

ELEMENTOS RELACIONADOS A LA LESION MUSCULAR

Las lesiones musculares y tendinosas son unos de los problemas más frecuentes en la práctica deportiva, debido a las exigencias que éstas producen sobre las estructuras de músculos y tendones.

Estos dos tipos de lesiones están en estrecha relación, así como la función muscular normal está en íntima relación con la de los tendones. Ambas estructuras se influyen tanto positiva como negativamente, siendo importante el conocimiento de su anatomía y funcionamiento normal que revisamos brevemente en el módulo anterior para poder entender la fisiopatología de las lesiones y los factores predisponentes.

En este caso revisaremos los aspectos más importantes en relación a los factores predisponentes a sufrir este tipo de lesiones, la clínica con que éstas cursan y los principios generales de la rehabilitación, que están en estrecha relación con el proceso de curación ya analizado.

Como decíamos la lesión muscular es altamente frecuente en los deportes, constituye por ejemplo el 31% del total de las lesiones en fútbol profesional (Ekstrand et al 2011), su alta prevalencia es bien documentada en la literatura internacional en este y otros deportes. (Andersen et al 2004, Arnason et al 2004, Walden et al 2005). En especial las lesiones en los músculos del muslo que representan el diagnóstico más común en deportes de campo, pero también ha sido bien documentada en deportes como el rugby (10.4%) (López et al 2012), o básquet (17.7%) (Borowski et al 2008).

En principio podemos entender a la lesión muscular como un daño o alteración en la estructura normal del músculo, tanto en el componente contráctil, como en los componentes conectivos o la unión músculo tendinosa del mismo (UMT) así como la unión miofacial (UMF). Este daño o disfunción puede ser producto de un estiramiento excesivo, la realización de una fuerza intrínseca más allá de la capacidad contráctil del músculo, o una combinación de ambos más allá de la capacidad del musculo para absorberla. (Prentice, 2001).

De todas maneras, como veremos más adelante esto solo refleja una categoría de lesiones musculares que son las lesiones estructurales (Mueller-Wohlfahrt et al, 2012).

FISIOPATOLOGÍA

Existen básicamente tres tipos genéricos de lesiones musculares: Laceración, contusión y distensión (Garret, et al 1995, Jarvinen, et al 2005). La laceración se produce cuando

el músculo es cortado por un objeto externo, (el ejemplo es como las que se producen en los accidentes de tránsito), la contusión es la lesión producida en el músculo por una fuerza externa compresiva, común en los deportes de contacto. Finalmente, las distensiones ocurren cuando las fibras musculares no pueden tolerar fuerzas excesivas que actúan sobre él, y están generalmente asociadas a las acciones excéntricas (Mair et al. 1996; Pull and Ranson, 2007).

Ahora bien, a las que dedicaremos mayor atención es a las lesiones por distensiones, ya que por su mecanismo lesional y demanda en la readaptación post lesión, resultan las más importantes y frecuentes en el ámbito deportivo, sin dejar de mencionar su relación directa con la relación estímulo-fatiga-recuperación.

Como observamos, la mayoría de las lesiones musculares ocurren en la unión miotendinosa, o cerca de ésta. Entonces resulta importante definir unión miotendinosa. La unión miotendinosa es la zona de transición de la zona contráctil hacia el tendón, es decir del tejido contráctil muscular al tejido plástico de sostén (tejido conectivo) (Hassleman, 1995; citado por Malone y Zachazewski, 1996) (Figura 1).

Como analizamos en el módulo anterior la respuesta inflamatoria de la lesión es limitada al área de la lesión y a veces extremadamente focal (local). El defecto estructural temprano es una localizada ruptura del sarcolema de la fibra muscular, creada por las fuerzas del estiramiento que provoca la lesión (Le Croy, 1989; citado por Malone y Zachazewski, 1996).

La localización de los principales y primeros puntos de ruptura, es en la unión miotendinosa distal (UMTD). Esta localización tiene una directa importancia práctica con la clasificación de los músculos según sus formas, y las características funcionales que del músculo se desprenden, es decir función de sostén, movimiento según el ángulo de abertura y sección transversal anatómica versus sección transversal fisiológica (desarrollados en profundidad en el material de especialización).

En base a esto podemos resumir que un músculo de sostén fusiforme tendrá menor cantidad de UMT (unión miotendinosa) que un músculo penado, mientras que los músculos penados, al tener un tendón que los recorre en gran parte de su longitud, presentan en consecuencia una gran cantidad de UMT y al ser músculos de movimientos, estarán más predispuestos a sufrir lesiones musculares como distensiones y rupturas.

MECANISMO DE LESIÓN

La lesión muscular puede producirse por dos mecanismos. Por un lado, el mecanismo traumático, es decir un trauma (golpe) directo sobre la masa muscular que produzca rupturas en la estructura muscular, también denominado mecanismo extrínseco. Y, por otro lado, el mecanismo intrínseco, es decir una lesión indirecta causada por una excesiva fuerza interna que supera la capacidad mecánica del músculo para soportarla (Malone, 1995; citado por Zachazewki, 1996).

Como se dijo anteriormente, el mecanismo intrínseco es producido por una fuerza interna excesiva, pudiendo ser una contracción excéntrica que supera la capacidad muscular para amortiguarla, un excesivo estiramiento, o ambos aspectos a la vez. El músculo exigido a un gran estiramiento y una contracción excéntrica simultánea puede romperse debido a una excesiva fuerza en el momento que se produce el punto de máxima deformación (Malone, 1995; citado por Zachazewki, 1996).

Espejo Baena (1996) también señala a los músculos biarticulares con alta proporción de fibras rápidas como los principales sufridores de ésta lesión y menciona el estiramiento brutal, la incoordinación neuromuscular, el choque a distancia y la parada brusca como las principales causas.



Factores Predisponentes

Los factores que contribuyen a que se produzca una lesión muscular son: una inadecuada flexibilidad, un pobre nivel de fuerza o resistencia, una insuficiencia de sincronización en la coordinación agonistas-antagonistas o sus ratios de fuerza, una insuficiencia o déficit de calentamiento previo a la actividad deportiva, o una

inadecuada rehabilitación después de una lesión previa. El compromiso de uno o más de estos factores podrían predisponer a un sujeto deportista o no a sufrir una lesión muscular (Perrin, 1992; citado por Zachazewski, 1996) (Tabla 1).

Factores predisponentes de la lesión muscular	
Factores propuestos como predisponentes de la lesión muscular	Inadecuada flexibilidad
	Inadecuados niveles de fuerza
	Insuficiencia en la sincronización entre agonistas y antagonistas
	Insuficiencia en el ratio de fuerza entre agonistas y antagonistas
	Inadecuado calentamiento
	Inadecuada rehabilitación luego de una lesión previa

Tabla 1. Factores propuestos como los más predisponentes de la lesión muscular

Estos factores tienen una vital significancia clínica ya que dependen del entrenamiento y la formación del deportista. Es decir que muchos de los factores predisponentes de las lesiones musculares intrínsecos son evitables, siempre y cuando las capacidades físicas implicadas se desarrollen de manera adecuada y suficiente.

De todas maneras, en las últimas décadas se ha profundizado en el estudio de la real interrelación de diferentes factores de riesgo en los diferentes grupos musculares (lo que se plantea en este apartado son factores generales) lo que supone una profundización de aspectos biomecánicos, anatómicos y funcionales de cada grupo muscular al momento de la valoración de la lesión muscular específica.

Esta temática se desarrollará y profundizará en el próximo Curso de Posgrado en Prevención de Lesiones Deportivas (comienzo el 18 de agosto), organizado por Equipo Physical y G-SE, y certificado por Universidad CAECE.

El Lic. Matías Sampietro estará a cargo de este tema y se podrá ampliar y profundizar esta información durante el desarrollo del curso de Posgrado en Prevención de Lesiones Deportivas.

Artículo del compañero **Lic. Matías Sampietro (Equipo Physical)**

Referencias

Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, et al. Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med* 2004;32:5S–16S.

Borowski LA, Yard EE, Fields SK, et al. The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005–2007. *Am J Sports Med* 2008;36:2328–35.

Ekstrand J, Hagglund M, Walden M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am J Sports Med* 2011;39:1226–32.

López, I. *Propuesta de Conceptualización y Medios de recuperación de la Tendinopatía Rotuliana en Fútbol*. www.efisioterapia.net. 2007.

Lopez V Jr, Galano GJ, Black CM, et al. Profile of an American amateur rugby union sevens series. *Am J Sports Med* 2012;40:179–84.

Prentice W. *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Paidotribo. 2001

Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001–2002 season. *Br J Sports Med* 2005;39:542.

Garrett WE Jr. (1996) “*Muscle strain injuries*”. *Am J Sports Med*. 1996; 24(6 Suppl):S2-8.

Pull, M. R., and Ranson, C. Eccentric muscle actions: Implications for injury prevention and rehabilitation. *Physical Therapy in Sport*, 8, 88–97. (2007)

Antonio J. de Paz Díaz
Grado Fisioterapia UEM Col. 029
Master ARD por COE
Profesor Titular CESUR
Fisioterapeuta RFEBs