

Noelia Arévalo¹, MD
Nuria Santamaría², MD
Juan Gredilla³, MD
Miguel Grande⁴, MD

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

Objetivos



- ❑ Revisar la literatura médica relacionada con los atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera, que incluyen el atrapamiento isquiofemoral, el choque subespinal y de la espina iliaca anteroinferior (EIAI), el atrapamiento del iliopsoas y el choque pélvico-trocantérico
- ❑ Discutir el papel de las diferentes pruebas de imagen en la evaluación de los atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera
- ❑ Ilustrar las principales características radiológicas que, en un contexto clínico apropiado, nos permiten sugerir estos diagnósticos

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

Introducción



- ❑ El dolor de cadera o inguinal es un motivo de consulta muy frecuente que puede ser debido a causas muy diversas y donde las pruebas de imagen desempeñan un importante papel en el diagnóstico etiológico final
- ❑ Recientemente se han descrito nuevas formas de atrapamiento y/o choques extraarticulares de la cadera como causa de dolor y limitación funcional, especialmente en pacientes jóvenes activos
- ❑ Estas formas de atrapamiento extraarticular de la cadera incluyen: el atrapamiento isquiofemoral, el choque subespinoso y/o de la espina iliaca anteroinferior (EIAI), el atrapamiento del iliopsoas y el choque pélvico-trocantéreo
- ❑ Están causadas por un conflicto mecánico que conduce a un contacto anormal o excesivo entre el fémur proximal y la pelvis ósea y/o las partes blandas interpuestas

- ❑ El *atrapamiento isquiofemoral* se refiere al dolor de cadera atribuible a un estrechamiento del espacio entre la tuberosidad isquiática y/o la inserción de los isquiotibiales y el trocánter menor, con compresión intermitente y repetitiva del músculo cuadrado femoral

- ❑ La evaluación del espacio isquiofemoral se realiza mediante la valoración de dos espacios (medidos en un plano axial a la altura del trocánter menor):
 - el *espacio isquiofemoral* propiamente dicho (EIF) → distancia menor entre la tuberosidad isquiática y el trocánter menor.
 - el *espacio del cuadrado femoral* (ECF) → espacio más estrecho por donde pasa el músculo cuadrado femoral, delimitado por los tendones isquiotibiales y el trocánter menor

- ❑ No existen límites validados para los espacios EIF y ECF aunque en pacientes sintomáticos son significativamente menores que en pacientes asintomáticos
- ❑ En un estudio de metaanálisis reciente, Singer y colaboradores afirman que existe una fuerte correlación entre el estrechamiento del EIF y ECF y la presencia de edema y/o atrofia del músculo cuadrado femoral en el contexto de una cadera dolorosa, pero que la presencia aislada de un estrechamiento de estos espacios es insuficiente para el diagnóstico
- ❑ Proponen como medidas umbrales de la normalidad para el EIF y el ECF de 15 y 10 mm respectivamente

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

1. Atrapamiento isquiofemoral



Factores predisponentes al Atrapamiento isquiofemoral

Factores posicionales

Extensión, aducción y rotación externa

Factores congénitos

Coxa valga

Coxa breva

Displasia de cadera del adulto

Incremento del ángulo de antetorsión femoral

Posición posteromedial del fémur proximal

Un trocánter menor excesivamente prominente

Configuración anatómica de la pelvis ósea femenina

Factores adquiridos

Inclinación anormal de la pelvis (con tendencia a la retroversión)

Desequilibrio entre la musculatura aductora y abductora de la cadera

Fracturas con consolidación anormal del trocánter menor

Osteotomías intertrocantéricas en valgo

Tumorações óseas expansivas (p.ej. osteocondromas)

Entesopatía en la inserción proximal de los isquiotibiales

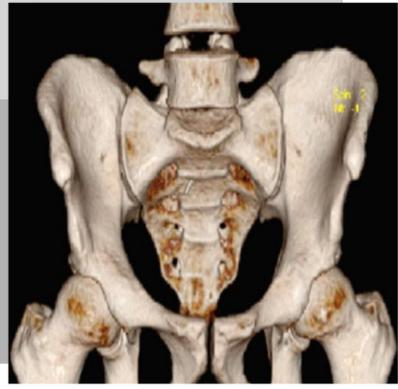
Actividades deportivas que requieran movimientos forzados o extremos de la cadera p. ej: fútbol, ballet, artes marciales,...

Coxa profunda/protrusión acetabular

- ❑ En un estudio reciente, Bredella et al refieren variaciones anatómicas en la pelvis femenina que pueden predisponer al desarrollo de un atrapamiento isquiofemoral. En este estudio se concluye que pacientes con atrapamiento isquiofemoral tienen aumentado los ángulos isquiático y de anteversión femoral, independientemente de la edad y el género

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

1. *Atrapamiento isquiofemoral*



□ Clínica

- ✓ más frecuente en mujeres de edad media (50-55 años)
- ✓ dolor crónico en la región inguinal o glútea profunda sin antecedente traumático
- ✓ cuando el atrapamiento es secundario a movimientos extremos de la cadera (p. ej. en algunas actividades, como danza, artes marciales,...) la sintomatología puede tener un inicio más agudo
- ✓ el dolor puede irradiarse a la región posterior del muslo hasta la rodilla por irritación del nervio ciático
- ✓ limitación a la sedestación prolongada
- ✓ en ocasiones se refiere sensación de chasquido o bloqueo de la articulación
- ✓ *test del atrapamiento isquiofemoral* (paciente en decúbito lateral sobre la cadera no dolorosa con reproducción del dolor con los movimientos de rotación externa con extensión y aducción de la cadera afecta)
- ✓ *test de la deambulación con pasos largos* (el dolor se reproduce con la extensión de la cadera al caminar con pasos largos y se alivia con la deambulación con pasos cortos o con la cadera en abducción)

□ Diagnóstico radiológico

✓ *Radiografía simple de la pelvis o de la cadera*

Suele ser normal, aunque pueden apreciarse alteraciones estructurales que condicionan el estrechamiento del EIF (p.ej. coxa valga, coxa profunda, exóstosis...) o bien cambios óseos crónicos en pacientes con clínica de larga evolución (p.ej. esclerosis o quistes subcorticales en el isquion o en el trocánter menor)

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

1. Atrapamiento isquiofemoral



□ Diagnóstico radiológico

- ✓ La *RM de pelvis o de cadera unilateral* es la técnica de imagen de elección

Los hallazgos que nos deben sugerir el diagnóstico son:

- reducción del EIF y/o ECF asociado a alteraciones de señal del músculo cuadrado femoral (desde edema hasta rotura fibrilar de grado variable) en el sitio de máximo estrechamiento.
- en pacientes con clínica de larga evolución puede verse atrofia e infiltración grasa del vientre muscular
- los hallazgos pueden ser bilaterales hasta en el 30% de los pacientes
- otros hallazgos: edema en torno al tendón del iliopsoas, edema o tendinopatía de los isquiotibiales, edema óseo o cambios crónicos en el isquion o en el trocánter menor y formación de neobursas

Mujer de 69 años con dolor glúteo derecho que se irradia distalmente a la región posterior del muslo. Imágenes de RM en el plano axial potenciadas en T2 con supresión grasa y T1, y en el plano coronal en T2 con supresión grasa. Atrampamiento isquiofemoral en la cadera derecha con edema y rotura parcial del cuadrado femoral (flecha curva), efecto de masa del cuadrado femoral sobre el nervio ciático (círculo blanco) y tendinopatía de los isquiotibiales (flecha roja). Véase también la presencia de leve edema e infiltración grasa en el cuadrado femoral de la cadera izquierda, asintomática.





❑ Diagnóstico diferencial

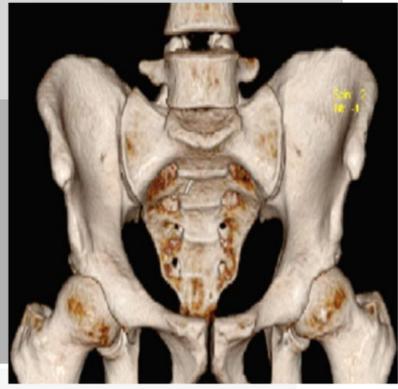
- ✓ El diagnóstico diferencial principal debe realizarse con una distensión y/o rotura del músculo cuadrado femoral sin atrapamiento isquiofemoral
- ✓ El edema en la distensión y/o rotura del cuadrado femoral suele producirse en la unión miotendinosa mientras que el edema en el atrapamiento isquiofemoral es más difuso o en el sitio de mayor estrechamiento del EIF. Además, la historia clínica con un inicio agudo del dolor asociado a actividad física intensa o traumatismo, junto a la ausencia de estrechamiento del EIF hace poco probable el diagnóstico de atrapamiento isquiofemoral

❑ Tratamiento

- ✓ la primera opción de manejo conservador con limitación de la actividad física, fármacos antiinflamatorios y rehabilitación
- ✓ la segunda opción consistirá en la infiltración guiada por la imagen (TC o ecografía) de corticoides, anestésicos locales o sustancias irritantes (proloterapia) en el EIF
- ✓ finalmente, la última opción terapéutica en aquellos pacientes refractarios consistirá en la cirugía con descompresión del EIF mediante la resección del trocánter menor

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

2. Choque de la EIAl / Choque subespinoso



- ❑ El **choque de la EIAl** es un diagnóstico clínico-radiológico reciente causado por un conflicto mecánico debido a una EIAl con una posición o una morfología alterada que impacta repetitivamente con el cuello femoral distal (extraarticular), especialmente con los movimientos en flexión de la cadera
- ❑ Recientemente, Carton et al han definido como entidad independiente el **choque subespinoso**, que se produciría por una alteración estructural del espacio subespinoso, situado entre el borde inferior de la EIAl y el reborde acetabular (esencialmente intraarticular)
- ❑ Ambas formas de choque pueden coexistir y comparten características clínico-demográficas, pero las manifestaciones radiológicas y el tratamiento son diferentes

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

2. Choque de la EIAl / Choque subespinoso



- ❑ El **choque de la EIAl** se produce por una EIAl hipertrófica o elongada, que puede ser secundaria a:
 - antecedente traumático, que se considera la causa más frecuente.
 - apofisitis de la EIAl por microtraumatismos repetitivos de tracción o bien avulsión ya sea de la propia apófisis ósea o de la inserción del tendón directo del músculo recto femoral, con mal-unión con desplazamiento inferior de la apófisis o con calcificación heterotópica del tendón del recto femoral como parte del proceso reparativo.
 - anomalía del desarrollo, con una EIAl anormalmente baja, generalmente en asociación con retroversión del acetábulo.
 - exceso de corrección en una osteotomía periacetabular en pacientes con displasia de cadera

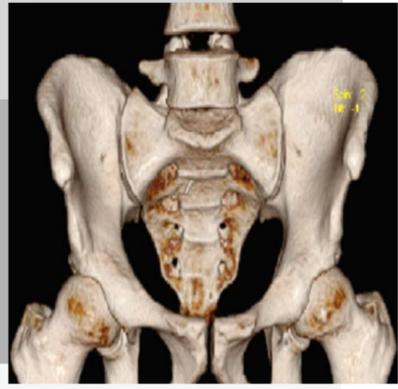
- ❑ En el **choque subespinoso** el hueso entre la EIAl (que en este caso puede tener una morfología y posición normal) y el reborde acetabular es hipertrófico con una morfología plana o convexa, produciéndose el atrapamiento de las partes blandas con los movimientos de flexión, aducción y rotación interna de la cadera

- ❑ Hetsroni et al han propuesto un método de clasificación morfológica de la EIAI en tres tipos, basado en su relación con el reborde acetabular anterosuperior:
 - ✓ TIPO I, en la que la cortical del hueso iliaco entre el nivel inferior de la EIAI y el reborde acetabular anterosuperior es lisa, sin prominencia ósea
 - ✓ TIPO II, en la que una EIAI prominente alcanza el nivel del reborde acetabular
 - ✓ TIPO III, en la que una EIAI prominente se extiende caudalmente respecto al reborde acetabular

- ❑ las morfologías tipo II y III estarían relacionadas con la generación de síntomas, la tipo II en el choque subespinoso y la tipo III en el choque de la EIAI

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

2. Choque de la ElAI / Choque subespinoso



□ Clínica

- ✓ pacientes jóvenes deportistas, típicamente entre los 15 y los 30 años
- ✓ predominan en el sexo masculino
- ✓ dolor inguinal o en región anterior de la cadera especialmente con movimientos de flexión forzada o flexión mantenida
- ✓ se relaciona con determinadas actividades deportivas, especialmente en aquellas que requieren chutar o lanzar patadas y realizar carreras de velocidad, como por ejemplo el fútbol.
- ✓ a la exploración física, el test de atrapamiento es positivo

□ Tratamiento

El tratamiento es quirúrgico y el abordaje dependerá del tipo de choque y de la presencia de patología intraarticular acompañante

- ✓ **choque por una ElAI** muy elongada, el tratamiento de elección será la descompresión artroscópica de la ElAI con un abordaje extraarticular
- ✓ **choque subespinoso**, y siempre que haya datos de patología intraarticular (generalmente en relación con un síndrome de CFA), el tratamiento de elección será la descompresión artroscópica con abordaje intraarticular del espacio subespinoso, que permitirá además en el mismo tiempo quirúrgico la reparación de la unión condrolabral y de las anomalías óseas femoroacetabulares asociadas

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

2. Choque de la EIAl / Choque subespinoso



□ Diagnóstico radiológico

- ✓ son técnica de elección la Rx simple (en las proyecciones AP de la pelvis y de falso perfil de la cadera o de Lequesne) y la TC, especialmente las reconstrucciones volumétricas 3D
- ✓ los hallazgos radiológicos más importantes son:
 - hipertrofia ósea con deformidad y/o excesiva elongación de la EIAl, con extensión caudal al nivel del reborde acetabular o por debajo del mismo
 - calcificación heterotópica en el trayecto de los tendones del músculo recto femoral
 - ocasionalmente, pueden verse pequeños quistes en el cuello femoral en una situación más distal que los descritos en el choque femoroacetabular
 - hipertrofia ósea en el espacio subespinoso



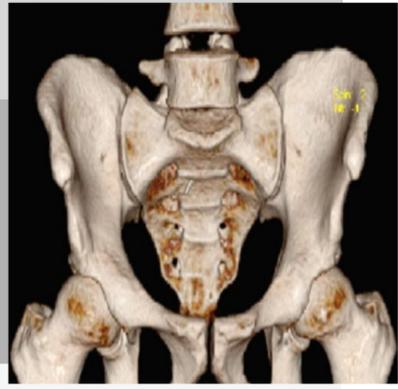
Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

2. Choque de la EIAl / Choque subespinoso



Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

2. Choque de la EIAI / Choque subespinoso



□ Diagnóstico radiológico

- ✓ el papel de la RM es secundario, y se usa especialmente para valorar la coexistencia de patología intraarticular asociada. En el *choque subespinoso*, junto a las alteraciones morfológicas del espacio subespinoso, se describe la presencia de fracturas del reborde acetabular y lesiones condrolabrales focales (similares a las visibles en el *choque femoroacetabular*)
- ✓ el *choque subespinoso* coexiste con frecuencia con signos de *choque femoroacetabular (CFA)*
- ✓ no es infrecuente el hallazgo incidental de una EIAI anormalmente elongada o calcificaciones heterotópicas siguiendo el trayecto de los tendones del recto femoral en pacientes asintomáticos



Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

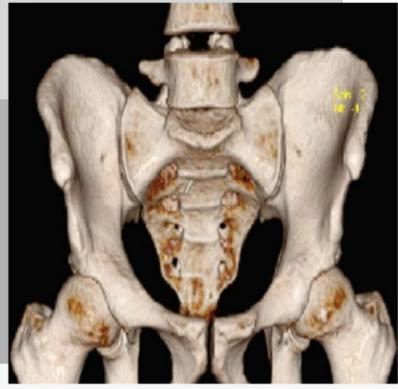
3. Atrapamiento del iliopsoas



- ❑ El *atrapamiento del iliopsoas* es una entidad poco frecuente basada en hallazgos artroscópicos, que consiste en la presencia de lesiones en el labrum anterior (3 horarias para la cadera derecha o 9 horarias para la cadera izquierda) atribuibles a un exceso de presión del tendón del iliopsoas
- ❑ Tanto en el choque femoroacetabular como en el resto de patologías que asocian daño labral (traumatismo, displasia del desarrollo de cadera, hiperlaxitud de la cápsula articular...), la mayoría de las roturas labrales se producen típicamente en la región anterosuperior (1 a 2 horarias en la cadera derecha y 10 a 11 en la cadera izquierda)
- ❑ Se han propuesto varias teorías etiopatogénicas:
 - ✓ un tendón del iliopsoas inflamado o tenso que produciría un atrapamiento del labrum anterior durante los movimientos de extensión de la cadera.
 - ✓ un tendón del iliopsoas adherido al complejo cápsulo-labral que produciría el daño labral por tracción repetitiva con el movimiento

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

3. Atrapamiento del iliopsoas



□ Clínica

- ✓ muy poco frecuente
- ✓ mujeres jóvenes entre los 25 y los 35 años
- ✓ dolor inguinal o en la región anterior de la cadera que empeora con los movimientos de flexión o con la sedestación prolongada
- ✓ hiperalgesia a la palpación sobre el tendón del psoas
- ✓ test de atrapamiento a la exploración física positivo (dolor con la flexión, aducción y rotación interna de la cadera)

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

3. Atrapamiento del iliopsoas



□ Diagnóstico radiológico

- ✓ el hallazgo en un estudio de artro-RM de una lesión aislada en el labrum anterior, sin extensión al labrum anterosuperior y en ausencia de signos radiológicos sugestivos de choque femoroacetabular o de displasia acetabular, debe hacernos sugerirnos el diagnóstico
- ✓ en ocasiones, se aprecia leve edema en torno a la unión miotendinosa distal del tendón del psoas o sinovitis en el receso capsular anterior
- ✓ es importante sugerir este diagnóstico preoperatoriamente ya puede pasar desapercibido durante el procedimiento artroscópico de rutina

□ Tratamiento

- ✓ el tratamiento es quirúrgico con desbridamiento y reparación del daño labral, y tenotomía del tendón del iliopsoas

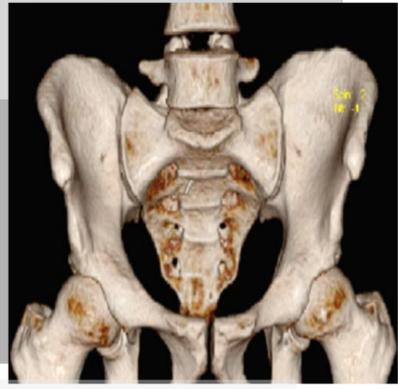
Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

3. Atrapamiento del iliopsoas



Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

4. Choque pélvico-trocantérico

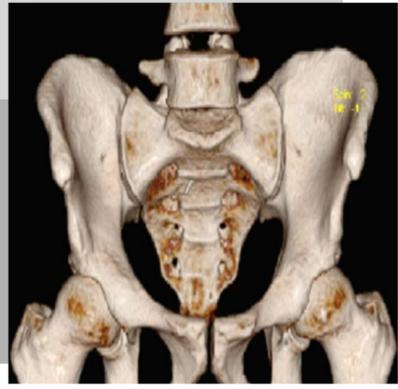


- ❑ El **choque pélvico-trocantéreo** se define como un contacto anormal y doloroso entre el trocánter mayor y la pelvis ósea con movimientos de abducción y extensión
- ❑ Es secundario a una alteración morfológica compleja de la epífisis proximal del fémur debido a un insulto isquémico precoz durante el desarrollo de la cabeza y el cuello femoral (vascularización intracapsular) con respeto del macizo trocantéreo (vascularización extracapsular)
- ❑ No obstante, también se ha descrito en pacientes con una morfología normal del fémur pero con hipermovilidad o hiperlaxitud de la cadera (p. ej. bailarinas, enfermedades del tejido conectivo...)



Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

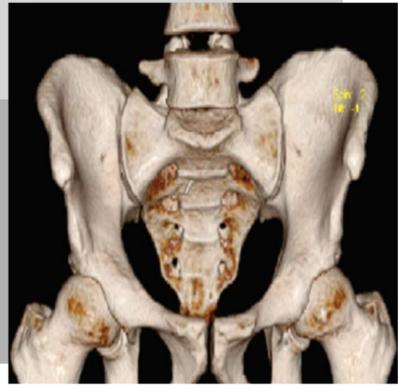
4. Choque pélvico-trocantérico



- ❑ Típicamente se describe en relación con la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, aunque son factores predisponentes todos aquellos que ocasionen deformidades similares en la epífisis proximal del fémur (infecciones, epifisiolisis femoral proximal, osteonecrosis femoral asociada a traumatismos, displasias esqueléticas,...)
- ❑ La alteración morfológica de la epífisis proximal del fémur consiste en un grado variable de coxa breva, coxa magna, coxa plana y coxa vara, con crecimiento relativo del macizo trocantéreo, que tendrá una situación anormalmente alta respecto a la cabeza femoral.
- ❑ De forma secundaria, la distancia entre el trocánter mayor y la pelvis disminuye, lo que ocasionará una menor eficiencia de la musculatura abductora y un conflicto de espacio con determinados movimientos de la cadera

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

4. Choque pélvico-trocantérico



□ Clínica

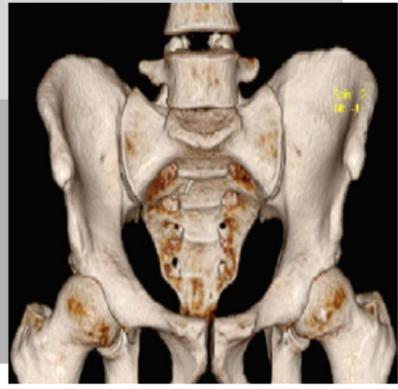
- ✓ pacientes jóvenes, sin predominio de género
- ✓ suele coexistir con patología intraarticular
- ✓ dolor en región lateral o posterolateral de la cadera, sobre todo con movimientos de extensión y abducción
- ✓ fatiga precoz con la deambulación o incluso con la bipedestación
- ✓ signo de la palanca de cambios positivo (limitación a la abducción pasiva de la cadera cuando se encuentre en extensión pero no en flexión)
- ✓ en ocasiones, acortamiento del miembro afecto y marcha en Trendelenburg

□ Tratamiento

- ✓ inicialmente, el tratamiento es conservador (restricción de la actividad física, rehabilitación e infiltraciones locales)
- ✓ si las medidas conservadoras fallan, estaría indicado el tratamiento quirúrgico (transferencia distal del trocánter mayor asociada o no a osteotomías correctoras)

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

4. Choque pélvico-trocantérico



□ Diagnóstico radiológico

- ✓ la radiografía simple es la técnica de elección (proyección AP de pelvis o de cadera)
- ✓ alteraciones morfológicas de la epífisis proximal del fémur:
 - coxa vara (aumento del ángulo cérvico-diafisario femoral)
 - coxa breva (cabeza femoral acortada en su longitud con disminución de la distancia entre la cabeza femoral y el trocánter mayor)
 - coxa magna (ensanchamiento circunferencial asimétrico con deformidad del cuello y cabeza femoral)
 - coxa plana (cabeza femoral aplanada con forma de hongo)
 - +/- displasia secundaria del acetábulo
 - posición anormalmente alta del macizo trocantéreo respecto a la cabeza femoral
- ✓ disminución de la distancia entre el trocánter mayor y la pelvis ósea

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

4. Choque pélvico-trocantérico



Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

Bibliografía



- Cheatham SW. Extra-articular hip impingement: a narrative review of the literature. *J Can Chiropr Assoc.* 2016;60:47-56.
- Blankenbaker DG, Tuite MJ. Non-Femoroacetabular Impingement. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2013 Jul;17(3):279-85.
- De Sa D, Alradwan H, Cagnelli S, Thawer Z, Simunovic N, Cadet E, et al. Extra-articular hip impingement: a systematic review examining operative treatment of psoas, subspine, ischiofemoral, and greater trochanteric/pelvic impingement. *Arthroscopy.* 2014;30:1026-41.
- Sutter R, Pfirrmann CW. Atypical hip impingement. *AJR Am J Roentgenol.* 2013 Sep;201(3):W437-42.
- Bardakos NV. Hip impingement: beyond femoroacetabular. *J Hip Preserv Surg.* 2015 Jul 16;2:206-23.
- Marin-Peña Ó, Sierra-Madrid P, Lax-Pérez R, Ferrero-Manzanal F. Extrarticular hip impingement. *Hip Int.* 2016;26Suppl1:14-6.
- Taneja AK, Bredella MA, Torriani M. Ischiofemoral impingement. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2013;21:65-73.
- Torriani M, Souto SC, Thomas BJ, Ouellette H, Bredella MA. Ischiofemoral impingement syndrome: an entity with hip pain and abnormalities of the quadratus femoris muscle. *Am J Roentgenol* 2009;193:186–90.
- Tosun O, Algin O, Yalcin N, Cay N, Ocakoglu G, Karaoglanoglu M. Ischiofemoral impingement: evaluation with new MRI parameters and assessment of their reliability. *Skeletal Radiol.* 2012;41:575-87.
- 14. Singer AD, Subhawong TK, Jose J, Tresley J, Clifford PD. Ischiofemoral impingement syndrome: a meta-analysis. *Skeletal Radiol.* 2015;44:831-7.
- Hernando MF, Cerezal L, Pérez-Carro L, Canga A, González RP. Evaluation and management of ischiofemoral impingement: a pathophysiologic, radiologic, and therapeutic approach to a complex diagnosis. *Skeletal Radiol.* 2016; 45:771-87.
- Kassarian A, Tomas X, Cerezal L, et al. MRI of the quadratus femoris muscle: anatomic considerations and pathologic lesions. *AJR Am J Roentgenol.* 2011 Jul;197(1):170-4.
- Finnoff JT, Bond JR, Collins MS, Sellon JL, Hollman JH, Wempe MK, et al. Variability of the ischiofemoral space relative to femur position: an ultrasound study. *PM R.* 2015;7:930-7.
- Bredella MA, Azeyedo DC, Oliveira AL, Simeone FJ, Chang CY, Stubbs AJ, et al. Pelvic morphology in ischiofemoral impingement. *Skeletal Radiol.* 2015;44:249-53.
- Beckmann JT, Safran MR, Abrams GD. Extraarticular impingement: ischiofemoral impingement and trochanteric-pelvic. *Oper Techniques in Sport Med.* 2015;23:184-9.

Atrapamientos y/o choques extraarticulares de la cadera

Bibliografía



- Ali AM, Teh J, Whitwel D, Ostlere S. Ischiofemoral impingement: A retrospective analysis of cases in a specialist orthopedic centre over a four-year period. *Hip Int.* 2013;23:263-8.
- Maraş Özdemir Z, Aydıngöz Ü, Görmeli CA, Sağır Kahraman A. Ischiofemoral space on MRI in an asymptomatic population: normative width measurements and soft tissue signal variations. *Eur Radiol.* 2015;25:2246-53.
- Hetsroni I, Poultsides L, Bedi A, Larson CM, Kelly BT. Anterior inferior iliac spine morphology correlates with hip range of motion: a classification system and dynamic model. *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Aug;471(8):2497-503
- Larson CM, Kelly BT, Stone RM. Making a case for anterior inferior iliac spine/subspine hip impingement: three representative case reports and proposed concept. *Arthroscopy.* 2011 Dec;27(12):1732-7.
- Carton P, Filan D. Anterior inferior iliac spine (AIIS) and subspine Hip Impingement. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016;6:324-36.
- Nawabi DH, Degen RM, Fields KG, Wentzel CS, Adeove O, Kelly BT. Anterior inferior iliac spine morphology and outcomes of hip arthroscopy in soccer athletes: a comparison to nonkicking athletes. *Arthroscopy.* 2017;33:758-765.
- Balazs GC, Williams BC, Knaus CM, Brooks D, Dickens JF, McCabe MP, et al. Morphological distribution of the anterior inferior iliac spine in patients with and without hip impingement. *Am J Sports Med.* 2017;45:1117-23.
- Hapa O, Bedi A, Gursan O, Akar MS, Güvencer M, Havitcioğlu H, et al. Anatomic footprint of the direct head of the rectus femoris origin: cadaveric study and clinical series of hips after arthroscopic anterior inferior iliac spine/subspine decompression. *Arthroscopy.* 2013;29:1932-40.
- Domb BG, Shindle MK, McArthur B et al. Iliopsoas impingement: a newly identified cause of labral pathology in the hip. *HSS J.* 2011 Jul;7(2):145-50.
- Blankenbaker DG, Tuite MJ, Keene JS, del Rio AM. Labral injuries due to iliopsoas impingement: can they be diagnosed on MR arthrography?. *AJR Am J Roentgenol.* 2012 Oct;199(4):894-900.
- Cascio BM, King D, Yen YM. Psoas impingement causing labrum tear: a series from three tertiary hip arthroscopy centers. *J La State Med Soc.* 2013;165:88-93.
- Shindle MK, Voos Je, Nho SJ, Heyworth BE, Kelly BT. Arthroscopic management of labral tears in the hip. *J Bone Jint Surg Am.* 2008;90 Suppl 4:2-19.
- Nelson IR, Keene JS. Results of labral-level arthroscopic iliopsoas tenotomies for the treatment of labral impingement. *Arthroscopy.* 2014;30:688-47.
- Harris JD, Gerrie BJ, Lintner DM, Varner KE, McCulloch PC. Microinstability of the Hip and the Splits Radiograph. *Orthopedics.* 2016;39:e169-75.