

ORIGINAL

Revisión de conceptos actuales: síndrome doloroso del espacio peritrocántérico

William Henry Márquez Arabia^{a,*}, Juan Gómez-Hoyos^b y Juan Fernando Llano^c

^aMédico ortopedista y traumatólogo, Universidad de Antioquia, Profesor del Programa de Medicina Deportiva y miembro del Grupo de Investigación GRINMADE de la Universidad de Antioquia, Servicio de Ortopedia, Clínica las Américas, Medellín, Colombia

^bMédico residente de 3.^{er} año, Posgrado de Ortopedia y Traumatología, Universidad de Antioquia, Miembro del Grupo de Investigación GRINMADE, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

^cMédico radiólogo, Instituto de Alta Tecnología Médica de Antioquia, Servicio de Radiología, Clínica las Américas, Medellín, Colombia

Recibido el 10 de septiembre de 2012; aceptado el 14 de febrero de 2013

PALABRAS CLAVE

Articulación de la cadera; Cadera/anatomía; Síndrome; Dolor/diagnóstico; Bursitis; Traumatismos de los tendones

Nivel de evidencia: IV

Resumen

El dolor lateral de la cadera frecuentemente se convierte en un reto diagnóstico y en un problema terapéutico debido a la amplitud de diagnósticos diferenciales que deben ser tenidos en cuenta, esto implica que hay un grupo de signos y síntomas relacionados con el dolor peritrocántérico, y puede ser más complejo que una inflamación simple de las bursas peritrocántéricas. El 2,5 % de las lesiones deportivas comprometen la cadera y la incidencia de dolor en el trocánter mayor se ha estimado en 1.8 pacientes por 1000 por cada año. Esta patología se presenta en el adulto, con mayor prevalencia entre la cuarta y la sexta década de la vida. Las alteraciones específicas del espacio peritrocántérico son la bursitis trocántérica, la cadera en resorte externo (coxa saltans externa) y las rupturas de los tendones del glúteo medio y menor. Se presenta una revisión de la literatura científica que permita al lector realizar un adecuado diagnóstico diferencial entre las patologías del espacio peritrocántérico mencionadas.

© 2012 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: johmarq57@hotmail.com (W.H. Márquez Arabia).

KEYWORDS

Hip joint;
Hip/anatomy;
Greater trochanteric
pain syndrome;
Pain/diagnosis;
Bursitis;
Tendon injuries

Evidence level: IV

Review of Current Concepts: Greater Trochanteric Pain Syndrome**Abstract**

Lateral hip pain often becomes a challenging diagnostic and therapeutic problem. As there are a number of differential diagnoses that should be taken into account, this implies that there is a group of signs and symptoms related to greater trochanteric pain, and may be more complex than a simple inflammation of the trochanteric bursae. Around 2.5% of sports injuries involve the hip, and greater trochanteric pain has been estimated at 1.8 per 1000 patients per year. This condition occurs in adults, with the highest prevalence between the fourth and sixth decades of life. The specific diagnosis of the greater trochanteric pain syndrome include trochanteric bursitis, external snapping hip (external coxa saltans), and ruptures of the tendons of the gluteus medius and lower gluteus. We present a review of the scientific literature that enables the reader to make an adequate differential diagnosis between the above-mentioned pathologies.

© 2012 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El síndrome doloroso peritrocántérico se calcula que afecta del 10 al 25% de la población general, pero hay pocas publicaciones en la literatura ortopédica. Este síndrome fue descrito originalmente como “dolor a la palpación sobre el trocánter mayor con el paciente en la posición de lado”¹⁻⁴, y como entidad clínica se ha ampliado para incluir una serie de alteraciones del espacio lateral de la cadera tales como la bursitis trocantérica, cadera en resorte externo (*coxa saltans externa*) y rotura de los tendones del glúteo medio y menor. Algunos reportes han mostrado una incidencia aumentada de síndrome doloroso peritrocántérico en pacientes con dolor lumbar bajo y mayor prevalencia en mujeres que en varones¹. El término bursitis trocantérica se ha utilizado para describir el dolor crónico intermitente acompañado de sensibilidad a la palpación del aspecto lateral de la cadera, descrito por primera vez por Stegemann en 1923, y se la ha reconocido como la “gran simuladora”, debido a que frecuentemente se la confunde con otros trastornos³.

Anatomía

El trocánter mayor, localizado en la unión del cuello femoral con la diáfisis, es el sitio de inserción de cinco músculos, a cuyo alrededor se encuentran cinco bursas, y todas estas estructuras pueden ser origen de dolor en la parte lateral de la cadera. Los músculos que allí se insertan son el tendón del glúteo medio y del glúteo menor, lateralmente, y el piriforme, el obturador externo y el obturador interno más medialmente^{5,6}.

La inserción proximal (origen) del músculo glúteo medio es desde la espina ilíaca anterosuperior, a lo largo del borde externo de la cresta ilíaca, hasta la espina ilíaca posterosuperior. La línea de inserción es de aproximadamente 1 cm de ancho y se limita solamente a la cresta ilíaca. Tiene tres porciones musculares: anterior, media y posterior. No hay ninguna inserción o unión significativa del resto del músculo a la pared del ilíaco, y sus fibras están separadas del periostio por un tejido fibroso laxo⁷. El glúteo medio es curvo y en forma de abanico y se estrecha para formar un tendón fuerte, que se inserta en la porción anterosuperior del trocánter mayor (figs. 1 y 2). El tendón del glúteo medio se inserta en

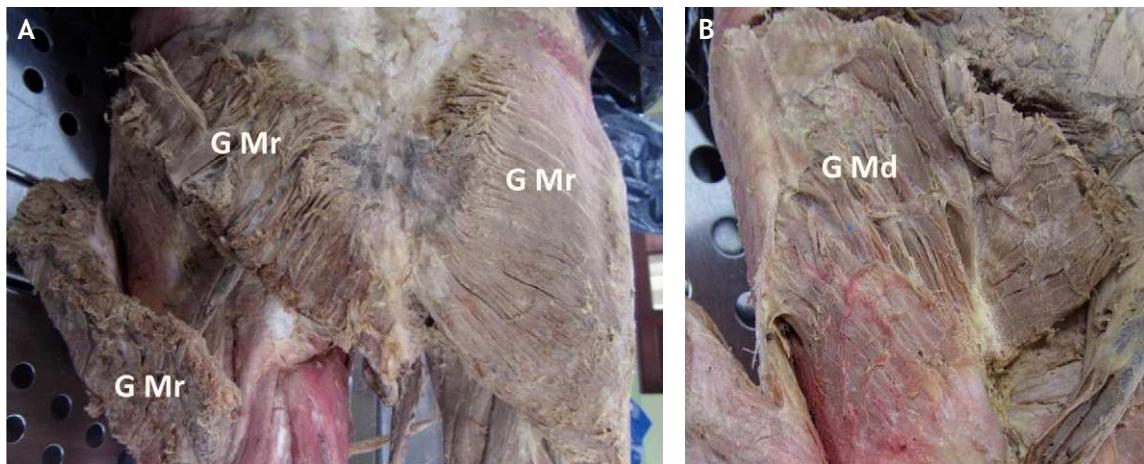


Figura 1 Imagen del glúteo medio en preparado anatómico. A: se muestra el músculo glúteo mayor (G Mr) con incisión a través de sus fibras para identificar por debajo las fibras musculares del glúteo medio (G Md). B: se aprecia la masa muscular del glúteo medio, su porción media y posterior con su inserción proximal en forma de abanico y sus fibras confluendo distalmente para insertarse en el trocánter mayor.

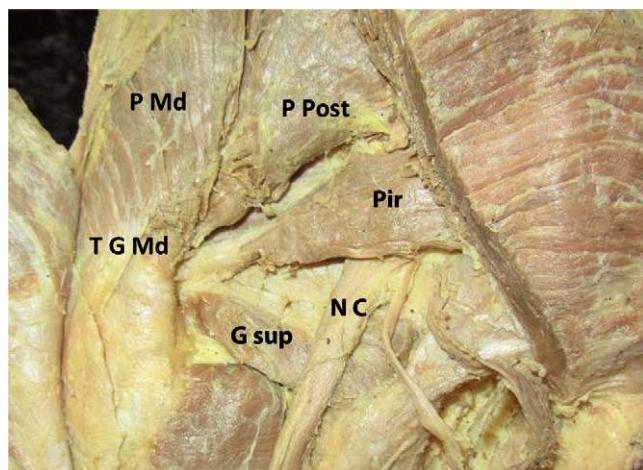


Figura 2 En este preparado anatómico se identifican la porción media (P Md) y posterior (P Post) del músculo glúteo medio con su tendón (T G Md) de inserción en el trocánter mayor, el músculo piriforme o piramidal (Pir) y su tendón insertándose en la parte posterior del trocánter mayor, el nervio ciático (N C) saliendo por debajo del músculo piramidal y el vientre muscular del geminus superior (G sup).

el trocánter mayor en dos sitios diferentes: la faceta posterosuperior y la faceta lateral (fig. 3). La porción tendinosa que se inserta en la faceta posterosuperior es gruesa y robusta, con forma aparente de un cuarto de círculo de 8,5 mm de radio y un área de inserción de 196,5 mm². La porción tendinosa que se inserta en la faceta lateral del trocánter mayor es de forma más rectangular, y su área de inserción es de 438 mm². La inserción ósea del glúteo medio termina cerca de la porción medial de la cabeza larga del glúteo mínimo. La huella de inserción en la faceta lateral tiene una longitud promedio de 34,8 mm, es más amplia en su parte proximal (13,5 mm), en la porción media es más estrecha (11,2 mm) y toda la inserción se extiende hasta un punto ubicado en promedio a 35 mm de la punta del trocánter mayor. Se ha determinado en estudios cadávericos que la porción superior del músculo es la que se inserta en la faceta posterosuperior, y se cree que con su orientación, en línea con el cuello femoral, estabiliza la cabeza femoral en

el acetáculo durante la fase de apoyo del talón. La porción media o central se inserta más verticalmente en la unión de la faceta posterosuperior con la faceta lateral y se piensa que inicia la abducción de la cadera. La porción anterior del músculo glúteo medio se inserta ampliamente en la faceta lateral del trocánter mayor, sus fibras verticales ayudan en la abducción y funciona también como un rotador externo de la pelvis para permitir el balanceo sobre la otra extremidad^{7,8} (fig. 4).

El nervio glúteo superior se divide cuando emerge de la escotadura ciática mayor y da una rama separada para cada una de las partes del músculo glúteo medio y una rama separada para el músculo glúteo menor y el tensor de la fascia lata⁷.

El músculo glúteo menor se origina proximalmente desde la espina iliaca anteroinferior hasta la espina iliaca posterooinferior, a lo largo de la línea glútea media. Su inserción distal es en el aspecto más interno del margen anterosuperior del trocánter mayor. Las fibras de este músculo tienden a estar orientadas horizontalmente y discurren paralelas al cuello del fémur; se ha descrito que su forma es como un abanico y está cubierto casi completamente por el músculo glúteo medio⁹. En la porción profunda del músculo se encuentra firmemente insertada la cápsula articular; dicha inserción capsular es irregular y mide 10-15 mm mediolateralmente y 20-25 mm craneocaudalmente. Se especula que el propósito de esta inserción es retraer la cápsula durante el movimiento de la cadera, con lo que se evita el pinzamiento¹⁰. La inserción en el trocánter mayor muestra gran variación, entre una forma de L y un área triangular (fig. 4). La relación entre las inserciones capsular y trocantérica cambia durante el arco de flexión de la cadera. En la posición neutra, las fibras posteriores alteran su dirección entre 60 y 80° en la inserción capsular, mientras que las fibras anteriores transcurren rectas; en 90° de flexión, todas las fibras del músculo y del tendón se dirigen en forma recta desde su origen hasta la inserción⁹. Se ha descrito la presencia de un músculo accesorio anterior al glúteo menor que confluye al mismo tendón en su inserción, y se lo ha llamado *gluteo quartus* o *gluteus scansorius*. La inervación del músculo glúteo menor se hace de manera secuencial por cuatro ramas diferentes que provienen del nervio glúteo superior. La función del glúteo menor es la flexión y la abducción de la cadera, y también como un rotador

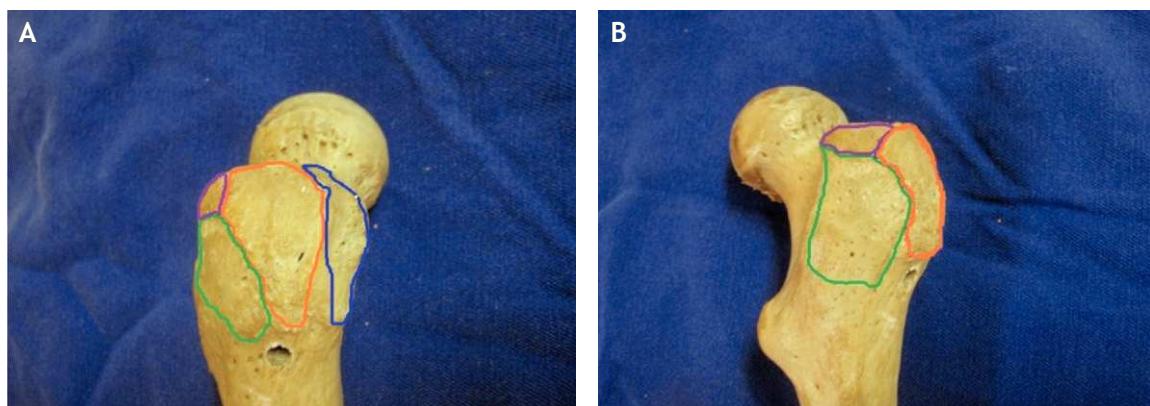


Figura 3 En esta imagen se señalan las facetas del área trocantérica: en azul, la faceta anterior; en naranja, la faceta lateral; en verde, la faceta posterior, y en morado, la faceta posterosuperior.

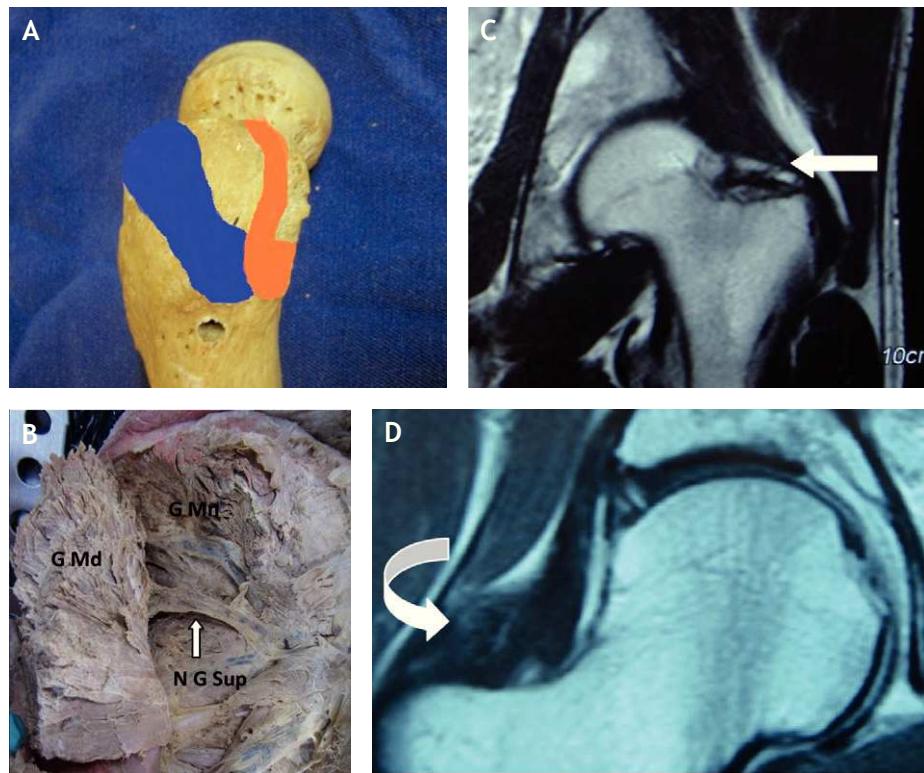


Figura 4 A: huella de inserción del tendón del glúteo medio (en azul) y el tendón del glúteo menor (naranja) en el trocánter mayor; se aprecia también la zona calva (llamada *bald spot* en la literatura inglesa), que se localiza entre las inserciones de los tendones glúteos y no recibe inserciones tendinosas. B: preparado anatómico, luego de seccionar y levantar el músculo glúteo medio (G Md), que muestra el músculo glúteo menor (G Mn) y el nervio glúteo superior (N G Sup) en su trayecto hacia el glúteo medio. C y D: proyección coronal en resonancia magnética, en la que se señalan con flecha las inserciones del glúteo menor en la cápsula articular.

interno o externo de la cadera, dependiendo de qué parte del músculo está activa y de la posición del fémur respecto a la pelvis. Cuando todo el músculo está activado simultáneamente, las fuerzas de rotación interna y externa se neutralizan entre sí, y en tal situación, la cabeza femoral se hala hacia adentro del acetábulo y se estabiliza. Además el tendón sirve como una barrera física contra la migración superolateral de la cabeza femoral, ya que pasa directamente encima de ella⁹.

Alrededor de la inserción de estos músculos en el trocánter mayor, se encuentran unas bolsas con contenido líquido, llamadas bursas, que proveen amortiguación entre las prominencias óseas y los tejidos blandos circundantes (fig. 5). En estudios sobre especímenes cadávericos, se han identificado seis bursas peritrocantéricas¹¹:

- Bursa profunda al músculo glúteo mayor y fascia lata: se encuentran cuatro diferentes bursas alrededor del trocánter mayor y en relación con el músculo glúteo mayor; la bursa profunda subglúteo mayor, considerada la bursa dominante y conocida como la “bursa trocantérica”¹², permanece profunda a la fascia lata y a las fibras distales del músculo glúteo mayor, es grande y redonda u ovalada, se encuentra centrada sobre la superficie lateral del trocánter mayor y está separada del hueso solo por el tendón distal del glúteo medio y el origen del vasto lateral. La bursa superficial subglúteo mayor es oval y se encuentra

superficial (lateral) a la bursa profunda y debajo de las fibras distales del músculo glúteo máximo y de la fascia lata; la bursa profunda secundaria subglúteo mayor se ubica posterior a la bursa profunda dominante y, en la mayoría de los casos, en parte cubierta por el borde posterior del trocánter mayor. La última bursa descrita cerca del trocánter mayor es la bursa gluteofemoral, que se encuentra profunda cubriendo el tercio inferior del trocánter; su borde posterior se encuentra debajo y adherida a la banda iliotibial en el área donde las fibras del glúteo mayor se insertan.

- Bursa profunda al tendón del músculo glúteo medio: se localiza profunda al tendón del glúteo medio y en la porción anterosuperior del trocánter mayor. Generalmente son dos bursas, la bursa anterior subglúteo medio y la del piriforme (bursa posterior subglúteo medio) y son más pequeñas que las del glúteo mayor. La bursa anterior subglúteo medio se encuentra debajo del tendón del glúteo medio y adherida a él, separándolo de la inserción del glúteo menor y de la superficie anterolateral del trocánter. La bursa del piriforme se encuentra cerca de la punta del trocánter, su cara superficial está en contacto con la superficie profunda del tendón del glúteo medio y se ubica sobre las fibras insercionales posteriores del piriforme. En algunos casos se encuentra una bursa accesoria del piriforme y se localiza levemente anterior a la punta del trocánter mayor.



Figura 5 Se muestran las tres bursas subglúteas principales: la bursa subglúteo menor en la zona anterior, la bursa subglúteo medio en la parte superior y lateral, y la llamada bursa trocantérica, la más grande, en la cara lateral y posterior.

- Bursa profunda del tendón del músculo glúteo menor: hay dos bursas en relación con este tendón; la primera es la bursa subglúteo menor, la más proximal, ovalada o redondeada, y se sitúa profunda al borde anterior del tendón del glúteo menor y 3-4 cm proximal a las fibras distales de inserción de este tendón y directamente distal a la inserción inferior de la cápsula articular de la cadera en el cuello del fémur. La otra es la bursa secundaria subglúteo menor, que está debajo y firmemente adherida a las fibras tendinosas del glúteo menor cuando se insertan en el aspecto anterolateral del trocánter mayor.

Se ha descrito una zona del trocánter mayor que no tiene inserción tendinosa, conocida como la zona calva (*bald spot*) (fig. 4). Se localiza sobre la faceta lateral; está limitada anterior y distalmente por el tendón del glúteo menor, posteriormente por el tendón del glúteo medio y proximalmente por el tendón del piriforme. Tiene forma elíptica, con un diámetro aproximado de 21 mm, y está cubierta por la bursa subglúteo medio¹³.

En estudios anatómicos y de resonancia magnética de especímenes cadavéricos y de humanos voluntarios¹⁴, se han confirmado las facetas del trocánter mayor, al igual que con las imágenes de tomografía computarizada (TC) y los sitios de inserción tendinosa, para ayudar así a determinar en qué proyección de resonancia magnética se aprecian mejor las inserciones tendinosas de los diferentes músculos y poder

detectar las lesiones cuando están presentes. La faceta anterior se visualiza mejor en los cortes transversos o axiales, pero también se identifica en los planos coronal anterior y sagital; esta faceta corresponde a la inserción del tendón del glúteo menor. La faceta lateral se identifica en el plano coronal y en el plano coronal oblicuo a través de la mitad posterior del trocánter, pero se ve mejor en el plano sagital; en el plano axial aparece más amplia en su extensión superior, acorde con su forma triangular invertida, y se encuentra cubierta completamente por el tendón principal del músculo glúteo medio. La faceta posterior se observa mejor en el plano sagital y no tiene inserción tendinosa. La faceta posterosuperior se observa mejor en el plano sagital y sirve de inserción a la porción central del músculo glúteo medio (figs. 6-12).

Alteraciones patológicas del espacio peritrocantérico

El dolor lateral de la cadera frecuentemente se convierte en un reto diagnóstico y en un problema terapéutico debido a la amplitud de diagnósticos diferenciales que se debe tener en cuenta; esto implica que hay un grupo de signos y síntomas relacionados con el dolor peritrocantérico, y puede ser más complejo que una inflamación simple de las bursas peritrocantéricas¹⁵. Las alteraciones específicas del espacio

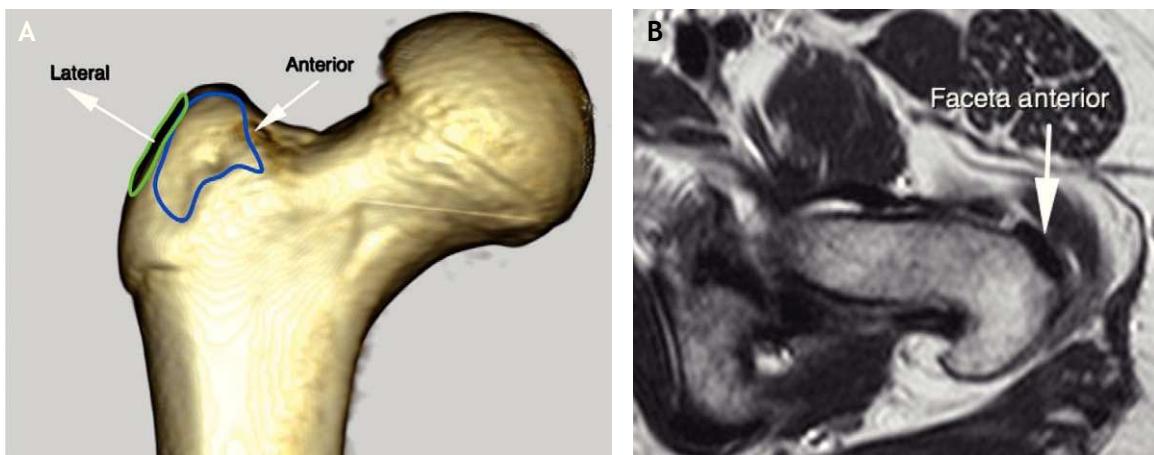


Figura 6 A: tomografía computarizada en proyección coronal; se señala la faceta anterior en azul y parte de la faceta lateral en verde. B: resonancia magnética en proyección axial; se muestra la faceta lateral con la inserción del tendón del glúteo menor.

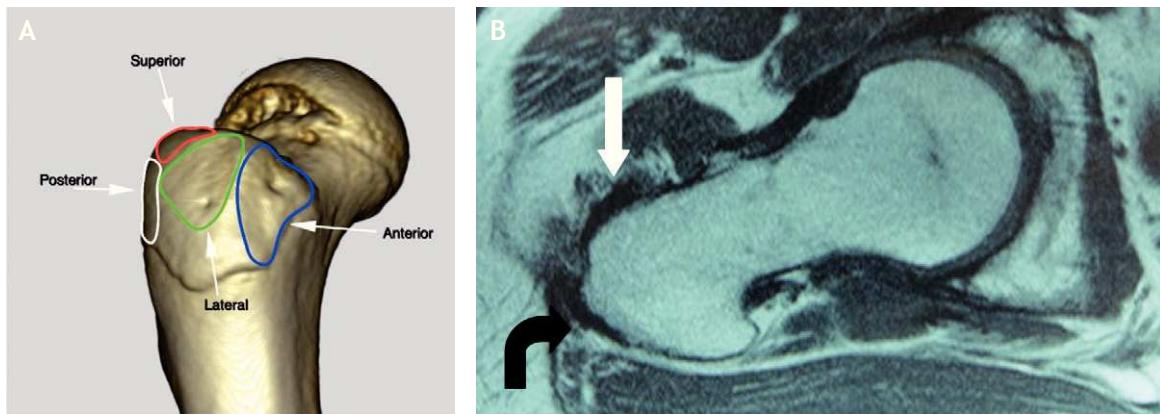


Figura 7 A: tomografía computarizada del fémur proximal; se demarcan las facetas del trocánter mayor. B: resonancia magnética en proyección axial; inserción del tendón del glúteo menor en la faceta anterior (flecha blanca) e inserción del tendón del glúteo medio en la faceta lateral (flecha negra).

A **B**

Figura 8 A: resonancia magnética en proyección axial; faceta posterosuperior con la inserción del tendón del glúteo medio (flechas blancas) y el tendón del músculo piramidal o piriforme en su trayecto para insertarse en la parte posterior del trocánter mayor (flecha curva). B: proyección coronal, la misma faceta con la inserción del tendón glúteo medio.

A **B**

Figura 9 A: inserción del tendón del glúteo menor en el trocánter mayor, en proyección coronal de resonancia magnética; se marcan los vientres musculares del glúteo medio y menor. B: corte coronal más posterior; inserción del tendón del glúteo medio (flecha proximal) e inserción del músculo vasto lateral (flecha distal).

Figura 10 Resonancia magnética de cadera en proyecciones coronal (izquierda) y sagital (derecha). Calcificación peritrocantérica de la cadera izquierda.

Figura 11 Resonancia magnética de pelvis, en proyección coronal. Bursitis trocantérica leve al lado derecho y mucho más notoria al lado izquierdo (flecha negra); la reacción inflamatoria está por dentro de la banda iliotibial (flecha blanca) y sobre la inserción de los tendones glúteos.

peritrocantérico son la bursitis trocantérica, la cadera en resorte externo (*coxa saltans externa*) y las roturas de los tendones del glúteo medio y menor. En el diagnóstico diferencial se debe tener en cuenta la osteoartritis de la cadera, lesiones traumáticas de los tejidos blandos alrededor de la cadera, pinzamiento femoroacetabular con lesiones labrales y/o condrales, fracturas por estrés, dolor referido de una estructura cercana o distante como la columna y lesiones tumorales.

Prevalencia

Se ha encontrado que cerca del 2,5% de las lesiones deportivas afectan a la cadera, y la incidencia de dolor en

el trocánter mayor se ha estimado en 1,8/1.000 pacientes/año^{2,16}. Esta afección se presenta en el adulto, con mayor prevalencia entre la cuarta y la sexta década de la vida¹⁷. En un estudio observacional multicéntrico de 3.026 pacientes, se encontró que la prevalencia del síndrome doloroso del trocánter mayor fue de 17,6%; en el grupo de edad entre 50 y 79 años, fue del 15% de las mujeres y el 6,6% de los varones en los casos de presentación unilateral, y del 8,5% de las mujeres y el 1,9% de los varones en los casos de presentación bilateral¹.

La presencia concomitante de dolor lumbar bajo pareciera predisponer a los pacientes a sufrir dolor en la cadera, además, teniendo en cuenta que puede tratarse de un síndrome del piriforme, con dolor posterior en la cadera por compresión de dicho músculo sobre el nervio ciático. La prevalencia

Figura 12 Proyección axial de caderas en resonancia magnética. Inflamación bursal en la cadera izquierda, por encima de la inserción de los tendones glúteos.

de síndrome doloroso peritrocantérico en pacientes con dolor lumbar bajo se ha reportado entre el 20 y el 35%^{1,18,19}. En un estudio retrospectivo sobre 247 pacientes remitidos a un centro ortopédico especializado en columna, Tortolani encontró que el 62,7% de los pacientes con síndrome doloroso peritrocantérico habían sido evaluados previamente por un cirujano de columna por sospecha de síntomas radiculares.

Bursitis trocantérica

La bursitis trocantérica consiste en una alteración inflamatoria que produce dolor en la región del trocánter mayor, frecuentemente referido hacia abajo en la cara lateral del muslo y en algunas ocasiones a la nalga. Se ha considerado que se puede producir por una fricción entre el trocánter mayor y la banda iliotibial, y frecuentemente está asociada a sobreuso, traumatismo u otras condiciones que puedan alterar el patrón de marcha normal⁴.

Muchos factores de riesgo se han asociado con la bursitis trocantérica tales como la edad, el sexo femenino, dolor homolateral de la banda iliotibial, obesidad y el dolor lumbar bajo, como ya se mencionó. En un estudio observacional que incluyó a 72 pacientes, Schapira et al encontraron que el 91,6% de los pacientes que tenían diagnóstico de bursitis trocantérica sintomática tenían otro trastorno que afectaba a áreas vecinas, tales como osteoartritis de la cadera del mismo lado o de la columna lumbar^{3,4,20}. En forma típica, la bursitis trocantérica se presenta en la edad media de la vida, pero su incidencia se ha incrementado en personas más jóvenes, especialmente en atletas^{21,22}; se afectan más comúnmente las mujeres que los varones (relación 4:1). La prevalencia aumentada en las mujeres puede atribuirse a una biomecánica alterada por diferencias en el tamaño, la forma y la orientación de la pelvis (ginecoide frente a androide) y su relación con la banda iliotibial. La obesidad

puede ser un factor de riesgo contribuyente por el efecto combinado de estrés aumentado sobre la articulación de la cadera, osteoartritis de cadera y rodilla y dolor lumbar bajo^{1,3}.

La bursitis trocantérica puede presentarse también tras traumatismo por caídas y golpes directos y microtraumatismos de repetición (sobreuso) que irritan las bursas. La inflamación bursal puede presentarse además por una disfunción musculotendinosa regional. La inflamación de los tendones de los músculos glúteo medio y menor, bien sea por fricción de la banda iliotibial o por el sobreuso crónico, pueden producir un síndrome doloroso peritrocantérico. Otras situaciones que pueden producir dolor sin inflamación bursal son la meralgia parestésica, las fracturas por estrés, los depósitos de cristales (fig. 10) y la necrosis avascular.

Cuadro clínico

Los pacientes con bursitis trocantérica consultan por un dolor persistente en la cara lateral de la cadera o en la nalga, que se exacerba al recostarse sobre el lado afectado, al permanecer largo rato sentado o con los cambios de posición de pie a sentado o viceversa, sentarse con los muslos cruzados (hacer carrizo), transitar por escaleras o con otras actividades de impacto alto; aproximadamente el 50% de los pacientes presenta dolor irradiado por la cara lateral del muslo hasta la rodilla, y ocasionalmente por debajo de la rodilla³. El dolor puede irradiarse hacia la ingle o la cara posterolateral del muslo pareciendo un dolor de origen radicular, como en la herniación discal lumbar (seudorradiculopatía)¹⁰, o síntomas parecidos a los que producen las articulaciones apofisarias lumbares y sacroiliacas.

En el examen físico se encuentra dolor y sensibilidad a la palpación del trocánter mayor, especialmente posterolateralmente, lo que se ha descrito como el “signo del salto” (*jump sign*). En 1985, Ege Rasmussen y Fano describieron

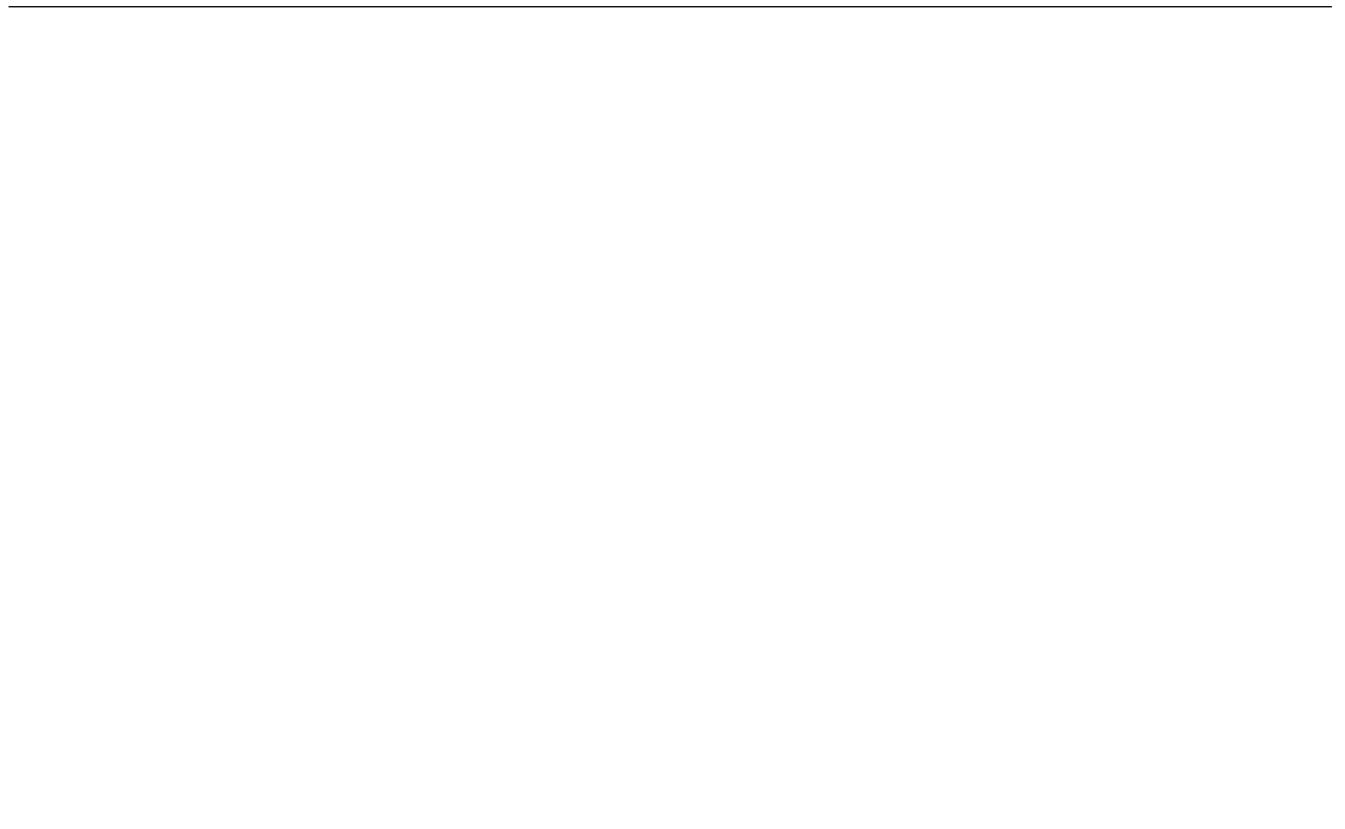


Figura 13 Resonancia magnética de cadera derecha en proyección axial. Bursitis trocantérica (flechas largas y delgadas) adyacente a unos cambios intratendinosos de tendinosis del glúteo menor (flecha corta y gruesa).

los criterios para el diagnóstico de la bursitis trocantérica; estos criterios son el dolor lateral de la cadera, sensibilidad a la palpación del trocánter mayor, dolor a la maniobra de flexión, rotación externa, abducción y extensión (FABERE) o aducción, dolor a la abducción de la cadera contra resistencia y dolor irradiado hacia abajo por la parte lateral del muslo (seudoradiculopatía)^{3,4,15}. Además, el test de Ober, que evalúa la tensión de la banda iliotibial, es positivo. En la evaluación, inyectar selectivamente un anestésico con corticoides en el punto de mayor dolor, ya sea guiándose por ultrasonidos o con fluoroscopia, sirve como prueba diagnóstica y terapéutica.

Imágenes diagnósticas

En la bursitis trocantérica, usualmente no se requieren estudios de imagen para el diagnóstico, pero se recomienda tomar una radiografía simple de la cadera para descartar una afección intraarticular que pudiera explicar los síntomas del paciente y no pasar por alto la presencia de una lesión tumoral. Aunque ocasionalmente pueden verse calcificaciones en el área bursal, las radiografías simples suelen ser normales²³.

La ecografía dinámica puede ayudar a identificar una bursa trocantérica inflamada y detectar la presencia de otras afecciones como la cadera en resorte externo (*coxa saltans* externa) y las roturas de los tendones del glúteo medio y menor¹.

En un estudio prospectivo en 24 pacientes con diagnóstico de síndrome doloroso del trocánter mayor, realizado por Bird et al para evaluar la correlación entre los hallazgos

clínicos y los de resonancia magnética, se encontró que el 62,5% de ellos tenían tendinitis del glúteo medio y el 45,8%, roturas del tendón del glúteo medio, y solo el 8,3% (2 pacientes) tenían evidencia objetiva de bursitis trocantérica y 1 tenía una necrosis avascular²⁴ (figs. 11-13).

Tratamiento

Generalmente, la mayoría de los pacientes con bursitis trocantérica mejoran con el tratamiento conservador, que incluye reposo, hielo local, control del peso, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y terapia física enfocada en estiramientos de la banda iliotibial y de los músculos glúteos, flexibilidad, fortalecimiento y trabajos de la mecánica de la marcha (fig. 14); la modificación de la actividad y los cambios hacia actividades alternativas que disminuyan los movimientos que desencadenan el dolor permiten a los pacientes permanecer activos y pueden acelerar la recuperación²⁵. Si los síntomas persisten después del tratamiento descrito, se recomienda la infiltración bursal con un anestésico local mezclado con un corticoide, con lo cual se ha demostrado mejoría del 60-100% de los pacientes^{3,17}. En un estudio de 75 pacientes con bursitis trocantérica tratados con una infiltración de lidocaína mezclada con betametasona, Schbeeck et al reportaron que el 77,1% de los pacientes tenían alivio del dolor a la semana del seguimiento y el 61,3% continuaba sin síntomas a los 6 meses de seguimiento¹⁷. En los pacientes que tuvieron buena respuesta inicial con la infiltración pero sufrieron recidiva de sus síntomas, una segunda infiltración logró una respuesta exitosa³.



Figura 14 Imágenes que muestran la forma de hacer estiramiento de la banda iliotibial y los tendones glúteos.

En caso de bursitis trocantérica dolorosa persistente que no responde al tratamiento conservador, se requiere el tratamiento quirúrgico para una bursectomía abierta o artroscópica y liberar la banda iliotibial. Voss et al describieron la técnica quirúrgica artroscópica y la anatomía artroscópica del espacio peritrocántérico²⁶. Con el paciente en decúbito lateral, la extremidad se deja cubierta y libre para manipulación fácil durante el procedimiento; se palpa y se marca el trocánter mayor, se introduce una aguja sobre el trocánter

mayor hasta tocar el hueso y se infiltran 30 ml de suero salino (fig. 15); luego se establecen dos portales, el primero 2-3 cm proximal al trocánter mayor y el segundo 2-3 cm distal al trocánter, ambos levemente anteriores al borde óseo y paralelos al borde de la banda iliotibial²² (fig. 16). También se ha descrito otra técnica artroscópica con los portales a la misma altura, pero en el borde posterior del trocánter mayor, y otro portal localizado 1 cm lateral a la espina iliaca anterosuperior en el intervalo entre el tensor de la fascia

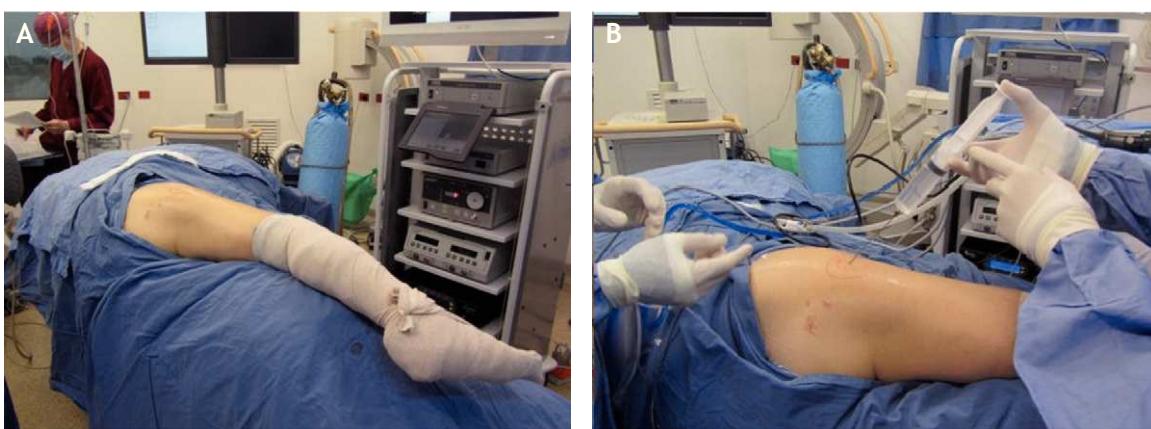


Figura 15 A: posición del paciente, con la extremidad libre para manipulación fácil al realizar la bursitis trocantérica. B: infiltración del líquido en la zona del trocánter mayor antes de iniciar el procedimiento endoscópico.



Figura 16 Trocánter mayor (TM), portal anterolateral (PAL), portal posterolateral (PPL) y los portales proximal y distal a la punta del trocánter.

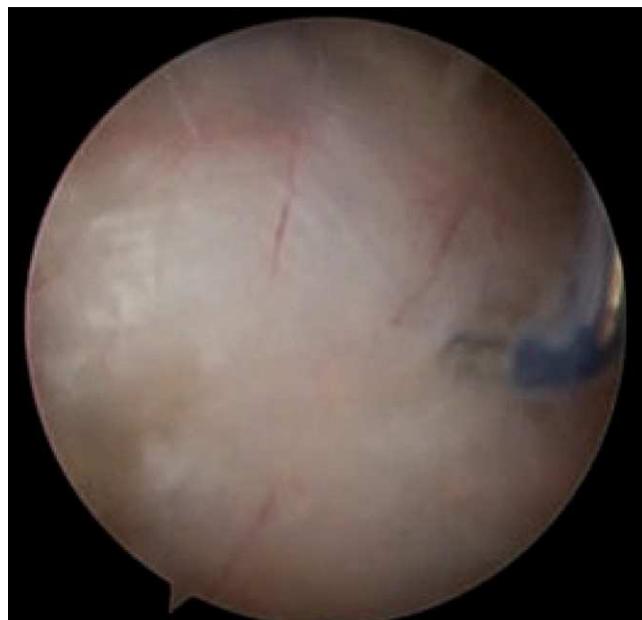


Figura 17 Imagen endoscópica con gancho señalando la banda iliotibial.

lata y el músculo sartorio²⁶. La cánula de visión se introduce debajo de la banda iliotibial sobre el trocánter mayor, sitio donde se encuentra la bursa subglúteo mayor o la llamada “bursa trocantérica”, y pueden verse allí adherencias y bandas fibrosas, para lo cual se hace desbridamiento y resección de la bursa y sus bandas fibrosas haciendo movimientos en rotación interna y externa de la extremidad. En la vista artroscópica se identifica la inserción del vasto lateral en la región inferior del trocánter mayor y, si se observa más posteriormente, puede verse el sitio donde se inicia la inserción del glúteo mayor. Si se rota la visión en dirección proximal y anterior, se observa la inserción del tendón del glúteo menor, y si se mira un poco posterior, al mismo nivel del glúteo menor, se identifica el tendón del glúteo medio. Si se diagnosticó previamente un resalte de la banda iliotibial (cadera en resorte externo), se hace una liberación de esta estructura con la técnica que se describe más adelante (fig. 17). Luego de lograr la hemostasia y cerrar portales, se recomienda la colocación de hielo. El procedimiento se realiza de manera ambulatoria y se instruye al paciente sobre la movilización temprana de la cadera para mantener el arco de movimiento, y que puede reiniciar el apoyo protegido con muletas al día siguiente de la cirugía, para dejar de utilizarlas a los 3 días si el paciente ha logrado una marcha independiente. A los 7-10 días se retiran suturas y se inicia el fortalecimiento muscular.

En seguimiento de 30 pacientes intervenidos mediante bursectomía artroscópica por una bursitis trocantérica recalcitrante y seguidos durante 26 meses, Baker et al registraron una mejoría notable en el dolor (de 7,2 preoperatorio a 3,1 postoperatorio en la escala visual analógica) y en la escala funcional de Harris, de 51 en el preoperatorio a 77 en el postoperatorio; en 1 paciente no se obtuvo buen resultado y requirió una bursectomía con cirugía abierta. En otro trabajo similar, Fox et al realizaron el tratamiento artroscópico de la bursitis trocantérica en 27 pacientes, y observaron que en 23 de ellos se obtuvo un resultado bueno o excelente al año de seguimiento, con recurrencia de síntomas en 2 pacientes (7,4%) en 5 años de seguimiento clínico.

Farr recomienda que, siempre que se haga una bursectomía artroscópica, se realice una liberación de la banda iliotibial, ya que, según él, esta estructura contribuye a la inflamación y la presentación del dolor en el trocánter mayor.

En la práctica, si el paciente requirió tratamiento quirúrgico y no se diagnosticó preoperatoriamente cadera en resorte externo (*coxa saltans* externa), es suficiente la bursectomía.

Cadera en resorte externo (*coxa saltans* externa)

La cadera en resorte (*coxa saltans*) se describe como un resalte en la región de la cadera, que puede ser audible y potencialmente doloroso, durante actividades que requieren movimientos repetitivos de flexión, extensión y abducción de la cadera²⁷⁻³⁰. Tradicionalmente se han descrito tres tipos del síndrome de cadera en resorte²⁹:

1. Cadera en resorte externo (*coxa saltans* externa), producido por el resalte de la banda iliotibial o la parte anterior del glúteo mayor sobre la parte posterior del trocánter mayor.
2. Cadera en resorte interno (*coxa saltans* interna): producido por el roce del tendón del iliopsoas sobre la eminencia iliopectínea.
3. Cadera en resorte intraarticular: se la atribuye a alguna afección intraarticular de la cadera, como cuerpos libres, lesiones del *labrum* y lesiones condrales. Este término no se utiliza actualmente debido a que hay más certeza para el diagnóstico de la afección intraarticular^{15,31}.

Se ha descrito una causa rara de cadera en resorte, en su cara anterior, producida por una calcificación de la porción directa del recto anterior, la cual se demostró que chocaba

con el músculo iliaco suprayacente y producía el resalto doloroso³².

La cadera en resorte externo se produce por el resalto de las fibras posteriores engrosadas de la banda iliotibial (la variedad más común) o de las fibras anteriores engrosadas del glúteo mayor (raramente) sobre el borde posterior del trocánter mayor. Estas fibras permanecen posteriores al trocánter y rozan contra él con los movimientos repetitivos de flexión y extensión, y en los casos más graves con movimientos de abducción y rotaciones. El deslizamiento de la banda iliotibial sobre el trocánter mayor es un fenómeno fisiológico que se puede presentar en forma benigna y asintomática en deportistas y ocasionalmente puede llevar a inflamación y dolor con limitación de las actividades habituales del individuo.

El resalto o traquido se produce cuando, al flexionar la cadera, la banda iliotibial se desliza anteriormente sobre el trocánter mayor; cuando la parte posterior engrosada de la banda iliotibial pasa hacia adelante, sobre el trocánter mayor, produce un chasquido o resalto; y al traer la cadera a la extensión se produce nuevamente el fenómeno del resalto³³. Generalmente el paciente puede reproducir voluntariamente este fenómeno.

Se ha descrito también una forma inusual de cadera en resorte externo producido por una unión miotendinosa dismórfica en forma de hoz del glúteo mayor que producía resalto sobre el trocánter mayor con los movimientos de flexión y extensión de la cadera³⁴.

La llamada "bursa trocantérica mayor" se encuentra entre la banda iliotibial y el trocánter mayor sobre la inserción tendinosa del músculo glúteo medio y sobre el origen del músculo vasto lateral; esta bursa puede inflamarse y volverse dolorosa con el resalto repetitivo. También puede producirse una lesión irritativa por fricción de los tendones de los músculos glúteo medio y menor con cambios degenerativos y posibles roturas¹⁵.

Presentación clínica

Como ya se ha mencionado, generalmente es un resalto asintomático, audible o no, que no impide las actividades normales del individuo. En los casos típicos sintomáticos se llega al diagnóstico fácilmente. La edad de los pacientes sintomáticos generalmente está entre los 15 y los 25 años y son individuos con estilo de vida muy activo. En la forma más común de presentación, el paciente relata —y generalmente reproduce— un resalto, traquido o chasquido doloroso en la región peritrocantérica⁴, y que dicho dolor se produce cuando camina por escaleras, al sentarse o levantarse de una silla o al montar en bicicleta. Los atletas de carrera en montaña pueden presentar el síntoma doloroso. Algunas veces puede presentarse luego de un evento traumático desencadenante, pero generalmente es de origen atraumático y de presentación lenta e insidiosa⁴. La otra forma de presentación es la del paciente que dice que su cadera "se luxa", y realiza una maniobra en el consultorio, estando de pie sobre ambas extremidades y haciendo una inclinación y rotación de la pelvis con desplazamiento lateral de la cadera y reproduciendo el resalto, usualmente no doloroso, y que no limita las actividades habituales del paciente¹⁵.

El examen físico por lo general se realiza con el paciente en decúbito lateral, recostado sobre el lado no afectado. Se

pide al paciente que flexione y extienda la cadera mientras simultáneamente se hace una palpación del trocánter mayor para sentir el resalto de la banda iliotibial, lo que generalmente reproduce también el dolor en los casos sintomáticos. La prueba de Ober puede ser positiva debido a una tensión de la banda iliotibial³⁵.

Imágenes diagnósticas

Los estudios por imagen se inician siempre con la radiografía simple para descartar alguna afección intraarticular, anomalías óseas, calcificaciones u otros trastornos como cuerpos libres intraarticulares o condromatosis sinovial; sin embargo, como en la bursitis trocantérica, las radiografías simples son normales generalmente. La coxa vara ha sido reconocida como un factor predisponente a la cadera en resorte externo.

La ecografía se ha utilizado para detectar dinámicamente el fenómeno del resalto de la banda iliotibial sobre el trocánter mayor, y también ayuda a detectar inflamaciones bursales³⁶⁻³⁸. Los estudios de resonancia magnética tienen poca utilidad en el diagnóstico de la cadera en resorte externo y solo ayudan a excluir otras causas de dolor, como afección intraarticular o lesión de los tendones glúteos en su sitio de inserción en el trocánter mayor.

Tratamiento

En el caso de un individuo con cadera en resorte externo asintomática, se recomiendan los estiramientos de la banda iliotibial para prevenir que se vuelva doloroso. La mayoría de los pacientes sintomáticos mejoran con el tratamiento conservador, que incluye los estiramientos mencionados, fisioterapia y medicación con antiinflamatorios no esteroideos. Si no se obtiene una respuesta adecuada con este tratamiento, se recomienda la infiltración local en la bursa trocantérica con un anestésico local mezclado con un corticoides, lo que suele mejorar los síntomas del paciente.

Si luego de un tratamiento conservador de 3-6 meses no se obtiene una respuesta satisfactoria, se debe realizar el tratamiento quirúrgico.

Se ha descrito en la literatura una variedad de técnicas quirúrgicas para la liberación con cirugía abierta de la banda iliotibial³⁰. Ilizaliturri¹⁵ en un trabajo y Strauss⁴ en otro resumen los resultados publicados con la técnica de liberación con cirugía abierta de la banda iliotibial; se han reportado resultados satisfactorios con las técnicas de liberación de la banda iliotibial con Z-plastia, con mejoría completa del dolor en la gran mayoría de los casos reportados y pocos casos de recidiva sintomática. Para el tratamiento de esta afección, White et al²⁸ describieron un nuevo abordaje quirúrgico consistente en una relajación de la banda iliotibial con cortes transversos sucesivos desde proximal a distal mediante una incisión longitudinal de 10 cm sobre el trocánter mayor; hallaron mejoría completa de los síntomas en 14 (87,5%) de 16 pacientes seguidos durante 32,5 meses, mientras que 2 pacientes requirieron reintervención para lograr la mejoría definitiva.

Si el diagnóstico definitivo es cadera en resorte externo, sin afección intraarticular, se puede realizar la liberación endoscópica de la banda iliotibial con el paciente en decúbito lateral y la extremidad lavada y vestida para su moviliza-

ción fácil durante el procedimiento (fig. 15). Si se sospecha una afección intraarticular concomitante que requiera procedimiento artroscópico, se utiliza la mesa de tracción con fluoroscopia para la inspección y el tratamiento de las alteraciones de los compartimentos central y periférico de la articulación, en la posición en que esté entrenado el cirujano, y luego se realiza el abordaje peritrocantérico para efectuar el tratamiento requerido allí sobre la banda iliotibial.

El procedimiento endoscópico del espacio peritrocantérico se realiza de la misma manera que para el manejo de la bursitis trocantérica; se palpa y se marca el trocánter mayor, se introduce una aguja para infiltrar debajo y luego por encima (subcutáneo) de la banda iliotibial y se infiltran 30-40 ml de suero salino; luego se establecen dos portales, el primero 2-3 cm proximal al trocánter mayor y el segundo 2-3 cm distal al trocánter, ambos levemente anteriores al borde óseo y paralelos al borde de la banda iliotibial^{15,22}. También se ha descrito otra técnica artroscópica con los portales a la misma altura pero en el borde posterior del trocánter mayor y otro portal localizado 1 cm lateral a la espina iliaca anterosuperior en el intervalo entre el tensor de la fascia lata y el músculo sartorio²⁶. En la técnica descrita por Ilizaliturri, se introduce una cánula con su trócar u obturador romo por el portal inferior y por el portal superior se introduce otro obturador para crear un espacio de trabajo en el espacio celular subcutáneo, sobre la banda iliotibial (fig. 18). Se inicia la visión por el portal distal, se hace la hemostasia necesaria en el espacio subcutáneo, sobre la ban-

da iliotibial, y manteniendo la bomba de infusión a baja presión para evitar problemas en la piel; luego de hacer el desbridamiento en el espacio mencionado, se introduce una punta de radiofrecuencia, tipo gancho, por el portal superior para hacer una incisión longitudinal vertical de 5-6 cm en la banda iliotibial, desde distal hacia proximal. Luego de terminar el corte vertical, se hace un corte anterior transverso, empezando en la mitad de la incisión vertical, de 2 cm de longitud, lo que forma así dos colgajos anteriores de la banda incisa, los cuales se resecan con condrotomo y radiofrecuencia; y finalmente se hace otro corte transverso posterior empezando en el mismo sitio donde se realizó el corte transverso anterior, lo cual crea dos colgajos posteriores en la banda iliotibial posterior incisa, y dichos colgajos son resecados de la misma manera que los colgajos anteriores. Esta forma de incisión y resección crea un defecto en forma de diamante o rombo en la banda iliotibial, a través del cual podemos verificar que el trocánter mayor excursiona libremente sin resalto. También se identifica allí la bursa trocantérica principal, que se debe resecar para luego identificar las inserciones de los tendones glúteo medio y menor sobre el trocánter mayor y evaluar si hay rotura en dicho sitio (figs. 19 y 20).

Tras la hemostasia y el cierre de portales, se recomienda la colocación de hielo. El procedimiento se realiza de manera ambulatoria y se instruye al paciente sobre la movilización temprana de la cadera para mantener el arco de movimiento, y que al día siguiente de la cirugía puede

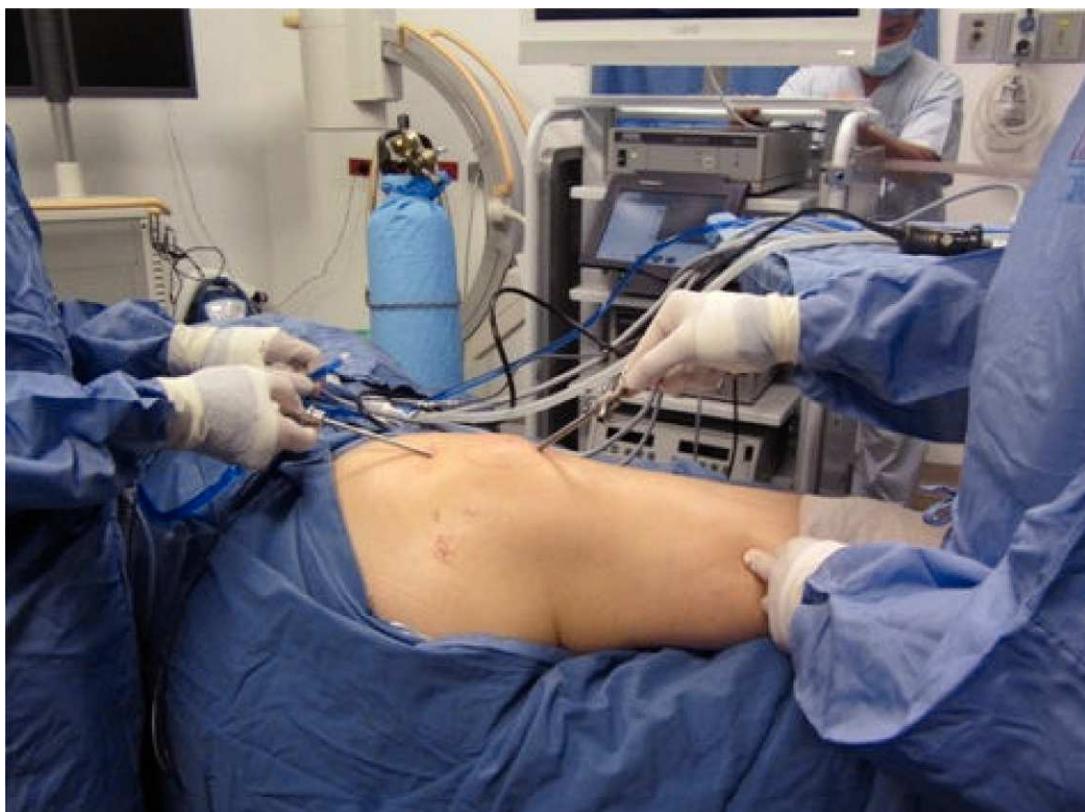


Figura 18 Al iniciar el procedimiento endoscópico, se introduce un trócar u obturador por el portal superior al trocánter y otro por el portal distal, para que sus puntas se encuentren en el espacio subcutáneo, encima de la banda iliotibial antes de introducir la lente.

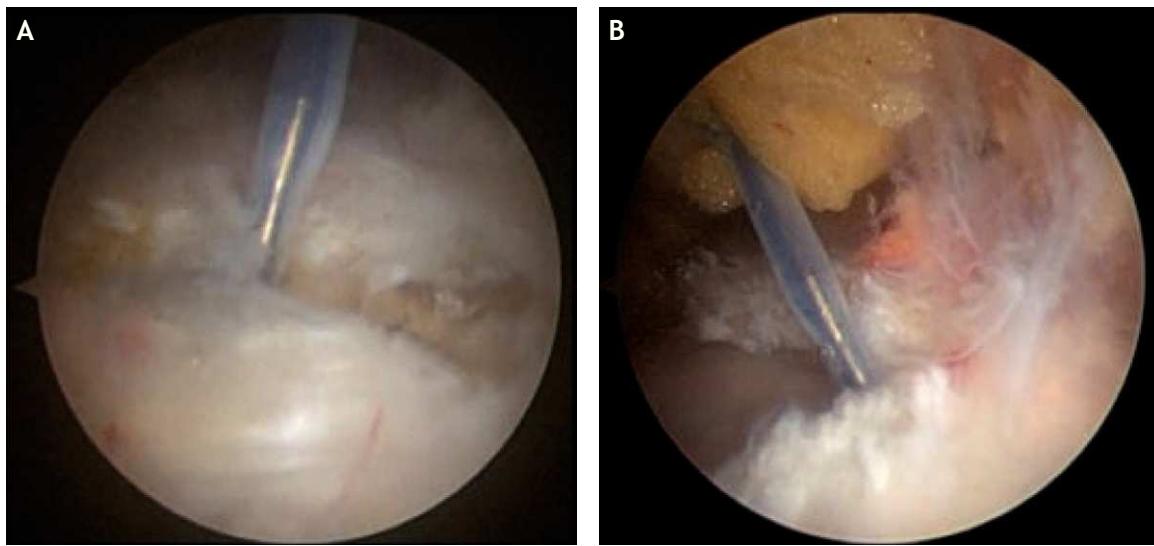


Figura 19 Imagen endoscópica que muestra el inicio del corte longitudinal proximal y distal de la banda iliotibial con punta de radiofrecuencia.

reiniciar el apoyo protegido con muletas, que se deja de utilizar a los 3 días si el paciente ha logrado una marcha independiente. A los 7-10 días se retiran suturas y se inicia el fortalecimiento muscular.

Los resultados publicados sobre la liberación endoscópica de la banda iliotibial son muy escasos. Farr⁶ reportó resultados satisfactorios en 2 pacientes seguidos 40 meses; Baker²² publicó sus resultados en 25 pacientes con seguimiento de 26 meses en promedio, con mejoría significativa en 24 pacientes, mientras que 1 requirió reintervención quirúrgica. Ilizaliturri^{15,31} mostró resultados excelentes, sin

recidiva a los 2 años de seguimiento, en 11 pacientes. No ha habido reporte de complicaciones postoperatorias.

Rotura de los tendones del glúteo medio y menor

Las roturas de los tendones del glúteo medio y menor en general están infradiagnosticadas, y generalmente se tratan como una bursitis trocantérica; recientemente se las ha reconocido como una causa importante de síndrome doloroso peritrocántérico resistente al tratamiento³⁹, con o sin alteración inflamatoria bursal concomitante. En un estudio histológico realizado en un grupo pequeño de pacientes con diagnóstico de bursitis trocantérica comparado con un grupo control sin síntomas trocantéricos, en pacientes a quienes se colocó una prótesis total de la cadera, se encontró que no había reacción inflamatoria bursal en ninguno de los dos grupos⁴⁰, lo que indica que otras afecciones pueden estar causando el dolor trocantérico.

Prevalencia

La rotura de los tendones del glúteo medio y menor puede ser la causa del dolor lateral de la cadera, y esto ha sido reportado recientemente por diversos estudios⁴¹⁻⁴⁴.

En 1997, Bunker et al⁴³ utilizaron por primera vez el término “rotura del manguito rotador de la cadera” para referirse a las roturas de los tendones del glúteo medio y menor en el sitio de inserción en el trocánter mayor, por su similitud a la rotura de los tendones del manguito rotador en el hombro; su estudio lo realizó en 50 pacientes consecutivos intervenidos por fractura en el cuello del fémur, y determinó en ellos la incidencia de tales roturas; encontró roturas de esos tendones en 11 de ellos (22%) (media de edad, 83,4 [56-98] años); las roturas encontradas eran de forma oval o circular en el sitio de inserción, con un tamaño que varió de 0,5 a 3 cm (fig. 21).

Kagan⁴⁴ publicó hallazgos similares de rotura del tendón del glúteo medio en el sitio de inserción en el trocánter ma-



Figura 20 Imagen endoscópica final luego de seccionar la banda iliotibial longitudinal y transversalmente; luego de resear los colgajos creados, se identifica un defecto con figura en rombo, a través del cual se identifica el trocánter mayor con la inserción de tendones glúteos.

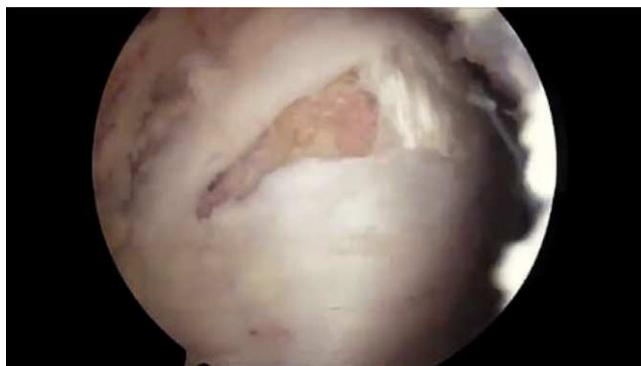


Figura 21 Imagen endoscópica de una rotura de espesor total del tendón del glúteo medio en su sitio de inserción en el trocánter mayor. Esta imagen es similar a las encontradas en las roturas del manguito rotador del hombro.

yor de 7 pacientes a quienes debió realizar un tratamiento quirúrgico por un dolor atribuido a una bursitis trocantérica resistente al tratamiento conservador.

En un estudio prospectivo de 176 pacientes a quienes se colocó una prótesis total de cadera por osteoartritis, Howell et al⁴⁵ encontraron que 34 (20%; 22 mujeres y 12 varones) tenían cambios degenerativos en el sitio de inserción de los tendones del glúteo medio y menor, con tamaños de las roturas entre 1 y 3 cm²; en todos ellos se encontró un osteofito en el sitio de la rotura; la edad promedio de los pacientes era 68 ± 11 años. Los autores opinan que, ante un paciente con osteoartritis de la cadera que presente una exacerbación aguda del dolor, debe sospecharse una rotura degenerativa del mecanismo abductor en un sitio de isquemia relativamente localizada, quizás agravada por la abrasión contra un osteofito subyacente.

Kingzett-Taylor et al⁴² realizaron un trabajo para detectar la prevalencia de tendinosis y rotura de los tendones glúteo medio y menor en 250 pacientes que presentaban dolor en la nalga, en la cara lateral de la cadera y en la ingle, a quienes se realizó una resonancia magnética con equipo de 1,5 T; encontraron roturas en 22 pacientes (8,8%) y tendinosis en otros 13 (5,2%); en 8 pacientes, la rotura del glúteo medio era completa y en 14, de espesor parcial; en 10 pacientes (4%) había rotura simultánea del tendón del glúteo menor; el promedio de edad de los pacientes con rotura tendinosa era 64 (40-86) años. Estos autores mencionan como probable causa de la lesión la fricción de la banda iliotibial tensa contra los tendones y las bursas; asimismo, pueden ser factores predisponentes la alteración biomecánica de la marcha y la discrepancia en la longitud de las extremidades inferiores. En 4 de los pacientes se encontró como causa un traumatismo, en unos casos directo y en otros por sobrecarga o estrés en hiperaducción.

Bird et al⁴¹ estudiaron a 24 pacientes con síndrome doloroso peritrocantérico, a quienes realizaron estudios de resonancia magnética para detectar la prevalencia de afección de los tendones glúteos; encontraron que 11 pacientes (45,8%) tenían rotura del tendón del glúteo medio y 15 (65%), tendinitis del mismo tendón.

Un estudio realizado en Francia en 2006 reportó que, de 84 ortopedistas encuestados acerca del diagnóstico de esta enfermedad y su tratamiento, el 45% desconocía el tema y

nunca había hecho este diagnóstico a sus pacientes⁴⁶. Se menciona también que, en estudios realizados en autopsias e imágenes diagnósticas, se ha reportado rotura de los tendones glúteos hasta en el 10% de los individuos mayores de 60 años.

Se ha reportado que la rotura de los tendones glúteos medio y menor puede ocurrir en la edad media tardía de la vida al 25% de las mujeres y el 10% de los varones^{8,39}.

Las roturas del tendón del glúteo medio puede ser intersticial o intrasustancial, parcial o completa. La rotura del tendón del glúteo medio es más común que la del tendón del glúteo menor^{42,47} y las roturas parciales se reportan más comúnmente que las totales. Estas roturas generalmente se dan en la superficie inferior o profunda del tendón, y no son visibles desde la superficie del tendón, similar a lo que ocurre en las roturas parciales del tendón del supraespinoso en el hombro y del tendón del *extensor carpi radialis brevis* en la epicondilitis humeral.

Presentación clínica

Los síntomas son similares a los descritos para la bursitis trocantérica.

Los pacientes con roturas sintomáticas de los tendones del glúteo medio y/o menor presentan dolor en la cara lateral de la cadera, sensibilidad a la palpación de la inserción de dichos tendones en el trocánter mayor y debilidad para la abducción. El hallazgo de un signo de Trendelenburg positivo, indicativo de una insuficiencia en la abducción, es el signo clínico más sensible (el 72,7% de sensibilidad) y más específico (76,9%) para la detección de las roturas del glúteo medio⁴¹; también se encuentra en la evaluación clínica un dolor a la abducción de la cadera contra resistencia y dolor a la rotación interna de la cadera contra resistencia.

Imágenes diagnósticas

El estudio por imagen debe iniciarse siempre con la radiografía simple para hacer una evaluación de la articulación de la cadera mediante la proyección anteroposterior de pelvis y la proyección de Dunn con la cadera en 45 y/o 90° de flexión y 20° de abducción para observar la morfología del trocánter mayor, la presencia de prominencia pincer y cam del pinzamiento femoroacetabular, displasia, retroversión acetabular, evaluación del espacio articular y enfermedad de las articulaciones sacroiliacas⁴⁸.

Steinert et al realizaron un estudio para tratar de asociar las alteraciones o irregularidades del trocánter mayor vistas por radiología simple con las anomalías detectadas en la resonancia magnética; se hizo una medición de las entesopatías o irregularidades del trocánter mayor, y se determinó como normales las que protruyeran menos de 1 mm a la cortical del hueso y como anormales las que protruyeran más de 1 mm; encontraron que las irregularidades óseas de la superficie del trocánter mayor > 2 mm se asociaron con anomalías en la resonancia magnética de los tendones glúteos medio y menor (edema peritendinoso, tendinopatía y roturas parcial o total). La sensibilidad de los cambios en la radiografía simple fue de un 40%, con una especificidad del 94%⁴⁹. Se han registrado calcificaciones adyacentes al trocánter mayor hasta en el 40% de los pacientes con bursitis trocantérica, típicamente en la inserción de los tendones y no en las bursas⁴².

En estudios con ecografía también se han identificado las alteraciones de las inserciones de los tendones glúteos en el trocánter mayor, al igual que las inflamaciones bursales concomitantes. Como en otras partes del cuerpo, la tendinosis se manifiesta con una ecogenicidad disminuida y heterogénea, frecuentemente con engrosamiento del tendón, y este puede ser sensible al presionarlo con el transductor. Las roturas pueden verse con un adelgazamiento del tendón o por defectos anecóicos de espesor parcial y total en el tendón; una faceta calva (*bald*) o desnuda indica ausencia de fibras tendinosas compatible con una rotura total. El desgaste muscular puede evidenciarse por disminución de la masa muscular, con ecogenicidad aumentada debido al reemplazo por grasa (*atrofia grasa*). Se puede ver también colecciones líquidas en las bursas y engrosamientos de estas. En el caso de una tendinitis glútea calcificada, la ecografía facilita la

visualización mejor que la resonancia magnética y permite su aspiración e infiltración dirigida⁵⁰.

Los estudios con resonancia magnética han identificado una variedad de lesiones, que se describen por morfología, intensidad de la señal e integridad del tendón y el hueso subyacente. La tendinosis se caracteriza por una morfología anormal del tendón en forma de engrosamiento o atenuación y/o una intensidad anormal de la señal que muestra la presencia de líquido cuando lo hay; las roturas tendinosas parciales se diagnostican por una señal de intensidad alta anormal con un tendón que puede tener morfología normal, atenuada o engrosada. Las roturas tendinosas se caracterizan por discontinuidad de las fibras del tendón y se puede determinar si hay retracción y atrofia grasa⁵¹ (figs. 13 y 22-24).

Cvitanic et al⁵² evaluaron los tendones abductores de la cadera utilizando cinco criterios mayores: discontinuidad del

Figura 22 Resonancia magnética. A: proyección coronal que muestra una bursitis y una tendinosis del glúteo menor (flecha) con rotura parcial en el sitio de inserción en el trocánter mayor. B: proyección axial; se identifica la tendinosis de dicho tendón con rotura parcial.

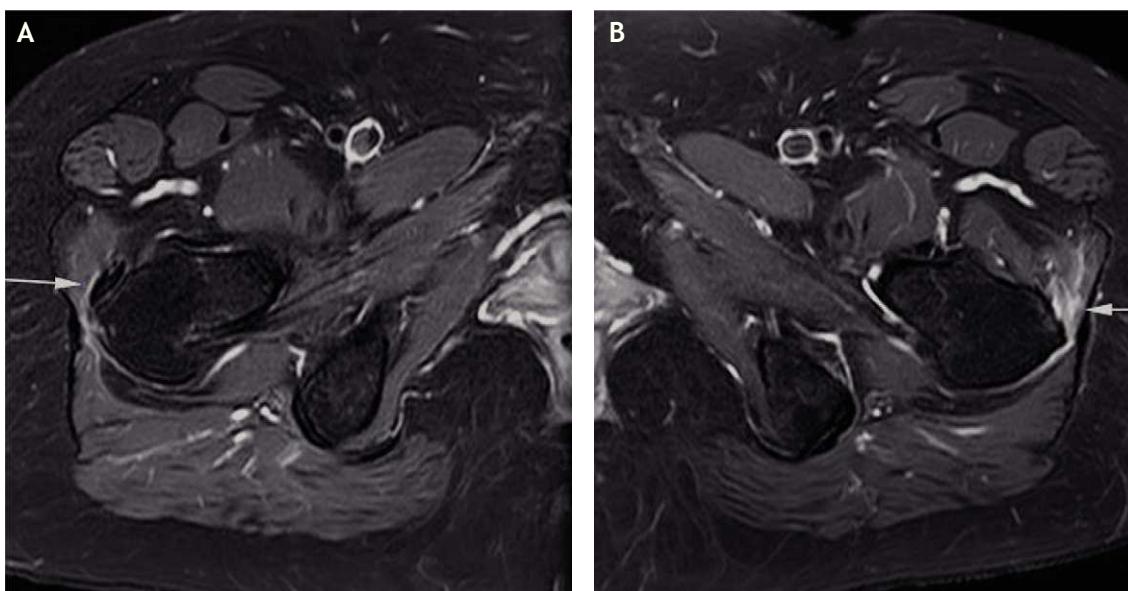


Figura 23 A: tendinosis del glúteo menor. B: rotura total del mismo tendón.

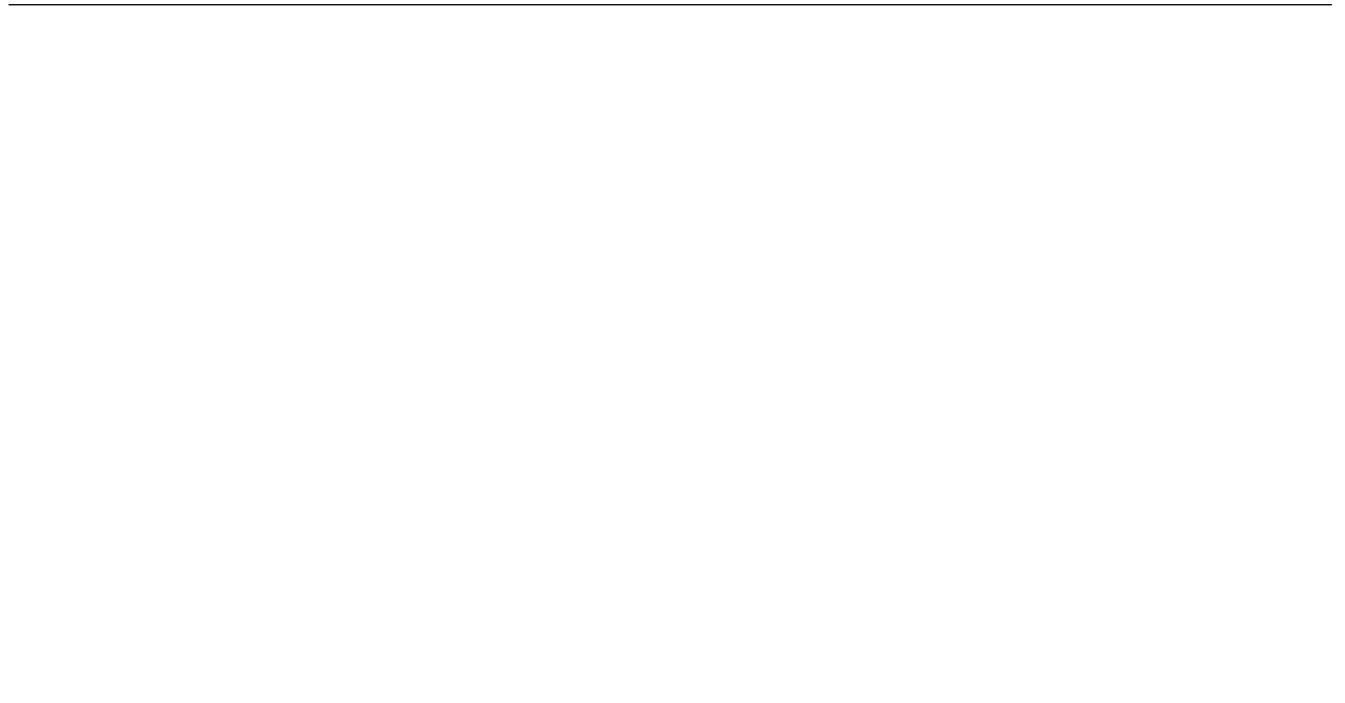


Figura 24 Resonancia magnética. Atrofia grasa de los músculos glúteos (flechas), con clara diferencia de la masa muscular del otro lado.

tendón, elongación del tendón del glúteo medio, atrofia de los músculos glúteo medio y menor, presencia de una señal de intensidad alta proximal al trocánter mayor en la secuencia T2 y la presencia de una señal de intensidad alta lateral al trocánter mayor en la secuencia T2. Se consideró que había discontinuidad si la porción distal del tendón del glúteo medio o menor está reemplazada por una señal intermedia o alta, que indica que el tendón ha sido reemplazado por tejido de granulación, líquido o sinovitis, o ausente. Se diagnosticó elongación en el tendón del glúteo medio si la longitud aparente del tendón, la distancia entre el trocánter mayor y la unión miotendinosa, es > 2 cm en la proyección coronal y si era más grande que el tendón del glúteo medio en la cadera contralateral. Se consideró músculo atrófico con una disminución del 25% o mayor del volumen respecto al lado opuesto⁵¹. Las áreas focales de hiperintensidad adyacente al trocánter mayor de diámetro > 1 cm en la secuencia T2 se asociaron con roturas tendinosas con altas sensibilidad (73%) y especificidad (95%)⁵².

En una revisión retrospectiva de la resonancia magnética de 256 caderas para detectar alteraciones peritrocantéricas y anormalidades de los tendones abductores, en la secuencia T2 se encontraron anormalidades peritrocantéricas en todos los 16 pacientes sintomáticos y 212 pacientes de los 240 asintomáticos (88%). El 88% de las caderas con síntomas trocantéricos tenían tendinopatía de los glúteos, mientras que el 50% de las caderas sin síntomas tenían los mismos hallazgos. La edad de los pacientes estaba entre 10 y 89 años, con un promedio de 45 años. Con estos hallazgos, los autores concluyen que, en ausencia de anormalidades peritrocantéricas en la resonancia magnética, es poco probable que haya un síndrome doloroso peritrocantérico, pero la presencia de dichas anormalidades es mal predictor de dicho síndrome, ya que tales hallazgos se producen en un alto porcentaje de los pacientes sin dolor trocantérico⁵³.

También se ha registrado rotura del tendón del glúteo medio con una pequeña avulsión del trocánter mayor en la resonancia magnética de 6 pacientes (media de edad, 70 [62-79] años) sin antecedente de traumatismos⁵⁴.

Tratamiento

Una vez diagnosticada la rotura del tendón del glúteo medio y/o menor, se inicia un tratamiento conservador con modificación de la actividad, fisioterapia y medicamentos analgésicos y antiinflamatorios. La utilización de un bastón o muleta en el lado no afectado disminuye la carga sobre los abductores del lado afectado, así como tratar de mantener la extremidad abducida utilizando una almohadilla o cojín. Se recomienda al paciente que evite sentarse con las piernas cruzadas y en sillas de poca altura. La fisioterapia se maneja con ejercicios de baja carga para fortalecimiento lento y suave del glúteo medio⁵⁵.

La medicación antiinflamatoria ayuda en el control significativo del dolor. La infiltración con corticoides es de gran controversia, ya que, si bien es cierto que mejora notoriamente el dolor, en forma temporal, también lleva a mayor desgaste y deterioro del tendón. Las modalidades terapéuticas nuevas, tales como la inyección de plasma rico en plaquetas y sangre autóloga, no tienen un buen nivel de evidencia que respalde su uso⁵⁶. Se han publicado buenos resultados del tratamiento conservador en series de casos con escaso número de pacientes^{57,58}.

Si persisten los síntomas dolorosos tras un tratamiento conservador de 3-6 meses, se recomienda el tratamiento quirúrgico. Antes de realizar la cirugía, debe evaluarse si hay atrofia grasa en los músculos medio y menor, ya que tal atrofia se asocia con mal resultado luego de la cirugía⁵⁹ (fig. 24).



Figura 25 Proyección coronal en resonancia magnética. Se aprecia una rotura del tendón del glúteo medio.

La cirugía puede realizarse en forma abierta o por vía endoscópica. En cirugía abierta, mediante una incisión longitudinal anterolateral al trocánter mayor, se incide la banda iliotibial y se reseca la bursa trocantérica principal; después se debe evaluar la inserción tanto del tendón del glúteo medio como el del glúteo menor. Luego de identificar la rotura, si es de espesor parcial, se hace una reproximación de los bordes con una sutura no absorbible. Si se trata de una rotura de espesor total, que requiere una reinserción al trocánter mayor, puede utilizarse una sutura transósea o tornillos de anclaje. Se recomienda descorticar el hueso trocantérico para lograr un lecho óseo sanguíneo que favorezca la cicatrización tendinosa⁴³. El cierre de la banda iliotibial es opcional, ya que algunos autores mencionan que al cerrarla sigue ejerciendo fricción contra el trocánter mayor y la sutura realizada⁴⁴. Bunker⁴³ y Kagan⁴⁴ reportaron un resultado funcional satisfactorio en sus pacientes tratados con reparación con cirugía abierta de las roturas de los tendones glúteos. Davies et al publicaron el resultado del tratamiento quirúrgico abierto en 16 pacientes (media de edad, 63 [47-82] años; 15 mujeres y 1 varón) con rotura crónica de los tendones del glúteo medio y menor, que presentaban una media de 28 (6-48 meses) de síntomas dolorosos previos a la cirugía; luego de incidir la banda iliotibial y resecar la bursa trocantérica, realizaron la reinserción tendinosa al trocánter mayor mediante tornillos de anclaje con la técnica de doble fila. Señalan que el resultado fue exitoso en 11 pacientes y que se produjo nueva rotura tendinosa en 5 pacientes, con lo cual concluyen que la reparación quirúrgica de las roturas tendinosas del me-

canismo abductor de la cadera es exitoso pero tiene una tasa de recidivas alta⁶⁰.

La otra forma de realizar el tratamiento quirúrgico es por vía endoscópica, cuya primera descripción fue realizada por el grupo de Bryan Kelly en 2007²⁶. Se da una analogía entre las roturas de la superficie profunda del tendón del glúteo medio y las de espesor parcial del lado articular del manguito rotador (tipo PASTA en la literatura en inglés); en ambos casos, las roturas ocurren en la superficie profunda y no se puede verlo desde el lado superficial del tendón. Se puede hacer las reparaciones transtendinosas en el manguito rotador desde el lado bursal o desde el lado articular, pero en las roturas similares del glúteo medio no se puede verlas desde el espacio profundo, ya que allí no hay espacio para una visión adecuada; se requiere entonces una incisión longitudinal sobre las fibras superficiales del tendón en el sitio de inserción; a través de esta incisión puede verse la lesión de la parte profunda y el tejido patológico del tendón³⁹.

Para el tratamiento endoscópico, con el paciente en la posición preferida por el médico tratante, se utilizan los portales tradicionales de la artroscopia de la cadera, es decir, el portal anterolateral (1 cm anterior y proximal al trocánter mayor) y posterolateral (1 cm posterior y proximal al trocánter mayor); además se realiza un portal medioanterior a 1 cm lateral a la espina iliaca anterosuperior, en el intervalo entre el tensor de la fascia lata y el músculo sartorio, y también un portal distal peritrocántérico 3 cm distal a la punta del trocánter mayor³⁹. Si el paciente tiene alguna afección intraarticular, se realiza inicialmente la artroscopia de la cadera y luego se aborda el espacio peritrocántérico. Para

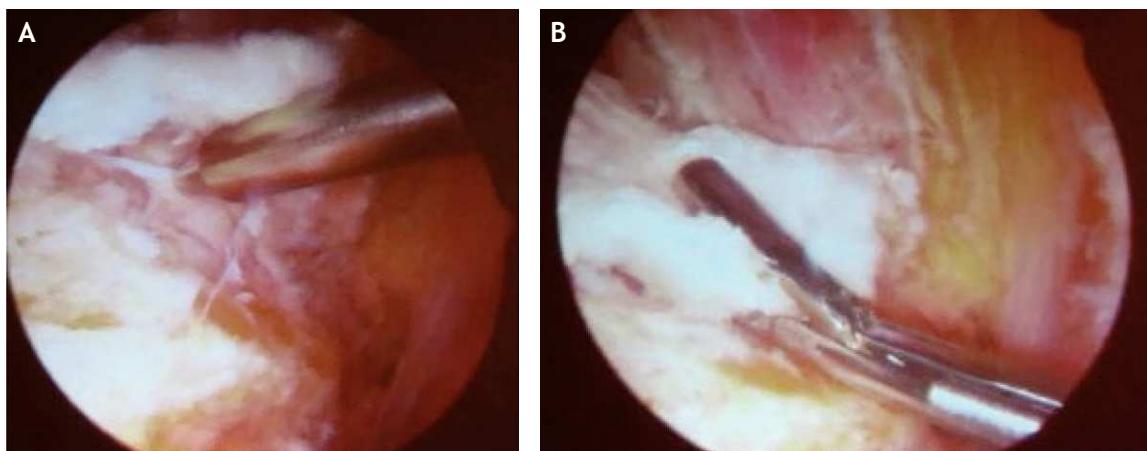


Figura 26 Imagen endoscópica. A: rotura del tendón del glúteo medio en su sitio de inserción en el trocánter mayor. B: el tendón del glúteo medio, traccionado con una pinza.

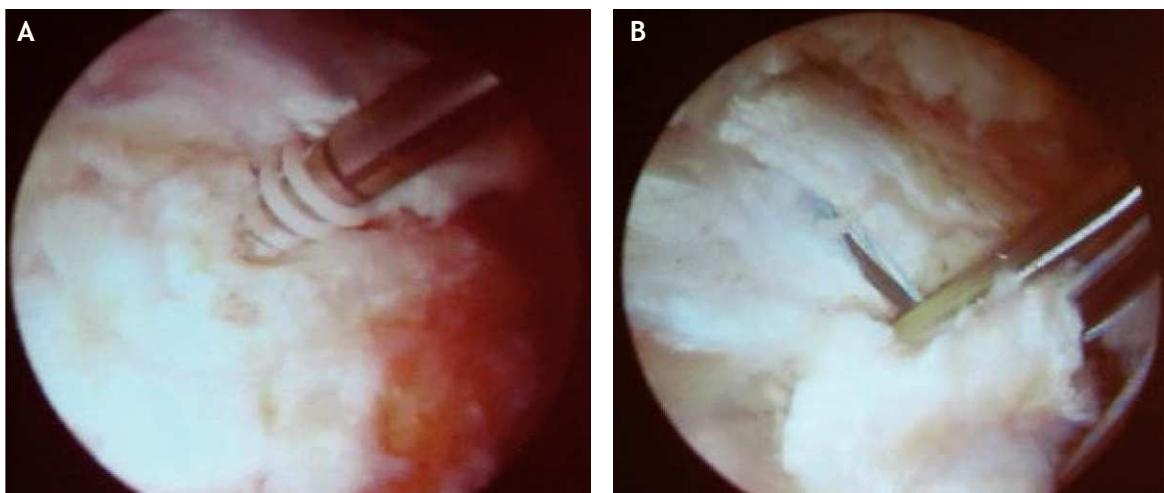


Figura 27 A: colocación endoscópica de tornillo de anclaje en el trocánter mayor adyacente al tendón del glúteo medio roto. B: el tendón del glúteo medio roto, tomado con pinza pasahilo, similar a la técnica quirúrgica utilizada en las reparaciones de los tendones del manguito rotador.

ello se infiltran 30-40 ml de suero salino sobre el trocánter mayor. Se prepara el espacio sobre el trocánter mayor, se incide longitudinalmente la banda iliotibial y se desbrida la bursa para poder ver los tendones glúteos en su sitio de inserción e identificar la rotura diagnosticada previamente; si se hizo un diagnóstico preoperatorio de rotura parcial del lado profundo del tendón, debe hacerse una incisión longitudinal en el tendón del glúteo medio en el sitio de inserción, como lo describieron Domb et al³⁹, para poder acceder a la rotura tendinosa profunda, hacer el desbridamiento del tejido patológico, escarificar el hueso trocantérico y realizar la reparación mediante la colocación de tornillos de anclaje de 5 o 5,5 mm (algunos autores recomiendan que sean metálicos, por la dureza del hueso trocantérico, en procedimiento guiado por fluoroscopia); con instrumentos pasadores de sutura, se toman los bordes de la rotura y se anudan acercándolos al lecho óseo. Se han descrito técnicas de reparación con una o dos filas de anclajes, similares a las

suturas del manguito rotador del hombro. Un estudio evaluó la resistencia a la carga de las reparaciones de rotura del tendón del glúteo medio en cadáveres, comparando la utilización de doble fila de anclajes con varias suturas sobre los cabos tendinosos con la reparación con doble fila utilizando anclajes sin nudos; los resultados biomecánicos fueron similares y adecuados entre las dos técnicas, pero se aclara que la técnica con anclajes sin nudos requiere una densidad mineral ósea normal y que dicho tipo de anclajes no se recomiendan para pacientes con baja densidad mineral ósea⁶¹ (fig. 26).

El procedimiento se realiza de madera ambulatoria; se recomienda la utilización de una ortesis que mantenga la cadera en leve abducción, pero bloquee la abducción activa al tiempo que permite la flexión y la extensión de la cadera sin restricción; dicha ortesis se utiliza 6 semanas. El apoyo de la extremidad operada se inicia al día siguiente de la cirugía, utilizando muletas 6 semanas y permitiendo la carga de apo-

yo hasta 20 libras de presión. Se enseña al paciente para realizar movimientos activos suaves de flexión y extensión desde la primera semana, sin permitirse la abducción activa, como ya se mencionó. A las 6 semanas postoperatorias se inicia el fortalecimiento isométrico de los músculos abductores. A las 12 semanas se inicia un fortalecimiento isotónico con más carga. El trote solo se permite cuando la fuerza abductora sea igual a la del lado sano en una evaluación manual.

Voss et al²⁶ publicaron sus resultados en 10 pacientes (media de edad, 50 [33-66] años), quienes tenían rotura del tendón del glúteo medio; en un seguimiento de 25 meses encontraron que en todos los pacientes el dolor había desaparecido y habían obtenido una fuerza abductora de 5 de 5.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Segal NA, Felson DT, Torner JC, Zhu Y, Curtis JR, Niu J, et al. Greater trochanteric pain syndrome: epidemiology and associated factors. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:988-92.
- Lievense A, Bierma-Zeinstra S, Schouten B, Bohnen A, Verhaar J, Koes B. Prognosis of trochanteric pain in primary care. *Br J Gen Pract.* 2005;55:199-204.
- Williams B, Cohen S. Greater trochanteric pain syndrome: a review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesth Analg.* 2009;108:1662-70.
- Strauss E, Nho S, Kelly B. Greater trochanteric pain syndrome. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2010;18:113-9.
- Alvarez-Nemegyei J, Canoso JJ. Evidence-based soft tissue rheumatology: III: trochanteric bursitis. *J Clin Rheumatol.* 2004;10:123-4.
- Farr D, Selesnick H, Janecki C, Cordas D. Arthroscopic bursectomy with concomitant iliotibial band release for the treatment of recalcitrant trochanteric bursitis. *Arthroscopy.* 2007;23:905.e1-e5.
- Gottschalk F, Kourosh S, Leveau B. The functional anatomy of tensor fasciae latae and gluteus medius and minimus. *J Anat.* 1989;166:179-89.
- Robertson W, Gardner M, Barker J, Boraiah, S, Lorich D, Kelly B. Anatomy and dimensions of the gluteus medius tendon insertion. *J Arthroscopy.* 2008;24:130-6.
- Beck M, Sledge J, Gautier E, Dora C, Ganz R. The anatomy and function of the gluteus minimus muscle. *J Bone Joint Surg.* 2000;82(B):358-63.
- Walters J, Solomons M, Davies J. Gluteus minimus: observations on its insertion. *J Anat.* 2001;198:239-42.
- Woodley S, Mercer S, Nicholson H. Morphology of the bursae associated with the greater trochanter of the femur. *J Bone Joint Surg* 2008;90(A):284-94.
- Dunn T, Heller CA, McCarthy SW, Dos Remedios C. Anatomical study of the "trochanteric bursa". *Clin Anat.* 2003;16:233-40.
- Gardner M, Robertson W, Boraiah S, Barker J, Lorich D. Anatomy of the greater trochanteric "bald spot". A potential portal for abductor sparing femoral nailing? *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:2196-200.
- Pfirrmann C, Chung C, Theumann N, Trudell D, Resnick D. Greater trochanter of the hip: Attachment of the abductor mechanism and a complex of three bursae—MR imaging and MR bursography in cadavers and MR imaging in asymptomatic volunteers. *Radiology.* 2001;221:469-77.
- Ilizaliturri V, Camacho-Galindo J, Evia A, Gonzalez Y, Millan S, Busconi B. Soft tissue pathology around the hip. *Clinics Sports Med.* 2011;30:391-415.
- Anderson K, Strickland SM, Warren R. Hip and groin injuries in athletes. *Am J Sports Med.* 2001;29:521-33.
- Shbeyb MI, Matteson EL. Trochanteric bursitis (greater trochanter pain syndrome). *Mayo Clin Proc.* 1996;71:565-9.
- Tortolani PJ, Carbone JJ, Quartararo LG. Greater trochanteric pain syndrome in patients referred to orthopedic spine specialists. *Spine J.* 2002;2:251-4.
- Collee G, Dijkmans BA, Vandenbroucke JP, Rozing PM, Cats A. A clinical epidemiological study in low back pain. Description of two clinical syndromes. *Br J Rheumatol.* 1990;29:354-7.
- Schapira D, Nahir M, Scharf Y. Trochanteric bursitis: A common clinical problem. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986;67:815-7.
- Clancy WG. Runner's injuries. Part two. Evaluation and treatment of specific injuries. *Am J Sports Med.* 1980;8:287-9.
- Baker C, Massie V, Hurt G, Savory C. Arthroscopic bursectomy for recalcitrant trochanteric bursitis. *Arthroscopy.* 2007;23:827-32.
- Tibor LM, Sekiya JK. Differential diagnosis of pain around the hip joint. *Arthroscopy.* 2008;24:1407-21.
- Bird PA, Oakley SP, Shnier R, Kirkham BW. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis Rheum.* 2001;44:2138-45.
- Butcher JD, Salzman KL, Lillegard WA. Lower extremity bursitis. *Am Fam Physician.* 1996;53:2317-24.
- Voss J, Rudzki J, Shindle M, Martin H, Kelly B. Arthroscopic anatomy and surgical techniques for peritrochanteric space disorders in the hip. *Arthroscopy.* 2007;23:1246.e1-5.
- Fox JL. The role of arthroscopic bursectomy in the treatment of trochanteric bursitis. *Arthroscopy.* 2002;18:E34.
- White RA, Hughes MS, Burd T, Hamann J, Allen WC. A new operative approach in the correction of external coxa saltans: the snapping hip. *Am J Sports Med.* 2004;32:1504-8.
- Allen WC, Cope R. Coxa saltans: the snapping hip revisited. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3:303-8.
- Provencher MT, Hofmeister EP, Muldoon MP. The surgical treatment of external coxa saltans (the snapping hip) by Z-plasty of the iliotibial band. *Am J Sports Med.* 2004;32:470-6.
- Ilizaliturri V, Camacho-Galindo J. Endoscopic treatment of snapping hips, iliotibial band, and iliopsoas tendon. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2010;18:120-7.
- Pierannunzii L, Tramontana F, Gallazzi M. Case report. Calcific tendinitis of the rectus femoris. A rare cause of snapping hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468:2814-8.
- Ilizaliturri VM Jr, Martinez-Escalante FA, Chaidez PA, Camacho-Galindo J. Endoscopic iliotibial band release for external snapping hip syndrome. *Arthroscopy.* 2006;22:505-10.
- Battaglia M, Guaraldoi F, Monti C, Vanel D, Vannini F. An unusual cause of external snapping hip. *J Radiol Case Rep.* 2011;5:1-6.
- Baker Ch III, Baker Ch Jr. Arthroscopic iliotibial band lengthening and bursectomy for recalcitrant trochanteric bursitis and coxa saltans externa. En: Sekiya JK, Safran MR, Leunig M, Ranawat AS, editores. *Techniques in hip arthroscopy and joint preservation surgery.* Philadelphia: Saunders; 2011.
- Tibor LM, Sekiya JK. Differential diagnosis of pain around the hip joint. *Arthroscopy.* 2008;24:1407-21.
- Pelsser V, Cardinal E, Hobden R, Aubin B, Lafortune M. Extraarticular snapping hip: sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;176:67-73.
- Choi YS, Lee SM, Song BY, Paik SH, Yoon YK. Dynamic sonography of external snapping hip syndrome. *J Ultrasound Med.* 2002;21:753-8.
- Domb B, Nasser R, Botser I. Partial-thickness tears of the gluteus medius: Rationale and technique for trans-tendinous endoscopic repair. *Arthroscopy.* 2010;26:1697-705.

40. Silva F, Adams T, Feinstein J, Arroyo R. Trochanteric bursitis: Refuting the myth of inflammation. *J Clin Rheumatol.* 2008;14: 82-6.
41. Bird P, Oakley S, Shnier R, Kirkham W. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with Greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis Rheum.* 2001;44:2138-45.
42. Kingzett-Taylor A, Tirman P, Feller J, McGann W, Prieto V, Wischer T, et al. Tendinous and tears of gluteus medius and minimus muscles as a cause of hip pain: MRI imaging findings. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;173:1123-6.
43. Bunker T, Esler C, Leach W. Rotator-cuff tear of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1997;79B:618-20.
44. Kagan A. Rotator cuff tears of the hip. *Clin Orthop.* 1999;368: 135-40.
45. Howell G, Biggs R, Bourne R. Prevalence of abductor mechanism tears of the hips in patients with osteoarthritis. *J Arthroplasty.* 2001;16:121-3.
46. Cormier G, Berthelot J, Maugars I. Gluteus tendon rupture is underrecognized by French orthopedic surgeons: results of a mail survey. *Joint Bone Spine.* 2006;73:411-3.
47. Connell DA, Bass C, Sykes CA, Young D, Edwards E. Sonographic evaluation of gluteus medius and minimus tendinopathy. *Eur Radiol.* 2003;13:1339-47.
48. Voss J, Maak T, Kelly B. Arthroscopic hip "rotator cuff repair" of gluteus medius tendon avulsions. En: Sekiya JK, Safran MR, Leunig M, Ranawat AS, editores. *Techniques in hip arthroscopy and joint preservation surgery.* Philadelphia: Saunders; 2011.
49. Steinert L, Zanetti M, Hodler J, Pfirrmann C, Dora C, Naupe N. Are radiographic trochanteric surface irregularities associated with abductor tendon abnormalities? *Radiology.* 2010;257:754-63.
50. Kong A, Van der Vliet A, Zadow S. MRI and US of gluteal tendinopathy in greater trochanteric pain syndrome. *Eur Radiol.* 2007;17:1772-83.
51. Dwek J, Pfirrmann C, Stanley A, Pathria M, Chung C. MR imaging of the hip abductors: Normal anatomy and commonly encountered pathology at the greater trochanter. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2005;13:691-704.
52. Cvitanic O, Henzie G, Skezas N, Lyons J, Minter J. MRI diagnosis of tears of the hip abductor tendons (gluteus medius and gluteus minimus). *AJR Am J Roentgenol.* 2004;182:137-43.
53. Blankenbaker D, Ullrick S, Davis K, De Smet A, Haaland B, Fine J. Correlation of MRI findings with clinical findings of trochanteric pain syndrome. *Skeletal Radiol.* 2008;37:903-9.
54. Chung C, Robertson J, Cho G, Vaughan L, Copp S, Resnick D. Gluteus medius tendon tears and avulsive injuries in elderly women: imaging findings in six patients. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;173:351-3.
55. El-Husseiny M, Patel S, Rayan F, Haddad F. Gluteus medius tears: an under-diagnosed pathology. *Br J Hospital Med.* 2011;72:12-6.
56. Maffulli N, Longo U, Denaro V. Novel approaches for the management of tendinopathy. *J Bone Joint Surg.* 2010;92A:2604-13.
57. Bewyer D, Chen J. Gluteus medius tendon rupture as a source for back, buttock and leg pain: case report. *Iowa Orthop J.* 2005;25:187-9.
58. Ozcakar L, Erol O, Kaymak B, Aydemir N. An underdiagnosed hip pathology: apropos of two cases with gluteus medius tendon tears. *Clin Rheumatol.* 2004;23:464-6.
59. Lequesne M, Djian P, Vuillemin V, Mathieu P. Prospective study of refractory greater trochanter pain syndrome. MRI findings of gluteal tendon tears seen at surgery. Clinical and MRI results of tendon repair. *Joint Bone Spine.* 2008;75:458-64.
60. Davies H, Zhaeentan S, Tavakkolizadeh A, Janes G. Surgical repair of chronic tears of the hip abductor mechanism. *Hip Int.* 2009;19:372-6.
61. Dishkin-Paset J, Salata M, Gross C, Manno K, Shewman E, Wang V, et al. A biomechanical comparison of repair techniques for complete gluteus medius tears. *Arthroscopy.* 2012;28:1410-6.