

Evaluación ecográfica de las lesiones musculares por esfuerzo y traumáticas

Dr. Luis Francisco Custodio-Rodríguez¹

Palabras clave: Ecografía, Ecografía muscular; Lesiones musculares.

INTRODUCCIÓN

Durante la actividad física hay una gran incidencia de lesiones musculares (10 a 55% de todas las lesiones)⁽¹⁾, y son muy frecuentes en la actividad militar y el deporte. Existen condiciones que favorecen su producción, derivadas tanto de la persona (biotipo, defectos nutricionales, tipo de músculo, falta de descanso, infecciones, viajes prolongados, etc.) como de las condiciones ambientales (tipo de superficie, temperatura, grado de humedad, etc.) y tecnológicas (calzado inadecuado, mala técnica, etc.). Estas condiciones, entre otras, producen fatiga muscular –que conlleva alteraciones hidroelectrolíticas, las que aumentan la eliminación masiva de iones y agua y reducen la capacidad de absorber energía– y alteraciones en el equilibrio muscular para contraerse y relajarse al unísono entre ellos y permitir los movimientos con normalidad y generar el proceso de amortiguación.^(2,3,10)

En función de la actividad física y del deporte practicado, hay mayor riesgo para uno u otro grupo de músculos. Las roturas de fibras musculares se producen con mayor frecuencia en los músculos biarticulares (cuadríceps, aductores, isquiotibiales, gemelos).⁽⁴⁾

El diagnóstico y el tratamiento inadecuados o insuficientes pueden retardar el retorno a la actividad; así como el retorno precipitado puede llevar a nuevas lesiones con periodos de inactividad mayores a los inicialmente esperados.^(5,6)

La ecografía y la resonancia magnética son dos métodos de diagnóstico por imagen que diagnostican correctamente las lesiones musculares y han modificado el enfoque tanto diagnóstico como terapéutico. La calidad

de la imagen ecográfica actual permite caracterizar la lesión, objetivar la magnitud, estimar el tiempo de recuperación, monitorizar la evolución y la respuesta al tratamiento y, por ser un estudio dinámico, visualizar aquellas lesiones que permanecen ocultas durante la relajación. El desarrollo de sondas lineales de alta y mediana frecuencias facilita el estudio de los músculos superficiales

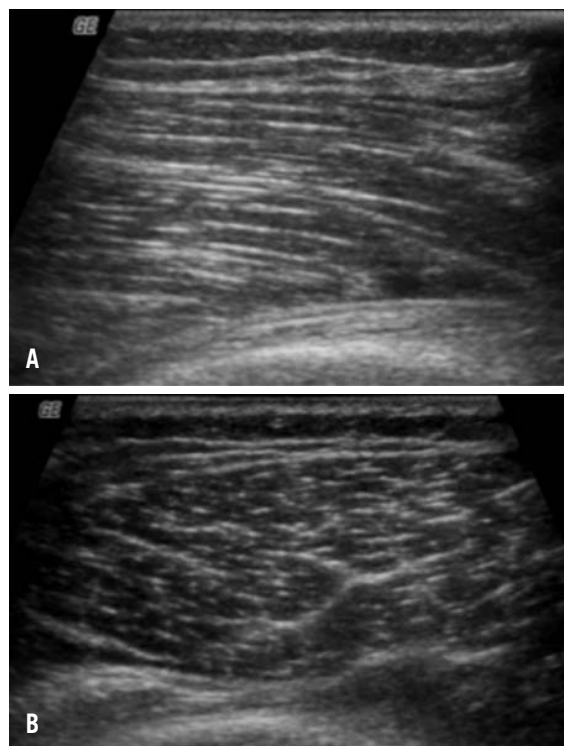


Figura 1. Cuadríceps femoral, en una persona normal de 28 años. Las fibras musculares son hipocogénicas y los tractos fibroadiposos aparecen como bandas hiperecogénicas. A) Corte longitudinal, las bandas hiperecogénicas imitan las plumas de ave. B) Corte axial, como 'cielo estrellado'.

1. Área de Ecografía del Hospital Central de la Fuerza Aérea. Lima, Perú.

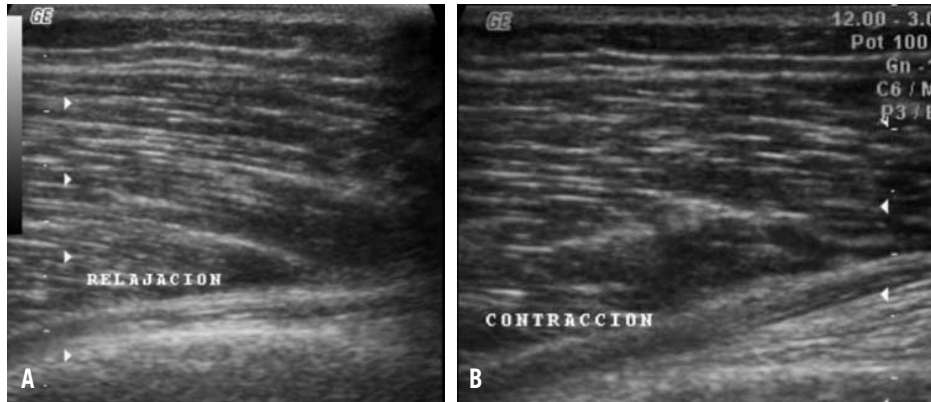


Figura 2. Gastrocnemio interno en hombre de 30 años. A) Fase de relajación. B) Fase de contracción. Las fibras musculares hipoecogénicas tienen mayor espesor y menor ecogenicidad en la fase de contracción.

y profundos y las imágenes trapezoidales y extendidas permiten visualizar una amplia región para localizar la lesión en el contexto muscular.^(7,8)

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

En condiciones normales, el músculo esquelético presenta una ecogenicidad inferior a la del tejido celular subcutáneo. En el corte longitudinal, las fibras se disponen en bandas paralelas y en el corte axial tienen aspecto reticular. Los haces fibrilares, hipoecogénicos, están separados por tractos fibrosos y rodeados por las fascias de tejido conectivo, hiperecogénicos, y dan la imagen en pluma de ave, en el corte longitudinal. En el corte axial, las fibras musculares, como punteado hipoecogénico, y los tractos fibroadiposos, hiperecogénicos, dan la imagen en cielo estrellado (Figura 1). La fascia, que rodea todo el músculo, es hiperecogénica.⁽⁷⁾ El músculo contraído suele presentar una ecogenicidad menor a la de músculo rela-

jado, y los septos hiperecogénicos muestran una mayor inclinación (Figura 2). En la hipertrofia, la ecogenicidad está disminuida y en la atrofia, aumentada⁽⁹⁾ (Figura 3).

El edema puede producirse por traumatismo, isquemia, infarto o infección, lo que produce un aumento de la ecogenicidad, con alteración de la estructura en pluma de ave normal del músculo en el corte longitudinal.

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES MUSCULARES TRAUMÁTICAS Y POR ESFUERZO

Existen varias clasificaciones, enfocadas por la medicina deportiva, la ortopedia y traumatología y la medicina de rehabilitación, entre otros. Nosotros optamos por la clasificación desde el punto de vista etiológico y que corresponde a directas, producidas por un mecanismo extrínseco o choque directo, e indirectas, secundarias a movimientos violentos y contracciones exageradas que producen tensión de las fibras musculares.

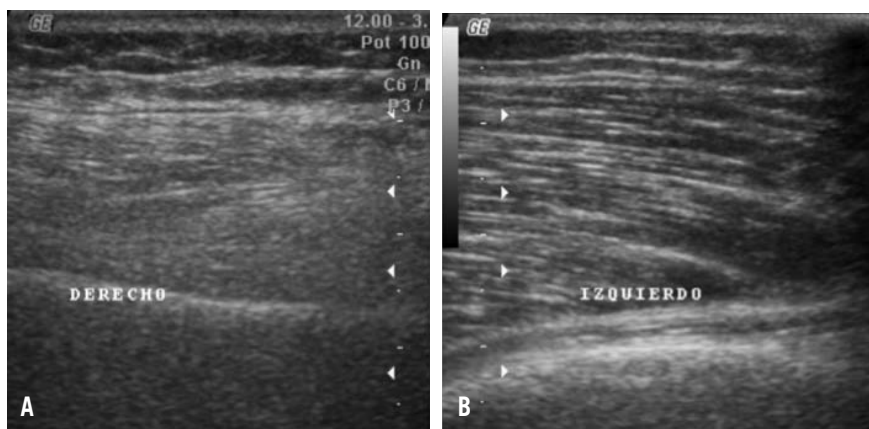


Figura 3. Persona de 57 años con secuelas de poliomielitis infantil, con atrofia de la masa muscular en el muslo derecho. Mayor ecogenicidad en la masa muscular del muslo derecho (A) que en la del muslo izquierdo (B).

Según el compromiso muscular, pueden ser contusión, distensión y laceración. Las laceraciones musculares son las lesiones menos frecuentes, mientras que las contusiones y las distensiones ocurren en el 90% de todos los casos de afectación muscular.^(10,11) En situaciones en las que predominan las aceleraciones y los saltos, se produce una mayor incidencia de lesiones por distensión.⁽¹¹⁾

En las distensiones musculares, la excesiva fuerza de estiramiento produce una tensión exagerada de las miofibrillas y, por consiguiente, una ruptura cerca de la unión musculotendinosa. Estas lesiones afectan, en especial, a los músculos superficiales que trabajan a través de dos articulaciones, como el recto femoral, el semitendinoso y los gastrocnemios.⁽¹²⁾

Lesiones musculares directas o extrínsecas: contusión y laceración

La contusión muscular se produce cuando un músculo es sometido a una fuerza repentina, de tipo compresivo, es más frecuente en los deportes de contacto y por traumatismos directos. La masa muscular choca contra una superficie dura y el hueso.⁽¹²⁾ Si el músculo se encuentra en la fase de contracción, las fibras más superficiales son las más afectadas; mientras que si encuentra en la fase de relajación, la lesión afecta a las

fibras más profundas.⁽¹³⁾ El grado leve se manifiesta en la ecografía con aumento difuso de la ecogenicidad, por la presencia de edema y en los grados mayores, por cavidades hipoecogénicas con bordes irregulares (Figura 4). La laceración muscular resulta de lesiones penetrantes y se ve con mayor frecuencia en los politraumatizados.^(12,13) (Figura 5).

Lesiones musculares indirectas o intrínsecas: sobrecarga, elongación y avulsión musculoponeurótica

Las dos primeras ocurren predominantemente en músculos biarticulares, de acción excéntrica y, generalmente, cercano a la unión miotendínea. Los músculos rectos femorales, el gastrocnemio medial, los isquiotibiales y los aductores son los más frecuentemente afectados.^(12,13)

La sobrecarga muscular clínicamente se manifiesta con ligeras molestias que no impiden la realización del ejercicio. En los deportistas, suele presentarse al final del entrenamiento o la competencia y no existe limitación al estiramiento. Carece de signos ecográficos en el modo B, y en la ecografía Doppler aparece incremento de la vascularización en el área de la molestia (Figura 6).⁽¹⁴⁾

Las lesiones por elongación se producen por una fuerza intrínseca generada por una contracción repentina del



Figura 4. Hombre de 17 años de edad, que recibe rodillazo en el muslo durante un partido de fútbol. Las flechas señalan área aumentada de ecogenicidad por el edema producido en esta contusión

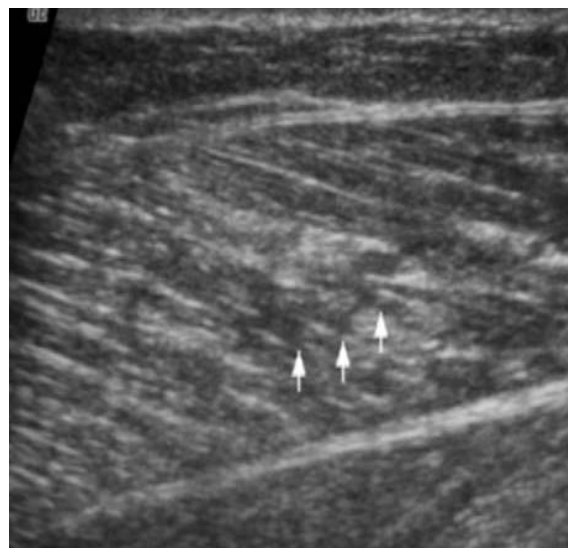


Figura 5. Mujer de 20 años, recluta de la fuerza aérea peruana, que cae bruscamente durante un entrenamiento físico. En la zona de equimosis, se aprecia, a nivel muscular, área de edema e interrupción de los tractos fibroadiposos y de las fibras musculares (flechas): laceración.

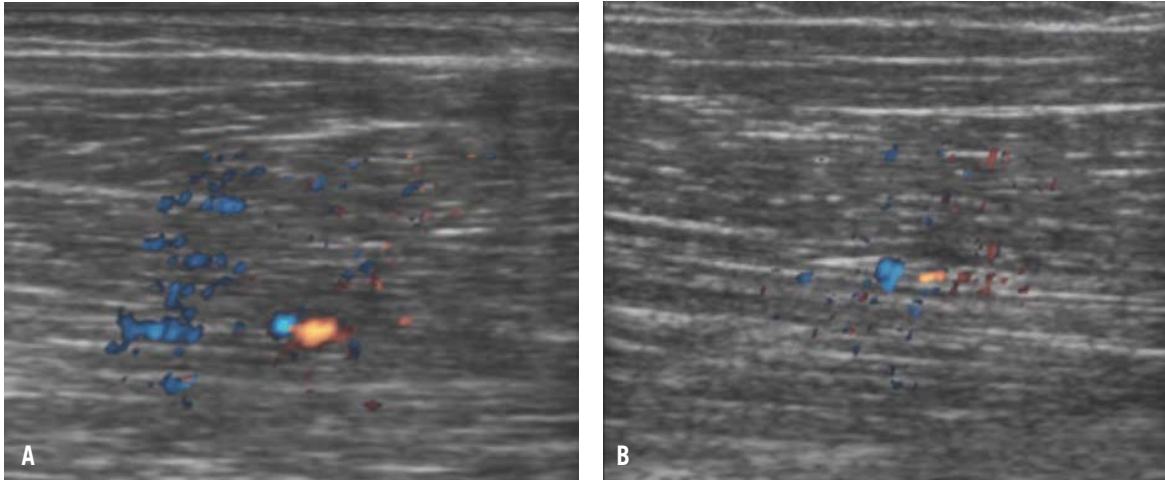


Figura 6. Mujer de 19 años, que se prepara para competencias deportivas. Al final del entrenamiento, siente molestias indefinidas en la pantorrilla derecha. La ecografía (*power Doppler*) muestra como único hallazgo la hiperemia en el gastrocnemio externo derecho (A) comparado con el izquierdo (B). Sobrecarga muscular.

músculo. Según el grado de compromiso se clasifican en contractura, distensión y desgarro muscular.

La contractura, contracción involuntaria, duradera o permanente de uno o varios grupos musculares, es la lesión más elemental. Suele presentarse como un foco de edema⁽¹⁴⁾ (Figura 7) y con menor elasticidad que el miembro contralateral.

La distensión muscular (grado I) ocurre cuando un músculo es elongado hasta su límite máximo. Produce

dolor severo sin determinar un punto preciso y puede ser indistinguible de un calambre muscular que es una contracción involuntaria y pasajera de uno o varios músculos, espontáneamente reversible por el estiramiento y la compresión. Compromete pocas fibras, menos del 5% del espesor total del músculo. Se forman pequeñas cavidades líquidas serohemáticas que llenan el vacío que dejan las zonas de retracción miofibrilar, consecutivas a la microrruptura y que pueden estar



Figura 7. Mujer de 41 años. Al final de una prueba de esfuerzo presenta dolor difuso en la región posterior del muslo derecho. Las flechas señalan área de mayor ecogenicidad sin interrupción de fibras musculares ni septos fibroadiposos por contractura muscular

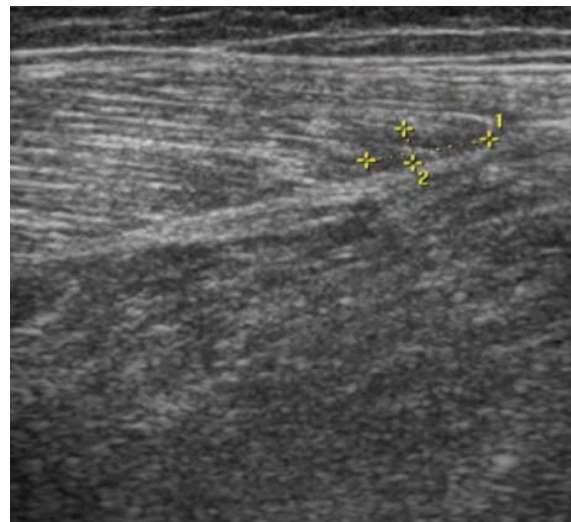


Figura 8. Distensión muscular, en cadete de 18 años de edad. Mientras corría, presenta dolor en la región posterior de la pierna izquierda, referido como una hincada que le impide continuar corriendo. En el gemelo externo, se aprecia área (cruces: 8,1 x 2,6 mm) con pequeñas colecciones líquidas y disrupción de miofibrillas.

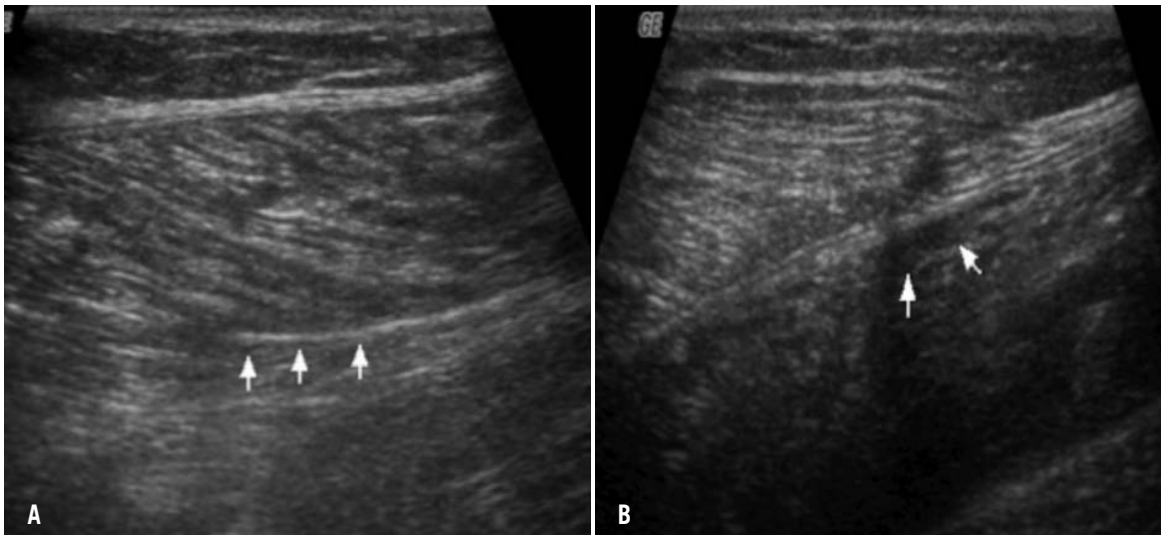


Figura 9. Dos postulantes a la escuela de suboficiales de la fuerza aérea peruana, que durante el examen de carrera de velocidad sienten ‘chasquido’ en la región posterior del muslo izquierdo, que les impide continuar con la actividad. Las flechas señalan área con disrupción de las miofibrillas y los septos fibroadiposos, más evidente en A que en B. En ambos casos, compromete menos del 30% del espesor del músculo (desgarro parcial grado II).

rodeadas por edema muscular. Son de difícil diagnóstico ecográfico, por su pequeño tamaño, con diámetro transversal entre 2 y 8 mm (Figura 8).

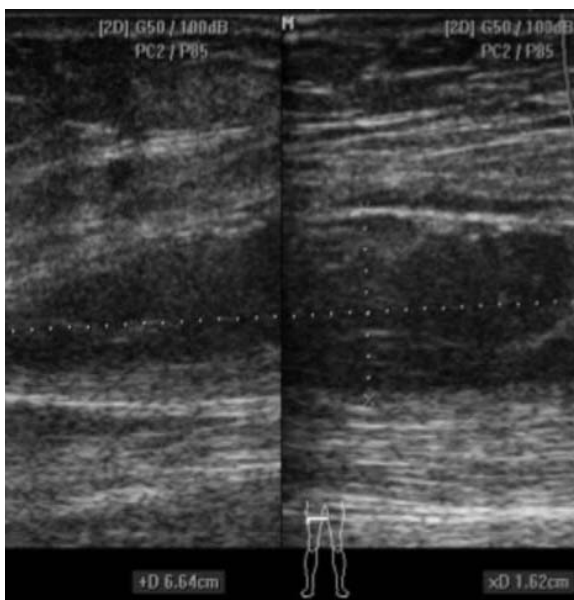


Figura 10. Cadete de 17 años de edad. Tras varias horas de entrenamiento, siente dolor en región posterior del muslo, que le impide continuar la práctica. En el músculo bíceps femoral, se aprecia desgarro (tipo III) que afecta al 30% del espesor, con hiato de 6,6 cm. El hematoma ocupa el espacio del músculo desgarrado.

En el desgarro parcial (grado II), el músculo es elongado más allá del límite máximo de su elasticidad y compromete entre 5 y 30% del espesor. La aponeurosis permanece intacta, aunque en ocasiones puede haber un hematoma interfascial pequeño. El paciente refiere haber escuchado un chasquido acompañado de la aparición súbita de dolor focal. Puede acompañarse de equimosis cuando el músculo está ubicado superficialmente.^(14,15) La zona de discontinuidad con disrupción de los septos fibroadiposos y el hematoma que ocupa la hendidura son claramente identificados en la ecografía (Figura 9).

Cuando el compromiso es mayor del 30% (grado III), hay ruptura parcial de la aponeurosis, el hiato es mayor de 3 cm y hay un importante hematoma interfascial (Figura 10). En el desgarro completo (grado IV), se compromete todo el vientre del músculo, con una separación completa de los cabos por retracción de estos e interposición de hematoma.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ El músculo retraído se aprecia hiperecogénico y los colgajos musculares dan la imagen en badajo de campana dentro de la colección hemática (Figura 11). La equimosis es más común que en la rotura parcial y puede existir un defecto palpable en el examen físico.

Las avulsiones musculoaponeuróticas suelen producirse en los músculos gastrocnemios y sóleo, a lo largo de su inserción en la aponeurosis y son claramente identificados en la ecografía (Figura 12).

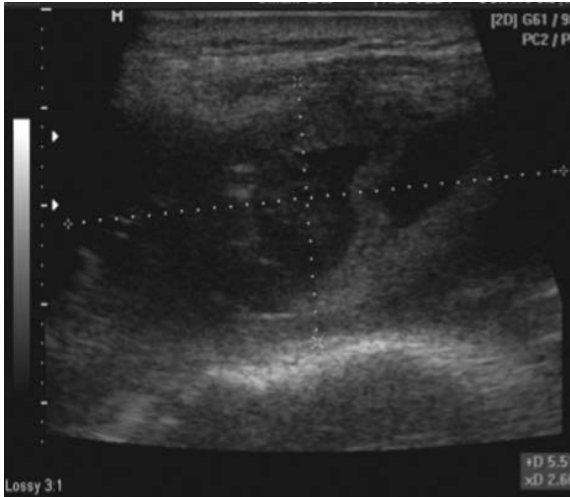


Figura 11. Hombre de 29 años de edad. Después de una actividad física prolongada, al iniciar una nueva carrera siente dolor en región posterior del muslo izquierdo. La imagen muestra ruptura completa del vientre del músculo isquiotibial y hematoma que ocupa el lugar. Algunos colgajos (flecha) a manera de badajo de campana en el interior.

El aspecto ecográfico del hematoma varía con el tiempo. La hemorragia activa o reciente, hiperecogénica; después de unas horas, pasa a una masa homogénea e hipocogénica; luego, cuando los elementos de la san-

gre se separan, puede haber un nivel líquido-líquido y después de varios días, es uniformemente anecogénica. La reabsorción también se realiza en un período variable de tiempo, según la magnitud inicial de la lesión⁽¹⁷⁾ (Figura 13).

Según la fascia esté o no íntegra, el hematoma podrá ser intramuscular o intermuscular y las consecuencias clínicas son diferentes. El intramuscular no excede los límites del músculo roto, se sitúa debajo de una fascia íntegra, produce aumento de la presión en ese compartimento y origina intenso dolor e impotencia muscular. El síndrome compartimental agudo es la complicación inicial a tener en cuenta, ya que puede llevar a la isquemia muscular. En la ecografía, se aprecia aumento de volumen del compartimento (en relación al contralateral), aumento de la ecogenicidad del tejido muscular y septos fibroadiposos que permanecen hiperecogénicos (Figura 14). Si se llega al infarto, el músculo se aprecia con total desestructuración de su arquitectura, con aéreas quísticas con contenido mixto (Figura 15). Cuando la fascia se rompe, se produce una hemorragia de tipo intermuscular y la sangre disecciona los planos fasciales entre los músculos (Figura 16).^(17,18) La fuerza de la gravedad puede hacer que el hematoma y la tumefacción aparezcan en una zona distal a la lesión, por lo que la exploración deberá extenderse hacia la zona proximal.

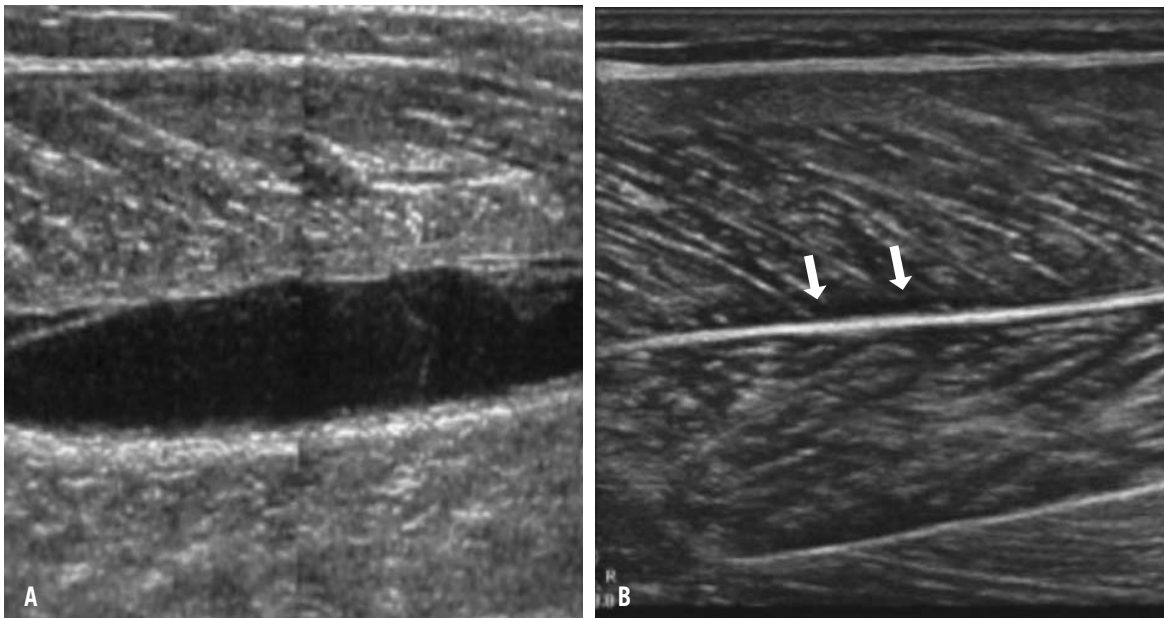


Figura 12. Dos casos en los que se aprecia avulsión del gastrocnemio externo, cuyo tejido se aprecia desprendido de la aponeurosis en una larga extensión (A) o en pequeñas áreas (B).

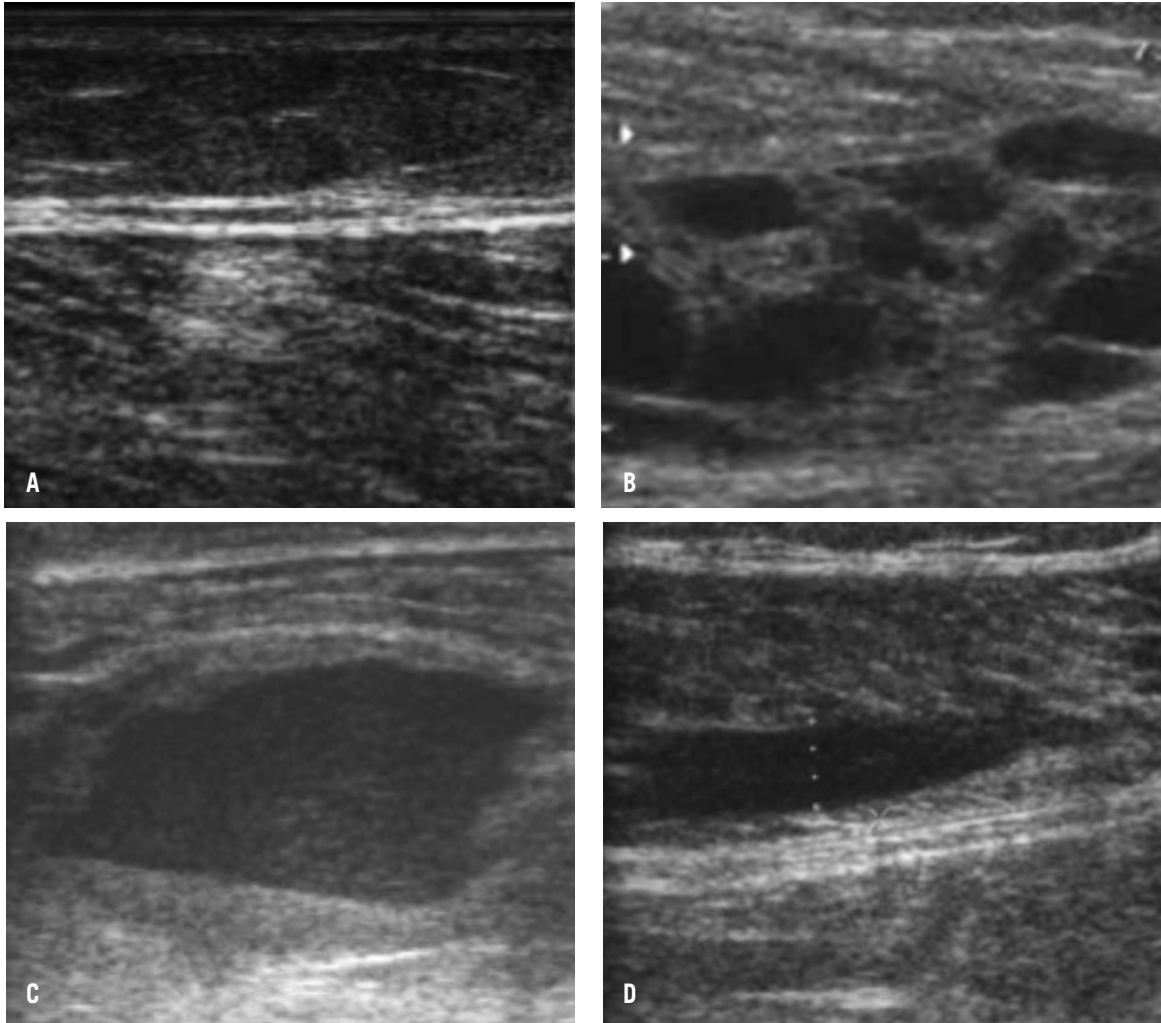


Figura 13. Diversos estadios del hematoma. A) Sangrado reciente, hiperecogénico (flecha). B) Ecografía realizada 24 horas después de traumatismo, con áreas hipoeecogénicas por licuefacción parcial. C) Colección hipoeecogénica con ecos internos, en examen realizado después de 48 horas de un desgarro muscular. D) Hematoma después de 5 días de producido un desgarro muscular, completamente anecogénico.

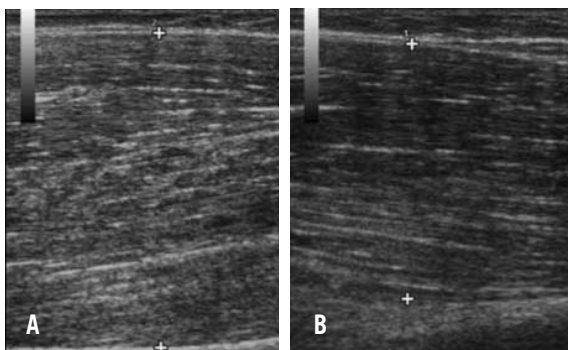


Figura 14. Mujer de 20 años, tras accidente automovilístico y con dolor en muslo izquierdo. Cuatro horas después se aprecia al músculo recto anterior izquierdo (A) aumentado de espesor en relación con el derecho (B): 3,68 cm vs. 2,98 cm, con aumento de la ecogenicidad del tejido muscular y los septos fibroadiposos claramente visibles: síndrome compartimental.

REPARACIÓN DE LAS LESIONES MUSCULARES

La ecografía es definitiva en la evolución del proceso de una lesión muscular. La reparación de los desgarros tarda entre 3 y 16 semanas, según la magnitud de la lesión, y puede darse con regeneración muscular o cicatrización fibrosa.^(14,15,18)

La regeneración significa recuperación integral de la función, ya que la lesión se rellena con tejido muscular. Inicialmente, el borde de la lesión se aprecia con mayor ecogenicidad y cuando se completa el proceso la imagen ecográfica es indistinguible del resto del tejido (Figura 17).

La cicatriz no es elástica y lleva a un músculo de menor volumen y con importante pérdida de la funcionalidad,



Figura 15. Ecografía del muslo izquierdo de un hombre de 27 años, cuatro días después de un accidente automovilístico. Existe completa desestructuración del tejido muscular, con ecogenicidad mixta y áreas líquidas. La resonancia magnética confirmó el infarto muscular.

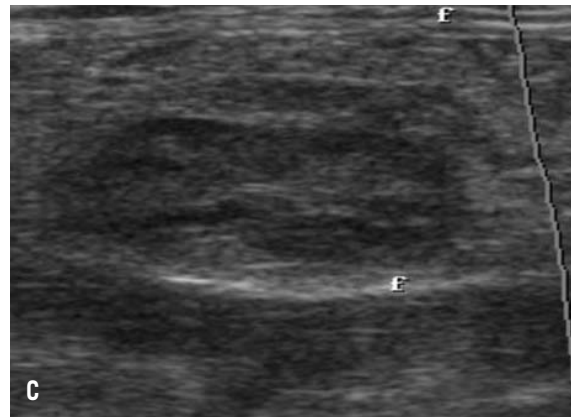
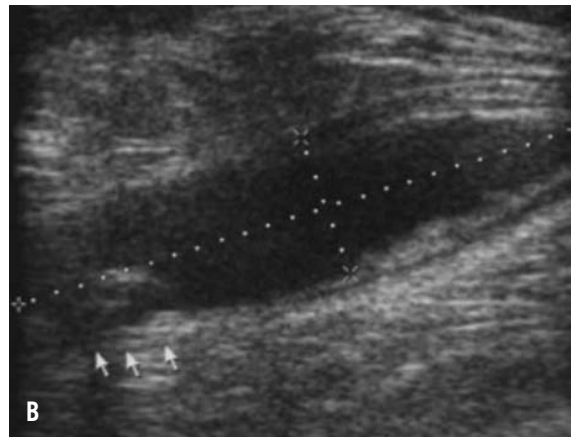
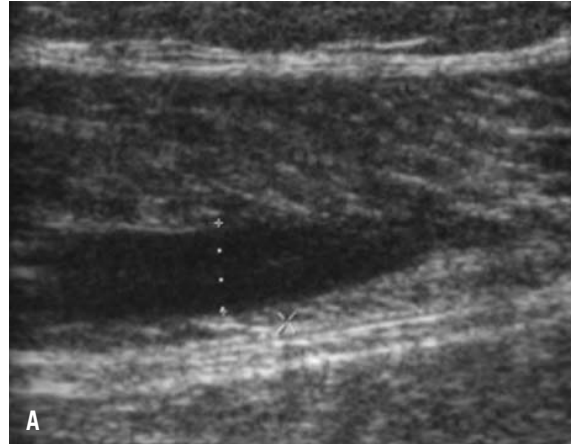


Figura 17. Hombre de 52 años. Durante un juego de tenis, sufre desgarro parcial (A) en el músculo bíceps braquial. En control a la semana (B), se aprecia bordes ecogénicos (flechas) indicativos de inicio de regeneración. Cuatro semanas después (C), en vista panorámica del músculo, la cavidad se encuentra con tejido ecogénico aún distinguible del tejido normal, pero que va llenando el área de desgarro.

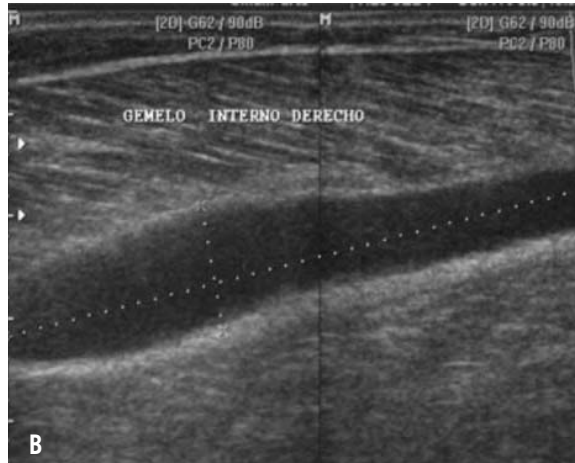
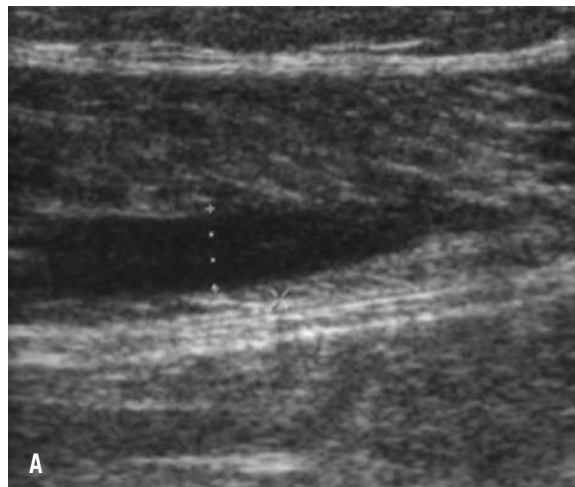


Figura 16. El hematoma puede localizarse en el interior del músculo o entre los músculos, según la fascia se rompa o no, respectivamente. A) En el interior del gastrocnemio interno. B) Entre el gastrocnemio interno y el sóleo.

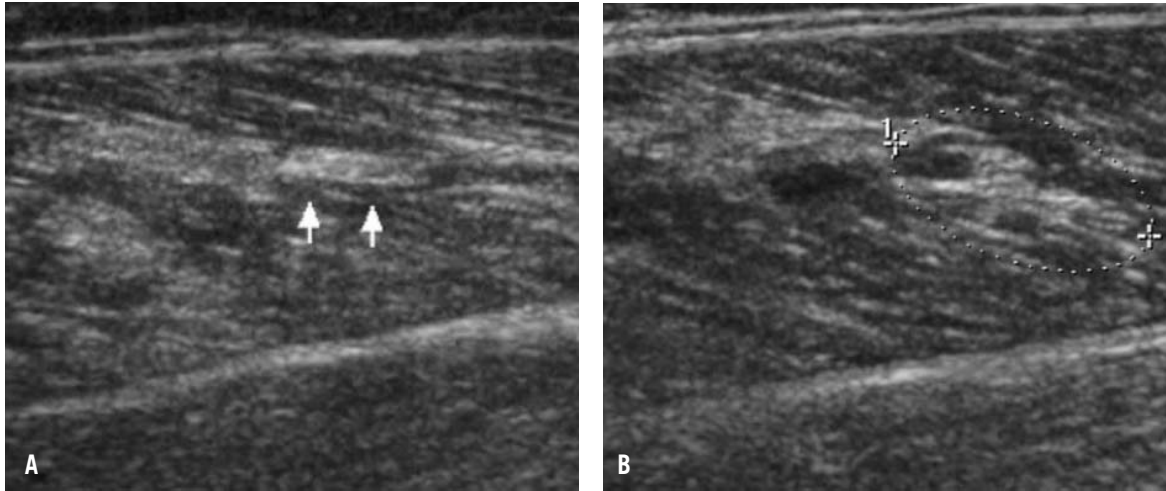


Figura 18. Dos mujeres, voleibolistas, que presentaban dolor en la pantorrilla derecha que les impedía correr adecuadamente. A) Banda gruesa hiperecogénica (flechas), correspondiente a cicatriz fibrosa en el gastrocnemio interno. B) Área hiperecogénica (elipse) con colecciones líquidas, que corresponden a nódulos fibrosos cicatriciales.

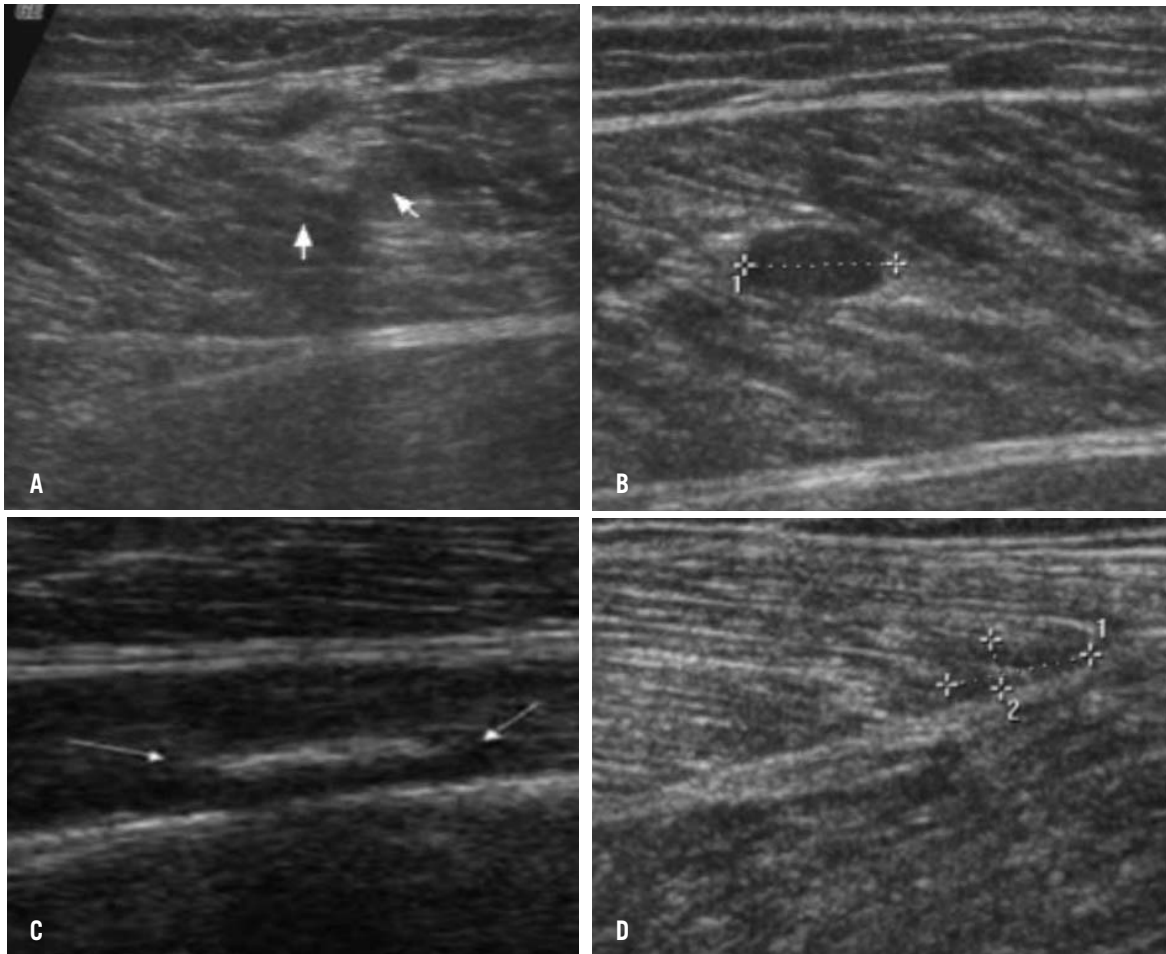


Figura 19. Tipos de complicaciones de la cicatrización de desgarros musculares. A) Granuloma cicatricial, en aductor mayor, área hiperecogénica con sombra sónica. B) En el espesor del gastrocnemio interno, formación anecogénica (cruces) que corresponde a un hematoma enquistado. C) Calcificación en el espesor del músculo sartorio, corresponde a miositis calcificante (flechas). D) En el extremo distal del gastrocnemio externo, área de redesarro (flechas) en un deportista que volvió a la actividad antes del tiempo establecido.

además que predispone a nuevas lesiones. Se aprecia como puntos ecogénicos granulares finos, al inicio, y, luego, como bandas y áreas hiperecogénicas, cuya forma suele ser nodular o triangular en las lesiones directas y como bandas lineales en las lesiones indirectas (Figura 18).⁽⁷⁾

COMPLICACIONES

Las complicaciones aparecen como consecuencia de la evolución inadecuada de una lesión y producen síntomas persistentes. Son cuatro principales: la fibrosis muscular, el nódulo fibroso cicatricial, la miositis osificante o miositis calcificante y el redesgarro o adherenciólisis.

La fibrosis muscular o granuloma cicatricial se produce ante una ruptura parcial o completa del músculo. El espacio es ocupado progresivamente por un tejido cicatricial denso, que impide el normal desarrollo del tejido muscular. En la ecografía, se aprecia un área hiperecogénica con contornos irregulares.

El nódulo fibroso cicatricial, o hematoma enquistado, (Figura 18) se produce por una cicatrización anárquica que genera acumulación de tejido conjuntivo fibroso. Provoca dolor, que se acentúa con la palpación y con el movimiento, además de la reducción de la elasticidad muscular y la impotencia funcional. Se aprecia como una formación anecogénica con pseudopared y puede tener ecos internos y tabiques.

La miositis calcificante u osteoma muscular es la complicación más grave y lleva a dolor persistente y tumefacción con pérdida del bamboleo muscular y retracción de sus fibras (Figura 19).⁽¹⁸⁻²⁰⁾

El redesgarro se refiere a la apertura de la cicatriz, generalmente parcial y que ocurre siempre en la zona periférica del desgarro.

Complicaciones menos frecuentes son la herniación muscular, el absceso y las fístulas arteriovenosas (Figura 20), vistas como masas pulsátiles que se aprecian bien con ecografía pero que se diagnostican mejor con Doppler color.⁽²¹⁾

Las hernias musculares se producen por ruptura aponeurótica o a través de zonas débiles de las fascias por aumento de la presión compartimental, suele aparecer durante el ejercicio y resolverse en el reposo. En la fase aguda, el músculo herniado es hiperecogénico, por aglomeración de los septos fibroadiposos, y si no se resuelve (encarcelada) es hipoecogénico, debido al edema y, ocasionalmente, a la necrosis muscular (Figura 20).⁽⁷⁾ La ecografía deberá realizarse sin ejercer presión sobre la zona.

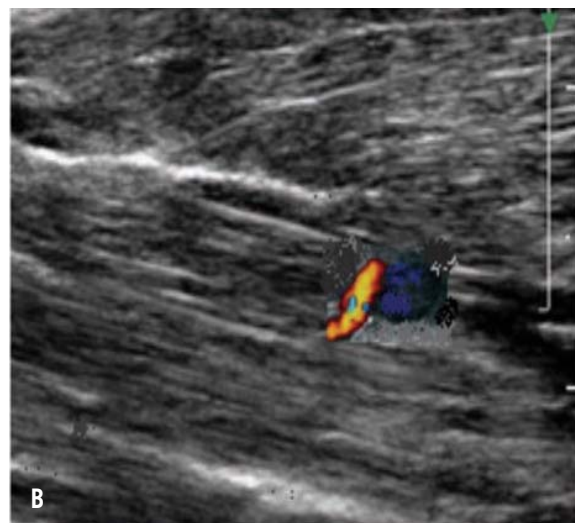
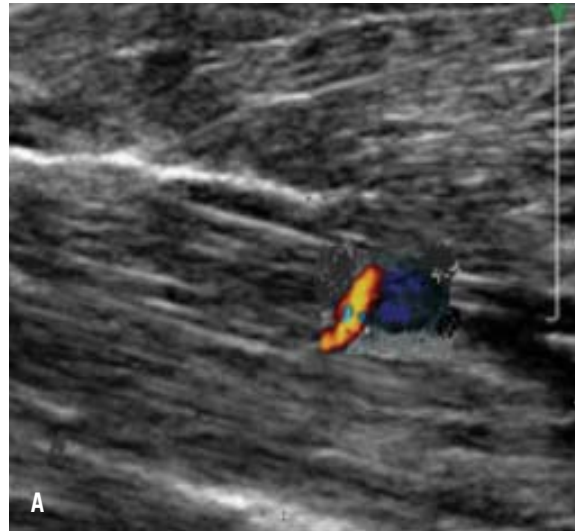


Figura 20. A) Disrupción de la aponeurosis y protrusión muscular del semimembranoso derecho, en hombre que dos años antes tuvo desgarro muscular grado III. B) Fístula arteriovenosa en jugador de tenis, que tres años antes había sufrido desgarro grado II en el músculo bíceps braquial.

CONCLUSIONES

El ejercicio físico provoca un alto número de lesiones musculares. La incidencia de estas lesiones está provocada por numerosos factores y es más frecuente en aquellos músculos poliarticulares, en condiciones de acumulación de fatiga y cuando se producen condiciones ambientales y tecnológicas desfavorables.

El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado permiten reducir el tiempo de recuperación y garantizan una buena calidad de la regeneración del tejido muscular lesionado.

La ecografía de alta resolución con transductores lineales de alta y mediana frecuencias, en la exploración de músculos superficiales y profundos, permite el diagnóstico de la lesión, el seguimiento del proceso de reparación y señala las complicaciones producidas.^(9,22-25)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beiner JM, Jokl P. Muscle contusion injuries: current treatment options. *Am Acad Orthop Surg.* 2001;9:227-237.
2. Clark M, Clerk L, Newman J, et al. Interaction between metabolism and flow in tendon and muscle. *Scand J Med Sci Sport* 2000;10:338-345.
3. Guyton AC, Hall JE. Manual de fisiología médica 2ª edición. Ed. Mc Graw Hill. 2001.
4. Gutiérrez J. Las lesiones deportivas. Madrid. Aguilar editorial. 1997
5. Brukner P, Khan K. Clinical Sport Medicine, 2nd edn. Mc Graw-Hill, Sydney, 2001.
6. Sanchez JM. Regeneración acelerada de lesiones musculares en el futbolista profesional I. 2004.
7. Holsbeeck van M, Introcasso J. Sonography of muscle. In: Musculoskeletal ultrasound. St. Louis: Mosby CV, 2002:48-51
8. Fornage BD, Touche DH, Segal P, Rifkin MD. Ultrasonography in the evaluation of muscular trauma. *J Ultrasound Med* 1983;2:549-54.
9. Muñoz S. Lesiones musculares deportivas: diagnóstico por imágenes. *Rev Chil Radiol.* 2002;8(3).
10. Chomiak J, Junge A, Peterson L, Dvorak J. Severe injuries in football players. Influencing factors. *Am J Sports Med.* 2000;28(5 Suppl):S58-68.
11. Crisco JJ, Jokl P, Heinen GT, Connell MD, Panjabi MM. A muscle contusion injury model: biomechanics, physiology, and histology. *Am J Sports Med.* 1994;22:702-710.
12. Jiménez Díaz JF. Lesiones musculares en el deporte. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte.* 2006;3(2):45-67.
13. Rius M, y col. Contusión muscular. En: R. Balius Patología muscular en el deporte. Barcelona: Masson. 2005.
14. Jacobson JA, Holsbeeck MT. Musculoskeletal ultrasonography. *Orthop Clin North Am* 1998;29:135-67.
15. Huard J, Li Y, Fu FH. Muscle injuries and repair: current trends in research. *J. Bone Joint Surg Am.* 2002;84:822-832.
16. Jiménez F. Diagnóstico clínico y ecográfico de las lesiones del deporte. Murcia: Fundación Universitaria San Antonio. 2003.
17. Jiménez Díaz JF. Lesiones musculares en el deporte. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* 2006;3(2):45-67.
18. Gomez E. Patrón de lesiones musculares en miembros inferiores. 2001;8(1).
19. Sanchez JM. Regeneración acelerada de lesiones musculares en el futbolista profesional I. 2004. www.efisioterapia.net
20. Turmo A. Biomecánica de la lesión muscular. En: R. Balius. Patología muscular en el deporte. Barcelona: Masson. 2005.
21. Mellado JM. Muscle hernias of the lower leg: MRI findings. *Skeletal Radiol* 1999;28:465-469.
22. García Soidán JL, Arufe, V. Estudio de las superficies de entrenamiento de los atletas con relación a la prevención de lesiones. *Efdeportes.com,* 2002;49:1-12.
23. Balius R, Puyol M, Casals D. Cicatrices fibrosas. En: R. Balius. Patología muscular en el deporte. Barcelona: Masson. 2005.
24. Kääriäinen M, Järvinen TAH, Järvinen M, Kalimo H. Adhesion and regeneration of myofibers in injured skeletal muscle. *Scand J Med Sci Sports,* 2000;10:332-337.
25. Muñoz S. Aplicaciones del ultrasonido diagnóstico en el sistema músculo esquelético. *Rev Med Clínica Las Condes* 2000;11.

Recibido el 17 de febrero del 2010

Aceptado el 25 de abril del 2010

Correspondencia: Dr. Luis Custodio-Rodríguez
luiscustodio10@hotmail.com