



TUTORAT 2015-2016 – Physiologie

Séance n°1 – Semaine du 29/02/2016

Homéostasie et milieu intérieur Pr Matecki

Séance préparée par Noémie MARCHAL (ATM²) et Bayane AIFOUTE (TSN)

QCM n°1 : Généralités de physiologie humaine. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les nutriments comme l'oxygène, les glucides et les protéines sont nécessaires à la cellule pour produire de l'ATP via la phosphorylation oxydative.
- B. Toutes les cellules d'un organisme baignent dans un même milieu intérieur, encore appelé liquide extra-cellulaire.
- C. Le milieu intra-cellulaire représente les 2/3 des liquides de l'organisme.
- D. Le foie, grâce à sa fonction d'absorption et de transformation des nutriments, est le principal acteur du métabolisme énergétique de l'organisme.
- E. La cellule peut s'adapter aux variations de concentrations du liquide extra-cellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant le liquide extra-cellulaire (LEC). Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il est riche en chlore et pauvre en potassium.
- B. Il est riche en sodium et pauvre en phosphate.
- C. Il est homogène grâce au phénomène d'homéostasie.
- D. Le déplacement du LEC gêne le maintien de l'homéostasie.
- E. Le liquide interstitiel comprend le liquide intravasculaire et le liquide extracellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos des échanges. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les échanges se font par diffusion au niveau des artères.
- B. L'O₂, les nutriments et l'albumine passent du liquide intra-vasculaire vers le liquide interstitiel.
- C. Lors d'un exercice physique, le liquide intra vasculaire peut réaliser environ 6 fois le circuit sanguin par seconde.
- D. La circulation veineuse récupère les déchets produits par le liquide interstitiel.
- E. La distance moyenne entre un capillaire et une cellule est de l'ordre du nanomètre.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant le système nerveux autonome. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il reçoit les informations d'intérorécepteurs sélectifs.
- B. Il assure à lui seul le maintien de l'homéostasie, en agissant sur l'ensemble des réflexes viscéraux.
- C. Le système sympathique, contrairement au parasympathique, appartient à la fois au système nerveux volontaire et involontaire.
- D. Les barorécepteurs captent, entre autres, les variations de pression atmosphérique.
- E. Les osmorécepteurs contrôlent et régulent les variations de pression osmotique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Notion de pression partielle. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les mouvements browniens d'une particule gazeuse sont responsables de la pression partielle de ce gaz au sein d'un liquide.
- B. A même quantité d'oxygène, la pression partielle est liée au taux d'hémoglobine.
- C. Selon la loi de Dalton, la pression totale d'un mélange gazeux correspond à la somme des pressions partielles de ces gaz.
- D. La solubilité d'un gaz dans une phase liquidienne correspond à la pression partielle de ce gaz divisée par la concentration du gaz dissous.
- E. La composition de l'air en montagne est modifiée par rapport à celle au niveau de la mer à cause de la variation d'altitude.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Un alpiniste au sommet de l'Everest inspire en moyenne 10 litres d'air en 2 minutes.

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

- Fraction de l'air expiré en O₂ (Fe): 16%

- A. Le volume d'O₂ inspiré dans cet intervalle est de 21 dL.
- B. S'il avait été au niveau de la mer et pour un même volume d'air inspiré, le volume d'O₂ inspiré aurait été plus important.
- C. Le débit de consommation d'O₂ par l'ensemble de ses mitochondries est d'environ 1 L/min.
- D. S'il avait été au niveau de la mer, le débit de consommation d'O₂ par les mitochondries aurait été plus important.
- E. S'il se met à faire de l'exercice, la pression partielle d'O₂ au sein des cellules de son organisme sera diminuée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant les acteurs de l'homéostasie. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le rein a notamment comme rôle l'élimination des produits terminaux du métabolisme dans les urines.
- B. L'intestin permet la digestion et l'absorption de nutriments immédiatement utilisables par l'organisme.
- C. Le SNA (système nerveux autonome) agit sur les différents organes du corps pour maintenir l'homéostasie.
- D. Le SNA est impliqué dans des mécanismes tel que la sudation.
- E. Les chémorécepteurs sont des intérocepteurs sensibles aux variations de pression artérielle.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant la circulation sanguine. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le CO₂, l'urée et les acides uriques sont drainés par le pôle artériel du capillaire sanguin.
- B. L'O₂ et les nutriments passent directement du capillaire à la cellule.
- C. Les échanges d'O₂ et de nutriments entre liquide intravasculaire et liquide interstitiel se font par diffusion simple selon un gradient de concentration.
- D. Le foie reçoit une double vascularisation : l'O₂ est apporté par la veine porte et les nutriments par l'artère hépatique.
- E. Le drainage du foie par la veine sus-hépatique est sous le contrôle d'un gradient de pression hydrostatique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant le transport d'O₂ dans l'organisme. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il se fait uniquement par diffusion.
- B. La force motrice de la cascade de l'O₂ est un gradient de pression partielle.
- C. Le transport dans les voies aériennes (<15^{ème} division) se fait par diffusion.
- D. Une conductance est égale au produit d'un débit par un gradient de pression.
- E. Si vous observez une égalité de pression de part et d'autre de la membrane alvéolo-capillaire cela signifie que la VO₂ est nulle.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

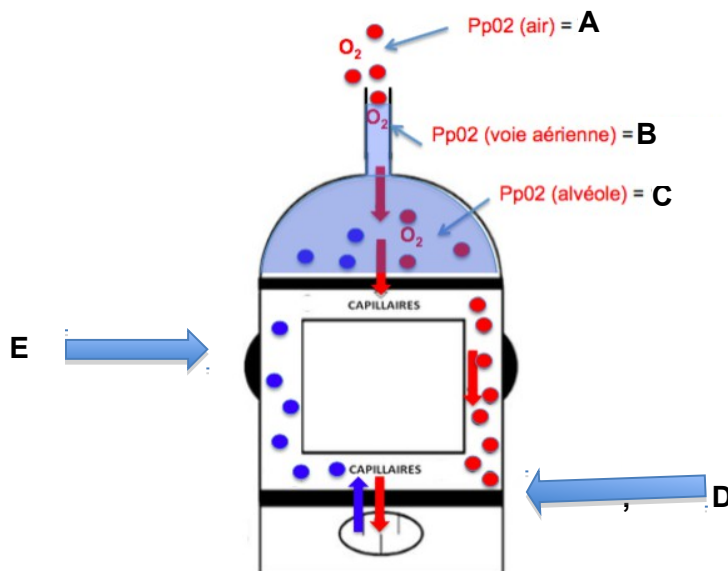
QCM n°10: A propos de l'homéostasie lors de l'exercice physique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'exercice physique provoque une rupture de l'homéostasie.
- B. Les pressions partielles en CO₂ et en O₂ augmentent au niveau alvéolaire.
- C. Il y a augmentation du débit musculaire et recrutement de capillaires musculaires car les muscles ont besoin de plus d'O₂.
- D. La ventilation et le recrutement des capillaires sont les deux seuls mécanismes intervenant dans le maintien de l'homéostasie.
- E. La VO₂ et la conductance capillaire-cellule augmentent.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Un individu est en altitude et au repos. A partir du schéma, Choisir la ou les proposition(s) exactes.

- On donne: - P_{totale} air ambiant: 500mmHg
 - Fraction d'O₂ dans l'air ambiant: 20%
 - P_{partielle} d'H₂O = 50mmHg, dans le gaz des voies aériennes.
 - P_{partielle} de CO₂= 40mmHg, dans le gaz alvéolaire.

Cascade de l'Oxygène: Phase gazeuse



- A. A est environ égal à 100mmHg
- B. B est environ égal à 90mmHg
- C. C est environ égal à 50mmHg
- D. D correspond à la barrière alvéolo-capillaire.
- E. E correspond au ventricule gauche.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : A propos de la conductance à l'oxygène:

- A. Elle est diffusive au niveau de l'arbre bronchique et de l'interface capillaro-cellulaire.
- B. Elle se traduit par la somme des capacitances dans l'organisme.
- C. Au niveau de la membrane alvéolo-capillaire, le produit de la conductance par le gradient de pression de part et d'autre de l'interface correspond à la VO_2 .
- D. Pour une même consommation d' O_2 par les mitochondries de l'organisme, une diminution du débit cardiaque entraîne une diminution du gradient de pression en O_2 entre les artères et les veines
- E. Une augmentation du débit ventilatoire entraîne une augmentation de la conductance convective à l'oxygène de l'arbre aérien (avant la 15e division).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : A propos de l'hémoglobine. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'hémoglobine est une protéine qui se trouve dans le plasma sanguin.
- B. Pour une même quantité d' O_2 , dans un volume sanguin donné, au niveau d'un capillaire pulmonaire, la augmentation du taux d'hémoglobine diminue la pression partielle en oxygène.
- C. La saturation en oxygène de l'hémoglobine se définit par la quantité d'oxyhémoglobine divisée par la quantité d'hémoglobine non oxygénée.
- D. La saturation en oxygène de l'hémoglobine se lit sur l'axe des ordonnées de la courbe de Barcroft.
- E. L'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène augmente lors d'un exercice physique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Lors d'une hyperventilation forcée :

- A. La PpO_2 alvéolaire est augmentée
- B. La PpO_2 dans les capillaires pulmonaires est augmentée
- C. Le gradient de pression alvéolo capillaire en oxygène est inchangé.
- D. Hormis les cellules des muscles respiratoires, l'augmentation du débit ventilatoire entraîne une surconsommation d'oxygène par les mitochondries de l'organisme.
- E. Pour une pression atmosphérique de 760 mmHg, la PpO_2 maximale atteignable au niveau des alvéoles est de 160 mmHg.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Dopage et EPO (érythropoïétine). Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. En condition physiologique, le foie synthétise de l'EPO en réponse à une hypoxie.
- B. Le dopage à l'EPO permet d'améliorer les capacités physiques en augmentant le nombre de molécules d'oxygène transportées par globule rouge.
- C. L'EPO agit sur la moelle osseuse.
- D. L'EPO augmente la capacitance du système cardio-vasculaire.
- E. L'EPO augmente la conductance du système cardio-vasculaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Au cours d'un exercice physique :

- A. Le gradient de pression partielle d' O_2 entre les voies aériennes supérieures et les alvéoles diminue.
- B. La pression partielle de CO_2 au sein de l'alvéole diminue.
- C. Le débit sanguin musculaire est augmenté dans les territoires sollicités.
- D. Le liquide extra-cellulaire s'acidifie.
- E. La fraction d'oxygène dans l'air expiré diminue.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : A propos du transport de l'O₂ dans le sang. Choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. L'O₂ est majoritairement transporté dans le sang sous forme dissoute.
- B. L'O₂ dissous est responsable de la pression partielle en O₂.
- C. Il met en jeu une conductance diffusive.
- D. L'O₂ combiné doit être libéré pour pouvoir diffuser vers les tissus.
- E. Une baisse du débit cardiaque entraîne une augmentation de la conductance convective du système cardiovasculaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : A propos de la courbe de Barcroft. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La courbe de Barcroft traduit la désaturation de l'hémoglobine en fonction de la PpO₂ du sang.
- B. La courbe de Barcroft peut être modifiée par des paramètres comme la température ou le pH sanguin.
- C. Le plateau supérieur traduit que l'hémoglobine a une forte affinité pour l'O₂ pour des PpO₂ de 100 à 70 mmHg
- D. A la PpO₂ des capillaires systémiques, on est au maximum d'affinité de l'hémoglobine pour l'O₂.
- E. La P50 correspond à la PpO₂ nécessaire pour avoir une saturation de l'hémoglobine à 50%.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19 : Les vieilles chaudières peuvent être responsables d'intoxication au monoxyde de carbone (CO). Le CO est un gaz qui se fixe à la place de l'O₂ sur l'hémoglobine. Parallèlement, une intoxication au CO entraîne une augmentation de l'affinité de l'hémoglobine pour l'O₂. Chez un sujet intoxiqué : choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. Le sujet présente une hypoxie cellulaire.
- B. L'augmentation de l'affinité de l'hémoglobine pour l'O₂ se traduit par une déviation à gauche de la courbe de Barcroft.
- C. La P50 de ce sujet augmente.
- D. L'augmentation de l'affinité entraîne une meilleure délivrance de l'O₂ aux tissus périphériques.
- E. Une augmentation de l'affinité s'observe également chez un sujet alcalose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20 : A propos de l'exercice physique. Choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. Les gradients de pression partielle sont inchangés.
- B. La différence PpO₂_{inspirée} - PpO₂_{expirée} est inchangée.
- C. A cause de l'hyperventilation, la PpO₂ intracellulaire augmente.
- D. Le débit cardiaque et la conductance du système cardiovasculaire augmentent.
- E. Les fibres musculaires sont mieux perfusées par les capillaires de l'organisme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.