

Fatiga de los erectores lumbares tras un maratón: estudio de caso único.

Antonio J. Ruiz Domènech¹, Iván Chulvi Medrano², Dr. Rudolf Binder³.

¹Diplomado en Educación Física. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

²Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. FACSM, FNCSA.

³ Doctor en Medicina. Jefe de los servicios médicos de Medical Exercise.

RESUMEN.

El presente trabajo ha sido diseñado para comprobar la pérdida de fuerza en la musculatura erectora lumbar tras la consecución de un maratón valorando la importancia del entrenamiento de la misma. El sujeto valorado es un experimentado corredor popular al que se le aplicó el protocolo de valoración isométrica lumbar con la tecnología de la MedX Lumbar Extension® antes y después del Maratón de Valencia. La pérdida de fuerza media resultante fue del 30,86 %. Este resultado debería comprobarse en estudios futuros.

Palabras clave: fuerza lumbar, maratoniano, isometría, MedX.

INTRODUCCIÓN

Las carreras de larga distancia en las que se incluye el maratón tienen una incidencia de entre un 2 y un 8% de lesiones lumbálgicas y traumatismo de columna (Liehmon, 2005). Datos empíricos aportados por entrenadores, preparadores físicos y propios atletas corroboran las referidas molestias y dolores lumbares tras pruebas de larga distancia. Miles de ciclos de carga de baja intensidad son resistidos por la columna durante la deambulación diaria. Si las cargas son ligeras serán toleradas, pero el incremento de las mismas puede desencadenar en lesión (McGill, 2007). En este sentido, la co-activación de los músculos de la faja lumbo-abdominal resulta clave. Kubo et al. (2006) registraron mayor stiffness (rigidez muscular) en el tronco con velocidades elevadas de marcha. Por ello, parece lógico pensar que una reducción en la fuerza lumbar puede incrementar el riesgo de dolor y lesión en pruebas de carrera de larga duración.

El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio descriptivo en relación a la respuesta del rendimiento de fuerza tras un maratón.

MATERIAL Y MÉTODOS

Sujeto experimental. En el estudio participó voluntariamente un sujeto varón de 45 años, con un peso de 77Kg y una talla de 167cm. Este sujeto entrena de forma regular a nivel aeróbico (entre 3 y 4 horas semanales de carrera) y participa también en numerosas carreras populares. Lleva esta misma dinámica durante varios años, habiendo existido un periodo de parada debido a un episodio de dolor lumbar agudo. A partir de este episodio es cuando entra en un tratamiento de fortalecimiento de los erectores lumbares con la MedX Lumbar Extension® y del resto de grupos musculares con máquinas de la casa MedX® y Schnell®. Una vez consigue la recuperación, reinicia su actividad aeróbica, siendo éste su segundo maratón finalizado tras el periodo de lesión. Por lo tanto, estamos ante un sujeto ya experimentado en el tratamiento en la MedX Lumbar Extension® tanto de forma dinámica como isométrica. **Instrumentos.** La MedX Lumbar Extension® se trata de un aparato en el que se trabajan los erectores espinales de forma activa y selectiva, fijando y bloqueando la acción de la musculatura encargada de la extensión de cadera, así como el resto de grupos musculares que en cualquier otro ejercicio de extensión lumbar pueden participar en el mismo. En el mismo aparato se pueden realizar ejercicios tanto isométricos como dinámicos, quedando todos los resultados registrados en el ordenador, permitiendo la comparación entre todas las sesiones que realice un sujeto. El equipo ha demostrado ser extremadamente fiable y repetible en las pruebas de fuerza lumbar, según Liebenson et. al (2003). Además, el fortalecimiento de los erectores lumbares utilizando la MedX Lumbar Extension ha sido asociado con menores síntomas de dolor (Graves et., 1989). En este sentido, diversos autores defienden que el aislamiento de los músculos extensores lumbares se consigue mediante la fijación pélvica (Graves, et al., 1989), situación que es generada por la MedX. Otro valor añadido de la tecnología MedX es el contrapeso existente el cual puede ser graduado sirviendo para reducir al máximo las interferencias del movimiento de

las diferentes partes del cuerpo sobre los resultados de la valoración muscular en el plano sagital de la columna lumbar (Nelson et al., 1983).

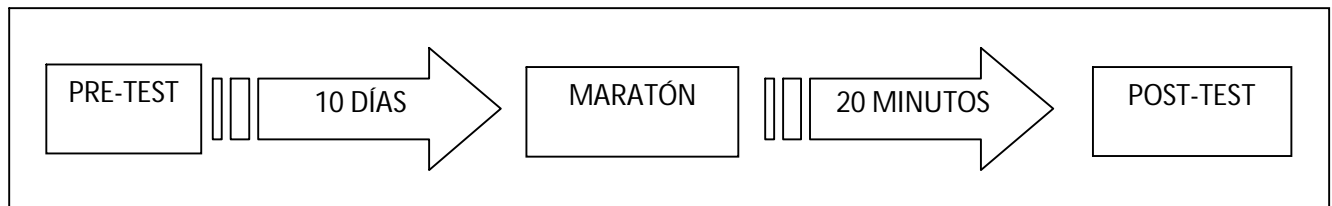
Protocolo de medición de la fuerza isométrica máxima para los músculos erectores espinales. Para la medición de la fuerza isométrica de los músculos extensores lumbares, el sujeto realiza primeramente unos ejercicios de estiramiento muscular antes de sentarse en la máquina. Tras lo cual, se procede a la fijación pélvica y a la inclusión de todos los parámetros en el aparato correspondientes al sujeto. El siguiente paso es realizar repeticiones con una carga de 27.2155 kg (60 libras), 12 repeticiones dinámicas a un ritmo de 4'' para la fase concéntrica, 1'' en la fase isométrica (máxima extensión lumbar) y 5'' para la fase excéntrica. Tras esta primera fase dinámica preparatoria el sujeto tiene un proceso de recuperación de 1 minuto. Posteriormente es realizada una medición isométrica en 7 ángulos equidistantes de extensión lumbar (72°, 60°, 48°, 36°, 24°, 12° y 0°) a una intensidad de aproximadamente el 50% de la máxima (al tratarse de un sujeto experimentado, tenía perfecta noción de la intensidad que se buscaba). La contracción isométrica se inicia de forma progresiva y va aumentando exponencialmente en 2-3 segundos. Tras cada repetición, se da una pausa de 10 segundos antes de pasar al siguiente ángulo de medición.

Después de esta serie de contracciones isométricas al 50% y con 1 minuto de recuperación, se procede a una nueva serie de mediciones isométricas en los ángulos citados anteriormente, pero esta vez a la máxima intensidad posible (controlada por la percepción de esfuerzo del sujeto evaluado) con el mismo protocolo de actuación. Al finalizar la medición, es aplicado frío local durante 10 minutos como medida analgésica.

Fases de medición

Pre-test. El sujeto realizó una primera medición isométrica máxima (con el protocolo citado anteriormente) 10 días antes de la maratón en horario vespertino, obteniendo así los primeros registros para la comparación (Tabla 1).

Post-test. Transcurridos estos 10 días, el sujeto realizó la prueba de maratón en horario matutino. Aproximadamente 20 minutos después de finalizar la prueba aeróbica, realizó el protocolo de medición de la fuerza isométrica máxima lumbar cumpliendo con las mismas condiciones que en la primera medición (estiramientos, fase dinámica, fase isométrica al 50%, fase isométrica máxima y aplicación de frío local), obteniéndose así los registros finales para realizar la comparación (cuadro 2).



RESULTADOS

En los cuadros presentados a continuación son mostrados los registros obtenidos, de la medición. Apareciendo en primer lugar una comparativa del estatus neuromuscular de nuestro sujeto con respecto a la media (cuadro 1) y las diferencias entre las mediciones pre y post-tes (cuadro 2).

Grados	0	12	24	36	48	60	72	8/2/2008 – 7:27pm
Diferencia	0,24	-0,23	-0,51	-0,68	-0,86	-0,95	-1,14	IM PREP-
% Diferencia	13	-9	-16	-21	-24	-25	-28	-Norma: Varón sano de 36-59 años. -Porcentaje de diferencia con respecto a la norma: -15,71
Percentil	U	U	U	U	U	U	U	Percentil: L- Menor M-Medio U-Mayor

Cuadro 1. Aparece aquí la diferencia de fuerza relativa de los músculos extensores del raquis lumbar del sujeto con respecto a la media de la fuerza de la misma musculatura de una población sana con similares características físicas.

	Ángulos evaluados							Fecha	Hora	Tipo de torque
	Torque producido							Prueba		
Ángulo	0	12	24	36	48	60	72	8/2/2008	7:27pm	TFT
TFT en Libras	179	199	216	221	226	238	242	ISOMÉTRICO PREP-		
Ángulo	0	12	24	36	48	60	72	17/2/2008	1:50pm	TFT
TFT en Libras	110	139	149	156	156	162	183	ISOMÉTRICO POST-		
Diferencia en libras	-69	-60	-67	-65	-70	-76	-59	Media de diferencia entre fuerzas: -30,86%		
Cambio porcentual	-39	-30	-31	-29	-31	-32	-24	Las comparaciones están hechas evaluando cada uno de los ángulos		

Cuadro 2. Se muestra en el cuadro la pérdida de fuerza entre el pre-test y el post-test. Los datos aparecen reflejados en libras debido a que es así como lo ofrece el software de la MedX Lumbar Extension®.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Puesto que el maratón es una prueba de elevado esfuerzo físico y el test de valoración de fuerza isométrica lumbar también implica una alta intensidad, resultó complicado encontrar sujetos dispuestos a someterse a ambas pruebas de forma consecutiva. Esta dificultad se observa reflejada en la escasez de literatura existente resultando muy difícil la comparativa con trabajos previos.

Ha sido descrito el riesgo de lesión que puede implicar pruebas de carrera sobre la columna vertebral (Liehmnnon, 2005), probablemente liderados por errores en la técnica, por lo que se recomienda un zona central fortalecida (Stanton et al., 2004). La reducción marcada en la fuerza del sujeto evaluado no repercutió negativamente sobre el rendimiento del maratón, ni la percepción del dolor lumbar. Aunque debe ser destacado que el sujeto desarrollaba un programa de mantenimiento de la región lumbar con la MedX Lumbar Extension®, por lo que puede ser intuido que en sujetos sin un fortalecimiento lumbar específico podrían existir mayores grados de reducción en la fuerza de este grupo muscular. En un estudio previo, Stanton et al., (2004) no registraron incrementos en la economía al correr (basada en la utilización del VO₂ máx) tras un programa específico de fortalecimiento del core (zona media del cuerpo) sin desarrollar factores económicos desde

la perspectiva biomecánica de la carrera. Por ello, es sugerido realizar estudios descriptivos sobre este tópico con el fin de observar la existencia de correlaciones entre un empeoramiento técnico del patrón de la marcha y la reducción de fuerza de los erectores espinales lumbares.

AGRADECIMIENTOS

- Al equipo del centro médico *MEDICAL EXERCISE* de Valencia en primer lugar por el apoyo prestado para este proyecto, así como por la prestación de los medios utilizados.
- A D. Javier, G.G. por la participación plena, voluntaria y desinteresada en este proyecto.

REFERENCIAS

1. Graves, J. Pollock, M., Jones, A. Specificity of limited range of motion variable resistance training. *Med. Sci. Sports Exercise* 1989; 21:84-99.
2. Kubo M, Holtz KG, Saltzman E, Wagenaar RC. Changes in axial stiffness of the trunk as a function of walking speed. *J of Biomechanics* 2006; 39:750-757.
3. Liehmon W. Prescripción de ejercicio para la espalda. Barcelona: Paidotribo; 2005.
4. McGill SM. Low back disorders. Evidence-based prevention and rehabilitation. 2nd edition. Champaign: Human Kinetics; 2007.
5. Nelson, S., Duncan, P.: Correction of isokinetic torque recordings for the effect of gravity. *Phys. Ther.* 1983, 63:674-676.
6. Peterson C., Amudsen, L., Schendel, M. Comparison of the effectiveness of two pelvic stabilisation systems on pelvic movement durring maximal isometric trunk extensión and flexion muscle contractions. *Phys. Ther* 1987; 67:534-539.
7. Schmidt, G., Herring, T., Amudsen, L. Assessment of abdominal and back extensor function: Quantitative approach and results for chronic low-back patients. *Spine.* 1983 Mar;8(2):211-9.
8. Stanton R, Reaburn P, Humphries B. The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *J Strength Cond Res* 2004 18(3):522–528.