



Semestre 1 – UE 2.2 - Le sang et le système lymphatique

1. Généralités sur le sang

Le sang et la lymphe ont une origine commune et participent tous deux à la défense immunitaire de l'organisme.

Le sang est un tissu conjonctif liquide indispensable à la vie. Il constitue le principal système de transport du corps humain.

- Volume moyen : environ 5 litres chez l'adulte
- Rôle majeur dans l'homéostasie (équilibre interne de l'organisme)
- Transporte l'oxygène, les nutriments et les déchets métaboliques

Le sang permet donc l'ensemble des échanges nécessaires au fonctionnement des organes.

2. Composition du sang

Le sang est constitué de deux grandes parties :

1. Les éléments figurés (37 à 45 %)

Ils correspondent aux cellules sanguines produites par la moelle osseuse rouge :

- Globules rouges (hématies)
- Globules blancs (leucocytes)
- Plaquettes (thrombocytes)

Le volume occupé par les globules rouges est appelé hématocrite.



2. Le plasma (55 à 60 %)

Le plasma est la partie liquide du sang dans laquelle circulent les cellules.

Il est composé de :

- 90 % d'eau
- Protéines (albumine, anticorps, facteurs de coagulation)
- Nutriments (glucose, lipides, etc.)
- Électrolytes et sels minéraux
- Hormones
- Déchets métaboliques (urée, créatinine, bilirubine)

Le plasma est produit à partir de l'eau et des protéines synthétisées principalement par le foie.

Différence importante :

- Plasma : sang sans cellules
- Sérum : plasma sans facteurs de coagulation (après coagulation)

3. Les cellules sanguines

Globules rouges (hématies)

Les globules rouges sont des cellules sans noyau responsables du transport des gaz respiratoires.

Caractéristiques :

- Transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone
- Durée de vie : environ 120 jours
- Contiennent l'hémoglobine
- Très déformables pour passer dans les capillaires



- Recyclés par la rate

Anomalies :

- Anémie : diminution des globules rouges ou de l'hémoglobine
- Polyglobulie : excès de globules rouges avec risque de thrombose

Hémoglobine

L'hémoglobine est une protéine contenant du fer qui donne la couleur rouge au sang.

Elle est composée de quatre chaînes de globines et contient un groupement hème permettant la fixation de l'oxygène.

Fonctions :

- Transport de l'oxygène
- Transport partiel du dioxyde de carbone

Le fer est indispensable à sa synthèse.

Globules blancs (leucocytes)

Les globules blancs assurent la défense immunitaire de l'organisme.

Normes : 4 000 à 10 000/mm³

Types principaux :

- Polynucléaires neutrophiles : défense contre les bactéries (formation de pus)
- Éosinophiles : défense antiparasitaire et rôle dans les allergies
- Basophiles : impliqués dans les réactions allergiques sévères
- Monocytes : deviennent macrophages et réalisent la phagocytose
- Lymphocytes :



- Lymphocytes T (environ 70 %) : coordination et destruction des cellules infectées
- Lymphocytes B (environ 10 %) : production d'anticorps
- Cellules NK : destruction des cellules anormales

Anomalies :

- Leucocytose : augmentation des globules blancs
 - Leucopénie : diminution
 - Leucémie : prolifération anormale de cellules sanguines
-

Plaquettes (thrombocytes)

Les plaquettes interviennent dans l'hémostase, c'est-à-dire l'arrêt des saignements.

Fonction :

- Formation du premier bouchon plaquettaire en cas de lésion vasculaire

Durée de vie : 5 à 9 jours

Anomalies :

- Thrombopénie : diminution du nombre de plaquettes (risque hémorragique)
 - Thrombocytémie : augmentation (risque de thrombose)
-

4. Examens sanguins

- NFS (Numération Formule Sanguine) : comptage et analyse des cellules sanguines
- Frottis sanguin : observation microscopique des cellules
- Hématocrite : proportion de globules rouges dans le sang
- VGM (Volume Globulaire Moyen) : taille des globules rouges

Anomalies :



- Microcytose : globules rouges trop petits
 - Macrocytose : globules rouges trop grands
-

5. Fonctions du sang

Le sang assure plusieurs fonctions essentielles :

- Transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone
 - Transport des nutriments (glucose, lipides, vitamines...)
 - Transport des déchets métaboliques
 - Transport des hormones
 - Défense immunitaire
 - Régulation de la température corporelle
 - Régulation du pH sanguin
 - Coagulation (hémostase)
 - Protection contre les agents pathogènes
-

6. Échanges capillaires

Les échanges se font au niveau des capillaires entre le sang et les tissus.

- Sortie d'oxygène et de nutriments vers les cellules
- Entrée des déchets vers le sang
- L'albumine reste dans les vaisseaux et maintient la pression osmotique

Environ 10 % des liquides passent dans le système lymphatique.

En cas de baisse d'albumine (dénutrition), des œdèmes peuvent apparaître (ex : kwashiorkor).



7. Hématopoïèse

L'hématopoïèse correspond à la production des cellules sanguines.

Elle se déroule dans la moelle osseuse rouge.

Elle produit :

- Globules rouges
- Globules blancs
- Plaquettes

Processus :

Cellules souches → progéniteurs → cellules spécialisées

Hormone importante :

- EPO (érythropoïétine), produite par le rein, stimule la production de globules rouges (augmentée en cas d'hypoxie)
-

8. Système lymphatique

Le système lymphatique est complémentaire du système sanguin et joue un rôle majeur dans l'immunité.

Organes principaux :

- Ganglions lymphatiques : filtrent la lymphe
- Rate (splénique) :
 - destruction des vieux globules rouges
 - stockage des plaquettes
 - rôle immunitaire
- Thymus :
 - maturation des lymphocytes T
 - très actif pendant l'enfance



- Tissus lymphoïdes (amygdales, intestin, etc.)

Fonctions :

- Défense immunitaire
 - Circulation de la lymphe
 - Retour des liquides vers la circulation sanguine
-

9. Points cliniques importants

- Splénectomie (ablation de la rate) :
 - augmentation des plaquettes
 - risque accru d'infections à bactéries encapsulées (pneumocoque, salmonelle)
-

Conclusion

Le sang est un tissu vital assurant le transport, la régulation et la défense de l'organisme. Il fonctionne en lien étroit avec la moelle osseuse et le système lymphatique afin de maintenir l'équilibre interne du corps et garantir une protection immunitaire efficace.