

TUTORAT Physiologie 2013-2014

Séance n°3 – Semaine du 26/03/2014

Physiologie générale neuromusculaire Pr Hayot

Séance préparée par Lydie PITTIN et Camille MEUNIER (ATM²)

« Je n'oublie pas, jeudi 27 mars, je vote pour mes Z'élus associatifs ! »

QCM n°1 : Concernant les pathologies neuromusculaires.

- A. La dystrophie musculaire de Duchenne est une maladie du motoneurone.
- B. L'électroneurogramme est normal dans le cas de la Sclérose Latérale Amyotrophique.
- C. La perte de gaine de myéline entraîne une maladie du motoneurone.
- D. Tous les muscles du corps sont affectés de manière égale dans la myopathie fascio-scapulo-humérale.
- E. Dans le cas d'une maladie du motoneurone la force musculaire du patient ne sera pas abaissée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Généralités sur les nerfs.

- A. Un nerf correspond à un axone d'un neurone recouvert d'une structure conjonctive.
- B. Un nerf peut contenir des vaisseaux.
- C. La gaine de myéline enveloppe le nerf.
- D. Les interneurones se retrouvent majoritairement dans le système nerveux périphérique.
- E. Un nerf ne contient qu'un seul type de fibre : soit motrice soit sensitive.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant la structure générale d'un nerf.

- A. Les axones au sein d'un même nerf sont soit tous myélinisés soit tous amyéliniques.
- B. Les nerfs moteurs, efférents, sont en règle générale recouverts d'une gaine de myéline.
- C. Un même nerf peut véhiculer des informations afférentes et efférentes.
- D. Dans un nerf on retrouve des axones, des cellules de Schwann ou des oligodendrocytes, du tissu conjonctif, des vaisseaux sanguins et des vaisseaux lymphatiques.
- E. La concentration en canaux ioniques voltage-dépendants au niveau des nœuds de Ranvier est plus importante, d'où la possibilité d'avoir une propagation saltatoire rapide.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Généralités sur les neurones.

- A. Le motoneurone est un neurone ayant la capacité de se contracter
- B. Le motoneurone innerve en partie les muscles gastriques et intestinaux.
- C. Le corps cellulaire est une zone conductrice, c'est à ce niveau que se propagent les potentiels graduels.
- D. La naissance du potentiel d'action n'a lieu qu'au niveau du collet de l'axone.
- E. Les oligodendrocytes participent au niveau du système nerveux périphérique à l'élaboration des neurotransmetteurs.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Généralités sur les nerfs.

- A. Le motoneurone est un neurone multipolaire pouvant innervé n'importe quel muscle de l'organisme.
- B. Le motoneurone possède une région réceptrice, conductrice et sécrétrice. Seule la zone conductrice possède des canaux voltage-dépendants.
- C. Les nerfs moteurs peuvent contenir les corps cellulaires et les dendrites des motoneurones multipolaires.
- D. Les motoneurones sont entourés d'une enveloppe imperméable aux ions appelée gaine de myéline composée de multiples couches de membrane bilipidique.
- E. Parce que les motoneurones innervent un muscle permettant le mouvement du corps, ce sont les seuls neurones qui peuvent être qualifiés de cellules excitables.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant le potentiel de repos du motoneurone.

- A. L'électrode de référence est placée conventionnellement du côté extracellulaire.
- B. Le liquide intracellulaire du motoneurone est chargé négativement.
- C. Au niveau des canaux voltage-dépendants Na^+ et K^+ , le K^+ a une diffusibilité plus grande que le Na^+ .
- D. Le potentiel de membrane est négatif en raison de la diffusion nette d'ion négatif du côté intracellulaire.
- E. Quand on enregistre un potentiel de repos dans une cellule, c'est qu'elle est excitable.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant le potentiel de repos.

- A. La perméabilité relative des ions utilise l'ion sodium comme référence.
- B. La polarisation de la membrane du neurone est due à la répartition des charges de part et d'autre de la membrane : le milieu extracellulaire est plutôt électropositif alors que le milieu intracellulaire est électronégatif.
- C. Toute cellule excitable est caractérisée par sa capacité à générer et à maintenir un potentiel de membrane négatif important.
- D. Une membrane de neurone au repos, donc sans phénomène actif, à un potentiel de membrane de l'ordre de -70 mV.
- E. À partir du potentiel de repos, il faut un mouvement ionique augmentant la différence de potentiel jusqu'à l'atteinte d'un seuil de dépolarisation pour déclencher un potentiel d'action.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

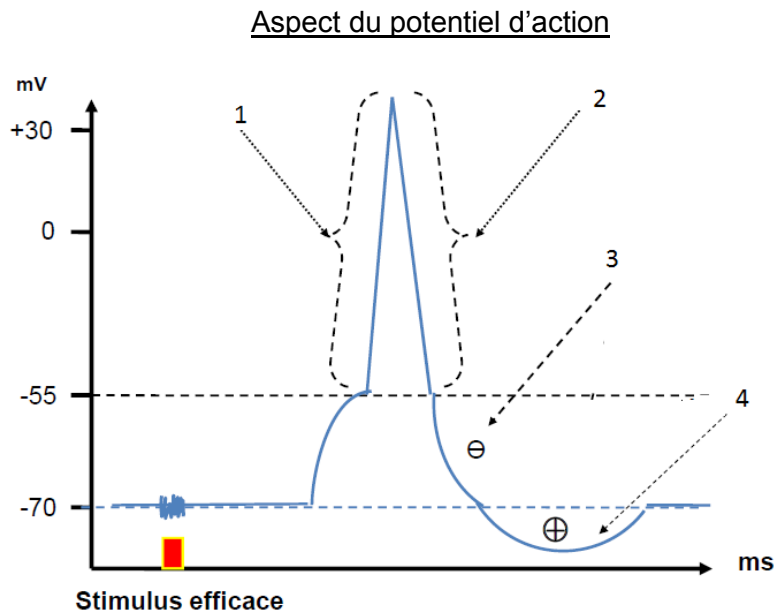
QCM n°8 : Concernant les potentiels gradués.

- A. Selon l'intensité du stimulus déclenchant, l'amplitude du potentiel ne sera pas la même.
- B. On observe avec la distance une équilibration des charges jusqu'au retour au potentiel de repos de membrane.
- C. Selon le stimulus de départ on pourra observer une dépolarisation ou une hyperpolarisation membranaire.
- D. Un stimulus intense provoquera une dépolarisation membranaire.
- E. Les potentiels de récepteurs sont des potentiels gradués.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Les caractéristiques du potentiel d'action.

- A. La conduction du potentiel d'action se fait sans décrement grâce à l'activation de canaux voltage-dépendants par les courants locaux.
- B. La stimulation d'un axone peut stimuler les axones qui lui sont parallèles dans un nerf : c'est la notion de divergence.
- C. Dans un nerf, les fibres nerveuses ont la même vitesse de conduction.
- D. A l'état physiologique, la conduction peut se faire dans le sens antidromique.
- E. La vitesse de conduction du potentiel d'action est supérieure dans les axones myélinisés par rapport aux axones amyéliniques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant la perméabilité ionique du potentiel d'action.



- A. La perméabilité ionique du potentiel d'action dépend de canaux Na^+ et K^+ voltage-dépendants et de la pompe Na^+/K^+ .
- B. En 1 il y a recrutement d'un grand nombre de canaux K^+ voltage-dépendants du à une boucle de rétrocontrôle positif.
- C. En 2, les canaux K^+ voltage-dépendants sont ouverts et les canaux Na^+ voltage-dépendants ont leur porte d'inactivation fermée.
- D. En 3 la perméabilité du K^+ devient supérieure à celle du Na^+ , c'est la phase de repolarisation lente.
- E. Au niveau du pic, la perméabilité du Na^+ est maximale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 (suite) : Les périodes réfractaires.

- A. La période réfractaire absolue correspond à la repolarisation lente en 3 et à l'hyperpolarisation tardive en 4.
- B. La fin de la période réfractaire absolue correspond au retour à l'imperméabilité du Na^+ au niveau des canaux de fuites.
- C. Pendant la période réfractaire relative, en 4, un potentiel d'action pourra être généré si l'intensité du stimulus est suffisante.
- D. La période réfractaire relative est plus longue que la période réfractaire absolue.
- E. La durée de la période réfractaire est physiologiquement constante et permet l'orientation du sens de propagation du potentiel d'action.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Généralité sur les synapses.

- A. Une synapse est une structure retrouvée uniquement entre deux neurones.
- B. Des mouvements ioniques sont mis en jeu au niveau des synapses électriques.
- C. Les synapses électriques sont principalement retrouvées au niveau des interneurons du SNC.
- D. Au niveau d'une synapse chimique la transmission pourra être bidirectionnelle.
- E. La divergence permet de transmettre l'information d'un neurone moteur à des muscles antagonistes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant les récepteurs synaptiques.

- A. La liaison du neurotransmetteur au niveau d'un récepteur génère à elle seule un potentiel d'action par modification de la perméabilité membranaire.
- B. L'activation des récepteurs ionotropiques provoque une dépolarisation de la membrane tandis que l'activation des récepteurs métabotropiques provoque une hyperpolarisation membranaire.
- C. L'activation d'un récepteur métabotropique déclenche une cascade de signalisation dans la fente synaptique.

- D. Un récepteur métabotrope est un canal ionique couplé à une protéine G.
- E. Les récepteurs ionotropiques se trouvent principalement au niveau de l'élément présynaptique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Les synapses chimiques.

- A. Le système nerveux central ne contient que des synapses chimiques excitatrices.
- B. Le glutamate, neurotransmetteur de la classe 4, provoque une dépolarisation de la membrane post-synaptique.
- C. La sérotonine, neurotransmetteur de la classe 2, provoquera l'augmentation de la perméabilité au Na⁺ si elle est libérée au niveau d'une synapse excitatrice.
- D. L'amplitude des potentiels post-synaptiques varie en fonction de la quantité de neurotransmetteurs libérés.
- E. On peut retrouver au niveau d'une synapse excitatrice un récepteur ionotropique sélectif au Na⁺.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Les synapses chimiques.

- A. Entre deux neurones, du glutamate et du GABA peuvent être libérés afin de moduler la réponse post-synaptique.
- B. L'acétylcholine, neurotransmetteur de la classe 1, peut avoir des récepteurs à actions différentes selon la synapse considérée.
- C. On retrouve au niveau du corps cellulaire du neurone post-synaptique un grand nombre de canaux voltage-dépendants.
- D. La sommation temporelle signifie que les PPSE doivent être suffisamment rapprochés dans le temps pour pouvoir déclencher un potentiel d'action.
- E. La production de post-potentiels synaptiques excitateurs provoque toujours l'apparition d'un potentiel d'action.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Remettre les éléments suivants dans l'ordre chronologique du fonctionnement d'une synapse

- 1 : Entrée de Na⁺ dans l'élément post-synaptique.
- 2 : Ouverture des canaux Ca⁺⁺ voltage-dépendant.
- 3 : Apparition d'un PPSE.
- 4 : Dissociation protéine membranaire/protéine G et cascade de signalisation dans l'élément post-synaptique.
- 5 : Fixation du neurotransmetteur sur un récepteur métabotrope post-synaptique.
- 6 : Fusion des vésicules contenant le neurotransmetteur à la membrane.

- A. 1-6-5-2-3-4
- B. 2-4-5-6-3-1
- C. 2-6-5-4-1-3
- D. 6-5-4-1-3-2
- E. 5-2-3-1-4-6
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : La perméabilité membranaire.

- A. A -70mV au repos, le canal Na⁺ voltage-dépendant à sa porte d'activation fermée et sa porte d'inactivation ouverte.
- B. A -55mV, le canal K⁺ voltage-dépendant s'ouvre.
- C. Lorsque les deux portes du canal Na⁺ voltage-dépendant sont ouvertes, aucune stimulation n'aboutira à la création d'un second potentiel d'action.
- D. Le Na⁺ a un rôle central dans la genèse du potentiel d'action.
- E. A la fin du potentiel d'action, les pompes Na⁺/K⁺ rétablissent le potentiel de repos en échangeant 3 Na⁺ intracellulaire contre 2 K⁺ extracellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.