

Editorial

Ejercicio excéntrico; perspectivas: respuesta morfológica, celular y molecular

Dra. María de la Luz Montes Castillo*

La respuesta del sistema musculoesquelético al ejercicio excéntrico que se practica de forma ocasional ha sido ampliamente estudiada, pero aún no se comprende en su totalidad. Una de las cuestiones a plantear es si las acciones excéntricas esporádicas provocan daño físico a las fibras musculares y/o al tejido conectivo; otra pregunta estaría encaminada al dolor muscular tardío en relación con los aspectos moleculares, así como los factores que potencialmente modifican la respuesta al daño muscular después del ejercicio excéntrico y, finalmente, la utilidad del entrenamiento excéntrico para mejorar la función muscular en individuos sanos, de la tercera edad y con trastornos neuromusculares.

En ocasiones hemos experimentado alguna forma de dolor o malestar relacionado con cierta actividad física inhabitual. La literatura científica atribuye el dolor y la falta de fuerza muscular a daño o desgarro de la estructura muscular, denominándola «lesión muscular inducida por el ejercicio» (LMIE). Asmussen (1956), comunicó que los sujetos que realizaron trabajo positivo (ejercicio muscular concéntrico), tienden más rápidamente a la fatiga que aquellos que realizan un trabajo negativo (ejercicio muscular excéntrico). También señaló que los sujetos que hicieron trabajo negativo notificaron dolor muscular de inicio tardío (mialgias diferidas o las famosas agujetas, término coloquial de un dolor muscular de aparición tardía), que alcanzó su punto máximo de 12 a 36 horas después del ejercicio; concluyó que la tensión mecánica única asociada con trabajo negativo fue la responsable en diferenciar los síntomas entre trabajo positivo y negativo. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que un alto número de contracciones concéntricas o isométricas pueden resultar en un aumento moderado de marcadores indirectos de lesión muscular. La mayoría de las evidencias apoyan la afirmación de Asmussen de que la acción muscular excéntrica es la fuente primaria de daño muscular durante el ejercicio. De hecho, los estudios de lesión muscular inducida por el ejercicio han sido

facilitados principalmente por un paradigma experimental aislado o doble ciego de acciones excéntricas submáximas o máximas.

El interés de la LMIE se ha elevado significativamente, con una gran variedad de aplicaciones científicas básicas y clínicas, por ejemplo la hiperalgesia retardada y prolongada que acompaña al ejercicio excéntrico; también es probable que tenga mecanismos similares a condiciones patológicas dolorosas tales como el síndrome doloroso miofascial y fibromialgia.

Del mismo modo, relacionar el daño muscular que se resuelve espontáneamente en sujetos sanos nos puede ayudar a entender los ciclos normales de degeneración/regeneración necesarios en la reparación del músculo sano y en los pacientes con enfermedades neuromusculares como la distrofia muscular.

Además, las acciones excéntricas producen una rápida adaptación que estimula el crecimiento muscular (hipertrofia) y protege al músculo de subsecuentes lesiones, por lo que el estudio de LMIE ha ayudado a comprender cómo los músculos se adaptan al estrés mecánico.

Propuesta de daño continuo de la fibra musculoesquelética seguida de acciones excéntricas. La respuesta muscular a acciones excéntricas probablemente es un continuo que se desarrolla por una respuesta adaptativa a la señalización celular para lesiones desadaptadas. La respuesta individual a la agresión de acciones excéntricas depende de varios factores incluyendo el modo de activación muscular, la variabilidad genética, el grupo muscular ejercitado, el volumen, la intensidad y el inicio del ejercicio.

Daño a la matriz extracelular. Existe evidencia directa de que los componentes sarcoméricos, de membrana y tejido conectivo se alteran después de un ejercicio excéntrico no acostumbrado. Aunque la designación de estas alteraciones como lesión ha sido y es probable que siga siendo objeto de debate, se considera que el debate es, en gran parte, semántico; sin embargo, la extensión de los cambios después del ejercicio excéntrico es claramente afectada por múltiples factores, incluyendo el paradigma del ejercicio, la condición física y la variabilidad genética.

Muchos estudios han descrito los síntomas, marcadores y cambios morfológicos que caracterizan la respuesta del músculo a la acción concéntrica. Sin embargo, los mecanismos moleculares responsables de estos cambios permanecen sin aclararse debido a la variabilidad de los intersujetos y otros factores.

* Directora del Consejo Editorial, Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.

Recibido y aceptado para publicación: agosto, 2014

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/medicinafisica>