

Devoir Maison n°4 : UE3b – Sujet concours 2013-2014

Tutorat 2014-2015 : 20 QCMS – 25 MIN



QCM 1 : Concernant un vaisseau musculo-élastique. La différence de pression ΔP ($\Delta P = P_{\text{int}} - P_{\text{ext}}$) est telle qu'un rayon d'équilibre non nul est obtenu.

Il y a un risque d'occlusion si :

- A) le taux de fibre d'élastine diminue.
- B) le tonus vasomoteur augmente alors que ΔP reste inchangé.
- C) ΔP diminue sans modification des caractéristiques de déformabilité du vaisseau.
- D) ΔP augmente sans modification des caractéristiques de déformabilité du vaisseau.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : La maladie de Kawasaki est une affection qui se manifeste chez les jeunes adultes par des dilatations localisées sur les artères coronaires (anévrismes). Au niveau de ces dilatations, par rapport aux segments coronaires adjacents normaux (on considère que les forces de frottement sont négligeables),

- A) la pression latérale augmente.
- B) la pression terminale est inchangée.
- C) la vitesse circulatoire diminue.
- D) la résistance à l'écoulement diminue.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Concernant un patient porteur d'une insuffisance valvulaire mitrale (régurgitation).

L'examen écho-doppler montre que le ventricule gauche est augmenté de volume (volume télédiastolique 360 ml, volume télésystolique 240 ml). La fraction d'éjection est diminuée (33%). La valve mitrale paraît remaniée et on enregistre un flux systolique turbulent dans l'oreillette gauche. La valve aortique est normale. Le diamètre de la racine de l'aorte, à la sortie du ventricule gauche, est de 20 mm et la vitesse moyenne d'écoulement du sang y est de $0,3 \text{ m.s}^{-1}$.

La pression artérielle est de 110/65 mmHg et la fréquence cardiaque de 60 min^{-1} .

Pour simplifier les calculs on prend : $\pi = 3$; $n = 3 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$; $p = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

Calculer le volume de sang (en mL) qui régurgite dans l'oreillette gauche à chaque systole.

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 50

QCM 4 : L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) est une maladie rare mais grave qui touche les petits vaisseaux des poumons et entraîne une augmentation de la pression dans l'artère pulmonaire. Les répercussions à long terme sur le ventricule droit sont :

- A) une augmentation du travail mécanique W_M .
- B) une augmentation du travail de mise en tension W_T .
- C) une augmentation de la compliance due à l'hypertrophie du myocarde.
- D) une augmentation de la contractilité en réaction à l'augmentation de la post-charge.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : Une sténose (rétrécissement) d'une artère fémorale mesure 2 mm de diamètre et 10 mm de longueur.

La différence de pression entre l'amont et l'aval de la sténose est de 400 Pa.

Pour simplifier les calculs on prend : $\pi = 3$; $\eta = 3 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$; $p = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

À l'auscultation, on entendra au niveau de la sténose :

- A) pas de souffle.
- B) un souffle uniquement pendant la systole.
- C) un souffle pendant la systole et la diastole.
- D) On ne dispose pas d'assez d'éléments pour répondre à cette question.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : Soit une pression artérielle de 120 / 60 mmHg mesurée au bras gauche en position couchée. En considérant qu'il n'y a pas de perte de charge significative entre les points de mesure, que la masse volumique du sang est de 10^3 kg.m^{-3} et que l'accélération de la pesanteur est de 10 m.s^{-2} , la pression artérielle moyenne est égale à :

- A) 90 mmHg au bras gauche en position couchée.
- B) 90 mmHg au niveau de la cheville gauche en position couchée.
- C) 80 mmHg au bras gauche en position debout.
- D) 37,5 mmHg en position assise au niveau du cerveau situé 56 cm au-dessus du bras.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : La mobilité ionique :

- A) est augmentée lorsque la température augmente.
- B) est identique pour les ions H^+ et OH^- .
- C) est sa vitesse dans un champ électrique unité.
- D) est proportionnelle à sa charge.
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : Les liaisons hydrogènes :

- A) associent les molécules d'eau.
- B) lient ensemble deux atomes d'hydrogène.
- C) sont toutes rompues lorsque la glace fond à $0^\circ C$.
- D) associent les ions dans un cristal ionique.
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 9 : Un homme de 80 kg a perdu 2 kg après un effort physique intense. On admet que la perte de poids correspond exclusivement à une perte de liquide isotonique au plasma. Comment les compartiments hydriques de l'organisme ont-ils varié ?

- A) diminution du volume extracellulaire de 32 à 30 litres
- B) diminution du volume cellulaire de 32 à 30 litres
- C) diminution du volume cellulaire de 16 à 14 litres
- D) diminution du volume extracellulaire de 16 à 14 litres
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : Pour mesurer l'osmolalité du plasma, vous pouvez utiliser différentes approches. Quelle est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A) mesure de l'abaissement cryoscopique
- B) mesure de la pression osmotique à travers une membrane perméable seulement à l'eau
- C) mesure de la pression osmotique à travers une membrane imperméable seulement à l'eau
- D) mesure de la pression osmotique à travers une membrane perméable seulement aux osmoles
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : Le potentiel de repos d'une cellule vivante est maintenu par un certain nombre de phénomènes. Lesquels parmi les suivants ?

- A) une plus grande perméabilité de la membrane plasmique au potassium qu'au sodium.
- B) une plus grande concentration de sodium dans le cytoplasme que dans le liquide interstitiel.
- C) une plus grande concentration de potassium dans le cytoplasme que dans le liquide interstitiel.
- D) une asymétrie de concentration en Na^+ et K^+ de part et d'autre de la membrane plasmique.
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : Un épithélium possède plusieurs particularités fonctionnelles. Lesquelles parmi les suivantes ?

- A) un couplage du transport de sodium entre la face luminale et la face basolatérale de l'épithélium.
- B) une absorption à partir du milieu extérieur.
- C) une sécrétion à partir du milieu intérieur.
- D) une capacité de transport par la voie paracellulaire.
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13 : L'intégration neuronale correspond à la capacité du corps cellulaire du neurone à modifier son potentiel électrique membranaire. Quelles sont les modalités de cette intégration neuronale ?

- A) une variation graduelle du potentiel membranaire.
- B) une sommation des variations du potentiel membranaire.
- C) une propagation non décrémente des variations du potentiel membranaire.
- D) une propagation orientée des variations du potentiel membranaire.
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14 : Parmi les suivantes, quelles est (sont) la (les) propriété(s) électrique(s) du cardiomyocyte ?

- A) l'excitabilité.
- B) le couplage électrique entre cardiomyocytes par l'intermédiaire des gap-junctions.
- C) l'existence d'une période réfractaire.
- D) la capacité de développer un potentiel d'action.
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 15 : La vitesse de propagation du potentiel d'action dans le tissu nodal est variable ; à quel endroit est-elle la plus lente ?

- A) dans le réseau de Purkinje
- B) dans le nœud sino-auriculaire
- C) dans le faisceau de His
- D) dans le nœud auriculo-ventriculaire
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16 : Dans une atmosphère normale au niveau de la mer, pour quelles raisons l'hyperventilation favorise-t-elle l'élimination du CO₂ dissout dans le sang ?

- A) la diminution de la pression partielle du CO₂ dans l'air alvéolaire
- B) l'augmentation de la pression partielle du CO₂ dans l'air alvéolaire
- C) l'augmentation de la pression partielle du CO₂ dissous dans le sang
- D) l'augmentation de la différence de pression partielle du CO₂ entre le sang et l'air alvéolaire
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : La consommation maximale d'oxygène d'un sujet lors d'un effort physique intense peut être mesurée. Quelles sont les informations recueillies par cette mesure ?

- A) la mesure de la capacité aérobie
- B) évaluation de la capacité à soutenir un effort prolongé
- C) la mesure du métabolisme de base
- D) la mesure de l'activité dynamique spécifique des aliments
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Un sujet présente une diarrhée depuis plusieurs semaines et il a perdu une grande quantité de bicarbonates par voie digestive. Quel est le déséquilibre acido-basique le plus probable ?

- A) une acidose respiratoire
- B) une acidose métabolique
- C) une alcalose respiratoire
- D) une alcalose métabolique
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19 : Quelles sont les caractéristiques de la boucle de régulation de l'hydratation ?

- A) il s'agit d'une régulation neuro-endocrine
- B) les effecteurs sont les reins
- C) la variable régulée est l'osmolalité du liquide extracellulaire
- D) le capteur est un osmorécepteur
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 20 : La vasomotricité cutanée détermine l'épaisseur de l'enveloppe corporelle et ainsi les échanges thermiques entre l'organisme et le milieu ambiant par convection et radiation. Quelle est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) la vasoconstriction cutanée au froid diminue la conductance de l'enveloppe corporelle
- B) la vasodilatation cutanée au chaud diminue la conductance de l'enveloppe corporelle
- C) la vasodilatation cutanée au chaud augmente l'évacuation de chaleur par convection et radiation
- D) la vasoconstriction cutanée au froid favorise la conservation de la chaleur produite par l'organisme
- E) les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction

1/	ABC	2/	ABCD	3/	C	4/	ABD	5/	A	6/	CD	7/	ACD
8/	A	9/	D	10/	AB	11/	ACD	12/	ABCD	13/	AB	14/	ABCD
15/	D	16/	AD	17/	AB	18/	B	19/	ABD	20/	ACD		

Biophysique cardiaque et circulatoire

QCM 1 : ABC

- A) Vrai : cf. cours
B) Vrai : perte des points d'équilibre car les courbes ne se croisent plus
C) Vrai : perte des points d'équilibre car les courbes ne se croisent plus
D) Faux, confirmé par le prof : "Il n'y a pas de risque d'occlusion, il y aura toujours une intersection entre la droite ΔP et la courbe caractéristique."
E) Faux

QCM 2 : ABCD

- A) Vrai : $P(\text{pesanteur}) + P(\text{latérale}) + P(\text{cinétique}) = \text{constante}$; $P(\text{pesanteur}) = \text{constante}$
→ si s augmente, v diminue : $P(\text{cinétique})$ diminue et $P(\text{latérale})$ augmente.
B) Vrai : confirmé par le prof
 $P_{\text{totale}} = P_{\text{latérale}} + P_{\text{pesanteur}} + P_{\text{cinétique}} = \text{constante}$
 $P_{\text{totale}} = P + \rho gh + 1/2 \rho v^2 = \text{constante}$ (car le conduit est horizontal)
→ $P + 1/2 \rho v^2 = \text{constante}$, or $P + 1/2 \rho v^2 = P_{\text{terminale}} = \text{constante}$
→ si P diminue, $1/2 \rho v^2$ varie en conséquence pour équilibrer et la somme des deux ne bouge pas
C) Vrai : si s augmente, v diminue
D) Vrai : $R = 8\eta L / \pi r^4$ → si r augmente, R diminue.
E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux
B) Faux
C) Vrai : VTS : 240 mL, VTD : 360 mL, FE = 33%, $d = 20$ mm, $v = 0,3$ m/s, PA = 100/65 mmHg et FC = 60.

Volume de sang éjecté du coeur chaque seconde :

$$\text{VES} = 360 - 240 = 120 \text{ mL}$$

$$\text{FC} = 60$$

→ A chaque battement (donc à chaque seconde) 120 mL de sang sont éjectés du coeur vers l'Aorte.

Volume de sang passant dans l'aorte chaque seconde :

$$\begin{aligned} Q &= S \cdot v = \pi (d/2)^2 \cdot v \\ &= 3 \cdot (20 \cdot 10^{-3}/2)^2 \cdot 0,3 \\ &= 0,9 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 90 \text{ mL/s} \end{aligned}$$

→ A chaque battement (donc à chaque seconde) 90 mL de sang passent dans l'Aorte.

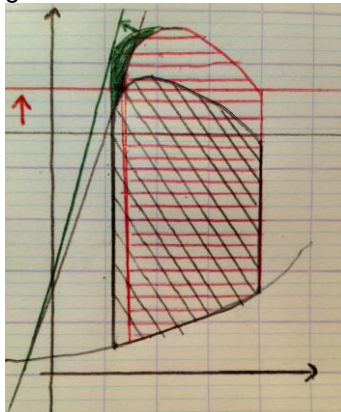
→ $120 - 90 = 30$ mL : **30 mL de sang sont régurgités vers le coeur à chaque seconde.**

D) Faux

E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai : augmentation de la post charge = augmentation du travail mécanique (aire **rouge** > aire **noire**)



- B) Vrai : $T = \Delta P \cdot r / e$: augmentation de la post charge et maintien du rayon sans modification initiale de l'épaisseur
C) Faux : L'hypertrophie du myocarde correspond à un épaississement des parois musculaires, ce qui a tendance à diminuer la compliance
D) Vrai : en **vert**, pour retrouver un VES normal (au prix d'une augmentation du travail mécanique)
E) Faux

QCM 5 : A

A) Vrai : $d = 2 \text{ mm}$, $L = 10 \text{ mm}$, $\Delta P = 400 \text{ Pa}$.

$$\begin{aligned} \text{Calcul de } Q : \Delta P &= \frac{8\eta L}{\pi r^4} * Q \rightarrow Q = \Delta P * \frac{\pi r^4}{8\eta L} \\ &= 400 * 3 * (1 * 10^{-3})^4 / 8 * 3 * 10^3 * 10 * 10^{-3} \\ &= 5 * 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Calcul de } R &= \frac{4 \rho Q}{\pi \eta d} \\ &= 4 * 10^3 * 5 * 10^{-6} / 3 * 3 * 10^{-3} * 2 * 10^{-3} \\ &\approx 1000 \end{aligned}$$

→ R est inférieur à 2000 donc pas de soufflé

- B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 6 : CD

A) Faux : $\frac{120+60+60}{3} = 80 \text{ mmHg}$ or en position couchée la pression est la même partout

B) Faux : cf A

C) Vrai : le bras est au niveau du cœur donc la pression y est la même que celle du cœur.

D) Vrai : $\Delta P = -\rho g z = -10^3 * 10 * 56 * 10^{-2} = -5,6 \text{ kPa} = -42 \text{ mmHg}$
 $80-42 \approx 37,5 \text{ mmHg}$

E) Faux

Biophysique des solutions**QCM 7 : ACD**

A) Vrai : Si la température augmente alors la viscosité diminue. Or la mobilité est inversement proportionnelle à la viscosité ($U = \frac{q}{6\pi\eta r}$)

B) Faux : L'ion **H+** est le plus mobile car son **rayon est plus faible**, une fois solvaté

C) Vrai : définition

D) Vrai : $U = \frac{q}{6\pi\eta r}$ (avec q la charge)

E) Faux

QCM 8 : A

A) Vrai : définition

B) Faux : un atome **d'hydrogène** avec un atome **d'oxygène**

C) Faux : l'eau liquide à une structure pseudo-cristalline, **il y a toujours des liaisons** assurant la cohésion

D) Faux : dans un cristal ionique les ions sont associés par **l'attraction entre les charges** et pas par les liaisons H

E) Faux

Physiologie**QCM 9 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : Homme de 80 kg donc 60% d'eau soit **48L d'eau**. 1/3 de cette eau est extra-cellulaire soit 16L. La perte de liquide isotonique entraîne **seulement une variation du volume extracellulaire** → il passe de 16 à 14L.

E) Faux

QCM 10 : AB

A) Vrai

B) Vrai : Il peut y avoir une ambiguïté sur cet item car la mesure n'est possible qu'en théorie mais étant donné que les deux items suivants sont analogues, le prof voulait sans doute vérifier si vous connaissiez la membrane à utiliser en théorie

C) Faux, cf. B

D) Faux, cf. B

E) Faux

QCM 11 : ACD

A) Vrai

B) Faux

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 12 : ABCD

- A) Vrai : définition
- B) Vrai : définition
- C) Vrai : définition
- D) Vrai : définition
- E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai : Le potentiel de membrane est modifié **graduellement** selon l'effet des neuromédiateurs libérés au niveau de chaque insertion dendritique
- B) Vrai : définition
- C) Faux : concerne la propagation au niveau de l'axone et non l'intégration neuronale
- D) Faux : concerne la propagation au niveau de l'axone et non l'intégration neuronale
- E) Faux

QCM 14 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : item ambigu suivant le sens qu'on donne à développer... mais le prof semble dire que c'est vrai.
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : Cette diminution de la vitesse permet la contraction des oreillettes avant la contraction des ventricules
- E) Faux

QCM 16 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : au contraire, l'hyperventilation permet de la **diminuer**, cf. A
- C) Faux : au contraire, l'hyperventilation permet de la **diminuer** (et c'est le but de l'hyperventilation)
- D) Vrai : puisque PCO_2 diminue dans les poumons, le CO_2 du sang aura tendance à aller dans l'air alvéolaire
- E) Faux

QCM 17 : AB

- A) Vrai : définition
- B) Vrai
- C) Faux : plutôt par calorimétrie
- D) Faux : plutôt par calorimétrie
- E) Faux

QCM 18 : B

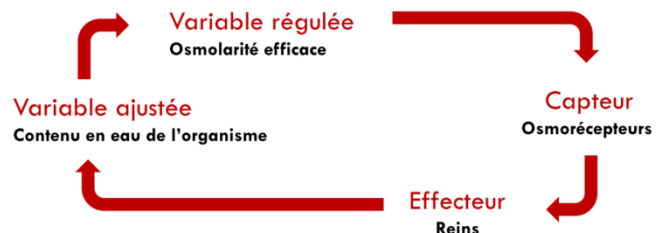
- A) Faux
- B) Vrai : Il y a une perte de bases donc une acidose et cette perte se fait via le tube digestif donc c'est une acidose métabolique
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 19 : ABD

- A) Vrai : définition
- B) Vrai
- C) Faux : osmolarité **efficace**
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : ACD

- A) Vrai : définition
- B) Faux : la vasodilatation cutanée **augmente** la conductance de l'enveloppe corporelle
- C) Vrai : définition
- D) Vrai : définition
- E) Faux



Darcourt nous a confirmé qu'au concours, il y aurait une vingtaine de QCMs, répartis de manière proportionnelle au nombre d'heures de cours/prof.

Bon courage, ce n'est pas le moment de lâcher ! ♥

Val42B