

TUTORAT UE S 2012-2013 – Physiologie

Séance n°1 – Semaine du 11/03/2013

Homéostasie du milieu intérieur *Le parcours de l'oxygène* **S. Matecki**

Séance préparée par Nicolas Setbon, Alexandre Leboucher (ATM²)

QCM n°1 : Le milieu intérieur (au sens de Claude Bernard).

- A. Il s'agit de l'association du secteur intracellulaire et du secteur extracellulaire.
- B. Le milieu intérieur est un milieu de composition homogène.
- C. Les processus homéostatiques garantissent sa composition homogène.
- D. Des échanges d'O₂ sont permis entre ses différents compartiments par des gradients de pression partielle.
- E. L'ordre de grandeur de distance entre une cellule et son réseau capillaire est de 1 mm.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Les déchets métaboliques de l'organisme.

- A. Le système nerveux autonome permet de maintenir constante leur concentration dans le milieu intérieur *via* des intérocepteurs.
- B. Ce sont par exemple : le CO₂, l'urée, l'acide urique, la bilirubine, la créatinine.
- C. Ils peuvent notamment être produits par les cellules du foie.
- D. Ils sont filtrés très sélectivement par les reins puis excrétés par l'appareil urinaire.
- E. Le poumon est un organe excréteur de déchets métaboliques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Les ions retrouvés en majeure partie dans le secteur extracellulaire sont :

- A. Les ions sodium (Na⁺).
- B. Les ions potassium (K⁺).
- C. Les ions chlorure (Cl⁻).
- D. Les ions phosphate (PO₄³⁻).
- E. Les ions magnésium (Mg²⁺).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Le système circulatoire.

- A. Le système veineux pulmonaire conduit le sang non oxygéné jusqu'à la membrane alvéolo-capillaire.
- B. La contraction du ventricule droit assure la redistribution du sang oxygéné à l'organisme.
- C. La veine porte collecte les produits de la digestion et les draine vers le foie.
- D. Les artères mésentériques vascularisent l'intestin grêle et le foie.
- E. Au niveau capillaire, les échanges d'O₂ sont principalement régis par les lois de la diffusion.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

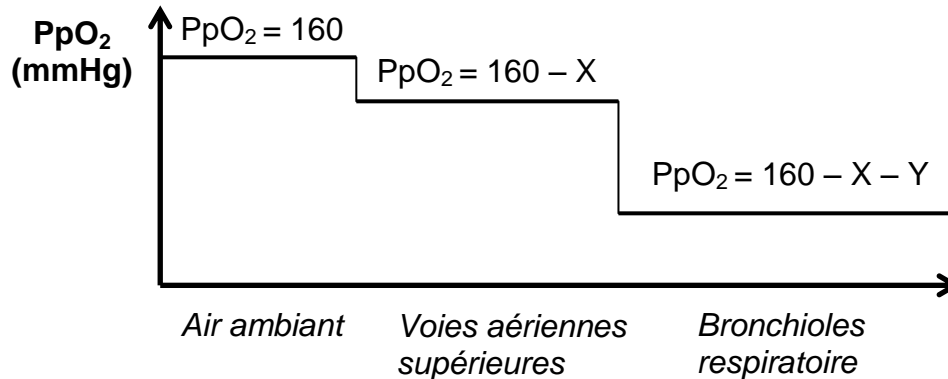
QCM n°5 : Un homme inspire 100 litres d'air en dix minutes à pression atmosphérique.

On donne : -fraction de l'air inspiré (Fi) en O₂ = 21%

-fraction de l'air expiré (Fe) en O₂ = 17%

- A. La consommation de l'O₂ est relative au métabolisme oxydatif de la cellule.
- B. Le volume d'O₂ inspiré dans cet intervalle est de 21 litres.
- C. Le débit de consommation de l'O₂ par les mitochondries est de 2,1 litres/minute.
- D. Si cet homme augmente sa ventilation/minute à métabolisme constant : FeO₂ augmente.
- E. Si cet homme augmente sa ventilation/minute à métabolisme constant : FeCO₂ augmente.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Cascade de l'oxygène en phase gazeuse (PpO₂ en air ambiant = 160 mmHg)



- A. Le transport d'O₂ se fait par mouvements convectifs jusqu'à la membrane alvéolo-capillaire.
- B. Les mouvements convectifs d'air sont permis par le travail de muscles respiratoires.
- C. X représente la pression partielle en dioxyde de carbone.
- D. Y représente la pression partielle en vapeur d'eau.
- E. Y diminue lors d'une hyperventilation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Modélisation du débit de transport de l'O₂.

- A. À tous les niveaux, le débit de transport d'O₂ est égal au produit de la différence de pression partielle par la conductance (diffusive ou convective).
- B. La conductance convective est le produit du débit de fluide par la capacitance.
- C. La convection intervient à tous les niveaux du parcours de l'O₂.
- D. La conductance diffusive est une valeur constante propre au gaz.
- E. Le gradient ΔPpO_2 est la seule force motrice mise en jeu dans les bronchioles respiratoires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : La quantité d'oxygène passant à travers la membrane alvéolo-capillaire, qui se mesure quotidiennement en physiologie clinique, sera diminuée lors :

- A. D'une augmentation de l'épaisseur de la membrane alvéolo-capillaire.
- B. De la diminution du nombre d'alvéoles mobilisées.
- C. D'une diminution volume sanguin en contact avec la membrane alvéolo-capillaire.
- D. D'une diminution de la fréquence respiratoire.
- E. D'une diminution du taux d'hémoglobine dans le sang.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

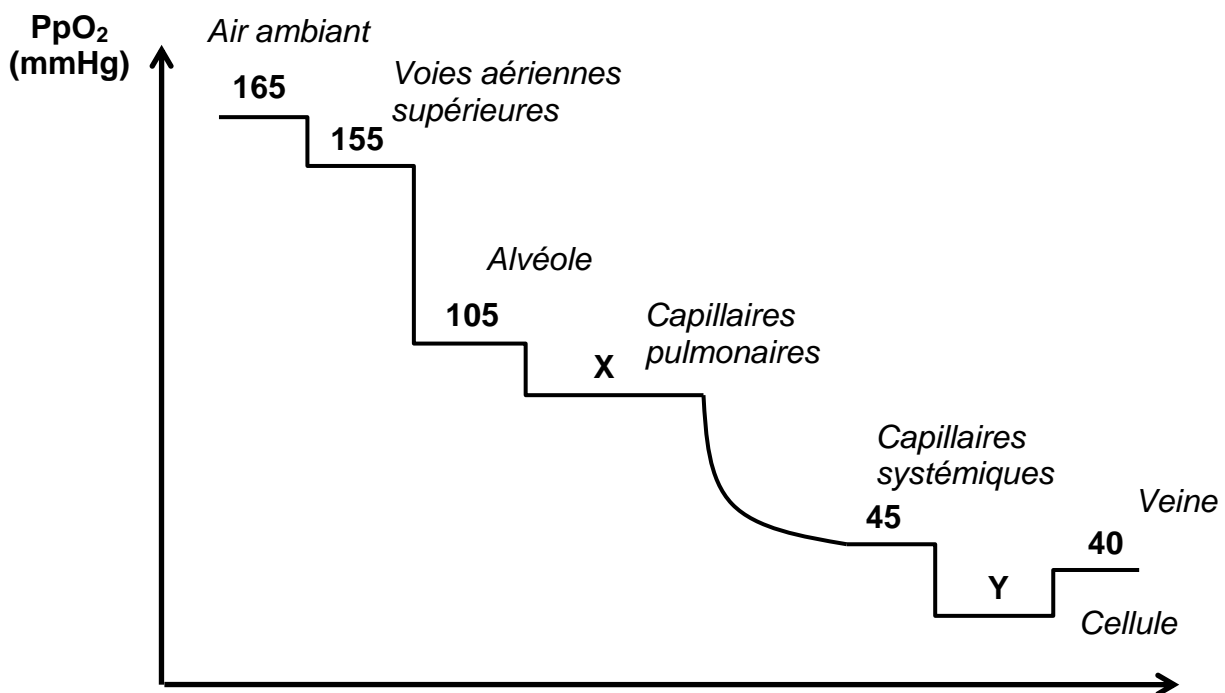
QCM n°9 : L'hémoglobine (Hb).

- A. L'hémoglobine est une protéine plasmatique.
- B. En conditions physiologiques, une diminution de l'Hb provoque une diminution de la saturation en O₂.
- C. Elle possède une affinité plus élevée pour l'O₂ que pour le CO.
- D. La quantité d'hémoglobine permet de capter la majeure partie de l'O₂ intravasculaire.
- E. Une fois que la molécule de dioxygène est combinée à l'hémoglobine, elle peut diffuser dans les cellules musculaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : La courbe de Barcroft.

- A. Elle admet en abscisse le pH intravasculaire.
- B. Elle admet en ordonnée la pression partielle en O₂ (PpO₂).
- C. C'est une courbe de forme hyperbolique.
- D. Elle présente un plateau pour les valeurs hautes de la PpO₂.
- E. La saturation de l'hémoglobine est de l'ordre de 72% au niveau des capillaires pulmonaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Cascade de l'oxygène chez un sujet normal :



- A. La valeur de X est de l'ordre de 95 mmHg.
- B. La valeur de Y est de l'ordre de 35 mmHg.
- C. Ce profil est probablement celui d'un homme au cours d'un effort physique important.
- D. Les transitions brutales de PpO₂ sont liées à la présence de « barrières fonctionnelles » ayant une conductance propre.
- E. La valeur moyenne de 45 mmHg dans tous les capillaires systémiques est due aux propriétés fonctionnelles de l'hémoglobine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Quelles sont la (ou les) valeur(s) de la pression partielle en oxygène (PpO₂) qui sont diminuées drastiquement au cours de l'effort physique ?

- A. La PpO₂ au niveau des voies aériennes supérieures.
- B. La PpO₂ au niveau de l'alvéole.
- C. La PpO₂ au niveau des capillaires pulmonaires.
- D. La PpO₂ au niveau des capillaires systémiques.
- E. La PpO₂ intracellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Au cours de l'effort physique :

- A. Le débit de consommation en O₂ peut être multiplié par un facteur qui est de l'ordre de 3 à 5 au maximum en fonction des individus.
- B. La conductance diffusive de l'interface alvéolo-capillaire est augmentée.
- C. La conductance diffusive de l'interface capillaro-cellulaire est augmentée.
- D. La vasodilatation musculaire explique la modification de la conductance diffusive de l'interface capillaire/ cellule musculaire.
- E. Une augmentation du gradient de PpO₂ explique la modification de la conductance diffusive de l'interface capillaire/cellule musculaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Ventilation et maintien de l'homéostasie.

- A. Des afférences végétatives informent l'organisme d'une perturbation de l'homéostasie de l'O₂ ou du CO₂ par le biais de barorécepteurs.
- B. La diffusion de l'O₂ dans le secteur intra-vasculaire se fait à l'inspiration essentiellement.
- C. A l'effort : l'augmentation de la ventilation est un phénomène sous le contrôle de la volonté.
- D. A l'effort : l'hyperventilation augmente V̇O₂ alvéolo-capillaire en optimisant ΔPpO₂.
- E. A l'effort : une vasodilatation pulmonaire permet d'augmenter le facteur D_LO₂.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.