CORRECTION DÉTAILLÉE

Stress aigu et stress chronique : réponses hormonales et régulation

Terminale spécialité · 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. **Description.** Groupe A : le cortisol est maximal à 8 h (15 nmol/L) puis décroît régulièrement jusqu'à 1,5 nmol/L à 24 h, ce qui correspond à un rythme circadien marqué. Groupe B : le pic matinal est voisin (14 nmol/L), mais la décroissance est bien plus faible (6 nmol/L à 24 h). Les valeurs de B dépassent celles de A de 12 h à 24 h, avec des écarts de 3, 4, 5 puis 4,5 nmol/L.
2. **Calculs.** Groupe A : (15 − 1,5) / 15 = 0,90, soit une baisse de 90 % ; rapport 15 / 1,5 = 10. Groupe B : (14 − 6) / 14 = 0,571, soit une baisse d'environ 57 % ; rapport 14 / 6 ≈ 2,3. Le rythme de B est donc aplati.
3. **Réponse aiguë.** Pendant l'exposé : (15 − 6) / 6 = 1,5, soit +150 % en 20 minutes, puis retour à 6,5 nmol/L après 90 minutes (environ +8 % par rapport à la base). Entre 12 h et 16 h : (5 − 8) / 8 = −37,5 % en 4 heures. La réponse aiguë est rapide, de sens opposé à la baisse circadienne, de grande amplitude et réversible.
4. **Limites.** Une seule journée de mesure ; groupes de 20 personnes, moyennes qui masquent la variabilité individuelle ; groupes non appariés (âge, sommeil) ; corrélation sans preuve de causalité. Deux limites suffisent.

Critères de réussite : pourcentages et rapports corrects avec unités, comparaison de la rapidité des phénomènes, limites argumentées.

Exercice 2 : correction

1. Le lot 1 est le témoin : il donne les valeurs de référence (60 µg/L, 30 ng/L). Le lot 2 teste l'effet de la suppression de la source de glucocorticoïde.
2. 150 / 30 = 5 : l'ACTH est multipliée par 5 sans surrénales. Lot 4 : (8 − 30) / 30 = −0,733, soit une baisse d'environ 73 % de l'ACTH.
3. Le lot 3 vérifie que l'augmentation d'ACTH du lot 2 est due à l'absence de glucocorticoïde et non à l'opération : avec 58 µg/L, l'ACTH (35 ng/L) revient près de la valeur témoin

(+17 %). Plus la corticostérone est élevée, plus l'ACTH est basse : 2, 58 puis 250 µg/L correspondent à 150, 35 puis 8 ng/L. C'est un rétrocontrôle négatif, dépendant de la dose.

4. Hypothèse : la CRH hypothalamique serait diminuée. Le document ne mesure pas la CRH, et ne précise pas si le freinage s'exerce sur l'hypothalamus, l'hypophyse ou les deux. C'est donc une prévision à tester.

Critères de réussite : rôle des lots justifié, calculs exacts, distinction entre résultat établi et hypothèse.

Exercice 3 : correction

1. L'affirmation n'est pas validée telle quelle. Le matin, B n'est pas plus élevé que A (14 contre 15 nmol/L). Seules les valeurs de 12 h à 24 h sont plus hautes : c'est un aplatissement du rythme, pas une élévation permanente. Le Document 1 montre aussi qu'une élévation aiguë est transitoire.
2. Hypothèse : une sollicitation prolongée de l'axe, ou un rétrocontrôle moins efficace, maintiendrait une sécrétion d'ACTH puis de cortisol plus forte en soirée. Le Document 2 montre que le rétrocontrôle existe chez le rat, mais pas qu'il est altéré chez le groupe B. Il faudrait mesurer l'ACTH et la réponse à un freinage chez des personnes exposées.
3. Arguments : corrélation sans preuve de causalité (sommeil, âge, horaires non contrôlés) ; échantillon de 20 personnes et une journée, donc pas de généralisation à « tout le monde » ; extrapolation du rat à l'humain limitée.
4. Protocole : suivre les mêmes volontaires avant et pendant une période de surcharge, sur plusieurs jours, avec prélèvements de salive et relevé du sommeil. Conclusion type : dans ces données simplifiées, le groupe en surcharge présente un rythme de cortisol plus aplati. Cela est compatible avec une régulation moins efficace, comme le suggère le rétrocontrôle montré chez le rat. Le lien causal n'est pas démontré et reste limité à l'échantillon étudié.

Critères de réussite : nuance de l'énoncé de Léa, trois critiques pertinentes, protocole réalisable, conclusion prudente.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/stress-aigu-chronique-terminale/

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