

## Correction TP - Le diabète de type 2: origine et traitement

Le médecin de Monsieur X pense que celui-ci est atteint de diabète de type 2. Il ne lui prescrit pas des piqûres d'insuline mais un traitement à l'acarbose.

Nous allons rechercher qu'elle est l'origine du diabète de Monsieur X, puis nous justifierons le traitement prescrit par son médecin.

### I- L'origine du diabète de type 2 de Monsieur X:

**Document 1:** Après ingestion d'une solution glucosée:

- La glycémie de Mr X augmente beaucoup trop (elle passe de 1,3 à 4,6 g/L), alors qu'elle varie très peu (elle oscille autour de 1 g/L) chez le sujet normal. 1 g/L correspond à une glycémie normale.
- La glycémie est encore très élevée (3 g/L) au bout de 3 heures chez Mr X.
  
- La concentration d'insuline (hormone produite par les cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans du pancréas) chez Mr X augmente jusqu'à 55 U/mL comme chez le sujet normal mais plus lentement. Elle reste ensuite à un taux plus élevé.

On en déduit que:

- L'**insuline** est **produite quand la glycémie augmente**. Elle a un effet **hypoglycémiant chez le sujet sain**. Elle permet en effet l'entrée du glucose dans les cellules musculaires et dans les hépatocytes, et son stockage sous forme de glycogène.
- Chez Mr X, l'augmentation de la concentration d'insuline n'a pas permis de maintenir la glycémie constante. L'**insuline** semble donc être **inefficace**: les cellules cibles réagissent peu ou pas à l'insuline. On parle d'**insulinorésistance**. Ceci est caractéristique du **diabète de type 2**.

*Comment peut-on expliquer cette insulinorésistance?*

**Document 2:** L'entrée du glucose dans les cellules se fait grâce à des **transporteurs de glucose** (protéines membranaires appelées GLUT). La mise en place de ces transporteurs au niveau de la membrane cellulaire **se fait à la suite de la fixation de l'insuline sur son récepteur**.

**Document 3:** Chez un individu sain, la quantité de transporteurs GLUT4 au niveau de la membrane des cellules musculaires augmente plus on augmente la concentration en insuline: elle augmente de 1 à 10 u.a. quand la concentration en insuline passe de 0 à 100 mM.

Par contre, chez un individu atteint de DT2, la quantité de transporteurs reste globalement constante: 1 u.a.

Si la quantité de transporteurs GLUT4 n'augmente pas, alors le **glucose ne peut pas entrer dans les cellules musculaires** et il **ne peut pas être stocké sous forme de glycogène**.

**Ceci explique pourquoi la glycémie de Mr X augmente beaucoup** quand il ingère du glucose.

*Comment peut-on expliquer ce faible nombre de transporteurs GLUT4?*

**Document 2:** On peut supposer que:

- soit les **récepteurs à insuline** sont **absents ou non fonctionnels**;
- soit la **chaîne de réactions indispensables au transfert des transporteurs GLUT4 vers la membrane cellulaire ne fonctionne pas** correctement.

*Pourquoi le médecin a-t-il prescrit un traitement à l'acarbose et non des piqûres d'insuline?*

### II- Justification du traitement prescrit par le médecin de Monsieur X:

**Document 1:** Nous avons vu que Mr X produit de l'insuline en quantité suffisante quand la glycémie augmente. Il est donc inutile de réaliser des piqûres d'insuline.

Mr X possède de l'insuline mais elle est inefficace.

*Comment agit l'acarbose?*

**Données fournies par le logiciel Rastop:**

On sait que le glucose provient des glucides contenus dans nos aliments, essentiellement l'amidon qui est présent dans le pain, les pâtes, le riz, les pommes de terre... Au niveau de l'appareil digestif, l'amidon est hydrolysé en glucose grâce à des enzymes, les amylases. Le glucose traverse ensuite la muqueuse intestinale et passe dans le sang.

La molécule d'acarbose a une structure spatiale qui ressemble à celle de l'amidon.

Elle **peut donc se fixer dans le site actif de l'amylase à la place de l'amidon**.

L'**hydrolyse de l'amidon est donc ralentie**. Il y a donc **moins de glucose formé** et donc moins de glucose qui franchit la barrière intestinale (et qui passe dans le sang). Ainsi, la **glycémie augmente moins après un repas**.

————> Voir capture d'image "Rastop"