

	GIMNASIO SABIO CALDAS (IED) Nuestra escuela: una opción para la vida GUÍAS DE APRENDIZAJE – PLAN ESCOLAR	Código	PENP - 01
		Versión	001
		Fecha	18/03/2020
		Proceso	Gestión Académica

DOCENTE	Mónica C. Agudelo – Nelson González	Grado	Séptimo
ASIGNATURA	Educación Física		
Correo electrónico de contacto	nelson.gonzalez@sabiocaldas.edu.co monica.agudelo@sabiocaldas.edu.co		
Periodo académico	Segundo Periodo		
Tiempo de ejecución de la actividad	15 días (julio 6 al 16 de julio)		
¿Qué competencia(s) debo alcanzar?	Argumentativa - Praxeológico		
Temáticas mediadoras	Fisiología del ejercicio		
Metas	Socioafectiva: Reconoce la importancia de interpretar los beneficios de la actividad Física, teniendo en cuenta su mejor calidad de vida		
	Metas de aprendizaje: Realiza secuencias de ejercicios de resistencia anaeróbica.		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

¿QUÉ SE VA A EVALUAR?	¿CÓMO SE VA A EVALUAR?	¿CUÁNDO SE VA A EVALUAR?
Realiza secuencias de rutinas físicas con intervalos	CAPACIDADES FÍSICAS Resistencia anaeróbica.	9 de 16 julio

SEMANA 1 (Julio 6 hasta 9 de julio)

ACTIVIDAD INICIAL: Rutinas de pensamiento

¿Qué importancia tiene saber el funcionamiento de nuestro cuerpo cuando hacemos actividad física?

CONTEXTUALIZACIÓN:

Respuesta de los sistemas respiratorio y cardiovascular al ejercicio físico

Cuando el organismo humano pasa de encontrarse en condiciones de reposo a desarrollar una actividad física intensa, sus sistemas respiratorio y cardiovascular modifican sus prestaciones para dar respuesta a las demandas metabólicas elevadas que impone la actividad física. Ya vimos aquí como se regula la respiración, y aquí y aquí, la circulación sanguínea, que son las dos funciones que permiten ajustar el suministro de oxígeno a las necesidades. Veremos a continuación cuáles son las magnitudes propias del funcionamiento del sistema respiratorio y del sistema cardiovascular en condiciones de reposo, primero, y de actividad intensa después.

Reposo

En condiciones de reposo respiramos entre unas catorce y dieciséis veces (ciclos completos de inspiración y espiración) por minuto; o sea, nuestra **frecuencia respiratoria** (f_r) se encuentra entre **14 y 16 min^{-1}** . Un **hombre** inspira en cada ocasión (**VC: volumen corriente**) alrededor de **0,5-0,6 l** y una **mujer** **0,4-0,5 l**; en otras palabras, en cada una de esas inspiraciones introducimos alrededor de medio litro de aire nuevo en los pulmones. Por lo tanto, el volumen de medio respiratorio inspirado y espirado por unidad de tiempo (**V: tasa ventilatoria**) es de unos **7,5 l min^{-1}** .

No obstante, a los **300 millones de alveolos** (similares a **microburbujas** de **0,3 mm de diámetro** y cuya **superficie total** equivale a **100 m^2**) no llegan los 7,5 l^{-1} , sino 5,4 l min^{-1} , ya que la diferencia corresponde al volumen inspirado que llena los conductos (bronquios y bronquiolos) que no participan en el intercambio respiratorio y son, por lo tanto, espacio muerto.

Por otro lado, en caso de necesidad, pueden introducirse mayores volúmenes de aire en los pulmones (**VIR: volumen inspiratorio de reserva**): hasta tres litros (**VIR = 3 l**) los hombres y dos litros (**VIR = 2 l**) las mujeres. También pueden expulsarse mayores volúmenes en la espiración. Ese volumen adicional que puede ser exhalado (**VER: volumen espiratorio de reserva**) es de **1,2 l**, en los hombres, y **0,8 l**, en las mujeres, aproximadamente. Pero hay un **volumen residual** (**VR**) que no es posible desalojar: **1,2 l** y **1 l** en hombres y mujeres, respectivamente. La **capacidad pulmonar total** (**CPT**) masculina es de **6 l** y la femenina de **4,2**, aproximadamente.

El aire inspirado tiene una **presión parcial de oxígeno ($p\text{O}_2$) de 158,8 mmHg** pero la del oxígeno de los alveolos se encuentra entre **100 mmHg** y **105 mmHg**.

En condiciones de reposo a la sangre pasan 0,3 l min^{-1} en los hombres. Esa es su **tasa de consumo de oxígeno** (**$\text{VO}_2 = 0,3 \text{ l min}^{-1}$**) en reposo.

En esas condiciones, el corazón late setenta veces por minuto (**frecuencia cardíaca: $f_h = 70 \text{ min}^{-1}$**) y el volumen impulsado en cada latido (**volumen sistólico: VS**) es de **71 ml**. El **gasto cardíaco** –volumen de sangre impulsado por el corazón por unidad de tiempo– es de **5 l min^{-1}** . Como tienen alrededor de 5 l de sangre, necesitan alrededor de un minuto para hacer pasar toda su sangre por el corazón. Esas

cifras corresponden a hombres sin entrenar; si se trata de **atletas de resistencia**, **VS** rondaría los **100 ml** y f_h sería de unos **50 min⁻¹**, aunque puede ser incluso inferior.

La **tensión parcial de oxígeno en la sangre arterial (tO_2A)** es de unos **95 mmHg**, y la de la que llega procedente de los tejidos (**tO_2V**), de unos **40 mmHg**, y la **diferencia entre las concentraciones arterial y venosa de oxígeno ($C_A - C_V$)** es de **0,06 l O₂ por litro de sangre**.

Actividad intensa

Durante la realización de **ejercicio físico intenso** la **frecuencia respiratoria** puede pasar de **16 min⁻¹ a 40-60 min⁻¹**, dependiendo del individuo y de la intensidad del esfuerzo.

El **volumen inspiratorio** puede llegar a valores máximos de **2 l** (en reposo era de 0,5 l), y la **tasa ventilatoria** pasa de los 7,5 l min⁻¹ del estado de reposo a valores de **entre 90 y 120 l min⁻¹** en condiciones de intensa actividad. En esas condiciones **el consumo de oxígeno (VO_2)** puede llegar a **3 o 4 l min⁻¹** en hombres jóvenes no entrenados, y a **5 l min⁻¹** en jóvenes con entrenamiento de resistencia.

La presión parcial de oxígeno en condiciones de actividad intensa puede aumentar hasta **$pO_2 = 115 \text{ mmHg}$** dependiendo del nivel de actividad y, por lo tanto, de demanda metabólica; cuanto mayor es la demanda más alta es la presión parcial alveolar porque, como hemos visto, la frecuencia respiratoria y tasa ventilatoria aumentan, elevándose de esa forma la renovación de aire y, en consecuencia, supresión parcial de oxígeno.

Para poderlo sostener, el corazón puede bombear **hasta 20 l min⁻¹** (en hombres jóvenes no entrenados) y para ello, ha de latir a **frecuencias cardiacas** que pueden alcanzar los **190 latidos por minuto (min⁻¹)**, y el **volumen sistólico** pasar a unos **105 ml**. Los **hombres con entrenamiento de resistencia** pueden alcanzar valores de **gasto cardiaco** de **35 l min⁻¹**, con frecuencias cardiacas (f_h) similares o algo inferiores a las de los hombres no entrenados, pero volúmenes sistólicos (**VS**) de cerca de **180 ml**.

Conforme aumenta la demanda de oxígeno por parte de la musculatura esquelética, la diferencia entre las concentraciones de oxígeno de la sangre arterial y la sangre venosa (**$C_A - C_V$**) aumenta de los 0,06 l por litro de sangre de las condiciones de reposo a **máximos de 0,14 l O₂ por litro de sangre** para consumos de oxígeno de 5 l min⁻¹.

Bajo condiciones de reposo los músculos reciben muy poca sangre, pero en condiciones de trabajo máximo, **1 kg de músculo esquelético puede llegar a recibir 2,5 l min⁻¹**. Dado que esa cifra representa más de un 10% del gasto cardiaco, no es posible mantener más de 10 kg de músculo (la tercera parte de toda la musculatura) trabajando a máximo nivel, puesto que hay que seguir irrigando el encéfalo y el corazón, en primer lugar, y otros órganos y tejidos, aunque estos recibiendo muy poca sangre. Aquí puedes encontrar una descripción detallada de cómo se reorganiza el flujo sanguíneo al pasar de reposo a la actividad intensa.

SEMANA 2 (Julio 12 hasta 16 de julio)

ACTIVIDAD INICIAL:

Material de clase: escalera didáctica.

1. Calentamiento general por medio de rutina de ejercicios y estiramientos con intervalos de tiempo
2. A partir de la contextualización el estudiante tendrá la posibilidad de interpretar por medio de una gráfica, como el sistema cardiorrespiratorio, responde al ejercicio
3. Desde los diferentes ejercicios se realizará una secuencia de ejercicios en donde el estudiante, tenga la posibilidad crear movimientos repetitivos de un minuto, y recuperación de 30 segundos.
4. Movimientos de gimnasia de piso con estiramientos.

ACTIVIDAD DE AFIANZAMIENTO:

Evidencia fotográfica de actividades de clase.

REFERENCIAS: WEBGRAFÍA.

<https://culturacientifica.com/2018/03/20/respuesta-los-sistemas-respiratorio-cardiovascular-al-ejercicio-fisico/>

Semana 1:

Semana 2: