

Estudio por imagen de la patología osteo-articular y músculo-tendinosa de la cadera

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Alberto Martínez Martínez, Jade García Espinosa, María Del Mar Castellano García, Fernando Ruiz Santiago, Luis Guzmán Álvarez

Objetivos Docentes

Describir la anatomía radiológica de la cadera, así como los hallazgos por imagen de sus principales causas patológicas, haciendo énfasis en su afectación intra articular.

Revisión del tema

La articulación de la cadera es un área de creciente interés radiológico en especial por el reciente conocimiento de muchos de los mecanismos funcionales causantes de gran parte de las lesiones de cadera, así como por el aumento de estudios artroscópicos lo que conlleva la necesidad de una mayor precisión de los estudios por imagen previos.

[Anatomía de la cadera](#)

La articulación de la cadera o coxo femoral une la cabeza del fémur y la cavidad acetabular o cotiloidea. Es una diartrosis de tipo enartrosis cubierta por una membrana y líquido sinovial. La superficie articular se amplía por un rodete fibrocartilaginoso o labrum acetabular. El acetábulo tiene una fosa central extra articular (pulvinar acetabular) en la que se sitúa una almohadilla de grasa y el ligamento redondo. La cápsula de la articulación de la cadera se fija al borde del acetábulo, al labrum y al ligamento transversal del acetábulo y distalmente en la cara anterior del fémur a lo largo de la línea intertrocantérea en la base del cuello femoral. Posteriormente, la cápsula envuelve la cabeza femoral y los dos tercios proximales del cuello femoral ([Fig. 1](#)).

La articulación de la cadera recibe sangre de ramas circunflejas de la arteria femoral, que forman un anillo en la base del cuello y envían ramas que ascienden de manera subcapsular por el cuello femoral hasta la cabeza femoral. Únicamente una pequeña parte de la cabeza femoral está irrigada por arterias del ligamento redondo.

[Referencias y medidas radiográficas esenciales](#)

La radiografía simple sigue siendo una técnica diagnóstica fundamental en el estudio de la patología de cadera no solo en pacientes ancianos para la valoración de osteoartritis sino en pacientes jóvenes con sospechas de pinzamiento o displasia femoroacetabular. Las proyecciones estándar son la AP y axial.

Existen varias líneas y referencias a valorar en la cadera ([Fig. 2](#)):

- **Línea ilio-pectínea o ilio-púbica:** está conformada por la línea arcuata del ilion y por el reborde superior de la rama pubiana hasta la sínfisis del pubis. Es parte de la columna anterior del acetábulo.
- **Línea ilio-isquiática:** comienza en el margen medial del ala ilíaca y se extiende a lo largo del borde interno del isquion hasta la tuberosidad isquiática. Es parte de la columna posterior del acetábulo.
- **Línea de la fosa acetabular:** En condiciones normales la línea de la fosa acetabular se encuentra lateral a la línea ilioisquiática (1-2 mm). Cuando ambas líneas se solapan o la línea de la fosa acetabular es medial a la ilioisquiática, se habla de *coxa profunda* ([Fig. 3](#)). Una condición más severa es la *protrusión acetabular* ([Fig. 4](#)) que se diagnostica cuando la línea de la cabeza femoral alcanza o sobrepasa la línea ilio-isquiática.
- **Líneas de la pared acetabular anterior y posterior:** en condiciones normales el acetábulo se encuentra orientado en anteversión (15-20°) situándose la línea acetabular anterior medial a la línea acetabular posterior. En caso de retroversión se produce el llamado “signo del cruce” o “de 8” en el cual se produce un cruce de la línea posterior medial a la anterior. Otro signo descrito como más sencillo de visualizar y bien relacionado con la retroversión acetabular es el la existencia de una tuberosidad isquiática prominente situada medial a la línea iliopectínea.

En condiciones normales el espacio articular en la cadera adulta es de entre 3 y 5 mm. Valores menores a 2 mm son indicativos de estrechamiento.

La cabeza femoral se encuentra cubierta aproximadamente en un 75% de su superficie por el acetábulo. Una de las medidas más empleadas para la valoración de la cobertura acetabular es el:

- **Ángulo centro borde lateral de Wiberg,** el cual correlaciona la cobertura superior y lateral de la cabeza femoral por el acetábulo óseo. Lo forman una línea vertical desde el centro de la cabeza femoral y otra línea desde este mismo punto hasta el borde lateral del acetábulo. Su valor normal oscila entre 25° y 39°. Valores inferiores a 20° sugieren displasia de cadera y mayores a 39° es indicativo de sobrecobertura acetabular ([Fig. 5](#)).

La relación entre la cabeza y el cuello femoral ha sido un tema ampliamente descrito y discutido como causa de movimiento anormal de la cadera y posterior osteoartritis precoz. Esta relación puede medirse con el:

- **Ángulo alfa** (entre el eje del cuello femoral y una línea que conecta el centro de la cabeza con el punto de comienzo esférico del contorno del cuello). Un ángulo superior a 50° se ha asociado con un cuello femoral anormal. Las proyecciones más adecuadas para su valoración son la de 45° de Dunn o la proyección lateral de la rana. Las técnicas seccionales (TC, RM) con imágenes axiales al cuello femoral son de gran utilidad ([Fig. 6](#)).
- **Off-set femoral (lateralización o resalte femoral):** se calcula en la proyección lateral de la rana midiendo la distancia entre dos líneas tangenciales entre la cabeza femoral y el reborde del cuello femoral. Valores menores de 10 mm se consideran patológicos y establecen una relación anormal entre la cabeza y el cuello femoral ([Fig. 7](#)).

Especialmente en el caso de las fracturas del cuello femoral una medida de utilidad para valorar el grado de desplazamiento es el:

- **Ángulo cervicodiafisario** (eje del cuello y diáfisis femoral). Se sitúan entre 120-140°. Valores por encima de 140° indican deformidad en valgo y menores en varo ([Fig. 8](#)).

Principales entidades patológicas de la cadera valorables en radiografía simple

En los adultos, una de las principales indicaciones de la radiografía de cadera es la detección de cambios degenerativos. La **artropatía degenerativa** u **osteoartritis** es la entidad que con más frecuencia afecta a la articulación de la cadera. Su etiología puede ser primaria, sin una causa desencadenante, o secundaria a condiciones patológicas previas como necrosis avascular, artropatías inflamatorias, ...

Sus hallazgos radiológicos serán los comunes a todas las artropatías degenerativas: estrechamiento del espacio articular, esclerosis subcondral, quistes sinoviales subcondrales y osteofitos marginales.

Los quistes o pseudo quistes son el resultado de la degeneración del cartílago articular. Tras su pérdida se producen micro roturas en el hueso subcondral con invaginación secundaria de líquido sinovial dentro del hueso periarticular con la consiguiente formación de los quistes.

La radiología simple permite apreciar todos estos hallazgos sin necesidad de otras técnicas de imagen ([Fig. 9](#)). La osteoartritis de cadera puede ser clasificada mediante el sistema de Tonnis:

- **Grado 0:** no signos osteoartritis.
- **Grado 1:** esclerosis leve de la cabeza y del acetábulo, ligero estrechamiento del espacio articular y osteofitos marginales.
- **Grado 2:** pequeños quistes en la cabeza o el acetábulo, junto a moderado estrechamiento del espacio articular y pérdida moderada de esfericidad de la cabeza femoral.
- **Grado 3:** estrechamiento severo del espacio articular, grandes quistes subcondrales con hipertrofia ósea que puede conducir a deformidad de la articulación.

La radiología simple permite valorar otras artropatías secundarias como la debida a **pirofosfato de calcio**, la cual se puede diagnosticar con la detección de la calcificación hialina en cartílago y fibrocartilago.

En la **artritis reumatoide** ([Fig. 10](#)), por lo general en fases evolucionadas de la enfermedad, la radiología simple de cadera permite detectar:

- Osteoporosis periarticular.
- Estrechamiento del espacio articular simétrico y concéntrico.
- Erosiones articulares de localización central o periférica.
- Quistes sinoviales intraóseos.
- Inflamación periarticular y derrame articular.
- Migración axial de la cabeza femoral.
- Protrusión acetabular.

En la **condromatosis sinovial** existen algunos hallazgos muy específicos como son la presencia de condromas calcificados ([Fig. 11](#))

La prueba de imagen inicial en el **dolor de cadera en el adulto joven** suele ser la radiografía. Tanto la

displasia como el **pinzamiento femoroacetabular** son causas frecuentes de dolor crónico de cadera en el adulto joven. Ambas entidades pueden precipitar el desarrollo de artropatía degenerativa. En el caso de la displasia ([Fig. 12](#)) existe un acetábulo “poco excavado” con cobertura inadecuada de la cabeza femoral (ángulo centro borde lateral de Wiberg $< 20^\circ$), provocando inestabilidad, hipertrofia, rotura y finalmente desgaste del rodete y del cartílago. En el pinzamiento, ya sea por un acetábulo muy profundo o por una morfología anómala de la transición entre cabeza y cuello femoral, se producirá con determinados movimientos un pinzamiento que alterará de similar forma el rodete. Existen dos tipos de *impingement* o pinzamiento femoroacetabular: tipo *cam* y tipo *pincer*.

El *cam* tiene una prevalencia mucho mayor en hombres jóvenes, mientras que el *pincer* es más frecuente en mujeres en relación 3:1, por lo general en mayores de 40 años.

a. Pinzamiento tipo cam

Viene del inglés *cam* que significa leva. En este tipo de pinzamiento la cabeza femoral no presentará su típica morfología esférica sino que simulará una leva en las imágenes axiales. En su manifestación más habitual existe una prominencia ósea anterosuperior que produce el déficit de esfericidad epifisaria (*cam*), con una disminución del resalte cabeza-cuello (*off-set*). Ambos rasgos están muy asociados pero no son equivalentes. La morfología no esférica de la cabeza femoral se apreciará mejor en la proyección lateral de la rana visualizándose en la región anterior de la unión de cabeza y cuello femoral una prominencia ósea que provocarán un choque con el acetábulo ([Fig. 13](#)).

Aunque se puede diagnosticar con radiología simple, estas conformaciones (*cam* propiamente dicho, *off-set* o ambas asociadas) se aprecian mejor en técnicas de imagen seccionales, en especial en TC por su mayor resolución espacial.

Es de utilidad para el diagnóstico del pinzamiento tipo *cam* el cálculo del ángulo alfa de la cadera (ángulos mayores de 55° serán sugerentes de *impingement* tipo *cam*). Una medida de menor difusión es el cálculo del *off-set* femoral.

Las consecuencia final de esta anomalía será un despegamiento o rotura del labrum anterior con desgaste del cartílago.

b. Pinzamiento tipo pincer

Su nombre viene del inglés *pincer* (tenaza) ([Fig. 14](#)). En él existirá un acetábulo profundo que provocará compresión sobre el cuello femoral. Su grado máximo es la *protrusión acetabular*. Un menor grado de deformidad es la *coxa profunda*.

Otra disposición que podrá provocar pinzamiento tipo *pincer* es la retroversión acetabular.

En el *pincer* existirán grandes roturas y desinserciones del rodete, con menor frecuencia de colgajos y delaminación del cartílago que en el caso del *cam* y presencia de lesiones cartilaginosas posteriores por contragolpe.

Principales entidades patológicas de la cadera en RM

Existen varias patologías que pueden diagnosticarse precozmente con RM debido a su alta sensibilidad, en especial en la valoración de partes blandas.

En el caso del dolor agudo en niños ha demostrado su superioridad frente a la ecografía y a la radiografía simple. El dolor de cadera en el niño presenta un diagnóstico diferencial que incluye la sinovitis transitoria, enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, artritis séptica e inflamatoria, epifisiolisis, osteomielitis y tumores óseos.

La **enfermedad de Perthes (Legg-Calvé-Perthes)** se trata de una necrosis avascular idiopática de la cabeza femoral en el niño. Su pico de incidencia es entre los 4-8 años siendo más frecuente en niños que en niñas. Aunque la etiología es idiopática, se han asociado los microtraumatismos repetidos como causa de la alteración de la microvascularización.

La radiología simple por sí misma puede establecer el diagnóstico, severidad y pronóstico aunque en fases iniciales suele ser normal (Fig. 15). La ecografía podrá valorar la presencia de líquido articular hallazgo totalmente inespecífico (Fig. 16). La TC tiene un uso muy restringido en niños (Fig. 17) mientras que la RM tiene una sensibilidad similar a la gammagrafía ósea pero mayor especificidad y precisión para la localización de los hallazgos (Fig. 18).

La RM tiene su máxima utilidad en la fase avascular precoz. En esta fase incipiente se podrá apreciar *edema epifisario* así como *fractura subcondral* (hiperintensidad curvilínea subcondral en secuencias T2 e hipointensa T1). Algunos hallazgos asociados son derrame articular, engrosamiento del cartílago articular y sinovitis. La existencia de hipointensidad epifisaria en todas las secuencias sugerirá *necrosis avanzada* con ausencia de captación total o parcial de la epífisis tras la administración de contraste intravenoso.

En fases más tardías de revascularización y fase reparativa la RM mostrará *heterogeneidad epifisaria* por combinación de áreas necróticas y reparativas. Las *áreas revascularizadas* serán hiperintensos T2 y mostrarán realce tras contraste. Estudios recientes han demostrado la utilidad de la difusión en RM y su buena correlación con el pronóstico.

La **epifisiolisis de cadera** consiste en un deslizamiento de la epífisis femoral sobre la metafisis. Es la causa de dolor de cadera más frecuente en adolescentes y en un porcentaje mayor al 50% es bilateral. Como factores predisponentes se han asociado la hiperactividad y el sobrepeso.

La radiología simple permite su diagnóstico con proyecciones AP y lateral de la rana. Algunos de los signos incipientes son el borramiento o ensanchamiento metafisario (Fig. 19). Otra de los signos es el de Trethowan-Klein (Fig. 20). Para su determinación se traza una línea recta que prolongue la cara superior del cuello, ésta debe cortar un segmento epifisario y se considera positivo cuando no lo corta o lo hace en una pequeña porción. En caso de que la radiología simple no aporte hallazgos la RM puede ser de utilidad.

En la cadera del adulto la RM tiene un papel fundamental para la valoración del pinzamiento femoracetabular, en especial de algunas de sus consecuencias como son las lesiones labrales y cartilaginosas mediante los estudios de artro-RM. La mayoría de medidas y ángulos descritos en radiografía simple pueden aplicarse a la RM o al TC.

El **rodete o labrum** es una estructura fibrocartilaginosa que se fusiona con el cartílago hialino del acetábulo para aumentar el área articular y la estabilidad. Es incompleto en su cara anteroinferior, en donde se encuentra el ligamento transversal que completa el anillo (Fig. 21). El conocimiento de la morfología normal del labrum ayuda a diferenciar entre variantes anatómicas y roturas. La principal forma de presentación del labrum en las técnicas de imagen seccionales en personas asintomáticas es como la de una estructura triangular (Fig. 22), aunque también se han descrito la morfología redondeada, aplanada o el labrum ausente en población asintomática. Algunas de las variantes anatómicas a destacar son el receso perilabral superior (situado entre el labrum superior y la cápsula articular) y el receso sublabral (el cual se identifica como un paso de contraste entre la unión condrolabral). Es posible diferenciar las roturas del rodete del receso sublabral ya que este último no se extiende más allá de la mitad del espesor del labrum y es más ancho que profundo, aunque la principal diferencia es su localización ya que el receso sublabral únicamente está descrito en el labrum anterior y anteroinferior (Fig. 23). Un hallazgo muy sugerente de rotura son la presencia de quistes paralabrales.

Es esencial la correlación clínico radiológica. Los pacientes con rotura del rodete presentarán una clínica de chasquido o clic durante el movimiento asociado a dolor. Todas las lesiones del rodete suelen

asociarse a pinzamiento o displasia por lo que si se indentifica una lesión debe buscarse su causa. Con frecuencia las roturas del labrum asocian una pérdida del cartílago adyacente ([Fig. 24](#)) facilitando el desarrollo de osteoartritis.

La artro-RM también permite valorar las roturas del ligamento redondo o la laxitud capsular, la cual se ha descrito como causa de microinestabilidad.

Existen otras causas intraarticulares de dolor de cadera como son la **necrosis avascular (NAV)**, la **osteoporosis o edema óseo transitorio de la cadera**, **tumores** y **fracturas por estrés o insuficiencia**. Todas ellas pueden presentar un patrón de edema óseo. Cuando no hay evidencia de una lesión focal asociada al patrón de edema, la etiología más probable es la osteoporosis transitoria de cadera ([Fig. 25](#)).

Cuando se identifica una línea de fractura dentro del área edematosa (líneas hipointensas T1 y T2), la forma y la longitud de esta banda pueden ser de utilidad para su diagnóstico diferencial.

Por lo general su morfología será convexa a la superficie articular en el caso de las fracturas de estrés o por insuficiencia, mientras que en la fractura secundaria a NAV la línea es cóncava con respecto a la cabeza ([Fig. 26](#) [Fig. 27](#)). En ocasiones el diagnóstico diferencial no es tan sencillo y puede ser de utilidad la realización de secuencias tras contraste en las que no existirá realce epifisario más allá de la fractura en la NAV.

La RM es una técnica muy sensible para valorar la **proliferación sinovial** ([Fig. 28](#)). En el caso de la **sinovitis villonodular pigmentada** ([Fig. 29](#)), se apreciarán focos hipointensos en relación con depósito de hemosiderina especialmente valorables en las secuencias T2 eco de gradiente. En la **osteochondromatosis sinovial**, la hipertrofia sinovial se acompaña de cuerpos libres cartilaginosos de baja intensidad de señal o calcificados.

En el diagnóstico de la “hernia del deportista” la RM ha demostrado su utilidad. Este término, aunque muy usado, no es correcto ya que en pocos casos la causa responde a una verdadera hernia. Es por tanto más correcto denominarla **pubalgia del deportista**. Sus hallazgos son variables dependiendo de la etiología, apreciando entesopatías, distensiones capsulares, osteitis púbica, avulsiones tendinosas... La sínfisis del pubis puede mostrar una respuesta de estrés manifestada por la presencia de edema simétrico en su médula ósea, es lo que se conoce como osteitis púbica u osteitis hipertrófica del pubis, aunque realmente no existe una respuesta inflamatoria por lo que sería más correcto denominarlo respuesta de estrés púbica ([Fig. 30](#)). En casos más evolucionados, pueden existir irregularidades óseas en pubis con resorción ósea distal y hallazgos similares a la osteolisis distal de clavícula.

[Principales entidades patológicas de la cadera en TC](#)

Debido a su radiación ionizante, la TC ha sido relegada por la RM en el estudio de las causas intra articulares de dolor de cadera. En el caso de la valoración de **tumores óseos** la TC se considera superior a la RM por su capacidad en la caracterización de la matriz calcificada de las lesiones ([Fig. 31](#)). La TC es de utilidad para la localización precisa del nidus del osteoma osteoide, debiendo diferenciarlo del absceso de Brodie o de las fracturas por estrés. El tratamiento actual de elección del osteoma osteoide es la ablación percutánea con radiofrecuencia, la cual se realiza por lo general bajo control con TC ([Fig. 32](#)).

La TC, al igual que la RM, permite realizar gran parte de las medidas implicadas en el pinzamiento acetabular así como valorar con precisión la existencia de fracturas ocultas.

La gran resolución espacial de la **artro-TC** ha hecho que se considere como complementaria a la artro-RM ([Fig. 33](#)). Se ha descrito una sensibilidad superior a la artro-RM en la detección de la patología del cartílago, pero menor para detectar desgarros del labrum.

Otra aplicación de la TC motivada por su resolución espacial es la posibilidad de realizar

reconstrucciones tridimensionales, las cuales son de especial utilidad en las **fracturas acetabulares** ([Fig. 34](#)).

La TC permite también realizar una medición precisa de la **versión y torsión femoral**. La versión femoral se mide con un ángulo formado entre una línea a través del eje cabeza-cuello femoral y otra línea horizontal trazada entre ambas tuberosidades isquiáticas. Su rango normal es entre 5 y 25°. Retroversión se considera anormal. La torsión femoral es el ángulo entre una línea a lo largo de la cabeza y cuello femoral y una segunda línea en contacto con el borde posterior de ambos cóndilos femorales. El valor normal al nacer es de aproximadamente 32° y disminuye gradualmente con edad. En los adultos, el valor normal oscila entre 10° a 20° ([Fig. 35](#)).

Principales entidades patológicas de la cadera en ecografía

La ecografía es la técnica de primera elección para el diagnóstico de la **displasia de cadera del recién nacido**. Podría llegar a ser de utilidad durante todo el primer año de vida en ecografistas experimentados. La ecografía permite la categorización de las caderas pediátricas, según los criterios de Graf en varios tipos: normal, inmadura y displásica (subluxación y luxación). Esta clasificación se basa en mediciones del ángulo de inclinación acetabular (alfa) y del ángulo de cobertura cartilaginosa (beta) ([Fig. 36](#)). Sus valores normales son mayor de 60° para el alfa y menor de 55° para el beta. La cobertura de la cabeza femoral también se puede determinar dividiendo la longitud de la cabeza femoral cubierta por la fosa acetabular y el diámetro de la cabeza femoral ([Fig. 37](#)). Sus límites normales inferiores son 47% para los niños y 44% para las niñas.

La ecografía es un método rápido y sensible para la evaluación en la edad pediátrica del **derrame articular**, el engrosamiento y la vascularización sinovial, el contorno del hueso / cartílago y la alineación femoral de cabeza-cuello. Es, sin embargo, una técnica muy inespecífica ya que no puede discriminar la etiología del líquido articular. La sinovitis transitoria de cadera, a pesar de ser la causa más frecuente de líquido articular en niños de entre 3-10 años, sigue siendo un diagnóstico de exclusión. Se considera la existencia de líquido articular en pacientes pediátricos, cuando existe un grosor capsular de 2-3 mm medido en el cuello femoral, o diferencias de 1 mm con respecto a la cadera contralateral. En ocasiones para el diagnóstico diferencial se recurrirá a la punción ecoguiada del líquido articular.

Existen muchas evidencias sobre la utilidad de la ecografía en el diagnóstico, estadiaje y seguimiento de la epifisiolisis. Como hallazgo ecográfico se puede apreciar un escalón en el contorno anterior de la fisis ([Fig. 38](#)).

En los adultos, la principal utilidad de la ecografía radica en la detección de lesiones músculo-tendinosas, derrame articular o sinovitis, bursitis, ...

La **bursitis** más frecuente es la trocánterea. Esta bursa se sitúa entre el músculo glúteo mayor, el tendón del glúteo medio y el trocánter mayor. En la actualidad, la tendinopatía de los tendones del glúteo medio y del glúteo menor son una causa mucho más frecuente de síndrome doloroso en región trocánterea que la bursitis ([Fig. 39](#)).

Una bursitis menos frecuente es la del psoas. Es la bursa más grande del organismo y se localiza entre el músculo psoas y el paquete vascular femoral ([Fig. 40](#)).

La ecografía presenta especial utilidad, debido a su carácter dinámico, en el **síndrome de chasquido de cadera**. Se trata de un síndrome doloroso acompañado de un chasquido o *snapping* que puede ser audible y palpable coincidiendo con la sintomatología. Como ya se mencionó, algunas de las causas de chasquido de origen intra articular son las lesiones del labrum, aunque estas no se consideran propiamente dentro de este síndrome. Las causas de chasquido extraarticular son el chasquido del tendón del psoas y el de la cintilla iliotibial.

En el caso del *snapping* del tendón del psoas, el chasquido es de localización interna. Por su situación anatómica, el tendón del complejo ilio psoas se sitúa lateral a la eminencia ileopectínea en rotación externa, abducción y flexión de la cadera. Cuando se vuelve a aducción, extensión y rotación interna, e

tendón queda atrapado en la eminencia hasta que se vence la resistencia generando un chasquido audible, visible y palpable. Este chasquido se acompañará generalmente de dolor ([Fig. 41](#)).

El chasquido de la fascia lata se produce en pacientes con una fascia lata muy tensa existiendo un roce con el trocánter mayor. En otras ocasiones existirá un resorte sintomático del músculo glúteo mayor sobre el trocánter. La posición más adecuada para su valoración será la que permita reproducir el chasquido ([Fig. 42](#)). Debido a la fricción, la cintilla podrá apreciarse engrosada e hipocogénica.

Imágenes en esta sección:

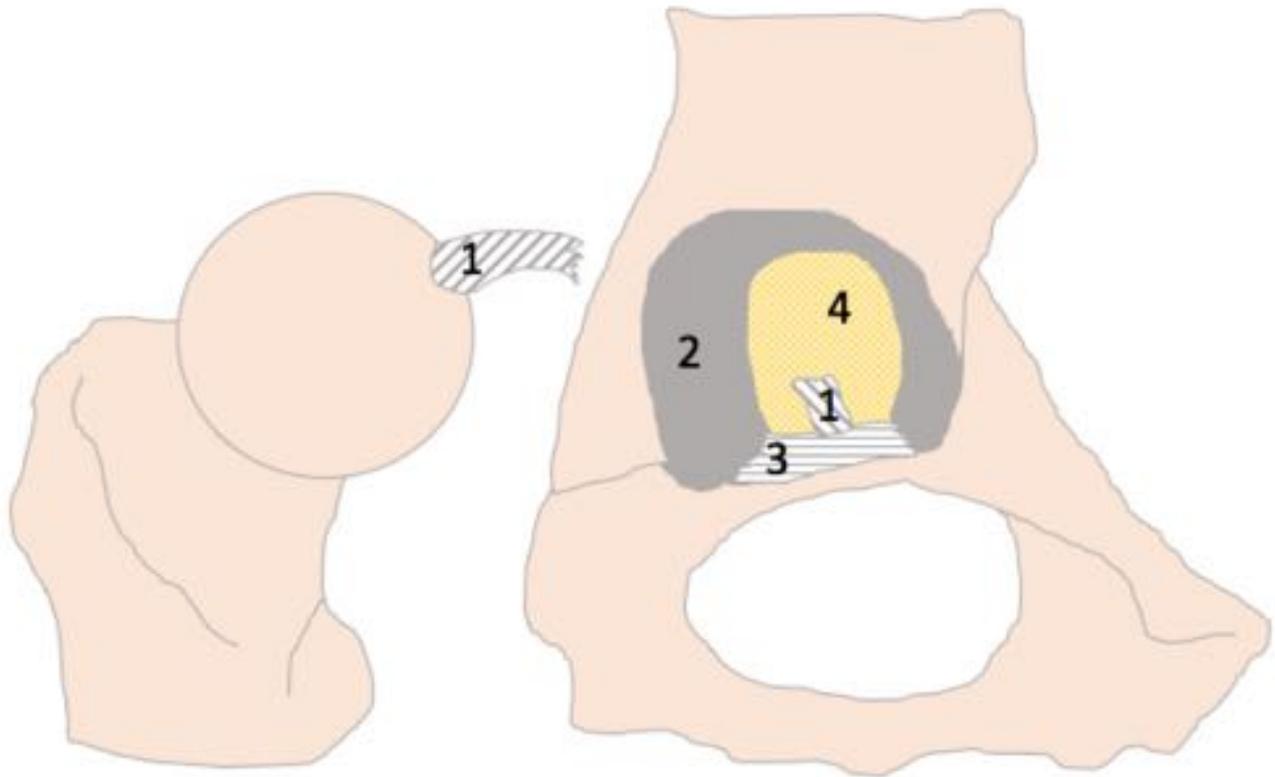


Fig. 1: Diagrama de la articulación de la cadera. 1 (ligamento redondo), 2 (labrum acetabular), 3 (ligamento transversal), 4 (cavidad articular).



Fig. 2: Radiografía AP de cadera. Línea ilio-pubiana (negra), línea ilio-isquiática (amarilla), fosa acetabular (verde), línea acetabular anterior (blanca) y posterior (roja). Existe "signo del cruce" o "del 8" entre las líneas acetabular anterior y posterior en relación con retroversión.

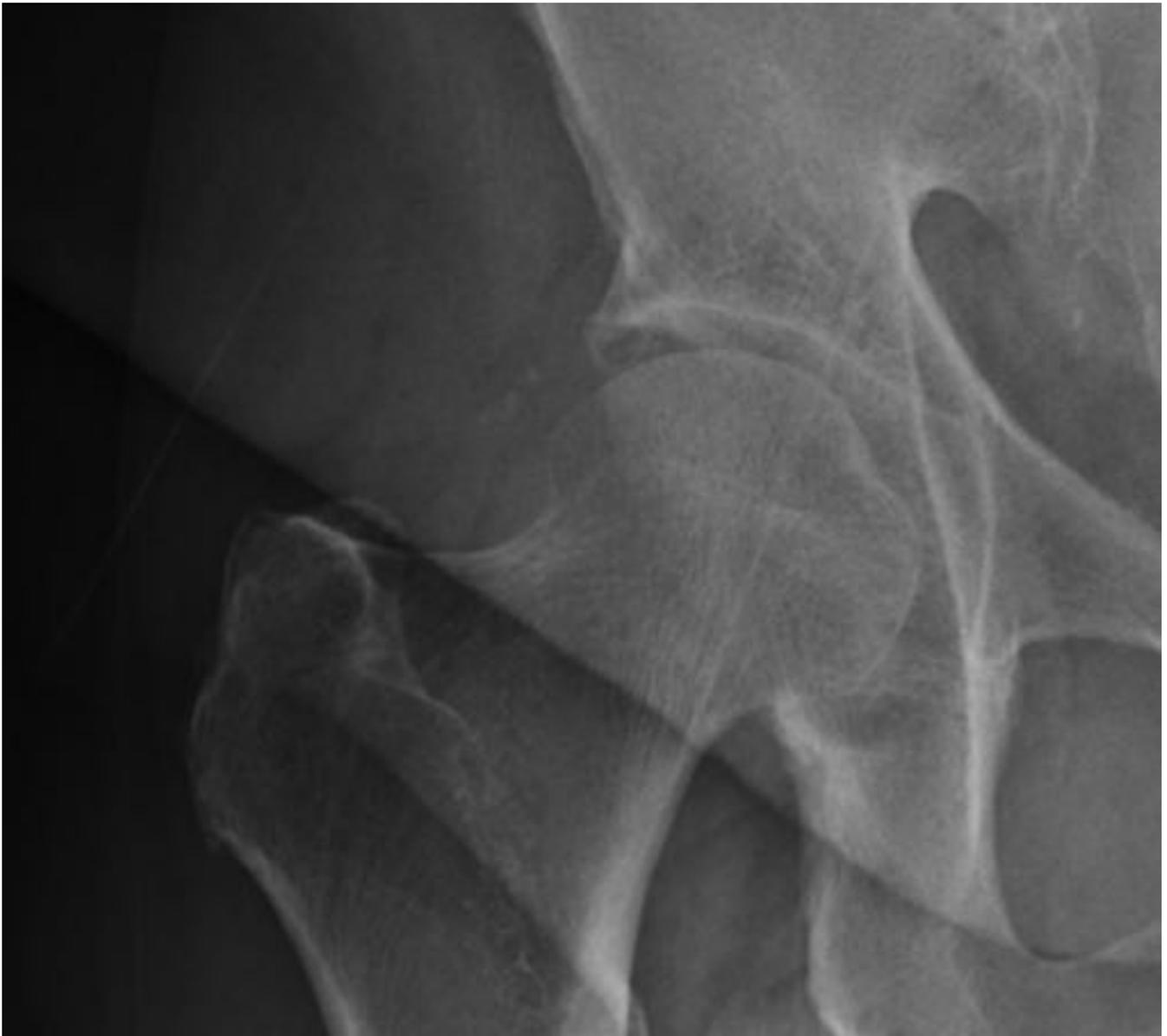


Fig. 3: Radiografía AP de cadera con línea de la fosa acetabular medial a la línea ilio-isquiática en relación con coxa profunda.



Fig. 4: Radiografía AP de cadera. La cabeza del acetábulo sobrepasa la línea ilio-isquiática (protrusión acetabular).



Fig. 5: Ángulo centro borde lateral de Wiberg. Está determinado por una línea perpendicular desde el centro de la cabeza femoral y otra línea tangencial al reborde óseo acetabular. Su valor normal oscila entre 25-39°.

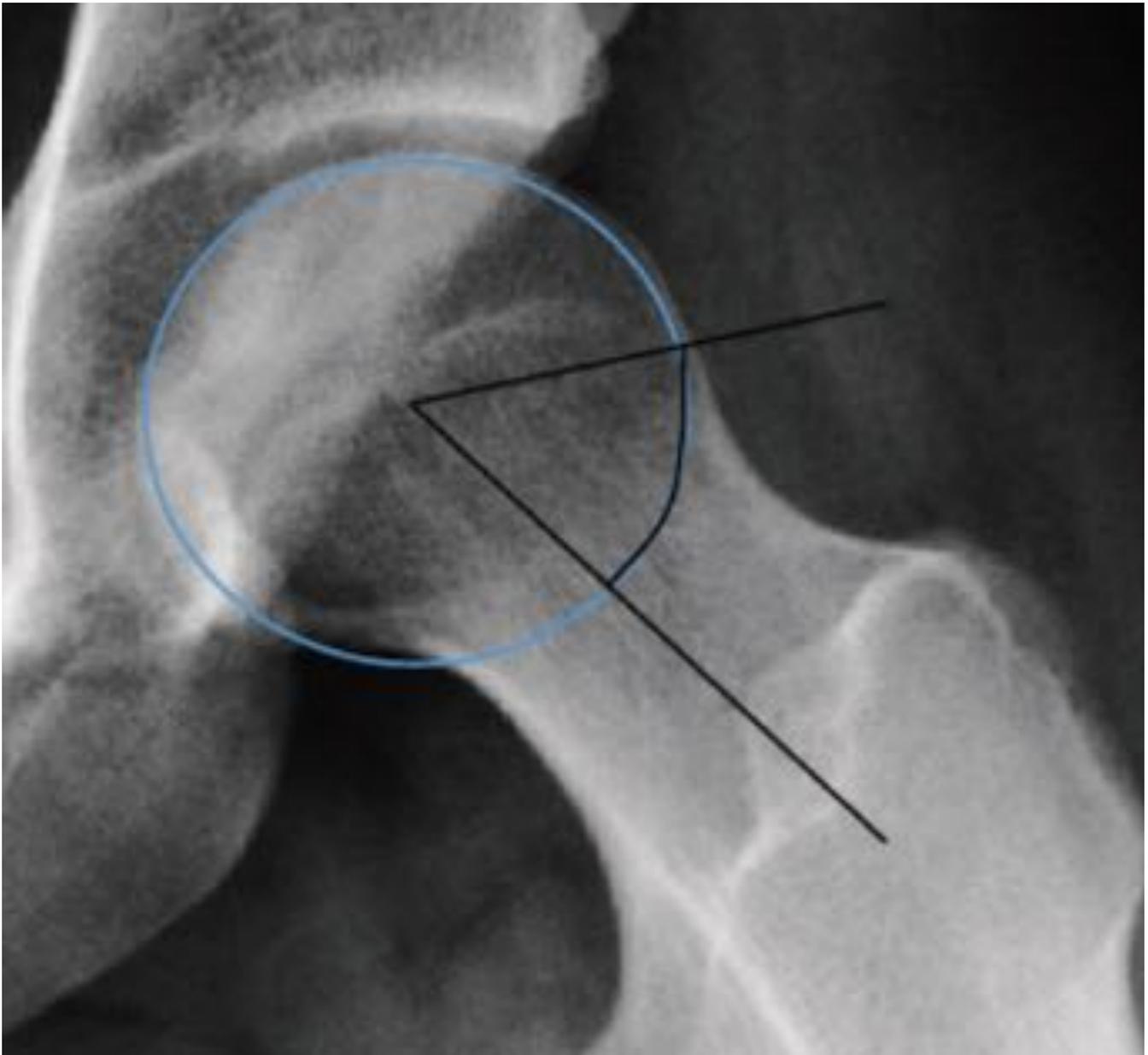


Fig. 6: Ángulo alfa. Se calcula trazando una línea paralela al cuello femoral que se dirija al centro de la cabeza. La otra línea va del centro de la cabeza femoral hasta donde la cabeza se hace an esférica. Su valor normal es menor o igual a 50° .

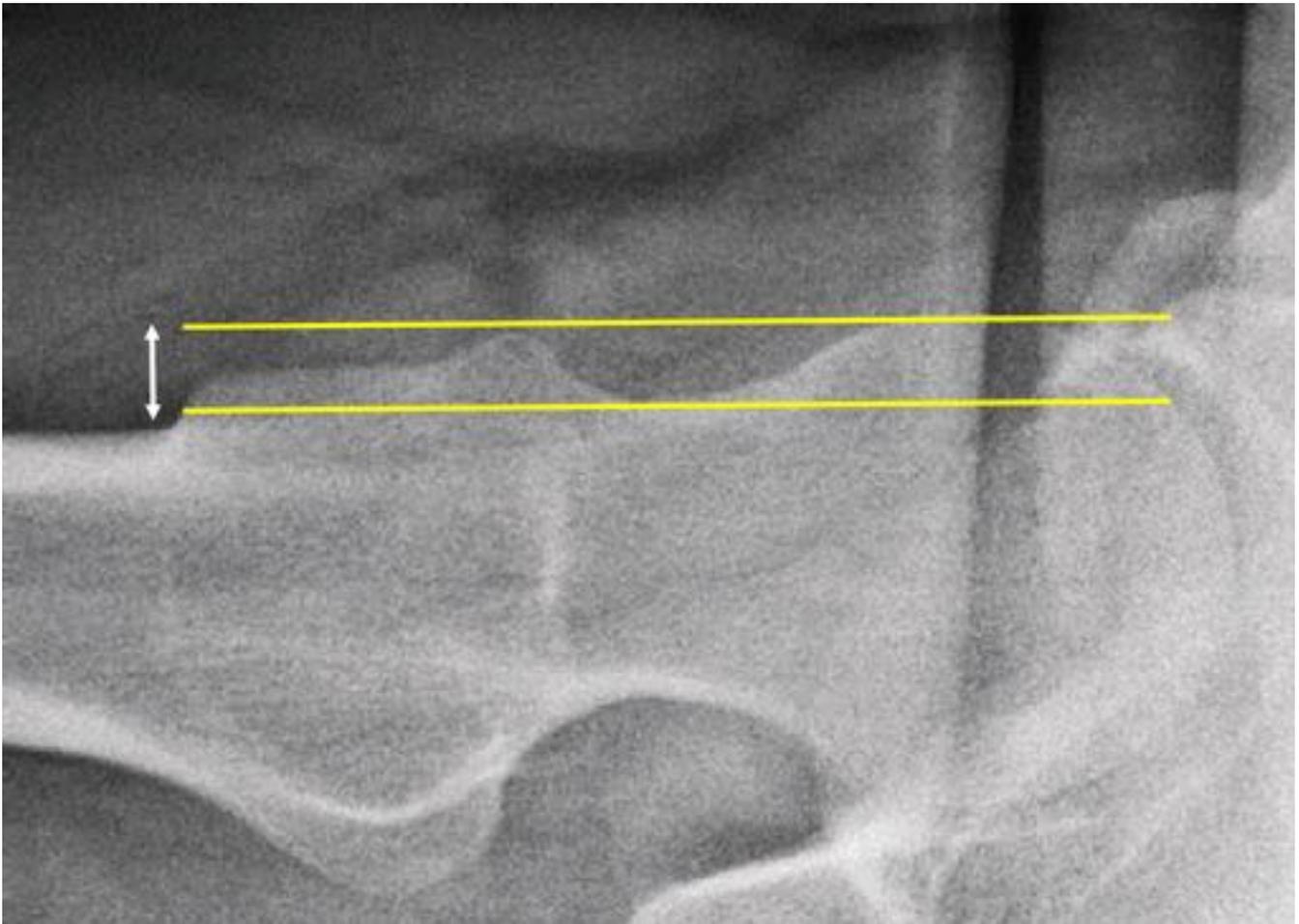


Fig. 7: Offset o lateralización femoral. Es la distancia entre dos líneas tangenciales a la cabeza y cuello femoral y paralelas entre si. Valores menores a 10 mm son considerados patológicos.



Fig. 8: Ángulo cérico-diafisario. Lo establecen los ejes del cuello y diáfisis femoral. Sus valores normales oscilan entre 120° y 140° .



Fig. 9: Radiografía AP de cadera con esclerosis subcondral, pinzamiento articular y quistes subcondrales en el contexto de una osteoartritis.



Fig. 10: Radiografía AP de pelvis en paciente con artritis reumatoide. Se aprecia disminución del espacio articular concéntrico en cadera derecha, menor densidad ósea de la cabeza femoral respecto a la contralateral y quiste subcondral (flecha).



Fig. 11: Radiografía AP de cadera derecha con calcificaciones agrupadas de apariencia condroide (flecha) en el receso articular inferior de la cadera compatible con condromatosis sinovial.



Fig. 12: Radiografía AP de cadera izquierda con acetábulo aplanado y poco excavado en paciente con displasia acetabular.



Fig. 13: Radiografía AP de cadera izquierda con morfología anómala de la transición cabeza-cuello femoral simulando una "joroba", en paciente con pinzamiento femoroacetabular tipo cam.



Fig. 14: Radiografía AP de cadera izquierda en la que se aprecia sobrecobertura acetabular en paciente con pinzamiento femoroacetabular tipo pincer.



Fig. 15: Radiografía AP de caderas en niño. Se aprecia aumento de densidad de la epífisis femoral derecha con respecto a la izquierda, asociando discreto colapso óseo (flecha), en paciente con enfermedad de Perthes.

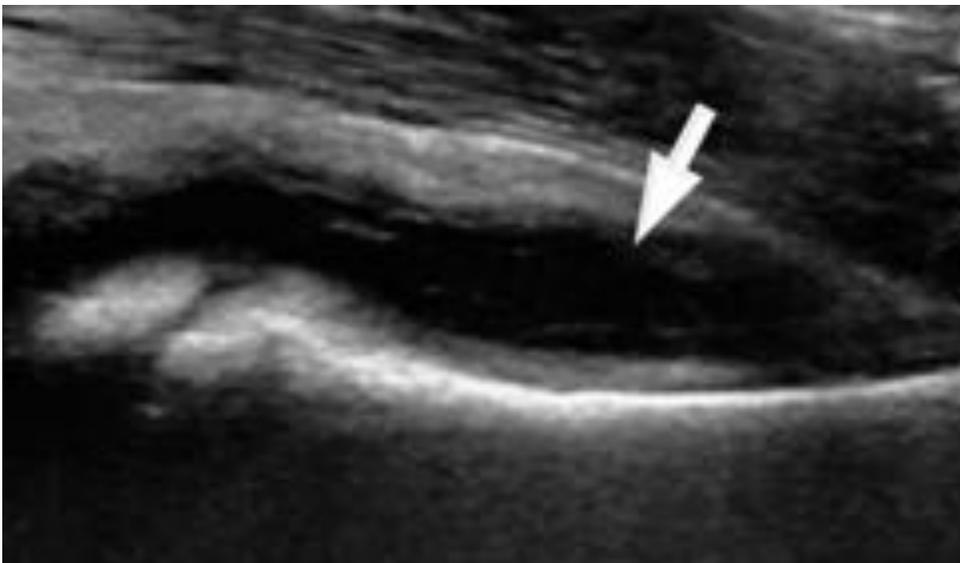


Fig. 16: Imagen ecográfica longitudinal al cuello femoral en paciente pediátrico, con presencia de líquido articular (flecha) y diagnóstico final de enfermedad de Perthes. El líquido articular es un hallazgo totalmente inespecífico pero que obliga a completar el estudio.

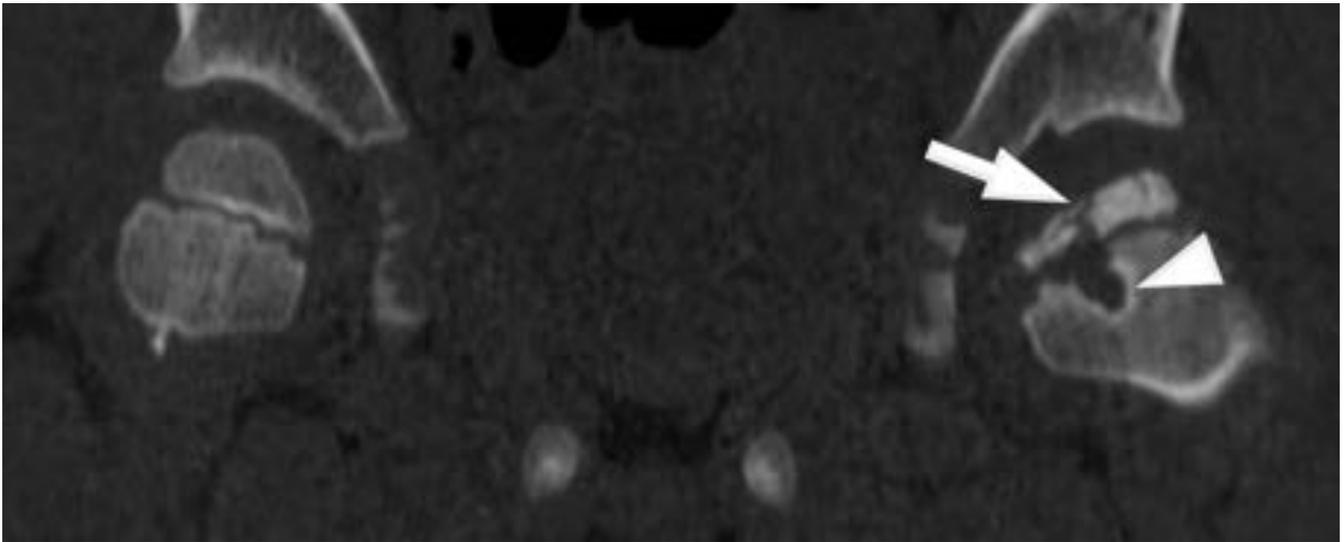


Fig. 17: Reconstrucción coronal de TC en paciente pediátrico con enfermedad de Perthes. Existe hiperdensidad, colapso y fragmentación epifisaria (flecha) y quistes metafisarios (punta de flecha).

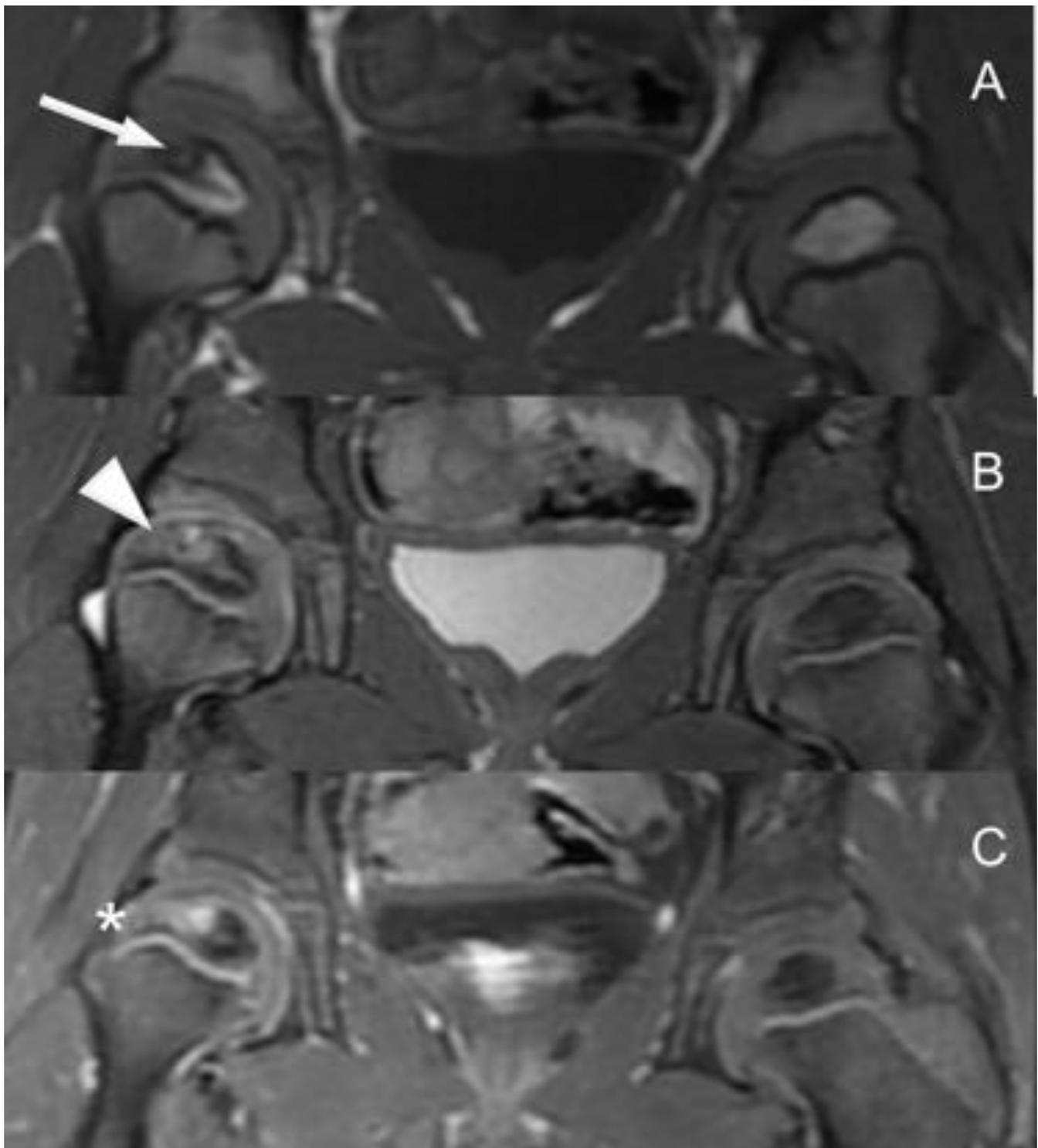


Fig. 18: Imágenes de RM con secuencias coronales potenciadas en T1 (A), DP FatSat (B) y T1 FatSat tras la contraste intravenoso (C). Paciente con enfermedad de Perthes en cadera derecha en fase de revascularización. La epífisis femoral derecha muestra hipointensidad de señal en T1 (flecha) en su porción media y externa coincidiendo con aumento de la intensidad de señal en DP de forma heterogénea (punta de flecha) y realce tras contraste (asterisco).



Fig. 19: Radiografía AP de ambas caderas donde se aprecia ensanchamiento metafisario (flecha) en paciente con epifisiolisis femoral izquierda.



Fig. 20: Radiografía simple de cadera derecha en proyección lateral de la rana. Signo de Trethowan-Klein. Una línea recta que prolongue la cara superior del cuello, debe cortar un segmento epifisario y se considera positivo cuando no lo corta o lo hace en una pequeña porción.

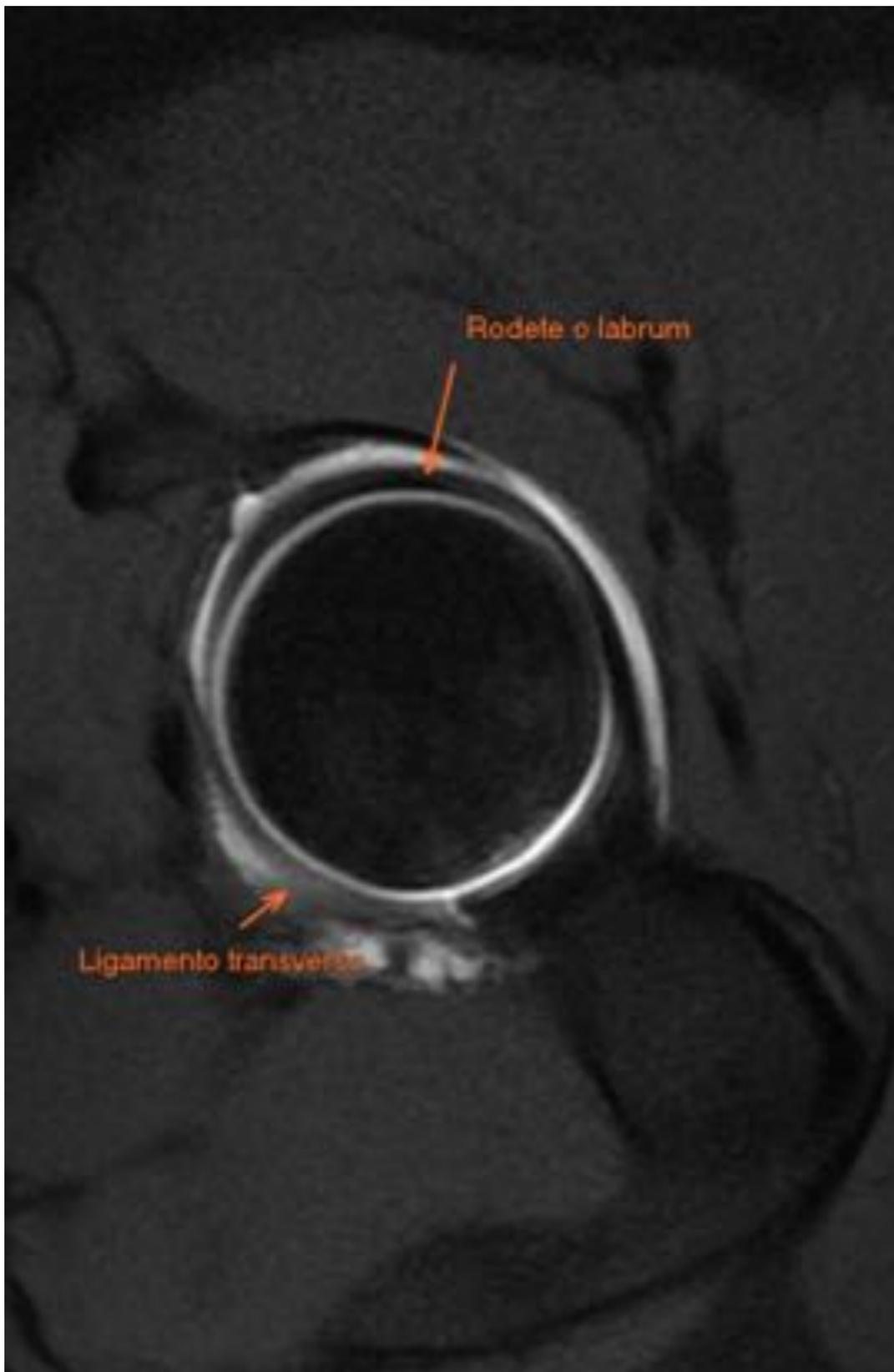


Fig. 21: Imagen anatómica sagital oblicua de RM que muestra la disposición del labrum acetabular y ligamento transverso.

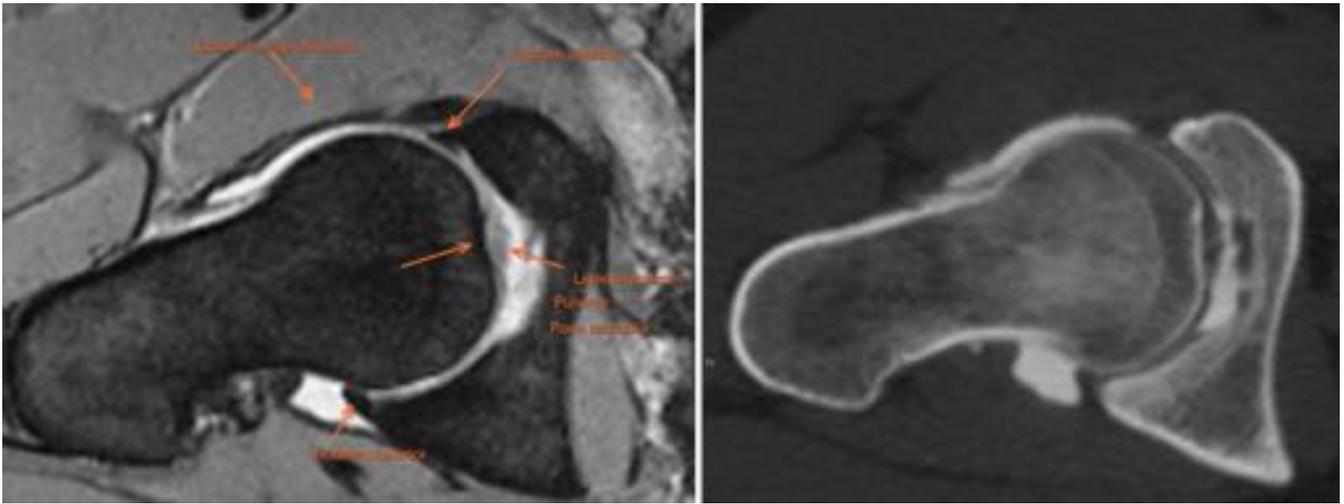


Fig. 22: Imágenes anatómicas axiales al cuello femoral de RM y TC.

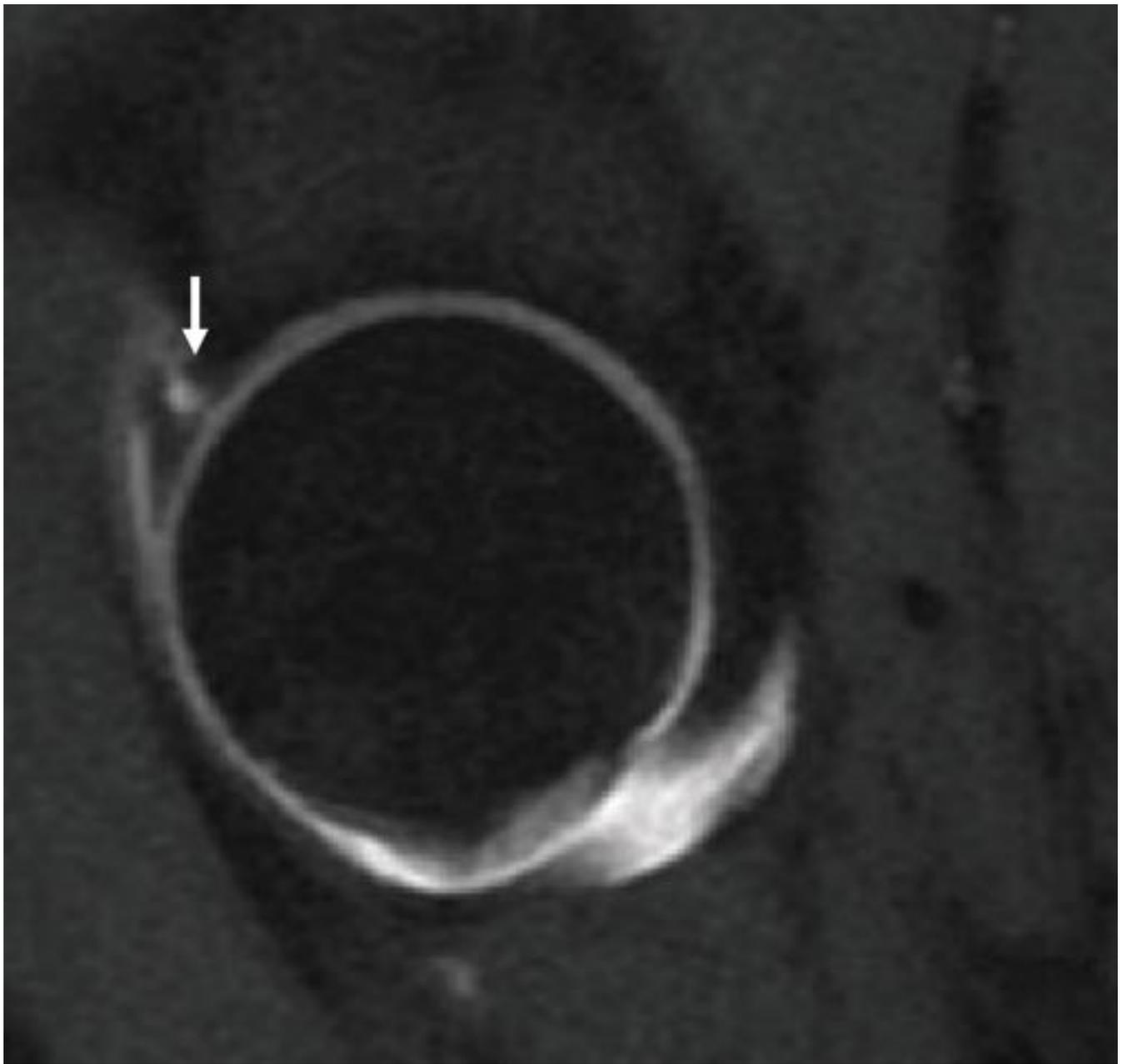


Fig. 23: Imagen sagital de artro-RM potenciada en T1 fatsat con presencia de rotura del labrum anterosuperior.

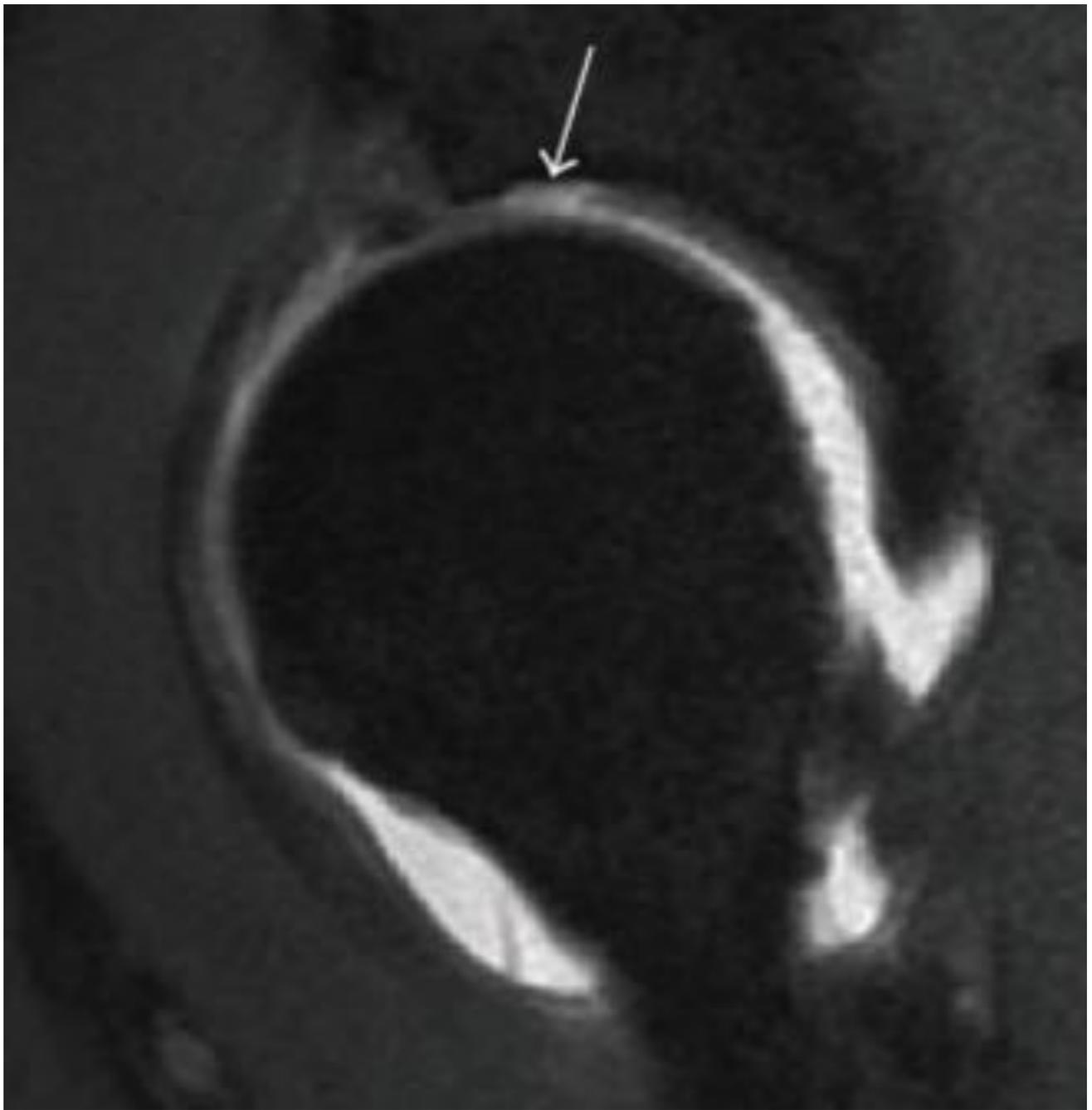


Fig. 24: Imagen sagital de RM potenciada en T1 fatsat con lesión condal (flecha).

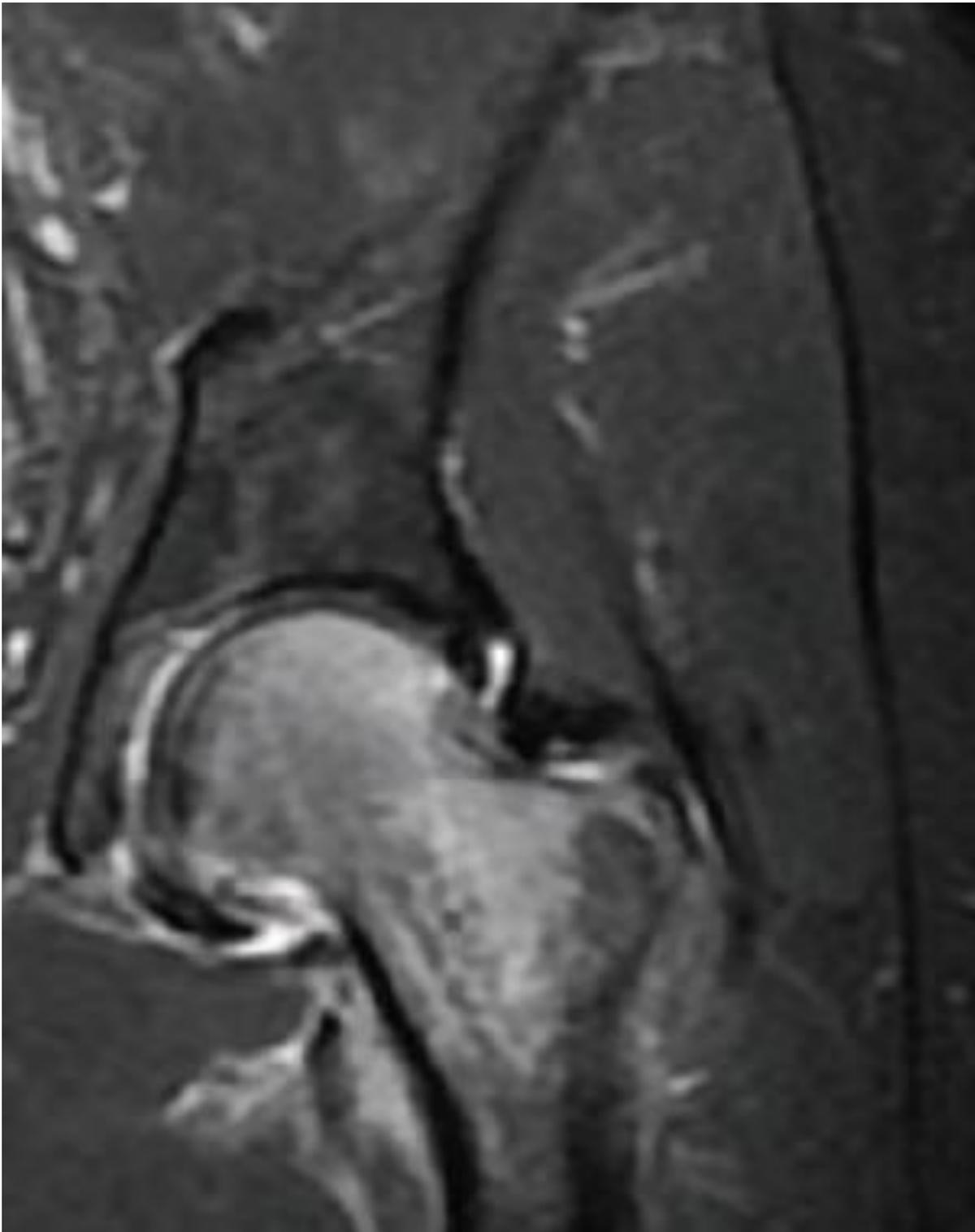


Fig. 25: Imagen coronal de RM de cadera izquierda potenciada en T2 STIR que muestra un patrón difuso de edema óseo con diagnóstico final de edema óseo transitorio.

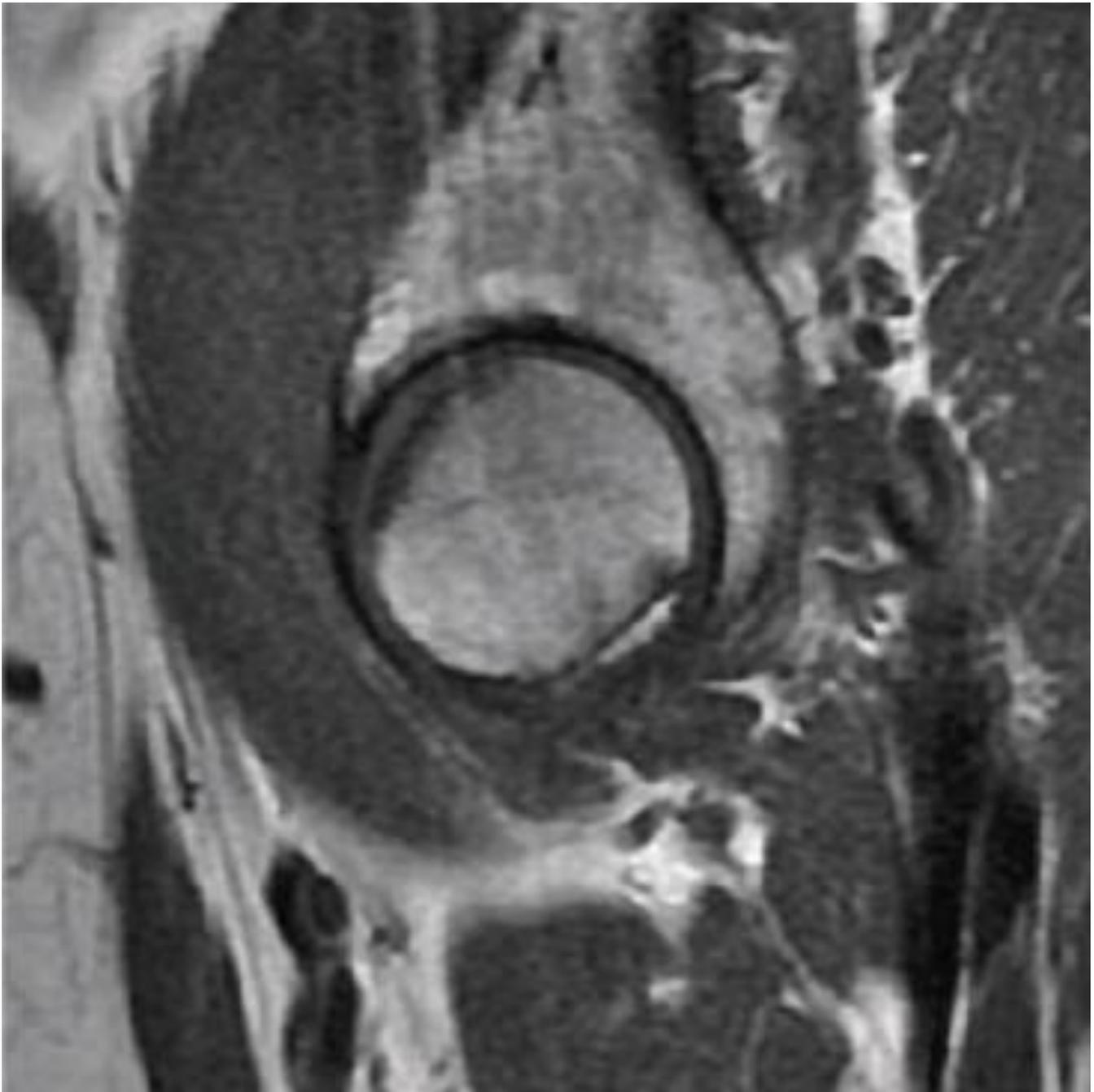


Fig. 26: Imagen sagital de RM potenciada en T1 que muestra línea hipointensa subcondral convexa hacia la cabeza femoral secundaria a fractura.



Fig. 27: Imagen de RM coronal potenciada en T1 con imagen hipointensa subcondral cóncava hacia el reborde de la cabeza femoral secundaria a necrosis avascular de la cabeza femoral.

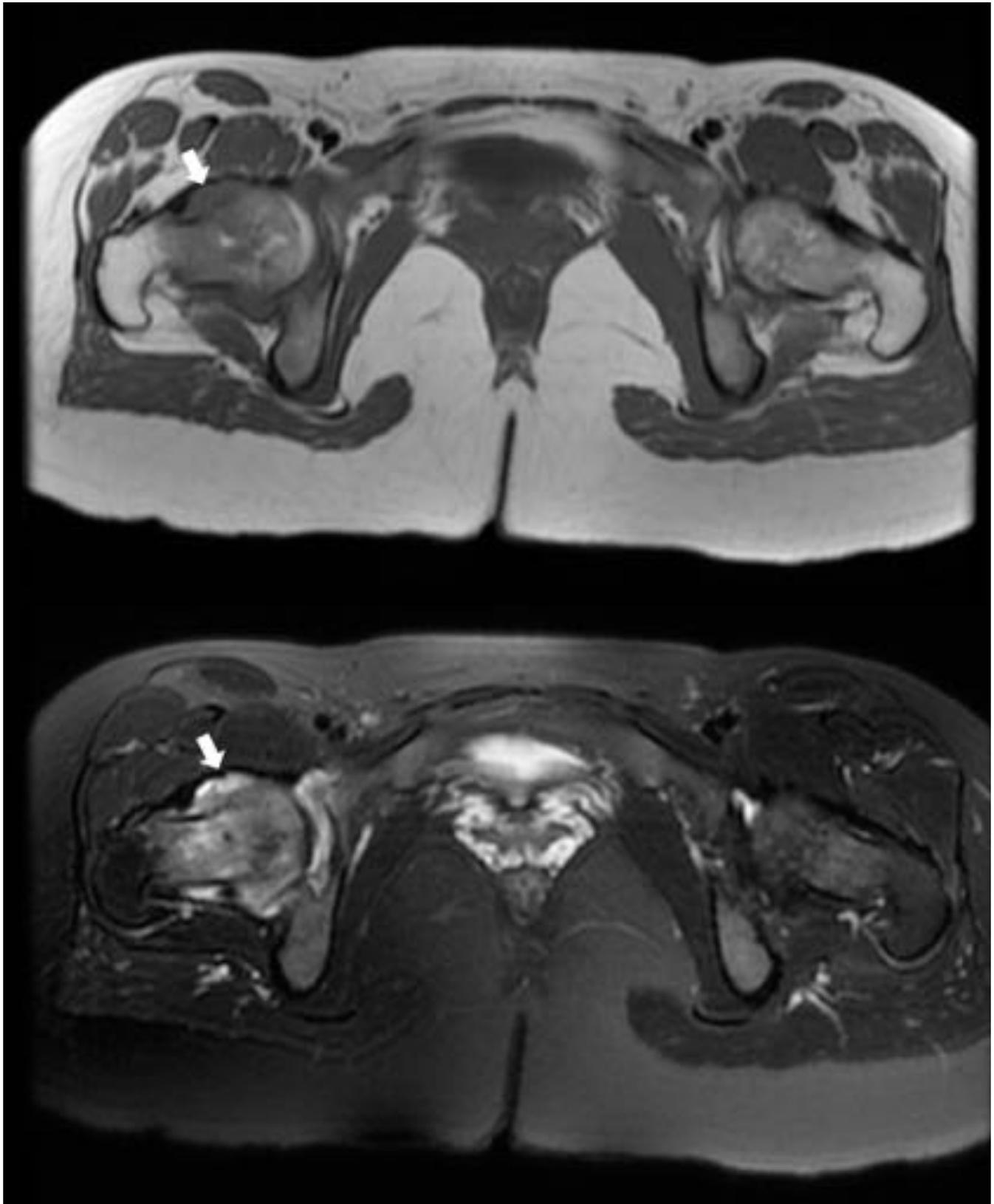


Fig. 28: Imágenes axiales de RM de caderas potenciadas en T1 (arriba) y T1 fatsat tras la administración de contraste iv. Se aprecia proliferación sinovial en articulación de cadera derecha hipointensa T1 y con intenso realce tras contraste (flechas).

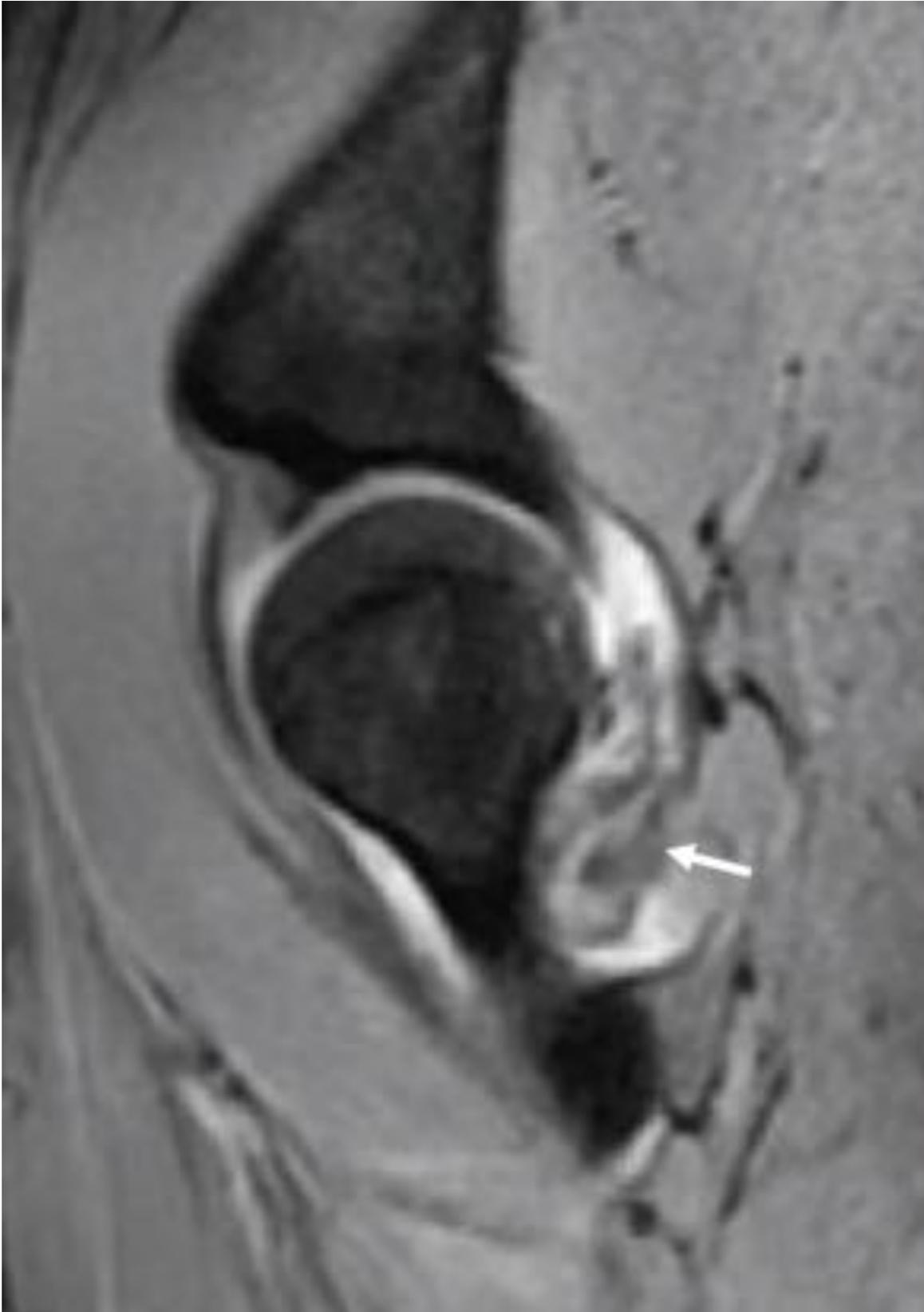


Fig. 29: Imagen sagital de RM de cadera potenciada en T2 gradiente con masa intracapsular (flecha) con áreas hipointensas en su interior y diagnóstico de sinovitis villonodular.

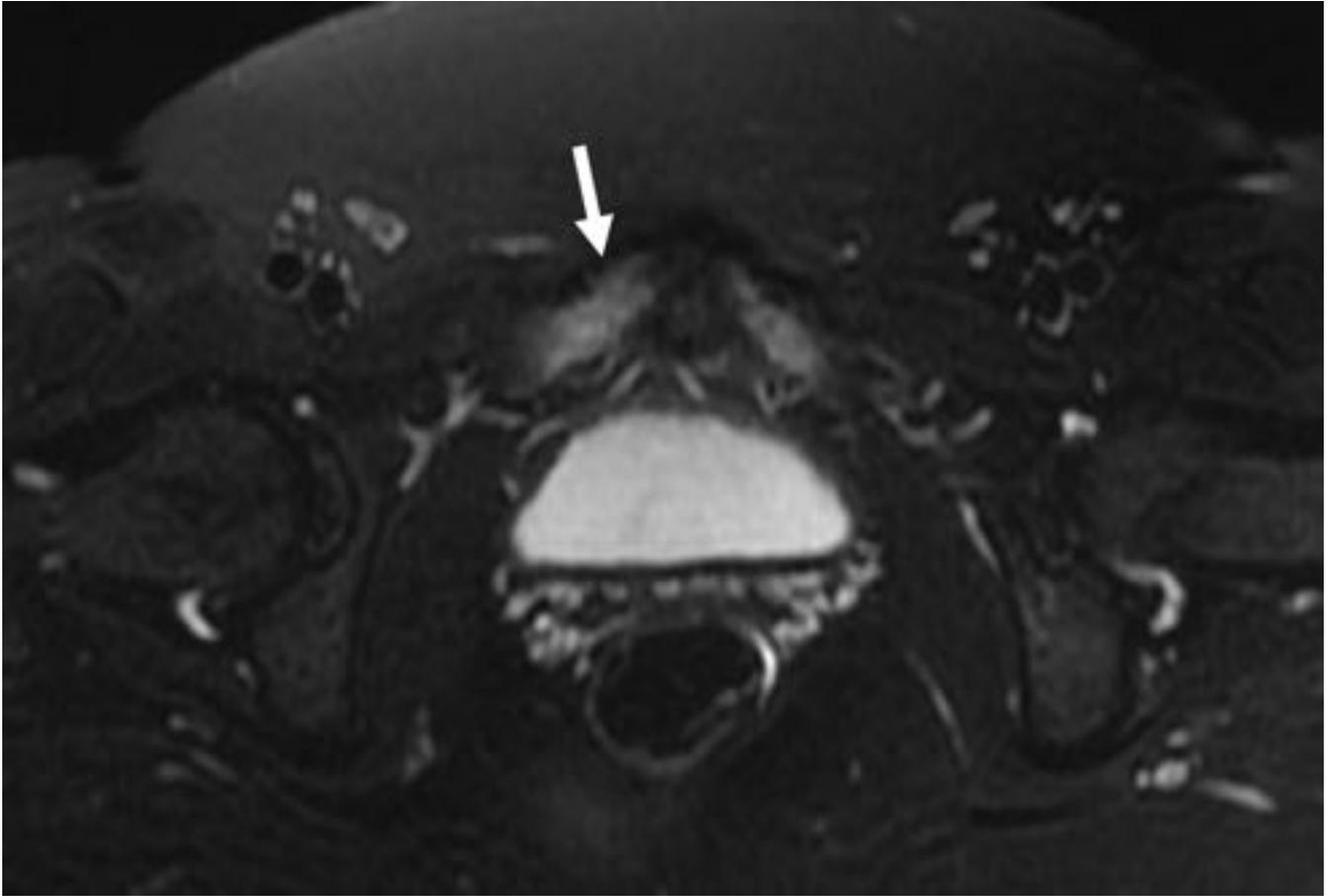


Fig. 30: Imagen axial de RM potenciada en T2 con supresión grasa. Se aprecia edema óseo pubiano (flecha) en paciente con osteítis hipertrófica del pubis.



Fig. 31: Reconstrucción coronal de TC de cadera derecha del mismo paciente de la figura 11 (ostecondromatosis sinovial) donde podemos apreciar con mayor precisión la matriz condroide de la lesión.

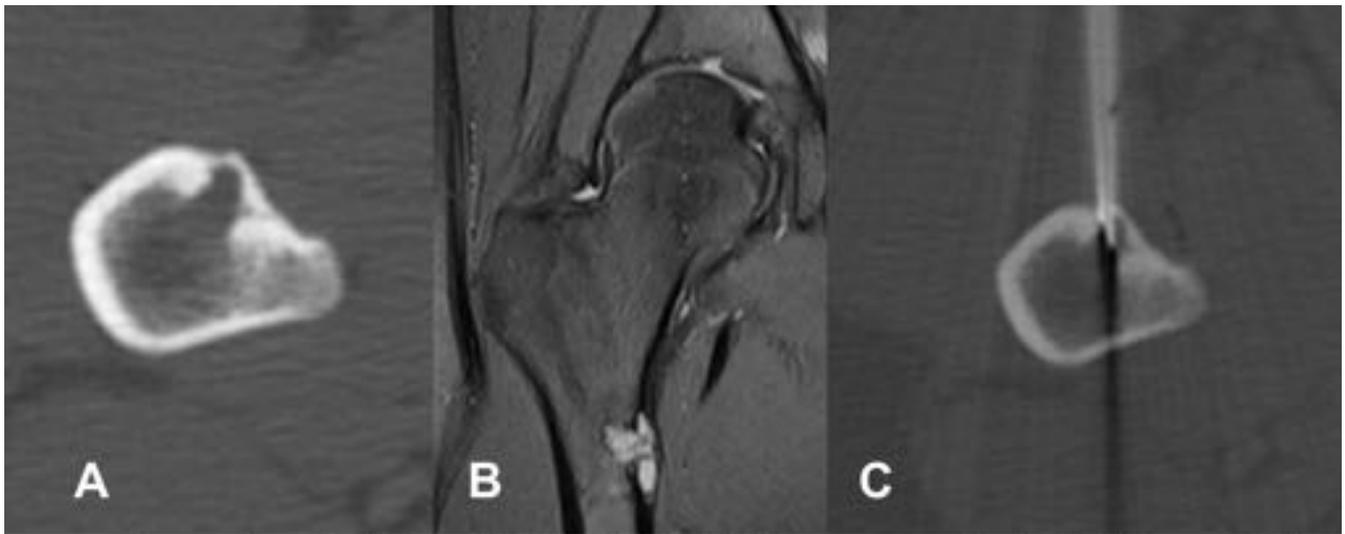


Fig. 32: Imagen axial de TC (A) con tumoración lítica geográfica situada en la corticas femoral adyacente al trocánter menor y con diagnóstico anatomopatológico de osteoblastoma. Imagen coronal de RM (B) potenciada en DP con supresión grasa en donde se aprecia la lesión hiperintensa. Imagen axial de TC (C) como guía para ablación por radiofrecuencia de la tumoración.

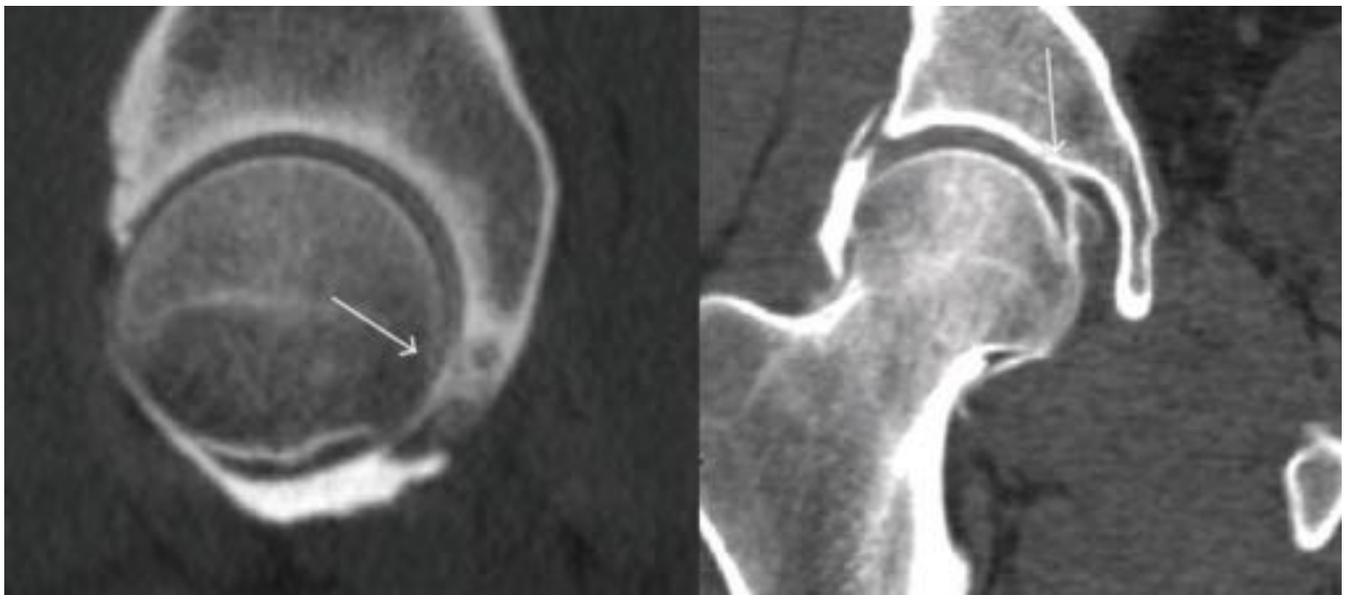


Fig. 33: Imágenes sagital y coronal de artro-TC que muestran rotura del ligamento redondo (flechas)

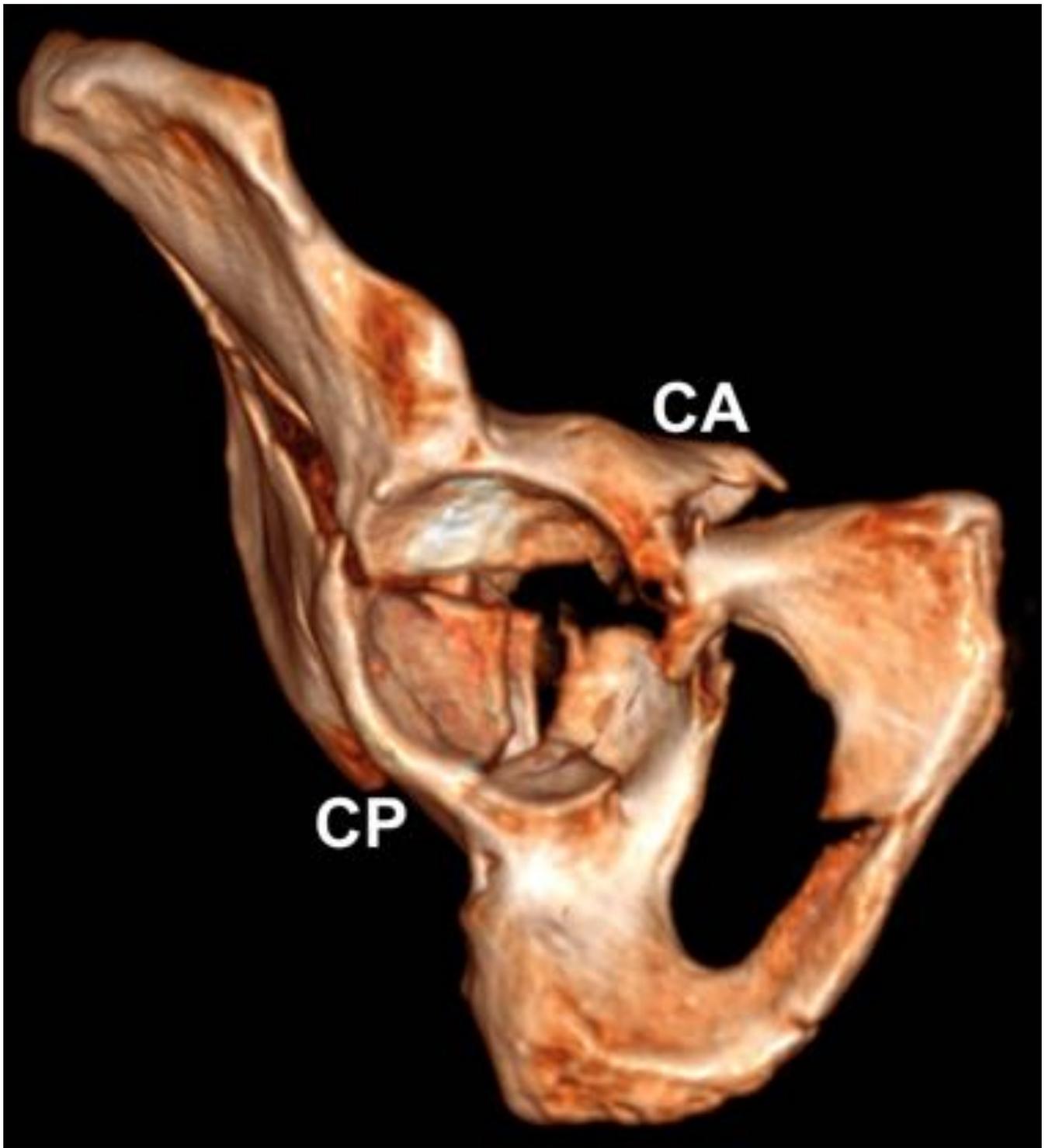


Fig. 34: Reconstrucción 3D de TC de fractura acetabular de la columna anterior (CA) y posterior (CP)

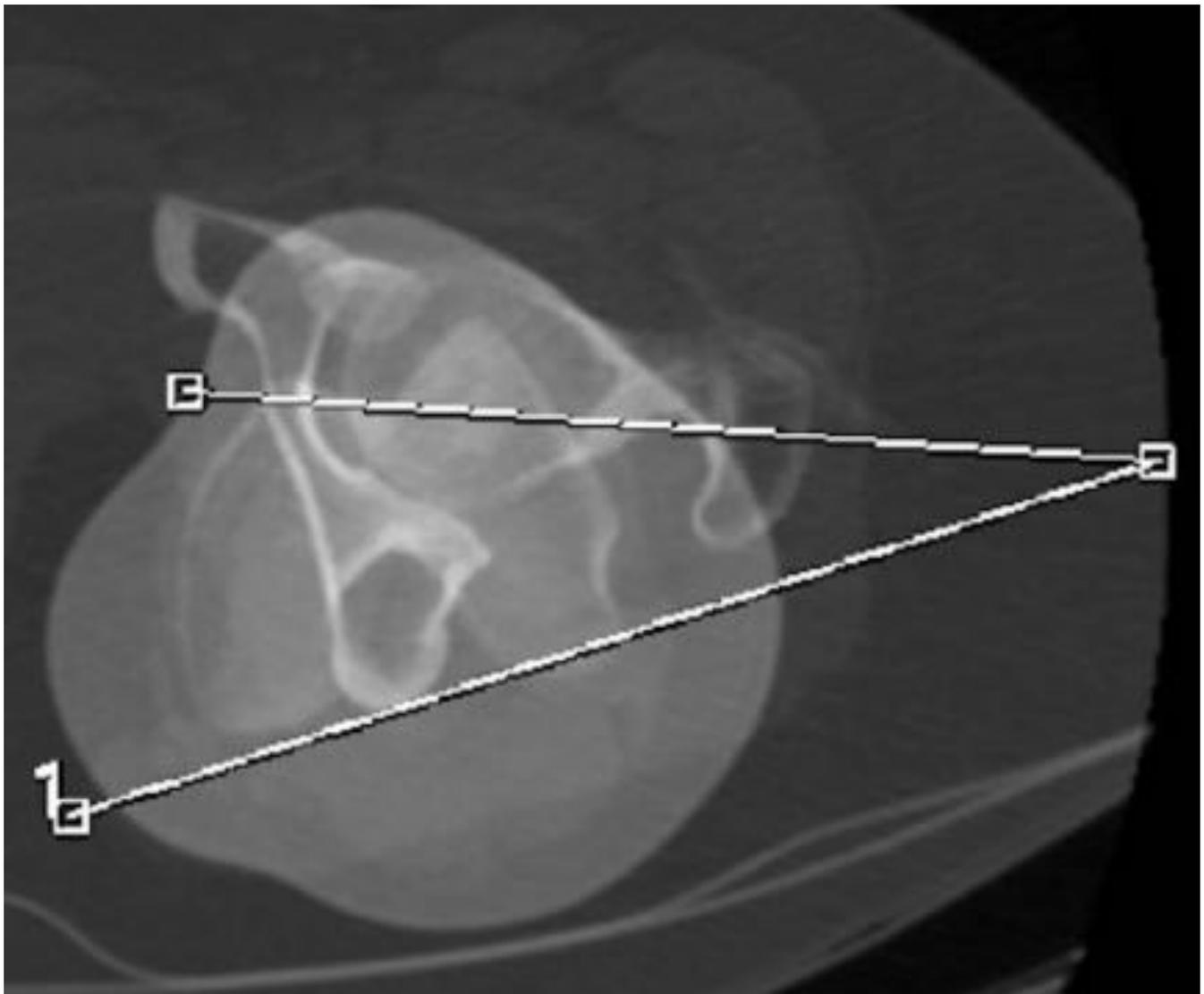


Fig. 35: Imagen de TC con sumación de imágenes a nivel del cuello femoral y de los cóndilos femorales para el cálculo del ángulo de torsión.

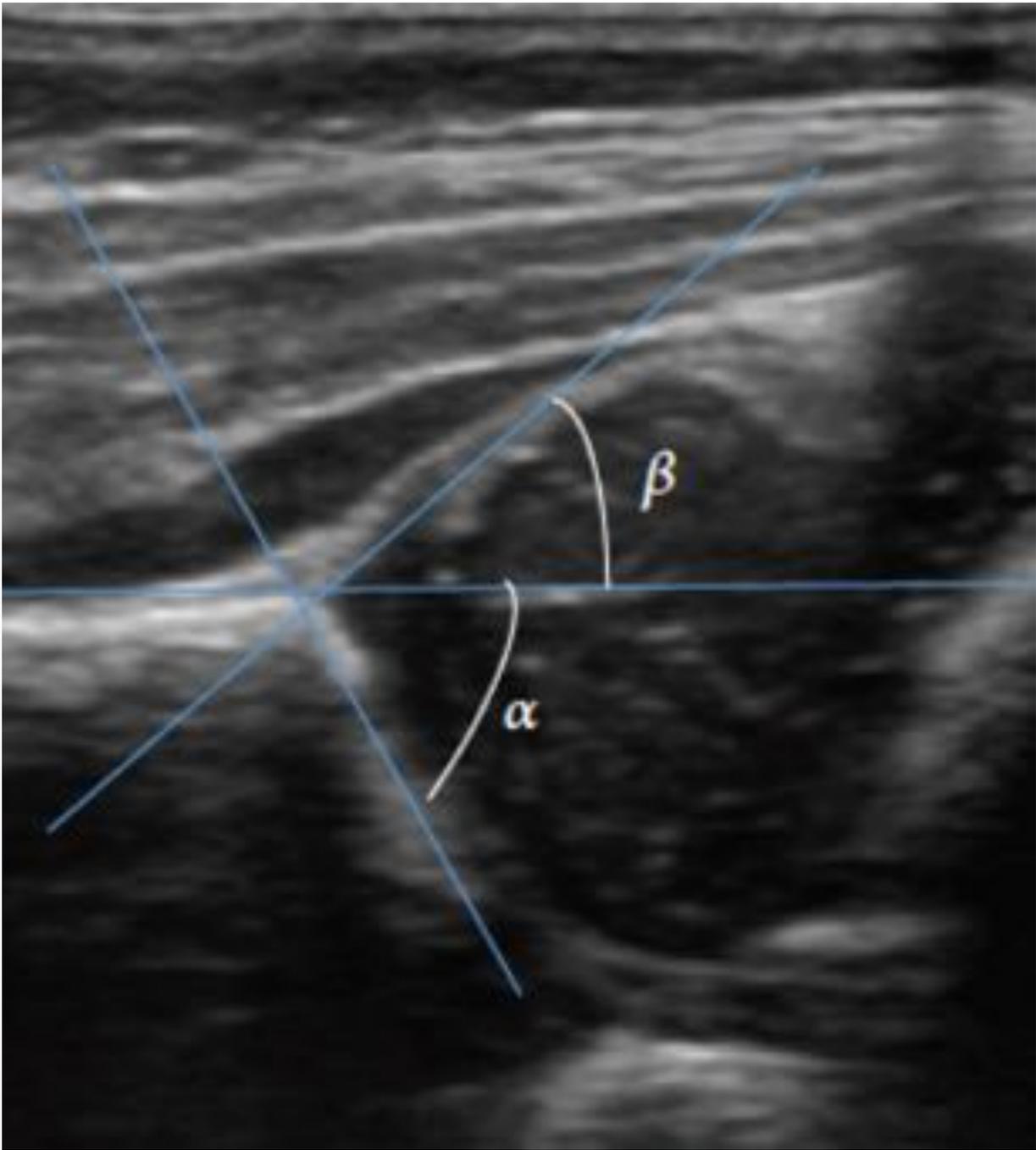


Fig. 36: Imagen longitudinal de ecografía pediátrica con medición de los ángulos alfa y beta.

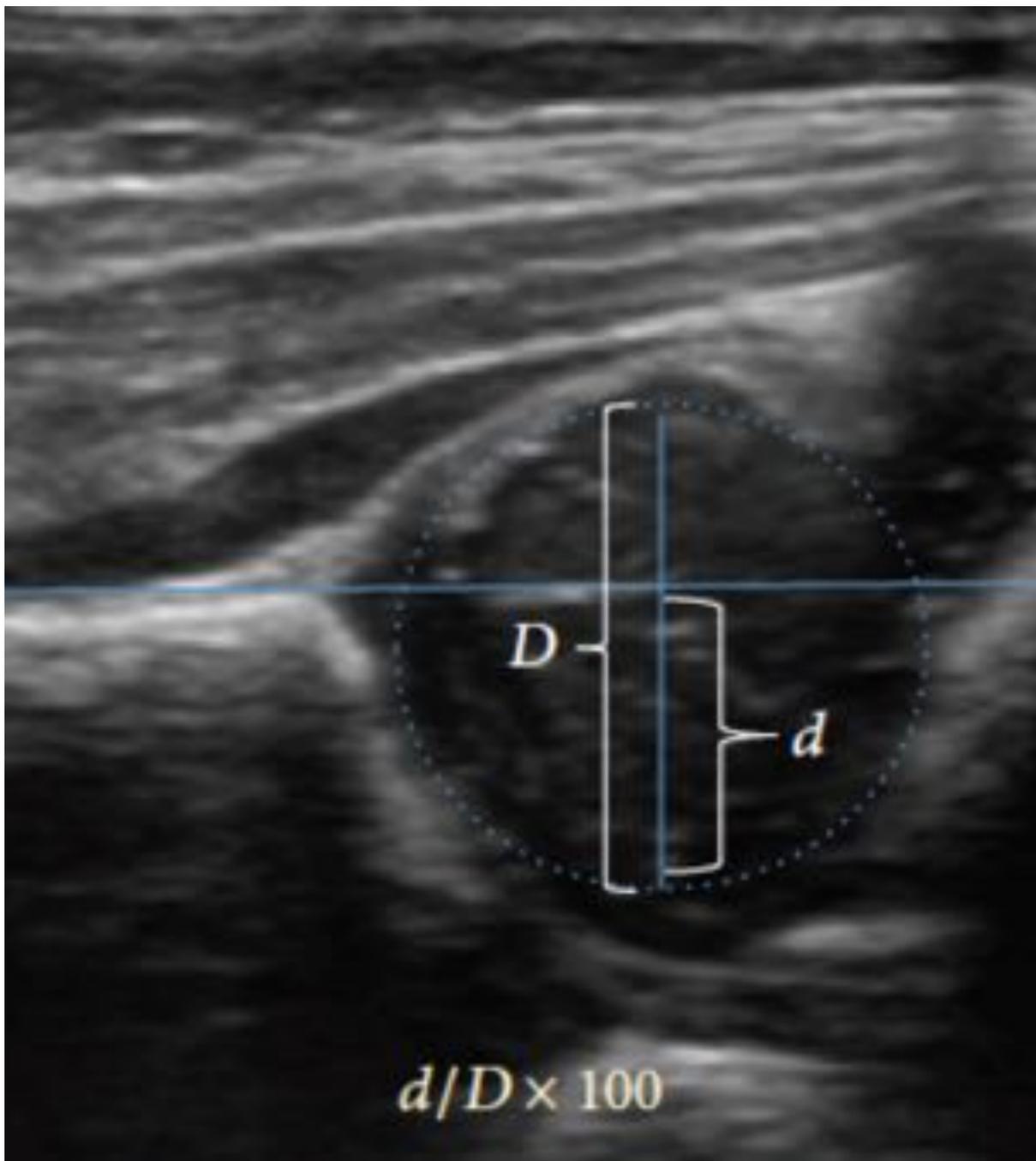


Fig. 37: Imagen longitudinal ecográfica de cadera pediátrica con el cálculo del porcentaje de cobertura.

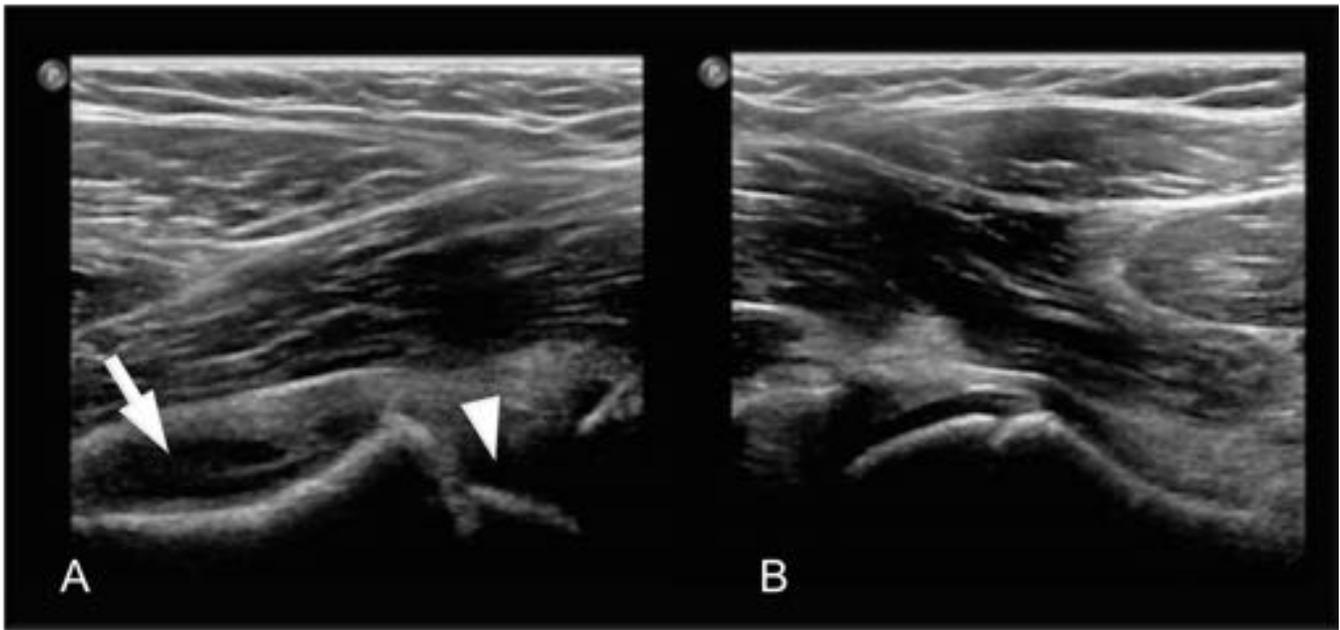


Fig. 38: Imágenes de ecografía sagitales de cadera en el plano del músculo psoas. En la imagen A se aprecia derrame articular (flecha) con presencia de desplazamiento posterior de la cabeza femoral (cabeza de flecha). Imagen B: cadera contralateral normal. El estudio radiográfico posterior confirmó el diagnóstico de epifisiolisis de cadera.



Fig. 39: Imágenes de ecografía y radiografía en las que se aprecia calcificación tendinosa en glúteo medio (flecha).

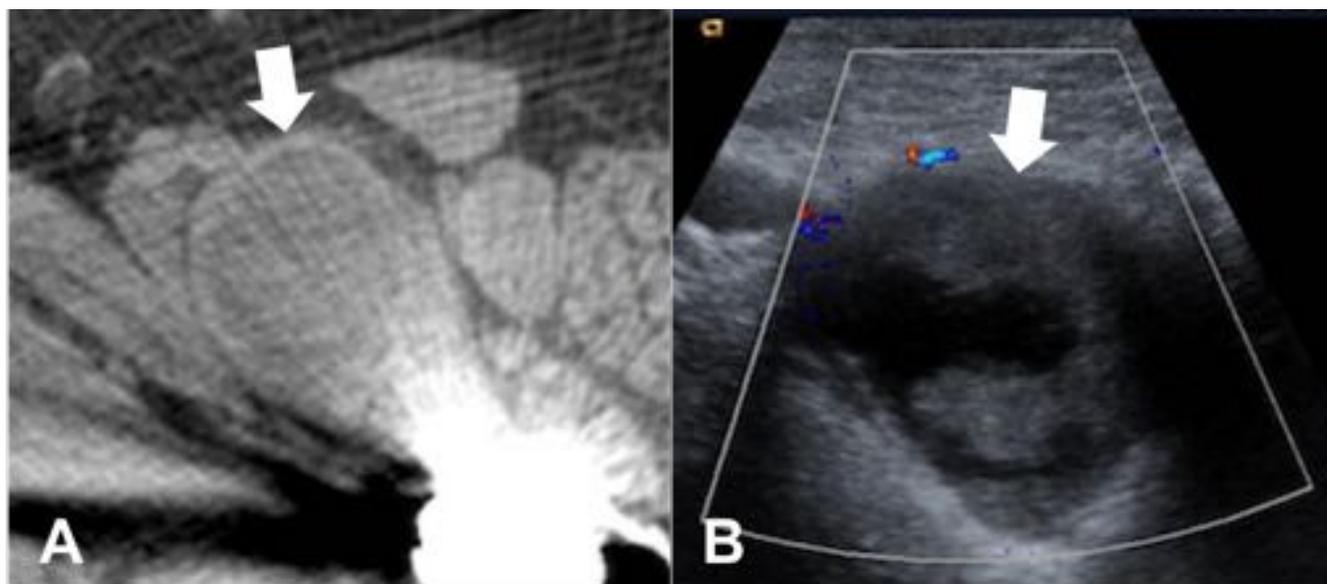


Fig. 40: Imágenes axiales de TC (A) y ecografía (B) en donde se aprecia engrosamiento y proliferación sinovial de la bursa del psoas (flecha) en relación con bursitis.

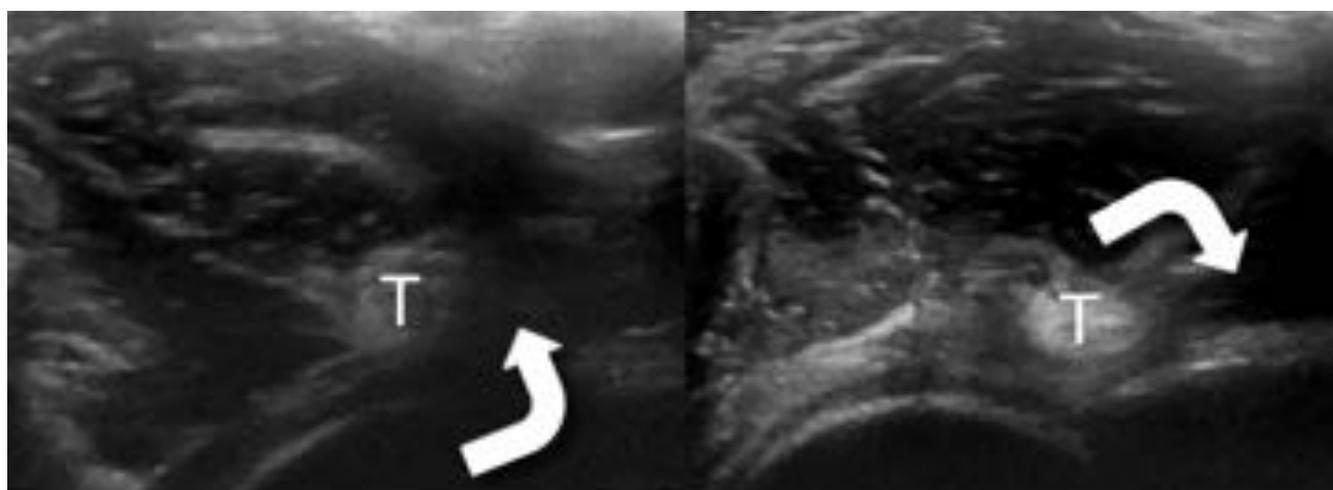


Fig. 41: Estudio dinámico ecográfico de chasquido del psoas derecho. Imágenes axiales visualizando el tendón del complejo muscular (T). Con la abducción, flexión y rotación externa de la cadera el músculo psoas queda lateral a la eminencia iliopectínea (eminencia no mostrada). En extensión, aducción y rotación interna se apreciará resorte del tendón de forma brusca.

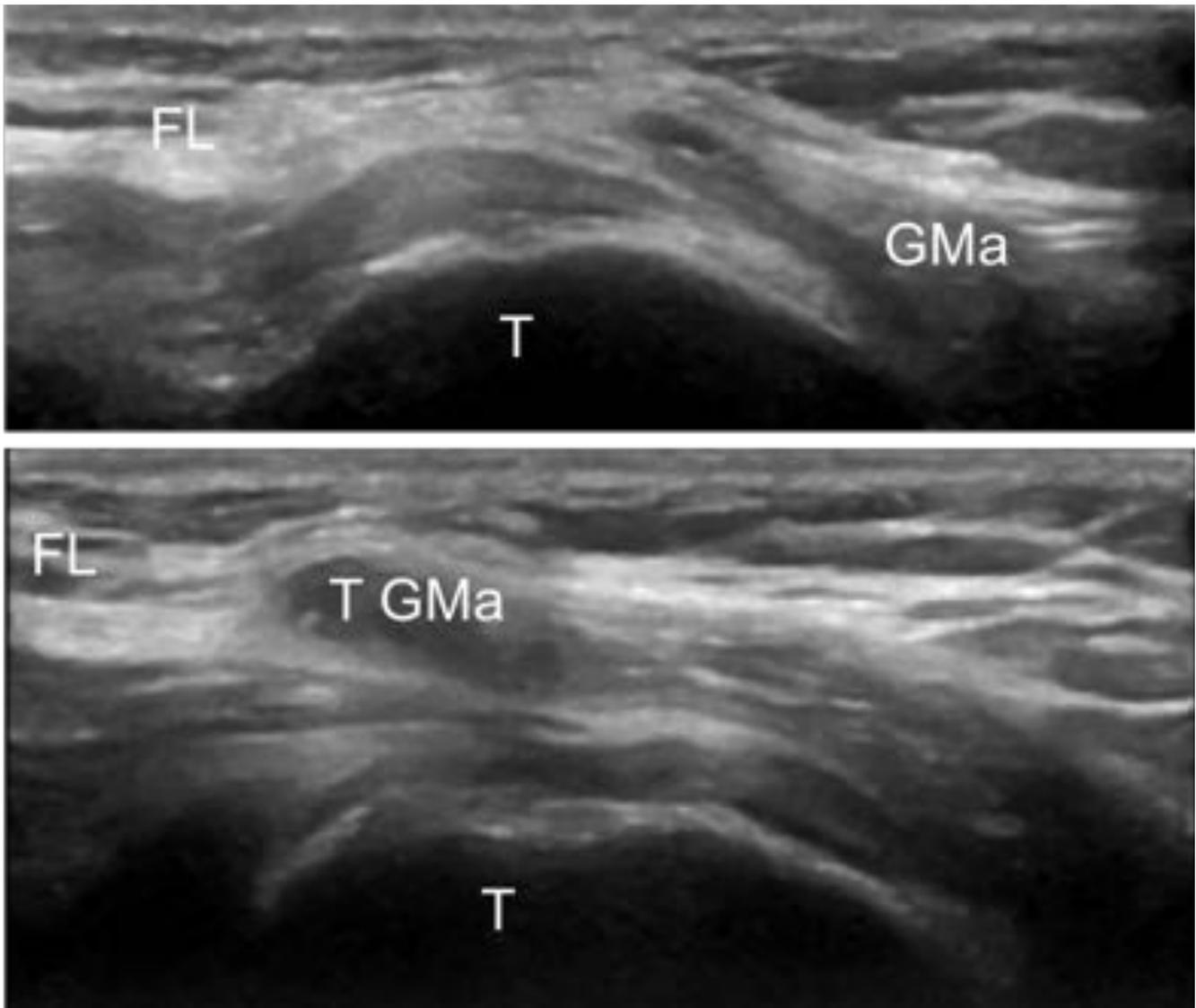


Fig. 42: Imágenes de ecografía en el plano transversal del trocánter mayor (T). Imagen superior con la cadera en extensión en la que se ve la fascia lata (FL) sobre el trocánter mayor con las fibras más anteriores del glúteo mayor (GMa) por detrás. En flexión (imagen inferior) tanto la cintilla iliotibial como el glúteo mayor se desplazan anteriormente coincidiendo con un chasquido en la cara externa de la cadera.

Conclusiones

La cadera es un área anatómica compleja con múltiples entidades implicadas en su patología, muchas de ellas intra articulares, debiendo conocer sus hallazgos radiológicos fundamentales y su diagnóstico diferencial.

Bibliografía / Referencias

1. Ruiz-Santiago F, Santiago-Chinchilla A, Ansar A, Guzmán-Álvarez L, Castellano-García MM, Martínez-Martínez A, et al. Imaging of hip pain : from radiography to cross-sectional imaging techniques. *Radiol Res Pract*. Epub 2016.
2. Llopis E, Higuera V, Vaño M, Altónaga JR. *Eur J Radiol*. 2012; 81: 3727-36.
3. Jesse MK, Petersen B, Strickland C, Mei-Dan O. Normal anatomy and imaging of the hip: emphasis on impingement assessment. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2013; 17: 229-47.
4. Tibor LM, Sekiya JK. Differential diagnosis of pain around the hip joint. *Arthroscopy*. 2008; 24: 1407-21.
5. Schwend RM, Schoenecker P, Richards BS, Flynn JM, Vitale M. Screening the newborn for developmental dysplasia of the hip. Now what do we do?. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2007; 27: 607-10.
6. Ruiz Santiago F, Castellano García MM, Guzmán Álvarez L, Martínez Montes JL, Ruiz García M, Tristán Fernández JM. Percutaneous treatment of bone tumors by radiofrequency thermal ablation. *Eur J Radiol*. 2011; 77: 156-63.