

Ventilación Pulmonar

Asignatura:

Fisiología Animal I

Santiago de los Caballeros

22 de marzo de 2005

Introducción

Los pulmones son órganos elásticos, pero normalmente contienen una considerable cantidad de aire. Tienen muy poco peso y flotan en el agua. Al tacto son suaves, esponjosos y crepitan cuando se comprimen. Los pulmones procedentes de fetos o de animales recién nacidos, que no hayan respirado, están más firmes al tacto y flotan en el agua.

Los pulmones derecho e izquierdo, son órganos de la respiración en las que la sangre se oxigena y donde se eliminan los productos gaseosos del metabolismo.

Los pulmones están localizados en la cavidad torácica y cada pulmón puede moverse libremente.

El aparato respiratorio está formado por:

Nariz, Fosas Nasales, Faringe, Laringe, Traquea, Bronquios y Bronquiolos.

La ventilación es un proceso cíclico, de inspiración y espiración, mediante el cual el oxígeno es llevado a los alvéolos a través del aire inspirado y el dióxido de carbono es eliminado de los pulmones por el aire espirado. La eficiencia de la ventilación depende del volumen de aire inspirado y la distribución de aire en los alvéolos.

Los pulmones llenan gran parte de la cavidad corporal, desde debajo de los hombros hasta el diafragma. Los pulmones están cubiertos por una membrana llamada Pleura (Pleura = costilla, costado), que se prolonga todo alrededor de la cavidad torácica y cubre también la superficie superior del diafragma. El diafragma es el músculo que le sirve de piso a la cavidad torácica.

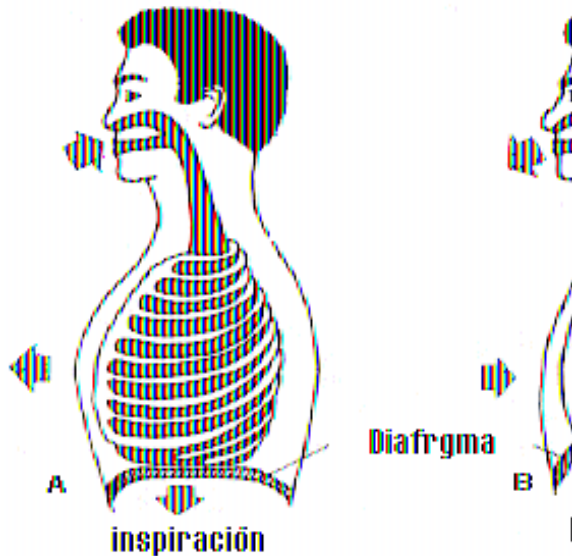
Hay muy poco espacio entre la parte de la membrana que cubre los pulmones y la parte que reviste la cavidad. Las membranas secretan un moco que le permiten a los pulmones deslizarse con facilidad en la cavidad torácica.

Durante la inspiración suceden tres cosas que hacen que expanden la cavidad torácica:

- los músculos que unen las costillas se contraen, para tirar de las costillas hacia arriba y hacia fuera.
- los músculos del diafragma, en forma de domo, se contraen. Esto endereza y baja el diafragma para ampliar la cavidad torácica desde abajo.
- los músculos abdominales se relajan, lo que permite la compresión del contenido abdominal cuando el diafragma desciende. A medida que aumenta el tamaño de la cavidad torácica, la presión aérea disminuye. El aire se precipita hacia los pulmones para igualar la presión.

Durante la espiración suceden tres cosas que hacen que reducen el tamaño de la cavidad torácica:

- los músculos que unen las costillas se relajan, lo que permite que las costillas desciendan.
- el diafragma se relaja, para elevarse a su posición original.
- los músculos abdominales se contraen y empujan a los órganos abdominales contra el diafragma.



El ciclo respiratorio es una inspiración seguida de una espiración. La cantidad de ciclos que ocurren en un minuto es la frecuencia respiratoria. En los seres humanos, la frecuencia respiratoria promedio en reposo es de 16 a 24 ciclos por minuto. La frecuencia exacta en todo momento varía según la actividad física, la posición, el estado emocional y la edad.

Capacidad aérea de los pulmones

La capacidad total de los pulmones es de cerca de 6 litros de aire. No todo este aire se intercambia durante la respiración. Normalmente, cada vez que se inhala, se intercambia sólo cerca de 0.5 litros de aire. Se puede forzar más el aire hacia el interior o exterior de los pulmones mediante una respiración profunda y consciente. La cantidad máxima de aire que pueden inhalar y exhalar se llama capacidad vital y en una persona promedio, la capacidad vital es de cerca de 4.5 litros de aire. Sin embargo, un deportista bien adiestrado tal vez tenga una capacidad vital de 6.5 litros de aire, por lo que la capacidad total de los pulmones del deportista es también mayor.

Intercambio gaseoso en los pulmones.

Los gases pasan con facilidad a través de las membranas delgadas y elásticas de los alvéolos. Los muchos alvéolos diminutos producen una superficie considerable para que ocurra esta función, muchos capilares rodean los alvéolos. Las paredes de los capilares son delgadas y permeables a los gases. Los gases que pasan hacia los capilares deben primero disolverse en la delgada película de líquido que cubre la superficie interna de los alvéolos.

Porcentaje de la composición del aire según el volumen:

En aire a nivel del mar En alvéolos

Nitrógeno 78.03 80.49

Oxígeno 20.99 14

Argón 0.94 0.94

Dióxido de carbono 0.03 5.4

Hidrogeno

Neón 0.01 0.01

Helio

Las sustancias se difunden de zonas de concentración mayor hacia zonas de concentración menor. Los gases se difunden en forma similar siguiendo gradientes de presión. El tronco de la arteria pulmonar lleva sangre desoxigenada y de color rojo oscuro hacia los pulmones. En este sitio la arteria se ramifica en una extensa red de pequeños capilares. Los capilares rodean el alvéolo. Cuando un capilar entra en contacto con el alvéolo, se intercambian gases. La presión de O₂ en la sangre que viene del cuerpo menor, por lo tanto, el O₂ se difunde a través de las membranas delgadas y húmedas de alvéolos y capilares hacia la sangre. El porcentaje de O₂ es menor en los alvéolos que en la atmósfera.

Transporte de Oxígeno

El plasma sanguíneo consiste sobre todo de agua. El oxígeno no es muy soluble en agua. La mayor parte del oxígeno que se transporta en la sangre está unido a la Hemoglobina, un pigmento respiratorio que se encuentra en los eritrocitos. La hemoglobina transporta cerca del 97% del oxígeno en la sangre.

Cuando la sangre llega a los tejidos con bajas concentraciones de oxígeno, la hemoglobina comienza a liberar su oxígeno. Este se difunde hacia los líquidos tisulares y se distribuye hacia las células. La hemoglobina está saturada aproximadamente al 60% con oxígeno para el momento en que la sangre regresa a los pulmones. Ha cedido cerca del 37% del oxígeno que captó en los pulmones. Si los tejidos tienen niveles bajos de oxígeno, la hemoglobina cede más oxígeno.

Transporte de Dióxido de Carbono

El dióxido de carbono es mucho más soluble en agua que el oxígeno. El dióxido de carbono pasa con rapidez a través de las membranas alveolares y capilares, y penetra en el torrente sanguíneo. En la sangre, sólo cerca del 10% del dióxido de carbono está disuelto en plasma, y aproximadamente el 20% se une a la hemoglobina.

