CORRECTION DÉTAILLÉE

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.

Exercice 1 : correction

1. Œstradiol : 250 ÷ 40 = 6,25, soit une multiplication par environ 6. Endomètre : 9 − 3 = 6 mm d'augmentation, soit (6 ÷ 3) × 100 = 200 %. L'endomètre est donc trois fois plus épais au jour 13 qu'au jour 3, en même temps que l'œstradiol augmente.
2. La LH passe de 12 à 40 UI/L : 40 ÷ 12 ≈ 3,3, donc un pic brutal. Le follicule de 22 mm est encore présent au jour 14 puis a disparu au jour 15 : l'échographie indique une ovulation entre ces deux jours, environ un jour après le pic de LH.
3. La progestérone est élevée au jour 21 (12 ng/mL, contre moins de 2 ng/mL avant). Le compte rendu mentionne alors une structure jaunâtre sur l'ovaire : c'est le corps jaune, issu du follicule rompu, qui peut la produire.
4. Au jour 14, FSH = 15 et LH = 40 UI/L ; au jour 21, FSH = 3 et LH = 4 UI/L. Les gonadotropines sont environ cinq fois (FSH) et dix fois (LH) plus basses. Au jour 21, l'œstradiol (120 pg/mL) et surtout la progestérone (12 ng/mL) sont élevés : on peut proposer qu'ils freinent l'hypophyse par rétrocontrôle négatif. C'est une hypothèse cohérente, non démontrée par un seul tableau.

Critères de réussite : calculs avec unités, comparaison chiffrée, vocabulaire exact (corps jaune, rétrocontrôle).

Exercice 2 : correction

1. Le lot A est le lot témoin. L'opération simulée subit la même anesthésie et la même incision que les autres lots, sans retrait des ovaires. Les différences observées dans B, C et D ne peuvent donc pas être attribuées au seul stress de l'opération. Les lots A, B et C reçoivent aussi l'injection de véhicule au jour 10 et sont prélevés 36 heures plus tard, comme le lot D : le lot C est ainsi le témoin d'injection du lot D, car l'implant, le véhicule, la manipulation et le délai avant prélèvement sont identiques et seule la forte dose d'œstradiol diffère.
2. LH : (32 − 8) ÷ 8 × 100 = +300 %, soit une valeur multipliée par 4. Utérus : (40 − 160) ÷ 160 × 100 = −75 %. Sans ovaires, la LH augmente et l'utérus s'atrophie.
3. Au jour 11,5, dans le lot C, la LH vaut 10 UI/L, proche de 8 (lot A), et l'utérus pèse 150 mg, proche de 160 (mesuré sur d'autres femelles du même lot). Un apport d'œstradiol suffit donc à rétablir ces deux paramètres : l'œstradiol d'origine ovarienne freine la libération de LH (rétrocontrôle négatif à faible dose) et maintient la masse de l'utérus, qui est une de ses cibles.
4. Au jour 11,5, soit 36 heures après l'injection, la LH atteint 44 UI/L dans le lot D contre 10 dans le lot C, qui a reçu le véhicule seul. Les deux lots ne diffèrent que par la dose d'œstradiol injectée : la forte dose est donc la cause la plus plausible de la hausse de LH, ce qui est compatible avec un rétrocontrôle positif. Limites possibles : 8 animaux par lot seulement ; une

espèce différente de l'être humain ; une seule dose forte testée ; une seule date de prélèvement (jour 11,5), qui ne montre ni le début ni la durée du pic ; LH et masse de l'utérus mesurées sur des animaux différents ; des doses non transposables à la femme.

Critères de réussite : justification du témoin, pourcentages exacts, conclusion nuancée qui ne généralise pas à l'espèce humaine.

Exercice 3 : correction

1. Dans le Document 1, l'œstradiol est très élevé (250 pg/mL au jour 13) et la LH augmente (12, puis 40 au jour 14) au lieu de diminuer.
2. Dans le Document 2, 36 heures après l'injection (jour 11,5), la LH est de 10 UI/L dans le lot C (faible dose par implant, véhicule injecté) et de 44 UI/L dans le lot D (même implant, forte dose injectée) : plus d'œstradiol, plus de LH.
3. L'œstradiol exerce un rétrocontrôle négatif lorsqu'il est modéré (jours 3 à 8, et jour 21 avec la progestérone), et un rétrocontrôle positif lorsqu'il est élevé et soutenu avant l'ovulation, ce qui produit le pic de LH du jour 14. L'effet dépend donc de la concentration et de la durée.
4. Hypothalamus : GnRH, cible l'hypophyse. Hypophyse : FSH et LH, cible les ovaires. Follicule : œstradiol, cible l'endomètre, l'hypothalamus et l'hypophyse. Corps jaune : progestérone (et œstradiol), cible l'endomètre, l'hypothalamus et l'hypophyse.
5. Exemple de réponse : l'affirmation est fausse dans sa généralité. Le Document 1 montre qu'un pic de LH suit une forte élévation d'œstradiol, mais ne prouve pas la cause, car il s'agit d'une seule personne et d'une simple concomitance. Le Document 2 teste la cause : en l'absence d'ovaires, et par comparaison avec une injection de véhicule seul, une forte dose d'œstradiol injectée suffit à faire monter la LH 36 heures plus tard. Le rétrocontrôle de l'œstradiol est donc négatif à faible dose et positif à forte dose, sous réserve que ce résultat obtenu chez le rat vaille pour l'espèce humaine.

Critères de réussite : deux documents mobilisés, distinction entre corrélation et causalité, limite explicite, vocabulaire correct.

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