

INSTITUTO BACHILLERATO GETXO I

JULIO CARO BAROJA

GETXO – VIZCAYA

RESISTENCIA

FISICA

TRABAJO PRESENTADO POR:

CUARTO CURSO DE E.S.O.

GETXO– 1999

1. – RESISTENCIA FISICA. DEFINICION.

Resistencia física es la capacidad psicofísica del deportista para resistir a la fatiga.

O en otros términos:

La resistencia es la capacidad para mantener un esfuerzo eficaz durante el mayor período de tiempo posible

El corazón es el órgano central del sistema circulatorio de la sangre. Es, por así decirlo, el motor del cuerpo. Por medio de él la sangre circula por todo el cuerpo, por lo que actúa como una bomba suministradora de energía.

El pulmón es el órgano encargado de realizar la respiración del ser humano y de los vertebrados que viven fuera del agua.

Estos dos órganos son el sustento de la resistencia física.

El cuerpo humano está formado por un motor, donde se encuentran como piezas claves el corazón, el pulmón el hígado y otros sistemas importantes,. Todos estos órganos no pueden funcionar sino se les suministra energía.

La energía en el cuerpo humana, el combustible, se almacena en el hígado y el conjunto de los músculos en forma de glucógeno.El glucógeno por si solo no puede realizar función alguna, Estos procesos se realizan por combustión de cada uno de los combustibles. En el cuerpo humano la combustión se produce en la célula. Para que se realice esta combustión es preciso que haya oxígeno.

En el cuerpo humano la mezcla para la combustión se realiza por una perfusión con la sangre que se encuentra en el pulmón, que luego se repartirá por todo el cuerpo a las diferentes células.

En el cuerpo humano es el mismo quien regula el glucógeno almacenándolo en el hígado, el resto la desecha o lo almacena en depósito en forma de grasa

El pulmón que es el que suministra el oxígeno, si el trabajo que se realiz ano es grande, dosificará su trabajo, actuando sólo una parte del mismo, opero los alvéolos que se encontrarán trabajando serán los

imprescindibles para observar el oxígeno necesario para la actividad que se realiza.

Cabe distinguir entre:

- **Resistencia general psíquica.**

Capacidad del deportista que se obliga a soportar una carga de entrenamiento sin interrupción y el mayor tiempo posible.

- **Resistencia general física.**

Capacidad de todo el organismo, o solamente de una parte, para resistir la fatiga.

Uno de los aspectos más importantes en los procesos fisiológicos del organismo y que interviene en toda actividad humana es el sistema energético. Es decir, la producción de energía en las células para que el organismo pueda realizar diferentes funciones.

2.- MODALIDADES DE LA RESISTENCIA GENERAL.

La resistencia general puede subdividirse en diversas maneras.

Bajo el **aspecto muscular** se distingue entre:

. *Resistencia global general.*

. *Resistencia general local.*

Desde el **punto de vista del metabolismo** energético muscular, se tiene:

. *Resistencia general aerobia.*

. *Resistencia general anaerobia.*

Desde el **punto de vista de la duración del esfuerzo**, se tiene:

. *Resistencia general de corta duración*

- *Resistencia general de mediana duración.*
- *Resistencia general de larga duración.*

Finalmente, desde el **punto de vista de las principales formas** de sollicitación motriz se tiene:

- *Resistencia general*
- *Resistencia de fuerza.*
- *Resistencia general explosiva.*
- *Resistencia general- velocidad.*

3. – RESISTENCIAS MUSCULARES.

Dentro de las resistencias musculares, se pueden distinguir las siguientes clases:

a.- Resistencia general muscular global.

Resistencia que pone en juego mas de $1/7 - 1/6$ del conjunto de musculatura esquelética. Está limitada sobre todo por el sistema cardiorrespiratorio, cuyo consumo máximo de oxígeno es un reflejo y por la utilización periférica del oxígeno.

b.- Resistencia general muscular local.

Resistencia que utiliza una participación inferior a $1/7 - 1/6$ de la masa muscular total. Está determinada por la resistencia general total y por la fuerza específica; por la capacidad anaerobia y por los tipos de fuerza que limita: resistencia general- velocidad, resistencia general- fuerza y resistencia general- explosiva.

Además de la resistencia global o local, la práctica deportiva necesita otros tipos de resistencia, como la:

4. – RESISTENCIA BÁSICA Y ESPECIFICA

Puede entenderse por cada una de ellos lo siguiente:

a.- Resistencia general básica.

Tipo de resistencia que no esta relacionada con el deporte practicado.

b.-Resistencia general específica.

Resistencia para una forma específica de actividad deportiva determinada.

5.- RESISTENCIA EN FUNCION DE LA MOVILIZACION DE ENERGIA MUSCULAR.

Dentro de este apartado el concepto más importante es la capacidad aeróbia y anaerobia.

a.- Capacidad aerobia.

Se entiende por capacidad aeróbia el consumo máximo de oxígeno por el organismo.

Es uno de los conceptos más empleados de la capacidad de trabajo físico; depende sobre todo de la masa muscular y varía, como esta, en función de la edad, el sexo, la preparación física y al alimentación, a la vez que presenta un componente genético en su variación entre individuos.

Esta capacidad aeróbica, dará lugar ala resistencia aeróbia y anaerobia.

Dentro de este tipo de resistencia, existen dos modalidades:

1.- Resistencia general aerobia.

Es el tipo de resistencia en la que el oxígeno disponible es suficiente para la combustión de los substratos energéticos necesarios para la contracción muscular. Dicho en otros términos:

La resistencia aeróbica (endurance) es aquella que se realiza con una deuda de O₂ casi insignificante

2.- Resistencia general anaerobia.

Resistencia condicionada por un aporte insuficiente de oxígeno a los músculos. Se da en los ejercicios en los cuales la frecuencia de movimientos es muy elevada, o de ejercicios que implican la fuerza muscular. Al no darse la combustión oxidante de los substratos energéticos en la práctica, o al ser ésta incompleta durante el

esfuerzo, la energía debe ser movilizada por la oxidación.

Dicho en otros términos:

Resistencia anaeróbica (resistencia) es aquella que se realiza con una alta deuda de O₂.

6.- RESISTENCIAS EN FUNCIÓN DE LA DURACION.

Pero la mayoría de las veces el esfuerzo producido durante una actividad deportiva no conlleva la movilización de energía acudiendo a una sólo o única vía, ya se la vía oxidante aislada o la vía anoxidante. Mas bien existe una mezcla de las dos vías, cuya proporción varía según el tipo, la duración y la intensidad de la carga de entrenamiento.

En función de esta consideración, se producen las siguientes resistencias generales totales:

Resistencia general de corta duración.

Los esfuerzo tiene una duración de 45 segundos a 2 minutos y las necesidades energéticas de los músculos son cubiertas por el proceso anaerobio.

Resistencia general de media duración.

La duración del esfuerzo estriba entre 2 y 8 minutos y ponen en juego una mezcla de energía aerobia y anaerobia.

Resistencia general de larga duración.

La duración del esfuerzo sobrepasa los 8 minutos y ponen en funcionamiento casi exclusivamente energía aerobia.

7. – TIPOS DE RESISTENCIA EN FUNCION DE SU

MANIFESTACION

En función de la forma de manifestarse, la resistencia reviste estos dos tipos:

Resistencia general dinámica.

Se refiere al trabajo motor dinámico.

Resistencia general estática.

Se refiere al trabajo de sostenimiento.

Dependiendo de la fuerza de contracción muscular, la resistencia general estática puede ser:

- . Aerobia.
- . Mixta.
- . Anaerobia.

Será:

a.- Aerobia

Si el esfuerzo se sitúa por debajo del 15% de la fuerza isométrica máxima, la movilización de energía se realiza por vía aerobia.

b.- Mixta

Si el esfuerzo se sitúa entre el 15 y 50% de la fuerza isométrica máxima, el aplastamiento de los vasos sanguíneos producido por la contracción implica una disminución de la irrigación sanguínea de los músculos afectados y un aprovisionamiento mixto (aerobio y anaerobio) de energía.

c. - Anaerobia.

Si la fuerza de contracción es superior al 50% la cobertura de necesidades energéticas se realiza por vía aerobia. Debido a que la vasoconstricción impide el aporte de oxígeno la sangre

8.- RESISTENCIA GENERAL O ESENCIAL

La también denominada resistencia general muscular global aerobia dinámica, tiene una gran importancia para la practica deportiva. Tiene una gran importancia para la práctica deportiva

9. LA RESISTENCIA GENERAL MUSCULAR LOCAL AEROBIA DINAMICA.

Representa en porcentaje la forma de demanda motora más susceptible de entrenamiento.

10 .- TIPOS DE RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE SU INTENSIDAD.

En función de la intensidad del esfuerzo, pueden subdividirse la resistencia en tres tipos:

a.- Intensidad media.

El tipo de resistencia utilizado en ella será la aeróbica.

El tipo de esfuerzo de esta actividad es de larga duración con una intensidad baja. La duración, superior a 5 minutos.

El trabajo cardíaco se realiza sobre un nivel de pulsaciones entre las 120 y las 140 pulsaciones minuto, aunque se puede llegar a potencias aeróbicas de 170 pulsaciones minuto.

El tipo de energía puesta en funcionamiento se produce por oxidación completa del ácido pirúvico, en la glucólisis aeróbica, debido a que el organismo se encuentra con una equilibrio de aporte y gasto de oxígeno. Se suelen utilizar como fuente de energía lo ácidos grasos.

La deuda de oxígeno es muy baja. Entorno al 5%.

La recuperación no se precisa en esfuerzo inferior a 160 pulsaciones m. Y en torno a los 3 o 4 minutos cuando el trabajo es superior a 160 pulsaciones minuto.

b– Intensidad submaxima.

Tipo de resistencia utilizada: anaeróbica láctica.

El tipo de esfuerzo es de corta duración y velocidad prolongada.

La duración del esfuerzo, comprendida entre 30 segundos y 1 minuto.

El trabajo cardiaco se realiza en niveles superiores a las 140m pulsaciones minuto, pudiendo pasar de las 200.

El tipo de energía implicado se genera por degradación de los azucares y la glucosa,. Concluye con una alta producción de ácido pirúvico y láctico.

La deuda de oxígeno es alta, situándola en niveles del 50 o 80%.

La recuperación se da con una frecuencia cardiaca de 90 pulsaciones a los 4 0 5 minutos.

c.– Intensidad máxima

El tipo de resistencia es anaeróbica aláctica.

El tipo de esfuerzo es un ejercicio de corta duración y con una intensidad alta.

La duración del esfuerzo se sitúa entre los 5 y 15 segundos.

El trabajo cardiaco soporta tasas superiores a 180 pulsaciones minuto.

El tipo de energía consumido son el adenosintrifosfato y la fosfocreatina.

La deuda de oxígeno es muy alta, situándose en valores entre 85 – 90%.

La recuperación puede llegar a 2 horas, aunque dependiendo del tipo de ejercicio se puede alcanzar en 1. 3 minutos.

11.– IMPORTANCIA DE LA RESISTENCIA GENERAL.

la capacidad de rendimiento en resistencia general, bajo sus diversas formas de manifestaciones, desempeña un papel muy importante en la mayoría d los deportes y tiene una importancia determinante, tanto para el rendimiento en competición (resistencia general global y específica) como para la facultad de soportar el mismo entrenamiento (resisten ioa general global).

Una resistencia general básica insuficientemente desarrollada, no sólo limita la eficacia del entrenamiento sino que también excluye la elección de ciertos contenidos y métodos de entrenamiento.

12.– SISTEMAS DE TRABAJO EN LA RESISTENCIA

Las diversas capacidades de resistencia general, tanto las de corta duración como las mediana o larga, dependen unas y otras distintamente del sistema aerobio o anaerobio que las limita.

>Para que pueda haber una elevación significativa de la capacidad de rendimiento de estos tipos de resistencia es preciso utilizar métodos y medios de entrenamiento que se aproxime todo lo posible a las exigencias metabólicas de la disciplina deportiva y es preciso mejorarlas en función de los objetivos a alcanzar.

Vamos a desarrollar tres métodos de trabajo para el entrenamiento de la resistencia general.

a.– Sistemas fraccionados.

Son un sistema que utiliza el fraccionamiento del esfuerzo en beneficio de un mayor volumen de entrenamiento y a un ritmo más rápido, incluso produciéndose menos cansancio.

El entrenamiento de la resistencia se debe realizar tanto a lo largo de la vida del atleta como en la temporada de entrenamiento, comenzando por la resistencia aeróbica para pasar progresando a la anaeróbica.

El entrenamiento fraccionado se incluye dentro del entrenamiento aeróbico, aunque en determinadas ocasiones puede tener características anaerobias.

b.– Interval training.

Un atleta puede plantearse dos objetivos:

. Correr una distancia en tiempo cada vez menores, es decir, ser más

Rápido.

. Para entrenar debe realizar distancias cada vez más largas y a una velocidad más rápida.

La base científica del trabajo fraccionado es la mejora que se recibe en lo que se conoce como período de recuperación, que es donde realmente se produce la adaptación.

El músculo cardiaco, miocardio, realizan un gran esfuerzo.

El interval training es un sistema aeróbico que consigue adaptaciones más rápidas que por el procedimiento de carrera continua, aunque sus efectos son menos duraderos.

Tipos de entrenamiento por intervalos:

. Entrenamiento por intervalos: intensivo y extensivo

. Entrenamiento por intervalos cortos, medios o largos.

a.– El entrenamiento extensivo por intervalos se caracteriza por un

volumen elevado de trabajo pero de intensidad débil.

b.– El entrenamiento intensivo por intervalo se caracteriza por un

volumen débil de trabajo pero de una intensidad muy alta.

c.– El método por intervalos cortos. Se utiliza para cargas de trabajo de duración entre 15 y 60 segundos, mientras que para los intervalos medios, la duración es de 1 a 7 minutos. Y para los intervalos largos de 8 a 15 minutos.

Lo que caracteriza más particularmente al método por intervalos es, sobre todo, la pausa útil. Después de la interrupción del esfuerzo, se produce un descenso relativamente rápido de la frecuencia cardiaca.

Según la rapidez de dicho descenso, se pueden extraer conclusiones sobre el estado de entrenamiento del atleta. Para obtener una recuperación completa, la duración del reposo será excesivamente larga, razón por la cual se sitúa el estímulo siguiente antes de la recuperación completa.

El entrenamiento por intervalos actúa de dos maneras para conseguir modificaciones cardíacas: en la fase de esfuerzo, la presión cardíaca elevada induce una hipertrofia del músculo cardíaco, mientras que durante la fase de recuperación, el trabajo predominante en volumen del corazón induce una dilatación de las cavidades cardíacas.

Por dicha razón, el entrenamiento por intervalos conduce rápidamente a una mejora súbita del rendimiento del músculo cardíaco, lo que a su vez, actúa favorablemente sobre la capacidad máxima de absorción de oxígeno y, por consiguiente, sobre la capacidad de rendimiento en resistencia general.

La principal diferencia entre el método por intervalos extensivo e intensivo radica en las vías metabólicas empleadas para satisfacer las necesidades energéticas. Para una carga de entrenamiento de alta intensidad, cuya duración sea de 2 a 4 minutos, existe una mayor movilización de la energía por la glucólisis y, por la misma causa, una mejora de la capacidad anaerobia. Cuando la duración de la carrera es más larga, disminuye obligadamente la intensidad y también, y en consecuencia, las necesidades energéticas que provienen de la glucólisis.

Además el entrenamiento por intervalo intensivo, con una intensidad del 90% del consumo máximo de oxígeno y con un 30% de la fuerza isométrica máxima, conduce también a la sollicitación selectiva de fibra FT.

Conclusión

El método por intervalos es beneficioso por lo que concierne al aumento del volumen cardíaco, así como a la producción de energía por glucólisis tanto aerobia como anaerobia, en función de la intensidad, el volumen y de la distancia que se elija.

c.- Método de entrenamiento continuo, de larga duración

En este método de entrenamiento predomina la mejora de la capacidad aerobia.

Los factores que limitan el redimiendo aerobio son:

- Reserva **suficiente de glucógeno**. Cuando más elevada sea la tasa de glucógeno, más podrá aumentarse la duración e intensidad de

carrera.

– **Nivel suficientemente** elevado de la actividad enzimática del

metabolismo aerobio, principalmente de la glucólisis y la lipólisis.

- Suficiente **desarrollo básico** del sistema cardiovascular, teniendo como punto de mira una hipertrofia cardíaca y una mejor vascularización en los músculos implicados durante el esfuerzo.
- **Volumen sanguíneo** suficiente, en cuanto transportador de oxígeno y en cuanto a sistema de tampón.

El método de entrenamiento continuo permite obtener diversos efectos en función del volumen o intensidad de la carga de entrenamiento en resistencia general. Los deportistas que se entrenan en función de grandes volúmenes de trabajo y de intensidades relativamente flojas, muestran una adaptación más particular del

metabolismo de las grasas y menos en el correspondiente a los hidratos de carbono.

El entrenamiento intensivo en carrera larga duración, que se sitúe en las proximidades del umbral anaerobio, puede ser sostenido alrededor de 45 o 60 minutos. Este tipo de entrenamiento permite mejorar la capacidad metabólica de los músculos implicados en el esfuerzo.

d.– El método de repetición

El método de repetición consiste en volver a efectuar una distancia escogida que, después de una recuperación completa cada vez, se corre a la velocidad máxima. Esto es válido tanto para el entrenamiento en la resistencia general velocidad, como para la resistencia general de corta,

media y larga duración.

En este método de entrenamiento, todos los parámetros de la respiración, de la circulación y del metabolismo vuelven a su estado de reposo a causa de la recuperación completa entre las cargas de trabajo. En el curso de las cargas subsiguientes, se pasa de nuevo por todas las etapas del proceso de regulación del metabolismo. De esta manera, el método de repetición favorece el encadenamiento armónico de todos los mecanismos de regulación del metabolismo que determinan el rendimiento.

Este método es muy eficaz, pues, para mejorar la resistencia general específica y contribuye a la mejora de los mecanismos de regulación de los sistemas cardiovasculares, respiratorios y metabólicos.

e.– Método de competición

Este método sólo se justifica si hay una serie de competiciones previstas en forma de bloque, en una planificación. Por ej. Un corredor de 800 metros disputara varias competiciones en una semana, cuyas distancias de carrera diferirán la mayoría de las veces de aquellas sobre las que tiene costumbre de correr.

Este método, reservado a los deportes que tienen en cuenta las marcas, las competiciones representan un contenido del entrenamiento y sirven para solicitar al organismo con más profundidad, con un estado de fatiga mucho mayor que el ordinario de manera que se fuerce una supercompensación después de una pausa prolongada que sigue al bloque de competiciones. Así pues, el método de competición se usa sólo como preparación al punto culminante de la temporada.

Este método desarrolla sólo capacidades de resistencia general apropiadas de la disciplina practicada. Pese a esta limitación, este método ofrece la posibilidad de adquirir experiencia en la competición, captando sus dificultades, así como mejorar el comportamiento táctico y estudiar la forma de actuar de los adversarios.

Este entrenamiento es el más complejo, ya que desarrolla las aptitudes específicas de cada actividad deportiva en cuestión poniendo en juego tanto las aptitudes físicas como las psicológicas para la prueba.

ESQUEMA

1.– Resistencia física. Definición.

2.– Modalidades de resistencia general.

- . Bajo aspecto muscular. General y local.
- . Bajo el aspecto del metabolismo. Aerobia y anaerobia

. Bajo el aspecto de la duración del esfuerzo. Corta, media y larga duración.

. Bajo el aspecto de formas de sollicitación motriz.

3.- Resistencias musculares.

4.- Resistencia básica y específica

5.- Resistencia en función de la movilización de energía muscular.

Resistencia aerobia y anaerobia

6.- Resistencia en función de la duración

7.- Resistencia en función de su manifestación.

Dinámica y Estática.

8.- Resistencia general o esencial

9.- Resistencia general muscular local aerobia dinámica

10.- Resistencia en función de su intensidad.

Media, submaxima, máxima.

11.- Importancia de la resistencia general.

12.- Sistemas de trabajo de la resistencia.

.. Sistemas fraccionados.

.. Interval training.

.. Métodos de entrenamiento continuo o de larga duración.

.. Método de repetición.

.. Método de competición.,

12.- BASES ANATOMICO FISIOLOGICAS DEL

ENTRENAMIENTO EN RESISTENCIA GENERAL

Para comprender mejor el efectos de los distintos métodos y medios de

entrenamiento y poderlos poner en práctica de manera racional con vistas a mejorar la resistencia general bajo todas sus formas, se precisan ciertos conocimientos de la biología y la fisiología de la actividad deportiva.

a.- Objetivos

El entrenamiento de resistencia, tiene una serie de objetivos, tales como:

- Poder poner el sistema respiratorio en situación de pleno uso para que pueda proporcionar el máximo de rendimiento en su capacidad potencial de extracción de oxígeno atmosférico.
- Que la célula tenga la suficiente hipertrofia para que pueda procesar la energía para la realización de la actividad demandada.
- Que el sistema cardiovascular pueda aportar el suficiente oxígeno producido en nuestros pulmones y demandados por la célula.

- Las células aumentan en capacidad de trabajo en presencias de una mayor cantidad de ácido láctico.

Puede decirse que los tres primeros objetivos corresponden a la resistencia aeróbica y pro supuesto a la anaeróbica, mientras que el 4 objetivo es exclusivo de la resistencia anaeróbica.