



# TUTORAT 2014-2015 – physiologie

Semaine du 06/04/2015

## *Physiologie générale neuromusculaire (partie 2)*

Pr. Maurice HAYOT

Séance préparée par Raphaël CRISTOL (TSN) et Eugénie ALBERT MORAGA (ATM<sup>2</sup>)

### **QCM n°1 : Concernant la définition d'une synapse chimique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Une synapse est une zone de transmission d'information entre deux cellules excitables.
- B. Parmi les synapses les plus fréquentes on peut trouver les synapses axo somatiques.
- C. La propagation de l'information étant unidirectionnelle dans la synapse chimique, elle se transmet dans une seule voie, de source unique à cible unique.
- D. Contrairement aux synapses électriques, les synapses chimiques font intervenir un échange d'ions.
- E. Les synapses chimiques sont plus lentes que les synapses électriques.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

### **QCM n°2 : Concernant les synapses neuro-neuronique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les changements conformationnels des récepteurs métabotropiques expliquent leur rapidité d'action par rapport aux récepteurs ionotropiques.
- B. Les récepteurs ionotropiques étant plus rapides que les récepteurs métabotropiques, ils sont peu sélectifs.
- C. Les synapses étant spécifiques d'un neurotransmetteur, elles ne peuvent présenter qu'un type de récepteur.
- D. Les synapses étant spécifiques d'un neurotransmetteur, l'élément post-synaptique possède des canaux spécifiques d'un seul type d'ion.
- E. Les synapses étant soit inhibitrices, soit excitatrices, le mouvement ionique en post-synaptique sera un canal Cl<sup>-</sup> spécifique, ou Na<sup>+</sup> spécifique.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

### **QCM n°3 : Concernant l'intégration de l'information en post-synaptique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Le mécanisme de sommation est spécifique des synapses excitatrices.
- B. Des PPS excitateurs (PPSE) et inhibiteurs (PPSI) créés aux niveaux de récepteurs différents seront tous additionnés : c'est la sommation spatiale.
- C. Si on observe une sommation dans un neurone elle sera soit spatiale, soit temporelle.
- D. La sommation spatiale peut permettre la formation d'un influx nerveux.
- E. La sommation spatiale s'observe uniquement lorsqu'il y a plusieurs neurones sources.
- F. Toutes les propositions suivantes sont fausses.

### **QCM n°4 : Sachant que la toxine botulique bloque l'exocytose de l'acétylcholine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Après un influx nerveux, on pourra retrouver de l'acétylcholine dans la fente synaptique, mais pas sur les récepteurs post-synaptiques.
- B. On peut utiliser des cholinomimétiques pour traiter les symptômes du botulisme.

- C. Un excès de toxine botulique peut causer une paralysie par hypercontraction musculaire.
- D. La toxine botulique peut être utilisée pour corriger des spasmes musculaires.
- E. La toxine botulique est utilisée pour l'effacement des rides car elle crée une contraction des muscles du visage, ce qui tend la peau.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°5: Concernant le couplage excitation-contraction. Choisir la ou les proposition(s) exactes.**

- A. Tout potentiel d'action transmis par le motoneurone crée une contraction musculaire.
- B. La durée maximum d'une contraction musculaire est uniquement déterminée par la fatigue de la jonction neuro-musculaire.
- C. L'utilisation de curares mime une fatigue de la plaque motrice.
- D. La contraction musculaire s'arrête lorsqu'il y a chélation des ions calcium.
- E. La triade permet la création du potentiel d'action.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°6: Concernant les propriétés du muscle strié squelettique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les cellules musculaires peuvent se dépolariser suite à un stimulus : c'est l'excitabilité.
- B. La contractilité est la capacité à se contracter
- C. L'élasticité d'un muscle est déterminée par sa composition protéique.
- D. La plasticité traduit la capacité d'un muscle à se déformer au-delà de sa longueur de repos.
- E. La plasticité traduit la capacité d'un muscle à reprendre sa longueur de repos.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°7: Concernant les propriétés et les fonctions du muscle strié squelettique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La production du mouvement est la seule fonction du muscle.
- B. Les muscles striés squelettiques sont entièrement soumis aux mouvements articulaires.
- C. La thermogenèse est assurée par les adipocytes, la production de chaleur au niveau des muscles est anecdotique.
- D. Au repos, en position allongée, il n'y a pas besoin de contraction musculaire posturale.
- E. La plasticité musculaire explique la nécessité d'un entraînement continu pour un sportif.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°8: Soit un muscle A riche en myosine de type I et un muscle B riche en fibres de type II. On applique l'expérience de l'innervation croisée. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Le muscle A pourrait être un muscle postural.
- B. Cette expérience illustre l'élasticité musculaire.
- C. Lorsqu'on inverse l'innervation, la répartition de la myosine dans chaque muscle va s'inverser.
- D. Le muscle B va voir sa synthèse protéique modifiée.
- E. Si le muscle A était un muscle postural, après un croisement ex vivo le sujet ressentirait une incapacité de se maintenir debout.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°9: Concernant les modifications musculaires lors d'une immobilisation. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Une immobilisation d'une semaine conduit à une atrophie musculaire.
- B. Au bout d'un temps, il y aura une perte de force musculaire corrélée à une atrophie macroscopique.
- C. La transcription et la synthèse protéique sont diminuées.
- D. Un sportif de haut niveau ne sera pas concerné par l'atrophie musculaire.
- E. La synthèse de myosine de type I ne sera pas diminuée.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°10: Concernant les synapses :**

- A. Elles ne s'effectuent qu'entre axone et dendrite
- B. Le mécanisme de divergence permet par exemple à un même neurone d'envoyer des informations à deux muscles d'actions antagonistes.
- C. La convergence est une anomalie qui entraîne une perte d'information.
- D. Certaines synapses peuvent être bidirectionnelles.
- E. Les synapses chimiques sont les synapses les plus rapides de l'organisme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : Concernant les neurotransmetteurs :**

- A. La fixation du GABA sur son récepteur est susceptible d'activer des canaux transportant du K<sup>+</sup> ou du Cl<sup>-</sup> à travers la membrane du neurone post synaptique.
- B. Les neurotransmetteurs sont synthétisés par les cellules gliales avant d'être transportés dans les neurones.
- C. L'histamine est un acide aminé excitateur.
- D. Une synapse peut mettre en jeu plusieurs neurotransmetteurs.
- E. Un neurotransmetteur peut être excitateur dans une synapse et inhibiteur dans une autre synapse présentant un autre récepteur.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : Concernant les potentiels dans un neurone:**

- A. Les potentiels gradués, comme le potentiel d'action, naissent uniquement dans la zone gâchette.
- B. Le potentiel d'action peut être une dépolarisation ou une hyperpolarisation.
- C. Les potentiels gradués, contrairement au potentiel d'action, se conduisent de façon décrementielle.
- D. La zone gâchette se situe toujours au niveau du pied de l'axone.
- E. Les récepteurs métabotropiques peuvent activer des canaux par cascades de phosphorylation, qui pourront entraîner des potentiels post synaptiques excitateurs ou inhibiteurs.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : Concernant le muscle strié squelettique :**

- A. Le pérymysium est l'enveloppe conjonctive qui recouvre l'ensemble du muscle.
- B. Un faisceau musculaire peut contenir des nerfs et des vaisseaux.
- C. Chaque cellule musculaire est entourée d'endomysium.
- D. Les sarcomères se regroupent bout à bout pour former les myofilaments.
- E. Le sarcomère constitue l'unité motrice.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : Concernant l'unité motrice**

- A. Une unité motrice est constituée d'une fibre musculaire et de tous les neurones qui l'innervent.
- B. Un muscle est constitué de 10 à 40 UM.
- C. Une unité motrice est constituée de 3 à 10 fibres musculaires.
- D. L'augmentation de la force d'un muscle passe par l'augmentation de la taille des unités motrices.
- E. Le nombre d'unités motrices dans un muscle dépend uniquement de sa taille.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : Concernant la plaque motrice**

- A. La plaque motrice est une synapse neuro-effectrice.
- B. En conditions physiologiques, un potentiel d'action au niveau du motoneurone entraîne toujours un potentiel d'action musculaire.
- C. La plaque motrice ou jonction se situe à l'extrémité d'une fibre musculaire.
- D. La téloglie permet d'éviter une dilution d'acétylcholine hors de la fente synaptique.
- E. Les curares paralysent le patient en hydrolysant l'acétylcholine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°16 : A propos des fibres musculaires :**

- A. Les fibres de type I sont riches en mitochondries car elles utilisent principalement le métabolisme aérobie qui nécessite la phosphorylation oxydative.
- B. Les fibres blanches synthétisent de l'ATP principalement par la glycolyse anaérobie.
- C. Les fibres de type IIA ont une concentration élevée en myoglobine.
- D. Les fibres utilisant principalement la voie aérobie peuvent être à contraction lente car elles nécessitent pour se contracter une adaptation du VO<sub>2</sub>.
- E. Un marathonien aura proportionnellement plus de fibres de type I et IIA qu'un haltérophile.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°17 : Concernant le muscle strié squelettique.**

- A. L'élasticité d'un muscle strié squelettique correspond à sa faculté d'étirement au-delà de sa longueur de repos.
- B. Une des fonctions du muscle squelettique est le dégagement de chaleur.
- C. En immobilisant un sujet, on peut mettre en évidence sa plasticité musculaire.
- D. La longueur de repos d'un muscle correspond à sa longueur optimale, c'est-à-dire à celle qui lui permettra d'établir le plus grand nombre de ponts actine/myosine.
- E. La puissance maximale d'un muscle dépend de sa typologie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°18 : Concernant l'ATP dans le muscle :**

- A. Les réserves musculaires en ATP sont très faibles, c'est pourquoi le muscle doit pouvoir synthétiser de l'ATP rapidement en cas d'effort physique.
- B. La production d'ATP par la voie anaérobie alactique est celle qui produit le plus d'ATP.
- C. La voie anaérobie alactique produit de l'ATP à partir de la Créatine Phosphate.
- D. La voie aérobie utilise des glucides ou des lipides, et de l'O<sub>2</sub> pour former de l'ATP.
- E. En démarrant un marathon, on utilisera en premier lieu la voie aérobie pour produire de l'ATP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°19 : Concernant la plasticité musculaire :**

- A. Une modification de l'activité musculaire entraînera des modifications de la typologie musculaire.
- B. Un personne portant un plâtre va subir une atrophie musculaire, avec en premier une diminution de la proportion des fibres de type I.
- C. Une personne paralysée aura normalement plus de fibres de type I que de fibres de type IIA et IIX.
- D. Une personne réalisant une activité physique régulière présentera normalement autant de fibres de type IIX que de fibres de type IIA.
- E. L'exercice physique conduit à des cascades de réactions qui peuvent avoir un effet sur d'autres structures de l'organisme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°20 : Concernant le couplage excitation/contraction**

- A. L'arrivée du PA jusqu'au tubule T va entraîner l'activation des récepteurs à la Dihydropyridine et à la Ryanodine.
- B. Après sa libération par le réticulum sarcoplasmique, le Ca<sup>++</sup> va se fixer directement sur la tropomyosine pour déclencher la contraction.
- C. A la fin de la contraction, le Ca<sup>++</sup> est libéré dans le milieu extra cellulaire.
- D. La triade est constituée d'une part de la membrane de la cellule musculaire et d'autre part de la membrane de l'appareil de golgi.
- E. Les ponts actine/myosine nécessitent de l'ATP c'est pourquoi à la mort les muscles se relâchent.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.