COURS ET REPÈRES

Régulation hormonale de la reproduction : relier organes et messagers

Seconde · 45 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Une régulation par messagers chimiques

La reproduction humaine est coordonnée à distance par des messagers chimiques. Une **hormone** est une molécule produite par des cellules endocrines et libérée dans le sang. Elle agit à très faible concentration sur des **cellules cibles**, c'est-à-dire des cellules qui possèdent des récepteurs spécifiques de cette hormone. Le sang transporte le message partout, mais seules les cellules équipées du bon récepteur y répondent.

Trois niveaux de commande

- L'**hypothalamus**, région du cerveau, libère par pulsations la GnRH, qui agit sur l'hypophyse.
- L'**hypophyse**, glande située sous le cerveau, libère deux hormones dites gonadotropes : la **FSH** et la **LH**.
- Les **gonades** (ovaires chez la femme, testicules chez l'homme) fabriquent les gamètes et sécrètent des hormones sexuelles : œstradiol et progestérone pour les ovaires, testostérone pour les testicules.

Le cycle ovarien de la femme

Le cycle dure en moyenne 28 jours, avec de fortes variations selon les personnes. Pendant la phase folliculaire, la FSH stimule la croissance de follicules dans l'ovaire. Les cellules du follicule en croissance sécrètent de l'**œstradiol**, qui provoque l'épaississement de la muqueuse utérine, l'endomètre. Tant que l'œstradiol reste à un niveau modéré, il exerce un **rétrocontrôle négatif** : il freine la libération de FSH et de LH. Lorsque l'œstradiol atteint une concentration élevée pendant plusieurs jours, l'effet s'inverse : c'est un **rétrocontrôle positif** qui déclenche un pic de LH. Environ un jour plus tard, ce pic provoque l'**ovulation**, la libération d'un ovocyte par le follicule mûr.

Après l'ovulation, le follicule restant se transforme en **corps jaune**. Celui-ci sécrète de la progestérone et de l'œstradiol, qui préparent l'endomètre à une éventuelle implantation de l'embryon et exercent de nouveau un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse. En l'absence de grossesse, le corps jaune régresse, les taux hormonaux chutent et l'endomètre est éliminé : ce sont les règles, qui marquent le début d'un nouveau cycle.

Chez l'homme

La LH stimule la sécrétion de testostérone par des cellules situées entre les tubes séminifères. La FSH et la testostérone soutiennent la production des spermatozoïdes. La testostérone exerce un rétrocontrôle négatif sur l'hypothalamus et l'hypophyse. La production de gamètes est continue et ne suit pas un cycle comparable.

Vocabulaire à maîtriser

- **Gonadotrope** : qui stimule les gonades.
- **Rétrocontrôle** : action d'un produit d'un organe sur l'organe qui commande sa production.
- **Cellule cible** : cellule porteuse du récepteur de l'hormone.
- **Phase lutéale** : période qui suit l'ovulation, dominée par le corps jaune.

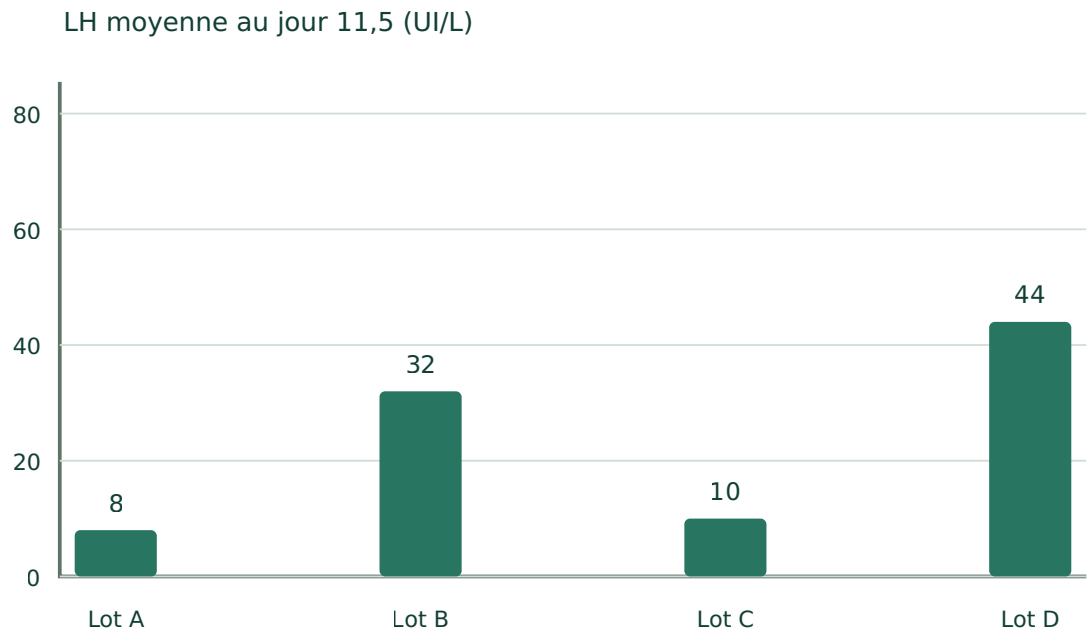
Exemple analysé

Données pédagogiques simplifiées : chez une femme après la ménopause, l'activité des ovaires a presque cessé. On mesure un œstradiol de 15 pg/mL, contre 100 à 250 pg/mL pendant la phase folliculaire d'une femme en âge de procréer, et une FSH de 70 UI/L, contre 5 à 8 UI/L. Démarche : on repère d'abord que l'œstradiol est très bas, donc que la gonade ne produit presque plus de messager. On constate ensuite que la FSH est environ dix fois plus élevée. Le rétrocontrôle négatif n'étant plus exercé, l'hypophyse libère davantage de gonadotropines. Cette interprétation relie deux organes par un messager, et reste cohérente avec le modèle. Une seule mesure ne prouve pourtant pas le mécanisme : il faudrait comparer plusieurs personnes et des situations expérimentales.

Piège à éviter

Il est faux de croire que l'œstradiol freine toujours l'hypophyse. Son effet dépend de sa concentration et de la durée pendant laquelle elle reste élevée : négatif à niveau modéré, positif à niveau élevé et soutenu avant l'ovulation. Il ne faut pas non plus confondre l'organe qui sécrète une hormone et l'organe qui la reçoit : l'hypophyse sécrète la LH, mais l'ovaire est sa cible.

LH au jour 11,5 selon la présence d'ovaires et l'œstradiol



Lot (A : opération simulée, B : sans ovaires, C : sans ovaires + œstradiol faible. D : C + forte dose d'œstradiol)

Données fictives construites pour l'activité, non issues d'une étude réelle. Données pédagogiques simplifiées chez des femelles de rat, LH mesurée 36 heures après l'injection. Sans ovaires (B) la LH monte, un œstradiol faible la ramène près du témoin (C), une forte dose la fait monter (D). Modèle simplifié, 8 animaux par mesure.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/regulation-reproduction-2de/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt