

ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS DEL SISTEMA CIRCULATORIO FRENTE AL EJERCICIO – GRADO 8°

DOCENTE: Mario Bustamante Osorio

El sistema circulatorio es una red de vasos que distribuyen la sangre bombeada desde el corazón. Los vasos sanguíneos son tubos muy pequeños responsables de transportar la sangre por todo el cuerpo. El sistema circulatorio está compuesto por tres tipos de vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares. Las venas transportan sangre pobre en oxígeno y productos de desecho hasta el corazón. Los capilares son de tamaño microscópico y enlazan las arterias y las venas con los tejidos corporales.

El corazón bombea sangre oxigenada desde los pulmones a todas las partes del cuerpo a través de una red de arterias y ramificaciones más pequeñas denominadas arteriolas. La sangre vuelve al corazón mediante pequeñas venas, que desembocan en venas más grandes. Las arteriolas y las vénulas están unidas mediante vasos más pequeños.

El corazón es un órgano muscular con forma de pera hueca que está situado entre los pulmones en el centro del tórax; bombea la sangre a todo el cuerpo, suministrando oxígeno y nutrientes a las células. Está unido al esternón por un tipo de tejido conectivo especial denominado ligamentos. El corazón tiene cuatro cavidades: una pequeña cavidad superior (aurícula) y una gran cavidad inferior (ventrículo) a cada lado. El corazón de una persona adulta tiene un tamaño aproximado de un puño.

SANGRE

La sangre es uno de los tres principales fluidos del cuerpo (los otros dos son el líquido extracelular y el líquido intracelular) que suministra oxígeno y transporta nutrientes, productos de desecho y mensajeros hormonales a cada una de las sesenta mil millones de células del cuerpo, además defiende el cuerpo contra los agentes extraños. La sangre tiene cuatro componentes principales: células rojas, células blancas, plaquetas y líquido plasmático. Ya que las células rojas y blancas de la sangre se destruyen continuamente, el cuerpo debe producir constantemente nuevas células.

VASOS SANGUÍNEOS

Los constituyen las venas, las arterias y los capilares. Las arterias y las venas se distinguen por el sentido de la corriente sanguínea. Las arterias transportan sangre del corazón hacia los tejidos y las venas transportan sangre de los tejidos al corazón. Los capilares son vasos microscópicos situados en los tejidos y vinculan las arterias y las venas. A nivel de ellas se efectúa el intercambio de alimentos, gases y residuos entre la sangre y los tejidos. La arteria más grande es la aorta que posee un diámetro de 2 y medio cm, cerca del corazón. Las venas poseen válvulas que impiden el retroceso de la sangre.

VENAS

La sangre vuelve al corazón a través de pequeñas vénulas, que desembocan en venas de mayor tamaño. Las paredes de las venas son más delgadas que las de las arterias y con frecuencia tienen válvulas dispuestas a intervalos, especialmente en las piernas, para contrarrestar el efecto de la gravedad y ayudar a transportar la sangre de vuelta al corazón y de éste a los pulmones, donde el dióxido de carbono se espira y la sangre se enriquece de nuevo con oxígeno.

ARTERIAS

Las arterias son vasos con paredes musculares y elásticas que forman una red para transportar la sangre rica en oxígeno desde el corazón al resto del cuerpo. Poseen unas ramas más pequeñas, denominadas arteriolas.

ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS TRAS EL EJERCICIO

El ejercicio físico necesita la colaboración de varios órganos y sistemas, no solamente para soportar las fases de una actividad específica, sino también para adaptar su respuesta al entrenamiento.

El sistema esquelético-muscular, dirige la locomoción del cuerpo humano. Las contracciones coordinadas y concertadas de las células musculares esqueléticas estimulan al sistema óseo para realizar diferentes movimientos. El sistema cardiovascular proporciona el transporte de sangre, hormonas, nutrientes y oxígeno para que el organismo pueda soportar la actividad física, al mismo tiempo que remueve de los músculos una serie de desechos.

El sudor, como actividad exocrina, favorece la eliminación del excesivo calor, y el sistema renal ayuda a regular el balance de líquidos y electrolitos, así como la presión sanguínea.

Las glándulas exocrinas también se llaman *glándulas de secreción externa*.

Los atletas continuamente buscan los medios con los que pretenden que aumente su trabajo físico. Alguna de las prácticas que realizan no tiene un sustrato científico que las avale y son dudosos sus resultados, es decir son consideradas como doping.

El cuerpo humano es una «máquina» sorprendente. Todos sus órganos y sistemas trabajan de manera coordinada para conseguir cosas que ni siquiera las máquinas más complejas pueden realizar. Un ejemplo ilustrativo del complicado funcionamiento del cuerpo es su respuesta cardiovascular al ejercicio físico.

El corazón es el centro del sistema cardiovascular; es el músculo que posibilita el movimiento de la sangre hacia las distintas regiones del cuerpo. Sin embargo, el funcionamiento de este órgano vital no sería posible sin la colaboración de otros elementos del sistema cardiovascular o sin la función reguladora del sistema nervioso. Por lo tanto, la función del sistema cardiovascular durante el ejercicio sólo puede entenderse cabalmente desde una visión global e integrada.

Funciones del sistema cardiovascular

Durante la realización del ejercicio físico, el sistema cardiovascular cumple las siguientes funciones:

- Suministrar oxígeno, nutrientes y hormonas a los músculos que se contraen y requieren energía para moverse.
- Extraer de la musculatura los productos resultantes del metabolismo (CO₂ y ácido láctico) y transportarlos a otros órganos para su metabolización o eliminación.
- Contrarrestar la hipertermia (aumento de la temperatura) producida durante el ejercicio mediante una vaso dilatación cutánea (sudor) que facilite la pérdida de calor.

Al inicio de un ejercicio, y a medida que aumenta su intensidad, el sistema cardiovascular responde con un aumento del volumen de sangre bombeado por el corazón por minuto (gasto cardíaco). El gasto cardíaco es el producto del volumen de sangre bombeado en cada contracción del corazón (volumen sistólico) por el número de veces que se contrae por minuto (frecuencia cardíaca).

FRECUENCIA CARDIACA Y EL EJERCICIO

La frecuencia cardíaca responde al ejercicio con un aumento de latidos por minuto (pulsaciones) a más intensidad más pulsaciones por minuto, es evidente que aumenta de igual modo el gasto cardíaco, porque el organismo necesita más oxígeno debido a las exigencias requeridas por el tipo de actividad física. Este tipo de adaptación se denomina inmediata, hay otro tipo de adaptación llamada a largo plazo, habrá una disminución de la frecuencia cardíaca a los mismos estímulos (ejemplo: voy a correr media hora, tengo muchas pulsaciones, tras un periodo de entrenamiento correré el mismo tiempo que antes y tendré menos pulsaciones).

La frecuencia cardiaca también se ve afectada por el modo de vida, influyendo el tipo de comidas, cafés, tabaco y estados de ánimo. La edad también influye, una persona joven podrá elevar su frecuencia cardiaca mucho más que otra persona más mayor, la frecuencia cardiaca se reduce con la edad.

Para la frecuencia cardiaca en reposo:

- Recién nacidos: de 100 a 160 latidos por minuto
- Niños de 1 a 10 años: de 70 a 120 latidos por minuto
- Niños de más de 10 años, jóvenes y adultos (incluyendo ancianos): de 60 a 100 latidos por minuto
- Atletas bien entrenados: de 40 a 60 latidos por minuto

LA FRECUENCIA CARDIACA MÁXIMA

Es el número máximo de pulsaciones al cual puede llegar una persona en un ejercicio, puede ser diferente dependiendo del tipo de actividad física que se realice (es diferente en cada disciplina deportiva).

Fórmula para saber la frecuencia cardiaca máxima (estándar): $F_{cm} = 220 - \text{edad}$

Una forma mejor de averiguar nuestra frecuencia cardiaca máxima sería tras haber pasado unos controles médicos trotar entre 10 a 20 minutos para después subir todo lo rápido que podamos una cuesta pronunciada de unos 100 metros, al finalizar tomaremos las pulsaciones, y el resultado será nuestra frecuencia cardiaca máxima.

FRECUENCIA CARDIACA Y ZONA DE ACTIVIDAD

Sabiendo que la frecuencia cardiaca es un índice que nos determina la intensidad a la que realizamos una actividad física, se nos hace interesante conocer cuál es la intensidad óptima a la cual tenemos que realizar un ejercicio para producir mejoras en nuestro sistema cardiovascular y respiratorio, para ello tendremos que seguir las siguientes pautas:

Karvonen. Fisiólogo reconocido por sus estudios científicos a cerca del consumo de oxígeno diseñó un test que toma en cuenta la frecuencia cardíaca de reposo.

- Realizar actividades aeróbicas (larga duración y poca intensidad).
- Aplicar la siguiente fórmula (Karvonen) para determinar las intensidades en las cuales queremos trabajar en el entrenamiento, estas intensidades establecerán una forma de trabajo llamada zona de actividad.

$$FCT = (FCM - FCR) \% + FCR$$

FCT= frecuencia cardiaca de trabajo, intensidad a la que queremos trabajar, estará entre el 60% o 80% de nuestra frecuencia cardiaca máxima.

FCM= frecuencia cardiaca máxima.

FCR= frecuencia cardiaca reposo

%= porcentaje al que queremos trabajar (lo pondremos en valores entre 0 y 1 ejemplo 80% = 0,8).

Para tomarnos las pulsaciones utilizamos los dedos índice y corazón, seguidamente los podemos aplicar a la arteria carótida y/o radial (más comunes), en este momento nos concentramos y contamos las pulsaciones durante una cantidad de segundos determinada (6 segundos x 10, 10s x 6, 15s x 4, 30s x 2).

La frecuencia cardiaca en reposo variará según el entrenamiento. Las personas entrenadas no aumentan durante el ejercicio la frecuencia cardiaca tanto como las personas no entrenadas.



Intensidades de FC

Cuando emprendemos un plan de entrenamiento es de suma importancia la medición de la frecuencia cardíaca para saber si estamos entrenando correctamente no es lo mismo entrenar al 60% de la **frecuencia cardíaca máxima** que entrenar al 85% de esta.

La elección de la FC al que debemos entrenar no es al azar, según nuestro objetivo, optaremos por una u otra

Zona Cardíaca de Seguridad (50 / 60 %)

Es utilizada por aquellas personas que recién emprenden un plan de entrenamiento cardiovascular. Es un trabajo suave donde la FC no se eleva demasiado.

También es usado por los atletas para hacer trabajo regenerativo, generalmente luego de un entrenamiento o de una semana de extenuante.

Zona de manejo de peso (60 / 70 %)

Es utilizado para toda aquellas personas que quieran perder peso, es aconsejable realizar actividades en esta intensidad durante al menos 45 minutos, recordemos que los primeros 20 minutos de trabajo aeróbico se utiliza como combustible los hidratos de carbono y luego de dicho período estos se consumen y se comienza a quemar grasas.

También puede utilizarse para mejora de la capacidad aeróbica en aquellas personas que no llevan muchos meses de entrenamiento.

Zona aeróbica (70 / 80 %)

Es la mejor opción para quienes quieran mejorar la capacidad aeróbica pulmonar, el entrenamiento debe durar al menos 20 minutos y practicarlo entre 3 y 4 veces por semana.

Zona umbral anaeróbica (80 / 90 %)

Mejora la capacidad anaeróbica queda restringida para personas con muchos meses de

entrenamiento, no la recomendamos para quienes recién empiecen a realizar ejercicio físico.

Zona de peligro (90 /100 %)

Exclusiva para atletas con años de entrenamiento, y con controles médicos periódicos, los principiantes deben abstenerse completamente de realizar ejercicios submáximos y máximos como el aquí manifestado.

BENEFICIOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS SOBRE EL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Intentaremos combinar el trabajo aeróbico y el anaeróbico produciendo en el organismo beneficios fisiológicos:

- Aumento del volumen cardiaco, permitiendo al corazón recibir más sangre y como consecuencia aumentar la cantidad de sangre que expulsa en cada sístole.
- Fortalecer y engrosar las paredes del corazón.
- Disminuye la frecuencia cardíaca.
- Aumenta las defensas del organismo.
- Incide positivamente en el sistema respiratorio mejorando la capacidad pulmonar.
- Activa el funcionamiento de los órganos de desintoxicación (hígado y riñones) para eliminar sustancias de desecho.
- Fortalece el sistema muscular.
- Activa el metabolismo en sentido general.
- Beneficios psicológicos o cognitivos:
- Favorece la disminución de tensiones.
- Conocer el medio y el entorno.
- Favorece y potencia la relación social.
- Potencia la fuerza de voluntad.
- Aumenta el autoestima

BIBLIOGRAFÍA

www.alimentacionynutricion.org

<https://medlineplus.gov>

Manual de Educación Física y Deportes. Editorial OCEANO. España

EDUCACIÓN FÍSICA

DOCENTE: MARIO BUSTAMANTE OSORIO

GRADO 8°