

Devoir surveillé – Les réflexes : le réflexe myotatique

Arc réflexe myotatique (fuseau neuromusculaire, neurone sensoriel, motoneurone), message nerveux et synapse neuromusculaire, réflexe et diagnostic médical (programme de Terminale spécialité SVT)

Durée : 120 min – Sans document – Sur 20 points · Terminale

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – L'arc du réflexe bicipital

(4 pts)

- Définir le réflexe myotatique et expliquer pourquoi la percussion du tendon du biceps, au pli du coude, le déclenche.
- Nommer dans l'ordre les cinq éléments de l'arc du réflexe bicipital.
- Le nerf musculo-cutané contient les fibres des deux neurones de cet arc. Qualifier ce nerf et localiser les corps cellulaires de ces deux neurones.
- Un élève affirme : « Le réflexe bicipital ne met en jeu qu'une seule synapse. » Indiquer ce qui est exact et ce qui est inexact dans cette phrase.

Exercice 2 – Vitesse de conduction et temps central

(4 pts)

On stimule une fibre sensorielle et on enregistre ses potentiels d'action avec deux électrodes placées à 35 mm et à 152 mm du point de stimulation ; ils y apparaissent 0,65 ms et 1,95 ms après la stimulation. a) Calculer la vitesse de conduction de cette fibre.

Chez le même sujet, la voie sensorielle d'un réflexe myotatique mesure 0,72 m (fibres de même vitesse) et la voie motrice 0,68 m, parcourue à $40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. b) Calculer les durées de conduction sensorielle et motrice.

La synapse neuromusculaire et l'excitation du muscle durent 1,7 ms ; la latence totale mesurée est de 27,25 ms. c) Calculer le temps central.

- Conclure sur le nombre de synapses centrales, puis indiquer quelle conclusion on aurait tirée d'un temps central de 2,4 ms.

Exercice 3 – Le codage du message sensoriel

(4 pts)

On suspend des masses croissantes au tendon d'un muscle isolé et on compte les PA d'une fibre sensorielle pendant 200 ms.

Masse (g)	15	30	60	120
Nombre de PA en 200 ms	5	11	19	27

- Calculer la fréquence des PA pour chaque masse.

- Décrire la relation entre la masse suspendue et la fréquence des PA. Est-elle proportionnelle ?
- L'amplitude des PA enregistrés est la même pour les quatre masses. Expliquer pourquoi.
- Expliquer comment ce message est transmis au motoneurone dans la moelle, puis quelle conséquence a une masse plus lourde sur la contraction réflexe.

Exercice 4 – Un insecticide à la plaque motrice

(4 pts)

Les insecticides organophosphorés inhibent l'acétylcholinestérase. Un agriculteur intoxiqué présente des contractions musculaires involontaires et prolongées, puis une faiblesse musculaire ; la conduction de ses nerfs est normale. a) Rappeler le rôle normal de l'acétylcholinestérase à la synapse neuromusculaire.

- a) Expliquer l'apparition des contractions prolongées.
- b) Proposer une hypothèse expliquant la faiblesse musculaire qui suit.
- c) Expliquer pourquoi les réflexes myotatiques de ce patient sont perturbés alors que ses nerfs conduisent normalement.

Exercice 5 – Les réflexes au service du diagnostic

(4 pts)

- a) Expliquer ce qu'un réflexe myotatique normal permet d'affirmer sur le fonctionnement du système neuromusculaire.
- b) Patient A : AVC récent dans l'hémisphère cérébral gauche ; réflexes rotulien et achilléen vifs à droite, normaux à gauche. Interpréter ces observations.
- c) Patient B : diabète ancien ; réflexes achilléens abolis des deux côtés et perte de sensibilité des deux pieds. Interpréter ces observations.
- d) Patient C : réflexe bicipital gauche aboli, force du biceps gauche diminuée, sensibilité du bras normale. Proposer l'élément de l'arc le plus probablement atteint, en justifiant.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).