

## UE 3B - Organisation des appareils et des systèmes : Aspects fonctionnels

### **Annales Classées Corrigées**

#### **La jonction neuromusculaire**

#### **SUJET**

**QCM 18**

**Jonction neuromusculaire.**

- A** - Une molécule altérant la fonction de l'acétylcholinestérase favorise l'augmentation du taux d'acétylcholine dans la terminaison axonale.
- B** - La syntaxine est une molécule présente dans la membrane de la vésicule du neurotransmetteur.
- C** - Une mutation du gène codant pour les sous-unités alpha du récepteur nicotinique peut être responsable d'un bloc de conduction neuromusculaire post-synaptique.
- D** - La synaptotagmine permet la liaison de la vésicule d'acétylcholine à la membrane pré-synaptique.
- E** - Le calcium pénètre dans la terminaison axonale lors de l'ouverture de canaux calciques non voltage-dépendants.

**QCM 19**

**Jonction neuromusculaire.**

- A** - Le potentiel d'action musculaire est généré par l'ouverture de canaux calciques voltage-dépendants.
- B** - Les récepteurs Ryanodine (RyR1) sont présents dans le sarcolème des tubules en T.
- C** - Le relargage du calcium dans le sarcoplasme se fait à partir du réticulum sarcoplasmique longitudinal.
- D** - La fixation du calcium sur la troponine C permet l'interaction entre l'actine et la myosine.
- E** - La présence d'ATP sur la tête de la myosine permet le détachement des filaments d'actine de la myosine.

**QCM 18****La jonction neuromusculaire.**

- A** - L'ouverture des canaux sodiques voltage-dépendants des terminaisons axonales favorise la migration des vésicules pré-synaptiques à la membrane.
- B** - La SNAP25 n'est pas indispensable à la fusion de la membrane de la vésicule de neurotransmetteur avec la membrane pré-synaptique.
- C** - La Noradrénaline est le neurotransmetteur impliqué dans la jonction neuromusculaire.
- D** - La synaptotagmine est la protéine post-synaptique qui se lie au calcium.
- E** - Le calcium est indispensable au fonctionnement de la jonction neuromusculaire.

**QCM 19****La jonction neuromusculaire.**

- A** - La fixation d'anticorps sur les récepteurs nicotiniques peut provoquer un bloc neuromusculaire pré-synaptique.
- B** - Une toxine empêchant la formation du complexe SNARE peut être à l'origine d'un bloc neuromusculaire pré-synaptique.
- C** - La dépolarisation des tubules transverses permet l'ouverture des récepteurs membranaires à la Ryanodine.
- D** - Un bloc neuromusculaire post-synaptique peut entraîner une diminution de la force de contraction musculaire.
- E** - L'acétylcholine peut être dégradée dans la fente synaptique par la choline acétyl transférase.

**La jonction neuromusculaire****QCM 18**

**Un patient vient vous voir pour une faiblesse musculaire généralisée. Vous constatez qu'il a consommé un produit qui détruit la SNAP 25.**

- A - Vous lui expliquez qu'il est victime d'un bloc de conduction post synaptique.**
- B - Le produit consommé empêche les vésicules de noradrénaline de se fixer à la membrane pré synaptique.**
- C - Le produit consommé empêche les vésicules d'acétylcholine de se fixer à la membrane post synaptique.**
- D - Le produit réduit la quantité d'acétylcholine dans la fente synaptique.**
- E - La SNAP 25 est une protéine non indispensable à la transmission neuro musculaire.**

**QCM 19**

**Vous pratiquez des expériences au cours desquelles vous vous intéressez à l'incorporation de l'acétylcholine au sein des vésicules pré synaptiques situées dans les terminaisons axonales des motoneurones alpha.**

- A - Un bloqueur des pompes H<sup>+</sup>-ATPase va empêcher la sortie des protons à l'extérieur de la vésicule.**
- B - Une modification de l'acidité du cytoplasme de la terminaison axonale peut altérer l'incorporation de l'acétylcholine à l'intérieur des vésicules pré synaptiques.**
- C - En situation physiologique, si vous mettez une électrode d'enregistrement à l'intérieur de la vésicule et une référence à l'extérieur de la vésicule, la différence de potentiel mesurée sera à coup sûr positive.**
- D - Un bloqueur de la synaptotagmine empêchera l'incorporation d'acétylcholine à l'intérieur de la vésicule.**
- E - Si vous utilisez un chélateur du calcium, vous favorisez l'incorporation d'acétylcholine à l'intérieur de la vésicule.**

**Question 18**

Jonction neuromusculaire.

- A - Une maladie affectant les têtes de myosine empêchera le déplacement de la myosine par rapport à l'actine.
- B - La fixation de l'ATP sur la tête de myosine empêche l'interaction de l'actine sur la myosine.
- C - Un déficit en troponine C ne peut avoir aucun retentissement sur la contraction musculaire.
- D - Les fibres musculaires d'une même unité motrice se contractent toutes de façon simultanée.
- E - Lors d'un effort musculaire progressif, les unités motrices de grande taille se contractent avant les unités motrices de petite taille.

**Question 19**

Jonction neuromusculaire.

- A - Une mutation du gène codant pour la pompe H<sup>+</sup>/ATPase peut altérer l'incorporation d'acétylcholine dans la vésicule pré-synaptique.
- B - La synthèse de l'acétylcholine nécessite la présence d'acétyl-CoA.
- C - L'absence de la protéine SNAP25 peut entraîner un bloc de transmission neuromusculaire post-synaptique.
- D - La synaptotagmine est une protéine qui se lie au calcium.
- E - L'absence d'ATP dans les fibres musculaires peut entraîner un défaut de relâchement musculaire.

**Question 16**

La jonction neuromusculaire (JNM)

- A** - L'unité motrice est formée d'un neurone sensoriel et des fibres musculaires qui lui sont connectées.
- B** - L'acétylcholine (Ach) permet l'entrée d'un quantum de calcium dans la terminaison pré synaptique.
- C** - Une molécule d'acétylcholine (Ach) fixée sur son récepteur suffit à induire un courant de plaque.
- D** - Un potentiel d'action musculaire généré au niveau de la plaque motrice ne peut pas diffuser jusqu'au tubule transverse.
- E** - L'ouverture des canaux calciques voltage dépendant, sensibles à la DHP (dihydropyridine), permet la contraction musculaire.

**Question 17**

La jonction neuromusculaire

- A** - Le complexe SNARE permet la fusion des membranes vésiculaire et plasmique post synaptique.
- B** - Une anomalie génétique de la VAMP peut engendrer un bloc de conduction neuromusculaire pré synaptique.
- C** - Des anticorps dirigés contre les récepteurs nicotiniques peuvent induire un bloc de conduction post synaptique.
- D** - La fixation d'une molécule d'ADP sur les têtes de myosine favorise la relaxation musculaire.
- E** - La fixation du calcium sur la troponine C permet l'interaction entre les molécules d'actine et de myosine.

**Question 24**

La jonction neuromusculaire (JNM)

- A - Un défaut de migration des vésicules d'acétylcholine dans la zone d'accolements engendre un bloc de conduction neuromusculaire présynaptique.
- B - Un chélateur du calcium injecté dans la terminaison axonale présynaptique peut provoquer un blocage de la transmission neuromusculaire.
- C - Une maladie associée à une mutation du gène synthétisant la synaptotagmine peut provoquer un déficit de la transmission neuromusculaire.
- D - Un excès d'anticorps anti-récepteurs nicotiniques peut engendrer un bloc de conduction neuromusculaire présynaptique.
- E - La toxine botulique qui interagit avec le complexe SNARE provoque un bloc de conduction neuromusculaire présynaptique.

**Question 25**

La jonction neuromusculaire (JNM)

- A - L'arrivée du potentiel d'action sur la membrane de la terminaison axonale présynaptique permet l'entrée de calcium.
- B - Le récepteur nicotinique est un récepteur canal au chlore.
- C - L'ouverture du récepteur canal nicotinique nécessite la fixation de 2 molécules d'acétylcholine sur ses sous-unités alpha.
- D - Un courant de plaque peut être enregistré en dehors de toute contraction musculaire.
- E - L'acétylcholine non fixée sur son récepteur post-synaptique peut être dégradée en choline dans la fente synaptique par la choline acétyl transférase.

**Question 26**

Concernant la jonction neuromusculaire (JNM)

- A** - L'acétylcholine (Ach) est synthétisée à partir de l'acétyl CoA grâce à l'acétylcholinestérase
- B** - L'Ach est synthétisée dans le corps cellulaire puis acheminée dans la terminaison axonale
- C** - La choline issue de la dégradation des phospholipides membranaires peut servir à la synthèse d'Ach
- D** - L'acide pyruvique est issu de la dégradation de l'Ach dans la fente synaptique
- E** - L'Ach est incorporée dans les vésicules synaptiques grâce à des pompes Na/ATPase

**Question 27**

Concernant la jonction neuromusculaire (JNM)

- A** - La synaptobrevine intervient dans la fixation de la vésicule d'Ach à la membrane post-synaptique
- B** - Le complexe SNARE apparaît juste avant le phénomène de fusion membranaire (vésicule/membrane plasmique)
- C** - L'introduction d'un chélateur du calcium dans la terminaison axonale peut bloquer la migration des vésicules d'Ach vers la membrane plasmique
- D** - La synaptotagmine permet la fixation de calcium et participe ainsi à la libération d'Ach dans la fente synaptique
- E** - Les canaux calciques voltage-dépendants situés au niveau de la terminaison axonale jouent un rôle important dans la transmission synaptique

**Question 26**

Vous pratiquez une expérience au cours de laquelle vous bloquez les canaux calciques « voltage dépendant » des terminaisons axonales de la jonction neuromusculaire.

Cocher la ou les proposition(s) exacte(s)

- A - L'arrivée du potentiel d'action sur la terminaison axonale ne peut pas provoquer de libération d'acétylcholine (Ach).
- B - Les vésicules d'Ach peuvent quand même migrer jusqu'au niveau de la membrane pré synaptique.
- C - La synaptotagmine ne va pas être activée.
- D - Dans ces conditions expérimentales, les vésicules pré synaptiques ne contiennent plus d'Ach.
- E - Le blocage des canaux calciques « voltage dépendant » des terminaisons axonales n'a aucune incidence sur la transmission neuromusculaire.

**Question 27**

**Physiologie de la jonction neuromusculaire**

Cocher la ou les proposition(s) exacte(s)

- A - Le potentiel d'action musculaire se propage à grande vitesse à la surface de la fibre musculaire.
- B - Le potentiel d'action musculaire permet l'ouverture de canaux calciques « voltage dépendant » au niveau des tubules transverses.
- C - Un chélateur du calcium (produit diminuant le calcium libre) injecté expérimentalement au sein de la fibre musculaire peut bloquer la contraction musculaire.
- D - Le calcium situé dans la fibre musculaire est re capté par les citermes terminales du réticulum sarcoplasmique.
- E - Les citermes terminales du réticulum sarcoplasmique permettent le relargage de calcium dans le sarcoplasme grâce à des pompes à activité ATPase.

Colles plus

**Question 27**

La jonction neuromusculaire

Cochez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A - Le contact entre la terminaison axonale et le sarcoplasme se fait au niveau de la plaque motrice.
- B - Aucun courant de plaque n'est enregistrable au repos dans la synapse nerf/muscle.
- C - La dépolarisation du sarcolème est liée à l'ouverture de récepteur canaux calciques activés par l'acétylcholine.
- D - Les récepteurs à la ryanodine des tubules transverses sont des récepteurs canaux calciques.
- E - La propagation du potentiel d'action musculaire sur la fibre musculaire est nécessaire à la dépolarisation des tubules transverses.

**Question 28**

Une patiente se présente à l'hôpital car elle souffre d'une vision double. Vous suspectez un bloc de conduction pré-synaptique au niveau de la jonction neuromusculaire. Vous émettez des hypothèses sur les mécanismes qui pourraient expliquer ces troubles.

- A - Il existe probablement un défaut de couplage entre l'actine et la myosine.
- B - Il existe un défaut d'interaction entre la Vamp et la synaptobrevine.
- C - Il existe un défaut d'interaction entre la Vamp et la syntaxine.
- D - Il existe un défaut d'interaction entre le calcium et la synaptotagmine.
- E - Il existe une dégradation trop importante de l'acétylcholine par l'acétylcholinestérase.

**Question 29**

**L'acétylcholine (Ach)**

- A -** L'Ach est synthétisée à partir d'acétyl CoA.
- B -** La recapture de la choline synaptique par la terminaison axonale est  $\text{Ca}^{2+}$  dépendante.
- C -** L'incorporation vésiculaire des molécules d'Ach nécessite l'échange de deux molécules d'Ach pour une molécule d' $\text{H}^+$ .
- D -** Deux molécules d'Ach fixées sur les sous unités bétas sont nécessaires à l'ouverture d'un récepteur canal à Ach.
- E -** La cobra toxine est un bloquant compétitif des récepteurs nicotiniques à Ach.

**Question 30**

**Physiologie de la libération de l'Acétylcholine (Ach)**

- A -** L'entrée de calcium au niveau post-synaptique favorise la mobilisation des vésicules d'Ach vers les zones d'accolements.
- B -** La Vamp participe à la mobilisation des vésicules d'Ach.
- C -** La syntaxine est une protéine de la membrane vésiculaire.
- D -** Le complexe SNARE permet d'arrimer la vésicule d'Ach à la zone d'accolement.
- E -** L'interaction synaptobrévine/calcium permet la fusion des membranes plasmiques et vésiculaire.