

<b>I.E MIGUELDE CERVANTES SAAVEDRA</b>			
<b>AREA DE EDUCACION FISICA, RECREACION Y DEPORTES</b>			
<b>DOCENTE: WILLERMAN TIERRADENTRO PEREZ</b>			
<b>NOMBRE</b>			
<b>GRADO</b>	<b>DECIMO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>FECHA</b>	<b>DD</b>	<b>MM</b>	<b>AA</b>
<b>TEMA</b>	FRECUENCIA CARDIACA Y ENTRENAMIENTO		

## FRECUENCIA CARDIACA Y ENTRENAMIENTO

La frecuencia cardiaca (FC) es útil para controlar la intensidad del ejercicio aeróbico sobre todo cuando se dispone de una prueba de esfuerzo con análisis de los gases respiratorios (ergoespirometría) y se asocia un valor de FC a los umbrales y VO<sub>2</sub>máx. Si no se tiene acceso a este tipo de prueba, la FC se puede usar, pero realizando algunos cálculos.

### Conceptos

#### Frecuencia cardiaca (FC)

Es la cantidad de latidos que realiza el corazón durante un minuto. Se suele expresar en “latidos por minuto” o “pulsaciones por minuto”.

Hoy en día hay diversos dispositivos para poder medir la FC mientras se realiza ejercicio por lo que representa una forma accesible para controlar la intensidad.

#### Frecuencia cardiaca máxima (FCmáx)

Representa el número máximo de latidos por minuto que puede alcanzar el corazón en un esfuerzo máximo.

Este valor puede ser de utilidad para calcular la intensidad al realizar ejercicios aeróbicos. Las formas para calcular esto son varias, expondremos algunas más adelante en este apartado.

#### Frecuencia cardiaca máxima teórica

Es un cálculo para estimar la FCmáx si no tenemos un valor real medido en un test de intensidad máxima. Es útil cuando el sujeto no puede realizar un esfuerzo máximo y se necesita estimar este valor. Cabe aclarar que la FCmáx teórica tiene muchas

limitaciones por lo que a veces estará lejos del valor real. Las formas más comunes para calcular la FCmáx son:

Población no deportista	Población deportista
Hombres: FCmáx = 220 – edad	208 – (0,7 x edad)
Mujeres: FCmáx = 226 – edad	

### Cálculos para controlar la intensidad usando la FC

#### Porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima (%FCmáx)

Esto es utilizando una fracción de la FCmáx para estimar la intensidad que representa un esfuerzo aeróbico. Es la forma menos precisa para calcular la intensidad y más si utilizamos la FCmáx teórica en lugar del valor real. Recordemos que una de las formas para conocer la intensidad de esfuerzo y establecer las áreas (zonas) de entrenamiento es mediante la valoración de los umbrales ventilatorios y VO<sub>2</sub>máx. El porcentaje de la FCmáx que representan los umbrales varían mucho entre sujetos por lo que si usamos un valor arbitrario, como lo es un porcentaje de la FCmáx, puede que el ejercicio no se esté realizando a la intensidad deseada. Igualmente puede servir como una primera aproximación para controlar la intensidad.

En líneas generales podríamos dividir la intensidad en (¡con muchas limitaciones!):

Baja intensidad: <70%FCmáx

Moderada intensidad: 70-85% FCmáx

Alta intensidad: >85%FCmáx

#### Porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva (%FCR)

Es una forma para calcular la intensidad más precisa que la anterior, ya que hay una correlación entre el resultado de este cálculo y el porcentaje de VO<sub>2</sub>máx. Es decir, que ejercitarse a la FC que represente el 60%FCR debería ser cercano al 60% del VO<sub>2</sub>máx.

Para poder calcular el %FCR se utiliza la FCmáx (preferiblemente un valor cercano al real) y la FC en reposo (FCr). El cálculo es el siguiente:

$$\%FCR = [\% \text{ de intensidad deseado} / 100 \times (FCmáx - FCr)] + FCr$$

Por ejemplo, para estimar el 60%FCR (que sería bastante cercano al 60% del VO<sub>2</sub>máx) para un sujeto con 185 ppm de FCmáx y 60 ppm de FCr realizaríamos lo siguiente:

$$60\%FCR = [60 / 100 \times (185 - 60)] + 60$$

FC objetivo = 141 ppm

Recordando que el 1º umbral ventilatorio suele estar entre el 60-65% del VO<sub>2</sub>máx y 2º umbral ventilatorio entre el 80-85% del VO<sub>2</sub>máx podríamos establecer las zonas de entrenamiento mediante este cálculo.

### Complementar la FC con la apreciación subjetiva del esfuerzo

Recomendamos complementar el uso de la FC con la percepción subjetiva del esfuerzo. Para tal fin se suele usar la escala de Borg (ver tabla 4.1 de la entrada anterior) que valora el esfuerzo puntuando el mismo de 6 a 20, pero otro tipo de escala más simple también puede ser útil.

La tabla presentada a continuación puede dar una idea más clara de lo que representa la intensidad en cada zona unificando la percepción del esfuerzo; %FCmáx; %FCR; %VO<sub>2</sub>máx e hitos fisiológicos.

Tabla 5. Algunos aspectos a tener en cuenta para controlar la intensidad en cada zona

Zona	Escala de Borg	Valoración general del esfuerzo	%FCmáx	%FCR	%VO <sub>2</sub> máx	Hitos fisiológicos
1	6	Muy, muy ligero	<70%	<65%	<65%	Igual o inferior al 1º umbral ventilatorio
	7					
	8					
	9	Muy ligero				
	10					
	11	Moderado				
12						

2	13	Moderado	70-85%	65-80%	85-80%	Entre el 1º y el 2º umbral ventilatorio
	14					
	15	Algo duro				
	16					
3	17	Duro	>85%	>80%	>80%	Igual o superior al 2º ventilatorio (hasta VO2máx.)
	18					
	19	Muy, muy duro				
	20%FC	Máximo-extenuante				

#### Otras limitaciones de la FC

La FC se ve afectada por diversos factores como por ejemplo los factores ambientales; nivel de hidratación; algunos medicamentos y la duración del ejercicio. Todo esto puede afectar la relación entre la FC y la carga de trabajo. La duración del ejercicio por si misma afecta mucho a la FC ya que a medida que pasan los minutos esta es cada vez más alta para una carga estable, a esto se le conoce como “deriva cardiaca” o “drift cardiovascular”.

#### Recomendación

El control de la intensidad del ejercicio es un aspecto clave en cualquier proceso de entrenamiento ya que los efectos a corto y largo plazo que este produce depende en gran medida de esto. Lo expuesto anteriormente son aproximaciones generales para que el lector pueda tener una idea de cómo se ejercita. Recomendamos contactar con personal cualificado para realizar esta tarea de forma correcta; segura y aprovechar sus múltiples beneficios.

#### Formas de obtención de la Frecuencia Cardíaca

El pulso se puede tomar en cualquier arteria superficial que pueda comprimirse contra un hueso. Los sitios donde se puede tomar el pulso son:

- En la sien (temporal).
- En el cuello (carotídeo).
- Parte interna del brazo (humeral).
- En la muñeca (radial).
- Parte interna del pliegue del codo (cubital).
- En la ingle (femoral).
- En el dorso del pie (pedio).
- En la tetilla izquierda de bebés (pulso apical).

#### Pulso Carotídeo

Es el de más fácil localización y por ser el que pulsa con más intensidad. La arteria carotídea se encuentra en el cuello a lado y lado de la tráquea para localizarlo: se localiza la manzana de adán, deslice los dedos hacia el lado de la tráquea, se presiona ligeramente para sentir el pulso y se cuenta (Ver Figura 1).



Figura 1. Pulso Carotideo

#### Pulso Radial

Este pulso es de mayor acceso, pero a veces en caso de accidente se hace imperceptible. Palpe la arteria radial, que está localizada en la muñeca, inmediatamente arriba en la base del dedo pulgar; coloque sus dedos (Índice, medio y anular) haciendo ligera presión sobre la arteria y cuente (Ver Figura 2).



Figura 2. Pulso Radial

#### Pulso Apical

Se denomina así el pulso que se toma directamente en la punta del corazón. Este tipo de pulso se toma en niños pequeños (bebés). Se coloca sus dedos sobre la tetilla izquierda; se presiona ligeramente para sentir el pulso y se cuenta el pulso en un minuto.

#### Forma Manual

Cuando el corazón impulse la sangre a través de las arterias, se notará los latidos presionando con firmeza en las arterias, que están localizadas cerca de la superficie de la piel en ciertos lugares del cuerpo (Ver Figura 3).

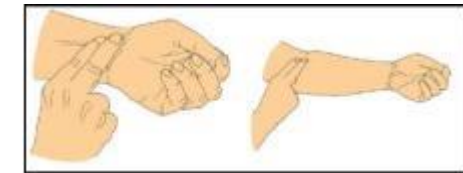


Figura 3. Forma Manual

Utilizando las yemas del dedo índice y corazón, se presiona suavemente pero con firmeza sobre las arterias hasta que note el pulso. Se empieza a contar las pulsaciones observando el comienzo del segundero del reloj. Cuente su pulso d

#### ACTIVIDAD

1. Realiza una presentación en Powerpoint de la frecuencia cardiaca
2. Tome fotos tomándose el pulso en las diferentes partes del cuerpo
3. Los estudiantes que trabajan fotocopias realizar una mentefacto-