AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 1 Bac

La communication hormonale
Cours (Partie 1)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

I- Introduction

II- La glycémie

2-1/ Introduction

2-2/ Mise en évidence de la présence du glucose dans le sang

2-3/ Mise en évidence d'une régulation de la glycémie chez un sujet normal

III- Rôle du foie dans le maintien de la glycémie

3-1/ Expérience de l'ablation du foie

3-2/ Expérience du foie lavé (Claude Bernard 1855)

3-3/ Conclusion

I- Introduction

Malgré l'apport de glucose par l'alimentation est irrégulier , et l'utilisation variable du glucose au cours d'une journée par les cellules ,le taux de glucose reste à peu près constant : chez une personne en bonne santé.

Le taux de glucose dans le sang ou la glycémie est donc un paramètre biologique contrôlé par l'organisme.

Cette particularité des organismes vivants est appelée homéostasie.

II- La glycémie : Une constante physiologique

2-1/ Introduction

Le glucose C6H1206 est un nutriment d'une importance capitale.

Il passe avec les autres nutriments de l'intestin vers le sang, au cours de l'absorption intestinale.

Le glucose est une source principale d'énergie pour la cellule.

Il doit donc être présent dans le sang en permanence.

2-2/ Mise en évidence de la présence du glucose dans le sang

Actuellement, la méthode la plus courante pour vérifier la glycémie chez les diabétiques est de se servir d'un glucomètre :



La glycémie est une constante physiologique dont la valeur normale oscille faiblement autour de 1g/l dans le plasma à jeun.

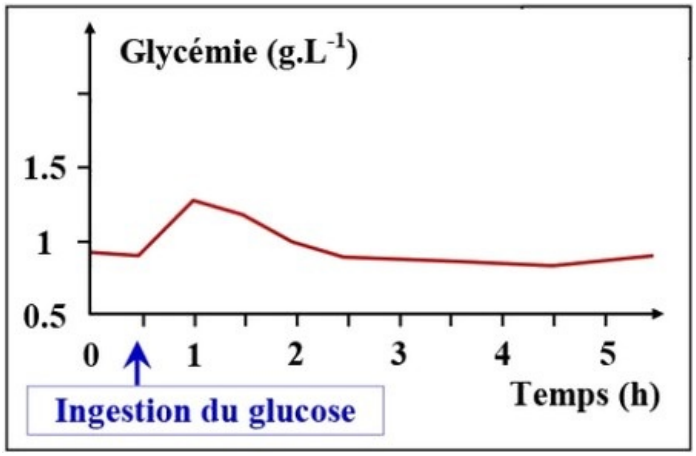


2-3/ Mise en évidence d'une régulation de la glycémie chez un sujet normal

Épreuve de l'hyperglycémie provoquée

On mesure les variations de la glycémie à jeun après une prise d'une solution glucosée chez une personne saine (non diabétique).

La figure suivante présente le résultat de cet examen :



Avant l'ingestion du glucose, la glycémie est 0,9g/L.

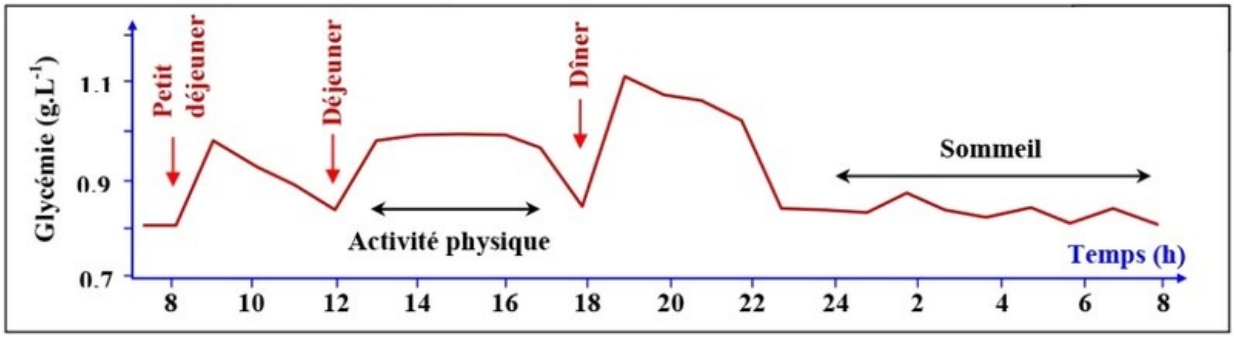
Juste après l'ingestion du glucose, la glycémie augmente a 1,4g/L. On parle d'hyperglycémie provoquée.

Après l'hyperglycémie, la glycémie revient progressivement à sa valeur initiale.

Variation de la glycémie au cours de la journée

Des mesures de la glycémie à jeun ont été effectuées chez une personne au cours d'une journée.

Les résultats de ces mesures sont présentés par la figure suivante :



Dans les conditions normales du corps, après chaque repas la glycémie augmente puis revient progressivement à sa valeur normale.

Conclusion

Malgré l'influence de plusieurs facteurs (hyperglycémie, repas, activités.. .), la glycémie retrouve sa valeur normale.

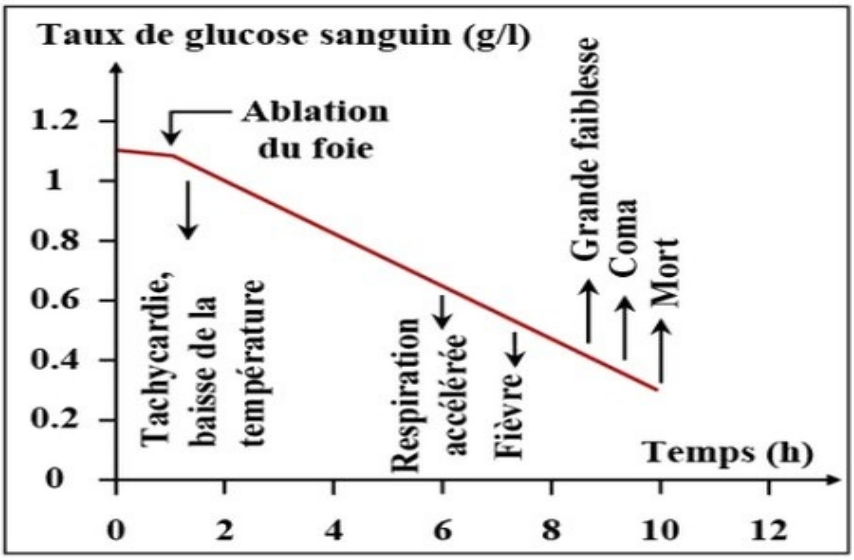
Cela indique que la glycémie est une constante physiologique et qu'il y'a dans le corps un mécanisme régulateur de cette glycémie.

III- Rôle du foie dans le maintien de la glycémie

3-1/ Expérience de l'ablation du foie

Un chien ayant subi l'ablation du foie ne peut survivre que quelques heures.

Parmi les troubles qui précèdent la mort, on note que l'animal tombe en coma ,

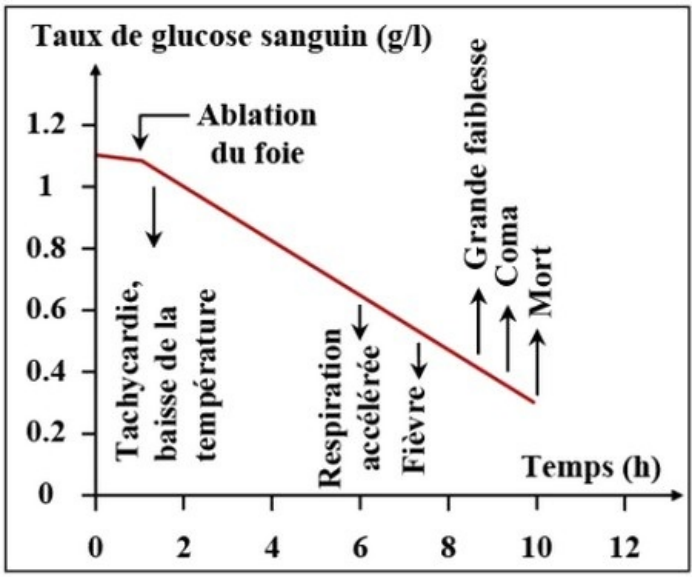


C'est la conséquence d'une souffrance des cellules nerveuses cérébrales qui ne sont plus alimentées suffisamment en glucose, car la glycémie est inferieure à la valeur normale (Hypoglycémie)

Si on pratique alors une perfusion de glucose, l'animal sort du coma en quelques minutes, et retrouve un pouls et une respiration normaux.

On constate que l'ablation du foie (hépatectomie) chez un chien provoque une chute rapide de la glycémie qui s'accompagnait de troubles fonctionnels importants (tachycardie, baisse de la température, hypertension) conduisant au coma puis à la mort de l'animal au bout de quelques heures.

Donc le foie est un organe vital.



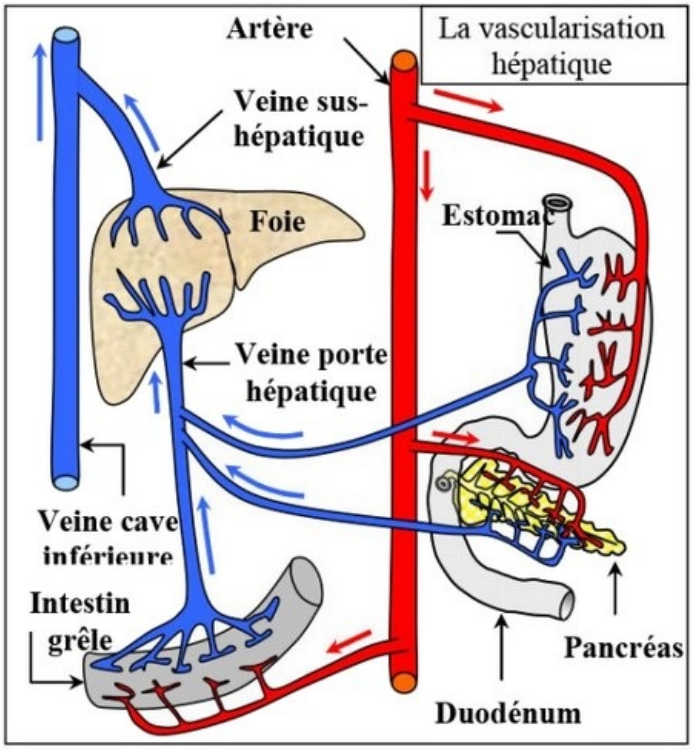
3-2/ Expérience du foie lavé (Claude Bernard 1855)

En 1855, Claude Bernard a réalisé une expérience dite du foie lavé; il l'a décrit cette éxperience :

« J'ai choisi un chien adulte, vigoureux et bien portant qui depuis plusieurs jours était nourri de viande;

Je le sacrifiai 7 heures après un repas copieux des abats.

Aussitôt, le foie fut enlevé, et cet organe fut soumis à un lavage continu par la veine porte...



Je laissai ce foie soumis à ce lavage continu pendant 40 minutes;

J'avais constaté au début de l'expérience que l'eau colorée en rouge qui passait par les veines hépatiques était sucrée;

Je constatai en fin d'expérience que l'eau, parfaitement incolore qui sortait, ne renfermait plus aucune trace de sucre.

J'abandonnai dans un vase ce foie à température ambiante durant 24 heures

Après, je constatai que cet organe que j'avais laissé la veille complètement vide de sucre s'en trouvait pourvu très abondamment ».

Claude Bernard Conclut ainsi :

« Cette expérience prouve que dans un foie frais à l'état physiologique, c'est-à-dire en fonction, il y a deux substances :

1- Le sucre, très soluble dans l'eau, emporté par lavage ;

2- Une autre matière, assez peu soluble dans l'eau ; c'est cette dernière substance qui, dans le foie abandonné à lui-même, se change peu à peu en sucre ». Claude Bernard appelle cette substance : glycogène.

On mesure la glycémie dans les veines portes hépatique et sus-hépatiques après un repas et après une période de jeûne.

Les résultats de ces mesures sont représentés sur le tableau suivant :

	Glycémie (en g/l)	
	Dans la veine porte hépatique	Dans la veine sus-hépatique
Après un repas	2.5 ou plus	1 à 1.2
Après une période de jeune de	0.8	0.95 à 1.05

quelques heures		

.

3-3/ Conclusion

La mesure de la glycémie du sang de la veine porte et de la veine sus-hépatique montre que:

1- Après le repas, la glycémie augmente dans la veine porte, et après elle devient normale dans la veine sus-hépatique. Cela peut être expliqué par le fait que les cellules hépatiques absorbent le glucose du sang hyperglycémique et le stocke sous forme de glycogène, selon la réaction suivante (La glycogénogenèse) :

$$(C_6H_{10}O_5)_n + C_6H_{12}O_6 \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n+1} + H_2O$$

2- Après une période de jeun, il y'a une hypoglycémie au niveau de la veine porte, et après le passage du sang dans le foie la glycémie devient normale dans la veine sus hépatique. Cela peut être expliqué par le fait que les cellules hépatiques font l'hydrolyse du glycogène hépatique ce qui libère le glucose dans le sang et augmente la glycémie, selon la réaction suivante (La glycogénolyse) :

$$(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-1} + C_6H_{12}O_6$$

Le foie, par ces deux fonctions opposées (stockage et libération), occupe une place essentielle dans le maintien de l'homéostatie glycémique : c'est le principal organe effecteur de la régulation de la glycémie.