

## Maintient de l'homéostasie

L'homéostasie est l'ensemble de toutes les réactions physiologiques qui permettent de maintenir constant les paramètres du milieu extérieur.

### 1° La glycémie, constante homéostatique :

#### 1.1. Définition :

C'est le taux de glucose dans le sang.

#### 1.2. Valeurs de la glycémie :

Glycémie	Inférieure	Normale	Supérieure
Valeurs g/l	< 0,7	0,7-1,1	1,1 <
mmol/l	< 4	4-6	6 <
Conclusion	Hypoglycémie	Normal	Hyperglycémie

Comme l'apport de glucose, extérieur, n'est pas constant et que la glycémie est maintenue constante, il existe donc un mécanisme de régulation permettant la mise en réserve du glucose, après un repas et libérant, dans le sang, le glucose en cas de chute de la glycémie.

### 2° Mise en réserve et libération du glucose :

#### 2.1. Le foie :

- **Expérience de l'ablation du foie :**

On procède à l'ablation du foie chez un animale et l'on mesure la glycémie, la glycosurie et le volume émit par jour, ou par heures.

Lorsque l'animal subit cette ablation, après un repas, on observe une augmentation de la glycémie et de la glycosurie. Le foie joue donc un rôle dans la régulation de la glycémie.

Lors de cette ablation, chez un animal à jeun, on observe une hypoglycémie conduisant à un coma. Ce coma est irréversible même si on le perfuser en glucose.

- **Expérience « du foie lavé » de Claude Bernard :**

Elle montre que le foie est l'organe de stockage du glucose sous forme de glycogène.

- **Métabolisme du glucose :**

Le glucose est le substrat énergétique de toutes les cellules.

Le glucose est produit à partir :

- **Du glycogène :**

Le glycogène est un polymère ramifié du glucose, qui comprend entre 5000 et 30000 molécules de glucoses.

Hypoglycémie	Hyperglycémie
Glycogénolyse	Glycogénogénèse

- **D'autres substrats :**

De 12 à 18 heures de jeun, toutes les réserves de glycogène sont épuisées. Le glucose peut être synthétisé à partir d'acides aminés et de glycérol.

Il peut être aussi produit à partir de l'acide lactique.

## **2.2. Le muscle :**

Il est capable de stocker du glycogène par glycogénogénèse mais, il n'est pas capable de libérer du glucose. Il est capable, à l'intérieur de la cellule, de faire de la glycogénolyse mais, le glucose n'est pas libéré dans le sang.

## **3° Rôle du rein :**

- **Filtration et réabsorption :**

Les reins constituent un filtre en relation avec la circulation sanguine. Au niveau du filtre, seul les petites molécules peuvent passer. Ce passage d'eau et de petites molécules s'effectue dans la Capsule de Bowmann et s'appelle la filtration glomérulaire. L'urine issue de cette filtration est appelée, urine primitive dont la composition est très proche de celle du plasma. Cette urine primitive passe au travers des différents tubes du néphron. Au cours de ce passage, une certaine partie de l'eau, des minéraux et du glucose est réabsorbée. A la sortie du néphron, on obtient l'urine définitive.

- **Cas du glucose :**

Chez un individu ayant une glycémie normale, tout le glucose est réabsorbé. Chez un individu qui présente une hyperglycémie, on retrouve, dans ses urines, du glucose, car le rein possède une capacité maximum de réabsorption.

Lorsqu'une personne est diabétique, on observe du glucose dans les urines, on parle de glucosurie.

#### **4° Mécanismes de régulation hormonale :**

##### **4.1. Le système hypoglycémiant, l'insuline :**

L'insuline est produite par les cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans du pancréas.

L'insuline est polypeptide de 51 acides aminés formés de deux chaînes A et B reliées par un pont disulfure.

La production d'insuline est activée par une hyperglycémie.

L'insuline :

- Favorise la pénétration du glucose dans toutes les cellules.
- Active la glycogénogénèse au niveau du foie, essentiellement.
- Inhibe la glycogénolyse au niveau du foie, essentiellement.
- Active la lipogénèse au niveau des tissus adipeux.

##### **4.2. Le système hyperglycémiant :**

- **Le glucagon :**

Il est sécrété par les cellules  $\alpha$  des îlots de Langerhans. C'est une hormone peptidique/

Il a pour action :

- D'activer la glycogénolyse hépatique.
- D'inhiber la glycogénogénèse au niveau du foie et des muscles.
- D'activer la lipolyse au niveau des tissus.

- **L'adrénaline :**

Elle est sécrétée par les médullosurrénales. Elle est synthétisée à partir de la trypsine et elle appartient à la catégorie des Catécholamines.

Elle est sécrétée en cas de chute brutale de la glycémie.

Elle active rapidement la glycogénolyse au niveau du foie.

- **Le cortisol :**

Il est sécrété par les corticosurrénales. C'est un stéroïde.

Il stimule la dégradation des protéines et des lipides afin de réaliser la néoglucogénèse.

- **L'hormone de croissance :**

Elle est sécrétée par l'antéhypophyse. C'est un polypeptide.

Elle va bloquer l'utilisation du glucose par les cellules musculaires et va stimuler la néoglucogénèse hépatique.