

Université d'Alger 1- Faculté de Médecine
Département de Médecine
Laboratoire de Physiologie

Cycle gradué- 2ème année de Médecine

TD de Physiologie

GLYCOREGULATION

GLYCOREGULATION

- 1- Définir la glycorégulation. Préciser les déterminants mis en jeu.
- 2- Par quelles voies, le foie régule t-il la production et le stockage du glucose. Qu'en est-il du muscle ?
- 3- Quel est le rôle joué par le pancréas, le rein et les autres hormones dans la glycorégulation ?
- 4- A la lumière des données sus-citées, décrivez succinctement la glycorégulation chez la femme enceinte non diabétique.

GLYCOREGULATION

Question 1 :

Définir la glycorégulation.

Préciser les déterminants mis en jeu.

GLYCOREGULATION

La régulation de la glycémie représente le processus par lequel le taux de glucose dans le sang, dit glycémie, est maintenu proche d'une valeur bénéfique pour l'organisme.

Glycémie normale à jeun : comprise entre 0,80 et 1,10 g/l.

GLYCOREGULATION

Facteurs mis en jeu :

1- Système hormonal :

- insuline qui fait décroître le taux de glucose dans le sang
- glucagon, adrénaline, cortisol (période de stress) et GH ont l'effet inverse, appelées hormones de la contre régulation.

2- Plusieurs organes: foie, pancréas, et rein

3- Système nerveux

GLYCOREGULATION

C'est au niveau du foie que s'effectue l'essentiel des réactions glycorégulatrices.

L'une de ses fonctions est de réguler la glycémie en synthétisant du glycogène, ou des lipides (acides gras et glycérol) après un repas copieux et de libérer du glucose pendant des périodes de jeûne afin que la glycémie reste constante et égale à sa valeur normale.

GLYCOREGULATION

Question 2 :

Par quelles voies, le foie régule t-il la production et le stockage du glucose.
Qu'en est -il du muscle ?

GLYCOREGULATION

Le foie régule la production et le stockage de glucose grâce à 3 voies métaboliques :

- glycogénogenèse
- glycogénolyse
- néoglucogenèse

GLYCOREGULATION

1- Glycogénogenèse :

voie de synthèse du glycogène permettant le stockage du glucose dans le foie sous forme de glycogène.

GLYCOREGULATION

2- Glycogénolyse :
voie d'hydrolyse du glycogène libérant le glucose. Elle permet le déstockage du glucose sous forme de glucose-6-phosphate.

GLYCOREGULATION

3- Néoglucogenèse :

voie de synthèse du glucose à partir d'éléments non glucidiques tels :

- glycérol mobilisé à partir de triglycérides de réserve du tissu adipeux lors du jeûne
- lactate provenant de la glycolyse anaérobie dans les cellules sanguines et les muscles
- copule carbonée des acides aminés glucoformateurs.

GLYCOREGULATION

Tout apport de glucose \longrightarrow la déviation de l'équilibre vers le glycogène, ou si les conditions sont réalisées la dégradation du pyruvate.

La baisse du glucose \longrightarrow réactions inverses = dégradation du glycogène : glycogénolyse ou transformation du pyruvate ou de ses précurseurs en glucose : néoglucogenèse

GLYCOREGULATION

Le foie régule la production et le stockage du glucose en faisant intervenir d'autres voies métaboliques :

- lipogenèse
- lipolyse

GLYCOREGULATION

Les muscles contiennent aussi du glycogène mais son rôle est différent concernant la régulation de la glycémie. Sa dégradation se fait en produisant de l'énergie et aboutit au pyruvate ou au lactate. En partant de ces 2 produits, la synthèse du glycogène hépatique est possible. Mais la formation du glucose qui en résulte est utilisée pour sa plus grande part à reconstituer le glycogène musculaire.

GLYCOREGULATION

Question 3 :

Quel est le rôle joué par le pancréas, le rein et certaines hormones dites de contre régulation dans la glycorégulation ?

GLYCOREGULATION

1- Rôle du pancréas :

- sécrétion d'insuline : hormone hypoglycémiante, favorisant le stockage du glucose et la diminution de sa concentration dans le sang
- sécrétion de glucagon : hormone hyperglycémiante

GLYCOREGULATION

2- Rôle du rein :

Il contribue à moindre mesure au maintien de la glycémie par sa fonction néoglucoformatrice.

Chez le diabétique, le rein excrète du glucose (glucosurie) si sa concentration est très élevée ($\geq 1,80$ g/l). Ce qui ne se produit pas chez le sujet sain (glycosurie normalement nulle).

GLYCOREGULATION

3- Rôle des hormones :

Parallèlement à la régulation métabolique, d'autres hormones interviennent dans la régulation de la glycémie telles que l'adrénaline et le cortisol.

GLYCOREGULATION

- adrénaline :

augmente au cours du stress ou effort. En agissant sur la glycogénolyse, elle provoque une augmentation de la glycémie et permet un apport rapide en glucose aux muscles lors d'un effort.

GLYCOREGULATION

- cortisol :

produit dans le cas d'un stress émotionnel, est une hormone stéroïde hyperglycémiante. En cas de jeûne prolongé, il active les enzymes de la néoglucogenèse. Au niveau du tissu adipeux, il inhibe l'entrée du glucose et active la lipolyse.

Il favorise la production du glucose à partir de substrats non glucidiques, des α α , la formation de corps cétoniques (oxydation des acides gras) pour maintenir une glycémie constante.

GLYCOREGULATION

Question 4 :

A la lumière des données sus-citées, décrivez succinctement la glycorégulation chez la femme enceinte non diabétique.

GLYCOREGULATION

2 périodes successives:

- * tendance hypoglycémiant initial

- * puis tendance à l'hyperglycémie à partir du 2ème trimestre

GLYCOREGULATION

- 1ère moitié de la grossesse :
insulinémie et insulinosécrétion augmentent = phase d'anabolisme pour le développement fœtal.
La glycémie baisse surtout la nuit et au réveil.

GLYCOREGULATION

-2ème moitié de la grossesse:

- *Discrète insulino-résistance favorisée par les hormones placentaires (hormone lactogène placentaire et progestérone) et l'augmentation des hormones de contre-régulation glycémique (GH, cortisol...).

- *Diminution de la tolérance au glucose au cours de la grossesse normale.

GLYCOREGULATION

- Si fonction pancréatique normale, il existe une adaptation avec un hyperinsulinisme réactionnel qui permet le maintien de l'euglycémie.
- Si fonction pancréatique déficiente, l'insulinosécrétion est insuffisante, en particulier en période post-prandiale
———→ diabète gestationnel.