

EL SISTEMA CARDIO - RESPIRATORIO

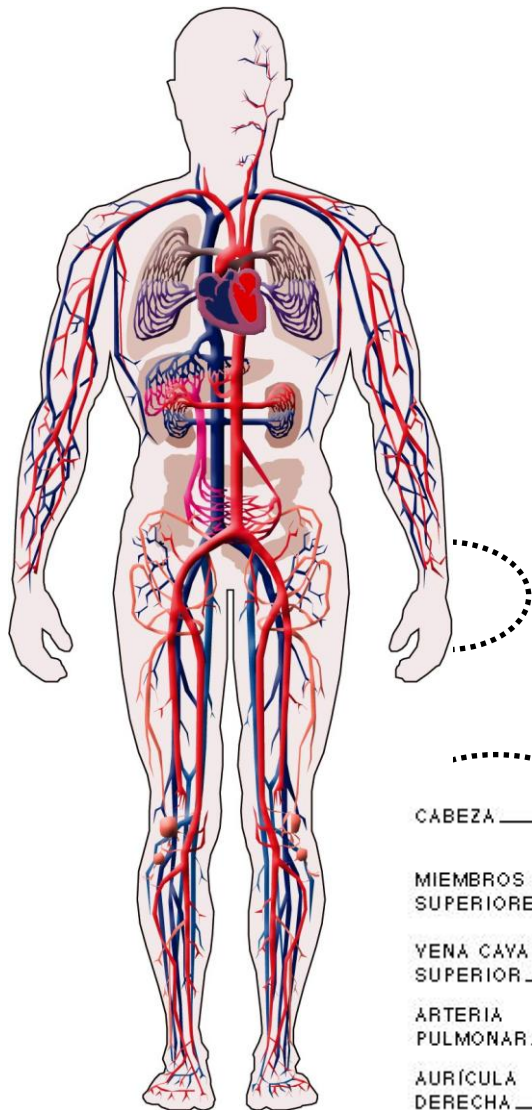
Como todas las capacidades del cuerpo, nuestro organismo depende de la interacción de muchas de sus partes para el funcionamiento del todo.

No sólo nos importa el cómo conseguimos la energía para ver si aguantamos más o menos realizando un esfuerzo. Esos esfuerzos pueden ser de muchas clases y requerir la intervención de diferentes sistemas corporales.

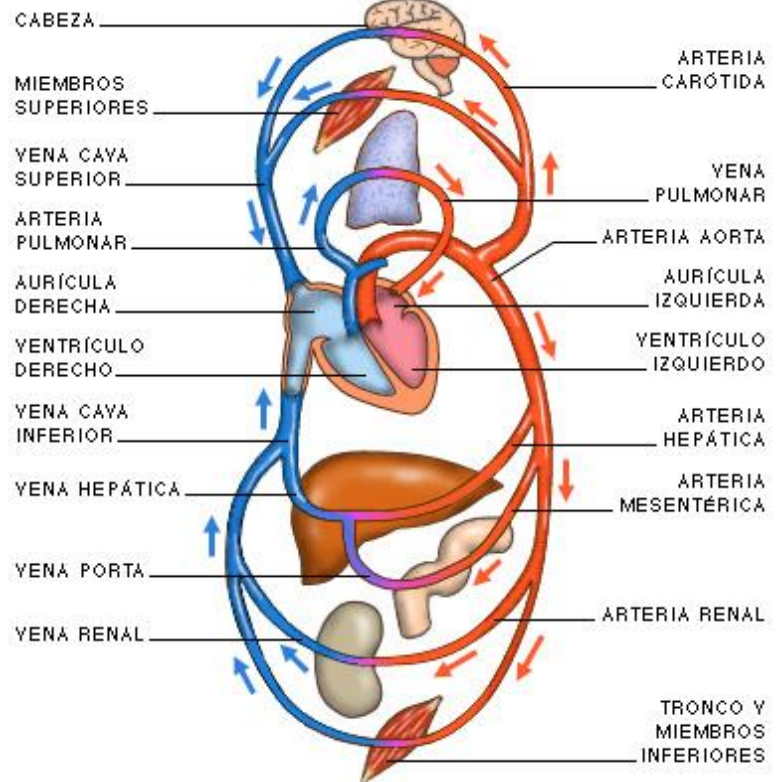
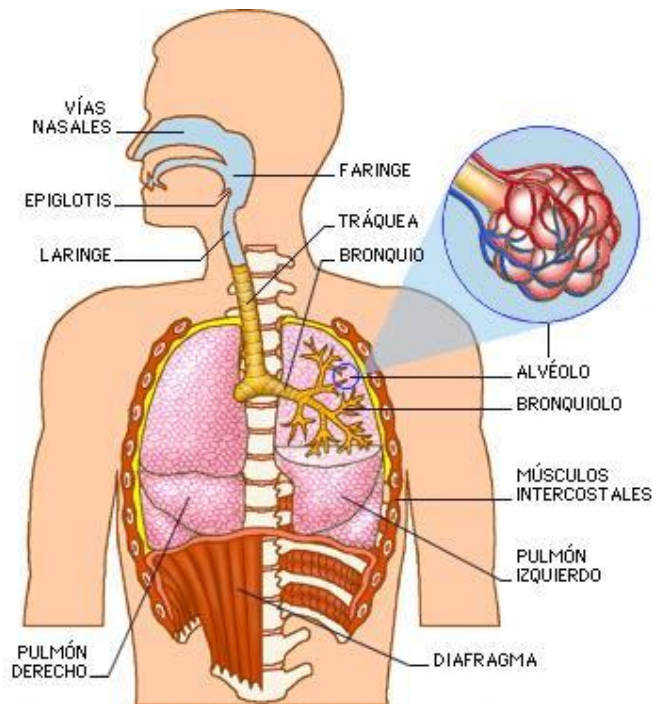
Habitualmente se asocia el sistema circulatorio y el respiratorio (o cardiopulmonar / cardiorrespiratorio) al trabajo de la resistencia, ya que es a través de este trabajo como se consiguen más mejoras en dichos sistemas. Por ello vamos a profundizar un poco más en dicho sistema para conocer cómo podemos mejorarlo o simplemente, cuidarlo y mantenerlo en el mejor estado posible.

El sistema cardiorrespiratorio comprende el sistema cardiaco (todas las arterias y venas del cuerpo así como el motor principal, el corazón) y el sistema respiratorio (todas las vías aéreas y pulmones). En la imagen siguiente podemos ver todos los órganos que componen los sistemas:

SISTEMA CIRCULATORIO



SISTEMA RESPIRATORIO

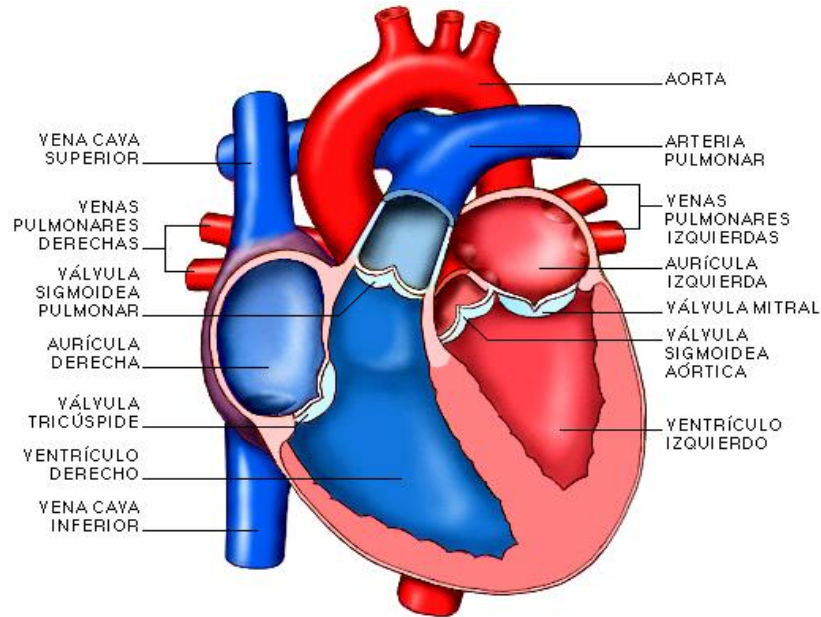


Estructura general del sistema circulatorio donde se pueden ver la circulación mayor y menor (asociada al sistema respiratorio)

1.1. Estructura

Sistema compuesto por corazón, arterias, venas, capilares y la sangre

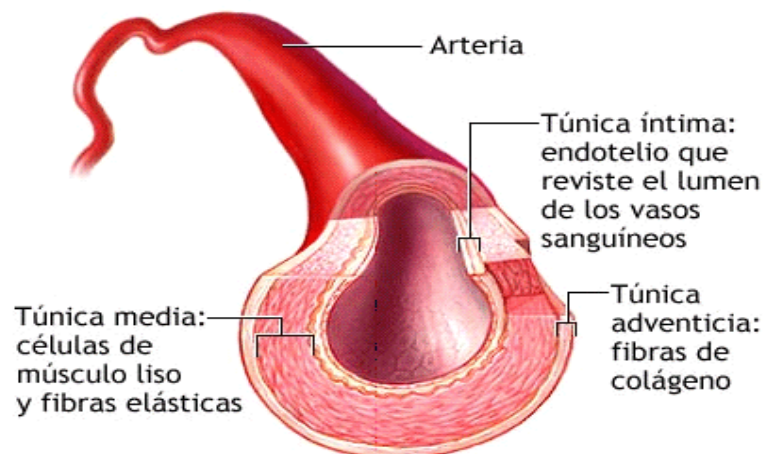
Corazón. – Órgano muscular hueco compuesto por cuatro cavidades (2 aurículas y 2 ventrículos). Compuesto por fibras musculares estriadas de contracción involuntaria.



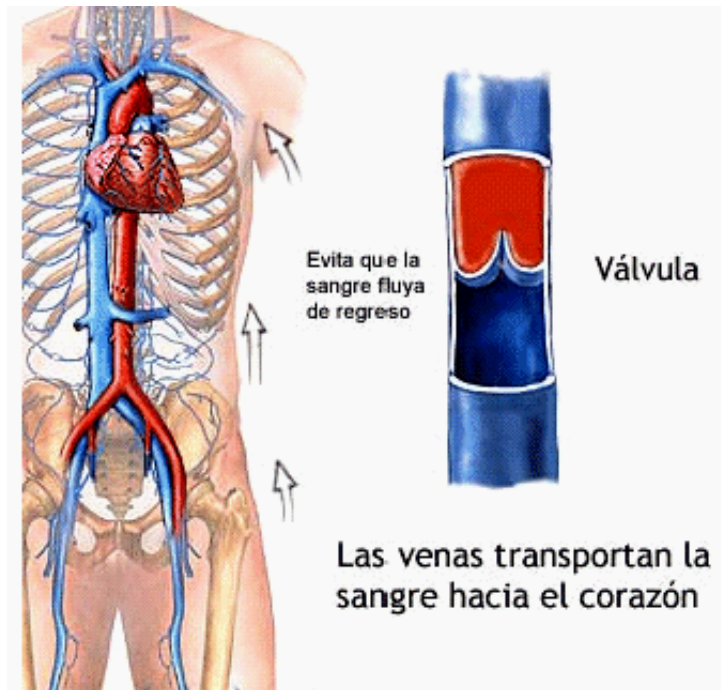
Estructura general del corazón

Arterias. – Vasos del sistema por la que la sangre circula impulsada por el latido del corazón y encargada de llevar la sangre a los órganos. Se caracterizan por tener una pared gruesa de varias capas (una de ellas muscular), encargadas de ayudar a mantener el movimiento de la sangre.

Corte transversal de una arteria

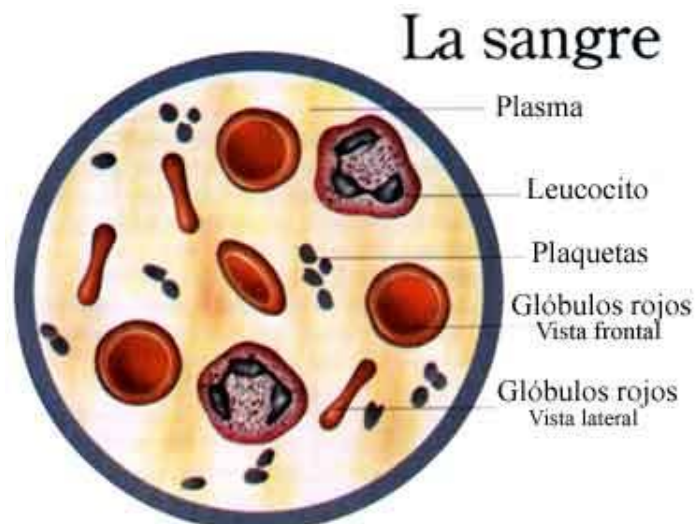


Venas. – Vasos del sistema por los que la sangre vuelve al corazón desde los diferentes órganos. Tienen una pared simple con una estructura de válvulas que favorecen el movimiento de la sangre hacia el corazón.



Capilares. – Los capilares son vasos muy finos y que suponen el punto de intercambio entre los órganos y el sistema circulatorio.

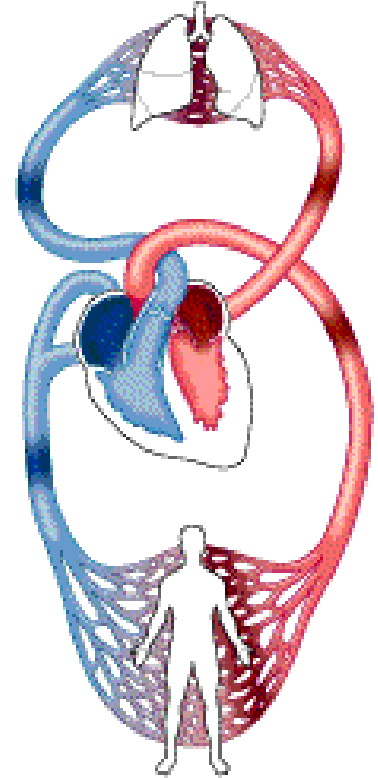
Sangre. – Fluido que circula por los vasos sanguíneos compuesto por una porción líquida (plasma) y una celular (hematíes, leucocitos y plaquetas).



1.2. Funciones principales

Entre sus funciones puntualizamos:

- Llevar el CO₂ para ser eliminado por los pulmones y captar el oxígeno para poder distribuirlo luego al organismo.
- Llevar la sangre enriquecida en oxígeno, así como toda clase de nutrientes necesarios para el correcto funcionamiento celular, se va distribuyendo por el territorio de las arterias y posteriormente capilar por todo el organismo, establece los intercambios precisos con todas las células, y lleva los desechos celulares volviendo a la aurícula derecha del corazón.
- La sangre tiene como funciones principales ser la responsable de los elementos mencionados anteriormente, así como regular la temperatura del cuerpo y el equilibrio ácido-básico (pH)



1.3. Conceptos generales

Sístole. - Contracción con la que se envía la sangre al sistema arterial, generando una tensión en las arterias que hace que se distiendan y pueda ser perceptible en arterias superficiales (así es como percibimos el pulso en arterias carótida y radial)

Diástole. – Relajación del corazón que favorece el llenado de las cavidades cardíacas, favoreciendo el retorno venoso hacia el corazón

Frecuencia cardíaca (FC). Es la cantidad de pulsaciones que el corazón realiza en un minuto, generalmente es de 70 – 80. Frecuencia cardíaca máxima (FCmax). Podemos calcularla mediante las siguientes fórmulas (aproximadas):

$$FC_{max} = 220 - \text{edad en años}$$

$$FC_{max} = 208 - (0,7 \times \text{edad en años})$$

Más exacta para
menores de 20 años

La FC nos refleja la intensidad del esfuerzo que debe hacer el corazón para satisfacer las demandas del cuerpo cuando está inmerso en una actividad

Volumen Sistólico (VS). La cantidad de sangre contenida en una sístole, comúnmente es 75 ml.

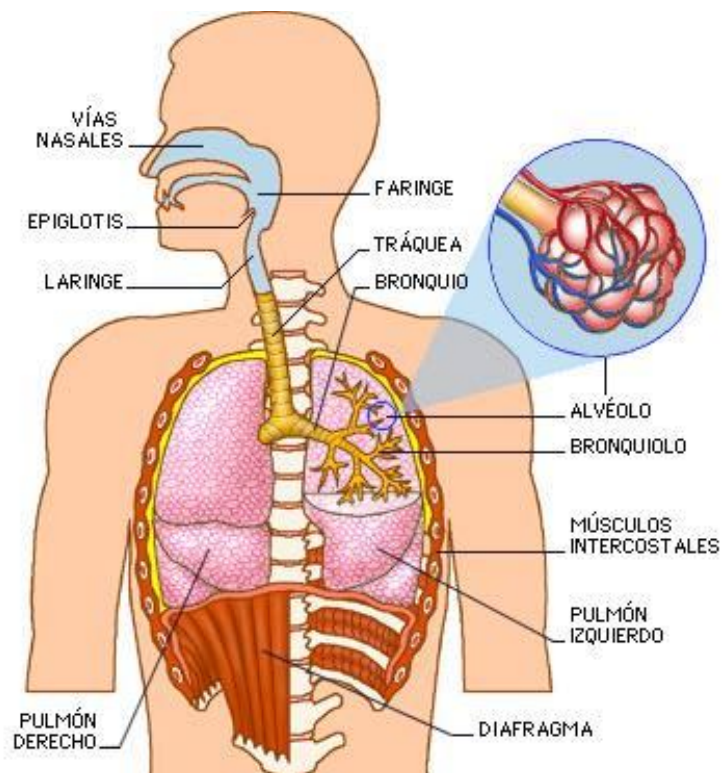
Gasto cardíaco (Q). Es el total de litros de sangre que salen de los ventrículos en unidad de tiempo, se expresa en litros por minutos (l/min) y corresponde al producto del volumen de expulsión sistólica (VS) por la frecuencia cardíaca (FC):

$$Q = VS \times FC$$

Tensión Arterial. Es la presión que la sangre ejerce en las paredes de las arterias. La tensión más alta (Tensión Sistólica) refleja la tensión en las arterias durante el movimiento sistólico del corazón, la tensión más baja (Tensión Diastólica) caracterizada por la fase de llenado del corazón.

2.1. Estructura

Está constituida por las fosas nasales, la faringe, la laringe y la tráquea (vías aéreas superiores), así como por bronquios principales y las vías aéreas pulmonares (bronquios secundarios, bronquiolos y alvéolos – vías aéreas inferiores). Del mismo modo podemos considerar a los grupos musculares implicados en los procesos respiratorios (Diafragma, intercostales, abdominales, escalenos...)

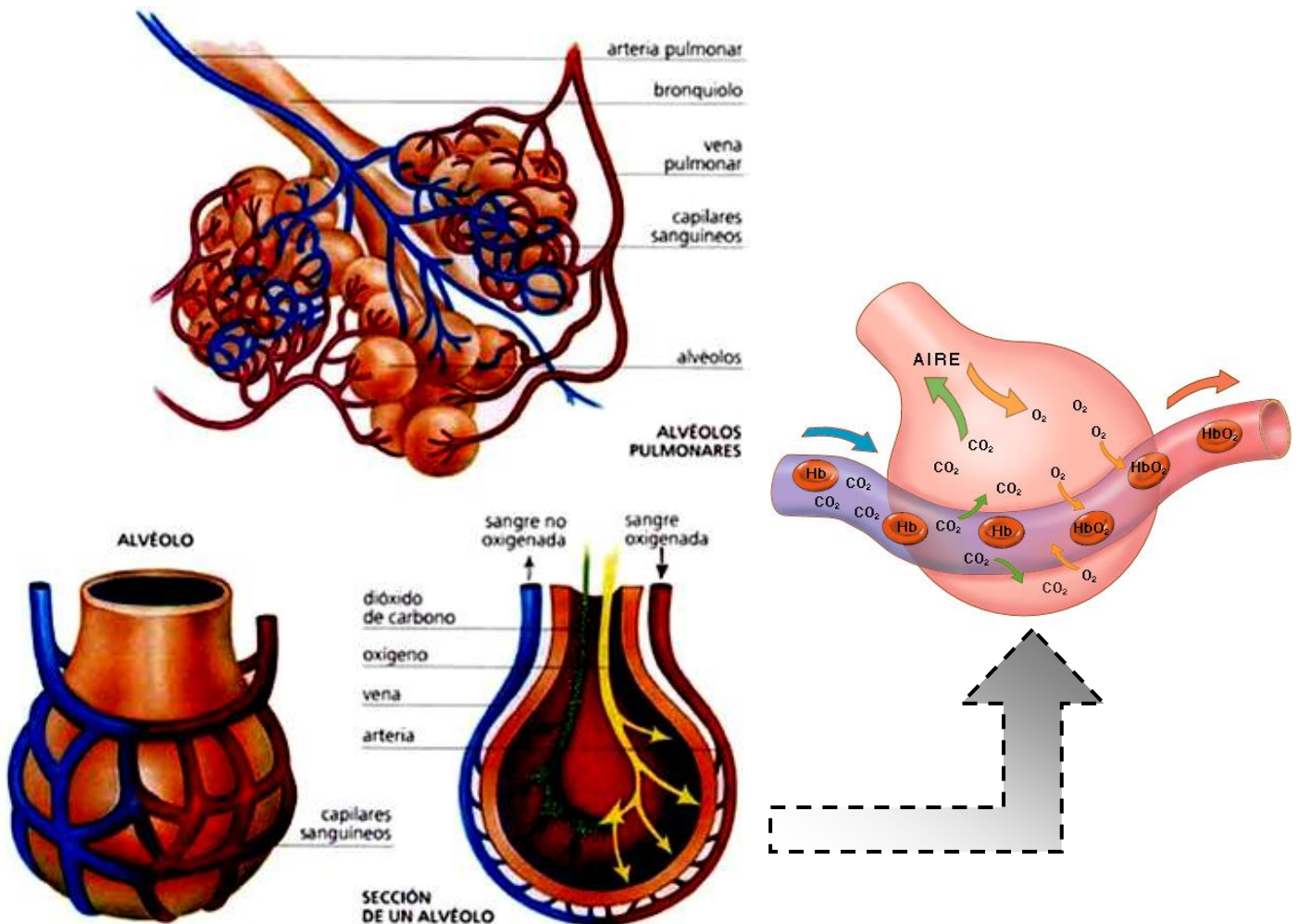


2.2. Funciones principales

Como principal función, la respiración va a establecer un puente o punto de unión entre la sangre y el medio ambiente.

El sistema respiratorio procura el oxígeno para el metabolismo de las células del organismo y elimina el dióxido de carbono (CO_2) que se produce como consecuencia de la oxidación metabólica; favorecerá el equilibrio ácido-básico (en cierta medida).

El intercambio gaseoso tiene lugar al nivel de los alvéolos, tal y como muestra la figura inferior:



2.3. Conceptos generales

Inspiración. - Movimiento que actuando sobre la pared torácica y expandiéndola hace penetrar el aire.

Espiración. - Movimiento, normalmente pasivo debido a la elasticidad del propio tejido pulmonar que tiende a retraerse, que expulsa el aire.

Mecánica de los movimientos respiratorios. - Los movimientos de la caja torácica, ampliando y reduciendo su volumen, condicionan mecánicamente la penetración de aire hasta los pulmones y su posterior expulsión. Realmente es un cambio de presiones entre el interior y el exterior, lo que va a dar lugar a los movimientos del aire en un sentido u otro; si provocamos un vacío en el interior de los pulmones, el aire entrará en ellos con el fin de equilibrar esa presión; si por el contrario aumentamos la presión intrapulmonar, el aire tenderá a salir al exterior.

Frecuencia respiratoria.- número de inspiraciones y espiraciones (ciclo completo) por unidad de tiempo (habitualmente entre 12 y 15 respiraciones por minuto en reposo)

Consumo de oxígeno (VO_2). – Cantidad de oxígeno gastado o quemado por las células del cuerpo.

Consumo de oxígeno máximo (VO_{2max}). – Máxima cantidad de oxígeno que pueden absorber y quemar las células