouges se disposent volontiers en rouleaux (particulièrement en présence d'un excès de fibrinogène ou d'une paraprotéine) et sont alors vus de profil.

Physiologie et Métabolisme

Elles sont élaborées dans la moelle osseuse, elle-même située dans la plupart des os (vertèbres, côtes, sternum, extrémités des os longs). In utero, l'érythropoïèse a lieu tout au début, au niveau du sac vitellin, puis au niveau du foie. Au moment de la naissance, elle se situe déjà au niveau médullaire.

La fabrication d'hématies par la moelle osseuse est appelée érythropoïèse. Tout commence avec des cellules souches hématopoïétiques, qui sont dites pluripotentes (elles pourront donner naissance à plusieurs types cellulaires). Certaines vont ensuite commencer à se différencier, et vont former les progéniteurs (BFU-E, CFU-E), quelques mitochondries et des fragments de Golgi. C'est l'expulsion de ces derniers résidus qui donnera naissance à l'hématie, et enfin de réticulocyte. L'ensemble se fait à chaque fois par mitose. Au fur et à mesure, les cellules vont se charger en hémoglobine, responsable de leur couleur rouge. Le réticulocyte va perdre son noyau, pour devenir un globule rouge mûr. Chez l'homme, leur durée de vie atteint 120 jours et près de 1 % des globules rouges sont remplacés quotidiennement.

Le GR doit produire de l'énergie pour 2 objectifs principaux :

1- Maintenir l'intégrité de la membrane, pour assurer le maintien de l'équilibre ionique par fonctionnement des pompes Na^+ , K^+ , ATP ase qui nécessitent de l'ATP

2- Maintenir l'Hb sous sa forme active, c'est-à-dire réduite (= fer à l'état divalent).

Normalement, chez l'adulte, il y a moins de 1% de méthémoglobine (=fer à l'état trivalent).

°Voie directe = glycolyse anaérobie.

90% du glucose est métabolisé par cette voie , qui dégrade le glucose en 2 trioses phosphates, et produit de l'ATP, du NADH réduit (= coenzyme de la méthémoglobine réductase) et du lactate.

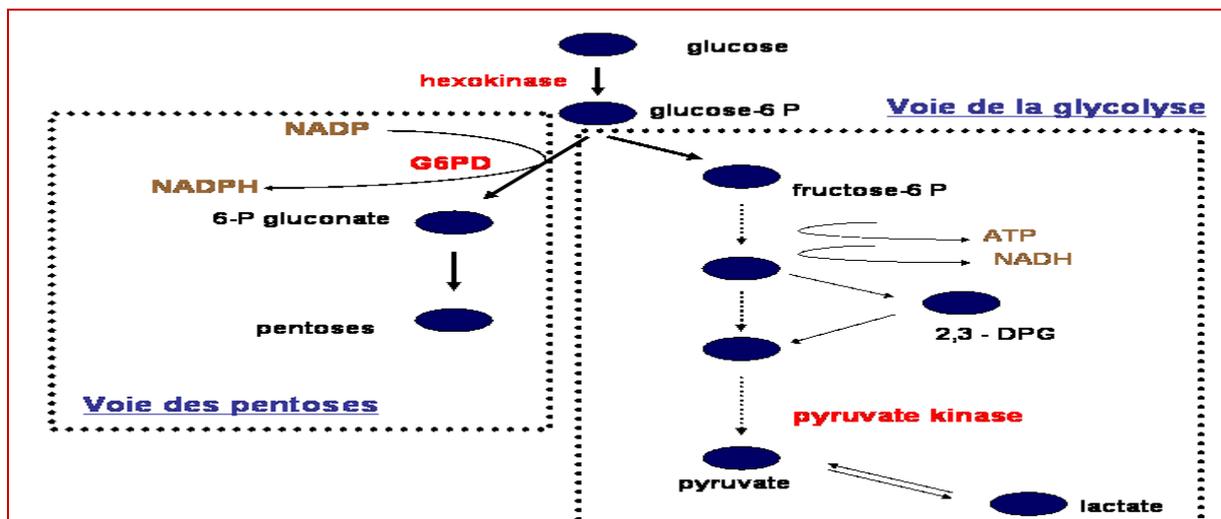
°Cycle des hexoses monophosphates: shunt des pentoses; glycolyse aérobie .

Ce cycle nécessite deux enzymes principales: la glucose 6 phosphate déshydrogénase (G6PD) et la 6 phosphogluconate déshydrogénase.

Cette glycolyse aérobie assure 10% de catabolisme du glucose et produit du NADPH, coenzyme de la glutathion réductase et de la méthémoglobine réductase accessoire. Cycle du 2,3 DPG =greffé sur la voie anaérobie, il produit le 2,3diphosphoGlycérate (2,3-DPG), qui régule l'affinité de l'Hb pour l'oxygène.

Système d'oxydoréduction

Système de maintien du glutathion à l'état réduit: le glutathion réduit permet la détoxication des peroxydes et donc protège contre l'oxydation de la globine et de diverses protéines structurales.



Système de réduction de la méthémoglobine (forme oxydée de l'hémoglobine): ce système repose principalement sur la méthémoglobine réductase à NADH. Son déficit entraîne une méthémoglobinémie congénitale.

(La méthémoglobine réductase à NADPH a un rôle physiologique qui n'est pas prouvé. Elle nécessite du bleu de Méthylène pour fonctionner)

Données quantitatives (la numération globulaire).

	Nb de GR	Hte	Hb
Homme	4.5–6.2 T/l	40–54 %	13–18 g/dl
Femme	04–5.4 T/l	35–48%	12–16 g/dl
Enfant	3.6 – 05 T/l	35–44%	11–15 g/dl
Nné	05–06 T/l	44–62 %	16–22 g/dl

_ Volume Globulaire Moyen (VGM) de l'adulte = 80 – 100 fl (= 10 x Hte / Nb de GR)

Le VGM définit:

* Microcytose si < 80fl, * Macrocytose si > 100 fl, * Normocytose si 80 – 100 fl

Dr ABBASSEN N

TCMH = 27 - 32 pg (10 x Hb/ Nb de GR); correspond à la teneur ou masse d'Hb contenue dans un GR (peu utilisée)

CCMH = 32 - 36 g/dl (100 x Hb / Hte); correspond à la concentration de la solution d'Hb à l'intérieur du GR. La CCMH définit:

*** Hypochromie si < 32 g/dl**

*** Normochromie si 30 – 36 g/dl**

Principales enzymopathies érythrocytaires

_ Touchant la glycolyse anaérobie: toutes les enzymes de ce cycle peuvent être retrouvées déficitaires et être à l'origine de pathologies. La principale est le déficit en Pyruvate Kinase (PK) (autres déficits = glucose phosphate isomérase, glucose 3 phosphateglycérate Kinase, 2,3 diphosphate glycérate mutase.)

_ Touchant le shunt des pentoses: déficit en G6PD (plus rarement déficits dans le système de réduction du glutathion)