

TUTORAT UE physiologie 2012-2013

Séance n°4 – Semaine du 15/04/2013

Physiologie neuromusculaire (2)
Pr. HAYOT

Séance préparée par Marion CHANCHOU et Florentin DAMBROISE (ATM²)

Le Concours Blanc 2 aura lieu le 25, 26 et 27 Avril
Venez-vous y inscrire en salle tutorat
Nous vous attendons nombreux

QCM n°1 : Neurotransmetteurs et synapses chimiques :

- A. Un neurotransmetteur peut être alternativement excitateur et inhibiteur pour une même synapse.
- B. L'intégration des potentiels post-synaptiques se fait au niveau du corps cellulaire.
- C. Les catécholamines sont présentes uniquement au niveau des synapses chimiques.
- D. L'hyperpolarisation de l'élément post-synaptique secondaire à la libération de neurotransmetteurs inhibiteurs se propage grâce à des canaux voltage-dépendants.
- E. Une modification de l'amplitude du potentiel d'action modifie la quantité de neurotransmetteurs libérés.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

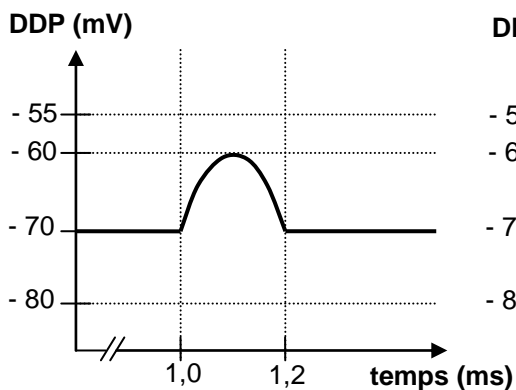
QCM n°2 : Les neurotransmetteurs :

- A. Un neurotransmetteur au sein d'une synapse chimique donnée peut se fixer sur plusieurs types de récepteurs en fonction de l'effet physiologique attendu.
- B. L'acétylcholinestérase module la durée d'action de l'acétylcholine.
- C. Des expériences ont montré qu'au sein d'une même synapse chimique la quantité de neurotransmetteurs libérée influence la durée du potentiel d'action.
- D. Classiquement, les neurotransmetteurs font l'objet d'une classification en 4 classes où les catécholamines constituent la classe 1.
- E. Le glutamate est un acide aminé inhibiteur pouvant être impliqué dans la mémoire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

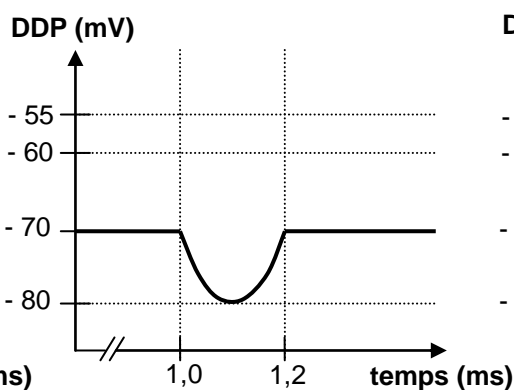
QCM n°3 : On considère un motoneurone possédant trois dendrites, avec une synapse sur chacune d'entre elles. Lors d'une expérience, on stimule tour à tour chaque synapse, avec la même intensité.

On observe l'effet obtenu au niveau du collet de l'axone par la mesure de la différence de potentiel transmembranaire (DDP) à ce niveau.

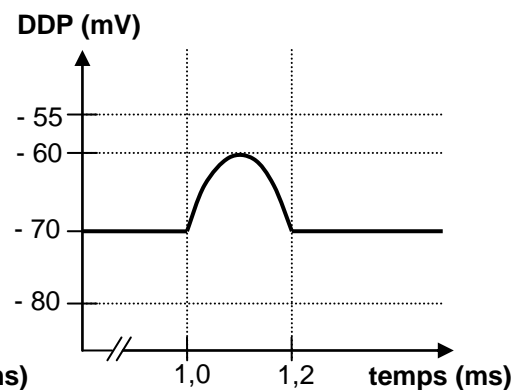
Les tracés obtenus sont les suivants (la stimulation ayant lieu au temps $t = 0$ ms) :



Tracé de la synapse 1



Tracé de la synapse 2



Tracé de la synapse 3

- A. La synapse 2 est une synapse inhibitrice alors que les synapses 1 et 3 sont excitatrices.
- B. Si l'on stimule simultanément les synapses 1 et 3, cela déclenche un potentiel d'action (PA).
- C. Si l'on stimule simultanément les trois synapses, cela déclenche un PA.
- D. Si l'on stimule à deux reprises la synapse 1, avec 0,2 ms de décalage, cela déclenche un PA.
- E. Si l'on stimule simultanément les synapses 1 et 3 puis, 0,1 ms après, la synapse 2, l'action de celle-ci empêchera le déclenchement d'un PA.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : L'organisation structurale du muscle strié squelettique :

- A. Un faisceau musculaire est recouvert par son épimysium.
- B. L'unité contractile du muscle est le myofilament.
- C. Une myofibrille est constituée de sarcomères bout à bout.
- D. La bande A du sarcomère est une zone comprenant à la fois des filaments d'actine et de myosine, contrairement aux bandes I.
- E. Les lignes Z des sarcomères correspondent aux points d'ancrage des filaments de myosine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : L'organisation structurale des muscles striés squelettiques :

- A. Un muscle strié squelettique est constitué de cellules musculaires innervées, vascularisées et engainées dans du tissu conjonctif.
- B. Une fibre musculaire est constituée de plusieurs faisceaux musculaires.
- C. Le périmisium délimite les fibres musculaires.
- D. L'interaction actine-myosine s'effectuant entre les myofibrilles permet la contraction musculaire.
- E. Un myofilament est constitué de sarcomères mis bout à bout.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : L'unité motrice (UM) :

- A. Le nombre de fibres musculaires par UM est fixe pour un individu donné.
- B. Les cellules musculaires d'une même UM peuvent avoir des caractéristiques biochimiques différentes.

- C. Les cellules musculaires d'une même UM ont des caractéristiques physiologiques identiques.
- D. Une UM peut être constituée par différents motoneurones, dont l'activation progressive explique la gradation de la force musculaire.
- E. Un muscle est constitué de plusieurs types d'UM, dont la proportion peut varier en fonction de l'activité physique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : La plaque motrice :

- A. La plaque motrice correspond à l'ensemble formé par un motoneurone et les différentes fibres musculaires innervées par celui-ci.
- B. Le corps cellulaire du motoneurone de la plaque motrice est situé dans un ganglion para-vertébral ou pré-vertébral.
- C. En absence de stimulation du motoneurone, l'acétylcholine est stockée dans la membrane des boutons terminaux de celui-ci.
- D. La télégliose correspond à des cellules de Schwann et permet d'isoler la fente synaptique.
- E. L'acétylcholine d'un motoneurone excité va diffuser dans la fente synaptique pour aller se lier aux récepteurs situés dans les replis synaptiques de la gouttière synaptique de la fibre musculaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Les mécanismes de la contraction musculaire :

- A. Le neurotransmetteur de la jonction neuromusculaire est l'adrénaline.
- B. Physiologiquement, la propagation du potentiel d'action musculaire est unidirectionnelle.
- C. Le potentiel d'action musculaire active les canaux Ca^{2+} potentiel-dépendants membranaires, qui vont augmenter la concentration intracellulaire en Ca^{2+} .
- D. L'augmentation du Ca^{2+} cytoplasmique entraîne sa fixation sur la myosine, qui pourra ainsi former le pont actine-myosine pour initier la contraction.
- E. L'expulsion du Ca^{2+} intracellulaire par les ATPases membranaires permet la relaxation par levée du pont actine-myosine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Le couplage excitation-contraction :

- A. Le potentiel d'action musculaire met en jeu le même type de canaux que son homologue neuronal, mais sa propagation est plus lente.
- B. Le Ca^{2+} libéré par le réticulum sarcoplasmique va se fixer sur l'actine.
- C. La tropomyosine masque ou démasque le site actif de l'actine en fonction de la présence ou de l'absence de Ca^{2+} .
- D. Sans ATP, la bascule de la tête de myosine est impossible.
- E. Les dysfonctions dans la recaptation du Ca^{++} par le réticulum sarcoplasmique peuvent entraîner des crampes musculaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Les cellules musculaires de l'organisme :

- A. Elles ont toutes de l'actine et de la myosine.
- B. Au niveau du cœur, elles peuvent avoir une activité électrique auto-entretenu.
- C. Elles sont toutes multinucléées.
- D. Le réticulum sarcoplasmique est toujours une source de calcium.
- E. L'ATP est toujours utilisée comme source d'énergie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Les propriétés des muscles striés squelettiques :

- A. L'excitabilité d'un muscle correspond à sa capacité à percevoir un stimulus et à y répondre.
- B. Physiologiquement, la contraction musculaire entraîne toujours un mouvement.

- C. L'élasticité du muscle est permise grâce à des molécules élastiques du sarcomère.
- D. En position anatomique, au repos, le muscle strié squelettique est à sa longueur de repos lorsqu'il est inséré sur les os.
- E. La plasticité musculaire peut permettre à un ancien PACES de retrouver, après son concours, une musculature de grand sportif.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : La plasticité musculaire :

- A. Les fibres de type 1 (rouges), à contraction lente, sont peu fatigables pour les exercices peu puissants et prolongés.
- B. Les fibres de type 2X ont un grand diamètre, sont peu vascularisées, contiennent peu de mitochondries et sont riches en glycogène.
- C. La musculature d'une personne paralysée et alitée depuis plusieurs mois sera essentiellement composée de fibres de type 2.
- D. A l'époque où il était boxeur professionnel, Mohamed Ali possédait des muscles composés en majorité de fibres de type 2.
- E. Martin et Simon, biathlètes de haut niveau, ont développé une musculature constituée essentiellement de fibres de types 1.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Les trois types de muscles :

- A. Les muscles striés squelettiques contiennent à la fois des fibres rapides de type 1 et des fibres lentes de type 2.
- B. Le muscle strié cardiaque peut engendrer une contraction auto-entretenu.
- C. La présence de fibres de type 1 au sein des trois types de muscle permet à la contraction des muscles lisses d'être soutenue longtemps.
- D. Les trois types de muscles ont en commun une activité mécanique contractile produisant de la chaleur en utilisant de l'énergie.
- E. Toutes cellules striées sont multinucléées.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Les potentiels d'action musculaires :

- A. L'activité électrique auto-entretenu de certaines cellules musculaires lisses comprend l'activité pacemaker et le potentiel à ondes rapides.
- B. Les potentiels d'action musculaires ont tous la même amplitude.
- C. Les cardiomyocytes du tissu cardiaque ont un potentiel de repos stable.
- D. Le potentiel de repos d'un cardiomyocyte contractile est instable.
- E. Le plateau du potentiel d'action du cardiomyocyte contractile est dû à une entrée lente du Na⁺.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Réflexion sur les pathologies neuro-musculaires :

- A. Dans la sclérose latérale amyotrophique, la force musculaire est normale.
- B. Les signes cliniques de la sclérose en plaques (SEP) peuvent s'expliquer par une démyélinisation.
- C. Initialement, le nerf et le muscle ont des structures anormales lors de pathologies de la jonction neuromusculaire comme la myasthénie.
- D. Dans la myopathie scapulo-fascio-humérale, l'électroneurogramme sera perturbé.
- E. Le steppage (trouble de la marche secondaire à un déficit musculaire de la loge antéro-externe de la jambe), peut s'expliquer par une anomalie du nerf.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.