

DESGARROS DEL MUSCULO SÓLEO EN DEPORTISTAS DE ELITE

Khoury, Miguel A.; Rolon, Alejandro U.; López, Marcelo; Mateo, Federico J. y Santa Coloma, Ezequiel.

RESUMEN

Introducción: Los desgarros musculares son injurias producidas por un mecanismo indirecto. El musculo sóleo es uniarticular, con alta proporción de fibras tipo I, activado en la fase concéntrica durante la flexión plantar del pie con flexión de rodilla. La contracción excéntrica del sóleo ocurre en la dorsiflexión del pie en el arranque o salto y en la carrera evitando la pronación del calcáneo. El diagnóstico de la lesión aguda se basa en una correcta anamnesis y exploración física y en un alto índice de sospecha, sumado a la RNM. El diagnóstico de la lesión crónica puede ser aún más dificultoso.

Materiales y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 28 pacientes con lesión aguda y 6 con lesión crónica del musculo sóleo, entre abril de 1994 y abril de 2007; todos deportistas de elite.

Resultados: Se evaluaron 30 hombres y 4 mujeres, edad promedio 30,6 años. La evaluación clínica y mediante resonancia arrojó 25 casos grado I, 9 grado II y ningún caso grado III. Ecografías previas normales o dudosas 41,1 % de los casos. Se registraron 20,6% de rerupturas. La localización mas frecuente del desgarró fue inferomedial.

Conclusiones: El desgarró del sóleo es una patología poco común, mas frecuente en deportistas de alto rendimiento. Su diagnostico clínico es dificultoso. La RMN se utiliza para diagnostico de certeza.

PALABRAS CLAVE: DESGARRO, MUSCULO SÓLEO, DEPORTISTAS.

SOLEUS MUSCLE STRAIN INJURIES IN ELITE ATHLETES

ABSTRACT

Background: Soleus strain muscle injuries are produced by an indirect mechanism. The soleus muscle is one joint muscle, with high proportion of type I fibers, preferentially activated in the concentric phase. With knees flexed 90 degrees the gastrocnemius are virtually inactive and the load is done almost entirely by the soleus. The eccentric contraction occurs in dorsiflexion of the foot during take off phase or jumping and running inverting the calcaneus to resist pronation. The diagnosis of this strain is based on a correct interview, exploration and MRI studie.

Methods: 28 patients with acute and 6 with chronic injury, have been evaluated, between 1994 and 2007, in elite athletes.

Results: 30 male and 4 female. The average age was 30.6 years old. The exploration and the MRI demonstrate 25 cases degree I, 9 cases degree II and none case degree III. Almost 40 % have negative US exploration. 20.6 % have reruptures at the injury site. The most frequent injury location was inferomedial.

Conclusions: The strain injury at soleus muscle is an uncommon location more frequently in profesional athletes. The diagnosis is difficult and RMI is very helpful.

KEY WORDS: STRAIN INJURY, SOLEUS MUSCLE, ELITE ATHLETES.

Los desgarros musculares son injurias tisulares del musculo estriado, comúnmente producidas por un mecanismo indirecto durante la contracción excéntrica. Por lo general afectan músculos biarticulares y con alta proporción en fibras tipo II. Son lesiones frecuentes en deportes con aceleraciones y desaceleraciones rápidas como también son producidos por fatiga muscular. ^{3, 7, 8, 14, 15, 16, 23}

El músculo sóleo actúa como flexor plantar (primario) e inversor del pie (siendo agonista del tibial posterior). Asimismo presenta características que lo distinguen de los músculos habitualmente afectados por desgarros deportivos: es un músculo uniarticular, con alta proporción de fibras tipo I, activado en la fase concéntrica que conforma junto con los gemelos el tríceps sural. Presenta inserciones proximales en la cabeza y cuarto superior del peroné (haz peroneo), en la línea oblicua y tercio medio del borde interno de la tibia (haz tibial); estos haces tienen origen aponeurótico y prosiguen de forma superficial hasta su inserción distal en el tendón de Aquiles. Algunas fibras nacen también de la superficie profunda de la aponeurosis; son cortas, de disposición oblicua, bipenniformes y convergen en un tendón estrecho, central e intramuscular (haz central), el cual se fusiona gradualmente con el tendón principal (fig.1). ²⁰

Durante el ejercicio, en la flexión plantar del pie con flexión de rodilla de más de 90°, se inactivan virtualmente los gastrocnemios, siendo la fuerza realizada enteramente por el sóleo. La contracción excéntrica del sóleo en el ejercicio (momento de la lesión) ocurre principalmente durante la dorsiflexión del pie en el arranque o salto y en la carrera, evitando la pronación del calcáneo.

Las lesiones pueden clasificarse de acuerdo a la localización, la clínica y tiempo de evolución. ^{5,23}

El diagnóstico clínico de una lesión aguda se basa en una correcta anamnesis, exploración física y un alto índice de sospecha clínica; ya que el paciente, con desgarro agudo del sóleo, presenta sintomatología en el 50 % de los casos. El propósito de este trabajo fue realizar un análisis retrospectivo sobre el diagnóstico, evolución y grado de lesión muscular, en deportistas. Para así poder alertar a los médicos especialistas sobre esta patología.

Materiales y métodos

Se evaluaron retrospectivamente 28 pacientes con lesión aguda y 6 con lesión crónica del músculo sóleo, entre abril de 1994 y abril de 2007; todos deportistas de elite. Se realizaron ecografía y resonancia nuclear magnética dentro de los primeros 10 días de producida la lesión.

El diagnóstico de desgarros musculares fue realizado mediante la evaluación clínica de los pacientes y la solicitud de resonancia magnética nuclear (RMN) en todos los casos.

Se clasificaron según la clínica y la resonancia magnética en Grados I, II y III (ver tabla 1). ^{4,5,6,7,8,14,15,18,21,23*25}

Tabla 1: Clasificación clínica e imagenológica de los desgarros musculares

	Clínica	RMN
Grado I	<ul style="list-style-type: none">• Leve inflamación• Mínima pérdida de fuerza muscular• No hay restricción de movimientos	<ul style="list-style-type: none">• Involucra pocas fibras musculares• T1: Normal• T2-STIR: Edema y Arquitectura normal
Grado II	<ul style="list-style-type: none">• Debilidad• Dolor en contracción	<ul style="list-style-type: none">• T1: quizás normal• T2-STIR: Lesión de la unión miotendinosa
Grado III	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida completa de la función muscular	<ul style="list-style-type: none">• Sección completa del músculo.• T1 – T2 – STIR: Hematoma, lesión completa de la unión miotendinosa y alteración arquitectura muscular

De acuerdo a la clasificación clínica y por RMN en grados, se indicó la terapéutica, la cual consistió en tratamiento conservador (AINEs, crioterapia y ejercicios isométricos-isotónicos-isokineticos) a los tres grados y tratamiento quirúrgico en caso de ser necesario (grado III, gran hematoma y/o dolor crónico). ^{9, 10, 16, 19, 23}

Resultados

Durante un período de 13 años de estudio se incluyeron 34 pacientes: 18 futbolistas, 10 corredores de fondo, 5 tenistas y 1 jugador de jockey, los cuales eran 30 hombres y 4 mujeres entre 18 y 45 años, con un promedio de 30,6 años de edad (tabla 2).

La evaluación clínica y mediante resonancia arrojó 25 (73,5 %) casos grado I, 9 (26,5 %) casos grado II y ningún caso grado III.

Se presentaron 14 casos (41,1 %) con ecografías previas normales o dudosas.

Los casos de rerupturas fueron 7 (20,6 %), todos con ecografías previas negativas; 1 de ellos no fue diagnosticado previamente el desgarro por los autores. Los demás vinieron a la consulta con imposibilidad para la actividad deportiva. Los deportistas con rerupturas fueron 3 corredores de fondo, 2 tenistas y 2 futbolistas.

De acuerdo a la localización anatómica del desgarro muscular, 21 casos (61,8 %) fueron inferomediales y 13 (38,2%) superolaterales (tabla 2).

Se indicó tratamiento conservador en todos los pacientes no presentándose ningún caso de tratamiento quirúrgico.

En cuanto a la evolución de dichos pacientes, se indicó el alta médica con un promedio de 10 días para los casos grado I, 22 días para los casos grado II y 42 días para los casos de reruptura.

Tabla 2: resultados.

Paciente	Edad (años)	Grado Clínico	Grado RMN	Zona Afect.	Deporte	Tiempo Evol. (días)	Eco	Rerup- tura.
1	19	I	I	I-M	FUTB.	8	-	
2	18	I	I	I-M	FUTB.	10	-	
3	21	I	I	S-L	FUTB.	40	-	•
4	42	II	II	I-M	TENIS	21	+	
5	26	I	I	I-M	TENIS	7	+	
6	29	I	I	S-L	FUTB.	9	+	
7	45	I	I	I-M	FOND.	11	-	
8	36	I	I	S-L	FUTB	14	+	

9	22	II	II	I-M	FUTB.	41	-	•
10	40	II	II	I-M	FUTB.	27	-	
11	26	I	I	I-M	FUTB.	8	+	
12	23	I	I	S-L	FUTB.	9	+	
13	22	I	I	S-L	FUTB.	8	+	
14	36	I	I	I-M	FUTB.	10	+	
15	43	I	I	I-M	FOND.	42	-	•
16	31	I	I	I-M	FUTB.	22	+	
17	37	II	II	S-L	FOND.	47	-	•
18	23	I	I	S-L	FUTB.	14	+	
19	33	I	I	I-M	FUTB.	13	+	
20	35	I	I	I-M	FUTB.	15	+	
21	24	I	I	I-M	FUTB.	8	+	
22	40	II	II	S-L	TENIS	18	-	
23	25	I	I	I-M	FUTB.	6	+	
24	26	I	I	S-L	FOND.	9	+	
25	35	II	II	I-M	FOND.	5	-	•
26	34	I	I	I-M	JOCK.	12	+	
27	27	II	II	S-L	FOND.	7	-	
28	31	II	II	S-L	FUTB.	9	-	•
29	33	I	I	I-M	FOND.	14	+	
30	40	I	I	S-L	TENIS	18	+	
31	33	I	I	I-M	FOND.	6	+	
32	36	II	II	I-M	FOND.	3	+	
33	21	I	I	S-L	TENIS	5	-	•
34	30	I	I	I-M	FOND.	6	+	

I-M: inferomedial; S-L: superolateral; FUTB.: futbol; FOND.: fondista; JOCK.:jockey.

Discusión

En esta serie de 34 casos documentados de desgarro del músculo sóleo, todos fueron grado I y II, coincidiendo con la literatura mundial en publicaciones similares de desgarros de este y otros grupos musculares en deportistas de elite. ^{7, 8, 14, 23}

La localización anatómica de los desgarros del sóleo fue en 21 casos inferomedial (61,8 %) y en 13 casos superolateral (38,2%).^{5,23}

La ecografía, por tratarse de un músculo profundo y de exploración infrecuente en la práctica habitual, presentó una baja sensibilidad, registrándose un 40% de falsos negativos comparados con la RMN, que resultó ser el metro patrón diagnóstico de esta patología.^{1,2,6,7,8}

Los principales diagnósticos diferenciales del desgarro agudo del sóleo son: desgarro del gastrocnemio, ruptura del plantar delgado, desgarro del flexor largo del hallux, desgarro del músculo poplíteo, ruptura de quiste de Baker y trombosis venosa profunda, entre otros.

Según Jarvinen, M. y Letho, M.: “la RMN debería ser solicitada cuando existe discrepancia entre los síntomas del paciente, el examen físico y/o la ecografía. Ayuda al médico tratante a pronosticar el tiempo estimado de recuperación con mayor precisión, permitiendo además hacer diagnóstico diferencial...”.^{13, 18, 22, 23, 24, 25}

Ante la sospecha clínica de desgarro agudo del sóleo, debe indicarse la RNM, por ser el método más sensible y específico para su diagnóstico, sobre todo en pacientes deportistas de elite, en quienes el diagnóstico temprano posibilita el tratamiento precoz y adecuado evitando rerupturas. (Fig. 2, 3 y 4).

En cuanto a la lesión crónica del sóleo su diagnóstico puede ser aún más dificultoso que en las lesiones agudas. Los pacientes refieren dolor y congestión de la pantorrilla a los 40 - 50 minutos de iniciada la actividad. Debe diferenciarse de las causas de dolor crónico de pierna en deportistas, tales como síndrome compartimental crónico, tendinitis crónica del Aquiles proximal, periostitis tibial (Shin splints), fracturas por stress, atrapamientos vasculonerviosos, infecciones, tumores, etc.

La causa más frecuente de lesión crónica del músculo sóleo son las rerupturas, que son relativamente frecuentes luego de desgarros agudos del músculo sóleo (20%), produciendo tejido de cicatrización hipertrófico, con engrosamiento de la fascia profunda.

Los algoritmos diagnósticos de dolor crónico de pierna en paciente deportista, no contemplan el desgarro del sóleo. Debiendo considerarse este dentro de los posibles diagnósticos diferenciales.^{16, 21, 23.}

Nuestro trabajo incluyó 7 casos con rerupturas documentadas. Estos pacientes no refirieron sintomatología aguda, pudiendo continuar la actividad, siendo los síntomas

principales el dolor o el entumecimiento de la pantorrilla transcurridos 40 a 50 minutos de la actividad deportiva (Fig. 5). ^{2,7, 8, 14,23}

Creemos que la importancia de este trabajo es acercar esta patología inusual al medico especialista, para que este mantenga un alto índice de sospecha, que posibilite el diagnostico de la misma.

Los tratamientos se realizaron siguiendo los criterios y protocolos modernos de desgarro en atletas, tendientes a la rápida movilización; evitando cicatrices hipertróficas que predisponen a rerupturas y promoviendo la invasión de fibras musculares en el sitio de la lesión.

No habiendo series publicadas de desgarro de este músculo, comparamos los resultados diagnósticos y de tratamiento con la serie publicada por Cross y col. sobre desgarros agudos de cuádriceps, su diagnóstico con RMN y pronóstico de evolución, obteniendo resultados similares en cuanto a los tiempos de curación y el tratamiento empleado.⁴

En nuestra serie el tiempo estimado de evolución desde el momento de producida la lesión, la realización del diagnóstico y tratamiento indicado hasta el alta, fue de 10 días para el grado I y 22 días para el grado II. En los casos de rerupturas el retorno a la competencia deportiva fue a los 42 días. ^{7, 8, 9, 23}

Este trabajo permite un acercamiento único a una patología oscura como son los desgarros de sóleo en deportistas.

Conclusión

El desgarro del músculo sóleo es una patología poco común, mas frecuente en deportistas de elite. El diagnóstico clínico de desgarros de sóleo es particular y dificultoso, siendo imprescindible la sospecha de esta lesión para el mismo. La RMN da la confirmación diagnóstica, la cual, ayuda al médico tratante a pronosticar el tiempo, el tipo de recuperación y evitar recidivas. Permitiendo además hacer diagnósticos diferenciales en pierna dolorosa del deportista.

Bibliografía

1. Aspelin P, Ekberg O, Thorsson O, Wilhelmsson M, Westlin N. Ultrasound examination of soft tissue injury of the lower limb in athletes. Am J Sports. 1992; 20:602-603.

2. Charles H, Hasselman CT, Best T, Martinez S, Garrett WE. Incomplete, Intrastance Strain Injuries of the Rectus Femoris muscle. *Am J Sports Med* 1995; 23:500-506.
3. Crisco J, Hentel KD, Jackson WO, Goehner K, Jakl P. Maximal contraction lessens impact response in a muscle contusion model. *J Biomech.* 1996; 29:1291-1296.
4. Cross TM, Nathan G, Houang MT, Cameron M. Acute Quadriceps Muscle Strains. Magnetic resonante imaging features and prognosis. *Am J Sports Med* 2004; 32:710-719.
5. De Smet AA, Best TM. MR Imaging of the distribution and location of acute hamstring injuries in athletes. *Am J Roentgend.* 2000; 174:393-399.
6. Ehman RL, Berquist TH. Magnetic resonante imaging of muscuskeletal trauma. *Radiol Clin North Am* 1986; 24: 291-319.
7. Garrett WE. Muscle Strain Injuries. *Am J Sports Med.* 1996; 24:S2-S8.
8. Garrett WE jr. Muscle strain injuries: Clinical and basics aspects. *Med Sci Sports Exerc* 1990; 22:436-443.
9. Herring SA. Rehabilitation of muscle injury. *Med Sci Sports Exerc.* 1990; 22:453-456.
10. Hurme T, Rantanen J, Kalimo H. Effects of early cryotheraphy in experimental skeletal muscle injury. *Scand J Med Sci Sports.* 1993; 3: 46-51.
11. Jarvinen M. Healing of crush injury in rat striad, 4: effect of early mobilization and immobilization on the tensile properties of gastocnemius muscle. *Acta Chir Scand.* 1976; 142:47-56.
12. Jarvinen M. Immobilization effect on the tensile properties of striaded muscle: an experimental study in rat. *Arch Phys Med Rehabil.* 1977; 58:123-127.
13. Jarvinen M, Lehto MUK. The effect of early mobilization and immobilization on the healing process following muscle injuries. *Sports Med.* 1993; 15:78-89.
14. Kalimo H, Rantanen J, Jarvinen M. Muscle Injuries in Sports. *Baillieres Clin Orthop.* 1997; 2:1-24.
15. Kibler WB. Clinical aspecto f muscle injury. *Med Sports Exerc.* 1990; 25:199-208.
16. Kujala UM, Orava S, Jarvinen M. Hamstring Injuries: current trends in treatment and prevention. *Sports Med.* 1997; 23:397-404.

17. Orchard J. Intrinsic and extrinsic risk factors for muscle strains in Australian football. *Am Sports Med.* 2001; 29:300-303.
18. Pomeranz SJ, Heidi RS. MR imaging in the prognostication of hamstring injury. *Radiology.* 1993; 189: 897-900.
19. Rantanen J, Thorsson, O, Wollmer P, Hurme T, Kalimo H. Effects of therapeutic ultrasound on the regeneration of skeletal muscle myofibers after experimental muscle injury. *Am J Sports Med.* 1999; 27:54-59.
20. Rouviere, H; Delmas,A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Ed. Massons. España. 9ª edición; 1991. Tomo III 535-534.
21. Shellock FG, Fleckenstein JL. Muscle physiology and pathophysiology: magnetic resonante imaging evaluation. *Semen Musculosket Radiol.* 2000; 4: 459-479.
22. Shellock FG, Mink JM, Deutsch AL. MR imaging of muscle injuries. *Appl Radiol Radiol.* 1994; 2: 11-16.
23. Tero A, Jarvinen H, Teppo L, Kaariainen M, Kalimo H, Jarvinen M. Muscle Injuries: Biology y Treatment. *Am J Sports Med* 2005; 33: 745-764.
24. Walton JM, Roberts N, Whitehouse GH. Measurement of the quadriceps femoris muscle using magnetic resonante and ultrasound imaging. *Br J Sports Med* 1997; 31:59-64.
25. Zarins B, Ciullo JV. Acute muscle and tendon injuries un athletes. *Clin Sports Med* 1983; 2:167-182.