ACTIVITÉS ET EXERCICES

Réflexe myotatique et message nerveux : circuit et délais

Terminale 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 : reconnaître le circuit

Un médecin frappe le tendon rotulien d'un patient assis, jambe pendante. Le quadriceps se contracte et la jambe se lève. Éléments du circuit, donnés dans le désordre : A. motoneurone ; B. muscle quadriceps ; C. fuseau neuromusculaire ; D. neurone sensitif ; E. synapse dans la moelle épinière.

1. Nommer le stimulus efficace et l'effecteur.
2. Ordonner les éléments A à E dans le sens de circulation du message nerveux.
3. Justifier que ce réflexe soit qualifié de monosynaptique.

Réponses et raisonnement

Exercice 2 : calculer un délai

Données pédagogiques simplifiées : distance du fuseau neuromusculaire à la moelle épinière : 0,60 m ; distance de la moelle au quadriceps : 0,60 m ; vitesse de conduction dans les fibres sensitives et motrices : 60 m/s ; retard de transmission à la synapse : 1 ms.

1. Calculer, en millisecondes, la durée de conduction dans la fibre sensitive, puis dans la fibre motrice.
2. En déduire le délai total entre l'étirement et le début de la réponse du muscle.
3. Lors d'une réponse volontaire à un signal sonore, le même patient met 180 ms à contracter son quadriceps. Calculer l'écart avec le réflexe et proposer une explication.

Réponses et raisonnement

Exercice 3 : interpréter des expériences

Données pédagogiques simplifiées : expériences sur un animal anesthésié ; on observe la contraction du quadriceps.

Condition	Test	Contraction
1. Animal intact	Coup sur le tendon	Oui
2. Racine dorsale sectionnée	Coup sur le tendon	Non
3. Racine dorsale sectionnée	Stimulation électrique du bout relié à la moelle	Oui
4. Racine ventrale sectionnée	Coup sur le tendon	Non
5. Racine ventrale sectionnée	Stimulation électrique du bout relié au muscle	Oui

1. Que montrent les conditions 2 et 3 sur le rôle de la racine dorsale ?
2. Que montrent les conditions 4 et 5 sur le rôle de la racine ventrale ?
3. Résumer en une phrase le sens de circulation du message.

Réponses et raisonnement

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/reflexe-myotatique-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