



✓ Síntesis conceptual

El músculo recto femoral posee una estructura anatómica compleja que condiciona la aparición de diferentes tipos de lesión. Además, en ocasiones, los síntomas clínicos iniciales pueden ser anodinos, pero sin embargo corresponder a lesiones de mal pronóstico. Se definen avulsiones en el adulto y epifititis en el adolescente. A nivel musculotendinoso se hallan lesiones superficiales que afectan la expansión aponeurótica anterior y lesiones que interesan el tendón central, así como lesiones que afectan la fascia posterior, tanto proximal como distal. Las lesiones que afectan el tendón central tienen mal pronóstico.

■ ANATOMÍA

El músculo recto femoral (*m. rectus femoris*) se sitúa en la cara anterior del muslo y conforma su relieve muscular. Es un músculo fusiforme, grueso y bipenniforme (Fig. 23-1). Está cubierto, en su parte superior, por el sartorio, que lo cruza de arriba abajo y de afuera adentro.

Posee un triple origen proximal mediante un tendón directo, nacido en la espina ilíaca anteroinferior y un tendón indirecto –también llamado reflejo–, nacido en la ceja cotiloidea. Finalmente, existe el llamado tendón recurrente, que no es más que un pequeño cordón fibroso que, desde el tendón indirecto, alcanza las fibras más anteriores del tendón del glúteo menor mediante una expansión tendinosa.

El tendón indirecto desarrolla un tendón central (también denominado tabique intramuscular o septo) que, a modo de expansión aponeurótica, se sitúa en el vientre del cuerpo muscular del recto femoral.

Esta aponeurosis es proximalmente cordonal y, a medida que progresa en dirección distal, se va curvando hasta alcanzar prácticamente el tercio distal. De este tendón central nacen las fibras musculares que otorgan el aspecto bipenniforme a este músculo. A su vez, el tendón directo desarrolla una expansión superficial que tapiza por la cara anterior la parte proximal del músculo, de la cual también parten fibras musculares.

Todas las fibras musculares van a insertarse en la expansión aponeurótica posterior (fascia posterior), situada en la superficie dorsal del músculo, la cual distalmente proporciona la capa anterior del tendón cuadricepsal.

Existe, por tanto, una estructura bipenniforme que se origina a partir del tendón central y que es distinta de otra que la rodea, se origina a partir de la expansión superficial y es unipenniforme.

Esta compleja estructura muscular del recto femoral conforma la existencia de un «músculo dentro de un músculo».

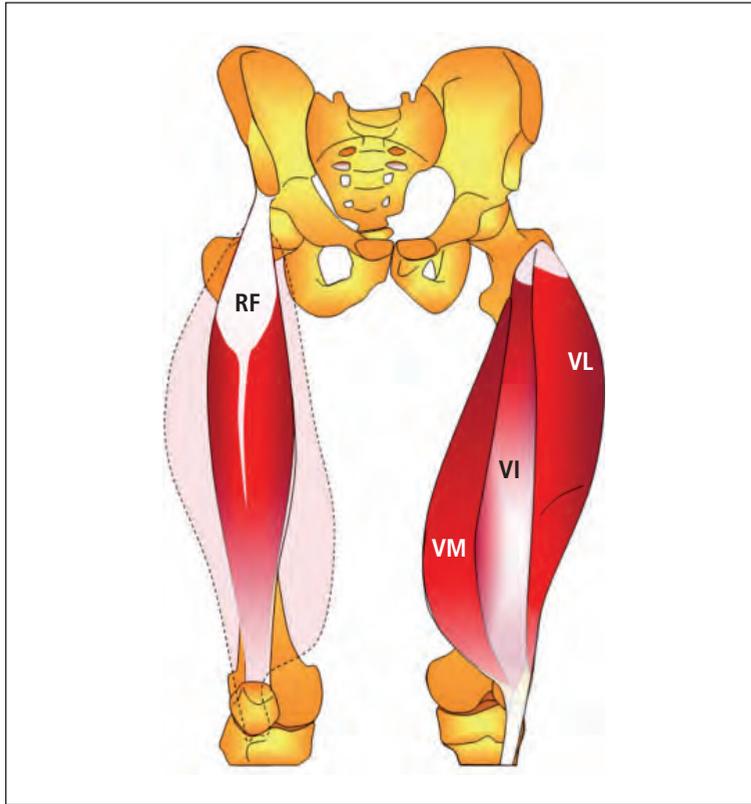


Figura 23-1. Esquema del músculo cuádriceps. RF: recto femoral; VI: vasto intermedio; VL: vasto lateral; VM: vasto medial.

Ello, a su vez, condiciona distintos tipos de lesión muscular, con síntomas, pronóstico y evolución distintos (Fig. 23-2).

■ MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

Aunque se sabe que el chute es el mecanismo de producción más característico de este tipo de lesión, no está tan claro en qué momento exacto de éste se produce la lesión. Algunos autores afirman que este momento se produce al cargar la extremidad hacia atrás para realizar el chute. En cambio, otros autores consideran que la lesión se produce en el momento del impacto. Se ha intentado relacionar sin éxito esta lesión con el peso del balón (p. ej., si éste está mojado), pero no se ha alcanzado ninguna conclusión coherente.

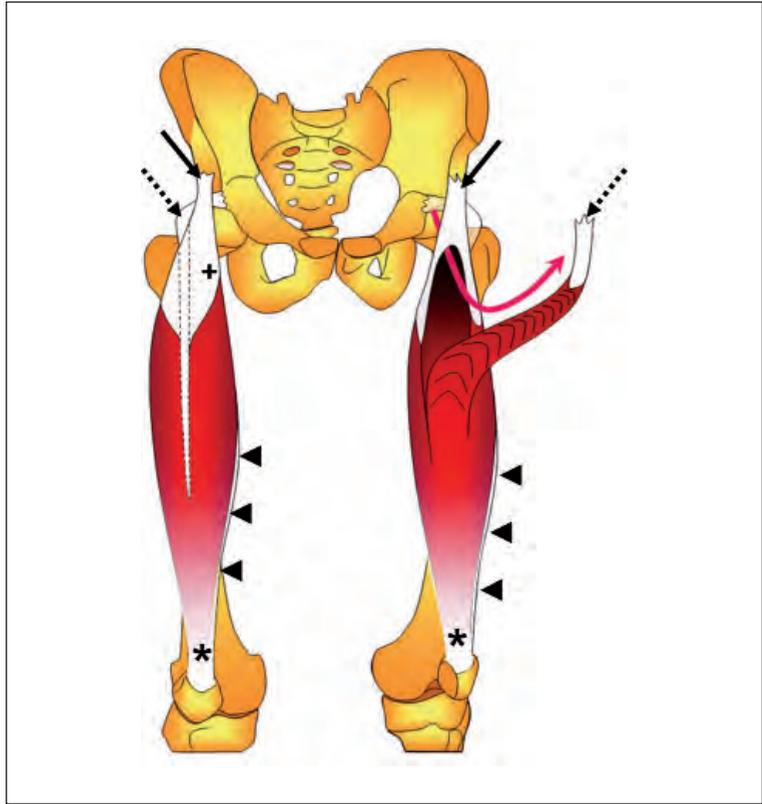
El recto femoral también puede lesionarse durante la carrera por una contracción ex-

céntrica. Tampoco en esta actividad hay unanimidad sobre el momento exacto en que se produce. Algunos autores afirman que se ocasiona en el momento del impulso de la extremidad y otros concluyen que se produce al final de la zancada. Incluso se han descrito casos de lesión en el momento de la frenada. De todas maneras, respecto a esta lesión se sabe que se produce tras una contracción violenta, un estiramiento forzado o una fuerza de acción desequilibrada en el muslo. Por último, autores como Garret (1996) han descrito la lesión del recto femoral por sobrecarga después de actividades excéntricas intensas.

■ DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Durante la inspección puede observarse la presencia de un hachazo muscular (v. Fig. 5-5).

Figura 23-2. Esquema del músculo recto femoral: «músculo dentro de un músculo». En la extremidad izquierda se observa la disección esquemática (flecha curva) del músculo que depende del tendón indirecto (bipenniforme). Línea discontinua: tendón central del recto femoral; flecha discontinua: tendón indirecto; flecha continua: tendón directo; +: expansión superficial; *: tendón cuadrícipital; punta de flecha: fascia posterior.



La mayoría de las veces, el deportista relata un dolor agudo en la cara anterior del muslo durante la realización de un chute o de un sprint. No obstante, no es necesario que exista tal antecedente traumático aparatoso para que exista una lesión del recto femoral.

En función de los días de evolución se observará la aparición de un muñón muscular más o menos grande y más o menos alto en función de la unión miotendinosa afectada. Es raro observar sufusión hemática y tumefacción dependiente de la lesión del recto femoral (v. Fig. 5-1).

Con la palpación puede objetivarse con claridad el nivel de la lesión, que se caracteriza por cierto grado de empastamiento muscular asociado con la palpación exquisita del defecto.

Las maniobras de estiramiento del músculo podrán provocar dolor selectivo de la zona lesionada.

■ TIPOS DE LESIÓN

De acuerdo con la anatomía descrita, pueden diferenciarse los siguientes tipos de lesiones:

- Desinserciones.
- Epifisitis.
- Lesión del tendón central.
- Lesión superficial.
- Lesión periférica proximal.
- Lesión periférica distal.

En función del tipo de lesión, los síntomas, el pronóstico y el tratamiento varían notablemente.

Desinserciones

Las fracturas por avulsión suceden tras una contracción muscular explosiva contra una resistencia fija, tras una desaceleración brusca de la contracción o tras un estiramiento de la propia musculatura.

Estudio clínico y exploración

La desinserción del tendón proximal del músculo recto femoral es una lesión poco frecuente. Debería sospecharse en lesiones ocasionadas tras un estiramiento violento de todo el grupo muscular del cuádriceps. Clínicamente se manifiesta como un dolor localizado en la parte proximal del muslo y limitación de la flexión de cadera y/o de la extensión de rodilla. Las manifestaciones clínicas pueden ser poco llamativas ya que suele existir poca sufusión hemática. Las maniobras dinámicas, en ocasiones, ponen de manifiesto el descenso de la totalidad de la masa muscular (v. Fig. 5-6).

Diagnóstico

Ante la sospecha de desinserción, la prueba de elección es la resonancia magnética (RM).

Alcanzar la visión de la espina ilíaca anteroinferior (EIAI) y del tendón directo suele ser fácil tanto por ecografía como por RM. No así la inserción en la ceja cotiloidea del tendón indirecto, que en el adulto sólo es visible –y con dificultad en ocasiones– mediante RM. Por tanto, ante la sospecha clínica y/o ecográfica de desinserción, es necesaria la RM. Se buscará defecto fibrilar o la falta de visión del trayecto tendinoso en la EIAI correspondiente. Otros signos indirectos pueden ser la visión del tendón central relajado (Fig. 23-3).

En casos de mediana o larga evolución de la lesión, la ecografía puede ser de tanta utilidad como la RM ya que la organización de la lesión facilita su lectura ecográfica. En casos de desinserción crónica del tendón indirecto

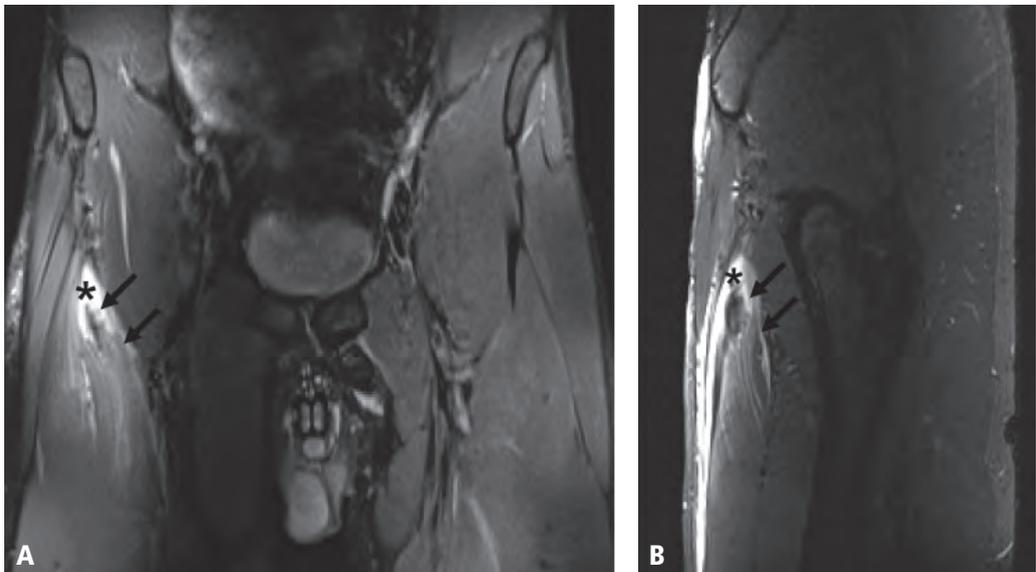


Figura 23-3. Jugador de fútbol aficionado de 39 años. Desinserción completa del tendón directo del recto femoral derecho. Estudio mediante resonancia magnética. Se observan retracción y discreta hemorragia que rodea el muñón (*). Flechas: lesión. **A)** Corte coronal en T2 y STIR. **B)** Corte sagital en T2 y STIR. Puede consultarse todo el estudio en la página web.

se observa engrosamiento y alteración de la ecotrama de la totalidad del tendón central.

En la lesión del tendón directo, con rapidez se observará la aparición de depósito cálcico en la zona proximal del muñón muscular.

En los casos crónicos, este depósito cálcico puede ser bastante aparatoso de tal manera que incluso el estudio radiográfico puede ser muy orientativo (Figs. 23-4 y 23-5).

El diagnóstico de la desinserción del tendón indirecto muchas veces se apoyará en la visión íntegra del tendón directo junto al defecto del tendón afectado que produce un engrosamiento del tendón central.

Tratamiento y vuelta a la competición

La lesión, en ocasiones, es tributaria de cirugía, sobre todo en deportistas profesionales con afectación del tendón directo.

Figura 23-4. Futbolista aficionado de 39 años (el mismo caso que el de la Fig. 23-3). Desinserción del tendón directo de 7 semanas de evolución. Ecografía panorámica en eje largo. Se observa la aparición de depósito cálcico con sombra acústica (flechas). EIAI: espina iliaca anteroinferior; *: muñón muscular. Puede consultarse el vídeo en la página web.

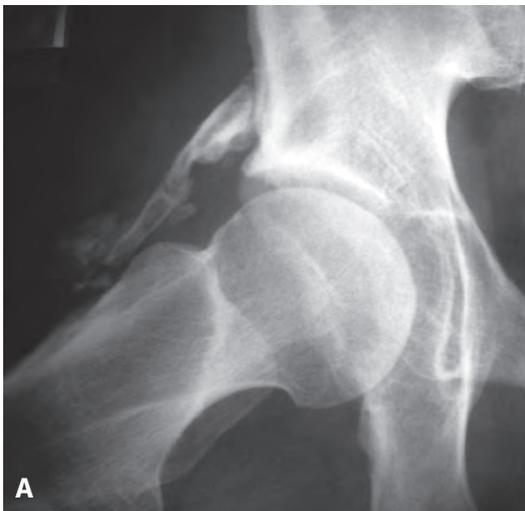
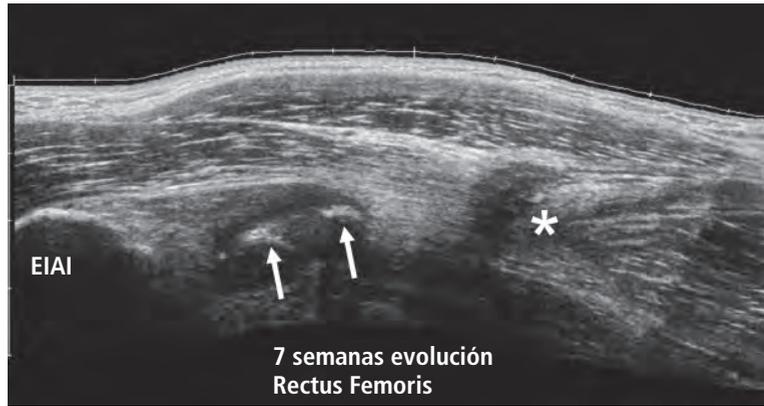


Figura 23-5. Estudio radiográfico que muestra gran calcificación secundaria a antigua desinserción del tendón directo del recto femoral derecho. **A)** Proyección axial. **B)** Proyección posteroanterior.

El tratamiento quirúrgico se basa en restablecer la anatomía mediante una reinserción del tendón desinsertado. El paciente puede volver a su nivel de actividad habitual en un período de 4-6 meses.

Epifisitis. Enfermedad de Hansen

Ante un dolor inguinal de tipo mecánico en un adolescente no debe sospecharse una lesión miotendinosa, sino una epifisitis.

Se trata de la necrosis aséptica de la EIAI por tracción repetida del tendón directo, denominada enfermedad de Hansen. Se presenta en adolescentes que hipersolicitan el músculo cuádriceps y, habitualmente, practican fútbol o atletismo. El estudio ecográfico puede orientar hacia el diagnóstico y debe centrarse en el perfil óseo de la EIAI, que aparece alterado respecto al contralateral. También el estudio radiográfico (en casos de larga

evolución) o la RM son diagnósticos (Fig. 23-6). Como toda epifisitis, el tratamiento se basa en la reducción drástica de la actividad deportiva hasta alcanzar la mejoría clínica.

Lesión del tendón central

Este tipo de lesión se sitúa en el tercio medio o superior del muslo. Las lesiones que interesan el tendón central tienen peor pronóstico que las que se encuentran alejadas de éste (Fig. 23-7).

Estudio clínico y exploración

El dolor puede ser de inicio solapado y aparecer de forma insidiosa durante un chute o un sprint. En la palpación se notará una clara sensación de hachazo que delimitará con exactitud la lesión. Esta lesión pocas veces cursa con hematoma y el muñón que se observa no suele ser aparatoso (Fig. 23-8). Por todo ello, en ocasiones pasa inadvertida inicialmente.

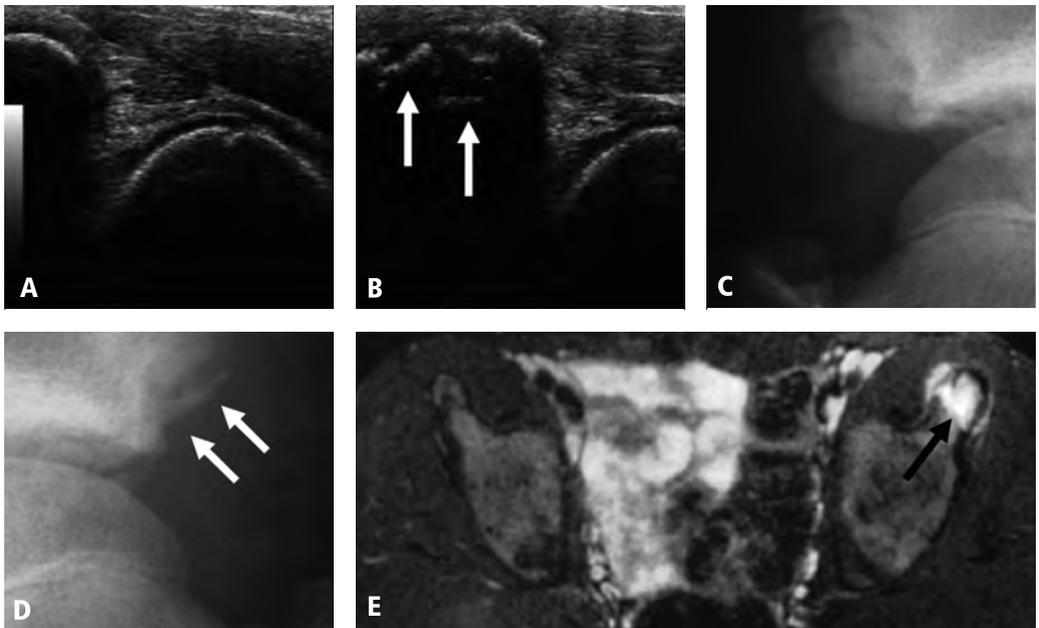


Figura 23-6. Tenista de 14 años. Epifisitis de la espina iliaca anteroinferior (EIAI) izquierda (enfermedad de Hansen; flechas). Ecografía en eje largo de la EIAI derecha (A) e izquierda (B). Estudio radiográfico de la EIAI derecha (C) e izquierda (D). Estudio mediante resonancia magnética (E). Se observa alteración de la señal por edema óseo.

Figura 23-7. Esquema de la lesión del tendón central del recto femoral. Se observa lesión miotendinosa que rodea el septo intramuscular (flechas). Línea discontinua: tendón central del recto femoral; línea discontinua: tendón indirecto.

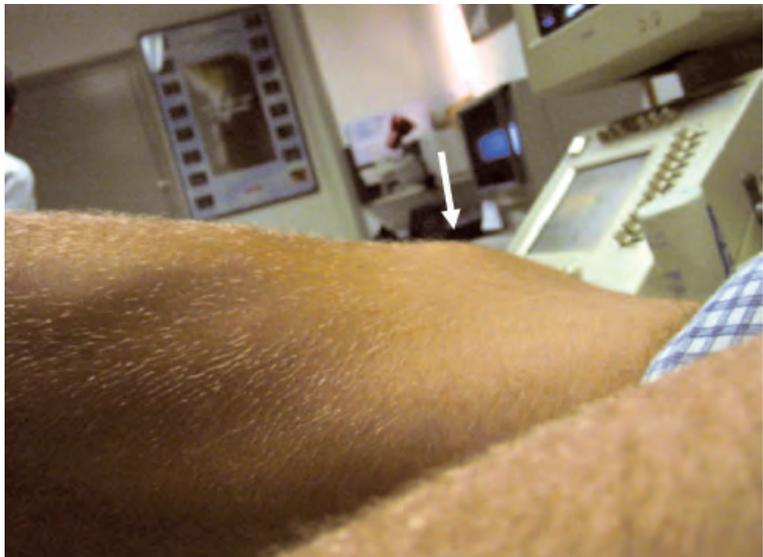
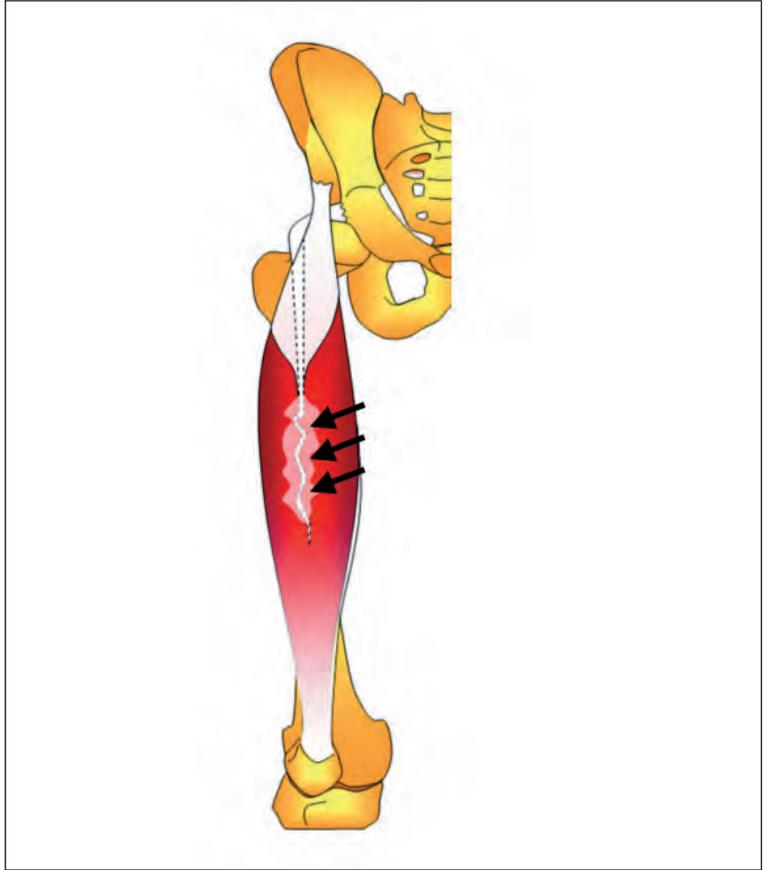


Figura 23-8. Futbolista aficionado de 21 años. Lesión del tendón central del recto femoral derecho. Se observa un pequeño muñón muscular poco aparente (flecha).

Diagnóstico

Tanto la ecografía como la RM (Figs. 23-9 y 23-10) son capaces de identificar la lesión en cualquiera de sus localizaciones.

Cuando en el estudio axial se observa que la lesión afecta la totalidad del tendón central, debe considerarse de mal pronóstico

El diagnóstico será tanto peor cuanto mayor sea la afectación de la longitud del septo y en un sentido más proximal se localice la lesión. Ello se debe al hecho de que el tendón

central actúa traccionando desde la ceja coliloidea e impide la correcta reparación fibrilar de la lesión. Cuando esto ocurre, aparece una cicatriz muy friable, denominada cicatriz «blanda» (*soft scar*), que fácilmente recidiva (Figs. 23-11 y 23-12). Histológicamente, se halla una amalgama de tejido conjuntivo denso y blando, altamente vascularizado que interesa el septo intramuscular. También puede encontrarse atrofia grasa asociada —en pocas ocasiones— con acusada disminución del grosor muscular normal (v. Fig. 6-14). No obstante, es más frecuente la aparición de un tejido fibroso irregular envolviendo el septo (Figs. 23-13 y 23-14).

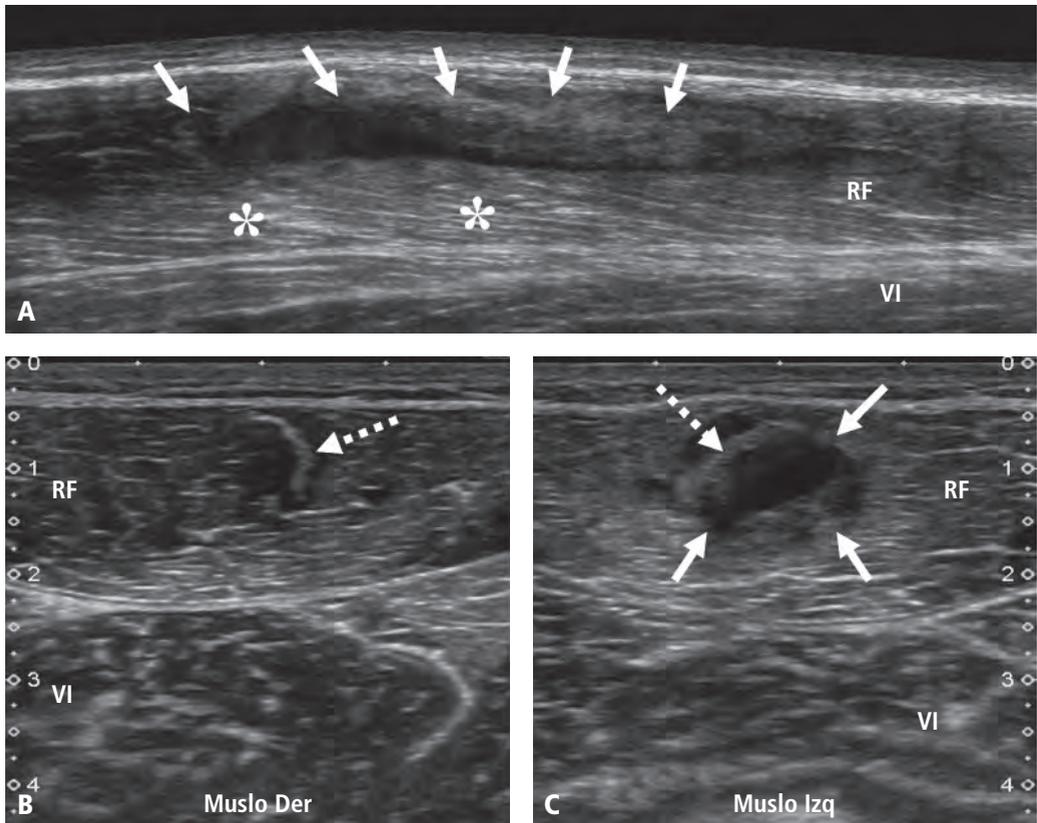


Figura 23-9. Jugador de voleibol en tecnificación de 16 años. Lesión del tendón central del recto femoral izquierdo en su tercio medio (flechas). Estudio ecográfico. Se observa que las fibras más profundas no están afectadas (*), mientras que las superficiales están lesionadas (flechas continuas): «músculo dentro de un músculo». **A)** Ecografía panorámica en eje largo del muslo izquierdo. **B)** Ecografía en eje corto de muslo derecho. **C)** Ecografía en eje corto del muslo izquierdo. Flechas discontinuas: tendón central; RF: recto femoral; VI: músculo vasto intermedio. Pueden consultarse los vídeos en la página web.

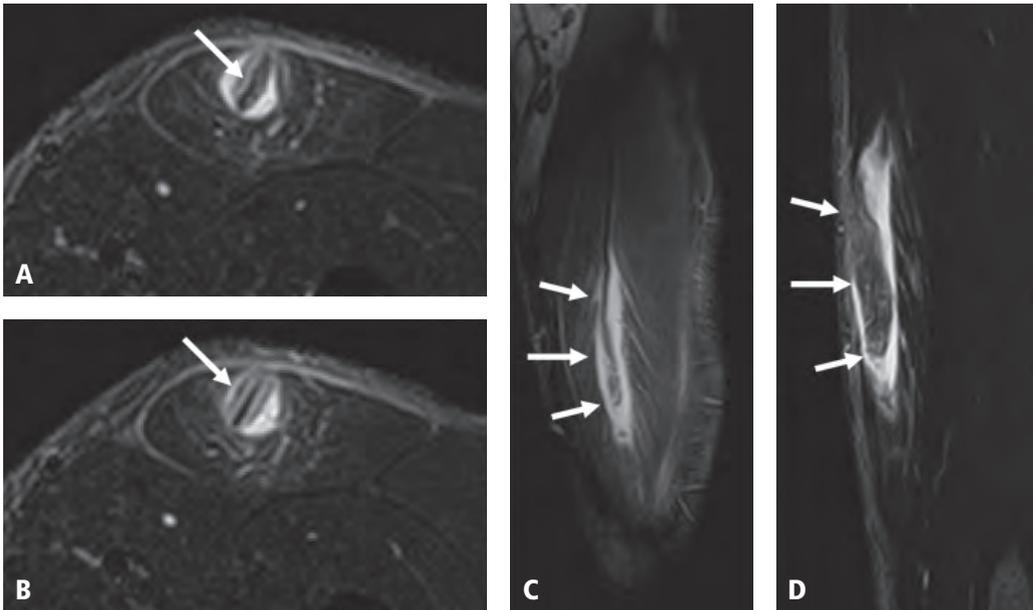
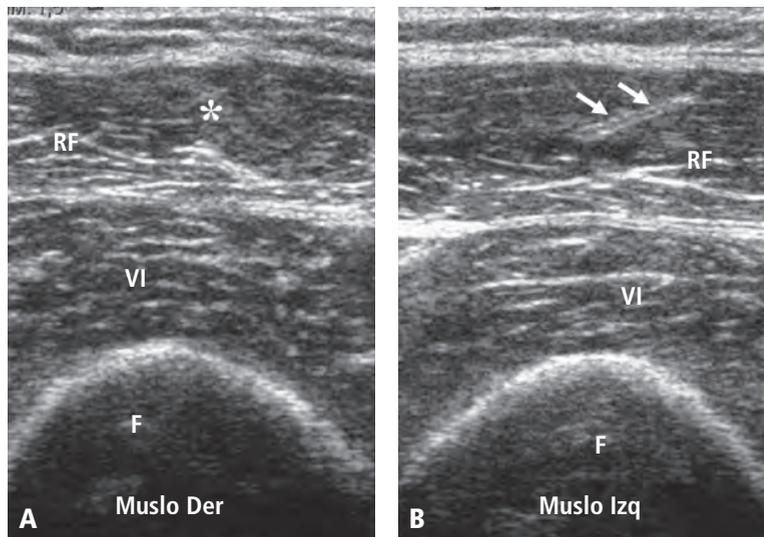


Figura 23-10. Jugador de voleibol en tecnificación de 16 años (el mismo caso que el de la Fig. 23-9). Lesión del tendón central del recto femoral izquierdo en su tercio medio (flechas). Estudio mediante resonancia magnética. **A y B)** Corte axial en T2 y STIR en el tercio medio de la cara anterior del muslo a dos niveles. Flechas: lesión musculotendinosa en «ojo de buey» en que se observa el tendón central rodeado de pequeña colección líquida. **C)** Corte coronal en T2 y STIR. **D)** Corte sagital en T2 y STIR. Flechas: tendón central en toda su longitud rodeado por líquido. Puede consultarse todo el estudio en la página web.

Figura 23-11. Jugador de fútbol aficionado de 24 años. Reparación fibrilar friable alrededor del tendón central del recto femoral derecho en su tercio medio («cicatriz blanda»; *). Estudio ecográfico. **A)** Ecografía en eje corto del muslo derecho. **B)** Ecografía en eje corto comparativa del muslo izquierdo. Cicatriz blanda isoeoica (*). Flechas: tendón central contralateral; F: fémur; RF: recto femoral; VI: músculo vasto intermedio. Pueden consultarse los vídeos en la página web.



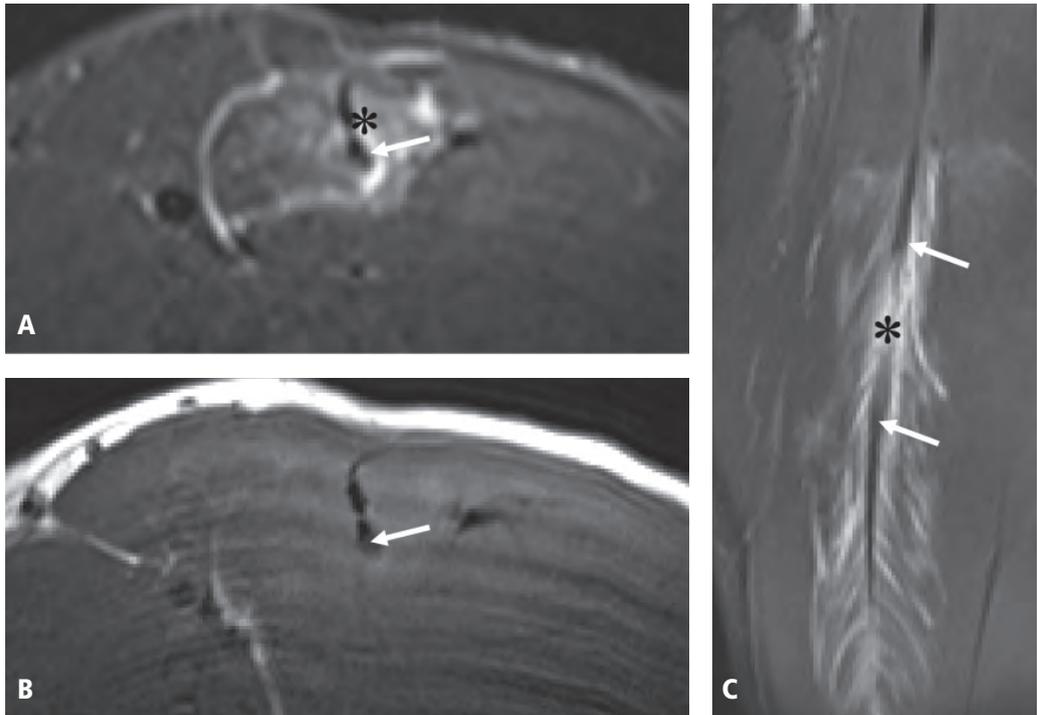


Figura 23-12. Jugador de fútbol profesional de 18 años. Reparación fibrosa del tendón central del recto femoral izquierdo con nueva lesión en su tercio medio que produce edema «en pluma» en el estudio mediante resonancia magnética (flechas). **A)** Corte axial en T2 y STIR. **B)** Corte axial en T1. **C)** Corte coronal en T2 y STIR. Flechas: fibrosis que interesa el tendón central. Lesión aguda (*). Puede consultarse todo el estudio en la página web (obsérvese una fibrosis crónica del tendón central en el tercio medio derecho contralateral).

Tratamiento y vuelta a la competición

Pocos estudios versan sobre el tiempo de recuperación en este tipo de lesión, pero el intervalo de recuperación se ha situado entre los 27 y los 40 días. También se ha calculado que, cuando está afectada la mitad proximal del tendón central, el tiempo de baja deportiva es de 45 días para una longitud de 4 cm. Este valor aumenta aproximadamente 5 días por cada centímetro más de lesión. En casos de lesión del tendón central que afectan la mitad distal, el tiempo de baja deportiva es de 33 días para una lesión de 4 cm de longitud. Este valor aumenta 3 días y medio por cada centímetro de incremento en su longitud.

Por tanto, la lesión del tendón central se asocia con mayor tiempo de baja deportiva cuanto más proximal es ésta.

Lesión superficial

Esta lesión, poco frecuente, se sitúa en el tercio superior del recto femoral y se considera miofascial (Fig. 23-15).

Estudio clínico y exploración

A la palpación se notará dolor selectivo en la zona proximal de la cara anterior del muslo, sin sensación palpatoria de hachazo, puesto que la expansión aponeurótica es anterior y tapiza an-

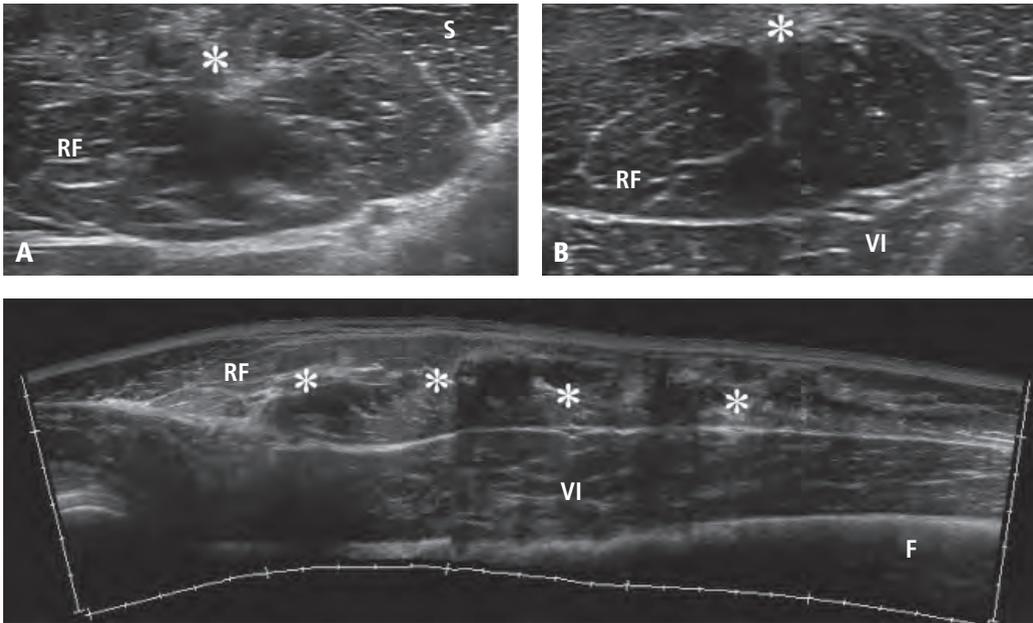


Figura 23-13. Jugador de fútbol de 18 años. Reparación fibrosa alrededor del tendón central del recto femoral derecho en su tercio medio que aparece alterado. Estudio ecográfico. **A y B)** Ecografía en eje corto a dos niveles de la cara anterior del muslo derecho. **C)** Ecografía panorámica en eje largo de la cara anterior del muslo. Cicatriz fibrosa hiperecoica del tendón central (*). F: fémur; RF: recto femoral; S: sartorio; VI: músculo vasto intermedio. Pueden consultarse los videos en la página web.

teriormente la lesión. Por el mismo motivo, el muñón que se observará será de muy poca entidad. Esta lesión puede acumular hematoma por debajo de la expansión aponeurótica, es decir, en la cara anterior del recto femoral.

Diagnóstico

Tanto la ecografía como la RM objetivan la lesión y la localizan cuando ésta interesa la expansión aponeurótica anterior del tendón directo, especialmente si en este nivel existe colección líquida. Siempre que se sospeche esta lesión, deben revisarse los tendones de origen del recto femoral puesto que, a veces, puede confundirse con una avulsión en este nivel (Figs. 23-16 y 23-17).

Tratamiento y vuelta a la competición

No existen estudios que definan el retorno a la actividad deportiva en este tipo de lesión. No

obstante, de forma empírica, puede afirmarse que la duración de esta lesión oscila, dependiendo de su gravedad, entre 15 días y 6 semanas.

Lesión periférica proximal

Esta lesión puede situarse en el tercio medio-superior del recto femoral y puede ser medial o lateral (Fig. 23-18).

Estudio clínico y exploración

En ocasiones, el paciente no refiere dolor muscular agudo, sino una molestia de inicio solapado. En la palpación no se nota depresión ni se observa muñón muscular. Prácticamente nunca produce hematoma.

Diagnóstico

Tanto mediante RM como con la ecografía se observa fácilmente la lesión en la zona más

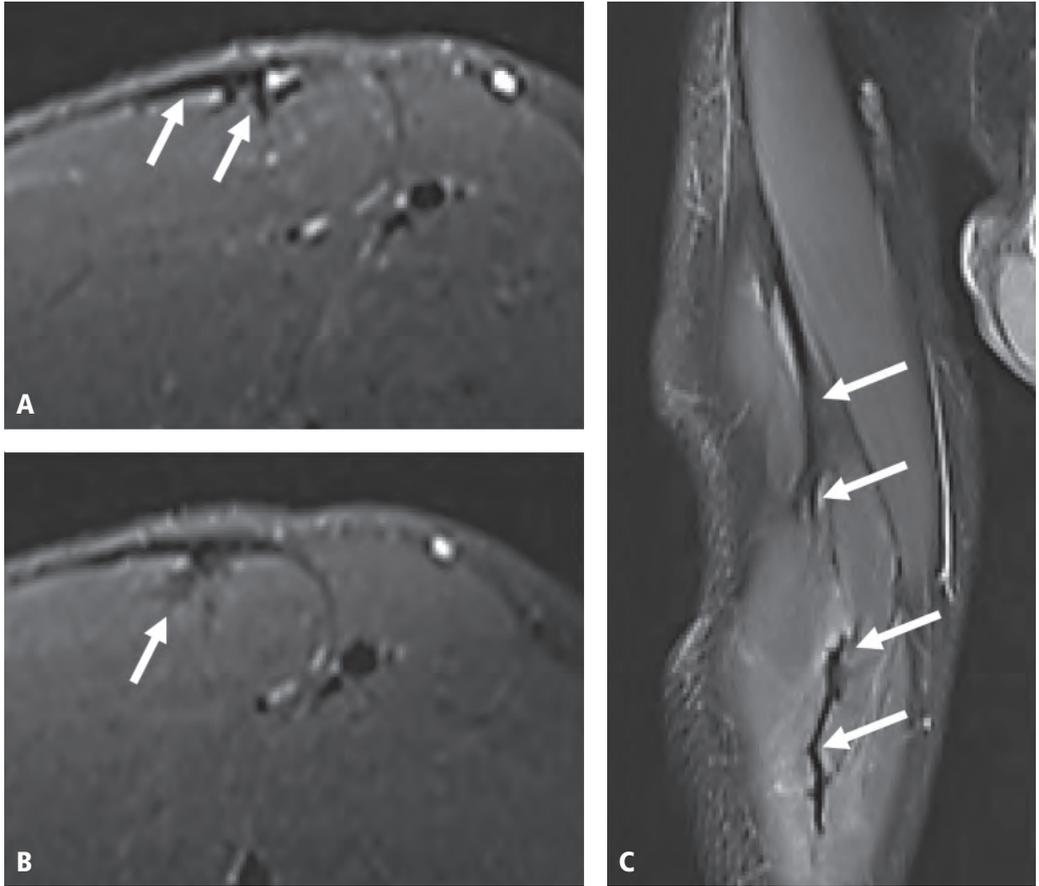


Figura 23-14. Jugador de fútbol profesional de 18 años (el mismo caso que el de la Fig. 23-13). Reparación fibrosa del tendón central del recto femoral derecho en su tercio medio que aparece alterado (flechas). Estudio mediante resonancia magnética. **A y B)** Corte axial en T2 y STIR en el tercio medio de la cara anterior del muslo a dos niveles. **C)** Corte coronal en T2 y STIR. Flechas: Fibrosis que interesa el tendón central. Puede consultarse todo el estudio en la página web (se observa, además, una rotura musculotendinosa del tendón central con fibrosis previa en el tercio medio izquierdo contralateral).

profunda y proximal de la fascia posterior del recto femoral, en contacto con el músculo vasto intermedio. El control mediante ecografía o RM de la lesión es interesante para detectar la existencia de la reparación fibrilar (Figs. 23-19 y 23-20).

Tratamiento y vuelta a la competición

Este tipo de lesión suele tener buen pronóstico y, a veces, no limita algunas actividades deportivas.

Existen pocas referencias bibliográficas sobre la baja deportiva de este tipo de lesión.

Lesión periférica distal

Esta lesión puede situarse en los tercios inferior, medio o, incluso, superior del recto femoral (Fig. 23-21).

Estudio clínico y exploración

En la palpación puede notarse una amplia zona de dolor que interesa la parte anterior y

Figura 23-15. Esquema de una lesión miofascial de la expansión aponeurótica superficial del recto femoral. Se muestra también una lesión miofascial (flechas).

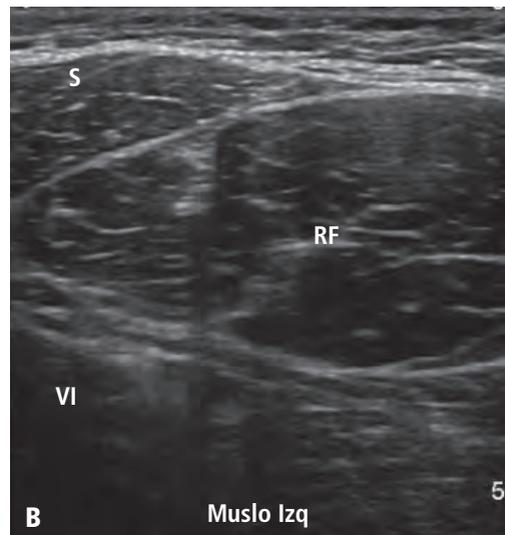
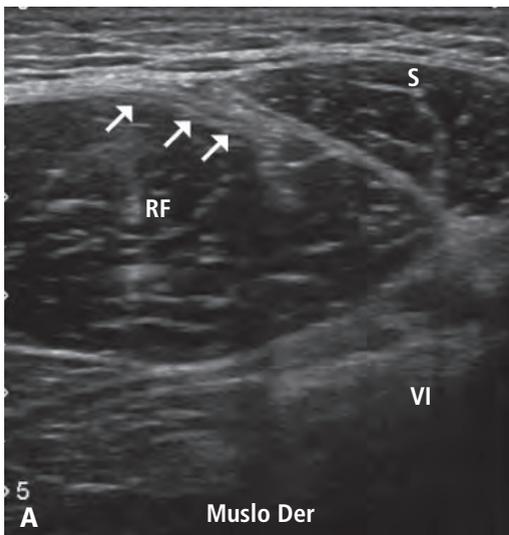
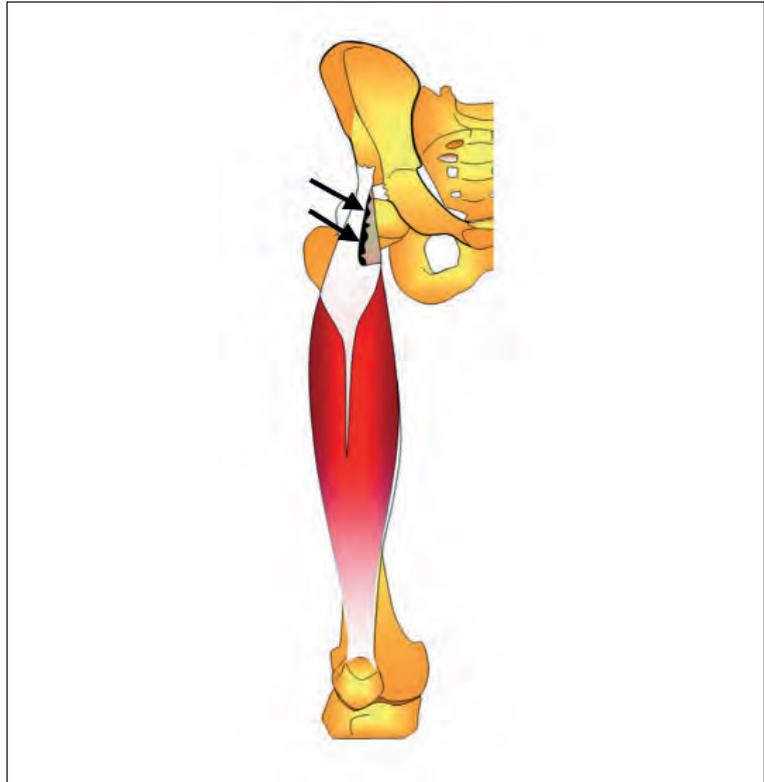


Figura 23-16. Tenista profesional de 16 años. Lesión de la expansión superficial del recto femoral derecho (flechas). Estudio ecográfico. **A)** Ecografía en eje corto en la cara anterior del tercio proximal del muslo derecho. **B)** Ecografía en eje corto comparativa en el muslo izquierdo. Flechas: lesión miofascial de la expansión superficial; RF: recto femoral; S: sartorio; VI: músculo vasto intermedio. Pueden consultarse los vídeos en la página web.

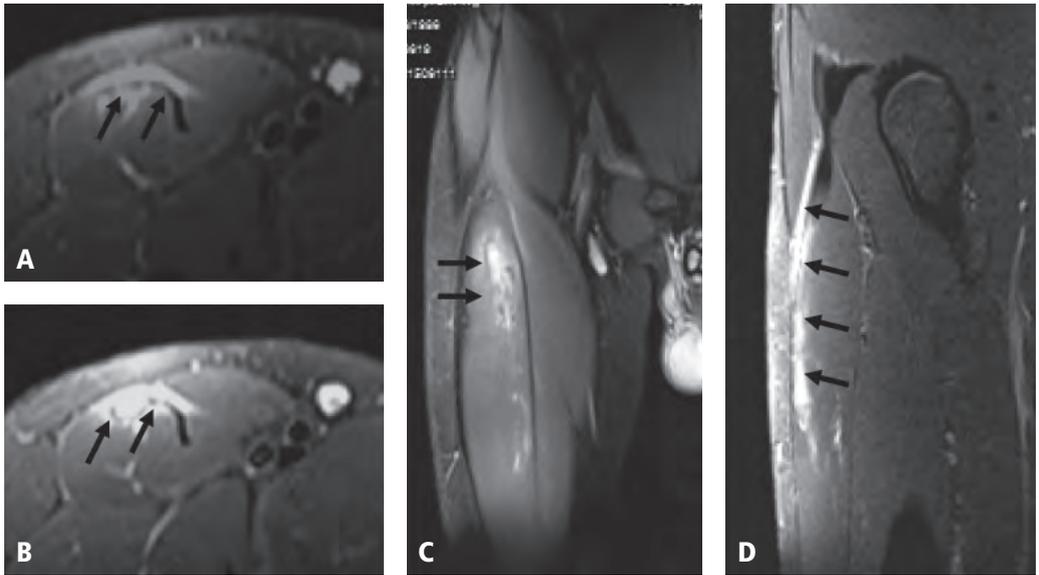


Figura 23-17. Tenista profesional de 16 años (el mismo caso que el de la Fig. 23-16). Lesión superficial del recto femoral derecho sin afectación del tendón directo. Estudio mediante resonancia magnética. **A y B)** Corte axial en T2 y STIR en el tercio proximal de la cara anterior del muslo a dos niveles. **C)** Corte coronal en T2 y STIR. **D)** Corte sagital en T2 y STIR. Flechas: lesión musculotendinosa con colección líquida subfascial en la expansión superficial del recto femoral. Puede consultarse todo el estudio en la página web.

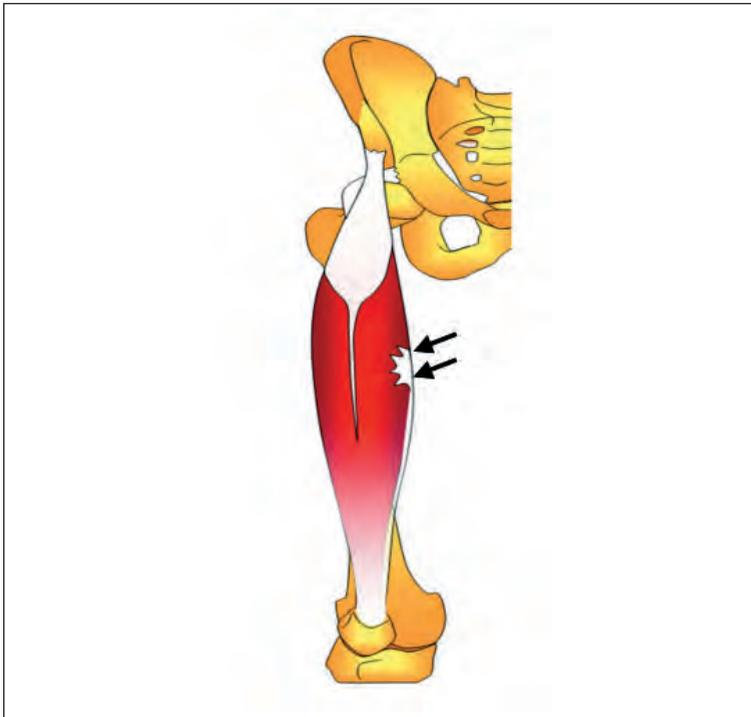


Figura 23-18. Esquema de la lesión periférica proximal. Se muestra una lesión miofascial en la zona proximal de la fascia posterior (flechas).

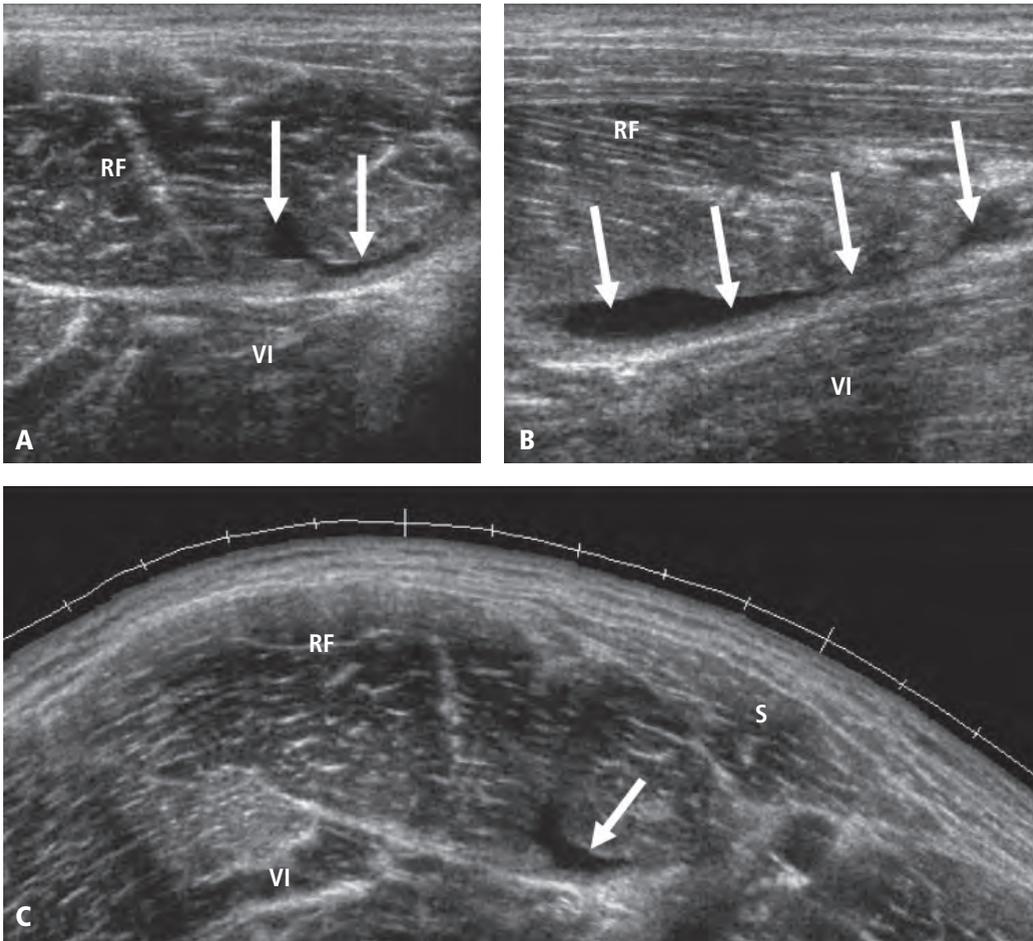


Figura 23-19. Tenista profesional de 21 años. Lesión periférica proximal de la fascia posterior del recto femoral derecho. Estudio ecográfico. **A)** Ecografía en eje corto en la cara anterior del tercio medio del muslo derecho. **B)** Ecografía en eje largo del tercio medio del muslo izquierdo. **C)** Ecografía panorámica en eje corto en el mismo nivel. Flechas: lesión miofascial profunda y proximal de la fascia posterior; RF: recto femoral; S: sartorio; VI: músculo vasto intermedio. Pueden consultarse los vídeos en la página web.

más distal del muslo e, inicialmente, no está bien delimitada. El muñón muscular que aparecerá progresivamente puede ser muy alto y muy aparatoso, tanto más aparatoso cuanto más haya ascendido el muñón generado por la lesión (Fig. 23-22). De esta manera, podrán encontrarse muñones de gran tamaño por encima de la mitad superior del muslo que, paradójicamente, son lesiones que dependen de la unión miotendinosa distal. El hachazo que

queda, pues, dependerá en gran manera de la importancia del muñón desarrollado.

Si la lesión es importante, es posible encontrar un gran hematoma situado en el plano profundo muscular, que disecará la totalidad de la masa muscular.

El hematoma toma una posición inmediatamente anterior al vasto intermedio. Su reab-

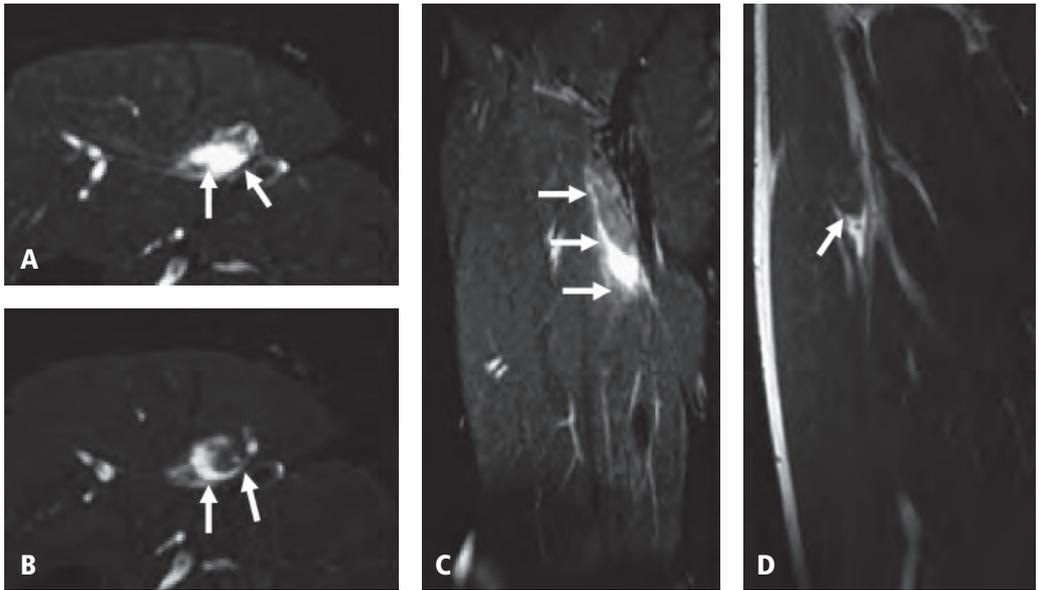


Figura 23-20. Tenista profesional de 21 años (el mismo caso que el de la Fig. 23-19). Lesión periférica proximal de la fascia posterior del recto femoral derecho. Estudio mediante resonancia magnética. **A y B)** Corte axial en T2 y STIR en el tercio proximal de la cara anterior del muslo a dos niveles. **C)** Corte coronal en T2 y STIR. **D)** Corte sagital en T2 y STIR. Flechas: lesión miofascial proximal de la fascia posterior con colección líquida subfascial del recto femoral. Puede consultarse todo el estudio en la página web.

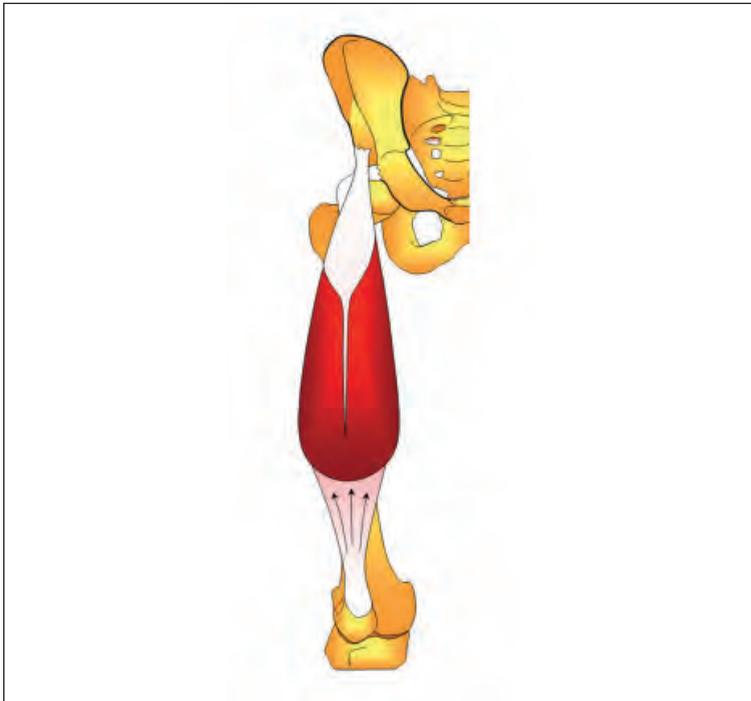
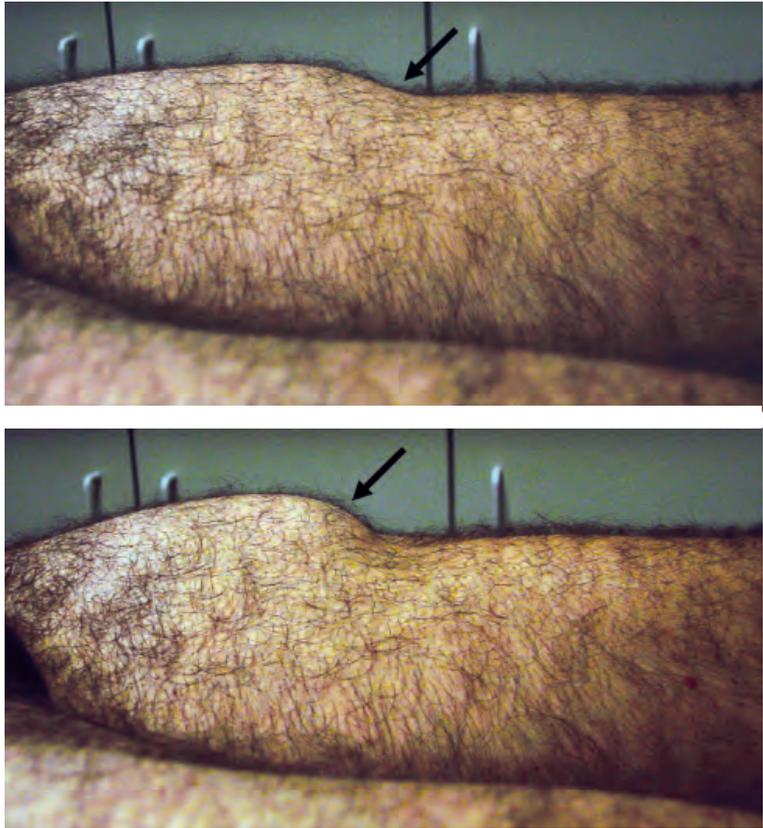


Figura 23-21. Esquema de una lesión periférica distal. Se muestra una lesión miofascial en la zona distal de la fascia posterior, que permite el ascenso de un muñón muscular (flechas).

Figura 23-22. Futbolista profesional de 28 años. Lesión del tendón periférica y en posición distal respecto al recto femoral izquierdo. Se observa un gran muñón muscular muy aparatoso que aumenta y asciende durante la contracción (flechas).



sorción puede generar hematomas enquistados y cicatrices laminares hipertróficas.

Diagnóstico

Tanto mediante RM como con la ecografía se observa fácilmente la lesión en la zona más profunda del recto femoral, en contacto con el músculo vasto intermedio. El control mediante ecografía o RM de la lesión es interesante para detectar la aparición de hematomas (Figs. 23-23 y 23-24).

Tratamiento y vuelta a la competición

Es recomendable, inicialmente, un vendaje compresivo o circular que evite la probable aparición del hematoma. Su punción es necesaria para evitar su enquistamiento y, a

la larga, la aparición de grandes cicatrices laminares que adhieren el plano muscular definido por el recto femoral y el vasto intermedio.

Si se detecta la aparición de hematoma, sea enquistado o no, es recomendable su aspiración con el fin de evitar la cicatrización excesiva secundaria a su reabsorción. Este tipo de lesión suele ser de mejor pronóstico que las anteriores y únicamente debe tenerse cuidado con la aparición del citado hematoma.

Existen muy pocas referencias bibliográficas sobre la baja deportiva de este tipo de lesiones. La duración de ésta oscila entre 10 y 15 días aunque la aparición de hematomas

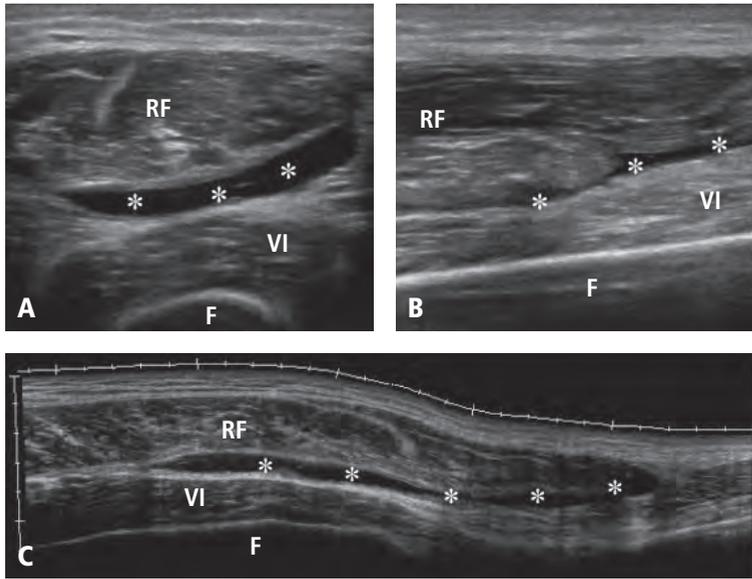


Figura 23-23. Triatleta veterano de 52 años. Lesión periférica distal de la fascia posterior del recto femoral izquierdo con hematoma. Estudio ecográfico. **A)** Ecografía en eje corto en cara anterior del tercio distal del muslo izquierdo. **B)** Ecografía en eje largo del tercio distal del muslo izquierdo. **C)** Ecografía panorámica en eje largo de la cara anterior del tercio medio y distal del muslo. (*): lesión miofascial profunda y distal de la fascia posterior que disecciona el plano definido entre recto femoral y vasto intermedio. F: fémur; RF: recto femoral; VI: vasto intermedio. Pueden consultarse los vídeos en la página web.

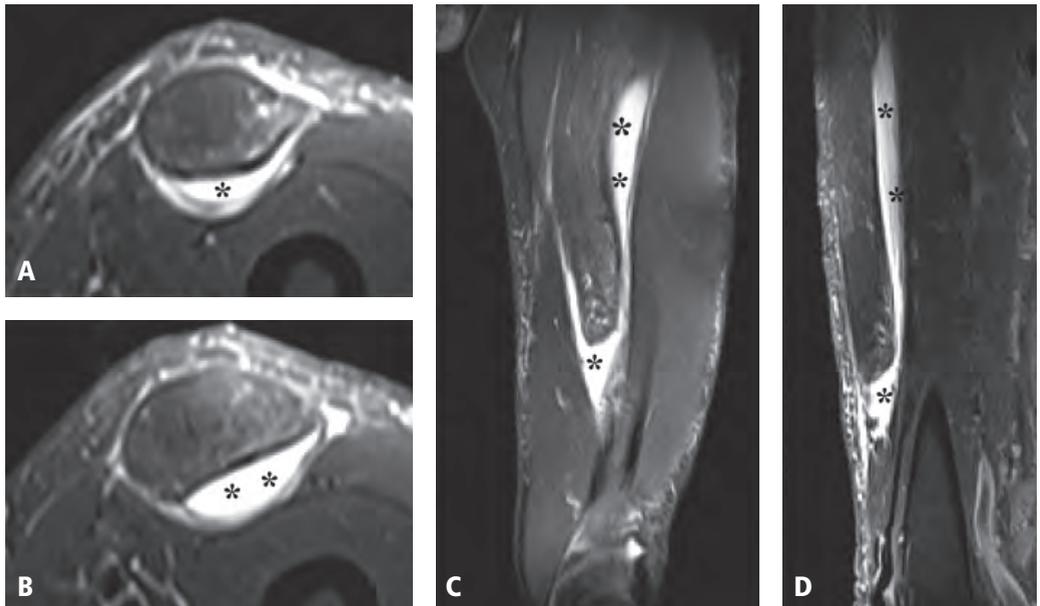


Figura 23-24. Triatleta veterano de 52 años (el mismo caso que el de la Fig. 23-23). Lesión periférica distal de la fascia posterior del recto femoral izquierdo con hematoma. Estudio mediante resonancia magnética. **A y B)** Corte axial en T2 y STIR en el tercio medio de la cara anterior del muslo a dos niveles. **C)** Corte coronal en T2 y STIR. **D)** Corte sagital en T2 y STIR. (*): lesión miofascial distal de la fascia posterior con importante colección líquida del recto femoral. Puede consultarse todo el estudio en la página web.

puede demorar bastante más el alta. No obstante, una lesión completa periférica puede alcanzar las 4 semanas de baja deportiva.

■ RECOMENDACIONES EN EL ABORDAJE DE FISIOTERAPIA

En el abordaje de la lesión muscular es preciso realizar una actuación inmediata correcta y plantear una rehabilitación activa una vez que se ha superado la fase aguda, respetando siempre las fases de regeneración biológica.

La progresión de las intervenciones estará determinada por el diagnóstico médico que marcará el tipo de lesión y el pronóstico o la evolución del proceso de recuperación.

El tratamiento de fisioterapia debe contemplar, por un lado, las fases de regeneración del tejido lesionado y, por el otro, la especificidad según la ubicación específica de la lesión.

A continuación se describe el programa según el criterio de regeneración. Todos los ejercicios se realizan sin dolor y siguiendo una reeducación sensorio-motriz.

Será importante la progresión al trabajo aeróbico (piscina, bicicleta, elíptica, carrera, etc.), teniendo en cuenta que tanto la lesión proximal, cuando el sartorio actúa de manera constrictora, como la del septo o tabique implican un retraso en este trabajo (Figs. 23-25 a 23-37).

En función del tipo de lesión se deben seguir algunos criterios específicos.

- **Lesión superficial.** En la lesión de la porción directa-expansión superficial debe seguirse una progresión activa. Si la lesión se sitúa bajo el sartorio, éste puede actuar como una banda de constricción que retrase la reparación fibrosa. Por este motivo debe retrasarse el trabajo excéntrico.
- **Lesión del tendón central.** Cuando se produce una cicatriz irregular alrededor



Figura 23-25. Terapia manual de movilización del ligamento inguinal y del sartorio.

del septo, la tracción de éste puede dificultar la cicatrización. Por ello debe esperarse a tener una cicatriz fibrosa para iniciar el trabajo excéntrico (de 15 a 45 días). Se realizarán solicitaciones activas y trabajo general aeróbico sin cambios de ritmo ni dirección y así se evitarán las aceleraciones y desaceleraciones bruscas.

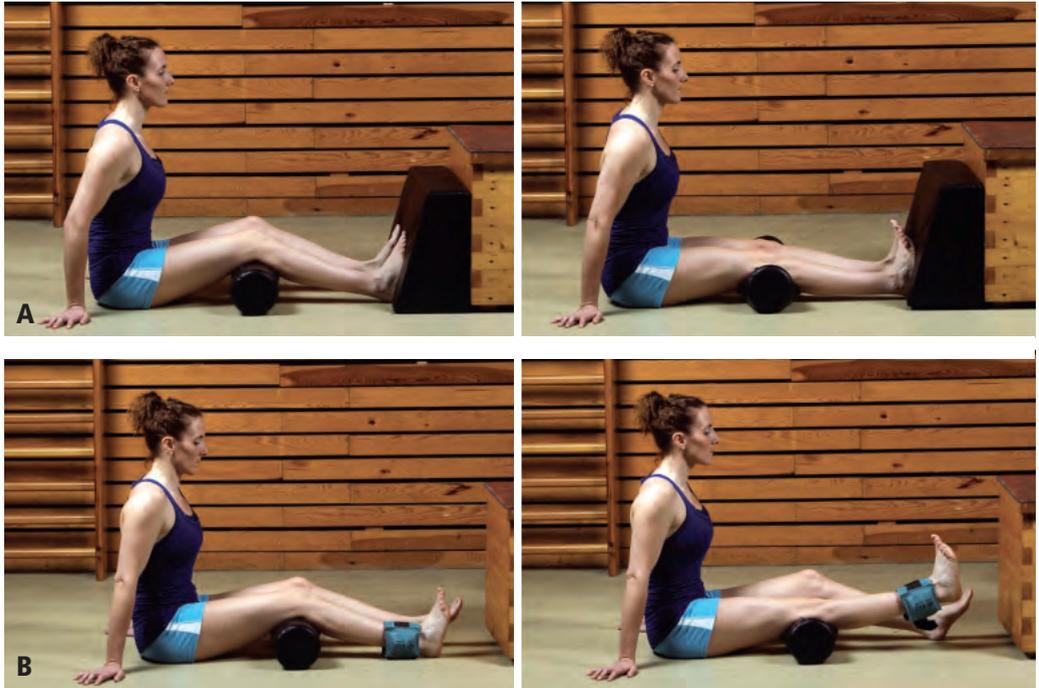


Figura 23-26. A) Ejercicio estático en cadena cinética cerrada. B) Ejercicio dinámico en cadena cinética abierta con resistencia.



Figura 23-27. Ejercicio dinámico con banda elástica. Permite el trabajo en diferentes amplitudes. También se puede colocar la pierna en rotación externa o interna.

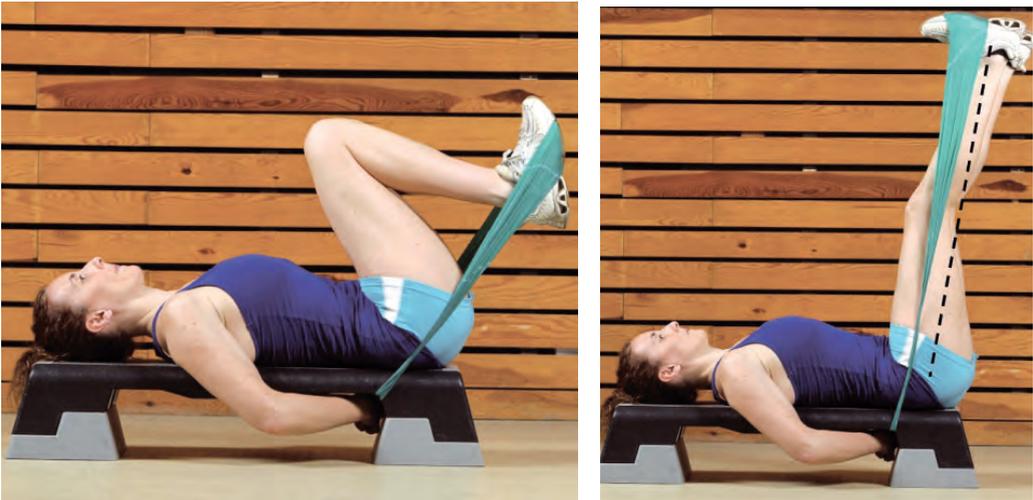


Figura 23-28. Ejercicio dinámico con banda elástica. El objetivo es llevar el talón en dirección al techo (el maléolo externo debe quedar alineado con el trocánter mayor).

- **Lesión periférica.** Interesa a la fascia posterior con gran sangrado. Se trata de una lesión miofascial y, por tanto, es muy importante la compresión durante los primeros días para controlar el hematoma. Posteriormente, se crea una lámina cicatricial importante que necesita el estiramiento

analítico para liberar adherencias entre el recto femoral y el vasto intermedio. Se realizará una progresión de estiramientos pasivos, en tensión pasiva (por contracción del antagonista) y, finalmente, en tensión activa (el músculo activado se estira; Tabla 23-1).



Figura 23-29. **A)** Ejercicio de media sentadilla, estático o dinámico, bipodal o unipodal con apoyo inestable en pared. La pierna debe mantenerse perpendicular al suelo. **B)** Ejercicio de predominio excéntrico con tirante muscular. Apoyo sobre superficie inclinada para reducir el impacto femoropatelar. Pueden consultarse los videos en la página web.



Figura 23-30. **A)** Ejercicio de media sentadilla estático de cuádriceps sin apoyo en la pared. **B)** Ejercicio dinámico con activación de la musculatura sinérgica (tibial anterior), levantando la punta de los pies sin perder la posición de media sentadilla y/o de la musculatura extensora de tobillo (sóleo), levantando los talones.



Figura 23-31. Ejercicio encadenado de paso anterior, flexión de rodilla (ambas deben formar un ángulo de 90°), seguida de una extensión de rodilla para volver a la posición inicial y repetir con la otra pierna.

Figura 23-32. Ejercicio de media sentadilla estático o dinámico bipodal (A) y unipodal (B) con banda no extensible. Existe la posibilidad de trabajar en diferentes amplitudes y con más o menos ayuda en función del trabajo de los brazos. Pueden consultarse los vídeos en la página web.



Figura 23-33. Ejercicio estático o dinámico unipodal con banda no extensible en bipedestación dorsal con mayor desequilibrio. Este ejercicio genera un mayor desequilibrio que el ejercicio anterior. Puede consultarse el vídeo en la página web.





Figura 23-34. Ejercicio dinámico con impulso final en cajón.



Figura 23-35. Estiramiento estático activo en tensión pasiva de cuádriceps, por contracción del antagonista; en este caso se trata del glúteo mayor.



Figura 23-36. Estiramiento estático activo en tensión activa. Secuencia: posición de base, paso anterior, retroversión pélvica máxima, flexión de la rodilla posterior y traslación del peso a una posición posterior. Véase los vídeos en la página web de la secuencia de estiramientos encadenados estáticos activos en tensión activa de extremidades superior e inferior.



Figura 23-37. Estiramiento dinámico en posición de base en bipedestación, traslación del peso a un lado, llevando el talón hacia el glúteo. Puede repetirse rítmicamente con la pierna contraria.

Tabla 23-1. Criterios de progresión según la unión miotendinosa afectada: lesión específica

Lesión específica	PRICE	Concéntrico	Excéntrico	Tensión pasiva	Tensión activa	Terapia manual	Progresión funcional
Avulsión	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Superficial	✓	✓	⚠	✓	✓*	✓*	⚠
Tendón central	✓	✓	⚠	✓	✓*	✓	⚠
Periférica	✓*	✓	✓	✓	✓*	✓*	

⚠: atención específica y retraso de aplicación; ✓: progresión según criterios de regeneración; ✓*: actuaciones específicas de fisioterapia. PRICE: protection, rest, ice, compression and elevation.

■ BIBLIOGRAFÍA

- Ahtiainen JP, Hoffren M, Hulmi J. Panoramic ultrasonography is a valid method to measure changes in skeletal muscle cross-section area. *Eur J Appl Physiol* 2010;108:273-9.
- Balius R, Maestro A, Pedret C et al. Central aponeurosis tears of the rectus femoris: Practical sonographic prognosis. *Br J Sports Med* 2009;43:818-24.
- Bianchi S, Martinoli C, Waser N et al. Central aponeurosis tears of the rectus femoris: Sonographic findings. *Skeletal Radiol* 2002;31:581-6.
- Bordalo-Rodrigues M, Rosenberg ZS. MR imaging of the proximal rectus femoris musculotendinous unit. *Magn Reson Imaging Clin North Am* 2005;13:717-25.
- Burns B, Sproule J, Smyth H. Acute compartment syndrome of the anterior thigh following quadriceps strain in a footballer. *Br J Sports Med* 2004;38:218-20.
- Cross TM, Gibbs N, Houang M et al. Acute quadriceps muscle strains: Magnetic resonance imaging features and prognosis. *Am J Sports Med* 2004;32:710-9.
- Garret WE. Muscle strain injuries. *Am J Sports Med* 1996;24:S2-4.
- Gyftopoulos S, Rosenberg ZS, Schweitzer ME et al. Normal anatomy strains of the deep musculotendinous junction of the proximal rectus femoris: MRI features. *Am J Roentgenol* 2008;190:W182-6.
- Hasselmann CT, Best TM, Hugues C et al. An explanation for various rectus femoris strain injuries using previously undescribed muscle architecture. *Am J Sports Med* 1995;23:493-9.
- Hugue O, Bijoy T, Nelson E. MR imaging of rectus femoris origin injuries. *Skeletal Radiol* 2006;35:665-72.
- Hugues C, Hasselmann CT, Best TM et al. Incomplete, intrasubstance strain injuries of the rectus femoris muscle. *Am J Sports Med* 1995;23:500-6.
- Kassarjian A, Rodrigo RM, Santisteban JM. Current concepts in MRI of rectus femoris musculotendinous (myotendinous) and myofascial injuries in elite athletes. *Eur J Radiol* 2011;doi:10.1016/j.ejrad.2011.04.002.
- Lima K, da Matta T, de Oliveira L. Reliability of the rectus femoris muscle cross-sectional area measurements by ultrasonography. *Clin Physiol Funct Imaging* 2012;32:221-6.
- Soterios G, Zehava Sadka R et al. Normal anatomy and strains of the deep musculotendinous junction of the proximal rectus femoris: MRI features. *Am J Roentgenol* 2008;190:W182-6.
- Temple HT, Kuklo TR, Sweet DE et al. Rectus femoris muscle tear appearing as a pseudotumor. *Am J Sports Med* 1998;26:544-8.
- Wittstein J, Klein S, Garrett W. Chronic tears of the reflected head of the rectus femoris: Results of operative treatment. *Am J Sports Med* 2011;39:1942-7.