

Introduction à la Physiologie respiratoire

[Démarrer le module](#)

Objectifs

Différencier les concepts de respiration et de ventilation

Citer les principales composantes de l'appareil respiratoire

Citer les rôles non hématosiques du poumon

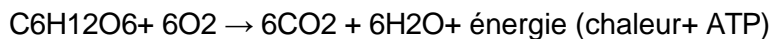
Décrire le rôle physiologique de la plèvre

Introduction

Pour survivre, la cellule a besoin d'énergie.

Le métabolisme aérobie, une des plusieurs façons de produire de l'énergie dans la cellule, dépend d'une fourniture stable d'O₂ et de nutriments depuis l'environnement couplée à l'élimination du CO₂.

Exemple :



L'apport d'O₂ aux cellules, et l'élimination du CO₂ nécessitent l'intervention des appareils ventilatoire (hématose alvéolaire) et cardiovasculaire (transport des gaz).

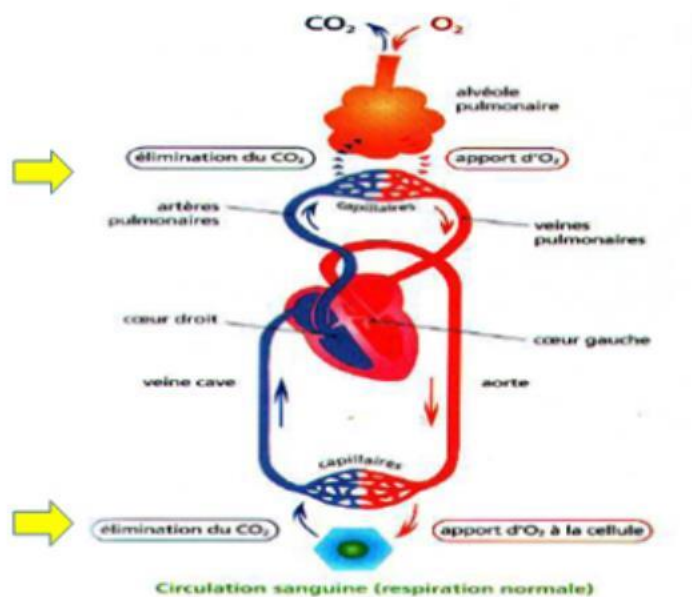
La respiration est l'ensemble des phénomènes qui concourent à assurer les échanges gazeux entre le milieu ambiant et la cellule vivante.

• Echanges à 2 niveaux:

-échanges:
milieu ambiant / sang
au niveau des capillaires
pulmonaires

Poumon : interface entre
milieu extérieur / sang

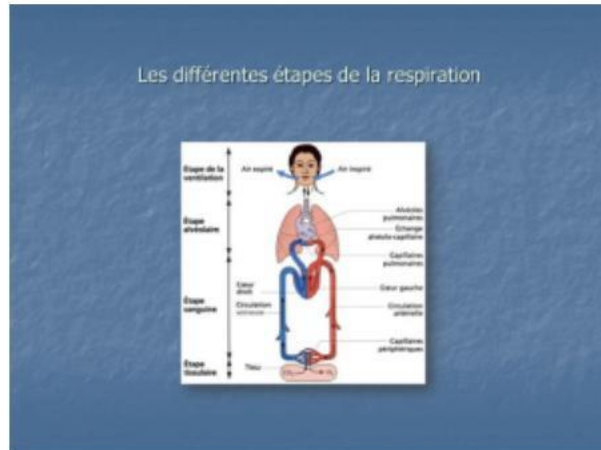
-échanges: sang/cellules
au niveau des capillaires
tissulaires



I-Etapes de la respiration

La respiration peut être subdivisée en quatre processus intégrés:

- la ventilation: échanges d'air entre l'atmosphère et les poumons;
- les échanges gazeux air/sang ;
- le transport des gaz dans le sang ;
- les échanges gazeux sang/cellule vivante.



II-Fonctions non hématosiques de l'appareil respiratoire

La fonction principale du système respiratoire est de permettre :

- l'oxygénation tissulaire ;
- l'élimination du gaz carbonique ;
- le maintien du pH à une valeur normale.

A côté de cette fonction d'échanges gazeux, l'appareil respiratoire a d'autres fonctions:

1-Défense de l'organisme :

Comme tous les autres épithéliums qui sont en contact avec l'environnement, l'épithélium respiratoire est bien équipé : des mécanismes piègent et détruisent les substances dangereuses avant qu'elles ne puissent pénétrer dans l'organisme.

2-Fonction métabolique et endocrinienne :

Le poumon a une surface endothéliale considérable sur laquelle passe la totalité du débit cardiaque. Il a donc une position privilégiée pour métaboliser les substances circulantes. Ainsi, il :

- fabrique le surfactant à usage local ;
- contient un système fibrinolytique qui lyse les caillots dans les vaisseaux pulmonaires ;
- libère différentes substances qui pénètrent dans le sang artériel systémique (prostaglandines, histamine,...) ;
- extrait du sang veineux systémique d'autres substances qui lui parviennent par l'artère pulmonaire (sérotonine, noradrénaline, ...) ;
- active l'angiotensine I (décapeptide inactif) en angiotensine II ; un vasopresseur qui stimule la sécrétion d'aldostérone ,grâce à l'enzyme de conversion située à la surface des cellules endothéliales des capillaires pulmonaires ; ...

3-Sur le plan du comportement : phonation, déglutition, hoquet, rire, bâillement, reniflement, soupir, vomissements,... ;

4-Thermogulation et balance hydrique :

L'appareil respiratoire est une source de perte d'eau et de chaleur. L'air atmosphérique inspiré est humidifié et réchauffé dans les voies aériennes avant d'atteindre les alvéoles

III-Organisation du système respiratoire

[Introduction](#)

[1-Voies aériennes](#)

[2-Alvéoles](#)

[4- Plèvre](#)

Introduction

Le système respiratoire est constitué d'

- un organe d'échanges de gaz : les poumons ;
- une pompe qui ventile les poumons : la structure musculo-squelettique du thorax qui augmentent ou diminuent la taille de la cavité thoracique.

1-Voies aériennes

Après être passé par les conduits nasaux et le pharynx où il est réchauffé et réuni à la vapeur d'eau, l'air inspiré descend dans la trachée.

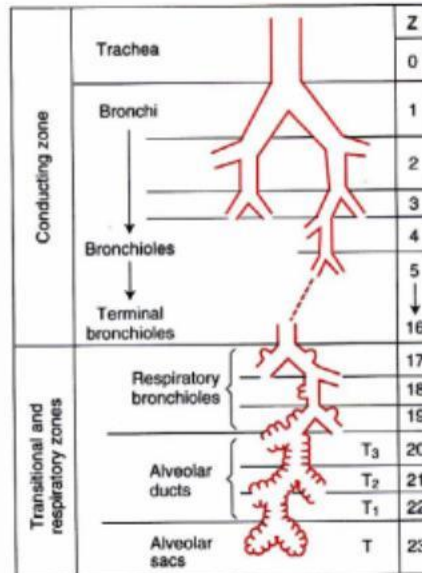
Entre la trachée et les sacs alvéolaires, les voies aériennes se divisent en moyenne 23 fois:

- zone de convection: conduction des mélanges gazeux inspirés ou expirés;
- zone de transition : partiellement alvéolisée et donc permet les échanges ;
- zone respiratoire: entièrement alvéolisé et esième des échanges.

Ces multiples divisions augmentent la surface de section totale des voies aériennes:

- 2,5cm² dans la trachée;
- 500cm² dans les bronchioles respiratoires terminales.

Par conséquent, la vitesse de l'écoulement de l'air diminue dans les petits conduits aériens.



2-Alvéoles

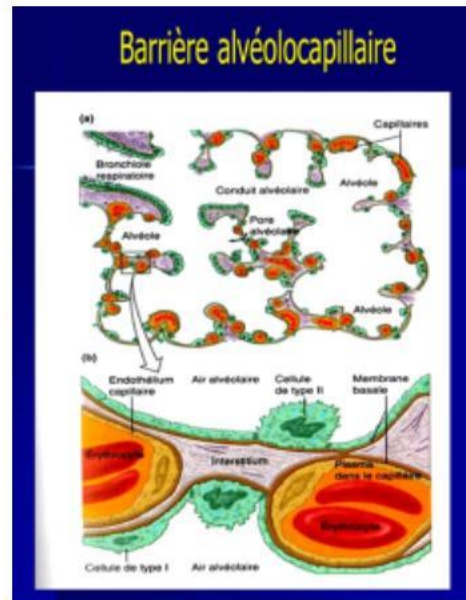
Les alvéoles, au nombre de 300 millions environ chez l'adulte sont le lieu des échanges gazeux avec le sang.

La paroi alvéolo-capillaire est constituée de l'intérieur de l'alvéole vers les capillaires par quatre éléments :

- un film liquidien qui contient la substance tensioactive du poumon ou surfactant ;
- l'épithélium alvéolaire qui comporte cellules épithéliales : cellules alvéolaires (pneumocytes) de type I et des cellules spécialisées appelées cellules alvéolaires (pneumocytes) de type II qui synthétisent le surfactant (surface active agent);
- un espace interstitiel formé du liquide interstitiel et d'un tissu conjonctif riche en fibres élastiques et fibres collagènes ;
- l'endothélium capillaire: la surface des alvéoles au contact des capillaires est d'environ 70m² et l'épaisseur de cette paroi est d'environ 0,3 à 0,5µm.

Les alvéoles abritent aussi d'autres cellules spécialisées:

- macrophages;
- lymphocytes;
- neuroendocrines;
- mastocytes



4- Plèvre

La plèvre recouvre et protège les poumons.

Les deux feuillets de la plèvre sont collés par un film de liquide pleural très fin de quelques millilitres de volume (espace virtuel). Ce dernier :

- crée une surface humide et glissante;

- maintient les poumons « collés » à la cage thoracique et les garde étirés, partiellement gonflés, même au repos.

