

Lesiones musculares en deportistas: clínica, ecografía y resonancia magnética

MATÍAS COSTA PAZ¹, ALEJANDRO RASUMOFF^{1*}, ALEJANDRO ROLON^{1*}, JORGE BATISTA², RODRIGO MAESTU²
y RICARDO COPPOLECCHIA³

¹Hospital Italiano de Buenos Aires: Instituto de Ortopedia y Traumatología "Carlos Ottolenghi".
Sección de Artroscopia y Medicina del Deporte

^{1*}Hospital Italiano de Buenos Aires y Fundación Jaime Roca: Servicio de Diagnóstico por Imágenes

²Club Atlético Boca Juniors

³Club Atlético Vélez Sarsfield

RESUMEN: La lesión muscular aguda es difícil de diagnosticar y de categorizar en el examen físico, por esta razón en casos seleccionados se utiliza la ecografía y/o la resonancia magnética (RM) para complementar el diagnóstico. El propósito de este trabajo fue analizar un grupo de pacientes con lesión muscular diagnosticada en forma clínica que presentaban una ecografía sin anormalidades y una RM que demostraba la patología muscular. Se evaluaron 19 jugadores de fútbol con una edad promedio de 23 años (rango 17-37). En todos ellos la ecografía era normal y la RM objetivó la lesión. Las lesiones musculares se ubicaron en el muslo en 17 casos y en la pierna en 2. El grupo muscular más comprometido fueron los flexores de rodilla, siendo el bíceps el más frecuente con 9 casos. El tiempo promedio entre la lesión y los estudios de imágenes fue entre 2 y 3 días.

La clínica con sus limitaciones es el parámetro más importante para evaluar en las lesiones musculares de los deportistas. A pesar de que la ecografía es un método útil de diagnóstico es necesario conocer que ciertas lesiones musculares pueden pasar inadvertidas. En casos seleccionados, debido a su sensibilidad, la RM constituye una opción valiosa para el diagnóstico de este tipo de lesiones.

PALABRAS CLAVE: Lesiones musculares. Lesiones deportivas. Resonancia magnética. Fútbol.

SPORTS-RELATED MUSCLE INJURIES: CLINICAL EVALUATION ULTRASONOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING

ABSTRACT: Acute muscle lesions have been cited as the most common injury in competitive athletes. Despite their common occurrence there are relatively few studies that investigate these injuries. In addition the severity of muscle injuries is difficult to quantify. The purpose of this paper is to analyze a group of patients with clinically diagnosed acute muscle lesion, presenting a normal ultrasound and an MRI showing the injury.

We evaluated 19 male soccer players. The mean age at injury was 21 (range 17-37). Muscle injuries were located in the thigh in 15 cases and in the leg in two. The most often involved muscle group was the knee flexor. Clinical findings are the most important parameter to assess this pathology. Although ultrasound is the initial diagnostic tool and its results are useful, one should be aware that it may show false negatives. MRI in selected cases is a valid option to diagnose this pathology.

KEY WORDS: Muscle injuries. Sports injuries. MRI. Soccer.

Las lesión muscular es la patología más frecuente durante la actividad física.^{11,12,13} Casi siempre se relaciona con el ejercicio intenso, de larga duración y con deportistas sin entrenamiento previo.² A pesar de su gran frecuencia, hay escasos estudios que investigan esta patología, sobre todo si se la compara con las lesiones ligamentarias, tendinosas u óseas. Esto obedece a que su evolución natural es benigna y a la escasa necesidad de realizar tratamientos quirúrgicos.^{4,10}

La severidad de las lesiones musculares agudas resulta difícil de estimar en el examen físico, por ello se recurre a la utilización de la ecografía y la resonancia magnética (RM) para complementar su diagnóstico cuando las circunstancias lo requieran.^{8,9}

Recibido el 17-11-2002. Aceptado luego de la evaluación el 16-12-2002.

Correspondencia:

Dr. MATÍAS COSTA PAZ

Hospital Italiano de Buenos Aires

Potosí 4215 / Tel: 4958-4011

E-mail: matias.costa@hospitalitaliano.org.ar

El propósito de este trabajo fue analizar un grupo de pacientes con lesión muscular aguda diagnosticada en forma clínica, que presentaban una ecografía sin anomalías y una resonancia magnética que demostraba patología muscular.

Material y métodos

Se evaluaron 19 varones con una edad promedio de 23 años (rango 17-37). Todos los pacientes practicaban fútbol (13 profesionales y 6 amateurs). Los criterios de inclusión fueron los siguientes: deportistas sanos, con lesión muscular aguda ocurrida practicando fútbol, con diagnóstico clínico de lesión muscular aguda intrínseca en los miembros inferiores. Ecografía normal evaluada por especialistas en el aparato musculoesquelético dentro de los 5 días de la lesión. RM positiva que objetivó la lesión dentro de los 14 días de producida. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con calambre, contractura muscular, ruptura muscular total o lesión crónica; ecografías positivas o posteriores a los 5 días de la lesión, de mala calidad o realizadas por personal no especializado; resonancia magnética negativa o posterior a las 2 semanas de la lesión.

Los deportistas fueron evaluados clínicamente por los autores manifestando dolor en las regiones anatómicas afectadas, que se intensificaba con la movilización activa y la palpación. Generalmente se acompañaba por sensación de "tiron" con pérdida

de la continuidad deportiva e impotencia funcional parcial. No se detectó solución de continuidad del cuerpo muscular afectado. Todos los pacientes fueron revisados por los autores y los estudios por imágenes en su mayoría fueron realizados o revaluados por los autores.

Las ecografías fueron realizadas con transductores de alta frecuencia (entre 7,5 y 10 Mhz). Las resonancias magnéticas se efectuaron con equipos de campo entre 1,0 y 1,5 Tesla utilizando una combinación de bobinas de cuerpo y de superficie que permitieran inicialmente una visión comparativa de los miembros inferiores y luego imágenes de alta resolución del área afectada. Se utilizaron secuencias T1 (SE TR 450-500 mseg, FOV 160*160, matriz de 192*256 y 2-3 adquisiciones) en los planos axial, y localizada en los planos axial, sagital y/o coronal SE TR 5000 mseg., TE 60 mseg., T1 100-130 mseg., FOV 160-160, matriz de 220*256 y 2-3 adquisiciones) de acuerdo con la topografía de la lesión.

En la RM se dividieron las lesiones en tres grados según la clasificación de Palmer y cols.⁸: grado I: la unión miotendinosa se presenta con aumento de intensidad y microedema (elongación), sin distorsión de las fibras musculares (Figs. 1 y 2); grado II: la unión miotendinosa está parcialmente rota con mayor edema y hemorragia (ruptura muscular parcial), puede haber hematomas perifasciales o subfasciales (Fig. 3); grado III: la unión miotendinosa está totalmente rota (ruptura muscular total), hay retracción de las fibras musculares proximales y distales a la lesión.

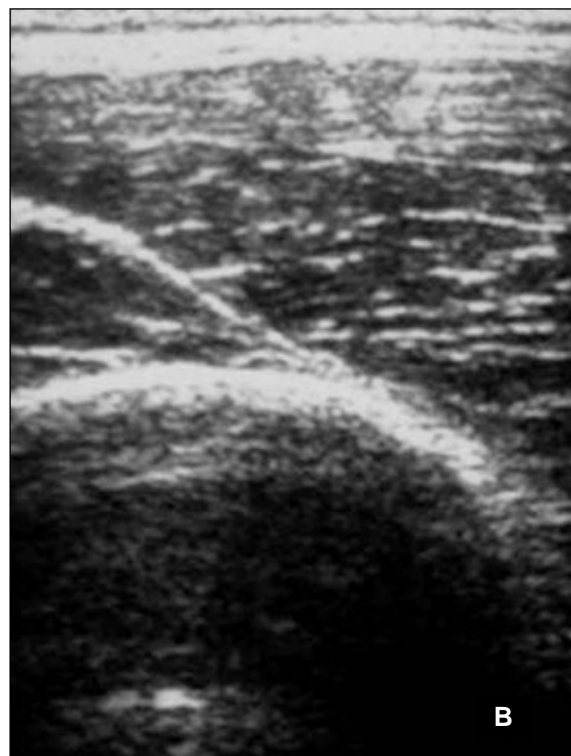


Figura 1. Lesión muscular de grado I.

A. Corte coronal de RM de la cara anterior del muslo con técnica de supresión grasa que muestra una lesión focal hiperintensa a nivel de la unión miotendinosa distal del vasto interno (flecha). No se observa alteración en la continuidad de sus fibras. **B.** La ecografía no muestra anomalías.

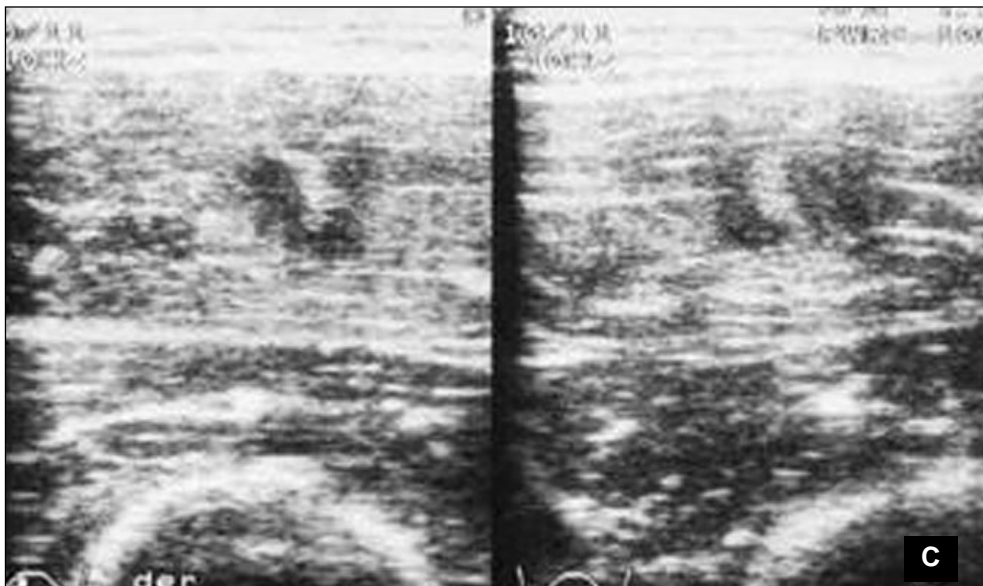
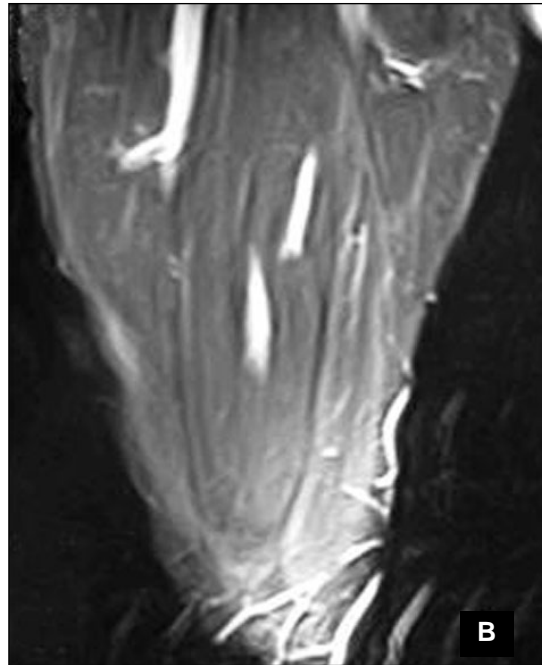
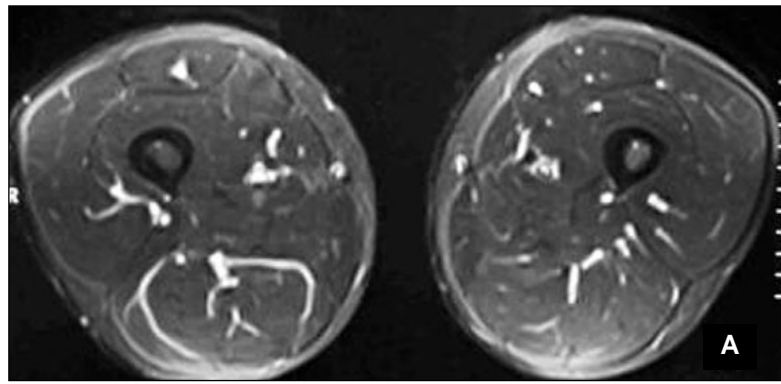


Figura 2. Lesión muscular de grado I.

A y B. RM con cortes axial y coronal de la cara anterior del muslo, que muestra una imagen hiperintensa con técnicas de supresión grasa rodeando al tendón central del recto anterior (flecha). No se identifica alteración en la continuidad de las fibras.

C. La ecografía comparativa de la misma región es negativa.

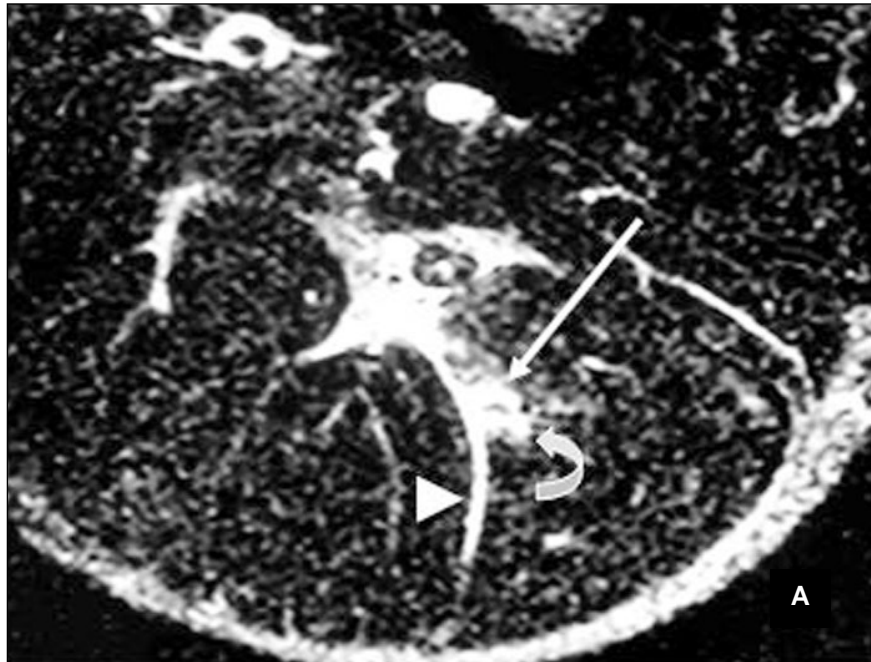


Figura 3. Lesión muscular de grado II.

A. RM de la cara posterior del muslo que muestra una lesión hiperintensa en supresión grasa que compromete la porción larga del bíceps crural. Presenta un área central de mayor intensidad de señal que corresponde a la ruptura de las fibras (flecha) y una zona periférica tenuemente intensa que indica edema (flecha curva). El espacio perifascial que lo separa del semimembranoso, engrosado y con aumento de señal (cabeza de flecha), indica la presencia de edema asociado con la lesión.

B. Ecografía de la misma región anatómica normal.

Resultados

De las 19 lesiones musculares diagnosticadas, 12 se localizaron en la cara posterior del muslo, 5 en la cara anterior del muslo y 2 en la cara posterior de la pierna. El grupo muscular comprometido en forma más frecuente fueron los flexores de la rodilla, resultando el bíceps femoral el más afectado en 9 casos (Fig. 4). El tiempo promedio entre la lesión y la ecografía fue de 2 días (rango de 1 a 5 días). El tiempo promedio entre la lesión y la RM fue de 3 días (rango de 1 a 14 días). En la RM 5 pacientes fueron clasificados grado I y 14, grado II.

Las imágenes características de RM se describen de la siguiente manera: en T1 se pudo observar en tres pacientes un petequiado hemorrágico, resultando normal en el resto de los casos. En T2 y con técnicas de supresión grasa los hallazgos fueron los siguientes: todos los pacientes presentaron alteración de la señal de la unión miotendinosa, 11 pacientes con edema entre las fibras musculares “en forma de pluma”, 5 con hematoma perifascial o subfascial y 5 con distorsión de las fibras musculares. En las lesiones de grado I sólo se observó alteración de la señal de la unión miotendinosa, sin apreciarse sangrado intramuscular o perimuscular, edema entre las fibras ni distorsión arquitectural.

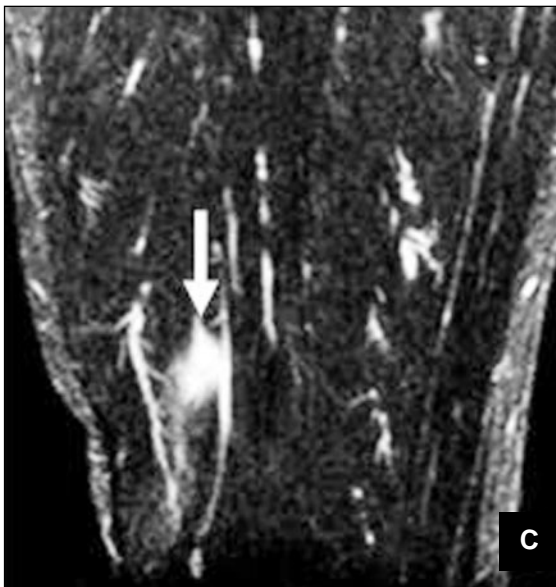
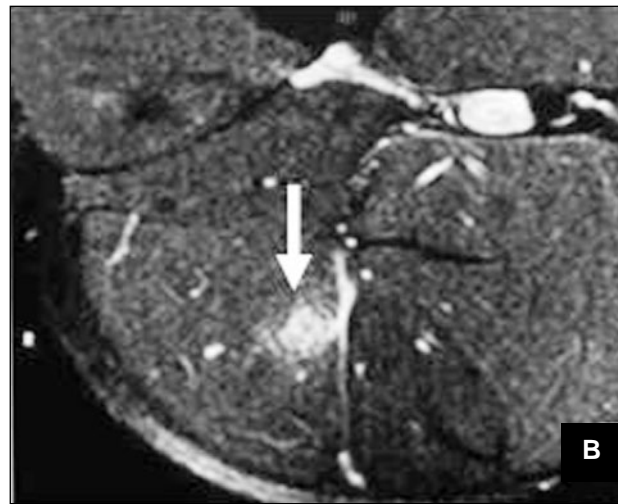
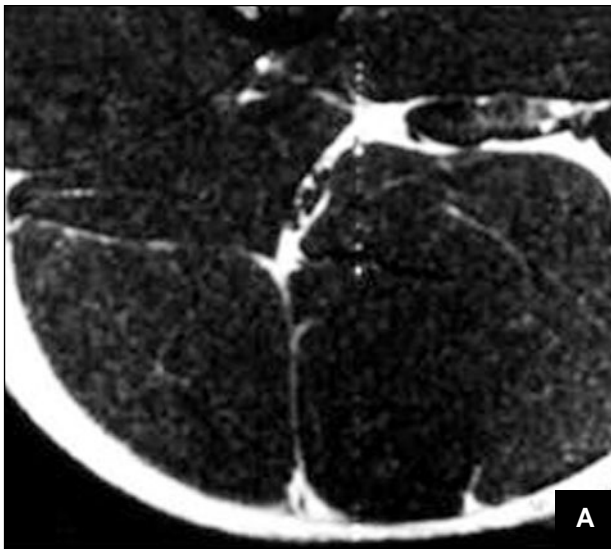


Figura 4. Lesión muscular de grado II.

A. Corte axial de RM de la cara posterior del muslo ponderada en T1 donde no se visualiza ninguna lesión.

B. Corte axial y coronal de RM de la cara posterior del muslo con técnica de supresión grasa donde se observa una lesión focal en la porción larga del bíceps con edema a su alrededor y un pequeño volcado perifascial (flecha).

C. Ecografía normal.

Discusión

El problema de diagnosticar y clasificar la severidad de la lesión muscular aguda está bien descrito en la literatura médica. Las ventajas de conocer la extensión, localización exacta y características de la lesión son claves para establecer el pronóstico y su tratamiento final. Así también objetivar un diagnóstico clínico es de vital importancia especialmente en los deportistas de alto rendimiento.

A pesar del avance de la ecografía en la década de los ochenta, aún se encuentran dificultades para diagnosticar la lesión muscular. Por esta razón en los últimos años se ha avanzado en este punto con la RM.

La mayoría de las lesiones musculares relacionadas con el deporte ocurren debido a un mecanismo de producción excéntrico. Los músculos que cruzan dos articulaciones son los más afectados, como vimos en nuestro estudio. El preciso origen de los síntomas que desarrolla la lesión muscular no se conoce pero se ha sugerido que está relacionado con el aumento de las presiones de los líquidos intramusculares, inflamación o daño del correspondiente tejido conectivo. El mayor dolor se localiza en la unión miotendinosa que coincide con el sector de aumento de señal observado en las RM.^{5,6,7}

Estudios previos han demostrado la eficacia de la RM en el diagnóstico de la lesión muscular. Debe tenerse en cuenta que este estudio complementario es capaz de evaluar simultáneamente el compromiso muscular y descartar lesiones asociadas, que con alguna frecuencia afectan también a los deportistas.¹ Los hallazgos de los exámenes imaginológicos en este trabajo coinciden con otras investigaciones en que las lesiones musculares se producen en la unión miotendinosa especialmente y no en el cuerpo muscular. Sin embargo, una desventaja que tiene la RM es que la señal de inflamación patológica suele perdurar más de 21 días, es decir que tiene una negativización tardía.³

La RM es útil en los casos en que no hay correlación entre la expresión clínica y la ecografía y cuando es necesario objetivar la patología muscular. Además, para determinar con mayor precisión el pronóstico de la lesión. Consideramos que debe ser indicada en casos seleccionados, sobre todo en deportistas profesionales o de alto rendimiento.

Puede especularse que las causas por las que la ecografía puede resultar negativa podrían ser: la lesión muscular aguda produce dolor inmediato pero no coincide con el pico de inflamación que se produce entre los 3 y 7 días. La localización de la lesión en planos musculares profun-

dos y la hipertrofia de la masa muscular en los futbolistas dificulta el hallazgo de la lesión. La mayor dificultad de la ecografía en observar el edema de las fibras musculares en lesiones de bajo grado con mínima o nula distorsión de la arquitectura miotendinosa. La falta de experiencia del médico ecografista en el sistema musculoesquelético.

Nuestro trabajo presenta algunas limitaciones: los días que separaron a los exámenes de ecografía y RM pudieron en algunos casos mejorar las condiciones tisulares para la detección de las lesiones, a pesar de que ninguno de los pacientes realizó actividad deportiva alguna en el lapso entre ambos exámenes. Los diferentes grados de lesión observados por RM no se correlacionaron con las manifestaciones clínicas.

Aunque las lesiones musculares descritas no son de gravedad en cuanto a secuelas no es menos cierto que son invalidantes en el curso de la práctica del deporte. Debido a esto, el papel del médico tratante es conocer este tipo de lesiones y darles el valor que se merecen de acuerdo con cada paciente. No está claro si la distinción por las imágenes de los desgarros de grados I y II posee importancia en la evolución o en el tiempo de retorno a la actividad. Es probable que en ambos casos el reposo del músculo requiera un tiempo similar para la curación definitiva. Sin embargo, la demostración de estas lesiones evitaría exponer a una lesión más seria a un deportista. Lo ideal en el futuro será que a partir de un diagnóstico preciso se estableciera un tratamiento específico para cada grado lesional.

Nuestro estudio intenta demostrar las limitaciones de la ecografía en lesiones musculares menores agudas a pesar de ser realizadas con equipos apropiados y por médicos especializados en diagnóstico por imágenes del sistema musculoesquelético.

Conclusión

La clínica continua siendo el parámetro más importante para el diagnóstico de las lesiones musculares en los deportistas. A pesar de que la ecografía es un método muy útil y es el inicial para el diagnóstico de la lesión muscular es importante conocer que puede presentar resultados falsos negativos. La RM en casos seleccionados constituye una opción válida para el diagnóstico de este tipo de lesión. De todas maneras, aún se debe avanzar en la graduación de las lesiones para mejorar la correlación de las imágenes con la clínica y su posterior evolución.

Referencias bibliográficas

1. **Beiner JM, Jokl P.** Muscle contusion injuries: current treatment options. *J Am Acad Orthop Surg*; 9:227-237;2001.
2. **Danowski R, Chanussot JC.** Accidentes musculares. *Traumatología del deporte*.1992.pp.292-307.
3. **Fleckenstein JL, Weatherall PT, Parkey RW, et al.** Sports-related muscle injuries: evaluation with MR imaging. *Radiology*; 172(3):793-798;1989.
4. **Garrett WE Jr.** Muscle strain injuries. *Am J Sports Med*; 24:2-8;1996.
5. **Kannus P, Józsa L.** Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Jt Surg (Am)*; 73:1507-1525;1991.
6. **Kirkendall DT, Garrett WE.** The effects of aging and training on skeletal muscle. *Am J Sports Med*; 26:598-603;1998.
7. **Mair SD, Seaber AV, Glisson RR, et al.** The role of fatigue in susceptibility to acute muscle strain injury. *Am J Sports Med*; 24:137-143;1996.
8. **Palmer WE, Kuong SJ, Elmadbouh HM.** Pictorial essay. MR imaging of myotendinous strain. *AJR Am J Roentgenol*; 173:703-710;1999.
9. **Rasumoff AJ.** Resonancia magnética nuclear en las lesiones musculares. *Rev Asoc Arg Traumatol Deporte*; 3:14-20;1996.
10. **Rios GA.** Lesiones musculares. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*; 54:435-446;1989.
11. **Shellock FG, Fukunaga T, Mink JH, et al.** Exertional muscle injury:evaluation of concentric versus eccentric actions with serial MR imaging. *Radiology*; 179:659-664;1991.
12. **Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, et al.** Experimental muscle strain injury. Early functional and structural deficits and the increased risk for reinjury. *Am J Sports Med*; 21:190-194;1993.
13. **Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, et al.** Viscoelastic properties of muscle-tendon units. The biomechanical effects of stretching. *Am J Sports Med*; 18:300-309;1990.