



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

Licenciatura en medicina humana

FISIOLOGIA

SINTESIS FISIOLOGIA RESPIRATORIA

Dr. Miguel Basilio Robledo

Carlos Emilio Ocaña Vázquez

2do semestre grupo único

Tapachula Chiapas de Córdoba y Ordoñez

01 de julio de 2020

VENTILACIÓN PULMONAR

Las funciones principales de la respiración son proporcionar oxígeno a los tejidos y retirar el dióxido de carbono. Los cuatro componentes principales de la respiración son:

- 1) ventilación pulmonar, que se refiere al flujo de entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares
- 2) difusión de oxígeno (O₂) y de dióxido de carbono (CO₂) entre los alvéolos y la sangre
- 3) transporte de oxígeno y de dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales hacia las células de los tejidos corporales y desde las mismas
- 4) regulación de la ventilación y otras facetas de la respiración



La respiración tranquila normal se consigue casi totalmente por el primer mecanismo, es decir, por el movimiento del diafragma. Durante la inspiración la contracción del diafragma tira hacia debajo de las superficies inferiores de los pulmones. Después, durante la espiración el diafragma simplemente se relaja, y el retroceso elástico de los pulmones, de la pared torácica y de las estructuras abdominales comprime los pulmones y expulsa el aire.

Los músculos más importantes que elevan la caja torácica son los intercostales externos, aunque otros músculos que contribuyen son: 1) los músculos esternocleidomastoideos, que elevan el esternón; 2) los serratos anteriores, que elevan muchas de las costillas, y 3) los escalenos, que elevan las dos primeras costillas. Los músculos que

El pulmón es una estructura elástica que se colapsa como un globo y expulsa el aire a través de la tráquea siempre que no haya ninguna fuerza que lo mantenga insuflado. Además, no hay uniones entre el pulmón y las paredes de la caja torácica, excepto en el punto en el que está suspendido del mediastino, la sección media de la cavidad torácica, en el hilio.

La presión pleural es la presión del líquido que está en el delgado espacio que hay entre la pleura pulmonar y la pleura de la pared torácica. Como se ha señalado antes, esta presión es normalmente una aspiración ligera, lo que significa que hay una presión ligeramente negativa

El volumen respiratorio minuto es la cantidad total de aire nuevo que pasa hacia las vías aéreas en cada minuto y es igual al volumen corriente multiplicado por la frecuencia respiratoria por minuto. El volumen corriente normal es de aproximadamente 500 ml y la frecuencia respiratoria normal es de aproximadamente 12 respiraciones por minuto

CIRCULACION PULMONAR

El pulmón tiene dos circulaciones: una circulación de bajo flujo y alta presión y una circulación de alto flujo y baja presión. La circulación de bajo flujo y alta presión aporta la sangre arterial sistémica a la tráquea, el árbol bronquial incluida los bronquiólos terminales, los tejidos de sostén del pulmón y las capas exteriores (adventicias) de las arterias y venas pulmonares.

La arteria pulmonar se extiende solo 5 cm más allá de la punta del ventrículo derecho y después se divide en las ramas principales derecha e izquierda, que vascularizan los dos pulmones correspondientes.

Vasos bronquiales, La sangre también fluye hacia los pulmones a través de arterias bronquiales pequeñas que se originan en la circulación sistémica y transportan el 1-2% del gasto cardíaco total.

Linfáticos, Hay vasos linfáticos en todos los tejidos de soporte del pulmón, comenzando en los espacios tisulares conjuntivos que rodean a los bronquiólos terminales, y siguiendo hacia el hilio del pulmón, y desde aquí principalmente hacia el conducto linfático torácico derecho

El volumen de la sangre de los pulmones es de aproximadamente 450 ml, aproximadamente el 9% del volumen de sangre total de todo el aparato circulatorio. Aproximadamente 70 ml de este volumen de sangre pulmonar están en los capilares pulmonares

El flujo sanguíneo a través de los pulmones es esencialmente igual al gasto cardíaco. Por tanto, los factores que controlan el gasto cardíaco, En la mayoría de las situaciones los vasos pulmonares actúan como tubos distensibles que se dilatan al aumentar la presión y se estrechan al disminuir la presión.

Cuando la concentración de O₂ en el aire de los alvéolos disminuye por debajo de lo normal los vasos sanguíneos adyacentes se constriñen, con un aumento de la resistencia vascular de más de cinco veces a concentraciones de O₂ muy bajas.

Durante el ejercicio intenso el flujo sanguíneo a través de los pulmones puede aumentar entre cuatro y siete veces. Este flujo adicional se acomoda en los pulmones de tres formas: 1) aumentando el número de capilares abiertos, a veces hasta tres veces; 2) distendiendo todos los capilares y aumentando la velocidad del flujo a través de cada capilar a más del doble, y 3) aumentando la presión arterial pulmonar

El intercambio de gases entre el aire alveolar y la sangre capilar pulmonar. Es importante señalar aquí que las paredes alveolares están tapizadas por tantos capilares que en la mayor parte de los sitios los capilares casi se tocan entre sí, adosados unos a otros.

Líquido en la cavidad pleural: Cuando los pulmones se expanden y se contraen durante la respiración normal se deslizan en el interior de la cavidad pleural. Para facilitar este movimiento hay una delgada capa de líquido mucoide entre las pleuras parietal y visceral.

PRINCIPIOS FISICOS DEL INTERCAMBIO GASEOSO

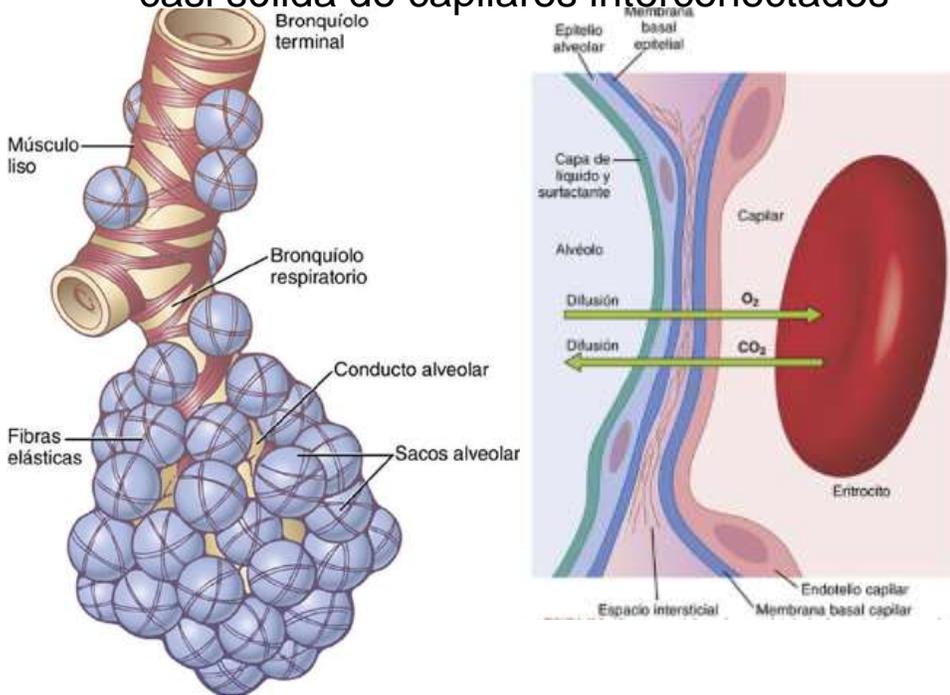
DIFUSION DE CO2 Y O2

Después de que los alvéolos se hayan ventilado con aire limpio, la siguiente fase de la respiración es la difusión del oxígeno (O₂) desde los alvéolos hacia la sangre pulmonar y la difusión del dióxido de carbono (CO₂) en la dirección opuesta, desde la sangre a los alvéolos cuando la presión parcial de un gas es mayor en una zona que en otra zona, habrá una difusión neta desde la zona de presión elevada hacia la zona de presión baja

La difusión neta del gas desde la zona de presión elevada hacia la zona de presión baja es igual al número de moléculas que rebotan en esta dirección anterógrada menos el número que rebota en la dirección contraria, que es proporcional a la diferencia de presiones parciales de gas entre las dos zonas, denominada simplemente diferencia de presión para producir la difusión.

Composición del aire alveolar, Hay varias razones para estas diferencias. Primero, el aire alveolar es sustituido solo de manera parcial por aire atmosférico en cada respiración. Segundo, el O₂ se absorbe constantemente hacia la sangre pulmonar desde el aire pulmonar. Tercero, el CO₂ está difundiendo constantemente desde la sangre pulmonar hacia los alvéolos. Y cuarto, el aire atmosférico seco que entra en las vías aéreas es humidificado incluso antes de que llegue a los alvéolos.

Difusión de gases, Hay aproximadamente 300 millones de alvéolos en los dos pulmones, y cada alvéolo tiene un diámetro medio de aproximadamente 0,2 mm. Las paredes alveolares son muy delgadas y entre los alvéolos hay una red casi sólida de capilares interconectados



TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIOXIDO DE CARBONO EN LA SANGRE Y LIQUIDOS TISULARES

Una vez que el oxígeno (O_2) ha difundido desde los alvéolos hacia la sangre pulmonar, es transportado hacia los capilares de los tejidos combinados casi totalmente con la hemoglobina. La presencia de hemoglobina en los eritrocitos permite que la sangre transporte de 30 a 100 veces más O_2 de lo que podría transportar en forma de O_2 disuelto en el agua de la sangre.

se ha señalado que los gases se pueden mover desde un punto a otro mediante difusión, y que la causa de este movimiento es siempre una diferencia de presión parcial desde el primer punto hasta el siguiente. Por el contrario,

cuando el O₂ se ha metabolizado en las células para formar CO₂, la presión parcial de dióxido de carbono (Pco₂) intracelular aumenta, lo que hace que el CO₂ difunda hacia los capilares tisulares. La Po₂ del O₂ gaseoso del alvéolo es en promedio de 104 mmHg, mientras que la Po₂ de la sangre venosa que entra en el capilar pulmonar en su extremo arterial es en promedio de solo 40 mmHg porque se extrajo una gran cantidad de O₂ desde esta sangre cuando pasó por los tejidos periféricos. Aproximadamente el 98% de la sangre que entra en la aurícula izquierda desde los pulmones acaba de atravesar los capilares alveolares y se ha oxigenado hasta una Po₂ de aproximadamente 104 mmHg. El transporte de CO₂ por la sangre no es en absoluto tan problemático como el transporte del O₂ porque incluso en las condiciones más anormales habitualmente se puede transportar el CO₂ en cantidades mucho mayores que el O₂.

Para comenzar el proceso del transporte del CO₂, el CO₂ difunde desde las células de los tejidos en forma de CO₂ molecular disuelto. Cuando entra en los capilares tisulares el CO₂ inicia una serie de reacciones físicas y químicas

