CORRECTION DÉTAILLÉE

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 : correction

1. Le stimulus efficace est l'étirement brusque du quadriceps, provoqué par le choc sur le tendon. L'effecteur est le muscle quadriceps.
2. L'ordre est : C (fuseau neuromusculaire), D (neurone sensitif), E (synapse dans la moelle), A (motoneurone), B (quadriceps).
3. Le réflexe est monosynaptique car une seule synapse relie le neurone sensitif au motoneurone, sans interneurone intermédiaire sur la voie principale.

Exercice 2 : correction

1. On applique t = d / v. Pour la fibre sensitive : t = 0,60 / 60 = 0,010 s, soit 10 ms. La fibre motrice a la même distance et la même vitesse : 10 ms.
2. Délai total = 10 + 1 + 10 = 21 ms. On néglige ici le temps d'activation du muscle. Ce résultat est cohérent avec l'ordre de grandeur d'une vingtaine de millisecondes.
3. Écart = 180 - 21 = 159 ms. La réponse volontaire exige la perception du son, son traitement par le cerveau, la décision, puis l'envoi de la commande motrice. Le trajet est plus long et comporte beaucoup plus de synapses, chacune ajoutant un retard. Le réflexe court-circuite ces étapes grâce à son circuit médullaire court.

Exercice 3 : correction

1. Condition 2 : sans racine dorsale, le coup sur le tendon n'entraîne aucune contraction, donc cette racine conduit le message du récepteur vers la moelle. Condition 3 : stimuler le bout relié à la moelle suffit à provoquer la contraction, donc la moelle et la suite du circuit fonctionnent. La racine dorsale est la voie sensitive.
2. Condition 4 : sans racine ventrale, il n'y a pas de réponse au coup, donc la commande ne parvient plus au muscle. Condition 5 : stimuler le bout relié au muscle provoque une contraction, donc le muscle reste capable de répondre. La racine ventrale est la voie motrice qui conduit l'ordre de la moelle au muscle.
3. Le message circule du récepteur musculaire vers la moelle par la racine dorsale, puis de la moelle vers le muscle par la racine ventrale.

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