

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

### **Annales Classées Corrigées**

Hémodynamique ou aspects spécifiques  
du sang et des vaisseaux

### **SUJET**

**QCM 27**

- A** - L'augmentation de la viscosité sanguine augmente linéairement avec l'augmentation de l'hématocrite.
- B** - L'augmentation de taille des globules rouges est un des facteurs d'augmentation de la viscosité.
- C** - Le taux de protéines plasmatiques influence la valeur de la viscosité sanguine.
- D** - C'est dans l'aorte et les grosses veines que le taux de cisaillement près de la paroi est le plus élevé de tous l'arbre vasculaire.
- E** - C'est dans les artérioles que le taux de cisaillement près de la paroi est le plus élevé de tous l'arbre vasculaire.

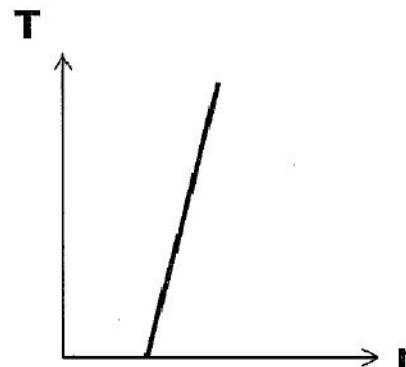
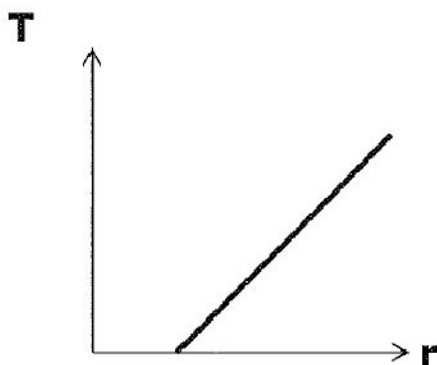
**QCM 28**

- A** - Le sang est qualifié de liquide visqueux newtonien.
- B** - L'endothélium vasculaire n'est soumis qu'à 2 types de forces perpendiculaires.
- C** - Le syndrome clinique d'hyperviscosité traduit une gêne à la macrocirculation.
- D** - La résistance hémodynamique est fonction de la géométrie du vaisseau et aussi de la viscosité sanguine.
- E** - La vitesse de propagation du pouls ne doit pas être assimilée à la vitesse d'écoulement du sang dans les vaisseaux.

## QCM 27

Concernant le module d'Young :

- A - plus le corps est élastique, plus son module est grand
- B - son mode d'expression est le rapport d'une force par unité de longueur
- C - il s'agit du module d'élasticité
- D - le module d'Young dans la situation ci-dessous à gauche est supérieur à celui de la situation ci-dessous à droite
- E - la situation ci-dessous à droite correspond à un corps plus rigide que la situation ci-dessous à gauche



## QCM 28

Chez un patient qui présente une baisse importante de pression artérielle au niveau d'une artère musculo-élastique

- A. à tonus constant il ne fera pas de spasme vasculaire dans cette situation
- B. si sa tension active s'abaisse il pourrait être protégé de la fermeture de cette artère
- C. à tonus constant un collapsus de cette artère peut se produire
- D. c'est seulement la variation de pression et non la variation de tension active de cette artère qui influence la survenue d'un spasme
- E. la tension élastique de cette artère est indépendante de son rayon

**QCM 27**

- A - L'hématocrite correspond au pourcentage de plasma dans le volume sanguin total.
- B - L'hématocrite peut être déterminé par les automates de biologie.
- C - Un hématocrite inférieur à 30% induit une augmentation de viscosité.
- D - Ce qui caractérise le caractère newtonien ou non d'un liquide visqueux est lié à la variation de viscosité en fonction du taux de cisaillement.
- E - Ce qui caractérise le caractère newtonien ou non d'un liquide visqueux est lié à la variation de viscosité en fonction de la force de cisaillement.

**QCM 28****Contrainte de cisaillement et taux de cisaillement**

- A - Ces notions sont synonymes.
- B - Leur mode d'expression est le même.
- C - La contrainte de cisaillement s'exprime en unité identique à celle de la pression.
- D - L'agrégation physiologique des globules rouges prend place dans un gros vaisseau à bas taux de cisaillement.
- E - Pour que les rouleaux de globules rouges se forment, ils doivent être en suspension indifféremment dans n'importe quel liquide biologique.

**QCM 29****L'endothélium vasculaire**

- A - est incapable de percevoir les forces mécaniques exercées par l'écoulement sanguin,
- B - présente *in vitro* une morphologie différente selon que les conditions sont statiques ou dynamiques,
- C - peut relarguer, en présence des contraintes de cisaillement, des substances biochimiques,
- D - n'est pas exposé au sang circulant,
- E - présente uniquement des mécanocapteurs au niveau des noyaux des cellules.

**Question 27**

L'empilement des globules rouges dans les vaisseaux est un phénomène :

- A - physiologique dans l'ensemble du réseau vasculaire.
- B - Irréversible.
- C - survenant lorsque la vitesse d'écoulement est faible.
- D - qui influence la viscosité sanguine.
- E - survenant lorsque le taux de cisaillement est faible.

**Question 28**

- A - Le module d'Young d'une paroi d'artère traduit sa capacité élastique.
- B - Le module d'Young d'une paroi d'artère est grand si la paroi est rigide.
- C - Le module d'Young est plus faible pour les fibres de collagène que pour les fibres musculaires lisses dans une paroi d'artère.
- D - Le module d'Young d'une paroi d'artère de distribution est plus petit que celui de la paroi de l'aorte.
- E - Le module d'Young a la même unité qu'une tension.

**Question 27**

Une augmentation d'hématocrite :

- A - ne modifie pas la viscosité sanguine.
- B - modifie la viscosité de façon linéaire.
- C - n'est liée qu'à l'augmentation de la taille des globules rouges.
- D - fait augmenter la viscosité dans tous les vaisseaux.
- E - peut être provoquée par des médicaments comme l'érythropoïétine.

**Question 28**

Utilisation du diagramme Tension-rayon d'une artère musculo-élastique.

Chez un patient:

- A - dont la pression artérielle est constante : il y a risque de spasme vasculaire si le tonus musculaire est abaissé.
- B - dont la pression artérielle chute de façon importante : il y a risque de spasme vasculaire si le tonus musculaire est inchangé.
- C - dont la pression artérielle chute de façon importante : une baisse de tonus musculaire peut éviter le spasme vasculaire.
- D - dont la pression artérielle est constante : si le tonus musculaire s'abaisse, il y aura vasodilatation.
- E - dont la pression artérielle augmente : si le tonus musculaire est constant, il y aura vasoconstriction.

**Question 16**

La viscosité du sang :

- A - dépend du taux de protéines plasmatiques
- B - dépend de la température
- C - dépend du taux de cisaillement
- D - dépend de la déformabilité des globules rouges
- E - dépend des modalités de bifurcations artérielles

**Question 17**

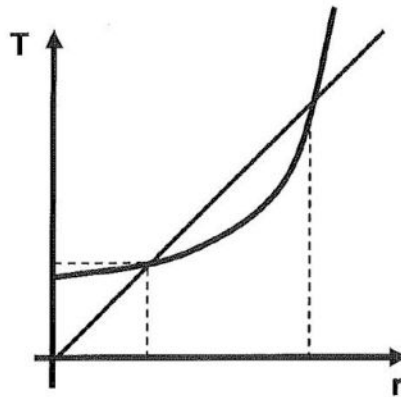
L'effet Fahreus-Lindquist :

- A - se manifeste dès que le diamètre des vaisseaux devient inférieur à 10 mm
- B - est maximal pour un diamètre vasculaire de 10  $\mu$ m
- C - permet une modulation de l'hématocrite dans les branches de division d'un vaisseau
- D - permet l'écémage plasmatique qui conduit à un sang moins visqueux
- E - permet l'écémage plasmatique dans les artères à coussinet

**Question 18**

Ecoulement sanguin - Pouls

- A - Lors de l'éjection du sang par le ventricule gauche, les artères se dilatent en raison d'une augmentation de la pression hydrostatique
- B - La régulation du débit par les artères élastiques permet une diminution du travail cardiaque
- C - Le débit pendant la systole varie moins vite au niveau d'une artère élastique qu'au niveau de la sortie du ventricule gauche
- D - L'onde de pouls se propage à la vitesse de l'écoulement sanguin
- E - L'onde de pouls correspond au choc de la masse de sang éjectée pendant la systole contre le sang aortique

**Question 16****Modulation du rayon des artères musculoélastiques**

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

- A - Dans une vasodilatation par baisse du tonus musculaire, la pente de la loi de Laplace diminue et le diagramme tension-rayon reste fixe.
- B - Lors d'un spasme vasculaire, le diagramme tension-rayon s'élève et la droite  $T = P \cdot r$  reste fixe.
- C - Lors d'un état de choc, avec baisse de la pression artérielle, le diagramme tension-rayon s'abaisse et la représentation de la loi de Laplace reste identique.
- D - Lors d'une poussée hypertensive (augmentation de la pression artérielle) sans modification du tonus vasculaire, on observe une vasodilatation.
- E - Avec l'âge, la partie la plus verticale du diagramme tension-rayon tend à s'horizontaliser.

**Question 17****Facteurs influençant la viscosité sanguine :**

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

- A - taux de cisaillement.
- B - macrocytose.
- C - fibrinogène.
- D - drépanocytose.
- E - bifurcation artérielle.

**FORMULAIRE**

Loi de Laplace dans une artère cylindrique

$$T = P \cdot r$$



2011

**Question 25**

Effet Fahreus-Lindquist

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

- A - Il se manifeste dès que le rayon vasculaire passe en dessous de 10 mm.
- B - Il donne une viscosité minimale pour un rayon vasculaire de 10  $\mu\text{m}$ .
- C - Il permet une modulation de l'hématocrite dans les différentes branches d'un vaisseau.
- D - Il conduit à l'écémage plasmique du sang qui s'écoule dans une branche d'un vaisseau.
- E - L'écémage plasmique n'existe que dans les artérioles à coussinet.

2010

**Question 17**

Etat de choc

Lors d'une baisse importante de la pression artérielle, l'écoulement sanguin dans une artère musculo-élastique peut totalement s'interrompre :

- A - il se forme un caillot qui obstrue l'artère.
- B - il n'y a plus de point d'équilibre dans le diagramme de tension-rayon.
- C - la pression due à la tension élastique l'emporte sur la pression hydrostatique.
- D - c'est un mécanisme de protection de l'irrigation sanguine cérébrale.
- E - il s'agit d'un phénomène de collapsus.

**Question 18**

L'écémage plasmatique :

- A - est lié à l'effet Fahreus-Lindquist.
- B - se produit dans les artérioles à coussinet.
- C - aboutit à une sélection d'un sang dont la viscosité a diminuée.
- D - aboutit à une sélection d'un sang dont l'hématocrite a augmenté.
- E - traduit une augmentation de la viscosité plasmique par une augmentation de la concentration en protéines plasmatiques.

**FORMULAIRE**

Loi de Laplace dans une artère cylindrique

$$T = P \cdot r$$