



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
MEDICINA HUMANA  
2º Cº  
FISIOLOGIA  
ENSAYO**

**CATEDRATICO:  
DR. SAMUEL ESAU FONSECA FIERRO  
ALUMNA:  
MARIA CELESTE HERNANDEZ CRUZ**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 17/03/2023

# INTRODUCCION

Sabemos que la respiración es uno de los sistemas más importante para el ser humano, por lo tanto se dará a conocer acerca sobre el tema de la respiración. Para entender un poco más esta consiste en la expulsión de gases de los pulmones. Durante la inspiración, los músculos intercostales y el diafragma se contraen, permitiendo que el aire penetre en los pulmones. Durante la expiración, los músculos utilizados para la inspiración se relajan haciendo que los gases sean expulsados de los pulmones.

# DESARROLLO

La respiración proporciona oxígeno a los tejidos y retira el dióxido de carbono. Las cuatro funciones 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 y de dióxido de carbono 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, y 4) regulación de la ventilación y otras facetas de la respiración. Los pulmones se pueden expandir y contraer de dos maneras: 1) mediante el movimiento hacia abajo y hacia arriba del diafragma para alargar o acortar la cavidad torácica, y 2) mediante la elevación y el descenso de las costillas para aumentar y reducir el diámetro anteroposterior de la cavidad torácica.

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 abajo 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. Sin embargo, durante la respiración forzada las fuerzas elásticas no son suficientemente potentes para producir la espiración rápida necesaria, de modo que se consigue una fuerza adicional principalmente mediante la contracción de los músculos abdominales, que empujan el contenido abdominal hacia arriba contra la parte inferior del diafragma, comprimiendo de esta manera los pulmones. El segundo método para expandir los pulmones es elevar la caja torácica. Esto expande los pulmones

porque, en la posición de reposo natural, las costillas están inclinadas hacia abajo.

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. La presión pleural normal al comienzo de la inspiración es de aproximadamente  $-5 \text{ cm H}_2\text{O}$ , que es la magnitud de la aspiración necesaria para mantener los pulmones expandidos hasta su nivel de reposo. Después, durante la inspiración normal, la expansión de la caja torácica tira hacia fuera de los pulmones con más fuerza y genera una presión más negativa, hasta un promedio de aproximadamente  $-7,5 \text{ cm H}_2\text{O}$ . La presión alveolar es la presión del aire que hay en el interior de los alvéolos pulmonares. Cuando la glotis está abierta y no hay flujo de aire hacia el interior ni el exterior de los pulmones, las presiones en todas las partes del árbol respiratorio, hasta los alvéolos, son iguales a la presión atmosférica, que se considera que es la presión de referencia cero en las vías alveolar, presión pleural y presión transpulmonar durante la respiración normal. La diferencia entre la presión alveolar y la presión pleural. Esta diferencia se denomina presión transpulmonar, que es la diferencia entre la presión que hay en el interior de los alvéolos y la que hay en las superficies externas de los pulmones, y es una medida de las fuerzas elásticas de los pulmones que tienden a colapsarlos en todos los momentos de la respiración, denominadas presión de retroceso. La distensibilidad pulmonar total de los dos pulmones en conjunto en el ser humano adulto normal es en promedio de aproximadamente  $200 \text{ ml}$  de aire por cada  $\text{cm H}_2\text{O}$  de presión transpulmonar. Es decir, cada vez que la presión transpulmonar aumenta  $1 \text{ cm H}_2\text{O}$ , el volumen pulmonar, después de  $10$  a  $20 \text{ s}$ , se expande  $200 \text{ ml}$ . La ventilación pulmonar puede estudiarse registrando el movimiento del

volumen del aire que entra y sale de los pulmones, un método que se denomina espirometría.

1. El volumen corriente es el volumen de aire que se inspira o se expira en cada respiración normal; es igual a aproximadamente 500 ml en el varón adulto.

2. El volumen de reserva inspiratoria es el volumen adicional de aire que se puede inspirar desde un volumen corriente normal y por encima del mismo cuando la persona inspira con una fuerza plena; habitualmente es igual a aproximadamente 3.000 ml.

3. El volumen de reserva espiratoria es el volumen adicional máximo de aire que se puede espirar mediante una espiración forzada después del final de una espiración a volumen corriente normal; normalmente es igual a aproximadamente 1.100 ml.

4. El volumen residual es el volumen de aire que queda en los pulmones después de la espiración más forzada; este volumen es en promedio de aproximadamente 1.200 ml.

La capacidad inspiratoria es igual al volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria. Esta es la cantidad de aire (aproximadamente 3.500 ml) que una persona puede inspirar, comenzando en el nivel espiratorio normal y distendiendo los pulmones hasta la máxima cantidad.

2. La capacidad residual funcional es igual al volumen de reserva espiratoria más el volumen residual. Es la cantidad de aire que queda en los pulmones al final de una espiración normal (aproximadamente 2.300 ml).

3. La capacidad vital es igual al volumen de reserva inspiratoria más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratoria. Es la cantidad

máxima de aire que puede expulsar una persona desde los pulmones después de llenar antes los pulmones hasta su máxima dimensión y después espirando la máxima cantidad (aproximadamente 4.600 ml).

4. La capacidad pulmonar total es el volumen máximo al que se pueden expandir los pulmones con el máximo esfuerzo posible (aproximadamente 5.800 ml); es igual a la capacidad vital más el volumen residual. Todos los volúmenes y capacidades pulmonares son aproximadamente un 20-25% menores en mujeres que en varones, y son mayores en personas de constitución grande y atléticas que en personas de constitución pequeña y asténicas.

Cuando el aire pasa a través de la nariz, las cavidades nasales realizan tres funciones respiratorias normales distintas: 1) el aire es calentado por las extensas superficies de los cornetes y del tabique, un área total de aproximadamente 160 cm<sup>2</sup> el aire es humidificado casi completamente incluso antes de que haya pasado más allá de la nariz, y 3) el aire es filtrado parcialmente. Función de filtro de la nariz. Los pelos de la entrada de las narinas son importantes para filtrar las partículas grandes. Sin embargo, es mucho más importante la eliminación de las partículas por precipitación turbulenta, es decir, el aire que atraviesa las vías aéreas nasales choca contra muchos obstáculos: los cornetes (también denominados turbinas porque generan una turbulencia de aire), el tabique y la pared faríngea. El pulmón tiene dos circulaciones: 1) Una circulación de bajo flujo y alta presión aporta la sangre arterial sistémica a la tráquea, el árbol bronquial incluidos los bronquiólos terminales, los tejidos de sostén del pulmón y las capas exteriores (adventicias) de las arterias y venas pulmonares. Las arterias bronquiales, que son ramas de la aorta torácica, irrigan la mayoría de esta sangre arterial sistémica a una presión sólo ligeramente inferior a la presión

aórtica. 2) Una circulación de alto flujo y baja presión que suministra la sangre venosa de todas las partes del organismo a los capilares alveolares en los que se añade el oxígeno y se extrae el dióxido de carbono. La arteria pulmonar, que recibe sangre del ventrículo derecho, y sus ramas arteriales transportan sangre a los capilares alveolares para el intercambio gaseoso y a las venas pulmonares y después devuelven la sangre a la aurícula izquierda para su bombeo por el ventrículo izquierdo a través de la circulación sistémica. Vasos pulmonares. La arteria pulmonar se extiende sólo 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 aproximadamente el 1-2% del gasto cardíaco total. Esta sangre arterial bronquial es sangre oxigenada, al contrario de la sangre parcialmente desoxigenada de las arterias pulmonares. Vascularizan los tejidos de soporte de los pulmones, como el tejido conjuntivo, los tabiques y los bronquios grandes y pequeños. Después de que esta sangre bronquial y arterial haya pasado a través de los tejidos de soporte, drena hacia las venas pulmonares y entra en la aurícula izquierda, en lugar de regresar hacia la aurícula derecha. Por tanto, el flujo hacia la aurícula izquierda y el gasto del ventrículo izquierdo son aproximadamente un 1-2% mayores que el gasto del ventrículo derecho. Linfáticos. Hay vasos linfáticos en todos los tejidos de soporte del pulmón, comenzando en los espacios tisulares conjuntivos que rodean a los bronquíolos terminales, y siguiendo hacia el hilio del pulmón, y desde aquí principalmente hacia el conducto linfático torácico derecho. Presiones en la arteria pulmonar. Durante la sístole la presión en la arteria pulmonar es

esencialmente igual a la presión que hay en el ventrículo derecho. Sin embargo, después del cierre de la válvula pulmonar al final de la sístole, la presión ventricular cae súbitamente, mientras que la presión arterial pulmonar disminuye más lentamente a medida que la sangre fluye a través de los capilares de los pulmones. . En la mayor parte de las situaciones los vasos pulmonares actúan como tubos pasivos y distensibles que se dilatan al aumentar la presión y se estrechan al disminuir la presión. Para que se produzca una aireación adecuada de la sangre es importante que la sangre se distribuya a los segmentos de los pulmones en los que los alvéolos estén mejor oxigenados.

Después de que los alvéolos se hayan ventilado con aire limpio, la siguiente fase del proceso respiratorio es la difusión del oxígeno desde los alvéolos hacia la sangre pulmonar y la difusión del dióxido de carbono en la dirección opuesta, desde la sangre. El proceso de difusión es simplemente el movimiento aleatorio de moléculas en todas las direcciones a través de la membrana respiratoria y los líquidos adyacentes. Sin embargo, en fisiología respiratoria no sólo interesa el mecanismo básico mediante el que se produce la difusión, sino también la velocidad a la que ocurre; este es un problema mucho más complejo, que precisa un conocimiento más profundo de la física de la difusión y del intercambio gaseoso.

La presión parcial de vapor de agua a una temperatura corporal normal de 37 °C es de 47 mmHg, que es, por tanto, la presión parcial de vapor de agua del aire alveolar. Como la presión total en los alvéolos no puede aumentar por encima de la presión atmosférica (760 mmHg a nivel del mar), este vapor de agua simplemente diluye todos los demás gases que están en el aire inspirado. La humidificación del aire diluye la presión parcial de oxígeno al nivel del mar desde un promedio de 159 mmHg en el aire atmosférico a



149 mmHg en el aire humidificado, y diluye la presión parcial de nitrógeno desde 597 a 563 mmHg.

Una vez que el oxígeno ha difundido desde los alvéolos hacia la sangre pulmonar, es transportado hacia los capilares de los tejidos periféricos combinado casi totalmente con la hemoglobina. La presencia de hemoglobina en los eritrocitos permite que la sangre transporte de 30 a 100 veces más oxígeno de lo que podría transportar en forma de oxígeno disuelto en el agua de la sangre. En las células de los tejidos corporales el oxígeno reacciona con varios nutrientes para formar grandes cantidades de dióxido de carbono. Este dióxido de carbono entra en los capilares tisulares y es transportado de nuevo hacia los pulmones. El dióxido de carbono, al igual que el oxígeno, también se combina en la sangre con sustancias químicas que aumentan de 15 a 20 veces el transporte del dióxido de carbono. El oxígeno difunde desde los alvéolos hacia la sangre capilar pulmonar porque la presión parcial de oxígeno ( $P_{O_2}$ ) en los alvéolos es mayor que la  $P_{O_2}$  en la sangre capilar pulmonar. En los otros tejidos del cuerpo, una mayor  $P_{O_2}$  en la sangre capilar que en los tejidos hace que el oxígeno difunda hacia las células circundantes. Por el contrario, cuando el oxígeno se ha metabolizado en las células para formar dióxido de carbono, la presión de dióxido de carbono ( $P_{CO_2}$ ) intracelular aumenta hasta un valor elevado, lo que hace que el dióxido de carbono difunda hacia los capilares tisulares. Después de que la sangre fluya hacia los pulmones, el dióxido de carbono difunde desde la sangre hacia los alvéolos, porque la  $P_{CO_2}$  en la sangre capilar pulmonar es mayor que en los alvéolos. Así, el transporte del oxígeno y del dióxido de carbono en la sangre depende tanto de la difusión como del flujo de sangre. A continuación se van a considerar cuantitativamente los factores responsables de estos efectos.

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  $P_{O_2}$  de aproximadamente 104 mmHg. Otro 2% de la sangre ha pasado desde la aorta a través de la circulación bronquial, que vasculariza principalmente los tejidos profundos de los pulmones y no está expuesta al aire pulmonar. Este flujo sanguíneo se denomina «flujo de derivación», lo que significa que la sangre se deriva y no atraviesa las zonas de intercambio gaseoso. Cuando sale de los pulmones, la  $P_{O_2}$  de la sangre que pasa por la derivación es aproximadamente la de la sangre venosa sistémica normal, de aproximadamente 40 mmHg. Cuando esta sangre se combina en las venas pulmonares con la sangre oxigenada procedente de los capilares alveolares, esta denominada mezcla venosa de sangre hace que la  $P_{O_2}$  de la sangre que entra en el corazón izquierdo y que es bombeada hacia la aorta disminuya hasta aproximadamente 95 mmHg.

Normalmente el sistema nervioso ajusta la velocidad de ventilación alveolar casi exactamente a las demandas del cuerpo, de modo que la presión de oxígeno ( $P_{O_2}$ ) y la presión de dióxido de carbono ( $P_{CO_2}$ ) en la sangre arterial apenas se alteran incluso durante el ejercicio intenso y la mayoría de los demás tipos de agresión respiratoria.

# CONCLUSION

En este tema se habla sobre lo que es la respiración, sabemos que consisten de los pulmones en los cuales la sangre recibe oxígeno procedente del aire inspirado y se desprende del dióxido de carbono, el cual pasa al aire espirado en el que son encargados de nuestra respiración al inhalar.

Para que se produzca una aireación adecuada de la sangre es importante que la sangre se distribuya a los segmentos de los pulmones en los que los alvéolos estén mejor oxigenados. Después de que los alvéolos se hayan ventilado con aire limpio, la siguiente fase del proceso respiratorio es la difusión del oxígeno desde los alvéolos hacia la sangre pulmonar y la difusión del dióxido de carbono en la dirección opuesta, desde la sangre.

## Bibliografía:

Hall, M. E., & Hall, M. E. (2020). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book. Elsevier Gezondheidszorg.