PubliCE, (PubliCE) 2002

Monograph

Desarrollo de la Técnica y la Velocidad para la Carrera

John M Cissik

RESUMEN

Ser capaz de correr rápido es extremadamente importante para el éxito en muchos deportes. Mientras que son muchos los factores que pueden ser entrenados para mejorar la velocidad, la técnica es uno de los mas importantes y de los mas entrenables. Una técnica sólida resultara en un corredor mas rápido y mas eficiente. Una técnica pobre limitara la velocidad del atleta. Para ayudar a que el atleta domine la técnica, el movimiento de la carrera debe ser dividido en varias ejercitaciones que sirven para entrenar diferentes partes del movimiento global. Las ejercitaciones simplifican una destreza complicada ayudando a dominarla. Además sirven como entrada en calor y como ejercicios de acondicionamiento

Palabras Clave: composición muscular, combustible, sprint

La velocidad de carrera es un factor importante para el éxito en el atletismo. Obviamente en los eventos de pista y campo el atleta que comúnmente gana es el más veloz, el que salta más alto o que lanza más lejos (2). Los atletas más veloces son capaces de llegar primeros al balón, eludir defensores, anotar, o de alcanzar al jugador que tiene la posesión del balón más efectivamente. La velocidad de carrera es tan importante que frecuentemente es utilizada para evaluar el potencial atlético y en la selección de atletas para un equipo. Mientras que observará que algunos aspectos de la velocidad son genéticos, o heredados, hay ciertas cosas que usted puede hacer para desarrollar y mejorar la velocidad de carrera de un atleta.

¿QUE CONTRIBUYE A LA VELOCIDAD?

Antes de hablar de cualquier mejora en la velocidad, es importante comprender los aspectos que la influencian. Como se podrá imaginar, hay muchas cosas que tienen impacto sobre la velocidad, incluyendo:

- La composición estructural de los músculos del atleta;
- Cuan bien los músculos son capaces de utilizar el combustible;
- Flexibilidad;
- Fatiga;
- Longitud y frecuencia de la zancada; y,
- Técnica

Echemos una mirada un poco mas profunda a cada uno de estos factores.

Estructura y Composición Muscular

Los músculos están compuestos por una combinación de fibras rápidas y lentas. Las fibras rápidas se contraen mas rápida y vigorosamente, mientras que las fibras lentas se contraen mas lentamente y con menores niveles de fuerza. Sin embargo,

las fibras lentas no se fatigan tan rápidamente como las fibras rápidas. Los diferentes músculos, aun los del mismo atleta, están compuesto por diferentes porcentajes de fibras rápidas y lentas. De manera similar, cada atleta tendrá en un músculo determinado, diferentes porcentajes de fibras rápidas y lentas. La composición fibrilar y la longitud de las fibras en un músculo son cualidades heredadas. Si todas las otras cosas son iguales, los atletas con fibras musculares mas largas y con un mayor porcentaje de fibras rápidas tendrá la habilidad de correr mas rápido (5) que los atletas con fibras mas cortas y lentas.

Utilización del Combustible

Mientras que la arquitectura muscular es genética, su habilidad para utilizar combustible es entrenable. El ATP (trifosfato de adenosina) es la sustancia que dirige la contracción muscular, y existen tres "vías metabólicas" diferentes que el cuerpo puede utilizar para sintetizar ATP. Estos tres sistemas son, el sistema de la creatina fosfato (PC), el sistema glucolítico/anaeróbico y el sistema oxidativo/aeróbico. La vía metabólica a utilizar para proveer el ATP para la contracción muscular dependerá principalmente de la intensidad y de la duración de la actividad que se está realizando. La vía de la PC es la que mayor impacto tiene sobre la velocidad ya que produce ATP rápidamente, pero solo por un corto período. La velocidad depende cuanto ATP esta disponible en los músculos activos, y de cuanta PC esta disponible para sintetizar el ATP a medida que es utilizado. La efectividad del sistema de la PC puede ser mejorada realizando regularmente entrenamientos de alta intensidad y de corta duración dentro del programa de entrenamiento de la carrera.

Flexibilidad

La flexibilidad es importante tanto para el desarrollo de la velocidad como para la prevención de lesiones (1); es importante que las extremidades puedan moverse a lo largo de todo el rango de movimiento sin ningún tipo de impedimento para hacer que el movimiento de la carrera sea fluido y eficiente. Para mejorar la velocidad es importante que el corredor enfatice la mejora de la flexibilidad en la cadera (los músculos flexores y extensores de la cadera), los músculos del muslo (cuadriceps e isquiotibiales), y de los músculos de la pierna (los músculos de la pantorrilla y los músculos de la parte frontal de la tibia). Si bien se puede realizar estiramientos estáticos, lo mejor es realizar una combinación de estiramientos estáticos y dinámicos (estirar con movimiento). Esto producirá una mayor transferencia al movimiento de la carrera así como también un el desarrollo de la velocidad. Una mayor flexibilidad también le permitirá al corredor incrementar la longitud y la frecuencia de la zancada (7).

Fatiga

La fatiga muscular se produce luego de realizar contracciones repetidas debido a la deplección de las reservas de ATP y a la acumulación de metabolitos en el músculo. Como puede imaginarse, la fatiga produce una interferencia en la habilidad muscular para contraerse lo que impacta negativamente en la técnica. Del mismo modo en que usted no realizaría levantamientos de estilo olímpico ni tampoco levantaría pesos pesados cuando está fatigado, la realización de trabajos de velocidad bajo condiciones de fatiga, producirá una técnica de carrera inapropiada y posiblemente derive en lesiones. Los trabajos de velocidad deberían realizarse cuando el atleta está fresco de manera que pueda aprender una buena técnica así como también pueda correr velozmente. En el momento en que comienza a aparecer la fatiga y el rendimiento comienza a disminuir, se deben dar por finalizados los trabajos de velocidad de ese día.

Longitud y Frecuencia de la Zancada

La longitud de zancada se refiere a la distancia que recorre el centro de masa del corredor con cada zancada (2). La frecuencia de zancada se refiere al número de contactos que realiza el pie por unidad de tiempo. Tanto la longitud como la frecuencia de zancada contribuyen directamente a la velocidad de carrera. Esencialmente, velocidad = longitud de zancada x frecuencia de zancada. A partir de esta ecuación debería ser obvio que la velocidad se incrementará si el atleta es capaz de alargar la zancada mientras mantiene la frecuencia, y viceversa. Tanto la longitud como la frecuencia de zancada son entrenables. Con esto dicho, es importante comprender que si se alarga en demasía la longitud de zancada, se alcanzara un punto en el que la devolución disminuirá.

Más allá de cierto punto, una zancada demasiado larga enlentecerá al atleta debido a que comienza a experimentar fuerzas de frenado (3). La tercera ley de Newton expresa que "para cada acción hay una reacción igual y opuesta", cuando el pie impacta con el piso al frente del cuerpo, la fuerza generada por el piso es dirigida hacia el corredor, lo que efectivamente lo o la enlentecerá. Para mejorar su velocidad, los corredores de elite, quienes ya han optimizado su longitud de zancada, se enfocan en la mejora de la frecuencia. Para la mayoría de los atletas, el truco es hallar la relación óptima entre estas dos variables.

Técnica

Por último, una técnica apropiada es fundamental para el rendimiento, mientras que una técnica pobre es el factor que

limita el desarrollo de la velocidad en la mayoría de los atletas. Una buena técnica permitirá que un corredor mueva sus extremidades rápida y seguramente. Una técnica deficiente resultará en una pobre eficacia de movimiento, producirá fuerzas de frenado, y la sobrecarga de ciertos músculos y articulaciones lo que posiblemente derivará en una lesión. La técnica es probablemente el componente más importante y el mas entrenable de los mencionados anteriormente. En el resto de este artículo se examinará la correcta técnica de carrera y se describirán ejercicios que ayudaran a desarrollarla.

La Técnica de la Carrera de Velocidad

De acuerdo con Jarver (4), el rendimiento en la velocidad depende mayormente de la habilidad para mejorar el funcionamiento del sistema nervioso y de la coordinación de los músculos utilizados para producir un patrón de movimiento. La habilidad para coordinar las acciones musculares impactará directamente sobre la técnica. La inhabilidad para coordinar los músculos rápida y eficientemente resultará en menores velocidades de carrera y posiblemente será la causa de lesiones.

A los propósitos de este artículo dividiremos la carrera en dos partes: la fase de apoyo y la fase de recuperación. Cada pierna pasa por una fase de apoyo y por una de recuperación. La fase de apoyo comienza cuando el pie impacta contra el piso y finaliza cuando el pie deja de hacer contacto con el mismo. La fase de recuperación comienza cuando el pie deja de hacer contacto con el piso y dura hasta que el pie vuelve a hacer contacto con el mismo.

En la fase de apoyo el pie deberá hacer contacto con el piso ligeramente delante del centro de gravedad del atleta (ligeramente al frente de la cadera). El pie debería ser impulsado hacia el piso por medio de los músculos extensores de la cadera, los isquiotibiales y los glúteos deberían realizar la mayor parte del trabajo durante la extensión de la cadera. Los cuadriceps (extensores de la rodilla) son también importantes durante el contacto del pie con el suelo ya que evitan que la rodilla se flexione excesivamente y además disipan la energía elástica. Durante el contacto con el suelo el pie debe realizar una dorsiflexión para la cual el dedo gordo del pie deberá tirar hacia la tibia. Esto maximizará la cantidad de energía que puede ser acumulada por los músculos de la pantorrilla y que será liberada, mas tarde durante la zancada, para generar el impulso. La parte externa del antepie, y no el talón, deberá hacer contacto con el piso.

El atleta deberá pensar entonces, en propulsarse sobre el pie de apoyo. El atleta deberá continuar haciendo fuerza con la cadera y con los extensores de la rodilla hasta que el centro de gravedad pase por sobre el pie de apoyo. En este punto el atleta deberá enfocarse realizar una flexión plantar del pie (apuntar con los dedos) mediante la contracción de los músculos de la pantorrilla. Cuando los dedos dejen el piso la fase de apoyo habrá terminado.

Una vez que la pierna entra en la fase de recuperación, el tobillo realizará una dorsiflexión con el dedo gordo tirando hacia la tibia. Una vez que el pie deja el piso, el atleta deberá flexionar la rodilla y llevar el tobillo hacia la cadera/glúteos lo mas rápidamente posible. Esto ayudará a “acortar la pierna” y le permitirá al atleta balancear la pierna hacia delante mas rápido de los que el o ella podría hacerlo si la pierna se mantuviera estirada. Recuerde, usted está buscando velocidad, por lo que, hasta las cosas relativamente “pequeñas” tales como flexionar la pierna le ayudaran al corredor a ganar un tiempo precioso tanto en la carrera como en la competición.

Una vez que los talones son llevados hacia la cadera, la pierna deberá balancearse hacia delante. El atleta debería imaginarse que está tratando de pasar con el tobillo por sobre la rodilla opuesta. Esto mantendrá la pierna “acortada” y una alta velocidad durante el mayor tiempo posible. Una vez que el tobillo halla pasado por sobre la rodilla opuesta el atleta deberá comenzar a desplegar, o extender, la pierna que se está balanceando. Debe señalarse que la extensión de la cadera y de la rodilla que ocurren esta fase se deben a una transferencia de momento, y no a una contracción activa de la musculatura (8). A medida que la pierna se extiende y que el atleta se prepara para la siguiente fase de apoyo, este deberá enfocarse nuevamente en la activación de los músculos extensores de la cadera para dirigir el pie hacia el piso.

Además de las acciones de la parte baja del cuerpo, hay algunos otros puntos sobre los cuales el atleta deberá enfocarse. El primero de estos es la postura. El atleta debe correr con el tronco erguido. La cabeza debe estar nivelada y las caderas deberán mantenerse altas con poco movimiento vertical. Segundo, el balanceo de los brazos contribuye a la velocidad de carrera. El atleta debe enfocarse en dirigir los brazos hacia atrás y hacia delante para proporcionar equilibrio y para producir un momento. El ángulo del codo debería oscilar entre los 60 grados al frente y los 140 grado atrás (8), además se debe evitar balancear los brazos por delante de la línea media del cuerpo.

Obviamente, cuando realiza un sprint, el atleta debe pensar en muchas cosas que están aconteciendo en un corto período de tiempo. Para muchos atletas, aprender esto puede ser una tarea abrumadora. Las ejercitaciones son útiles herramientas que pueden asistir al atleta en el aprendizaje y perfeccionamiento de las destrezas específicas de la carrera. Los ejercicios pueden ayudar a desarrollar la técnica “ideal” de carrera y la velocidad (9). Obsérvese que, mientras que los ejercicios son importantes para el desarrollo de la técnica, así como también una herramienta útil para la entrada en calor, no son substitutos del entrenamiento de la carrera y de la velocidad. Por definición, los ejercicios son una parte de un movimiento. Recuerde que con el propósito de que el atleta sea mas rápido, debería practicarse la destreza completa.

EJERCICIOS PARA LA TECNICA DEL SPRINT

En este artículo se describirán las siguientes ejercitaciones técnicas.

- Apoyo – Impulsión
- Talones a glúteos, y
- Ejercicio A

Ejercicio de Apoyo - Impulsión

El ejercicio de apoyo – impulsión le enseña al atleta como levantar el pie del suelo durante la carrera. Durante el ejercicio las rodillas deben mantenerse extendidas. El atleta deberá dar un paso adelante con la pierna derecha, teniendo el pie en posición de dorsiflexión y con el dedo gordo levantado hacia la tibia. La parte externa del antepie derecho deberá hacer contacto con el piso delante del centro de gravedad del atleta. Este deberá impulsarse sobre el pie. Una vez que el centro de gravedad pasa por sobre el pie derecho (i.e., cuando el pie se encuentra detrás del cuerpo del atleta), el pie deberá realizar una flexión plantar (apuntar con los dedos y empujar contra el piso) hasta que halla dejado el suelo. Una vez que el pie derecho se halla levantado del piso, se deberá realizar una dorsiflexión con el tobillo y a la vez que levantar el dedo gordo, preparando la pierna para llevarla nuevamente hacia el frente del atleta. Comenzar realizando este ejercicio con el pie derecho por 10-20 yardas. Luego realizarlo con el pie izquierdo. Cuando el atleta esté cómodo con el ejercicio, realizarlo alternando ambos pies.

Talones a Glúteos

El ejercicio de “talones a glúteos” que se realiza para el entrenamiento de la técnica de la carrera es ligeramente diferente del que muchos de nosotros estamos acostumbrados. El objetivo de esta ejercitación es enseñarle al atleta a llevar rápidamente los talones hacia la cadera durante la fase de recuperación. El atleta deberá dar un paso hacia delante con su pierna derecha, con el pie en posición de dorsiflexión y con el dedo gordo levantado y proceder con la fase de apoyo como se describió en el ejercicio anterior. Una vez que el pie derecho halla dejado el piso, realizar la dorsiflexión del mismo y levantar el dedo gordo. El talón deberá ser rápidamente llevado hacia la cadera. Obsérvese que a medida que se realiza esto la rodilla deberá ser levantada. A diferencia del ejercicio tradicional, el objetivo aquí no es estirar el cuadriceps, sino practicar la elevación del talón hacia la cadera lo mas rápido posible. Inicialmente este ejercicio puede ser realizado con el pie derecho por 10-20 yardas. Luego realizarlo con el pie izquierdo. Cuando el atleta esté cómodo con el ejercicio, realizarlo alternando ambos pies.

Ejercicio A

El “ejercicio A” combina las destrezas aprendidas con las dos ejercitaciones anteriores y le adiciona la acción de la rodilla, la cual es importante para la carrera. Comenzando con la pierna derecha, proceder con las fases de contacto y apoyo descriptas en el ejercicio de apoyo – impulsión. Una vez que el pie derecho halla dejado el piso, realizar la dorsiflexión del mismo y levantar el dedo gordo. El talón deberá ser rápidamente llevado hacia la cadera. Una vez que el talón ha sido llevado hasta la cadera , la pierna debe ser lanzada hacia delante tratando de llevar la rodilla lo mas alto posible. Cuando la rodilla este en la posición mas alta, el pie deberá estar aun en posición de dorsiflexión con el dedo gordo levantado. Una vez que la pierna ha sido lanzada hacia delante esta comenzara naturalmente a extenderse. El atleta deberá entonces dirigir el pie hacia abajo utilizando los músculos extensores de la cadera. El atleta debería practicar este ejercicio como si “caminara”. Comenzar con el pie derecho por 10-20 yardas. Luego realizarlo con el pie izquierdo. Cuando el atleta esté cómodo con el ejercicio, realizarlo alternando ambos pies. Una vez que el atleta halla dominado este ejercicio en forma de caminata puede aumentar su dificultad realizándolo en forma de “saltos”. Inicialmente el atleta debería entrenar primero el lado derecho y luego el lado izquierdo. Una vez que el o ella estén cómodos con el ejercicio realizarlo en forma alternada.

REFERENCIAS

1. Barbaro R (2000). Elements of speed development. *In Jarver J. (Ed) Sprints and Relays 5th edition. Mountain View, CA. TAFNEWS Press 15-18*
2. Cunningham, M. (2001). Pure Sprint Training. *Coaches Review 72(2), 26-28*
3. Faccioni, A (1995). Assisted and resisted methods for speed development. *In Jarver J. (Ed) Sprints and Relays 5th edition. Mountain*

View, CA. TAFNEWS Press 63-69
4. Jarver, J (1978). Sprinting and nutshell. *In Jarver J. (Ed) Sprints and Relays 1st edition. Mountain View, CA. TAFNEWS Press 9-13*
5. Kumagai, K., T. Abe, W.F. Brechue, T. Ryoshi, S. Takano, & M. Mizuno (2000). Sprint performance is related to muscle fascicle in male 100 m sprinteres. *Journal of Applied Physiology 88: 811-816*
6. McFarlane B (1995). Speed … A basic and advanced technical model. *In Jarver J. (Ed) Sprints and Relays 4th edition. Mountain View, CA. TAFNEWS Press 14-19*
7. McFarlane B (1987). A look inside the biomechanics of speed. *NSCA Journal 9(5): 35-42*
8. West T., & S. Robson (2000). Running drills are we reaping the benefits?. *In Jarver J. (Ed) Sprints and Relays 5th edition. Mountain View, CA. TAFNEWS Press 64-67*
9. USA Track and Field (2001). Coaching education program level II. *Course: Sprints, Hurdles, Relay*

Cita Original

John M. Cissik. Technique and Speed Development for Running. NCSA Performance Training Journal Vol.1, no 8, 21-21, October, 2002