

Monograph

# Entrenamiento de la Fuerza y Acondicionamiento Físico para Personas con Distrofia Muscular

Tom LaFontaine<sup>2</sup> y Brian Toedebusch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wellaware, Boone Hospital Center, Columbia, Missouri.

<sup>2</sup>Prevent Consulting Services, LLC, Columbia, Missouri.

## RESUMEN

---

La distrofia muscular (MD) es una enfermedad de los músculos esqueléticos que puede limitar severamente las capacidades funcionales de un individuo. El acondicionamiento físico para sujetos con MD puede retrasar la pérdida de función muscular. En particular, el entrenamiento con sobrecarga puede presentar ventajas extremadamente favorables para individuos con MD.

**Palabras Clave:** distrofia muscular, entrenamiento con sobrecarga, acondicionamiento

## INTRODUCCION

---

Imagine que usted se encuentra físicamente desmejorado y es incapaz de completar tareas cotidianas tales como levantarse de una silla, debido a un desorden genético congénito. Así es como es la vida para muchos individuos con distrofia muscular (MD). El número estimado de individuos con MD en los Estados Unidos es de 400000 (9). La MD es un grupo de desordenes hereditarios que afectan la estructura y función muscular, resultando en la destrucción progresiva de las células musculares (10). Las células musculares dañadas son reemplazadas con tejido conectivo, y como resultado se produce una pérdida progresiva de fuerza y capacidad funcional. Las formas más comunes de MD incluyen la MD de Becker (BMD) y la MD de Duchenne (DMD). Si bien la consecuencia principal de todas las formas de MD es la pérdida de la función del sistema musculoesquelético, cada una de estas formas es causada por un desorden genético diferente que tienen síntomas específicos. La forma más prevalente y destructiva de MD es la DMD. La DMD es un desorden genético vinculado con el cromosoma X que afecta una proteína de las fibras musculares denominada distrofina. La DMD aparece en aproximadamente 1 de cada 3500 nacimientos de niños varones, y los síntomas de debilidad muscular aparecen alrededor de los 4 años de edad (10). La DMD progresa rápidamente y en general, los niños con DMD no pueden recibir tratamiento ambulatorio más allá de los 12 años.

En el presente artículo se explorarán brevemente diversos aspectos referentes a la mejora del estilo de vida para individuos con MD. En primer lugar se discutirá acerca de la falta de actividad física secundaria a las complicaciones de la MD. A continuación, se discutirá acerca del uso del entrenamiento con sobrecarga (RT) para individuos con MD y se darán algunas guías de ejercicio para estos sujetos. Por último, se presentará una breve revisión de los efectos de la suplementación con creatina en sujetos con MD.

### Inactividad Física en Individuos con Distrofia Muscular

Se han realizado varios intentos para cuantificar la capacidad física de las personas con MD. McCrory et al (8) midieron el gasto energético diario en 26 sujetos con diversas formas de MD monitoreando la frecuencia cardíaca en forma ambulatoria. Los resultados mostraron que el gasto energético diario era significativamente menor (menos del 20%) en los niños con MD en comparación con los niños de control. Otro estudio utilizó podómetros para medir la actividad física en niños con DMD y reportó que los niños con DMD realizaban 40% menos minutos diarios de actividad física que los niños de control (14).

Un estudio que utilizó un cuestionario acerca del bienestar y la calidad de vida citó que los tres problemas más significativos entre personas con MD eran la debilidad muscular, la dificultad para realizar ejercicios y la fatiga (2). La desmejora funcional asociada con la MD con frecuencia puede atribuirse al desuso muscular y a la subsiguiente atrofia debido al estilo de vida sedentario y la degeneración muscular secundaria a la enfermedad. La reducción resultante en la masa muscular funcional probablemente derive en un nivel de actividad física aun menor entre individuos con MD.

Debido a que el bajo nivel de salud y aptitud física de los individuos con MD puede atribuirse parcialmente a la reducción en los niveles de actividad física, se ha propuesto que el entrenamiento físico puede ser beneficioso para mejorar la capacidad funcional en esta población (9). Debido a que la debilidad muscular es el principal problema de los sujetos con MD, sería muy estimulante que el entrenamiento con sobrecarga pueda contrarrestar la pérdida de tejido muscular y fuerza. La limitada cantidad de investigaciones llevadas a cabo hasta el momento referente a este tema respaldan la utilización del entrenamiento con sobrecarga para mejorar la calidad de vida de los individuos con MD.

### **Entrenamiento con Sobrecarga en Individuos con Distrofia Muscular**

Una de las principales preocupaciones de utilizar el entrenamiento con sobrecarga en individuos con MD es conocer exactamente como las personas que exhiben una rápida progresión de la MD responderán al entrenamiento. Debido a las alteraciones en la proteína distrofina en niños con DMD y BMD, sus fibras musculares son más vulnerables a las lesiones y tienen una menor capacidad para reparar los tejidos (3). Algunos creen que el ejercicio excesivo y particularmente las contracciones excéntricas en estos individuos pueden derivar en un incremento en la tasa de pérdida de masa muscular. Sin embargo, esto todavía debe ser confirmado por la literatura científica. En general, los estudios sugieren que el entrenamiento con sobrecarga, en niños que exhiben una rápida progresión de la MD, mantendrá o resultará en un ligero incremento en la fuerza. Abramson y Rogoff (1) mostraron que un programa de 7 meses de actividades caseras y entrenamiento con sobrecarga, realizado tres veces por semana, resultó en un incremento de la fuerza subjetiva y objetiva y en un incremento en la movilidad. Hoberman (5) concluyó que el entrenamiento con sobrecarga no resultó en mejoras en la fuerza, aunque los sujetos con MD que se ejercitaron mostraron una menor reducción en la fuerza en comparación con los sujetos de control a lo largo de un período de 1 año. Resultados similares fueron reportados con un programa de entrenamiento con sobrecarga de alta intensidad de un año de duración (13). Con frecuencia pueden observarse mayores mejoras en los sujetos con una progresión menos pronunciada de la enfermedad y con menos grupos musculares afectados. Esto sugiere la necesidad de una intervención temprana con entrenamiento con sobrecarga para obtener los máximos beneficios y prolongar el proceso de debilitación asociado a la MD. Una de las principales preocupaciones asociadas al entrenamiento con sobrecarga en sujetos con MD es el sobreuso de los músculos, lo cual puede derivar en un incremento de la debilidad y del dolor. Se han registrado reportes subjetivos de incremento en la debilidad luego del entrenamiento con sobrecarga en individuos con MD (6). Sin embargo, hasta el momento, no existe evidencia concluyente que respalde la teoría del sobreuso en pacientes con MD, y en general los estudios han demostrado que las extremidades ejercitadas no exhiben un mayor sobreuso que las extremidades no ejercitadas (4).

### **Guías para el Ejercicio en Individuos con Distrofia Muscular**

Antes de comenzar cualquier programa de entrenamiento físico con individuos que padecen de MD, es importante recordar los principales objetivos. Los profesionales certificados de la NSCA también deberían obtener el permiso médico antes de comenzar con un programa de entrenamiento con personas con MD y deberían consultar a los profesionales relacionados con la rehabilitación que estén familiarizados con el estatus de enfermedad del cliente. Dos de los principales objetivos de un programa de entrenamiento con sobrecarga para individuos con MD deberían ser: (a) el mantenimiento de la masa y la fuerza máxima muscular dentro de las limitaciones impuestas por el proceso de la enfermedad y (b) la prevención o enlentecimiento de las complicaciones secundarias que derivan en la prematura pérdida de independencia funcional (10). Se deberían establecer objetivos de entrenamiento a corto plazo los cuales deberían seguirse muy de cerca en las etapas iniciales del entrenamiento para asegurar la seguridad y la efectividad del entrenamiento y para estimular el cumplimiento con el programa. Otras consideraciones incluyen la adaptación del programa de entrenamiento a las preferencias de los individuos. Debido a que muchos de los individuos con MD son jóvenes, es importante que las actividades sean placenteras y que aseguren la interacción social. Por último, en todo momento es crítico estimular, respaldar y supervisar a los individuos.

### **Otras Recomendaciones para el Entrenamiento en Individuos con Distrofia Muscular**

Debido a que la DMD y la BMD pueden estar asociadas con cardiomiopatías, podría ser necesario la realización de un test de ejercicio con el monitoreo cardíaco a través de un electrocardiograma de 12 derivaciones antes del comienzo del programa de entrenamiento (10). Antes de cada sesión de entrenamiento se debería realizar una apropiada entrada en calor así como también luego de cada sesión se debería realizar un programa de estiramientos adecuado. La frecuencia, intensidad y duración del trabajo aeróbico puede ser similar a cualquier programa de entrenamiento aeróbico; esto es, 3 a 5 veces por semana y 50-80% de la frecuencia cardíaca de reserva por al menos 20 minutos (10). Las formas más populares de ejercicio aeróbico en personas con MD son el ciclismo, la natación, el remo y los ergómetros de brazos. También es importante que los individuos con MD realicen actividades funcionales tales como propulsar una silla de ruedas y subir escaleras para mantener y mejorar su rendimiento en las tareas cotidianas específicas. En general, los programas formales de entrenamiento con sobrecarga deberían comenzar con un porcentaje bajo (~25%) de la fuerza en una repetición máxima (1RM) y no se deberían prescribir más de 10 repeticiones para las primeras semanas. Con el transcurso del tiempo, la intensidad puede incrementarse gradualmente hasta el 75% de 1RM, con 3 series de 10 repeticiones (10). Sin embargo, se debe tener extremo cuidado con la progresión, y es importante recordarle a los clientes que escuchen a su cuerpo y reporten complicaciones tales como mialgias, calambres o dolores articulares. Como con cualquier programa de entrenamiento con sobrecarga, es recomendable planificar 48 horas de recuperación entre las sesiones. En individuos con debilidad muscular severa, el uso de entrenamientos con sobrecarga formales puede no ser de utilidad, y los objetivos deberían apuntar a recuperar el rango de movimiento completo en movimientos realizados contra la gravedad.

### Suplementación con Monohidrato de Creatina

Recientemente se ha incrementado el interés en la suplementación con monohidrato de creatina para incrementar la fuerza en individuos con MD. Un estudio en el que se utilizó la suplementación con creatina en 81 participantes con enfermedades neuromusculares reportó que solo 1 individuo desarrolló efectos secundarios durante un período de 6 meses (12). Diversos estudios han concluido que la suplementación a corto plazo con monohidrato de creatina mejora el rendimiento y la fuerza absoluta en aproximadamente un 15% en individuos con diversas formas de MD (7, 12). Los posibles mecanismos de las mayores ganancias de fuerza luego de la suplementación con creatina incluyen el incremento de las reservas intramusculares de fosfocreatina, la mejora en la resíntesis de energía o la mayor estimulación de la síntesis de proteínas miofibrilares. Sin embargo, no todos los estudios han hallado efectos beneficiosos de la suplementación con creatina (11). Uno de los factores que podría limitar la eficacia de la terapia con creatina es la desmejorada capacidad para incrementar el contenido muscular de creatina, quizás debido al menor contenido de transportadores musculares de creatina.

En resumen, el futuro de los programas terapéuticos de ejercicio para individuos con MD es prometedor. El incremento en los niveles de actividad física en individuos con MD ha mostrado ser beneficioso para prolongar la capacidad funcional. En particular, el entrenamiento con sobrecarga podría presentar ventajas favorables. Sin embargo, se requieren estudios adicionales acerca de los efectos del entrenamiento con sobrecarga en individuos con MD para establecer la intensidad, frecuencia, duración y volumen de ejercicio necesarios para obtener los beneficios deseados minimizando los riesgos.

## REFERENCIAS

1. Abramson, A. S., and J. Rogoff (1953). An approach to rehabilitation of children with muscular dystrophy. In: Proceedings of the First and Second Medical Conferences of the MDAA, Inc.. *New York: MDAA*, pp. 123-124
2. Abresch, R. T., M. P. Jensen, G. T. Carter, and D. D. Kilmer (2002). Assessment of pain and health-related quality of life in slowly progressive neuromuscular disease. *Am. J. Hospice Palliat. Care.* 19:39-48
3. Ansved, T (2001). Muscle training in muscular dystrophies. *Acta Physiol. Scand.* 171:359-366
4. DeLateur, B. J., and R. M. Giacomini (1979). Effect on maximal strength of submaximal exercise in Duchenne muscular dystrophy. *Am. J. Phys. Med.* 58:26-36
5. Hoberman, M (1955). Physical medicine and rehabilitation: Its value and limitations in progressive muscular dystrophy. *Am. J. Phys. Med.* 34:109-115
6. Lenman, J. A (1959). A clinical and experimental study of the effects of exercise on motor weakness in neurological diseases. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 22:182-194
7. Louis, M., J. Lebacqz, J. R. Poortmans, M. Belpaire-Dethiou, J. Devogelaer, P. Van Hecke, F. Goubel, and M. Francaux (2003). Beneficial effects of creatine supplementation in dystrophic patients. *Muscle Nerve.* 27:604-610
8. McCrory, M. A., H. R. Kim, N. C. Wright, et al (1998). Energy expenditure, physical activity, and body composition of ambulatory adults with hereditary neuromuscular disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 67:1162-1169
9. McDonald, C. M (2002). Physical activity, health impairments, and disability in neuromuscular disease. *Am. J. Phys. Med.* 81:S1008-S1020

10. Tarnopolsky, M., and T. J. Doherty (2002). Muscular dystrophy and other myopathies. In: ACSM's Resources for Clinical Exercise Physiology: Musculoskeletal, Neuromuscular, Neoplastic, Immunologic, and Hematologic Conditions. J. N. Myers, W. G. Herbert, and R. Humphrey, eds. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp.78-88
11. Tarnopolsky, M., D. Mahoney, T. Thompson, H. Naylor, and T. J. Doherty (2004). Creatine monohydrate supplementation does not increase muscle strength, lean body mass, or muscle phosphocreatine in patients with myotonic dystrophy type 1. *Muscle Nerve*. 29:51-58
12. Tarnopolsky, M., and J. Martin (1999). Creatine monohydrate increases strength in patients with neuromuscular disease. *Neurology*. 52: 854-857
13. Vignos, P. J., and M. P. Watkins (1966). The effect of exercise in muscular dystrophy. *JAMA*. 197:89-96
14. Widman, L., D. D. Walsh, S. A. Walsh, K. Coleman, and C. McDonald (1999). Use of the step activity monitor for continuous objective physical activity assessment in children with Duchenne muscular dystrophy. *Dev. Med. Child Neurol*. 80(suppl.):20

### **Cita Original**

Brian Toedebusch, Tom LaFontaine. Strength and Conditioning for Persons with Muscular Dystrophy. *Strength and Conditioning Journal* 27(3):39-41, 2005.