

QUESTIONS POUR LE PROFESSEUR FAVRE 2

Potentiel chimique diffusion et convection

Question 1 : À propos de ce qcm des annales :

L'ultrafiltration à travers la paroi d'un capillaire dépend de :

- A/ La concentration protéique du plasma
- B/ La pression hydrostatique dans les capillaires
- C/ La pression oncotique du liquide interstitielle
- D/ **La perméabilité du capillaire aux protéines**

Nous pensons que l'item D est vrai car si la membrane est perméable aux protéines (comme dans les capillaires hépatiques ou dans certaines pathologies rénales) l'ultrafiltration se retrouve modifiée car le coefficient de perméabilité hydraulique est ainsi modifié.

➤ Êtes vous d'accord avec notre raisonnement ?

C'est bien pensé et en effet, le coefficient de réflexion protéique (σ) se trouve modifié en pathologie, en l'occurrence au cours du syndrome néphrotique.

Question 2 : Un étudiant nous a posé la question suivante mais nous ne sommes pas capables d'y répondre :

➤ Pourquoi n'y a-t-il pas d'effet Donnan au niveau de la membrane plasmique ?

L'effet Donnan suppose une membrane perméable aux osmoles chargées et exposée à une asymétrie de charge portée par des protéines auxquelles la membrane est imperméable. La membrane plasmique ne correspond pas à cette définition puisqu'elle modifie quantitativement et qualitativement ses capacités de transport d'osmoles chargées et transporte les protéines par endo ou exocytose.

Potentiel électrique et courant osmotique

Question 3 : A propos de ce QCM (annales 2016) :

Quelles sont les propriétés des canaux ioniques que permet de **mesurer** le patch clamp :

- A. La probabilité d'ouverture
- B. La spécificité ionique
- C. La conductance
- D. La sensibilité à des ligands

Les tuteurs ayant fait cette correction ont pensé que la bonne réponse est **BD** car la **probabilité d'ouverture** ainsi que la **conductance** sont des paramètres **calculés** d'après le cours.

➤ Êtes vous d'accord avec ce raisonnement ?

Oui. Cependant je pense que l'énoncé du QCM devrait opposer mesuré et calculé pour plus de clarté.

Question 4 : À propos du qcm des annales de 2014 :

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.

Ce QCM a posé problème à plusieurs étudiants. L'énoncé demande quels sont les phénomènes qui permettent de maintenir le potentiel de repos membranaire. Dans le cours il est bien indiqué que c'est la pompe à sodium qui permet de le maintenir. Nous pensons donc que la bonne réponse est **CD** car ce sont les seuls items qui sont des conséquences directes de l'activité de la pompe à sodium, cette dernière permettant le maintien du potentiel de repos.

➤ Qu'en pensez vous ?

Les réponses justes sont A, C, D. La différence de perméabilité est importante parce que la pompe à sodium seule ne peut pas générer une asymétrie de charge autour de la membrane si celle-ci laisse passer le Na et au K en sens inverse à la même vitesse.

Équilibre acido-basique

Question 5 :

Dans le cours **on définit** une acidose respiratoire par une **augmentation de la PCO₂** et une **diminution du pH**.

➤ Doit-on considérer faux l'item suivant : « L'acidose respiratoire se définit par une augmentation de la concentration en bicarbonates » car cette augmentation de la concentration en bicarbonates ne définit pas une acidose respiratoire, il s'agit d'un mécanisme de compensation/d'adaptation ?

Tout à fait exact

Question 6 :

Sur une diapositive on voit que les bicarbonates sont présents dans les compartiments cellulaire et extra cellulaire, et dans une autre diapositive qu'ils se distribuent dans 50% du poids du corps.

➤ Peut-on considérer que le bicarbonate est ubiquitaire ?

Je ne comprends pas ce que veut dire ubiquitaire. En revanche, il n'y a pas de contradiction entre leur distribution dans un volume d'eau équivalent à 50% du poids du corps et leur présence dans le milieu intérieur et dans le milieu cellulaire.

(Le professeur Favre ne fera donc jamais d'item avec le terme d'ubiquitaire)

Question 7 : À propos de cet item que nous avons rédigé :

La concentration en bicarbonate est proportionnelle à la PCO₂ sanguine et à α (coefficient de solubilité du CO₂ dans l'eau)

Cet item a posé problème, parce que d'une part, on voit bien dans le cours que c'est la concentration en **acide carbonique** qui est proportionnelle à la PCO₂ sanguine et à α . Mais plus loin dans le cours, lorsqu'on étudie les variations de pH et de la bicarbonatémie en milieu ouvert il y a la formule suivante : $[HCO_3^-] = \alpha PCO_2 \times 10^{pH-6,10}$. On peut donc voir que la concentration en bicarbonate selon cette formule est également proportionnelle à αPCO_2 .

➤ Peut-on considérer que la concentration en bicarbonate est proportionnelle à αPCO_2 ?

Pas dans l'organisme, seulement en condition expérimentale.

ECG

Question 8 : Ça sort un peu du cours mais un étudiant nous a posé la question que j'ai trouvée intéressante :

➤ Comment le PA se transmet-t-il d'une cellule nodale à une autre, et des cellules nodales aux cardiomyocytes ? Existe-t-il des gap junctions entre les cellules nodales, et, entre les cellules nodales et les cardiomyocytes ?

Je ferai une recherche pour répondre à votre question mais je ne veux pas retarder l'envoi de mes commentaires.

Question 9 : À propos du vectocardiogramme, est ce que le raisonnement suivant est correct ?

- Le vectocardiogramme est représenté par l'ensemble des positions prises au cours du temps par le vecteur unitaire cardiaque dans les trois plans de l'espace (car le cœur est en 3 dimensions). Pour pouvoir parler de vectocardiogramme, il faut que les règles d'Einthoven puissent s'appliquer (notamment la première), donc même si le vectocardiogramme se projette dans les 3 plans de l'espace, dans la pratique nous ne pouvons l'enregistrer que dans le plan frontal car les dérivations d'Einthoven et de Bailey sont les seules dérivations où les règles de la projection orthogonale établies par Einthoven peuvent s'appliquer.

C'est exact

Question 10 : À propos des dérivations précordiales :

- Peut-on également parler de **borne centrale de Wilson** pour nommer l'électrode de référence au niveau des **dérivations précordiales** ?

Non, c'est la théorie des dipôles qui est utilisée pour les dérivations précordiales et la borne de Wilson correspond à celle des vecteurs.

Question 11 : À propos de ce QCM des anales :

Quelle(s) est (sont) la (les) fonction(s) qu'assure le squelette fibreux du cœur ?

- A. L'isolation électrique entre les cardiomyocytes auriculaires et ventriculaires.
- B. L'isolation électrique entre les cellules nodales des oreillettes et des ventricules.
- C. **L'ancrage mécanique pour les cardiomyocytes**

Les anciens tuteurs ont considéré que l'item C est faux car le rôle mécanique du squelette fibreux du cœur est l'insertion des valves cardiaque d'après votre diaporama. Mais cette année vous avez parlé à l'oral du rôle d'ancrage mécanique du squelette fibreux pour les cardiomyocytes, en disant que les cardiomyocytes « sont accrochés au squelette fibreux du cœur qu'il faut imaginer comme un plateau qui sépare les oreillettes des ventricules » j'aurai donc tendance à considérer l'item C comme juste.

- Pourriez vous nous donner votre avis sur cet item ?

C est juste

Homéostasie

Question 12 :

Sur cette diapositive, nous avons l'impression que la stimulation des barorécepteurs carotidiens va entraîner une sécrétion d'ADH.

C'est exactement ce qui se produit

- Peut-on dire que la régulation de la volémie comprend une régulation neuronale (SNA), une régulation paracrine (rénine) et une régulation neuroendocrine (sécrétion d'ADH) ?

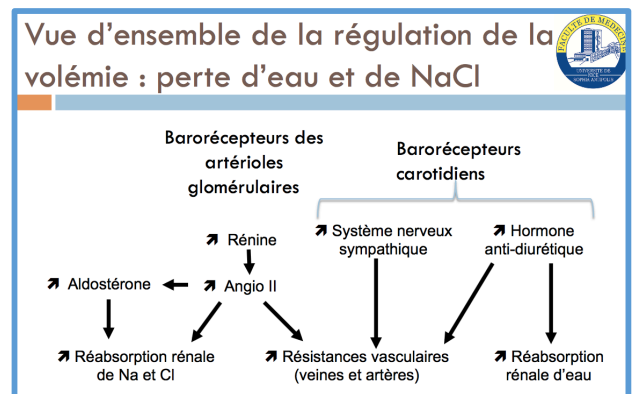
Oui.

(J'ai demandé un peu plus de précisions au prof par rapport au mécanisme de sécrétion de l'ADH après stimulation des barorécepteurs, la réponse devrait être publiée lundi ou mardi)

Question 13 : À propos des osmorécepteurs :

- Serait-il faux de dire que les osmorécepteurs captent « les variations d'osmolarité » parce qu'ils captent les variations de tonicité/osmolarité efficace, et que les variations d'osmolarité seule n'ont pas d'impact sur les mouvement d'eau et donc sur l'hydratation de l'organisme ?

Il est effectivement plus précis d'utiliser les termes « tonicité/osmolarité efficace ».



Question 14 :

Seriez vous d'accord avec la définition suivante pour définir la volémie : volume sanguin total, comprenant le sang circulant dans les vaisseaux et celui immobilisé dans les réservoirs sanguins de l'organisme.

Non car le sang n'est « immobilisé » nulle part et car le liquide interstitiel participe à la volémie.

Dosages biophysique et bioénergétique

Question 15 :

Dans la retranscription du cours que nous avons faite, vous auriez justifié le fait que les **variables biologiques** « ne sont pas des valeurs normales puisqu'elles sont comprises dans un intervalle », elles peuvent être adaptées ou inadaptées.

Les étudiants ne comprennent pas pourquoi on justifie le fait que les variables biologiques ne sont pas des valeurs normales **car** elles sont dans un intervalle.

➤ Pouvez vous nous éclaircir sur ce point ?

Il est possible que ma langue ait fourché. J'ai voulu distinguer la norme du caractère adapté et du caractère pathologique : les variables biologiques ont des normes, sont adaptées à des systèmes de régulation (calcémie et PTH par exemple) et sont parfois pathologiques lorsqu'elles causent ou sont associées à des maladies ou à des risques de survenue de maladie (infarctus et hypertension artérielle).

Question 16 : À propos de ce qcm des annales tombé en 2016 :

La production de chaleur dépend :

- A/ De l'âge
- B/ Du sexe
- C/ De l'activité spécifique des aliments
- D/ Du volume pulmonaire résiduel**

Nous aurions tendance à penser que l'item D est juste parce que si le volume pulmonaire résiduel augmente, la surface d'échange diminue, et les échanges en O₂ se retrouveraient diminués. De plus dans le cours il est dit que la production de chaleur est proportionnelle à la consommation d'O₂. Nous avons donc l'impression que l'augmentation du volume pulmonaire résiduel modifierai la production de chaleur.

➤ Qu'en pensez vous ?

Je ne suis pas d'accord. J'en profite pour vous indiquer que dans certains QCM, on utilise parfois des distracteurs, c'est à dire des propositions qui détournent l'attention de la vraie question. Ici, le volume pulmonaire résiduel en est un.

Cas cliniques

Question n°17 : À propos de ce qcm :

QCM 3 : entre le plasma et le liquide extracellulaire se trouve :

- A) Une membrane plasmique ;
- B) Une paroi capillaire ;**
- C) Un épithélium ;
- D) Une couche de cellules ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse B

Nous avons du mal avec ce qcm, puisque nous avons l'impression que ce n'est pas faux de dire qu'il y a bien une couche de cellule, un épithélium et un membrane plasmique entre le plasma et le liquide extracellulaire même si pour les échanges physiologiques on considère uniquement la paroi capillaire.

- Si un qcm de ce type devait tomber le jour du concours serait-il précisé qu'une seule bonne réponse est attendue ?
- Je comprends vos difficultés et elles proviennent du caractère rudimentaire de ce QCM **plutôt adapté pour être commenté en cours que présenté pour un examen.**
- Par ailleurs, je ne crois pas qu'on puisse considérer endothélium et mésothélium comme des catégories d'épithélium. Très précisément, épithélium désigne la structure comportant au moins une lame basale et une couche cellulaire qui est située entre le milieu intérieur et le milieu extérieur.

(Le professeur considère, que les épithéliums sont des structures différentes des endothéliums et des mésothéliums)

Question n°18 :

- Peut on dire que la membrane alvéolo capillaire est composée d'un épithélium dans la mesure où elle est à l'interface entre le milieu intérieur et le milieu extérieur, ou faut-il bien faire la différence entre les épithéliums et la membrane alvéolo capillaire ?

L'ensemble de la surface de revêtement du poumon est au contact du milieu extérieur aérien, ce qui est la définition de l'épithélium (trachée, bronches, bronchioles, alvéoles).