Glycémie : le contrôle des flux de glucose

Fiche méthode

(SVT Tle spécialité · Corps humain et santé · Produire le mouvement : le contrôle des flux de glucose)

La démarche pour exploiter un résultat expérimental sur la glycémie

1. Le témoin : repérer le lot témoin et le seul facteur qui varie (organe retiré, hormone injectée, récepteur absent, aliment).

2. Le résultat chiffré : décrire avec des valeurs (écart, rapport, pourcentage, durée), dans la même unité.

3. La comparaison : l'écart avec le témoin est attribué au facteur testé.

4. La conclusion : le rôle de l'organe ou de la molécule en une phrase, relié à une notion du cours (hormone, récepteur, transporteur, réserve).

Le réflexe — je cite une valeur, je compare au témoin, je nomme le maillon de la régulation concerné.

Cas 1 · Convertir et situer une glycémie

Réflexe — mmol/L × 0,180 = g/L ; g/L ÷ 180 × 1 000 = mmol/L ; puis comparer à 0,7-1,1 g/L ou aux seuils.

Exemple. Une glycémie à jeun vaut 5,6 mmol/L. En g/L ? Est-elle normale ?

5,6 × 0,180 = 1,008, soit **1,01 g/L** : dans l'intervalle 0,7-1,1 g/L, la glycémie est normale.

Attention — comparer au seuil dans la même unité ; une valeur après un repas ne se compare pas au seuil à jeun.

Cas 2 · Foie ou muscle : qui libère du glucose ?

Réflexe — libère du glucose dans le sang = possède la glucose-6-phosphatase.

Exemple. Des broyats de foie et de muscle sont incubés avec du glucose-6-phosphate. Du glucose libre n'apparaît qu'avec le broyat de foie. Conclusion ?

Seul le foie retire le phosphate : il possède la **glucose-6-phosphatase**.

Le muscle garde son glucose-6-phosphate : son glycogène ne sert qu'à sa contraction.

Attention — un muscle hydrolyse son glycogène, mais ne libère pas de glucose.

Cas 3 · Exploiter une injection ou une ablation

Réflexe — témoin, écart chiffré, rôle de l'hormone ou de l'organe.

Exemple. Données simplifiées. Chez un chien à jeun dont on a retiré le foie, la glycémie passe de 0,82 à 0,41 g/L en 6 h ; un chien témoin, opéré de la même façon sans retrait du foie, reste à 0,80 g/L.

Baisse : 0,41 ÷ 0,82 = 0,5, soit 50 %, sans effet de l'opération elle-même (témoin).

À jeun, le **foie** est la source du glucose sanguin (glycogénolyse, néoglucogenèse) : sans lui, la glycémie s'effondre, et le glucagon n'a plus sa cible principale.

Attention — retirer le pancréas supprime les deux hormones : raisonner sur celle dont la perte l'emporte.

Cas 4 · Relier hormone, récepteur et transporteur

Réflexe — hormone → récepteur → cascade → transporteur ou enzyme → flux de glucose.

Exemple. Des fibres musculaires en culture reçoivent de l'insuline et une substance qui empêche les vésicules de fusionner avec la membrane plasmique. Que devient l'entrée du glucose ?

L'insuline se fixe bien sur son récepteur, mais les **GLUT4** restent dans les vésicules : le glucose entre peu. Le transporteur est le dernier maillon de la chaîne.

Attention — une hormone abondante reste sans effet si un maillon manque : récepteur, cascade ou transporteur.

Cas 5 · Calculer un indice glycémique

Réflexe — IG = aire de l'aliment ÷ aire du glucose × 100 ; bas ≤ 55, élevé ≥ 70.

Exemple. L'aire de la hausse de glycémie vaut 28 g·min/L pour un aliment et 40 g·min/L pour le glucose.

$28 \div 40 \times 100 = \mathbf{70}$: IG élevé (le seuil 70 est inclus).

Attention — l'aire se compte au-dessus de la glycémie de départ ; la portion réelle se juge par la charge glycémique.

Cas 6 · Identifier un type de diabète

Réflexe — seuils d'abord, puis insulinémie, anticorps, âge et poids.

Exemple. Un jeune homme de 19 ans, obèse, a une glycémie à jeun de 1,33 g/L, puis de 1,37 g/L une semaine plus tard ; son insulinémie à jeun est élevée ; il n'a pas d'anticorps contre les cellules β.

Deux dosages ≥ 1,26 g/L : diabète. Insuline abondante sans anticorps : les cellules cibles répondent mal, c'est une insulinorésistance, **diabète de type 2**, même chez un jeune.

Attention — l'âge seul ne type pas un diabète : ce sont l'insulinémie et les anticorps qui tranchent.

Les pièges

- Confondre glycogène (réserve) et glucagon (hormone).
- Croire que le muscle fait remonter la glycémie avec son glycogène, ou que le glucagon agit sur les muscles.
- Prendre le messager (l'hormone) pour la cellule qui la sécrète ; oublier que les îlots sont à la fois capteurs et centre de commande.
- Penser que l'insuline transporte le glucose : elle fait insérer les GLUT4.
- Comparer des glycémies dans des unités différentes, ou poser un diagnostic sur un seul dosage à jeun.
- Dire que le diabète de type 2 est un manque d'insuline dès le début ; croire qu'un IG élevé suffit à juger une portion.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).