

Sistema Respiratorio: Ventilación, Difusión y Transporte de Gases



La ventilación pulmonar es el proceso funcional por el que el gas es transportado desde el entorno del sujeto hasta los alveolos pulmonares y viceversa. Este proceso puede ser activo o pasivo según que el modo ventilatorio sea espontáneo, cuando se realiza por la actividad de los músculos respiratorios del individuo, o mecánico cuando el proceso de ventilación se realiza por la acción de un mecanismo externo. El nivel de ventilación está regulado desde el centro respiratorio en función

de las necesidades metabólicas, del estado gaseoso y el equilibrio ácido-base de la sangre y de las condiciones mecánicas del conjunto pulmón-caja torácica. El objetivo de la ventilación pulmonar es transportar el oxígeno hasta el espacio alveolar para que se produzca el intercambio con el espacio capilar pulmonar y evacuar el CO_2 producido a nivel metabólico.

El pulmón tiene unas propiedades mecánicas que se caracterizan por:

Elasticidad. Depende de las propiedades elásticas de las estructuras del sistema respiratorio. Por definición, es la propiedad de un cuerpo a volver a la posición inicial después de haber sido deformado. En el sistema respiratorio, se cuantifica como el cambio de presión con relación al cambio de presión.

Viscosidad. Depende de la fricción interna de un medio fluido, es decir, entre el tejido pulmonar y el gas que circula por las vías aéreas. En el sistema respiratorio se cuantifica como el cambio de presión con relación al flujo aéreo.

Tensión superficial. Está producida por las fuerzas cohesivas de las moléculas en la superficie del fluido y de la capa de la superficie alveolar. Estas fuerzas dependen de la curvatura de la superficie del fluido y de su composición.

Histéresis. Es el fenómeno por el que el efecto de una fuerza persiste más de lo que dura la misma fuerza.

El transporte de gas desde la atmósfera hasta los tejidos y viceversa está regulado por dos procesos activos -ventilación y circulación- encadenados en serie por un proceso pasivo de difusión a través de la membrana alveolo-capilar y de los tejidos. Por otro lado, la cantidad de gas transportado depende de las necesidades metabólicas y de la capacidad de transporte del gas por la sangre, que depende fundamentalmente de la cantidad de hemoglobina y del gasto cardíaco. El nivel de tensión parcial del gas depende de todos los procesos mencionados.