

Aparato respiratorio y circulatorio en ejercicio

RESPIRATORIO

La respiración es un proceso involuntario y automático, en que se extrae el oxígeno del aire inspirado y se expulsan los gases de desecho con el aire espirado.

Respiración consiste en tomar oxígeno del aire y desprender el dióxido de carbono que se produce en las células.

El aire entra en los pulmones y sale de ellos mediante los movimientos respiratorios que son dos:

1) la Inspiración: el aire penetra en los pulmones porque estos se hinchan al aumentar el volumen de la caja torácica, lo cual es debido a que el diafragma desciende y las costillas se levantan.

2) la Espiración: el aire es arrojado al exterior ya que los pulmones se comprimen al disminuir de tamaño la caja torácica, pues el diafragma y las costillas vuelven a su posición normal.

Respiramos unas 17 veces por minuto y cada vez introducimos en la respiración normal $\frac{1}{2}$ litro de aire. El número de inspiraciones depende del ejercicio, de la edad, etc.

La capacidad pulmonar total de una persona es de cinco litros.

Cuando el aire llega a los alvéolos pulmonares, parte del oxígeno que lleva atraviesa las finísimas paredes y pasa a los glóbulos rojos de la sangre. Y el dióxido de carbono que traía la sangre pasa al aire, así la sangre venenosa se convierte en sangre arterial esta operación se denomina hematosis.

El oxígeno tomado en los alvéolos pulmonares es llevado por los glóbulos rojos de la sangre hasta el corazón y después distribuido por las arterias a todas las células de cada uno de los músculos del cuerpo, fundamentalmente a aquellos que están efectuando el mayor desgaste de oxígeno.

El dióxido de carbono que se encuentra en las células de los músculos, es recogido en parte por los glóbulos rojos y transportado por las venas hasta el corazón y de allí es llevado a los pulmones para ser arrojado al exterior.

La Respiración de las células de los músculos es fundamental dado que son ellas las que toman el oxígeno que les lleva la sangre y/o utilizan para quemar los alimentos que han absorbido, allí producen la energía que el cuerpo necesita.

CIRCULATORIO

El aparato circulatorio sirve para llevar los alimentos y el oxígeno a las células, y para recoger los desechos metabólicos que se han de eliminar después por los riñones, en la orina, y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono (CO₂). De toda esta labor se encarga la sangre, que está circulando constantemente.

El aparato circulatorio se compone del corazón, arterias y arteriolas, venas, vénulas y capilares.

El sistema circulatorio representa un conjunto de órganos especializados en transportar los alimentos y gases respiratorios por todo el cuerpo, se especializan para facilitar la circulación de la sangre en el organismo.

El sistema cardiovascular sirve para:

- 1) Distribuir los nutrientes por todo el cuerpo.
- 2) Está relacionado con el intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono).
- 3) Recoge y retira los productos de desecho del metabolismo celular y los lleva al sistema excretor.
- 4) Transporta reguladores químicos, tales como hormonas o sustancias formadas en las glándulas de secreción interna.
- 5) Lleva energía calorífica desde las regiones internas del cuerpo hasta la piel, o sea, tiene que ver con la regulación de la temperatura corporal.

La sangre describe dos circuitos complementarios llamados circulación mayor y menor.

En la circulación menor la sangre va del corazón a los pulmones, donde se oxigena o se carga con oxígeno y descarga el dióxido de carbono. En la circulación mayor, la sangre da la vuelta a todo el cuerpo antes de retornar al corazón.

Los glóbulos rojos, se encargan de la distribución del oxígeno (O₂) por todo el cuerpo, fundamentalmente en aquellos músculos o grupos musculares, que a causa de la actividad física, mas consumo de oxigeno efectúan y por ende mas necesita recuperar.

Los glóbulos rojos tienen un pigmento rojizo llamado hemoglobina que les sirve para transportar el oxígeno desde los pulmones a las células

Una insuficiente fabricación de hemoglobina o de glóbulos rojos por parte del organismo, da lugar a una anemia.

Como una bomba, el corazón impulsa la sangre por todo el organismo, realizando su trabajo en fases sucesivas.

El corazón tiene dos movimientos: Uno de contracción llamado sístole y otro de dilatación llamado diástole. Los golpes que se producen en la contracción de los ventrículos originan los latidos, que en el ser humano normal oscilan entre 70 y 80 latidos por minuto (pero varían de acuerdo a la edad, peso y sexo), el conteo de los latidos en un minuto se denomina frecuencia respiratoria por minuto.

La sangre circula por el cuerpo a través de las arterias y las venas.

Las Arterias por definición son aquellos vasos sanguíneos que salen del corazón y llevan la sangre a los distintos órganos del cuerpo. Todas las arterias excepto la pulmonar y sus ramificaciones llevan sangre oxigenada. Las arterias pequeñas se conocen como arteriolas que vuelven a ramificarse en capilares y estos al unirse nuevamente forman las venas. Las paredes de las arterias son muy elásticas y están formadas por tres capas. Sus paredes se expanden cuando el corazón bombea la sangre, de allí que se origine la medida de la presión arterial como medio de diagnóstico. Las arterias, contrario a las venas, se localizan profundamente a lo largo de los huesos o debajo de los músculos.

Las Arterias son vasos gruesos y elásticos que nacen en los Ventrículos aportan sangre a los órganos del cuerpo por ellas circula la sangre a presión debido a la elasticidad de las paredes.

Las arterias principales son la aorta y la arteria pulmonar. La aorta es un vaso sanguíneo grueso que sale del ventrículo izquierdo del corazón, del cual se originan las arterias que van al cuello, cabeza y brazos. La aorta desciende a lo largo de la columna vertebral por la cavidad torácica y abdomen, terminando en las dos arterias ilíacas que van a las piernas. Al pasar por cada cavidad del cuerpo se subdivide para suplir distintos músculos y órganos.

Las Venas son vasos de paredes delgadas y poco elásticas que recogen la sangre y la devuelven al corazón. Son vasos sanguíneos microscópicos que corren superficialmente a la piel. Su circulación se debe a la presión de la sangre que afluye de los capilares, a la contracción de los músculos.

Las venas en la circulación traen sangre de todas las regiones del cuerpo al corazón. Esta sangre venosa es de un color rojo oscuro y contiene dióxido de carbono y menos oxígeno que la arterial.

FUNCIONAMIENTO DE LOS DOS SISTEMAS JUNTOS.

Cuando nosotros inspiramos, estamos introduciendo en nuestros pulmones distintos gases, entre ellos el oxígeno.

Cuando el aire inspirado llega a los alvéolos pulmonares, el oxígeno pasa a la sangre y a través de la hemoglobina es transportado por las arterias a las células de los músculos.

Los músculos toman el oxígeno y devuelven el dióxido de carbono (uno de los productos de deshecho del ejercicio) a la sangre, que a través de las venas lo lleva hasta el corazón.

El corazón recibe esta sangre con dióxido de carbono y la envía hasta los pulmones; allí, los alvéolos pulmonares la absorben y se produce la expiración de los pulmones mediante el cual eliminamos el dióxido de carbono.

Este trabajo mancomunado entre el aparato respiratorio y circulatorio se produce efectuando aproximadamente 17 respiraciones y 70 latidos (ambos por minuto) en un adulto normal dependiendo de ello el sexo, edad, talla y peso.

A medida que nosotros ejercitamos el cuerpo (ejemplo un trote, una carrera de 12 minutos aproximadamente o pruebas de velocidad máxima), las células de nuestros músculos gastan más oxígeno que en reposo, por ende, nuestros pulmones tendrán que inspirar más rápido para aportar más oxígeno a la sangre y el corazón deberá también latir más rápido para enviar ese oxígeno velozmente a los músculos.

En trabajos efectuados en las clases de Educación Física, se ha demostrado que después de un trabajo físico importante, la frecuencia cardíaca en los alumnos, ha llegado hasta las 180 pulsaciones por minuto y la frecuencia respiratoria hasta 40 veces en el mismo tiempo.

Luego de un reposo activo (caminando), de aproximadamente 3 minutos, en las clases se comprobó como disminuyen las frecuencias cardíacas y respiratorias, dado que las

células de nuestros músculos ya no están trabajando intensamente y por ende no están consumiendo tanto oxígeno.

Continuando con el reposo activo 3 minutos mas, las frecuencias cardiacas y respiratorias siguieron disminuyendo y en algunos casos volvieron a la normalidad.