

# Concours PCEM1

Faculté de Médecine Lyon Est

Année Universitaire 2009 – 2010

## Physiologie

Responsables d'enseignement

Pr G. DERUMEAUX

Pr A. HADJ-AISSA

Pr M. OVIZE

Pr Y. ROSSETTI

7 pages

Correction Officielle Indisponible

11. La valve mitrale est fermée pendant :

- A) l'éjection ventriculaire
- B) la relaxation isovolumique
- C) la systole auriculaire
- D) la contraction isovolumique
- E) Toutes ces propositions sont exactes

12. La pression artérielle systémique moyenne est influencée par:

- A) la fréquence cardiaque
- B) le débit cardiaque
- C) les résistances vasculaires périphériques
- D) la relaxation isovolumétrique
- E) toutes ces propositions sont exactes

13. A propos de l'endothélium vasculaire :

- A) il est composé d'une monocouche de cellules musculaires lisses
- B) il libère des substances vasoconstrictrices telles que l'endothéline et l'angiotensine
- C) il participe au contrôle de l'inflammation
- D) il intervient dans le contrôle de l'hémostase
- E) toutes ces propositions sont exactes

14. A propos du premier bruit du cœur (B1), il marque :

- A) le début de la relaxation isovolumique ventriculaire
- B) la fin de la phase d'éjection ventriculaire
- C) le début du remplissage ventriculaire
- D) la fin de l'éjection auriculaire
- E) le début de la contraction du ventricule

15. A propos des pressions ventriculaires gauches:

- A) la pression systolique du ventricule gauche est supérieure à la pression systolique aortique
- B) la pression diastolique du ventricule gauche est supérieure à la pression systolique de l'artère pulmonaire
- C) la pression diastolique du ventricule gauche est égale à la pression diastolique aortique
- D) la pression diastolique du ventricule gauche est inférieure à la pression diastolique aortique
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte

16. A propos des barorécepteurs :

- A) ils sont localisés dans l'adventice du sinus carotidien et de la crosse de l'aorte
- B) ils participent à la régulation à court terme de la pression artérielle
- C) ils répondent à l'étirement de la paroi lié à l'augmentation de pression
- D) l'augmentation brutale de pression entraîne au niveau central une inhibition parasympathique et une stimulation sympathique
- E) toutes les réponses sont exactes

17. En cas de rétrécissement sur la valve aortique :

- A) la pression moyenne de l'oreillette gauche est supérieure à la pression diastolique du ventricule gauche
- B) la pression systolique de l'aorte est supérieure à la pression systolique du ventricule gauche
- C) l'auscultation cardiaque retrouve des anomalies au temps systolique
- D) l'auscultation cardiaque retrouve des anomalies au temps diastolique
- E) la pression systolique du ventricule gauche est supérieure à la pression systolique de l'aorte

18. Concernant le courant If:

- A) il contrôle la pente de dépolarisation des cellules du nœud sinusal
- B) son inhibition est responsable d'une diminution de la contractilité myocardique
- C) son inhibition entraîne une bradycardie
- D) son inhibition entraîne une tachycardie
- E) son inhibition est responsable d'un allongement de la durée du complexe QRS

19. Concernant l'électrocardiogramme :

- A) l'onde P est contemporaine de la systole auriculaire
- B) le complexe QRS traduit la dépolarisation des ventricules
- C) le complexe QRS est contemporain de la phase de relaxation isovolumique
- D) l'intervalle ST est contemporain de l'éjection ventriculaire
- E) toutes ces propositions sont exactes

20. Le débit de perfusion coronaire diminue en cas de:

- A) tachycardie
- B) augmentation de la pression diastolique du ventricule gauche
- C) diminution de la pression diastolique aortique
- D) altération de la relaxation ventriculaire gauche
- E) toutes ces propositions sont exactes

21. A propos de la circulation lymphatique :

- A) il s'agit d'une circulation à faible débit et faible pression
- B) la lymphe se draine dans la circulation artérielle systémique par le canal lymphatique et le canal thoracique
- C) sa fonction principale est de ramener vers le secteur plasmatique le surplus d'eau filtrée au niveau des capillaires
- D) elle intervient dans le transport des lipides absorbés par le tube digestif sous forme de chylomicrons
- E) elle est un acteur du système immunitaire

22. A propos du potentiel d'action :

- A) le potentiel d'action lent est caractérisé par une lente dépolarisation
- B) l'entrée du sodium joue un rôle secondaire dans le déclenchement du potentiel d'action rapide
- C) le potentiel d'action rapide est absent des cellules du nœud auriculo-ventriculaire
- D) le potentiel d'action rapide caractérise les cellules de Purkinje
- E) le potentiel d'action lent caractérise les cellules myocardiques

**23. Au niveau de l'appareil mitral :**

- A) la petite valve est en position externe
- B) la grande valve ne se fixe qu'au pilier postérieur
- C) l'ouverture de la valvule mitrale survient quand la pression ventriculaire gauche dépasse la pression auriculaire gauche
- D) sur une coupe de la base du cœur, la valvule mitrale est située en avant des sigmoïdes aortiques
- E) la fermeture de la valvule mitrale se produit au début de la diastole

**24. L'artère coronaire droite :**

- A) naît au niveau de l'origine de la sigmoïde aortique postérieure
- B) chemine en partie dans le sillon auriculo-ventriculaire droit
- C) vascularise par une de ses branches l'oreillette gauche
- D) chemine dans sa partie terminale dans le sillon interventriculaire antérieur
- E) vascularise en général la paroi inférieure du ventricule gauche

**25. Anatomie fonctionnelle du cœur :**

- A) le sinus coronaire s'abouche dans l'oreillette droite
- B) la grande valve tricuspide se fixe sur le pilier antérieur
- C) la petite valve mitrale se fixe sur des trabéculations du ventricule gauche
- D) l'ouverture des valvules mitrale et tricuspide est commandée par le nœud sinusal
- E) l'origine de l'artère pulmonaire se situe en avant de l'origine de l'aorte

**26. Anatomie fonctionnelle du cœur :**

- A. le sinus coronaire draine du sang veineux dans l'oreillette droite
- B. le foramen ovale fait communiquer les deux oreillettes pendant la vie intra-utérine
- C. le tronc de l'aorte est situé en arrière du tronc de l'artère pulmonaire
- D. les artères diagonales nées de l'artère interventriculaire antérieure (IVA) irriguent principalement la paroi antéro-latérale du ventricule gauche
- E. l'artère interventriculaire antérieure (IVA) circule dans le sillon auriculo-ventriculaire gauche

**27. La contraction cardiaque :**

- A) plus la pré-charge est faible, plus la contraction est prolongée
- B) plus la post-charge est importante, plus la force de contraction diminue
- C) plus l'étirement du muscle est important avant la contraction, plus sa force de contraction sera importante
- D) la contrainte pariétale du ventricule gauche est proportionnelle à la viscosité du sang
- E) plus la pré-charge est petite, plus la force de contraction sera limitée

**28. Les déterminants de la performance cardiaque**

- A) la vitesse initiale de raccourcissement d'un muscle augmente quand sa post-charge diminue
- B) la vitesse initiale de raccourcissement d'un muscle augmente quand la pré-charge augmente
- C) en cas d'augmentation de la contractilité, un muscle papillaire isolé peut soulever une charge maximale plus importante
- D) à post-charge constante, la vitesse maximale de raccourcissement augmente quand la pré-charge diminue
- E) une augmentation de contractilité aboutit à une augmentation de la vitesse initiale du raccourcissement pour une charge donnée

29. La contrainte systolique du ventricule gauche :

- A) elle augmente pendant la phase de contraction isovolumétrique.
- B) elle est influencée par la pression aortique pendant la phase d'éjection ventriculaire
- C) elle diminue brutalement après la fermeture aortique.
- D) elle dépend de l'épaisseur du muscle ventriculaire gauche.
- E) le muscle ventriculaire gauche peut s'épaissir pour diminuer cette contrainte.

30. La post charge :

- A) La postcharge ventriculaire gauche est constante pendant la systole
- B) La postcharge ventriculaire gauche est fonction du remplissage télédiastolique ventriculaire gauche
- C) Une augmentation de la pression artérielle augmente la postcharge du ventricule gauche
- D) La contrainte pariétale ventriculaire gauche augmente quand la cavité ventriculaire gauche est plus grande
- E) Une diminution de postcharge augmente la vitesse initiale de contraction du muscle cardiaque

QCM Pr. Rossetti

56. A propos de l'organisation des réseaux neuronaux :

- A) La perception erronée que la voix d'une marionnette est issue de sa bouche dépend du principe de divergence
- B) Le principe de divergence permet à l'information issue d'une seule zone cérébrale de parvenir à plusieurs zones de projection différentes
- C) Le parallélisme permet le traitement d'une même information par deux circuits spécialisés différents du cerveau
- D) Le principe de convergence permet par exemple à une aire cérébrale de combiner des informations issues de différents systèmes sensoriels
- E) Le parallélisme permet normalement d'améliorer les performances, mais il peut aussi parfois être responsable de conflit entre plusieurs réponses codées dans des systèmes différents

57. Pour mémoriser au mieux le contenu d'un cours, il est préférable de :

- A) Distribuer ses révisions en plusieurs séances plutôt que de grouper toutes les heures de révision consacrées à un seul cours à la suite
- B) Relire ses cours plutôt que de les recopier
- C) Mobiliser des associations personnelles autour du matériel à mémoriser
- D) Alterner des phases d'apprentissage de textes et de schémas
- E) Réviser un passage difficile à mémoriser avant de dormir

58. Parmi les techniques qui permettent d'explorer la physiologie du système nerveux central :

- A) L'Imagerie par Résonance Magnétique Fonctionnelle (IRMf) permet d'enregistrer l'activité électrique du cerveau
- B) L'Electro-Encéphalo-Graphie (EEG) permet de localiser précisément l'aire spécifique correspondant à chaque fonction du cerveau
- C) L'examen clinique doit analyser le plus précisément possible les déficits comportementaux afin de proposer des examens complémentaires appropriés.
- D) La Tomographie par Émission de Positons (TEP) permet de cartographier la distribution de molécules (telles que les neurotransmetteurs) dans le cerveau.
- E) L'électromyographie (EMG) permet d'obtenir des informations sur l'activité électrique musculaire, qui reflète les commandes nerveuses adressées aux muscles.

59. A propos des neurones :

- A) Un seul neurone peut recevoir plus de 10 000 contacts synaptiques sur sa membrane.
- B) L'axone d'un neurone est en général beaucoup plus ramifié que sa dendrite.
- C) La longueur de la plupart des axones peut atteindre plus de 1 mètre chez l'Humain.
- D) L'axone est la zone du neurone spécialisée dans la réception des informations issues des autres neurones.
- E) La fonction principale d'un neurone est reflétée par sa morphologie.

Questions 62 et 63

On cherche à comprendre le fonctionnement de la jonction neuro-musculaire d'un mammifère expérimental créé de toutes pièces en laboratoire de physiologie musculaire. Au terme de la campagne d'expérimentation, on dispose de plusieurs observations :

- On constate que la stimulation électrique du nerf innervant le muscle du bras produit une contraction musculaire.
- Après stimulation prolongée du nerf, la concentration en Trofacil-Choline s'accroît au niveau de la jonction neuro-musculaire. De plus la force produite par le muscle tend à diminuer progressivement, alors que chaque influx nerveux continue d'être accompagné par un potentiel d'action musculaire.
- On observe également une contraction musculaire lors du pincement du muscle du bras, sans observer d'activité électrique dans le nerf.
- Si l'on injecte une solution diluée de Trofacil-Choline au niveau de la zone de contact entre le nerf et le muscle, et sans stimuler le nerf, on observe également une contraction, mais pas d'activité électrique nerveuse.
- Au microscope électronique, l'observation des terminaisons nerveuses au contact du muscle montre des vésicules.

Quelles conclusions logiques en tirez vous sur le fonctionnement de la jonction neuro-musculaire de cet animal, vous permettant de répondre aux deux QCM suivants?

62. Question 62 :

- A) chez cet animal l'information électrique peut circuler du muscle vers le nerf.
- B) La contraction du muscle de cet animal nécessite obligatoirement l'arrivée d'un signal électrique à la jonction neuro-musculaire.
- C) la jonction neuro-musculaire de cet animal permet de transmettre des messages dans les deux sens.
- D) le passage du message nerveux au niveau de la zone de contact entre le nerf et le muscle est ici de nature mécanique.
- E) la fatigue musculaire s'explique par l'augmentation de la concentration en Trofacil-Choline dans la jonction neuro-musculaire.

63. question 63 : (suite)

- A) Les vésicules observées dans les terminaisons nerveuses de cet animal contiennent probablement de l'acétylcholine.
- B) le neurotransmetteur de la jonction neuromusculaire de cette espèce animale particulière est très probablement la Trofacil-Choline.
- C) L'injection de Trofacil-Choline au niveau de la zone de contact entre le nerf et le muscle permet de stimuler principalement la membrane pré-synaptique
- D) la fatigue musculaire s'explique probablement par une réduction de la force produite par les fibres musculaires de cet animal.
- E) Plusieurs différences fondamentales existent entre les principes de fonctionnement de la jonction neuro-musculaire humaine et de cet animal.

66. Les propositions suivantes concernent le sang :

- A) L'hématocrite est le rapport du volume de la phase cellulaire sur celui de la phase liquidienne.
- B) Il y a plus de plaquettes que de globules blancs dans le sang.
- C) Un déficit en plaquettes peut entraîner des hémorragies.
- D) Sa couleur est due à l'oxygène.
- E) Prélevé dans un tube vertical, la phase cellulaire sédimente avec une vitesse qui peut augmenter dans certaines situations pathologiques.

67. Les propositions suivantes concernent le plasma :

- A) Il s'agit de la phase liquidienne du sang prélevée sans anticoagulant.
- B) Le plasma ne contient pas de fibrinogène.
- C) Sa concentration molaire totale est essentiellement due aux sels de sodium.
- D) La concentration plasmatique de créatinine augmente en cas d'insuffisance rénale.
- E) On ne retrouve pas de chylomicrons dans le plasma d'un sujet normal à jeun.

68. Un sujet a une osmolarité plasmatique égale à 300 mOsm/L et élimine 900 mOsm par jour dans ses urines :

- A) On peut affirmer sur ces données que le patient a des urines concentrées.
- B) Si ce sujet élimine 3L d'urines par jour, ses urines sont iso-osmotiques au plasma.
- C) L'osmolarité urinaire dépend en partie de l'apport protidique alimentaire.
- D) S'il élimine 1L d'urines par jour, son osmolarité urinaire sera de 900 mOsm/L.
- E) Si ce sujet élimine 6L d'urines par jour, le rapport osmolarité urinaire sur osmolarité plasmatique sera inférieur à 1.

69. Les propositions suivantes concernent les oedèmes extracellulaires :

- A) Il s'agit d'une augmentation du volume des liquides extracellulaires.
- B) Il s'agit d'une rétention d'eau pure.
- C) Ils correspondent toujours à une rétention de NaCl.
- D) Ils peuvent être secondaires à une perte excessive de protéines dans les urines.
- E) Ils sont toujours dus à un blocage du système lymphatique.

76. Une acidose respiratoire :

- A) Est due à une rétention de CO<sub>2</sub>.
- B) Comporte toujours une augmentation de la pression partielle de CO<sub>2</sub> artérielle.
- C) S'accompagne de l'augmentation de la concentration plasmatique des bicarbonates lorsque l'acidose est compensée.
- D) Peut être guérie par la respiration d'O<sub>2</sub> pur.
- E) Survient constamment en altitude.

77. Une acidose non respiratoire :

- A) Peut être due à un gain de protons ou une perte de bicarbonates.
- B) Peut être due à une insuffisance rénale.
- C) Peut être traitée par l'apport de bicarbonates.
- D) Entraîne une diminution de la ventilation alvéolaire.
- E) Peut être compensée par une baisse de la pression partielle sanguine de CO<sub>2</sub>.