

TUTORAT UE S 2012-2013 – Physiologie

Correction séance n°1 – Semaine du 11/03/2013

/!\ ERRATUM : QCM 5 item E remplacer
« Si cet homme augmente sa ventilation/minute à métabolisme constant : FeCO_2 augmente »
par
« Si cet homme augmente sa ventilation/minute à métabolisme constant : le débit de CO_2 expiré augmente »

QCM n°1 : D

- A. Faux. Liquide extra-cellulaire uniquement.
- B. Faux. Déjà, le milieu intérieur comprend deux secteurs (intravasculaire et interstitiels) de propriétés très différentes. Par ailleurs, ces deux secteurs ne sont pas homogènes eux-mêmes (cf. artères et veines pour le secteur intra-vasculaire).
- C. Faux : Rôle de l'homéostasie = maintenir les propriétés intrinsèques du milieu intérieur constantes au cours du temps et en dépit des perturbations du milieu extérieur.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. 50 μm environ.

QCM n°2 : A, B, C, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.** CO_2 = produit de l'oxydation des molécules organiques ; urée = produit de dégradation des protéines, élimination de l'azote ; ac. urique = produit de dégradation des bases puriques ; bilirubine = produit de dégradation de l'hème ; créatinine = produit de déshydratation de la créatine (muscles +++).
- C. **Vrai.** Par toutes les cellules de l'organisme.
- D. Faux. La filtration rénale est très peu sélective, mais la réabsorption l'est.
- E. **Vrai.** Les gaz (comme le CO_2) en particulier.

QCM n°3 : A, C

QCM n°4 : C, E

- A. Faux. C'est le système artériel pulmonaire.
- B. Faux. Contraction du ventricule gauche.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. La vascularisation du foie est assurée par l'artère hépatique.
- E. **Vrai.**

QCM n°5 : A, B, D, E

100 L d'air ventilés en 10 mn correspondent à un débit d'air de 10 L.mn^{-1} et un débit d' O_2 de $2,1 \text{ L.mn}^{-1}$.
On peut estimer le débit de consommation d' O_2 par les mitochondries :

$$\begin{aligned} \text{Débit d'O}_2 \text{ consommé} &= (\text{Débit d'O}_2 \text{ inspiré}) - (\text{Débit d'O}_2 \text{ expiré}) \\ \Leftrightarrow \text{Débit d'O}_2 \text{ consommé} &= \text{FiO}_2 \times (\text{Débit d'air}) - \text{FeO}_2 \times (\text{Débit d'air}) \\ \Leftrightarrow \text{Débit d'O}_2 \text{ consommé} &= (\text{FiO}_2 - \text{FeO}_2) \times (\text{Débit d'air}) \\ &= (0,21 - 0,17) \times 10 \text{ L.mn}^{-1} = 0,4 \text{ L.mn}^{-1} \end{aligned}$$

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. 0,4 L/mn.

- D. **Vrai.** Démonstration : sachant que **Débit d'O₂ consommé = (FiO₂-FeO₂) x (Débit d'air)**
- Le débit d'O₂ consommé est constant malgré le débit d'air (ventilation-minute) qui augmente.
 - On en conclut que la différence (FiO₂-FeO₂) diminue forcément.
- (FiO₂ - FeO₂) diminue, cela veut forcément dire que **FeO₂ augmente** (car FiO₂ est une valeur constante)

Mais cela peut se comprendre bien sûr intuitivement, nul besoin de faire cette démonstration.

- E. **Vrai.** L'excrétion du CO₂ est optimisée par l'augmentation de la ventilation.

QCM n°6 : B, E

- A. Faux. Jusqu'à la 15^{ème} division bronchique (début des bronchioles respiratoires).
 B. **Vrai.**
 C. Faux. La 1^{ère} chute de PpO₂ est due à l'hydratation de l'air.
 D. Faux. La 2^{ème} chute de PpO₂ est due au contenu gazeux de l'alvéole et de la bronchiole respiratoire (CO₂).
 E. **Vrai.**

QCM n°7 : A, B, E

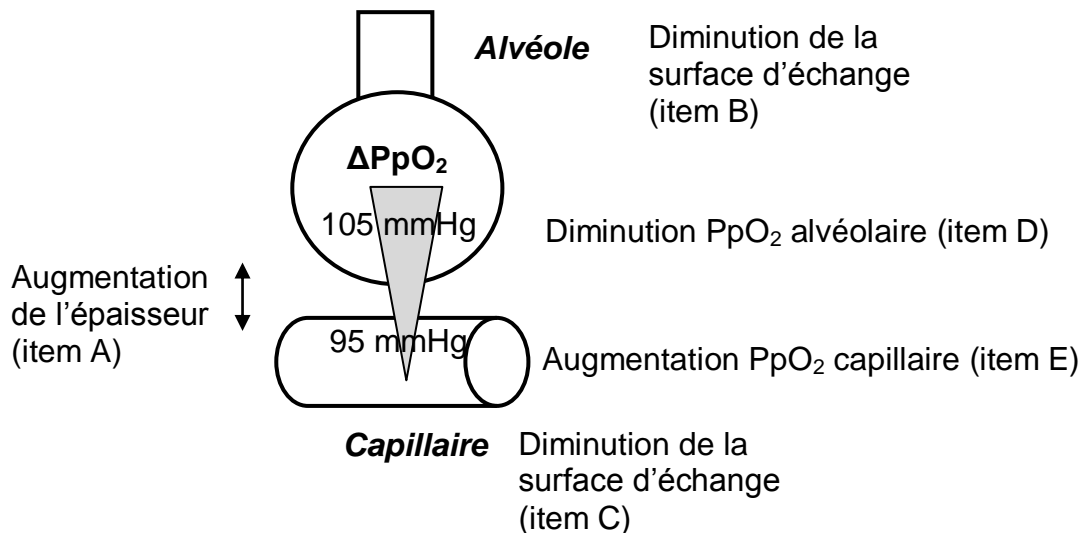
- A. **Vrai.**
 B. **Vrai.** Pour les voies aériennes supérieures : Conductance = VE x α
 Pour le système cardiovasculaire : Conductance = Qc x β
 C. Faux. Parfois, la diffusion seule entre en jeu.
 D. Faux. Notée D, elle dépend des caractéristiques de la membrane (surface et épaisseur).
 E. **Vrai.** Débit O₂ = ΔPpO₂ x D_TO₂ (ne dépend pas des mouvements de fluide).

QCM n°8 : A, B, C, D, E

Débit O₂ = ΔPpO₂ x D_LO₂ (dépend de surface et épaisseur)

Pour diminuer le débit d'O₂, il faut donc diminuer soit D_LO₂ (items A, B, C), soit ΔPpO₂ (items D et E).

- A. **Vrai.** Augmentation de l'épaisseur.
 B. **Vrai.** Diminution de la surface d'échange.
 C. **Vrai.** Diminution de la surface d'échange.
 D. **Vrai.** Diminution de la ΔPpO₂ (faible évacuation du contenu alvéolaire en CO₂ : diminution PpO₂ alvéolaire).
 E. **Vrai.** Diminution de la ΔPpO₂ (reliquats d'O₂ non combinés à l'hémoglobine dans le capillaire : augmentation de la PpO₂ intra-vasculaire localement puisque seule la forme non combinée exerce une pression partielle).



QCM n°9 : D

- A. Faux. Elle est localisée dans le globule rouge, c'est une protéine intra-cellulaire.
 B. Faux. La saturation dépend de la concentration d'O₂ uniquement.
 C. Faux. L'affinité de l'hémoglobine pour le CO est bien plus importante (la nature n'est pas toujours bien faite !).
 D. **Vrai.**
 E. Faux. L'oxygène pour diffuser doit se décomposer de l'hémoglobine.

QCM n°10 : D

- A. Faux. PpO₂ en abscisse.
- B. Faux. SaO₂ en abscisse.
- C. Faux. Forme sigmoïde (*caractéristique d'un comportement allostérique, cf. UE 1*).
- D. **Vrai.** Ce plateau est un « volant de sécurité » permettant à la personne vivant en altitude ou à l'insuffisant respiratoire d'avoir une saturation de l'oxygène suffisante en dépit d'une forte diminution de la PpO₂.
- E. Faux. Elle est de l'ordre de 97%, sans atteindre 100% (*certaines molécules d'hème sont non fonctionnelles*).

QCM n°11 : A, B, D, E

- A. **Vrai.** Retenir l'ordre de grandeur.
- B. **Vrai.** Retenir l'ordre de grandeur.
- C. Faux. La PpO₂ alvéolaire surtout et la PpO₂ intracellulaire n'indiquent pas un effort.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°12 : E

- A. Faux. Non modifiée.
- B. Faux. Augmentation drastique.
- C. Faux. Non modifiée.
- D. Faux. Diminution légère.
- E. **Vrai.**

QCM n°13 : C, D

- A. Faux. 30 à 50.
- B. Faux. Le débit d'O₂ est augmenté par une augmentation de la ΔPpO_2 , mais pas par une augmentation de la conductance diffusive.
- C. **Vrai.** Le débit d'O₂ est augmenté par une augmentation de la ΔPpO_2 (facteur 3,5) et par une augmentation de la conductance diffusive (facteur 10 à 15).
- D. **Vrai.**
- E. Faux.

QCM n°14 : D

- A. Faux. Chémorécepteurs.
- B. Faux. Tout le temps : dans cette zone, le transport est diffusif et non convectif (ne dépend pas de la respiration).
- C. Faux. Elle est sous le contrôle du système nerveux autonome.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Mécanisme théoriquement possible, mais physiologiquement faux.