PubliCE, (PubliCE) 2003

Monograph

Entrenamiento de la Fuerza y Rendimiento en Resistencia

John A Hawley

RESUMEN

Para los primeros temas de esta columna he presentado extractos del libro “Peak Performance: Training and Nutritional Strategies for Sport” escrito con Luise Burke y publicado por Allen and Unwin. En este capitulo, una visión sobre la efectividad del entrenamiento de la fuerza en los eventos de resistencia.

“La fuerza o la potencia medidas de forma distinta al remo a menudo parece tener poco valor cuando se aplica al rendimiento en el remo”

Frederick Hagerman, Fisiólogo de Remo

“Muchos ciclistas top no realizan entrenamientos de pesas, particularmente los profesionales europeos. Sin embargo, esto no significa que el entrenamiento de pesas no sea util”

Harvey Newton, Entrenador de la Fuerza para los Ciclistas Americanos

“Yo creo firmemente en el entrenamiento de sobrecarga con pesos pesados. Por lo cual mientras realice la puesta a punto con suficiente tiempo antes de la carrera, siento que mejora mi rendimiento”

Marianne Kriel, 1996 Medallista Olímpico de Natación

Los atletas de elite o recreacionales dedicados a la resistencia realizan entrenamientos de fuerza creyendo que esto mejorará el rendimiento. Pero el entrenamiento para la resistencia y el entrenamiento de la fuerza máxima y la potencia representan formas de actividad opuestas y completamente diferentes. El entrenamiento de la resistencia consiste en varios miles de contracciones musculares submáximas realizadas con cargas bajas a moderadas, mientras que el entrenamiento para la fuerza y la potencia implican relativamente pocas contracciones realizadas con la fuerza máxima o casi máxima. Desde un punto de vista fisiológico, parece improbable que el músculo pudiera ser capaz de adaptarse a dos estímulos de entrenamiento aparentemente incompatibles cuando estos son impuestos simultáneamente. Sorprendentemente, se han realizado pocos estudios científicos buenos utilizando atletas bien entrenados para determinar si las mejoras en la fuerza muscular ganadas por medio del entrenamiento de sobrecarga resultan en una mejora del rendimiento de resistencia.

La natación es un deporte donde la mayoría de los competidores practican alguna forma de entrenamiento de la fuerza. Aunque la mayoría de las distancias competitivas en la natación no se considerarían como verdaderos eventos de resistencia, los nadadores de elite realizan enormes volúmenes de entrenamiento de distancia. Para determinar si la adición del entrenamiento de la fuerza al entrenamiento en pileta podría mejorar el rendimiento en la natación de velocidad, Tanaka y cols (1993) estudiaron a 24 nadadores experimentados durante 14 semanas de su temporada competitiva. Los nadadores fueron divididos en dos grupos de 12 nadadores y fueron agrupados por estilo y por rendimiento. Los dos grupos realizaron todas las sesiones de entrenamiento de natación juntos a lo largo de la duración de

la temporada, pero en adición al entrenamiento de pileta, uno de los grupos realizó entrenamiento de la fuerza tres días a la semana, en días alternados durante 8 semanas. El programa de entrenamiento de la fuerza tuvo el propósito de estimular los músculos empleados en el estilo de crawl y utilizó maquinas así como también pesos libres. Los nadadores realizaron tres series de 8-12 repeticiones de los siguientes ejercicios: dorsales en polea, extensiones de hombros, vuelos laterales inclinado, tríceps en paralela y dominadas. Con el propósito de maximizar el efecto del entrenamiento de la fuerza, los pesos se incrementaron progresivamente a lo largo de la duración del período de entrenamiento. Los dos grupos realizaron una puesta a punto de aproximadamente dos semanas antes de su competencia principal. El hallazgo más importante fue: el entrenamiento de la fuerza no mejoró el rendimiento en la natación de velocidad, a pesar del hecho de aquellos nadadores que combinaron el entrenamiento de la fuerza y el de natación incrementaron su fuerza en un 25-35%. La fuerza extra ganada a partir del programa de entrenamiento de la fuerza no resultó en una mejora en la mecánica de la brazada. Su conclusión: “la falta de transferencia positiva entre las ganancias de fuerza en el gimnasio y la fuerza de propulsión pudo deberse a la especificidad del entrenamiento”

En el remo, los programas suplementarios de entrenamiento de la fuerza son aun defendidos por la mayoría de los entrenadores. A principios de los 70’ era común emplear un programa de entrenamiento de la fuerza de alta intensidad y bajas repeticiones durante el período de pretemporada, seguido por una transición gradual hacia un entrenamiento de baja intensidad y de muchas repeticiones cerca de la temporada competitiva. Pero durante la década pasada se cambió el entrenamiento por un trabajo de resistencia con un gran volumen para músculos locales durante la pretemporada, utilizando mas ejercicios que estimularan la acción de remar a medida que se acercaba el período de competencia. Bell, Patersen, Quinney y Wnger (1993) estudiaron a 18 remeros universitarios que realizaron tres programas diferentes de entrenamiento de la fuerza durante su entrenamiento de invierno. Además de su entrenamiento normal de remo, uno de los grupos realizo un entrenamiento de 18-22 repeticiones de alta velocidad y baja carga, mientras que otro grupo realizó un entrenamiento de baja velocidad y alta intensidad (6-8 reps). Todos ejercicios eran específicos del remo y se realizaron con un equipamiento hidráulico de resistencia variable, cuatro veces por semana durante cinco semanas. El tercer grupo no realizo entrenamiento de la fuerza. Luego del entrenamiento, el grupo que realizo el entrenamiento de alta velocidad y baja intensidad rindió mejor en movimientos de alta velocidad, mientras que el grupo que entrenó con alta intensidad y baja velocidad rindió mejor en acciones de baja velocidad. Pero cuando se los evalúo en un remo ergómetro, no hubo diferencias entre ninguno de los grupos en el pico de potencia o en los niveles pico de lactato. La conclusión: los efectos del entrenamiento fueron específicos del modo de entrenamiento de la fuerza y no hubo transferencia a las acciones mas complejas del remo. Los programas de entrenamiento de la fuerza pueden en realidad restringir los beneficios, que pueden alcanzarse mediante el entrenamiento específico del deporte debido al incremento en los niveles de fatiga.

¿qué hay acerca del entrenamiento de la fuerza para los esquiadores de cross country? Leena, Paavolainen, Hakkinen y Rusko (1991) estudiaron los efectos del entrenamiento dinámico de la fuerza sobre la fuerza isométrica máxima y la potencia aeróbica de 15 esquiadores de cross contry de nivel nacional durante seis semanas de su período de entrenamiento de pre-temporada. Siete de los esquiadores suplementaron su trabajo aeróbico normal con sesiones de entrenamiento de fuerza “explosiva”. Esta sesiones consistieron en ejercicios de saltos pliométricos y sentadillas de alta intensidad (80% de 1RM) y contribuyeron aproximadamente a un tercio de la carga total de entrenamiento. Los otros ocho esquiadores realizaron el mismo entrenamiento aeróbico, pero durante las últimas tres semanas del estudio adicionaron un “entrenamiento de fuerza resistencia” lo cual estuvo comprendido por muchas repeticiones de ejercicios “específicos” de piernas y brazos. La altura de salto y el tiempo para alcanzar la máxima producción de fuerza isométrica mejoraron significativamente en el grupo que entrenó la fuerza explosiva. No hubo diferencia en estas mediciones antes o después de las seis semanas de entrenamiento en el grupo que entrenó la resistencia. Pero no hubo ninguna diferencia en el VO_2 máx. o en las mediciones de los umbrales aeróbicos y anaeróbicos entre los dos grupos luego de los diferentes regímenes de entrenamiento. Los autores concluyeron que “los atletas de resistencia pueden realizar programas de entrenamiento de fuerza explosiva sin una concomitante reducción en la capacidad aeróbica”. Aunque, es difícil de entender por que un atleta desearía seguir este consejo. El único efecto del entrenamiento de la fuerza explosiva fue la mejora de la altura de salto y para alcanzar la máxima producción de fuerza. Ambas mediciones no están relacionadas con las demandas del esquí cross country competitivo. En primer lugar, los esquiadores de cross country ciertamente no necesitan ser capaces de saltar grandes alturas durante su evento. Tampoco se requiere que produzca un bajo número de contracciones máximas. Las carreras de cross country característicamente duran entre 15 y 120 minutos. Las fuerzas involucradas son bastante bajas y el número de repeticiones muy alto. El determinante de suceso mas importante en este deporte es el VO_2 máx. de los esquiadores, y esto no mejora con ningún régimen de entrenamiento de la fuerza.

El entrenamiento de la fuerza para los ciclistas de resistencia resulta en una carga muscular extra y le agrega peso lo que puede reducir los niveles de rendimiento. James Home y sus colaboradores en la Universidad de Cape Town recientemente examinaron los efectos de un programa de seis semanas de entrenamiento progresivo de la fuerza sobre el rendimiento en 40 km de ciclismo. Siete ciclistas entrenados en resistencia quienes rodaban aproximadamente 200 km por semana agregaron tres sesiones de entrenamiento de la fuerza a sus sesiones normales de ciclismo. Estas sesiones consistieron en tres series de 6-8 repeticiones máximas de press de piernas, extensiones de rodillas y flexiones de rodillas, todos los ejercicios reclutaron los músculos utilizados en el ciclismo. El programa de entrenamiento de la fuerza resultó en una

ganancia substancial de la fuerza máxima de alrededor del 25%. Las ganancias de fuerza, sin embargo, no tuvo transferencia a un rendimiento superior en el ciclismo. Por el contrario, los tiempos en los 40 km se enlentecieron desde 58.8 minutos hasta 61.9 minutos luego del entrenamiento de la fuerza. Además, los ciclistas se quejaron de sentirse "cansados y pesados" mientras pedaleaban y se vieron forzados a reducir su entrenamiento semanal en aproximadamente 20% durante el estudio. Aunque es imposible determinar si el entrenamiento de la fuerza solamente o el efecto del entrenamiento de la fuerza que resultó en el cansancio y forzó la reducción en el volumen de entrenamiento de la resistencia causo la desmejora del rendimiento, es claro que no hubo efectos positivos de realizar dos diferentes modos de entrenamiento concurrentemente.

Hemos hallado fuerte evidencia en contra de los programas de entrenamiento que incorporan el entrenamiento de la fuerza en las sesiones normales de los atletas bien entrenados en resistencia para mejorar su rendimiento en resistencia. Sin embargo, existen varios estudios científicos que reportan un efecto beneficioso del entrenamiento de la fuerza sobre la capacidad de resistencia tanto de corta como de larga duración. Hickson y cols (1988), una investigación frecuentemente citada para respaldar el uso del entrenamiento de la fuerza para mejorar la resistencia, hallaron que un programa de entrenamiento de la fuerza realizado durante 10 semanas no produjo cambios en el VO_2 máx. de corredores y ciclistas moderadamente entrenados. Pero mejoró en un 12% el rendimiento en un test de resistencia de corta duración (4-8 min) tanto en corredores como en ciclistas, mientras que la resistencia de larga duración se mejoró de 70 a 85 minutos para el ciclismo.

Marcinik y cols (1991) mostraron que el entrenamiento de la fuerza tuvo efectos positivos en la capacidad de resistencia en ciclismo. Dieciocho varones realizaron 12 semanas de entrenamiento de la fuerza tres veces por semana. El entrenamiento de la fuerza consistió de 8-12 repeticiones para los ejercicios del tren superior (press en banco, dominadas, tirones en polea, curl de bíceps) y 15-20 repeticiones para los ejercicios del tren inferior (extensiones de rodilla, flexiones de cadera, sentadillas) con pausas de 30 segundos entre los ejercicios. El programa de entrenamiento de la fuerza no tuvo efectos sobre el VO_2 máx. de los sujetos. Sin embargo, la RM para la extensión de rodillas y para la flexión de caderas mejoró en un 30% y 52% respectivamente. Mas importante, el tiempo de ciclismo hasta el agotamiento al 75% del VO_2 máx. mejoró un impresionante 33% desde 26.3 minutos antes del entrenamiento de la fuerza hasta 35.1 minutos luego del entrenamiento. La conclusión: "el entrenamiento de la fuerza mejora el rendimiento en el ciclismo de resistencia independientemente de los cambios en el VO_2 máx. y esta mejora que parece esta relacionada con el incremento de la fuerza en las piernas".

Varias razones explican porque algunos individuos mejoran su capacidad de resistencia con el entrenamiento de la fuerza mientras que otros no. Primero, aparentemente hay una cantidad mínima de fuerza muscular requerida en los eventos de resistencia. Este principio general se aplica a todos los atletas de todas las disciplinas, pero especialmente es importante para aquellos individuos que son nuevos en el deporte y por ello solo entrenados moderadamente en esa disciplina. Estos atletas novatos se beneficiarían de cualquier incremento en la aptitud física general, sea una mejora en la fuerza o en la resistencia. Esto explica porque la mayor potencia muscular observada luego de los programas de entrenamiento de la fuerza a corto plazo incrementan la capacidad de resistencia en estos individuos. Probablemente, cualquier estímulo que sobrecargue a los músculos activos podría haber mejorado su rendimiento. Las mayores mejoras en la potencia han sido observadas luego de que el entrenamiento de la fuerza simplemente compensara su pobre técnica o la eficiencia de movimiento. Esto es especialmente cierto en deportes tales como la natación y el remo, donde la mecánica de la brazada y la eficiencia técnica son perfeccionadas solamente luego de muchos años de entrenamiento y horas en el agua.

Para atletas altamente entrenados que ya son capaces de generar altas producciones de potencia en su disciplina, las adicionales mejoras en la fuerza son un factor menos importante para la mejora del rendimiento de resistencia. Al mayor nivel de competición, los incrementos en la fuerza y la potencia no son tan críticos para un rendimiento exitoso como lo es el desarrollo de la técnica correcta. Para estos atletas, rige el concepto de especificidad! El resultado final es que los estudios sobre el entrenamiento moderno no respaldan la utilización de los programas de entrenamiento de la fuerza para mejorar el rendimiento en atletas altamente entrenados.

REFERENCIAS

1. Bell, G.J., Petersen, S.R., Quinney, A.H., Wenger, H.A (1989). The effect of velocity-specific strength training on peak torque and anaerobic rowing power. *Journal of Sports Sciences, 7, 205-214*
2. Hagerman, F.C (1994). Physiology and nutrition for rowing. *Carmel, Indiana: Cooper Publishing Group*
3. Hawley, J.A. and Burke, L.M (1998). Peak Performance: Training and Nutritional Strategies for Sport. *Sydney: Allen and Unwin*
4. Hawley, J.A., Myburgh, K.H., Noakes, T.D., Dennis, S.C (1997). Training techniques to improve fatigue resistance and enhance endurance performance. *Journal of Sports Sciences,15, 325-333*

5. Hickson, R.C., Dvorak, B.A., Gorostiaga, E.M., Kurowski, T.T., Foster, C (1988). Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance. *Journal of Applied Physiolgy,65, 2285-2290*
6. Marcinik, E.J., Potts, J., Schlabach, G., Will, S., Dawson, P., Hurley, B.F (1991). Effects of strength training on lactate threshold and endurance performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 23, 739-743*
7. Paavolainen, L., Hakkinen, K., Rusko, H (1991). Effects of explosive type strength training on physical performance charactersitics in cross-country skiers. *European Journal of Applied Physiology, 62, 251-255*
8. Tanaka, H., Costill, D.L., Thomas, R., Fink, W.J., Widrick, J.J (1993). Dry-land resistance training for competitive swimming. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 25, 952-959*

Cita Original

John Hawley. Resistance Training and Endurance Performance http://www.sportsci.org/index.html?jour/03/03.htm&1