
Exercice 8

La législation internationale impose aux avions de ligne que les cabines soient pressurisées à une pression minimum de $\frac{3}{4}$ de la pression atmosphérique normale de 760 mmHg, correspondant à une altitude de 2450 m (voir exercice 7).
Calculer la PIO_2 (a) avant le décollage (b) en vol. (voir exercice 1)

Exercice 9

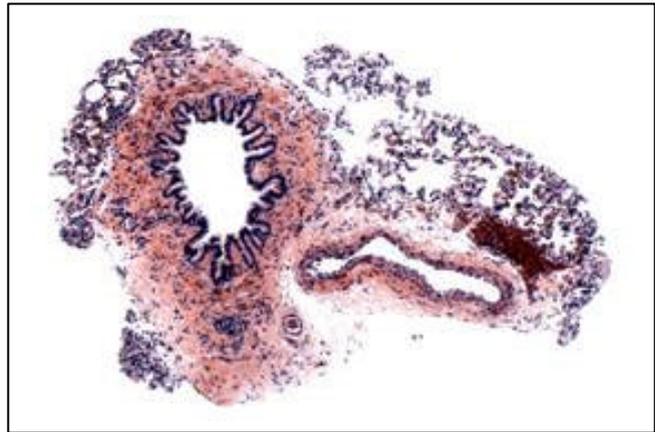
On dit classiquement que le nez participe au « conditionnement en humidité et en température de l'air inspiré ». En pratique, qu'est-ce que cela signifie ?

Exercice 10

coupe histologique de poumon de rat.

Peut-on identifier sur cette coupe les structures suivantes :

- lumière bronchique
- épithélium bronchique
- muscle lisse bronchique
- cartilage bronchique
- artère pulmonaire
- veine pulmonaire
- alvéole pulmonaire



Les structures identifiées sont-elles extralobulaires ou intralobulaires ? Pourquoi ?

Exercice 11

Indiquer, parmi les différents types cellulaires indiqués ci-dessous, ceux que l'on trouve dans l'épithélium bronchique, et dans l'épithélium alvéolaire.

- cellules ciliées
- cellules productrices de mucus
- pneumocytes de type I
- pneumocytes de type II

exercice 12

Les pneumocytes de type II produisent :
du mucus ?
du surfactant ?

Le surfactant :
diminue les forces de tension superficielles au niveau des alvéoles ?
Participe au fonctionnement de l'escalator muco-ciliaire ?

exercice 13

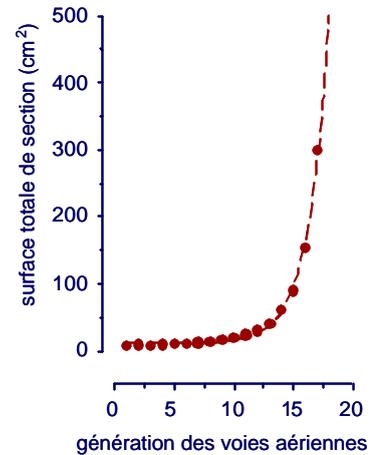
Quelle sera la conséquence d'une paralysie du diaphragme sur la respiration ?

exercice 12

tableau des différents générations de voies aériennes

surface de section cumulée

voies aériennes	génération
trachée	0
bronches extrapulmonaires	1
bronches souches	2
bronches	3 ... 9
bronchioles	10 ...
bronchioles terminales	16
bronchioles respiratoires	17
bronchioles respiratoires	18
bronchioles respiratoires	19
canaux alvéolaires	20
canaux alvéolaires	21
canaux alvéolaires	22
sacs alvéolaires	23



Dans le tableau, indiquer les voies aériennes qui constituent la zone de conduction (ou de convection), et celles où se situent les zones d'échanges respiratoires.

Indiquer les voies aériennes centrales et les voies aériennes périphériques.

Le débit ventilatoire est inversement proportionnel aux résistances à l'écoulement de l'air. La résistance à l'écoulement de l'air dépend, de façon inverse, du diamètre des voies aériennes.

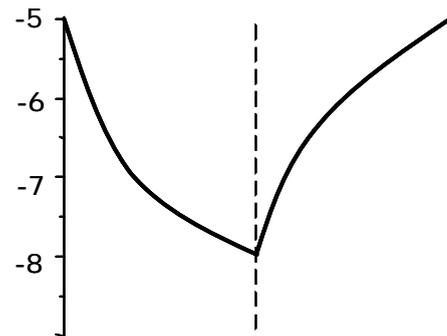
Quelle est la conséquence sur le débit ventilatoire de la contraction du muscle lisse présent dans la paroi des bronches ?

À quels niveaux de l'arborescence bronchique des résistances au débit ventilatoire sont-elles les plus importantes ?

Exercice 13

On mesure chez un individu la variation de la pression intrapleurale lors d'un cycle respiratoire. On obtient la courbe suivante :

pression intrapleurale (cm H₂O)



a) Indiquer quelles parties de la courbe de variation de pression correspondent à l'inspiration, et à l'expiration.

La compliance pulmonaire statique donne la variation de volume alvéolaire pour une variation de pression donnée. Sa valeur moyenne est de 200 mL / cm H₂O.

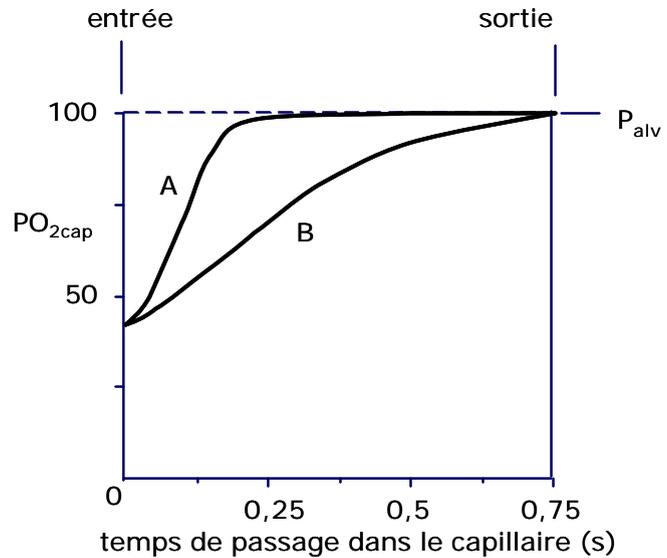
b) Calculer la variation de volume pulmonaire lors de la respiration, pour la variation de pression intrapleurale donnée dans la figure précédente.

c) Quelle sera la variation de volume pulmonaire si la compliance est diminuée de 20 % ?

d) Quelle conséquence cette diminution aura sur la ventilation ?

Exercice 14

On mesure la variation de la PO_2 dans le sang capillaire alvéolaire (PO_{2cap}) durant le sange du sang dans le capillaire alvéolaire, chez deux personnes A et B.



- Pourquoi la PO_2 du sang, lors de son passage dans le capillaire au contact de l'alvéole, augmente-t-il ? Quelle est la loi physique qui détermine l'aspect de cette courbe ?
- La courbe A est une courbe normale. La courbe B est pathologique. Qu'est-ce qui peut expliquer l'aspect de la courbe B ?
- Au repos, pour un rythme cardiaque normal, le temps de passage moyen du sang dans le capillaire alvéolaire est de 0,75 s. Quelle est, chez A et chez B, la concentration en O_2 du sang artériel ?
- lors de l'effort, le rythme cardiaque est accéléré. Quelle en sera la conséquence sur la concentration en O_2 du sang chez A et chez B ?

Exercice 15

Valeur moyenne de la barrière de diffusion chez le rat et chez la chauve-souris
Phyllostomus hastatus

paramètre	unités	rat	chauve-souris
barrière de diffusion	μm	0,38	0,12

En prenant comme hypothèse que les autres paramètres responsables de la diffusion alvéolo-capillaire sont identiques chez le rat et la chauve-souris, lequel des deux animaux a la diffusion alvéolo-capillaire la plus rapide ? Quelles conséquences cela a-t-il sur leur capacité physique ?