

# CONCOURS PAES - 22 & 23 MAI 2012 FACULTE DE MEDECINE DE NICE

## UE 3 [ 2ème partie ]

ORGANISATION DES APPAREILS ET SYSTÈMES :  
ASPECTS FONCTIONNELS

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **25 MINUTES**

VÉRIFIEZ QUE VOTRE SUJET COMPORTE 5 PAGES

VÉRIFIEZ QUE VOTRE SUJET COMPORTE 20 QCMS

*La fiche de QCM est jointe avec 2 BROUILLONS.*

Reportez le code épreuve suivant sur votre **fiche réponse QCM** :

**0023**

### BARÈME DE CORRECTION :

RÉPONSE EXACTE	+1	POINT
RÉPONSE INEXACTE	0	POINT
ABSENCE DE RÉPONSE	0	POINT

ATTENTION :  
LA BONNE  
RÉPONSE  
PEUT ÊTRE  
MULTIPLE

**Indiquez la ou les réponses exactes**

**QCM 1 – On considère un fluide idéal en écoulement horizontal dans une canalisation qui présente une réduction localisée de sa section. Au niveau de la zone rétrécie :**

- A) la vitesse d'écoulement diminue ;
- B) la pression de pesanteur augmente ;
- C) la pression latérale augmente ;
- D) le débit augmente.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 – On mesure les pressions dans une artère par cathétérisme. Les résultats sont 2690 Pa pour la pression terminale et 2645 Pa pour la pression latérale. On se place dans des conditions d'écoulement horizontal et le sang peut être considéré comme un fluide newtonien dont la masse volumique est égale à  $10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ . La vitesse d'écoulement en  $\text{cm.s}^{-1}$  dans ces conditions est :**

- A) 3                      B) 9                      C) 20                      D) 30                      E) 90

**QCM 3 - On considère un sujet mesurant 1,70 m et dont le cœur se situe à 1,25 m du sol en position debout. Sa pression artérielle moyenne au niveau de l'aorte thoracique est de 15 kPa. On considère le sang comme un liquide idéal de masse volumique égale  $10^3 \text{ kg.m}^{-3}$  et on prend une valeur de  $10 \text{ m.s}^{-1}$  pour l'accélération de la pesanteur. Si on néglige les pertes de charge, la pression artérielle :**

- A) mesurée en position debout au niveau cérébral à 1,70 m est de 19,5 kPa ;
- B) mesurée en position debout au niveau du bras est de 12,5 kPa ;
- C) mesurée en position couchée au niveau cérébral est de 10,5 kPa ;
- D) mesurée en position couchée au niveau du bras est de 12,5 kPa.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 - Soit un réseau de  $16.10^6$  vaisseaux capillaires en parallèle. Les dimensions individuelles des capillaires sont un diamètre de 20  $\mu\text{m}$  et une longueur de 5 mm, le débit sanguin global est de  $2,4 \text{ L.min}^{-1}$  et le sang est considéré comme newtonien dans ces conditions de circulation avec une viscosité égale à  $3,14.10^{-3} \text{ Pa.s}^{-1}$ . Quelle est, en Pascal, la chute de pression induite par ce réseau capillaire ?**

- A) 10000                      B) 7400                      C) 6250                      D) 600                      E) 1

**QCM 5 - Concernant la viscosité.**

- A) La viscosité est responsable de la circulation en régime laminaire.
- B) Les propriétés de la viscosité permettent de distinguer les liquides newtoniens et non-newtoniens.
- C) La viscosité du sang diminue avec le taux de cisaillement.
- D) La viscosité du sang augmente avec l'hématocrite.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

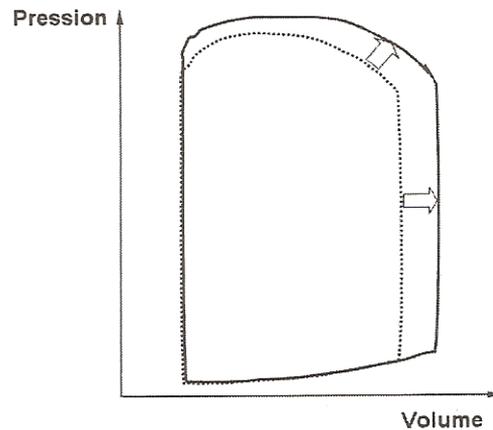
**QCM 6 - L'auscultation cardiaque d'un patient révèle un souffle entre le deuxième et le premier bruit.**

- A) Le premier bruit correspond à la fermeture des valves d'éjection.
- B) Le deuxième bruit correspond à l'ouverture des valves d'admission.
- C) Le souffle correspond à un rétrécissement d'une valve d'éjection.
- D) Le souffle traduit un écoulement turbulent pendant la systole.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 - Un traitement produit l'effet suivant sur la boucle pression-volume du ventricule gauche (avant traitement en pointillés ; après traitement en trait plein).**

**Ce traitement a donc pour effet d'augmenter :**

- A) le volume télédiastolique ;
- B) le volume d'éjection systolique ;
- C) la compliance ventriculaire gauche ;
- D) le travail mécanique cardiaque.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



**QCM 8 - Dans l'hypertension artérielle, la pression téléstolique du ventricule gauche augmente. Toutes choses étant égales par ailleurs, il y a donc au niveau du ventricule gauche :**

- A) une augmentation du volume d'éjection systolique ;
- B) une augmentation de la fraction d'éjection ;
- C) une augmentation de la compliance ventriculaire ;
- D) une diminution du débit cardiaque.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 - Un patient déshydraté et hypotendu arrive aux urgences de l'hôpital. Le protocole standard de prise en charge initiale suppose l'administration par voie intraveineuse d'une solution liquidienne isotonique au plasma (sérum salé physiologique titrant à 9% de NaCl) afin d'augmenter le volume du compartiment plasmatique (compartiment sanguin circulant extracellulaire). Par erreur, l'infirmière administre une solution liquidienne hypotonique (sérum salé titrant à 4,5‰ de NaCl), entraînant une chute de l'osmolarité plasmatique efficace.**

**Comment vont varier les volumes des compartiments liquidiens chez ce patient ?**

- A) Pas de modification des volumes des compartiments liquidiens ;
- B) Augmentation du volume du compartiment intracellulaire (globules rouges par exemple) ;
- C) Diminution du volume du compartiment intracellulaire (globules rouges par exemple) ;
- D) Diminution du volume du compartiment interstitiel ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 10 – Un nourrisson de 18 mois est vu en consultation pour un tableau de déshydratation extracellulaire et hyperhydratation intracellulaire. En effet, depuis 24 heures, en raison d'une diarrhée profuse, cet enfant présente un déficit sodé (NaCl) pur.**

**Rappel : une estimation de l'osmolalité efficace plasmatique est obtenue selon la formule :  
osmolalité = natrémie x 2 + glycémie + urémie**

**Par rapport à la normale, dans cette situation, l'osmolalité plasmatique efficace :**

- A) est inchangée ;
- B) augmente ;
- C) diminue ;
- D) varie dans le même sens que la pression oncotique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 11 – Chez un grand brûlé, du fait d'une augmentation de la perméabilité capillaire entraînant une fuite des protéines plasmatiques vers le compartiment interstitiel, des œdèmes peuvent être observés.**

**Rappel : la pression capillaire efficace ( $P_{\text{eff}}$ ) est égale à la différence entre le gradient de pression hydrostatique ( $\Delta P$ ) et le gradient de pression oncotique ( $\Delta \Pi$ ).**

**Comment varie dans ce contexte précis la filtration (ou flux net sortant) sachant que la pression capillaire efficace augmente ?**

- A) Elle est inchangée.
- B) Elle augmente.
- C) Elle diminue.
- D) Elle varie dans le même sens que la pression hydrostatique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 12 – Après un effort prolongé, un jeune patient diabétique présente subitement un sentiment de malaise et une faim intense permettant de diagnostiquer rapidement une hypoglycémie plasmatique, confirmée par la mesure capillaire du taux de glucose.**

**Rappel : une estimation de l'osmolalité efficace plasmatique est obtenue selon la formule :  
osmolalité = natrémie x 2 + glycémie + urémie**

**Comment varient les volumes liquidiens de l'organisme en tenant compte des variations attendues de la tonicité plasmatique ?**

- A) Augmentation du volume plasmatique.
- B) Augmentation du volume interstitiel.
- C) Augmentation du volume extracellulaire.
- D) Augmentation du volume intracellulaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 13 – Un patient est hospitalisé pour une thrombose veineuse profonde (=phlébite) du membre inférieur droit, entraînant un obstacle au retour veineux et par extension une augmentation de la pression hydrostatique à l'extrémité veineuse des capillaires.**

**Rappel : la pression capillaire efficace ( $P_{\text{eff}}$ ) est égale à la différence entre le gradient de pression hydrostatique ( $\Delta P$ ) et le gradient de pression oncotique ( $\Delta \Pi$ ).**

**Quelles sont les conséquences physiopathologiques chez ce patient au niveau du membre inférieur droit ?**

- A) Le gradient de pression oncotique est inchangé dans le capillaire
- B) La pression efficace capillaire augmente
- C) La réabsorption diminue
- D) Des œdèmes apparaissent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 14 - Concernant les canaux ioniques.**

- A) Les canaux réglés sont la plupart du temps ouverts.
- B) Les canaux qui laissent passer l'eau sont des aquaporines.
- C) Les canaux  $\text{Cl}^-$  sont impliqués dans certaines myopathies, dans la mucoviscidose.
- D) Dans les canaux voltage-dépendants, l'extrémité  $\text{COOH}$  d'une des sous-unités se trouve dans le milieu extracellulaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 15 - Le potentiel de membrane représente la différence de charge entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule.**

- A) Dans le compartiment extracellulaire, il existe des cations dont la charge n'est pas compensée par des anions entraînant une charge nette négative de ce milieu.
- B) Dans la cellule, la pompe  $\text{NaK-ATPase}$  fait rentrer 2  $\text{K}^+$  et ressortir 3  $\text{Na}^+$  pour maintenir le gradient électrique.
- C) La cellule se dépolarise si le potentiel de membrane varie vers des valeurs plus négatives.
- D) Une cellule peut faire varier son potentiel de membrane de  $-90 \text{ mV}$  à  $+150 \text{ mV}$  en quelques millisecondes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 16 - La stimulation des cellules excitables (nerveuses) entraîne des mouvements ioniques transmembranaires qui provoquent des variations du potentiel de membrane appelées potentiels d'action.**

- A) Dans les neurones, les potentiels gradués naissent au niveau des synapses.
  - B) Les potentiels gradués sont des variations de potentiel de grande amplitude et se propagent sur de longues distances.
  - C) Les variations rapides du potentiel de membrane sont créées par les mouvements d'un grand nombre d'ions.
  - D) Dans les axones, les canaux  $\text{K}^+$  s'ouvrent beaucoup plus rapidement que les canaux  $\text{Na}^+$ .
  - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

**QCM 17 - Chaque battement cardiaque correspond à la contraction des différentes cavités du cœur qui envoient le sang qu'elles contiennent dans le système circulatoire.**

- A) 20% des cellules musculaires cardiaques sont spécialisées dans la production spontanée de potentiels d'action: ce sont les cellules nodales.
  - B) La révolution cardiaque dure environ 10 secondes.
  - C) Le potentiel seuil est le potentiel au-delà duquel le potentiel membranaire se positive brutalement, se dépolarise franchement, générant le potentiel d'action.
  - D) Pendant la phase 2 du potentiel d'action de la cellule cardiaque, la concentration intracellulaire de  $Ca^{++}$  augmente.
  - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.
- 

**QCM 18 - Le milieu intérieur est le liquide qui baigne toutes les cellules et le maintien de son équilibre est indispensable.**

- A) Le liquide interstitiel représente environ 40% du volume total de l'organisme.
  - B) L'homéostasie est essentiellement assurée par le système nerveux végétatif et les glandes endocrines.
  - C) A âge égal, le volume de l'eau totale de l'organisme est supérieur chez la femme par rapport à l'homme.
  - D) La volémie représente le volume sanguin circulant dans les vaisseaux.
  - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.
- 

**QCM 19 - Au niveau des potentiels électriques dans les cellules nerveuses.**

- A) Le potentiel d'équilibre est atteint quand la force électrique attirant le  $Na^+$  dans la cellule devient égale en amplitude à la différence de concentration chimique qui le fait sortir.
  - B) Dans les neurones, les canaux ioniques ligand-dépendants sont déclenchés par les variations du potentiel de la membrane cellulaire.
  - C) Dans un neurone, la période réfractaire relative dure 2 ms.
  - D) C'est l'amplitude des potentiels d'action qui représente l'intensité et la durée d'un stimulus.
  - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.
- 

**QCM 20 - La température doit être maintenue dans des limites étroites. Plusieurs phénomènes y contribuent.**

- A) Les pertes insensibles permettent d'éliminer 390 Kcal/24h.
  - B) Le corps perd davantage de chaleur quand il y a déplacement d'air par conduction.
  - C) Le frisson est une activité musculaire involontaire qui permet de produire 4 fois plus de chaleur.
  - D) C'est le noyau hypothalamique postérieur qui régule la thermolyse.
  - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-