CORRECTION DÉTAILLÉE

Réponse immunitaire adaptative : sélection, amplification et mémoire

Première spécialité · 35 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. Le pic anti-A est de 40 au jour 14 après la première injection et de 800 au jour 35 après la seconde. Rapport : 800 / 40 = 20. La réponse secondaire est donc 20 fois plus intense.
2. Après la première injection, les anticorps sont détectables 7 jours plus tard (2 unités au jour 7). Après la seconde, on mesure déjà 60 unités au jour 30, soit 2 jours après, valeur supérieure au pic de la réponse primaire. La réponse est beaucoup plus rapide, car les lymphocytes mémoire sont nombreux et prêts à agir.
3. L'antigène B est rencontré pour la première fois au jour 28. La réponse anti-B apparaît 7 jours plus tard (2 au jour 35) et reste faible (35 au jour 42), comme une réponse primaire. Elle montre que la rapidité de la réponse anti-A vient d'une mémoire spécifique de A, et non d'un état général de stimulation.

Exercice 2 : correction

1. 72 / 8 = 9 divisions. Chaque division double l'effectif : 2^9 = 512 cellules.
2. 120 / 8 = 15 divisions, soit 2^{15} = 32 768 cellules. La croissance est exponentielle : le nombre de cellules double à chaque division.
3. Seuls les lymphocytes dont les récepteurs reconnaissent l'antigène sont activés : c'est la sélection clonale. Les autres ont des récepteurs différents, ils ne se fixent pas sur cet antigène et restent au repos.

Exercice 3 : correction

1. La souris 1 est protégée dès le jour 1 parce que les anticorps injectés se fixent immédiatement sur la toxine et la neutralisent. Ses propres lymphocytes n'ont pas travaillé : la protection est passive.
2. Au jour 1, la souris 2 n'a pas encore produit d'anticorps : les lymphocytes sélectionnés doivent d'abord se multiplier et se différencier en plasmocytes, ce qui prend plusieurs jours. Au jour 30, le clone est amplifié et des anticorps sont présents, d'où la protection.
3. Les anticorps injectés à la souris 1 sont progressivement éliminés et ne sont pas renouvelés, car aucun lymphocyte n'a été sélectionné et aucune mémoire ne s'est formée. La souris 2 reste protégée au jour 60 grâce à ses lymphocytes mémoire, capables de relancer rapidement la production d'anticorps.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/immunite-adaptative-1re/

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