



05ANAT-03C

EPREUVE ANATOMIE-PHYSIOLOGIE - CORRECTION

Durée : 45mn

• QUESTION N°1 : (6 points)

Décrivez les principales adaptations de la circulation en plongée :

- Répartition des volumes sanguins
- Réaction de l'organisme aux variations de répartition des volumes sanguins
- Conséquences sur les risques d'accidents.

Sous l'effet de la pression, les masses sanguines remontent des parties périphériques du corps (peau), vers les parties centrales (thorax notamment). **2 points**

Cette redistribution est perçue comme un excès de volume au niveau du cœur. Cela entraîne la libération des substances chimiques destinées à compenser cet excès. **1 point**

Les deux principales conséquences sont cardiaques et rénales. Le cœur ralentit. Le rein est sollicité. Le volume sanguin apparemment en excès est éliminé dans l'urine. **1 point**

Le volume disponible pour la ventilation est diminué, jusqu'à correction par l'organisme du volume sanguin (plusieurs minutes). Durant cette première phase, la capacité à l'effort est diminuée (essoufflement). **1 point**

La déshydratation consécutive à la diurèse diminue la fluidité du sang et favorise la survenue d'ADD et aggrave les risques d'hypoxie et d'anoxie lors de l'ADD. **1 point**

• QUESTION N°2 : (4 points)

En vous appuyant sur votre connaissance de l'anatomie de l'oreille expliquez pourquoi certains plongeurs rencontrent systématiquement des difficultés d'équilibration des tympans alors que d'autres n'en rencontrent pratiquement jamais.

Cette différence dans la pratique est liée à la morphologie de la trompe d'Eustache.

La trompe d'Eustache est formée de 2 cônes réunis par leur sommet : l'angulation entre ces 2 cônes peut être plus ou moins marquée, ce qui rend difficile le passage de l'air. **2 points**

La section de la trompe d'Eustache peut être plus ou moins importante. Elle peut être diminuée par l'épaisseur de la muqueuse (qui peut être augmentée en cas de rhume, ou de forçage répété de la trompe notamment). **2 points**

• QUESTION N°3 : (6 points)

Comment la ventilation s'adapte-t-elle à l'effort chez un «terrien» ?

Quelles sont les limites de l'adaptation à l'effort en plongée ?

Sur terre :

A l'effort, la pression partielle de CO₂ dans le sang augmente à cause de la production accrue par le muscle. Les centres respiratoires (bulbe) réagissent et commandent l'augmentation de la fréquence ventilatoire. Le débit ventilatoire efficace augmente avec la fréquence, l'apport d'O₂ et l'évacuation de CO₂ augmentent. Pour améliorer cette régulation du taux de CO₂, pour des efforts importants, l'expiration devient active. **2 points**

Limites en plongée :

Les volumes morts sont majorés (détendeur). A volume ventilé égal, le débit efficace est plus faible pour une ventilation en plongée que pour une ventilation aérienne. **1 point**

La masse volumique de l'air est plus importante en profondeur ce qui augmente le travail ventilatoire, et diminue le débit ventilé. **1 point**

L'augmentation du volume mort se combine à la réduction du débit ventilé ce qui limite fortement le débit efficace donc l'évacuation du CO₂. . **1 point**

L'équipement (combinaison, ceinture, stab...) provoque une gêne supplémentaire aux mouvements de la cage thoracique. **1 point**

• **QUESTION N°4 :** **(4 points)**

Quelles sont les réactions de l'organisme face au froid ?

Les réactions de l'organisme visent :

- ☐ à limiter les pertes de chaleur
- ☐ à augmenter la production de chaleur.

Limiter les pertes :

Vasoconstriction périphérique pour préserver les organes vitaux

Cette vasoconstriction entraîne une augmentation de la diurèse par augmentation de la quantité de sang filtrée par les reins, par inhibition de l'hormone antidiurétique grâce à des volorécepteurs situés dans l'oreillette

Chair de poule **2 points**

Production de chaleur :

Augmentation du métabolisme cellulaire, augmentation des apports aux tissus avec accélération de la fréquence cardiaque et de la fréquence ventilatoire.

Contractions musculaires, tremblements, frissons. **2 points**