

El entrenamiento de la fuerza explosiva en los velocistas de 100 metros categoría U18

The explosive force training in the 100 meters speed U18 category

Juan Pablo Molina-Guzmán¹

Jorge Cubero-Morán²

Carlos Eliu-Velázquez³

¹ Unidad Educativa Particular Borja. Ecuador. juanpamogu@hotmail.com

² Universidad Estatal de Milagro (UNEMI). Ecuador. jorgecuberomoran@gmail.com

³ Universidad Estatal de Milagro (UNEMI). Ecuador. funbifirsap@hotmail.es

Resumen

En el grupo de deportes de velocidad-fuerza, la principal manifestación de fuerza especial que requieren es la fuerza explosiva. Entre estos deportes se encuentra el atletismo y de manera especial las carreras de velocidad. El entrenamiento de fuerza es un complemento importante para el progreso de un corredor, ya que fortalece los músculos y las articulaciones, ayuda a mejorar el tiempo de carrera y disminuye notablemente el riesgo de lesiones. Se puede decir que es prácticamente imposible lograr altos niveles de velocidad sin la aplicación de la fuerza explosiva. Estos elementos justifican el presente estudio que tiene como objetivo reflexionar sobre los presupuestos teóricos y metodológicos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los velocistas de 100 metros.

Palabras clave: deportes de fuerza, fuerza física, atletismo, carreras de velocidad, 100 metros

Abstract

In the group of speed sports-force the main manifestation of special force they require is explosive force. Among these sports is athletics and especially speed racing. Strength training is an important complement to a runner's progress, as it strengthens muscles and joints, helps improve running time and significantly reduces the risk of injury. It can be said that it is practically impossible to achieve high levels of speed without the application of explosive force. These elements justify the present study that aims to reflect on the theoretical and methodological requirements for the training of explosive force in 100-meter sprinting athletes.

Keywords: Sports of force, physical force, athletics, short race at top speeds, 100 meters

Introducción

En el deporte moderno, el proceso de la preparación de fuerza está dirigido al desarrollo de las diferentes manifestaciones de la fuerza, al aumento de la masa muscular activa y al refuerzo de los tejidos conjuntivo y óseo (Platonov, 2001).

La fuerza debe entrenarse en todos los deportistas y, aunque la preparación de la fuerza general puede presentar muchas similitudes para todos los atletas, la preparación de fuerza especial, en cambio, tiene que diferenciarse, pues las manifestaciones de fuerza de cada modalidad deportiva son distintas.

En el grupo de deportes de velocidad-fuerza la principal manifestación de fuerza especial que requieren es la fuerza explosiva. Entre otros deportes pertenecientes a este grupo se pueden mencionar los siguientes: carreras de velocidad en atletismo, patinaje, ciclismo; saltos y lanzamientos.

La velocidad y la fuerza explosiva constituyen la base de la mayoría de los deportes y cumplen un papel determinante en el rendimiento de ellos, es prácticamente imposible lograr niveles óptimos de velocidad sin un buen desarrollo de la fuerza.

Según Donskoi y Zatsiorski (1988), la velocidad de desplazamiento en la carrera de

velocidad está determinada por la frecuencia de movimientos y la distancia alcanzada en cada ciclo del paso; es decir, por la longitud de la zancada.

La posibilidad de que un atleta de velocidad posea una zancada más corta o más larga está determinada directamente por la fuerza que es capaz de generar a través de los músculos de los miembros inferiores; es por ello que el entrenamiento de la fuerza explosiva cumple un papel determinante en el rendimiento de los velocistas, ya que es prácticamente imposible lograr altos niveles de velocidad sin la aplicación de la fuerza.

El entrenamiento de fuerza es un complemento importante para el progreso de un corredor; esta fortalece los músculos y las articulaciones, ayuda a mejorar el tiempo de carrera y disminuye notablemente el riesgo de lesiones. A partir de los aspectos señalados, se plantea como objetivo del presente estudio, reflexionar sobre los presupuestos teóricos y metodológicos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los velocistas de 100 metros categoría U18.

Desarrollo

.La capacidad de fuerza

Desde la perspectiva de la actividad física y el deporte, la fuerza representa la capacidad que tiene un sujeto para vencer o soportar una

resistencia. Esta capacidad del ser humano viene dada como resultado de la contracción muscular (García, 2002).

Dentro de los principales objetivos del entrenamiento de acuerdo con lo planteado por Weineck (2005), se encuentran:

Objetivos preventivos:

- . Mantenimiento y mejora de la capacidad de rendimiento y esfuerzo del aparato locomotor.
- . Disminución del riesgo de lesiones y de desgaste en el quehacer cotidiano y en el deporte
- . Estabilización del aparato locomotor pasivo: aumento de la consistencia y de la capacidad de esfuerzo de los ligamentos, tendones, cartílagos y huesos
- . Prevención contra molestias de espalda, debilidad postural, osteoporosis, alteraciones artrósicas, desequilibrio muscular y dolores en el aparato locomotor
- . Compensación de la pérdida de la fuerza causada por el paso de los años y de un creciente esfuerzo ortopédico debido al aumento del peso corporal a edades más avanzadas
- . Compensación, con entrenamiento parcial, en algunos tipos de deportes,

para la prevención contra lesiones y desgaste físico

- . Mantenimiento de la autonomía a edades avanzadas
- . Según sea el programa de entrenamiento, si se diera el caso, observar también los efectos de protección para el sistema cardiovascular, así como, por ejemplo, el descenso de la frecuencia cardíaca en reposo y los efectos positivos sobre el nivel de colesterol en sangre

Objetivos de rehabilitación:

- . Aceleración de la rehabilitación después de las lesiones o de las intervenciones en el sistema locomotor; por ejemplo, lesiones de los discos intervertebrales, fracturas óseas y esguinces de ligamentos
- . Disminuir o evitar los dolores y el deterioro funcional en afecciones crónicas o de reciente aparición en el aparato locomotor como dolores de espalda y de rodillas
- . Rápida recuperación de la capacidad de rendimiento después de las fases de descanso, condicionadas por las lesiones y las molestias
- . Aumento del rendimiento
- . Aumento de la fuerza: una buena capacidad de fuerza es una base

importante para la optimización del rendimiento en la mayoría de las disciplinas deportivas

- . Compensación de grupos musculares que no han sido entrenados específicamente en las disciplinas deportivas que tengan una exigencia unilateral de la fuerza
- . Configuración física
- . Aumento de la masa muscular
- . Aprovechamiento de la musculatura y de la conformación física/ bodyshaping
- . Disminución del porcentaje de grasa corporal
- . En caso de peso inferior al debido, incremento del peso corporal por medio del aumento muscular; en caso de sobrepeso, conseguir, en combinación con una adecuada dieta alimentaria, una reducción de aquel

Efectos psíquicos:

- . Aumento de la autoconfianza y de la autovaloración
- . Desarrollo de la conciencia del cuerpo y mejora de su percepción
- . Mejora del estado de ánimo y del bienestar corporal

Cuando se entrena la capacidad de fuerza, específicamente a nivel competitivo, se buscan objetivos tanto de forma general y también específica, tales como:

- . Prevenir lesiones en los atletas
- . Ganar masa muscular
- . Lograr la autoconfianza del atleta
- . Obtener una recuperación más rápida después de haber sufrido lesiones
- . Alcanzar una forma deportiva que apunte hacia el logro de grandes éxitos

De igual manera, el entrenamiento de la fuerza en el deporte mejora:

- . Ejecución de la técnica
- . Velocidad de realización del movimiento
- . Resistencia
- . Valoración del entrenamiento

Para González y Gorostiaga (1995), la fuerza desempeña un papel decisivo en la buena ejecución técnica. En muchos casos, el fallo técnico no se produce por falta de coordinación o habilidad del sujeto, sino por falta de fuerza en los grupos musculares que intervienen en una fase correcta del movimiento.

La fuerza es un componente dentro del conjunto de las capacidades determinantes o influyentes en el rendimiento físico. La influencia del desarrollo de la fuerza sobre el rendimiento deportivo varía de acuerdo con el deporte o prueba deportiva, por lo que la preparación de la fuerza es concebida, planificada y realizada sistemáticamente por los deportistas de diferentes disciplinas deportivas.

Existe una diversidad de clasificaciones de fuerza; se pueden clasificar, entre otras, en: fuerza máxima, fuerza absoluta, fuerza rápida, fuerza explosiva, fuerza de salida y fuerza de resistencia.

La fuerza es la capacidad del sistema neuromuscular para realizar acciones explosivas de carácter tónico o balístico, con el propio peso corporal u objeto externo y que no están precedidas de algún movimiento. Su característica fundamental es la explosividad de los movimientos que se van a realizar. Es una dirección del sistema anaerobio alactácido y su duración no debe exceder más allá de los 3 segundos, pues esta dirección utiliza como energía el ATP muscular (Collazo, 2003).

En tanto, la velocidad es la mayor capacidad de desplazamiento que se tiene en el tiempo posible. Es la aptitud para recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible; es la facultad para reaccionar a los estímulos (velocidad de reacción), contraer los músculos (velocidad contráctil muscular) y trasladarse sobre sus pies (velocidad de desplazamiento). Esfuerzo cualitativo de tipo neuromuscular muy poco perfectible y que se desarrolla con déficit de oxígeno (Bosco, 2005).

Según López (2009) (criterio que se asume), desde el punto de vista físico, la velocidad es el cociente entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo. Sin embargo, dentro

del ámbito específico del deporte, se puede definir como una capacidad compleja derivada de un conjunto de propiedades funcionales (fuerza y coordinación) que posibilita regular, en función de los parámetros temporales existentes, la activación de los procesos cognitivos y funcionales del deportista, con tal de provocar una respuesta motora óptima.

.Relación fuerza explosiva y velocidad

Desde el punto de vista de la física, fuerza y velocidad son magnitudes totalmente dependientes. La velocidad será el efecto o resultado de manifestar y aplicar fuerza, generalmente contra la acción de otras que se oponen: inercial, gravitatoria si la dirección o el sentido del objeto al que se le dota de determinada velocidad es contraria a esta, de fricción y aerodinámicas.

La preparación especial de fuerza puede estudiarse por grupos de deportes que presentan similitudes en sus requerimientos de fuerza especial, a saber: deportes de velocidad-fuerza, agilidad y exactitud en el movimiento, resistencia y manifestación compleja de las cualidades motrices. En el grupo de deportes de velocidad-fuerza, la principal manifestación de fuerza especial que requieren es la fuerza explosiva (Kuznetsov, 1981).

La fuerza explosiva es la que se utiliza en los primeros segundos de cada acción que realizada y por este motivo es un factor supremamente

importante y trascendental a la hora de definir una acción o resultado en el deporte.

Para Román (1996), la fuerza explosiva se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en el menor tiempo posible y es característica de los deportes de velocidad-fuerza. Por tanto, mientras mayor sea la fuerza explosiva, mayor será en magnitud la velocidad-fuerza. Es decir, que la preparación de fuerza tiene una transferencia positiva para las demás cualidades que requiere el corredor de velocidad.

En este sentido, la valoración de la fuerza explosiva o capacidad para generar la mayor fuerza en el menor tiempo posible, resulta relevante de cara a intentar mejorar la metodología del entrenamiento y adecuar la planificación del mismo con el objetivo de optimizar el rendimiento. Por esto, es importante no solo una valoración general de la fuerza explosiva, sino más aún, una evaluación de los gestos típicos del deporte o valoración de la fuerza explosiva específica (Juárez *et al.*, 2009).

Para Siris, Gaidarska y Rachev (1988) los corredores de velocidad se caracterizan por presentar un alto nivel de desarrollo de las cualidades físicas más importantes para el velocista —rapidez, velocidad y fuerza— y su adecuación a las principales particularidades de la biodinámica de la carrera de velocidad.

Los requerimientos de fuerza de los corredores de velocidad se concentran principalmente en la musculatura de los miembros inferiores. Los músculos extensores de las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo proporcionan la fuerza necesaria para acelerar la masa corporal y propulsan al atleta en una dirección horizontal, mientras contrarrestan la fuerza de la gravedad en una dirección vertical; los isquiotibiales, el aductor mayor y el glúteo realizan contribuciones importantes en la velocidad.

Los aspectos referidos demuestran que la fuerza explosiva está directamente relacionada con la velocidad y por tanto en el desplazamiento de los velocistas, ya que la velocidad es dependiente de la fuerza, y en este caso la fuerza se manifiesta de forma explosiva desde el inicio de la carrera hasta el final en la meta, en cada paso que el atleta realiza para desplazarse lo más rápido posible y así alcanzar un óptimo rendimiento.

. Métodos para el entrenamiento de la fuerza

Dentro de las principales propuestas de métodos para el entrenamiento de la fuerza encontramos las siguientes, según criterios de autores.

Plantea Ozolin (1970):

- . Método de repeticiones: para la formación y perfeccionamiento de coordinaciones neuromusculares, con un

50-60 % de RM para la formación, así como un 50-80 % de perfeccionamiento

- . Método de hasta el rechazo: con el fin de aumentar la masa muscular y fortalecerlos, con intensidades de 50-70 % de RM
- . Método de los grandes esfuerzos: para desplegar la fuerza y perfeccionarla en el nivel superior de la coordinación neuromuscular y cualidades volitivas, con 80-95 % de RM
- . Método de los esfuerzos máximos: realización de los ejercicios en los que se despliegan los esfuerzos máximos de RM
- . Método isométrico: de carácter auxiliar, con tensión estática límite.
- . Método “volitivo”: es auxiliar, de tensión volitiva de los músculos en regímenes estáticos y dinámicos, con distintos niveles de esfuerzos

Explica Bompa (1995):

1- Fase de adaptación biológica

- . Método de entrenamiento para la adaptación anatómica (hipertrofia): adaptar progresivamente a los músculos y especialmente los tendones musculares en su unión ósea
- . Método de la hipertrofia (fisicoculturismo): incrementar el

tamaño de la primera fuerza motriz específica

- . Método de entrenamiento para la hipertrofia muscular: incremento de la masa muscular activa, dado que la potencia depende de la densidad y del diámetro muscular

2- Fase de fuerza máxima

- . Método de la carga máxima (isotónico): es el más determinante entre los factores en el desarrollo de otros tipos de fuerza, usadas en la producción de fuerza específica en un deporte
- . Método isométrico: como auxiliar para el desarrollo de la fuerza máxima
- . Método isokinético: para el desarrollo de la parte concéntrica y excéntrica de la contracción
- . Método excéntrico: uso de pesos libres de tipo isokinético en contracciones concéntricas y excéntricas

3-Fase de conversión a potencia muscular

- . Método de entrenamiento para la potencia específica de un deporte: desarrollo de la potencia explosiva a alta velocidad; es entrenado el sistema nervioso
- . Método isotónico: consiste en mover un peso lo más rápida y fuertemente posible a través del rango completo del movimiento

- . Método balístico: puede ser utilizado en diferentes formas y contra diferentes resistencias
- . Método de resistencia-potencia: combinación de tres formas entre los métodos isotónico, isométrico y balístico
- . Método pliométrico: transforma la fuerza en potencia; se utilizan métodos específicos

4 - Fase de conversión

Método de potencia-resistencia: permite repetir un trabajo de potencias varias veces

- . Método para la resistencia muscular de corta duración: prepara la potencia anaerobia, permite contrarrestar las altas concentraciones de ácido láctico
- . Método para la resistencia muscular de duración media y prolongada: actividad de alto volumen y larga duración

5 - Fase competitiva

Mantener el trabajo de fuerza máxima y potencia específica.

En relación con la progresión en los trabajos de fuerza explosiva para los miembros inferiores, Verkhoshansky (1966) plantea la siguiente propuesta:

- . Ejercicios de fuerza general y ejercicios variados de multisaltos

- . Saltos pliométricos (no demasiado intenso) combinado con entrenamiento de fuerza-resistencia

- . La tercera etapa aborda ya los DJ.

Por otra parte, Cometti (1998) en relación con las variaciones propone:

- . Variaciones en la posición: ángulo de flexión de la rodilla previo al salto. Los tres ángulos más utilizados son 60°, 90° y 150°. Mientras que el ángulo de 150° es el más utilizado en competición y, probablemente, el más idóneo es el ángulo de 90° pues reporta beneficios más rápidamente
- . Variaciones en el desplazamiento: amplitud de las zancadas, la altura y separación de los obstáculos, apoyos con una o dos piernas, etcétera
- . Variaciones en las tensiones musculares: aumenta o disminuye la carga en una o varias fases del movimiento pliométrico (fase excéntrica, instante isométrico o fase concéntrica)

Al considerar los criterios de los autores anteriores se estiman valoran las siguientes indicaciones metodológicas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los velocistas de 100 metros categoría U18:

- . Para el desarrollo de esta capacidad se requiere cierta prudencia del entrenador,

fundamentada en el desarrollo armónico de los músculos, para que sean capaces de soportar ejercicios a los que se someten por vez primera

- . Independientemente que el trabajo aquí debe obedecer al régimen dinámico, se debe tener en cuenta la ejecución de la técnica, pues se pueden producir lesiones que repercuten en la vida deportiva del practicante
- . Se debe tener presente que para el desarrollo de la fuerza en estas edades se recomienda ante todo definir los ejercicios desde el criterio de pesos moderados. Todos los ejercicios pliométricos deben hacerse en superficies planas o suaves, iniciar con un set de cada ejercicio, trabajar hacia tres sets más, evaluar si el atleta tiene las destrezas motoras apropiadas para ejecutar apropiadamente los ejercicios. Si el atleta no está en forma, detener el ejercicio
- . Siempre iniciar con ejercicios simples y progresar a los más difíciles, calentar apropiadamente y estirarse antes de cada entrenamiento pliométrico
- . Hacer que los atletas ejecuten los ejercicios con ciento por ciento de esfuerzo para asegurar los mejores resultados del entrenamiento, tomar el

tiempo de 1-2 minutos de descanso entre secuencias sucesivas de ejercicios, también se debe ejecutar una cantidad de repeticiones de acuerdo con la intensidad del ejercicio y la condición del atleta. Únicamente este se beneficiará de repeticiones realizadas apropiadamente

- . Nunca realizar ejercicios pliométricos el mismo día, que una sesión de entrenamiento de pesas; en el caso de trabajar por tiempo, cada set no debe durar más de 6-8 segundos. Es necesario hacer una recuperación completa entre los sets e iniciar con ejercicios fáciles y desarrollar en intensidad y complejidad
- . Detenerse antes que la fatiga deteriore la técnica, además siempre enfatizar en la técnica apropiada, integrar la pliometría como parte del programa de entrenamiento

Conclusiones

La velocidad es una capacidad determinante que tiene gran incidencia en el rendimiento deportivo de los velocistas, por lo que se considera que ella ocupa un lugar preponderante entre las capacidades a desarrollar durante la preparación de los corredores de distancias cortas, el desarrollo de la misma se diferencia del resto de las tareas metodológicas por sus objetivos y una de estas

diferencias se observa precisamente en los métodos a utilizar según la etapa, carácter y nivel de suficiencia de los atletas.

Es preciso saber cuándo desarrollar la fuerza explosiva dentro de la planificación, con el fin de aprovechar la efectividad y desarrollar el rendimiento máximo de la velocidad en la competencia.

En cuanto a los aspectos generales de la planificación del entrenamiento en rasgos generales, se considera que el contenido de preparación de un velocista está provista por direcciones del entrenamiento, en la cual la fuerza explosiva está dentro de las direcciones determinantes propias del periodo de preparación especial, en tal sentido se apunta a altos ritmos de desarrollo del grado de entrenamiento especial y el perfeccionamiento y asimilación profundizada de las habilidades y hábitos técnico-tácticos por sus características particulares y elementos propios de la carrera de 100 metros.

Referencias bibliográficas

- Bompa, T. (1995). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Bosco, C. (2005). *Capacidades físicas en el entrenamiento de la preparación*. Madrid: Paidotribo.
- Collazo, A. (2003). *Sistema de Capacidades Físicas. Fundamentos teóricos, metodológicos y científicos que sustentan su*

desarrollo en el hombre. La Habana: [s. n.] [Versión digitalizada]

- Cometti, G. (1998). *Los métodos modernos de musculación*. Barcelona: Paidotribo.
- Donskoi, D. y Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos*. Moscú: Raduga.
- García, J. M. (2002). *La fuerza*. Madrid: Gymnos.
- González, B. y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Juárez, D., López de Subijana, C., Antonio, R. de y Navarro, E. (2009). Valoración de la fuerza explosiva general y específica en futbolistas juveniles de alto nivel. *Cronos*, 6, pp. 107-110.
- Kuznetzov, V. (1981). *Preparación de la fuerza en los deportistas de categorías superiores*. La Habana: Científico-Técnica.
- López, J. (2009). *Manual de educación física y deportes*. Barcelona: Océano.
- Ozolin, N. G. (1970). *Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo*. Moscú: Educación Física y Deportes.
- Platonov, V. (2001). *Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico*. Barcelona: Paidotribo.
- Román, I. (1996). *La preparación de fuerza para todos los deportes*. La Habana: Científico Técnica.
- Siris, P., Gaidarska, P. y Rachev, K. (1988). *Selección y pronóstico de las facultades en el atletismo*. Moscú: Cultura Física y Deportes.

- Verkhoshansky, Y. (1966). Perspectives in the improvement of speed-strength preparation of jumpers. *Review of Soviet Physical Education and Sports*, 4(2): 28-29.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.