



## Tienda eFisioterapia.net

<http://www.efisioterapia.net/tienda>

**Compra en la web nº1 de Fisioterapia**

Tens y electroestimuladores: electroestimulación al mejor precio, camillas de masaje, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos... y mucho más. Visítanos en <http://www.efisioterapia.net/tienda>

## PRINCIPALES EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LOS CORREDORES

### AUTOR:

LIC. LUIS SALAS;

Marzo – 2009.

### ANTECEDENTES DE LA CARRERA ATLETICA

Antes de comenzar a hablar de los efectos fisiológicos del atletismo se debe indicar que este es un deporte que tiene su influencia desde el año 476 ac. Cuando se realizaron los primeros juegos olímpicos de la era antigua y se corría una distancia de 192,27 m. en velocidad y 21, 127 km

Hoy día millones de personas de los 5 continentes conocen de la carrera como ejercicio físico. La gente la practica con varios fines; algunos para adquirir una buena línea, otros para mantener o aumentar su capacidad de trabajo, otras personas mayores utilizan la carrera con el fin de retardar los procesos de envejecimiento y mantener la forma física, y otros para conseguir determinados resultados deportivos. Hoy ya no es extraño ver personas correr por las calles de las ciudades y los caminos del campo, adultos y niños, hombres y mujeres.

### PRINCIPIOS GENERALES

Según Jean Louis Hubiche (1999) correr es desplazarse con una preocupación por la velocidad y la economía efectuando una sucesión de saltos separados por dos fases de apoyo unipodal.

Esta definición evendecia los aspectos mecanicos y fisiológicos de este modo de desplazamiento.

Los aspectos mecanicos están constituidos por la zancada de esta derivan dos fases de apoyo y de vuelo o suspensión.

La fase de apoyo posee (3) sub fases que son:

- amortiguación.
- sustentación.
- impulsión.

### Fase de apoyo:

La fase de apoyo corresponde al momento en que el pie del corredor entra en contacto con el suelo. así, pues, durante esta fase el corredor puede conservar, frenar o reforzar su movimiento, en la imagen siguiente se puede evidenciar como se divide esta sub fase en tres momentos sucesivos: la amortiguación, la sustentación y la impulsión.



### La amortiguación:

Desde un punto de vista puramente mecánico la amortiguación comienza en el instante en que el pie entra en contacto con el suelo y termina en el momento en que la proyección vertical del centro de gravedad

(CG) coincide con la vertical del apoyo. A lo largo de toda la amortiguación, uno de los componentes del conjunto de fuerzas ejercidas por el atleta sobre el suelo está orientado en el sentido inverso de su desplazamiento; la amortiguación es indispensable para la eficacia de la zancada. Un análisis más funcional demuestra que la amortiguación permite una reorientación del (CG) si la trayectoria de este es descendente antes de que el pie entre en contacto con el suelo y retoma su carácter ascendente precisamente en el momento de la amortiguación, además una subida de la trayectoria del (CG) determina la calidad de la suspensión posterior.



#### La sustentación:

Corresponde al momento en el (CG) se encuentra en la vertical al momento del apoyo en el suelo. "la fuerza ejercida en el momento de la sustentación equilibra perfectamente la fuerza que conlleva el descenso del (CG)" Ubiche Jean Louise, Michael Pradet, (1999) Comprender el Atletismo.



Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente se puede decir que este momento es neutro en cuanto a las posibilidades de aceleración horizontal del corredor, puesto que la fuerza entonces es utilizada por entero para sostener el (CG) mas que un momento, ya que, la sustentación es sobre todo una referencia en la progresión del (CG) hacia adelante, en cuanto a la observación y aprendizaje, esta referencia puede revelarse de gran interés para el educador.

#### La impulsión:



"La impulsión comienza en el momento de la sustentación y termina cuando el pie deja de hacer contacto con la superficie el componente horizontal de la fuerza ejercida por el corredor en el sentido de su desplazamiento favorece en si la creación de una aceleración positiva. Es pues, el momento motor por excelencia" Ubiche Jean Louise, Michael Pradet, (1999) Comprender el Atletismo.

Si bien es cierto la impulsión es el único momento de la zancada donde existe una aceleración debido al momento de despegue del pie de la superficie, debido a las fuerzas ejercidas y en el mejor de los casos también debido a la tangente que dibuja en (CG) en relación a la velocidad horizontal y vertical que nos

dará una velocidad resultante, entre otros.

### **Fase de suspensión:**

La suspensión tiene dos funciones principales. En primer lugar, es el resultado objetivo (longitud de zancada) de los esfuerzos producidos en la fase de apoyo que la precede. En segundo lugar, permite al corredor realizar ajustes segmentarios que favorezcan el mantenimiento del equilibrio y la preparación de las acciones motrices que seguirán (fase de apoyo siguiente) así, pues, se puede hablar de eficacia diferida de la suspensión expresión que llama la atención sobre la importancia de esta fase.

En tal sentido es propicio recalcar que la suspensión comienza en el momento en que el pie de impulsión deja de hacer contacto con la superficie y termina en el momento en que el atleta vuelve a apoyarse. Durante esta fase aérea el corredor no tiene ningún punto de contacto con la superficie.

## **ASPECTOS FISIOLÓGICOS**

Todas las acciones mecánicas que anteriormente se han evidenciado, tanto las fuerzas, velocidades, flexiones y extensiones, y aceleraciones positivas y negativas, entre otras dependen de la calidad de las contracciones musculares que el corredor es capaz de realizar. En este sentido es propicio valorar los factores que hacen posible la realización de estas contracciones musculares. Y que en efecto en todas ellas figuran los aspectos fisiológicos, ya sean de tipo energético o muscular.

Es menester aclarar que lo antes expresado en cuanto a los principios fisiológicos expuestos a continuación no dan más que una idea simplificada de los procesos extremadamente complejos de la contracción muscular.

Sin embargo el conocimiento aunque solo sea general de estos fenómenos permite una mayor comprensión de los métodos de desarrollo que de ellos se derivan.

Sea como sea un método no puede ser declarado válido mientras su eficacia no haya sido certificada sobre el terreno.

## **PRINCIPIOS DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR**

### **Aporte energético**

La contracción muscular que actúa sobre las palancas corporales produce el movimiento. Es decir que toda actividad muscular necesita de una fuente energética que lo sustente o que lo beneficie.

Para ello la función principal recae sobre el ADENOSIN TRIFOSFATO (**ATP**) este componente energético se encuentra en pequeñas cantidades en las células musculares, por lo que el organismo deberá resintetizarlo, pues, a medida que se vaya degradando debe ser resintetizado.

### **Los sistemas para la resíntesis del ATP**

La resíntesis de ATP en el organismo humano utiliza dos vías principales:

- la vía anaerobia (cuyas reacciones fisiológicas carecen de la presencia de oxígeno).
- La vía aerobia (cuyas reacciones fisiológicas utilizan el oxígeno aportado a las células musculares por la circulación sanguínea).

### **La vía anaerobia**

Actualmente, los procesos fisiológicos de la vía anaerobia aun no están bien definidos, sin embargo, podemos distinguir dos sistemas de funcionamiento dentro de esta vía. Esta distinción da perfecta cuenta de las observaciones realizadas sobre el terreno.

### **La vía anaerobia consta de dos momentos:**

1. aláctico.
2. láctico.

### **El proceso anaerobio aláctico**

Este proceso interactúa desde el primer momento del esfuerzo físico. Su principal fuente de energía es la fosfocreatina, la cual es una sustancia nitrogenada combinada con el fósforo contenido en las células musculares. Gracias al impulso nervioso estimulado por la bajada de la tasa de ATP intramuscular la fosfocreatina libera energía.

- Duración del proceso: se inicia desde el primer momento del movimiento, es necesario resaltar que este proceso cuando es activado es al máximo y no exceder de 10 s. este tiempo corresponde perfectamente a los esfuerzos de fuerza explosiva, rápida y las pruebas de velocidad.

- Intensidad del proceso: extremadamente potente, el proceso anaerobico aláctico puede asegurar la resisntesis de una gran cantidad de ATP por unidad de tiempo y concierne, por esta razón, a esfuerzos de gran intensidad tales como los ejercicios de fuerza y velocidad.

### El proceso anaerobio láctico

El sustrato energético preponderante del proceso anaerobio láctico es el glicógeno muscular. Bajo la acción del impulso nervioso y en presencia de creatina, el glicógeno se escinde en unidades-glucosa. Esta reacción recibe el nombre de glicólisis anaerobia y sus características son las siguientes:

- Principio de arranque: la creatina liberada por el primer proceso (Aláctico) parece servir de catalizador de esta reacción, ya que los dos sustratos energéticos (CP y glucógeno) se utilizan en armonía. Por consiguiente, sería engaño presentar su intervención como dicotómica.
- Duración del proceso: según el estado actual de los conocimientos en fisiología parece que el proceso anaerobio láctico asegura lo esencial de la resíntesis del ATP durante 2 min. Durante este lapso de tiempo es el principal responsable de la contracción muscular. La intensidad máxima de su intervención se sitúa entre 45 s y 1 min.
- Intensidad del proceso: menos potente que el aláctico, el proceso láctico, no permite realizar esfuerzos de intensidad tan elevada como el proceso aláctico. En cambio su capacidad total de producción energética es de 5 veces mas elevada que la del fenómeno aláctico.

### La vía aerobia

Es la vía enrgetica cuyas reacciones fisiológicas recurren al oxigeno aportado a las células musculares por la circulación sanguínea. Por otra parte la reacción química de este proceso aerobio presenta una gran analogía con la del proceso láctico.

Varios sustratos energeticos, entre ellos el glicógeno, algunos lipidos (ácidos grasos) y proteínas, son utilizados por este proceso.

Es necesario que todos y cada uno de los profesores o entrenadores tenga bien presente la diferenciación entre cada uno de los fenómenos expuestos, ya que, de este modo se puede verificar cual es la intensidad de los ejercicios ejecutados por sus atletas.

- Duración del proceso: este comienza por lo regular a partir de los 2-3 min. Su duración es muy importante y puede alcanzar varias horas.
- Intensidad del proceso: en cuanto a la potencia de resíntesis del proceso láctico, no permite hacer un esfuerzo de alta intensidad. Por este motivo los ejercicios aerobios de larga duración tienen que ser de intensidad baja ó moderada. Este limite de intensidad viene fijado por el nivel de consumo máximo de oxigeno del atleta.

### CONCLUSIÓN

- Todo lo antes expresado nos lleva a afirmar que existe una estrecha relación entre los elementos energéticos y neurofisiológicos de la contracción muscular.
- Los métodos de entrenamiento destinados a la mejora de los distintos factores de la contracción muscular deberán tener siempre en cuenta, esta relación con el fin de eliminar los eventuales antagonismos.
- Valiéndose de la comprensión de los elementos de base de la fisiología, el profesor-entrenador elaborará sus propias situaciones de aprendizaje, estructurándolas lógicamente siguiendo los principios del entrenamiento basados en sus conocimientos.



**[Tienda eFisioterapia.net](http://www.efisioterapia.net)**

**<http://www.efisioterapia.net/tienda>**

**[Compra en la web nº1 de Fisioterapia](http://www.efisioterapia.net/tienda)**

Tens y electroestimuladores: electroestimulación al mejor precio, camillas de masaje, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos... y mucho más. Visítanos en <http://www.efisioterapia.net/tienda>