

## Hallazgos radiológicos de la displasia de cadera en el adulto

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Noelia Arevalo Galeano, **Elena Diez Uriel**, Nuria Santamaria Guinea, Juan Gredilla Molinero, Miguel Grande Barez, Elena Barcina Garcia

### Objetivos Docentes

- Familiarizarse con las medidas radiológicas más útiles en el diagnóstico de la displasia de cadera en el adulto.
- Describir el papel de las diferentes técnicas de imagen (incluyendo la radiografía convencional, la TC, la RM y la artro-RM) en la evaluación de la displasia de cadera en la población adulta e ilustrar mediante ejemplos los principales hallazgos radiológicos de esta entidad.

### Revisión del tema

#### A. INTRODUCCIÓN

La displasia del desarrollo de la cadera es una entidad clínico-radiológica que se caracteriza por una alteración en el desarrollo del acetábulo, ya sea por un crecimiento incompleto y/o por una deformidad, con un techo acetabular aplanado e inclinado superiormente. Esta alteración en el desarrollo de la cavidad acetabular conduce invariablemente a una disminución en la cobertura acetabular de la cabeza femoral, variando su rango de severidad desde formas muy leves hasta la luxación completa de la cadera. Puede acompañarse de alteraciones morfológicas en el fémur proximal, como son la excesiva anteversión del cuello femoral, la coxa valga o la deformidad de la unión cabeza-cuello femoral (deformidad tipo cam).

Es importante recalcar que la displasia de cadera no es siempre secundaria a una displasia acetabular. El desarrollo normal de la articulación coxofemoral requiere, no solo un adecuado crecimiento y morfología tanto de la cavidad acetabular como de la cabeza femoral, sino también de una adecuada interacción

biomecánica entre ambas. Teniendo en cuenta esta consideración, muchos otros factores y/o entidades pueden conducir a un anormal desarrollo de la articulación de la cadera como pe: parálisis cerebral, neuropatía hereditaria, poliomielitis, síndrome de Down, síndrome de Ehlers-Danlos, displasias esqueléticas, epifisiolisis femoral proximal y en la necrosis avascular juvenil idiopática o enfermedad de Perthes. Las lesiones del cartílago trirradiado secundarias a infecciones o traumatismos también pueden producir un crecimiento acetabular incompleto.

Una vez establecidas las alteraciones morfológicas de la displasia de cadera en el adulto, es muy difícil distinguir entre los diferentes factores etiológicos que han podido contribuir a su desarrollo, siempre y cuando sea posible realizar una adecuada anamnesis e historia clínica.

No obstante, hay que tener en cuenta que la causa más común de la displasia de cadera es la displasia del desarrollo acetabular.

Aunque en la mayoría de los casos de los pacientes con displasia del desarrollo de la cadera no existe una causa objetivable, se han identificado muchos factores de riesgo, como son:

- sexo femenino
- oligrohidramnios
- presentación en nalgas
- antecedentes familiares de primer grado

La displasia del desarrollo de la cadera afecta más comúnmente a la cadera izquierda, es bilateral en el 40% de los casos (aunque con un grado de severidad variable en cada cadera), y hasta el 80% de los pacientes son mujeres.

Mientras que muchos pacientes son diagnosticados en la infancia, un número no despreciable de casos debutan clínicamente en la edad adulta.

El diagnóstico radiológico de la displasia del desarrollo de la cadera en adultos jóvenes puede ser evidente, pero en ocasiones es muy sutil y el diagnóstico final estará basado en demostrar un déficit en la cobertura acetabular de la cabeza femoral.

En los últimos años ha aumentado el interés por el diagnóstico precoz de la displasia del desarrollo de la cadera en el adulto joven debido a que es una reconocida causa de dolor y limitación funcional que conduce a una artrosis prematura, por lo que se ha ido perfeccionando su abordaje quirúrgico.

El resultado de las cirugías conservadoras sobre las caderas displásicas en la población adulta depende fundamentalmente del grado de degeneración intraarticular que ya esté presente en el momento de la realización de la intervención, y es independiente de la edad del paciente. Este tipo de procedimientos reorientan la cavidad acetabular (osteotomía periacetabular), con el objetivo de mejorar la cobertura acetabular y restaurar la biomecánica articular, consiguiéndose de esta forma el retraso o incluso la prevención en la aparición de cambios degenerativos. Cuando los cambios degenerativos ya están establecidos en la cadera, la única opción terapéutica será el reemplazamiento de la articulación, ya sea mediante una artroplastia total de cadera convencional o mediante una artroplastia de superficie, ésta última especialmente indicada en los pacientes más jóvenes donde la esperanza de vida tras el implante de la prótesis es mayor.

## **B. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

### **1. Valoración radiográfica de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto**

#### ***Técnica radiográfica***

La radiografía convencional es el primer paso en la evaluación radiológica del paciente con dolor de cadera.

La morfología de la articulación coxofemoral puede ser completamente valorada mediante seis proyecciones: proyección anteroposterior de la pelvis (AP), proyección en falso perfil de Lequesne, proyección lateral pura ("cross table"), proyección de Lowenstein ("frog leg") y proyecciones de Dunn a los 45° y a los 90°.

No obstante, todas estas proyecciones no se realizan rutinariamente en cada paciente con dolor de cadera, si no una combinación de ellas en función a la sospecha clínica. En general, las proyecciones que proporcionan una información más útil en la valoración radiográfica de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto son la proyección AP de la pelvis y la proyección en falso perfil de Lequesne.

- *Proyección anteroposterior (AP) de la pelvis*

La proyección AP de la pelvis es el primer escalón en la valoración radiológica de los pacientes adultos con dolor de cadera y la proyección más importante en la evaluación de la displasia acetabular.

Esta proyección se realiza con el paciente en decúbito supino con una ligera rotación interna de ambos miembros inferiores (15-20°).

Para garantizar que la técnica es correcta en la realización de esta proyección, debemos fijarnos en que el coxis y la sínfisis púbica se encuentren alineados y que ambos agujeros obturadores tengan una apariencia simétrica (ausencia de rotación); y en que la distancia entre la punta del coxis y el borde superior de la sínfisis del pubis se encuentre entre 1 y 3 cm aproximadamente (ausencia de basculación pélvica).

[Fig. 1](#)



- *Proyección en falso perfil de Lequesne*

Cuando se aprecia una alteración en la cavidad acetabular en la radiografía AP de la pelvis, se puede completar la exploración radiológica mediante la proyección *en* falso perfil de Lequesne de la cadera afectada para valorar la cobertura anterior de la cabeza femoral.

Esta proyección se realiza con el paciente en bipedestación con la pelvis rotada 65° en relación con el tubo, con la cadera afectada sobre el chasis y el pie con una dirección paralela.

Esta proyección es correcta desde el punto de vista técnico cuando la distancia entre ambas cabezas

femorales es aproximadamente el diámetro máximo de una de ellas.

[Fig. 2](#)



### Medidas en la radiografía simple de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto

Las alteraciones radiológicas secundarias a la displasia del desarrollo acetabular en la población adulta, cuya severidad varía desde alteraciones morfológicas muy sutiles a luxaciones completas de cadera, no son infrecuentes en nuestra práctica clínica diaria y se han descrito numerosas medidas radiológicas que permiten una valoración global de la displasia, tanto clínica como para la planificación quirúrgica.

Las medidas radiológicas más usadas son:

- *Ángulo de Wiberg o ángulo CE (ángulo centro-borde)*

El ángulo de Wiberg o ángulo CE se obtiene a partir de la radiografía AP de la pelvis y se usa para valorar la cobertura acetabular superolateral de la cabeza femoral. *Es la medida radiológica más importante ya que una medida anormal del ángulo CE es diagnóstica de displasia acetabular.*

Este ángulo se forma a partir de dos líneas: una de ellas desde el centro de la cabeza femoral y perpendicular a la línea horizontal que une el centro de ambas cabezas femorales; y la segunda línea desde el centro de la cabeza femoral hasta el margen más superoexterno del acetábulo.

[Fig. 3](#)



*Un ángulo CE o de Wiberg inferior a 20° es diagnóstico de displasia de cadera.*

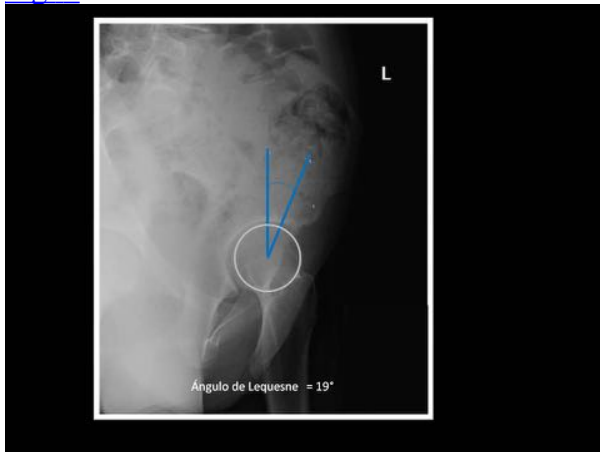
Valores del ángulo CE entre 20-25° son considerados borderline en términos de cobertura acetabular de la cabeza femoral mientras que valores superiores a 25° son considerados normales. Cuando el ángulo CE o de Wiberg es superior a 40° indica una sobrecobertura acetabular (artrapeamiento femoroacetabular tipo pincer).

- *Ángulo de Lequesne o ángulo centro borde anterior*

El ángulo de Lequesne o ángulo centro borde anterior se obtiene a partir de la radiografía en falso perfil de Lequesne de la cadera afecta y se usa para valorar la cobertura acetabular anterosuperior de la cabeza femoral.

Este ángulo se forma entre una línea que conecta el centro de la cabeza femoral con el margen más anterior y superior de la cavidad acetabular, y una línea vertical a través del centro de la cabeza femoral.

[Fig. 4](#)



La cobertura acetabular anterosuperior de la cabeza femoral se considera normal para valores del ángulo de Lequesne superiores a 25°. Cuando el ángulo de Lequesne es inferior a 20° es diagnóstico de displasia acetabular, mientras que valores del ángulo entre 20° y 25° son considerados borderline.

- *Ángulo de Tönnis (o ángulo techado externo horizontal HTE)*

El ángulo de Tönnis se usa para valorar el grado de inclinación del techo del acetábulo.

El ángulo se construye a través de dos líneas en la radiografía AP de pelvis, una línea horizontal paralela al eje horizontal de la pelvis desde el punto más inferiomedial del techo acetabular ("sourcil" acetabular o área esclerosa en la superficie de carga del techo acetabular), y una línea tangencial que se extiende desde el punto más inferiomedial al borde superoexterno del techo acetabular.

[Fig. 5](#)



Un ángulo de Tönnis inferior o igual  $10^\circ$  es considerado normal, mientras que valores superiores a  $10^\circ$  es un signo radiológico de displasia acetabular.

- *Ángulo acetabular de Sharps*

El ángulo acetabular de Sharps proporciona una estimación global del grado de inclinación de la cavidad acetabular.

Se obtiene a partir de una radiografía AP de la pelvis y está formado por la intersección de una línea horizontal a través del borde inferior del acetábulo ("teardrop") y una línea oblicua que desde este borde inferior se extiende al borde superolateral de la cavidad acetabular.

[Fig. 6](#)

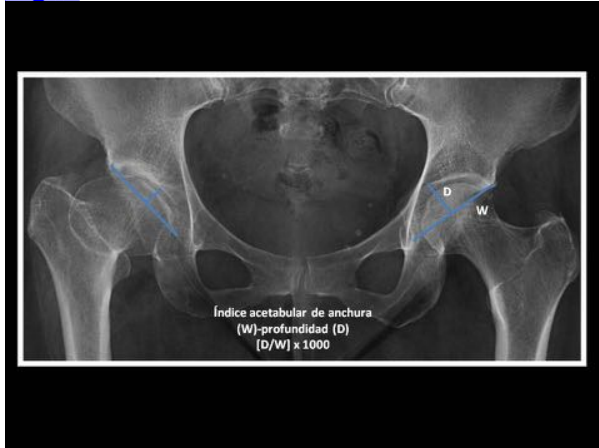


Un ángulo de Sharps mayor de  $45^\circ$  es un signo radiológico de displasia acetabular.

- *Índice acetabular de anchura/profundidad*

El índice acetabular de anchura/profundidad valora la profundidad de la cavidad acetabular y se obtiene en una radiografía AP de la pelvis mediante el cociente de la anchura transversal del cotilo (línea que une el borde superolateral con el borde inferomedial de la cavidad acetabular) entre la profundidad del cotilo (línea perpendicular a la anterior desde su punto medio hasta el punto más profundo del cotilo), multiplicando el resultado final por 1000.

[Fig. 7](#)



Valores del índice acetabular de anchura/profundidad inferiores a 250 está descrito en pacientes con displasia acetabular.

- *Índice de cobertura e índice de extrusión de la cabeza femoral*

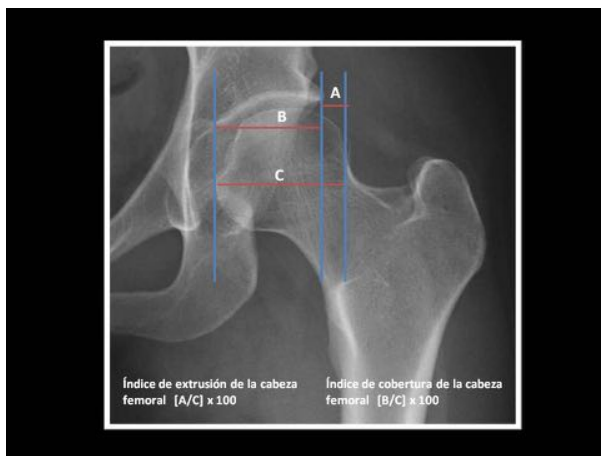
Los índice de cobertura y de extrusión de la cabeza femoral son una medida que permiten una estimación alternativa al ángulo de Wiberg del grado de cobertura acetabular.

Estos índices se calculan sobre una radiografía AP de la pelvis mediante tres líneas verticales: una línea vertical a través del punto más medial de la cabeza femoral, otra línea vertical través de la superficie superolateral del acetábulo y una tercera línea vertical a través del punto más lateral de la cabeza femoral.

Para calcular el índice de extrusión de la cabeza femoral, la distancia entre la segunda y tercera línea (la longitud de la cabeza femoral que no se encuentra cubierta por el acetábulo) se divide por la distancia entre la primera y tercera línea (el diámetro máximo horizontal de la cabeza femoral), y finalmente el resultado se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de extrusión de la cabeza femoral.

Para calcular el índice de cobertura de la cabeza femoral, la distancia entre la primera y segunda línea (la longitud de la cabeza femoral cubierta por el acetábulo) se divide por la distancia entre la primera y tercera línea (el diámetro máximo horizontal de la cabeza femoral), y finalmente el resultado se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de cobertura de la cabeza femoral.

[Fig. 8](#)



Un índice de cobertura de la cabeza femoral inferior al 75% o un índice de extrusión de la cabeza femoral superior a 25% son cifras patológicas, y están presentes en pacientes con displasia del desarrollo de la cadera.

- *Ángulo cervico-diafisario del fémur*

El ángulo cervico-diafisario del fémur se mide en una radiografía AP de la pelvis y es el ángulo formado por una línea a través del eje longitudinal del cuello femoral pasando por el centro de la cabeza femoral, y una línea a través del eje longitudinal de la diáfisis femoral, con una intersección entre ambas en la línea intertrocantérica.

[Fig. 9](#)



Los valores normales del ángulo cervico-diafisario se encuentran entre  $120^\circ$  y  $140^\circ$ . Un aumento del ángulo cervico-diafisario (superior a  $140^\circ$ ) es diagnóstico de coxa valga, mientras que un ángulo cervico-diafisario disminuido (inferior a  $120^\circ$ ) es diagnóstico de coxa vara.

Aunque la displasia de cadera suele asociarse a la coxa valga, en pacientes con displasia de cadera también pueden encontrarse ángulos cervico-diafisario normales o incluso disminuidos.

La importancia del ángulo cervico-diafisario, al igual que el grado de anteversión femoral como describiremos más adelante en esta presentación, radica en que ambos pueden influir en la decisión quirúrgica.



Hay que tener en cuenta que una rotación externa excesiva del fémur o una excesiva anteversión femoral pueden simular una deformidad en coxa valga.

Medidas en la radiografía convencional de la displasia de cadera del adulto

Medidas	Descripción	Normal	Displasia
Ángulo centro-borde (Wiberg)	Ángulo entre una línea vertical a través del centro de la cabeza femoral y una línea tangencial al borde externo del acetábulo	>25° Borderline: 20°-25°	< 20°
Ángulo de Tönnis (ángulo HTE)	Ángulo entre una línea horizontal en el borde medial del techo acetabular y una línea tangencial del borde medial al borde lateral del techo acetabular	0°-10°	<10°
Ángulo de Sharps	Ángulo entre una línea horizontal distal al "teardrop" acetabular y una línea oblicua al margen superoexterno del acetábulo	<45°	>45°
Índice acetabular de anchura/profundidad	Ratio entre la profundidad del acetábulo y su anchura * 1000	>250	<250
Índice de extrusión de la cabeza femoral	Porcentaje de cabeza femoral que no se encuentra cubierta por el acetábulo	<25%	>25%
Índice de la cobertura acetabular	Porcentaje de cabeza femoral que se encuentra cubierta por el acetábulo	>75%	< 75%
Ángulo cervico-diafisario	Ángulo entre una línea a través del eje longitudinal del cuello femoral y una línea a través del eje longitudinal de la diafisis femoral	120°-135° Borderline: 120°-135°	<120° >140°
Ángulo de Lequesne	Ángulo entre una línea vertical a través del centro de la cabeza femoral y una línea tangencial al margen anterior del acetábulo	>25° Borderline: 20°-25°	< 20°

Tabla adaptada del artículo Beltran JL et al. Imaging evaluation of Developmental hip dysplasia in the young adult. AJR 2013; 200:1077-1088

## 2. Valoración mediante TC de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto

Aunque la radiografía convencional sigue siendo la prueba de elección en el diagnóstico de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto, la TC es una técnica complementaria muy útil en la valoración del tipo y grado de deficiencia de la cobertura acetabular, especialmente para planificar una cirugía correctora.

En las imágenes axiales de la TC podemos valorar el tipo de deficiencia acetabular a través de la obtención de los ángulos: el ángulo de sector acetabular anterior (*ASAA*), ángulo de sector acetabular posterior (*PASA*), y el ángulo de sector acetabular horizontal (*HASA*); así como también el ángulo de anteversión femoral.

En las imágenes coronales de la TC podemos también calcular otros ángulos como p ej el *ángulo CE o de Wiberg*, el *ángulo de Lequesne o ángulo centro borde anterior*, el *ángulo de Tönnis y el ángulo cervico-diafisario del fémur*, de igual forma que hemos descrito para la radiografía simple, si bien estas medidas que han sido validadas en la literatura científica para la radiografía convencional han sido solo parcialmente validadas para la TC.

### Medidas en la CT de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto

#### - Valoración de la cobertura acetabular

Las medidas más usadas en los cortes axiales de la TC en la evaluación del tipo y grado de la deficiencia de la cobertura acetabular en pacientes adultos con displasia del desarrollo de cadera son:

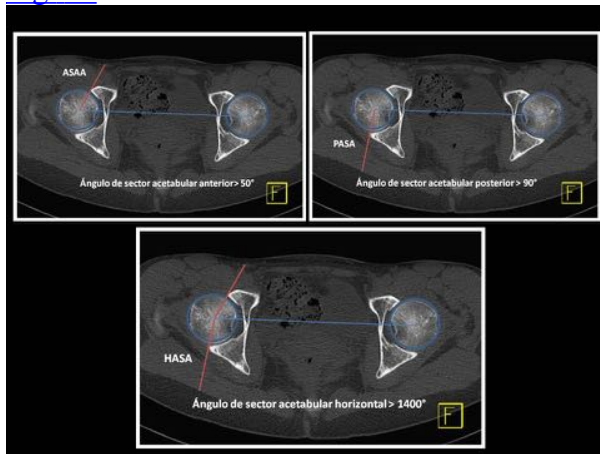
- *Ángulo de sector acetabular anterior (ASAA)*

El ángulo de sector acetabular anterior (ASAA) valora el grado de cobertura acetabular anterior de la cabeza femoral, que es el tipo más frecuente de deficiencia de la cobertura acetabular.

Este ángulo se mide en un plano axial centrado en ambas cabezas femorales un corte por encima de los

trocánteres mayores y se trazan dos líneas, la primera uniendo el centro de las dos cabezas femorales y la segunda es una línea oblicua que, desde el centro de la cabeza femoral objeto de estudio, se extiende al punto más anterior de la cavidad acetabular.

[Fig. 10](#)



Se considera que una cobertura acetabular anterior es adecuada cuando el ASAA es mayor de 50°.

- *Ángulo de sector acetabular posterior (PASA)*

El ángulo de sector acetabular posterior evalúa el grado de cobertura acetabular posterior de la cabeza femoral, siendo la TC la única técnica que permite la valoración del mismo.

Este ángulo se mide en un plano axial centrado en ambas cabezas femorales un corte por encima de los trocánteres mayores y se trazan dos líneas, la primera uniendo el centro de las dos cabezas femorales y la segunda es una línea oblicua que, desde el centro de la cabeza femoral objeto de estudio, se extiende al punto más posterior de la cavidad acetabular.

[Fig. 10](#)

Se considera que una cobertura acetabular posterior es adecuada cuando el PASA es mayor de 90°.

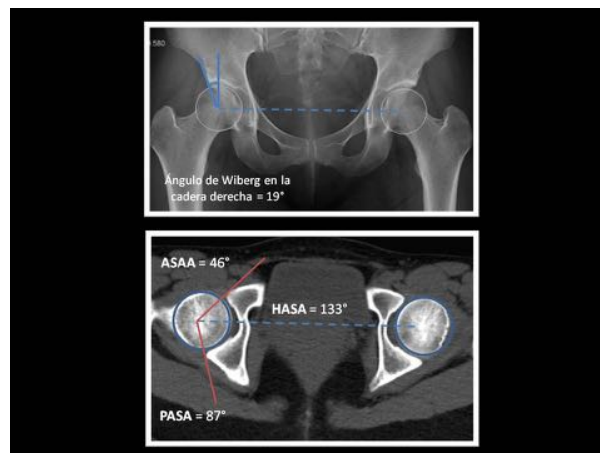
- *Ángulo de sector acetabular horizontal (HASA)*

El ángulo de sector acetabular horizontal evalúa el grado de cobertura global de la cabeza femoral y se obtiene sumando ambos ángulos ASAA y PASA.

[Fig. 10](#)

Se considera que una cobertura acetabular global es adecuada cuando el HASA es mayor de 140°.

[Fig. 11](#)



### ***-Valoración del grado de anteversión femoral***

Tanto el *ángulo cervico-diafisario femoral* como el *ángulo de anteversión femoral* son las dos medidas radiológicas más importantes del fémur proximal en pacientes adultos con displasia de cadera en los que se considera la corrección quirúrgica de la deformidad.

El *ángulo de anteversión femoral* valora el grado de rotación relativa entre el cuello y la diáfisis femoral. Para su cálculo es necesaria la fusión de dos cortes axiales de TC, el primer corte a través del cuello y cabeza femoral para obtener una línea a través del eje longitudinal del cuello femoral, y el segundo corte a través de los cóndilos femorales para trazar la línea tangencial bicondílea posterior. El ángulo formado entre estas dos líneas representa el ángulo de anteversión femoral.

[Fig. 12](#)



Los valores normales del ángulo de anteversión femoral son de 12-15° para los adultos aunque existe una amplia variabilidad, por lo que el rango de normalidad más ampliamente aceptado es de entre 10° y 20°.

Un aumento del ángulo de anteversión femoral es frecuentemente encontrado en pacientes con displasia de cadera.

[Fig. 13](#)

## Medidas en la TC de la displasia de cadera del adulto

Medidas	Descripción	Normal	Displasia
CORTE AXIALES EN LA CT	Ángulo de sector acetabular anterior (ASAA)	$>50^\circ$	$\leq 50^\circ$
	Ángulo de sector acetabular posterior (PASA)	$>90^\circ$	$\leq 90^\circ$
	Ángulo de sector acetabular horizontal (HASA)	$>140^\circ$	$\leq 140^\circ$
	Ángulo de anteversión femoral	$10-20^\circ$	$>20^\circ$

Tabla adaptada del artículo Beltrán SL et al. Imaging evaluation of Developmental hip dysplasia in the young adult. LAIR 2013; 200:1077-1088

Por otro lado, las reconstrucciones volumétricas tridimensionales (3D) posibilitan una visualización fidedigna de la arquitectura ósea y articular de la cadera y una cuantificación más precisa de la severidad de la displasia acetabular, constituyendo de gran ayuda en la planificación quirúrgica.

[Fig. 14](#) y [Fig. 15](#)

### 3. Valoración mediante RM de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto

La principal ventaja de la RM es su capacidad multiplanar para valorar tanto las estructuras óseas como las partes blandas articulares en ausencia de radiaciones ionizantes, posibilitando la evaluación de la presencia y grado de deficiencia acetabular así como las alteraciones en las partes blandas.

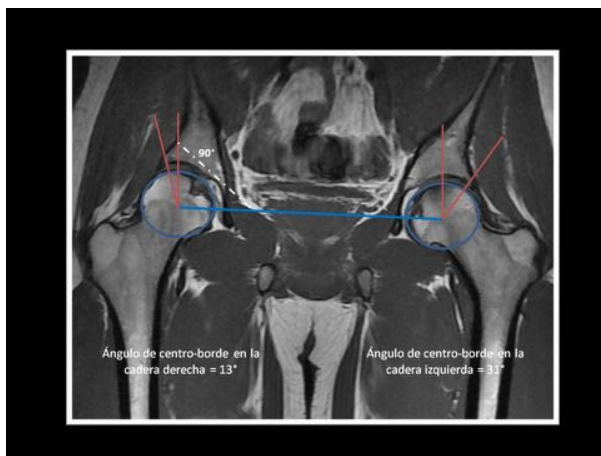
#### Medidas en la RM de la displasia del desarrollo de cadera en el adulto

- *Ángulo de Wiberg o ángulo CE (ángulo centro-borde)*

En los últimos años se ha publicado en la literatura la validez de la RM para la valoración del ángulo de Wiberg o ángulo CE en pacientes adultos con displasia de cadera.

Para realizar el cálculo del ángulo CE sobre las imágenes de RM, se escoge un corte coronal en la línea media donde ambas cabezas femorales tengan una morfología esférica y se obtiene al ángulo trazando las líneas de la forma en que se ha descrito para la radiografía convencional.

[Fig. 16](#)



- *Ángulo delta*

Se ha publicado que en los pacientes con displasia de cadera, la "fóvea capitis" (origen del ligamento redondo en la superficie medial de la cabeza femoral) tienen una localización anormalmente alta, pudiendo cuantificarse a través del ángulo delta en una radiografía AP de la pelvis o en un corte coronal RM en la línea media.

Este ángulo se forma trazando dos líneas, una línea que une el centro de la cabeza femoral con el borde medial del techo acetabular ("sourcil" o área esclerosa en la superficie de carga del techo acetabular) y otra línea que une el centro de la cabeza femoral con el borde superior de la "fóvea capitis".

[Fig. 17](#)



Cuando el ángulo delta es igual o menor a  $10^\circ$  (pudiendo alcanzar incluso valores negativos) se considera que la "fóvea capitis" tiene una localización anormalmente alta, y este hallazgo se relaciona con la displasia de cadera.

- Valoración en cortes axiales de RM de la cobertura acetabular mediante el cálculo de los ángulos *de sector acetabular anterior, posterior y horizontal* según se han descrito para la TC.

**Otros hallazgos en la RM y artro-RM de la displasia de cadera del desarrollo en el adulto**

En la displasia del desarrollo de cadera en el adulto, el déficit de la cobertura acetabular de la cabeza femoral conduce a una situación de inestabilidad de la articulación con migración anterolateral de la cabeza femoral y pérdida de la congruencia articular, lo que condiciona una mayor sobrecarga de la superficie anterior y anterosuperior del acetábulo.

La displasia del desarrollo de cadera en el adulto es una causa conocida de artrosis precoz, que es la principal complicación del diagnóstico tardío de esta entidad. Aunque tradicionalmente el diagnóstico de los cambios osteoartroticos se han basado en la radiografía convencional, en la actualidad la MR juega un papel fundamental ya que posibilita un diagnóstico más precoz de los daños intraarticulares al permitir evaluar la presencia de lesiones en el cartílago articular y en el labrum como hallazgos precoces en el proceso de degeneración de la articulación. Por tanto, la RM y la artro-RM son especialmente útiles en la valoración de las partes blandas articulares en los pacientes adultos con displasia de cadera.

Se han descrito varias alteraciones radiológicas típicas asociadas a la displasia de cadera del adulto:

#### - Patología labral

Incluye la hipertrofia del labrum, los cambios de señal intrasustancia sugestivos de degeneración intralabral, y las roturas labrales o separación de la unión condrolabral, que frecuentemente se localizan en el cuadrante anterosuperior del acetábulo.

El labrum en las caderas displásicas es, típicamente, hipertrófico y más grueso de lo habitual, y con frecuencia se acompaña de alteraciones de señal intrasustancia en relación con degeneración mixoide. La hipertrofia del labrum tiene el objetivo de compensar el déficit de cobertura acetabular, ampliando la superficie articular de contacto y colaborando en el mantenimiento de la cabeza femoral en el interior del acetábulo. Pero con el paso del tiempo y debido a las fuerzas de sobrecarga constantes debido a la microinestabilidad de la articulación secundaria a una superficie de contacto insuficiente, el mecanismo compensatorio del labrum hipertrófico es insuficiente y termina dañándose o rompiéndose. En ocasiones, el daño labral se acompaña de fragmentos óseos o condrales debido a fracturas de estrés por sobrecarga del margen del acetábulo.

Aunque la localización más típica del daño labral en la displasia de cadera es el cuadrante anterosuperior del acetábulo (al igual que en pacientes con pinzamiento femoroacetabular), estos pacientes tienen también una mayor incidencia de roturas labrales en otras localizaciones menos frecuentes (como pueden ser el labrum posterior) y de roturas labrales más difusas (circunferenciales).

#### - Gangliones y quistes paralabrales.

En las caderas displásicas, los gangliones y los quistes paralabrales son más frecuentes y adquieren un mayor tamaño que en el resto de patologías, desarrollándose generalmente cuando ya existe algún tipo de lesión labral.

Son típicamente extraarticulares y pueden erosionar la cortical ósea teniendo incluso un componente intraóseo.

#### - Defectos condrales en la superficie articular del acetábulo.

La pérdida del cartílago articular en los pacientes con displasia de cadera del adulto tiene lugar con mayor frecuencia en la superficie anterior y/o anterosuperior de la cavidad acetabular, y se produce fundamentalmente en la unión condrolabral.

#### - Patología del ligamento redondo.

Como puede ser la elongación, la hipertrofia, la degeneración intrasustancia o la rotura.

[Fig. 22](#), [Fig. 18](#), [Fig. 19](#)

**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Proyección anteroposterior de la pelvis.

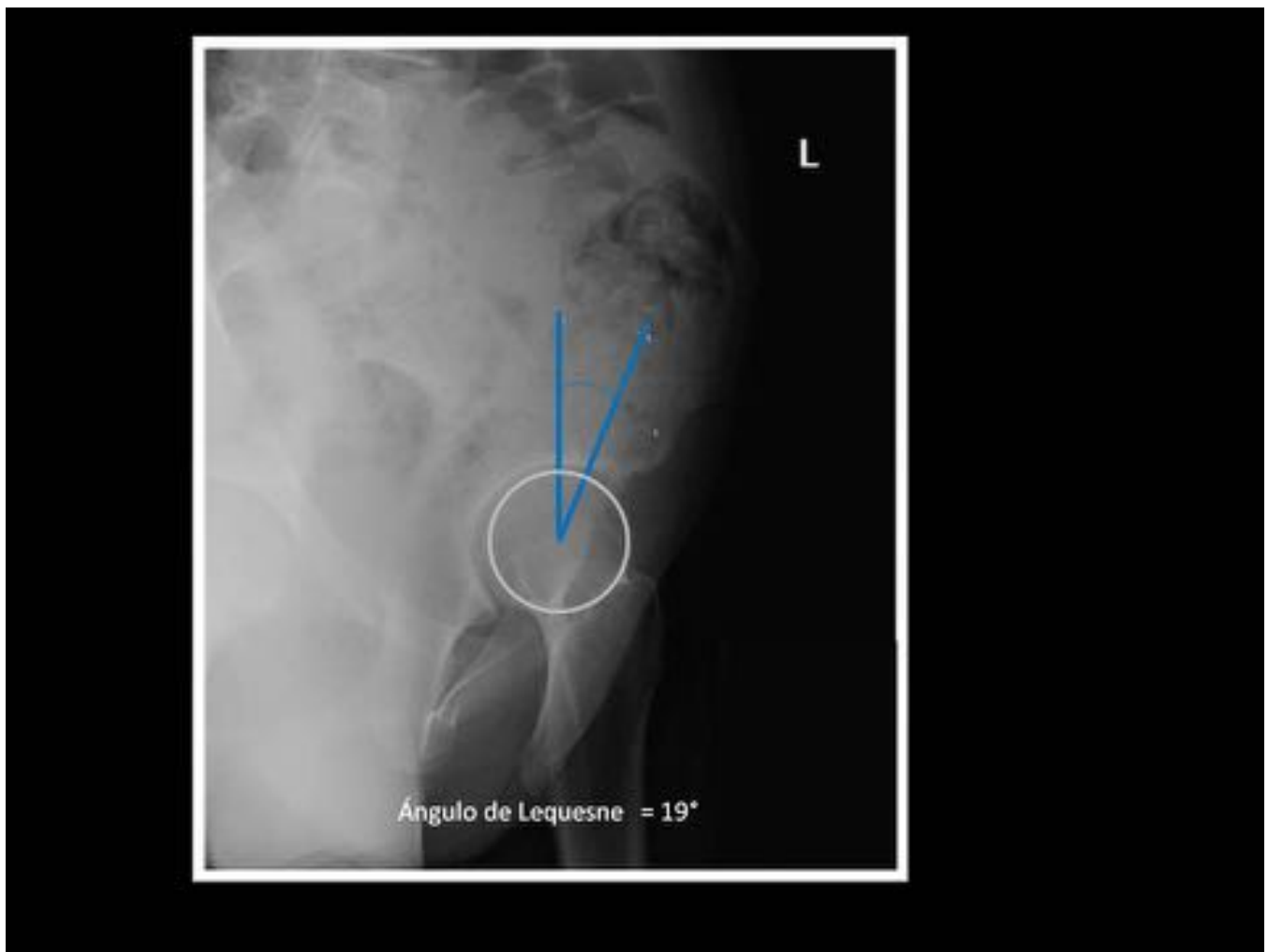


**Fig. 2:** Proyección en falso perfil de Lequesne.





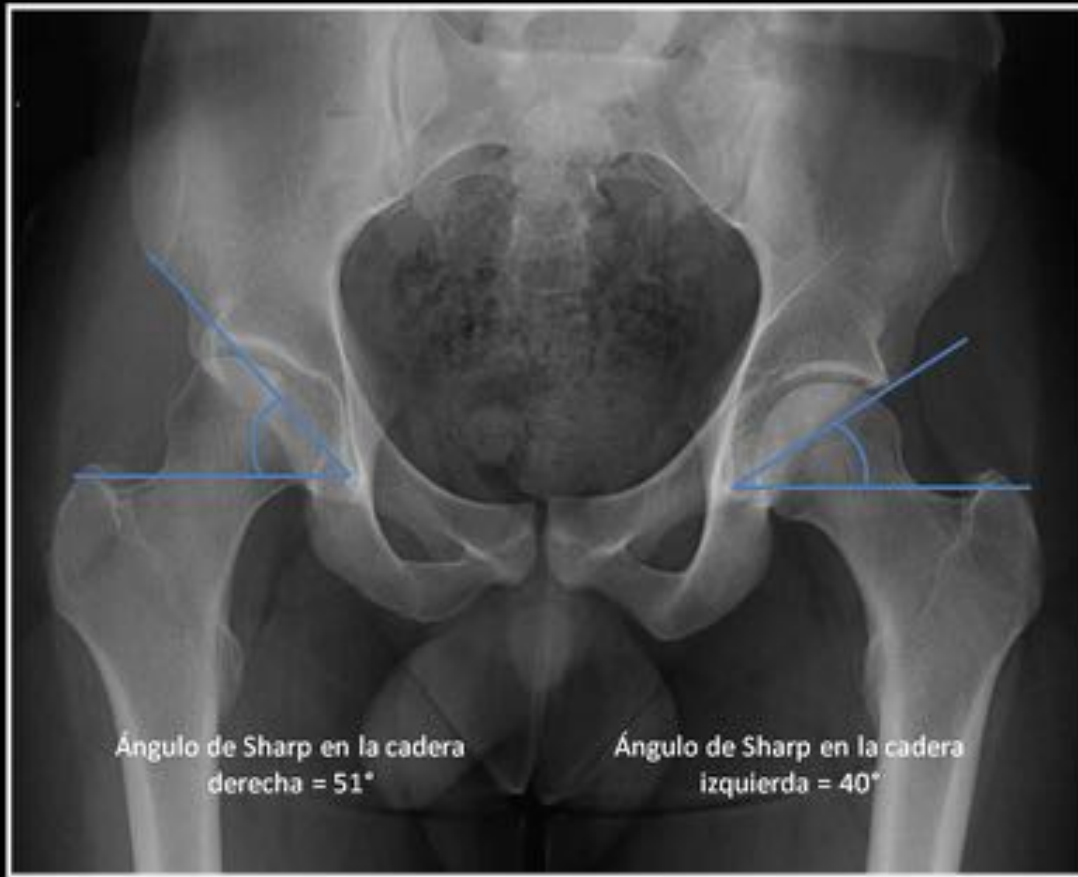
**Fig. 3:** Técnica para medir el ángulo de Wiberg o ángulo CE (centro-borde). Proyección AP de la pelvis en un paciente con displasia de cadera derecha definida por un ángulo CE  $<20^\circ$ .



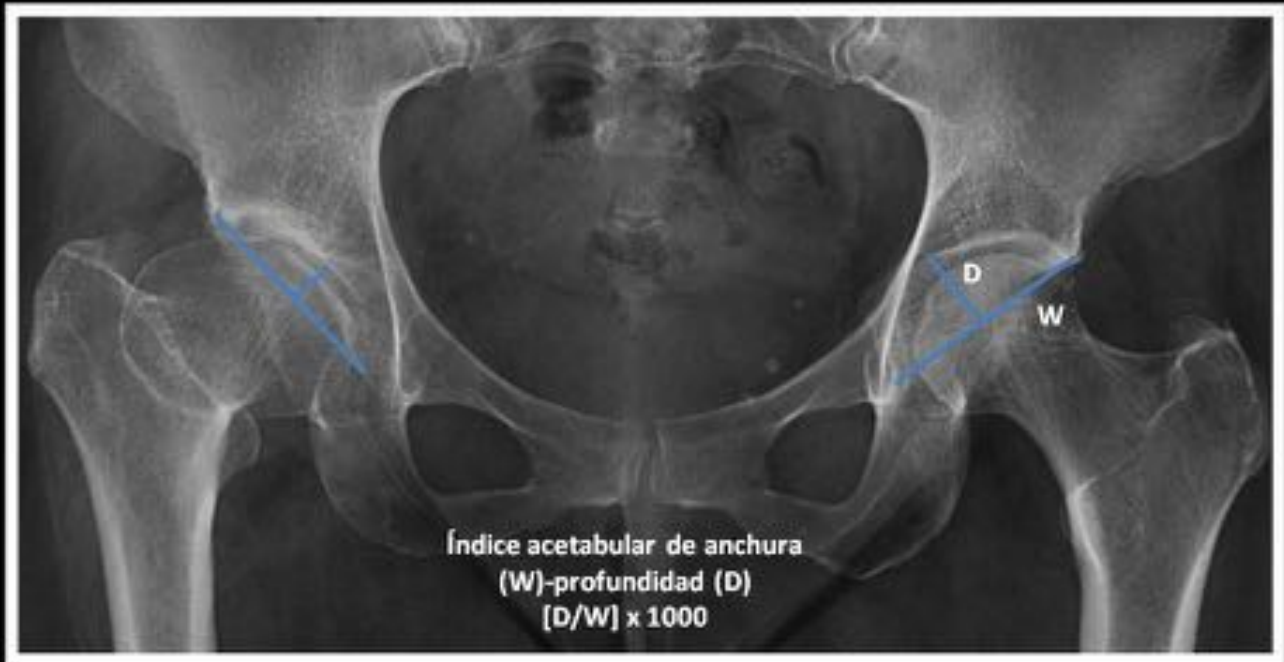
**Fig. 4:** Técnica para medir el ángulo de Lequesne o ángulo centro borde anterior. Proyección en falso perfil de Lequesne en un paciente con displasia de cadera izquierda en la que se aprecia un déficit en la cobertura acetabular anterosuperior de la cabeza femoral con un ángulo centro borde anterior  $<20^\circ$ .



**Fig. 5:** Técnica para medir el ángulo de Tönnis (o ángulo techado externo horizontal HTE). Proyección AP de la pelvis en un paciente con displasia de cadera derecha y un ángulo de Tönnis  $>10^\circ$



**Fig. 6:** Técnica para medir el ángulo acetabular de Sharps. Proyección AP de la pelvis en un paciente con displasia de cadera derecha y un ángulo de Sharps  $>45^\circ$ .



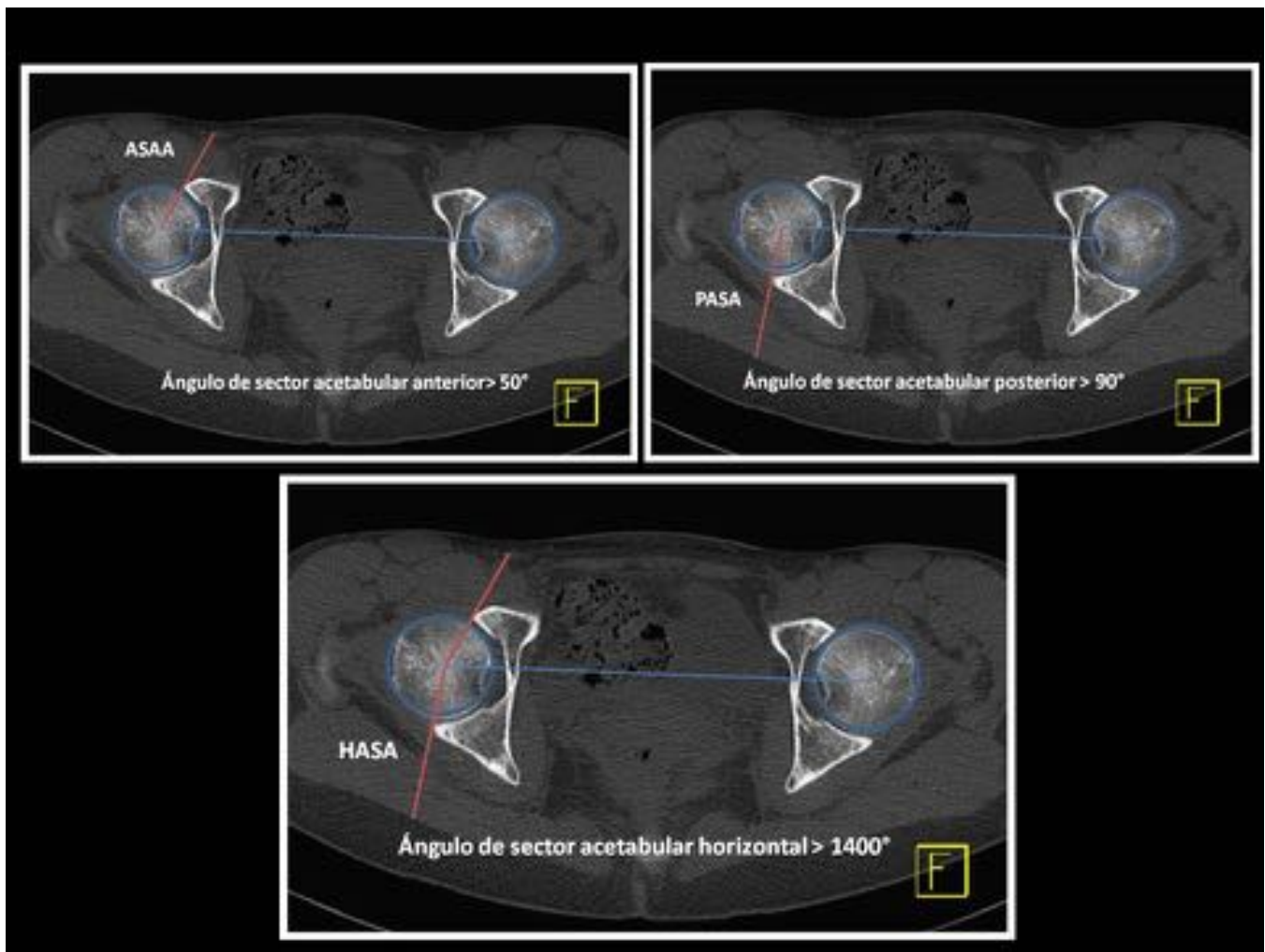
**Fig. 7:** Técnica para medir el índice acetabular de anchura/profundidad. Proyección AP de la pelvis en un paciente con displasia de cadera derecha y un índice acetabular  $< 250$ .



**Fig. 8:** Técnica para medir el índice de cobertura y índice de extrusión de la cabeza femoral en una imagen magnificada de la cadera derecha de una radiografía AP de la pelvis. Las caderas displásicas tienen un índice de cobertura acetabular de la cabeza femoral  $<$  al 75% y un índice de extrusión de la cabeza femoral  $>$  al 25%.

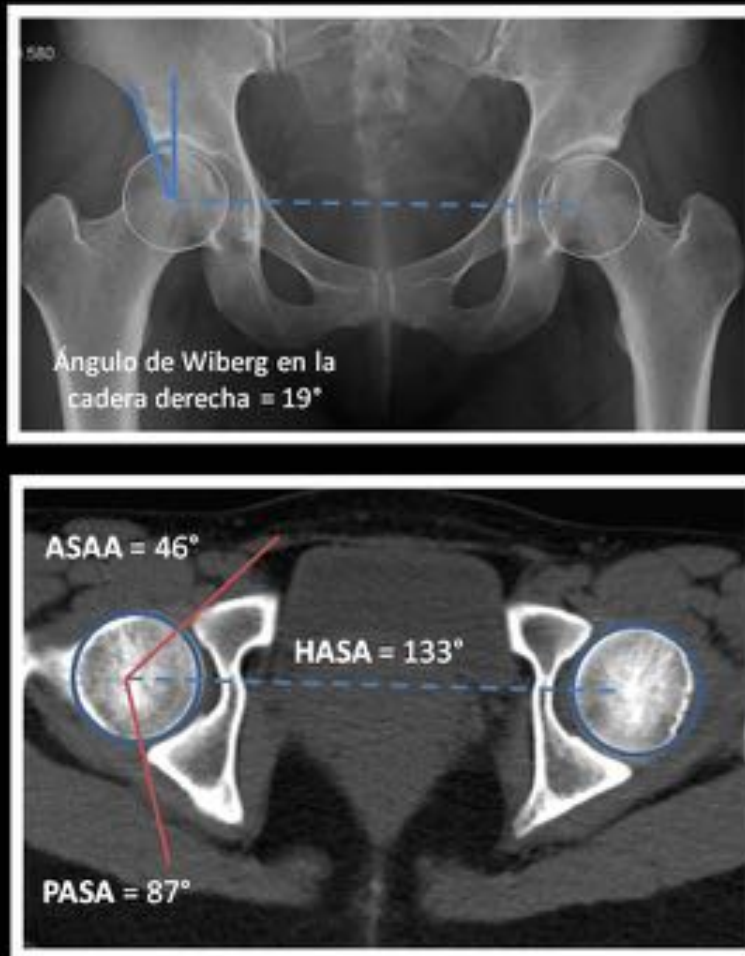


**Fig. 9:** Técnica para medir el ángulo cérico-diafisario del fémur.

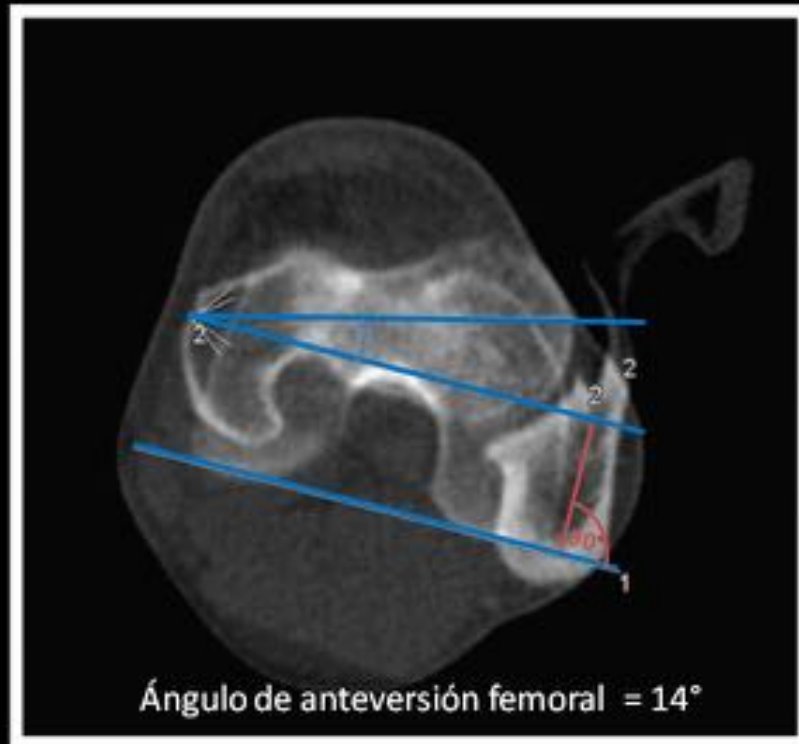


**Fig. 10:** Técnica para medir el ángulo de sector acetabular anterior (ASAA), el ángulo de sector acetabular posterior (PASA) y el ángulo de sector acetabular horizontal (HASA) sobre una imagen axial de TC a través de ambas cabezas femorales un corte por encima de los trocánteres mayores, en un paciente con cobertura acetabular normal.

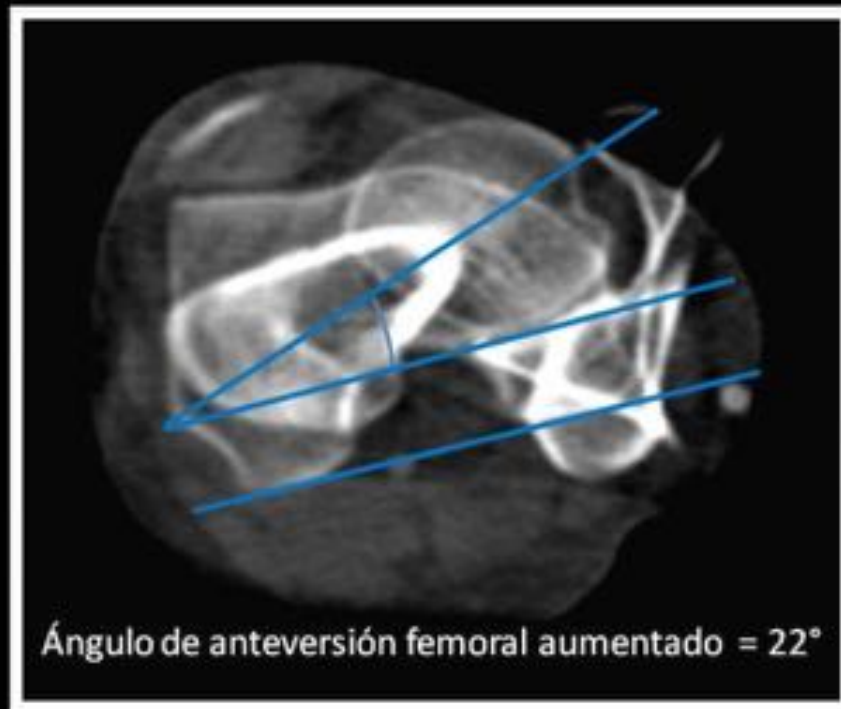




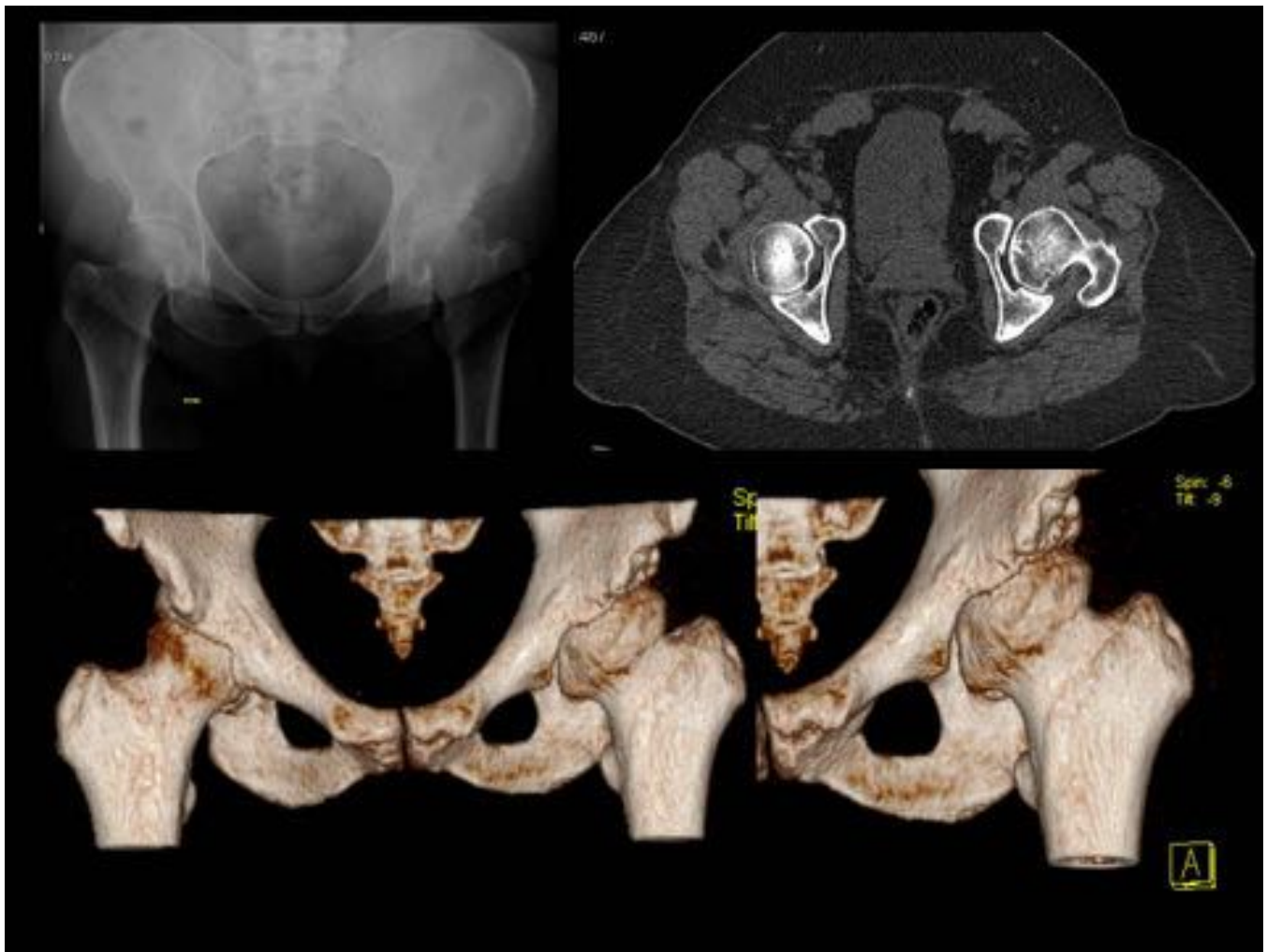
**Fig. 11:** Mujer de 27 años con displasia leve de la cadera derecha. En una proyección AP de la pelvis se calcula un ángulo CE en la cadera derecha de 19° (inferior a 20°), diagnóstico de displasia de cadera. En un corte axial de TC se observa una deficiencia de la cobertura acetabular anterior, posterior y global con disminución de los ángulos ASAA, PASA y HASA (ASAA = 46°, PASA = 87° y HASA = 133°).



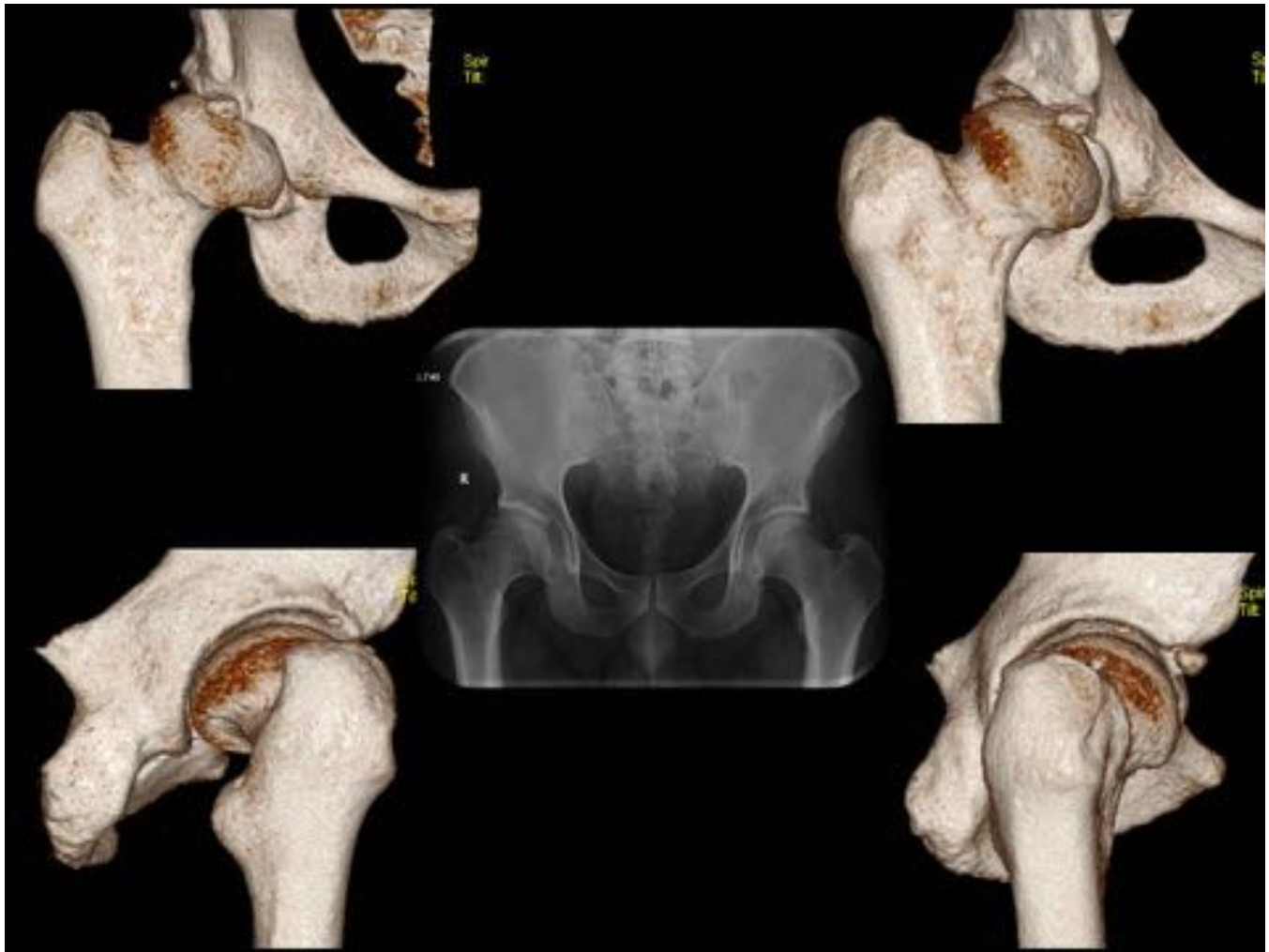
**Fig. 12:** Técnica para medir el ángulo de anteversión femoral.



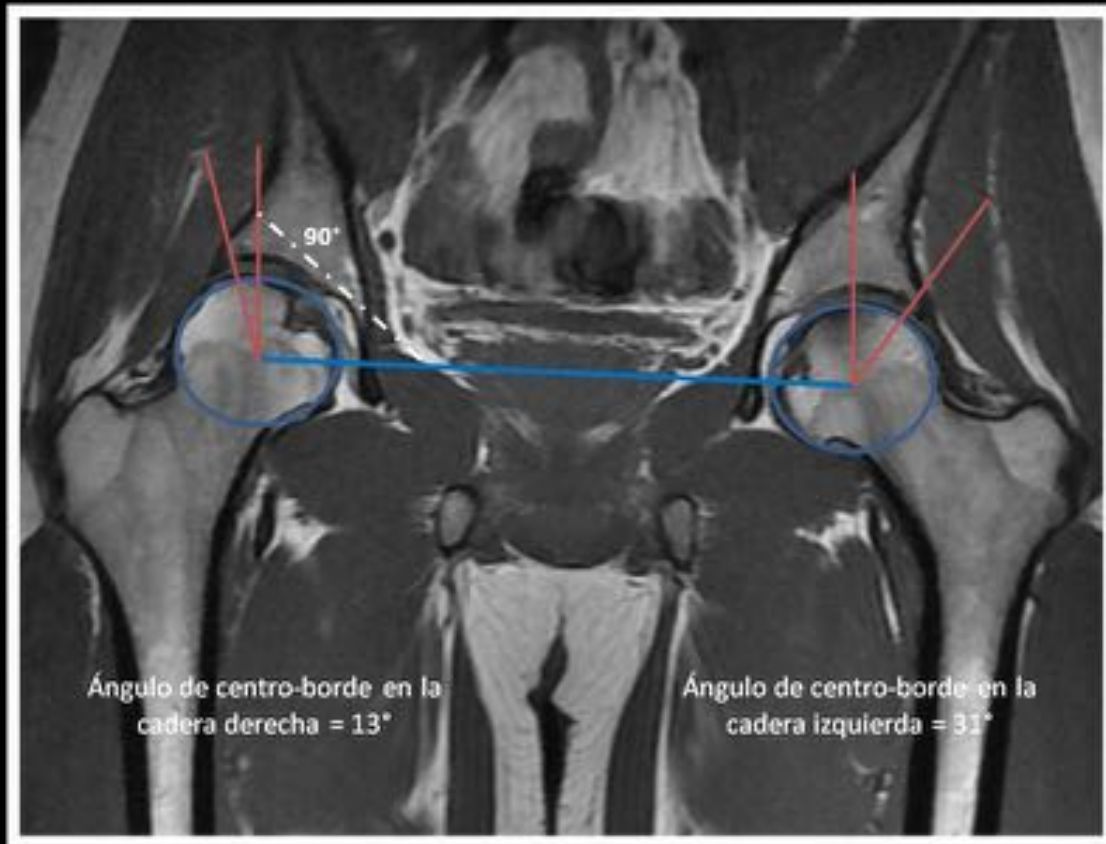
**Fig. 13:** Ángulo de anteversión femoral aumentado en un paciente joven con displasia de cadera.



**Fig. 14:** Mujer de 45 años con displasia de la cadera izquierda. Proyección AP de la pelvis y TC con reconstrucciones volumétricas donde se aprecia una pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral con cobertura acetabular deficiente en la cadera izquierda y cambios degenerativos secundarios, apreciándose pinzamiento superior del espacio articular, esclerosis subcondral y formaciones osteofitarias marginales.



**Fig. 15:** Varón de 33 años con displasia de cadera derecha. Proyección AP de la pelvis y TC con reconstrucciones volumétricas donde se observa una pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral con una deficiente cobertura lateral y anterior del acetábulo en la cadera derecha. Note la presencia de un fragmento óseo desprendido del margen anterior de la cavidad acetabular, probablemente secundario a una fractura de estrés antigua.



**Fig. 16:** Técnica para medir el ángulo de Wiberg o ángulo CE (centro-borde) sobre imágenes de MRI. Corte medio en una secuencia de RM en el plano coronal de un paciente joven con leve displasia de cadera derecha, en la que se obtiene un ángulo CE  $< 20^\circ$ .



**Fig. 17:** Técnica para medir el ángulo delta.





**Fig. 18:** Varón de 33 años con displasia de cadera derecha. Proyección AP de la pelvis, TC con reconstrucciones volumétricas e imágenes de artro-RM mostrando una pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral, con déficit de la cobertura acetabular lateral y anterior y un "os acetabular". El labrum se encuentra elongado e hipertrófico con cambios de señal intrasustancia, el grosor del cartílago articular se encuentra preservado y el ligamento redondo está ausente.





**Fig. 19:** Mujer de 38 años con displasia de cadera izquierda. Proyección AP de la pelvis e imágenes de RM y artro-RM, en donde se observa pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral con deficiente cobertura acetabular lateral y cambios degenerativos secundarios. El labrum es hipertrófico con alteración de la señal intrasustancia en relación con severa degeneración así como un defecto condral de espesor completo, formaciones osteofitarias marginales y quiste subcondral en el margen acetabular anterior.

## Medidas en la TC de la displasia de cadera del adulto

CORTES AXIALES EN LA CT

Medidas	Descripción	Normal	Displasia
Ángulo de sector acetabular anterior (ASAA)	Ángulo entre una línea horizontal a través del centro de ambas cabezas femorales y una línea oblicua al margen más anterior del acetábulo	$>50^\circ$	$\leq 50^\circ$
Ángulo de sector acetabular posterior (PASA)	Ángulo entre una línea horizontal a través del centro de ambas cabezas femorales y una línea oblicua al margen más posterior del acetábulo	$>90^\circ$	$\leq 90^\circ$
Ángulo de sector acetabular horizontal (HASA)	Ángulo entre una línea que desde el centro de la cabeza femoral se dirige al punto más anterior del acetábulo y otra línea que se dirige al punto más posterior	$>140^\circ$	$\leq 140^\circ$
Ángulo de anteversión femoral	Ángulo ente la proyección del eje longitudinal del cuello femoral y la línea bocondilea posterior	$10-20^\circ$	$>20^\circ$

Tabla adaptada del artículo Beltrán SL et al. Imaging evaluation of Developmental hip dysplasia in the young adult. AJR 2013; 200:1077-1088

**Fig. 20:** Tabla resumen. Medidas en la TC de la displasia de cadera del adulto

## Medidas en la radiografía convencional de la displasia de cadera del adulto

Medidas	Descripción	Normal	Displasia
Ángulo centro-borde (Wiberg)	Ángulo entre una línea vertical a través del centro de la cabeza femoral y una línea tangencial al borde externo del acetábulo	>25° Borderline:20°-25°	< 20°
Ángulo de Tönnis (ángulo HTE)	Ángulo entre una línea horizontal en el borde medial del techo acetabular y una línea tangencial del borde medial al borde lateral del techo acetabular	0°-10°	<10°
Ángulo de Sharps	Ángulo entre una línea horizontal distal al "teardrop" acetabular y una línea oblicua al margen superoexterno del acetábulo	<45°	>45°
Índice acetabular de anchura/profundidad	Ratio entre la profundidad del acetábulo y su anchura * 1000	>250	<250
Índice de extrusión de la cabeza femoral	Porcentaje de cabeza femoral que no se encuentra cubierta por el acetábulo	<25%	>25%
Índice de la cobertura acetabular	Porcentaje de cabeza femoral que se encuentra cubierta por el acetábulo	>75%	< 75%
Ángulo cérvico-diafisario	Ángulo entre una línea a través del eje longitudinal del cuello femoral y una línea a través del eje longitudinal de la diáfisis femoral	120°-135° Borderline:120°-135°	<120° >140°
Ángulo de Lequesne	Ángulo entre una línea vertical a través del centro de la cabeza femoral y una línea tangencial al margen anterior del acetábulo	>25° Borderline:20°-25°	< 20°

Tabla adaptada del artículo Beltrán SL et al. Imaging evaluation of Developmental hip dysplasia in the young adult. AJR 2013; 200:1077-1088

**Fig. 21:** Tabla resumen. Medidas en la radiografía convencional de la displasia de cadera del adulto



**Fig. 22:** Varón de 40 años con displasia de cadera derecha. Proyección AP de la pelvis e imagen de artro-RM en la que se observa una cobertura acetabular insuficiente de la cabeza femoral y cambios degenerativos secundarios, con pinzamiento superior del espacio articular, pérdida del cartílago articular, quistes subcondrales y proliferación ósea osteofitaria marginal. Obsérvese el labrum hipertrófico con márgenes irregulares y cambios de señal intrasustancia con un quiste paralabral asociado.

## Conclusiones

La displasia de cadera es una reconocida causa de dolor y limitación funcional que puede conducir al desarrollo de artrosis precoz. Si bien el diagnóstico de la displasia de cadera en la población adulta puede ser obvio, en ocasiones es muy sutil, especialmente en las formas más leves que han podido pasar desapercibidas en la infancia.

Familiarizarse con las medidas radiológicas más útiles en la evaluación de la displasia acetabular así como con los hallazgos de imagen más frecuentes en esta entidad, nos ayudará a alcanzar un diagnóstico lo más precoz y preciso posible con el principal objetivo de prevenir o retrasar la aparición de artrosis de cadera en este grupo poblacional.

## Bibliografía / Referencias

1. [Beltran LS](#), [Rosenberg ZS](#), [Mayo JD](#) et al. Imaging evaluation of developmental hip dysplasia in the young adult. [AJR Am J Roentgenol](#). 2013 May;200(5):1077-88.
2. [Clohisy JC](#), [Carlisle JC](#), [Beaulé PE](#) et al. A Systematic Approach to the Plain Radiographic evaluation of the young adult hip. [J Bone Joint Surg Am](#). 2008 Nov;90 Suppl 4:47-66.
3. [Delaunay S](#), [Dussault RG](#), [Kaplan PA](#) et al. Radiographic measurements of dysplastic adult hips. [Skeletal Radiol](#). 1997 Feb;26(2):75-81.
4. [Jesse MK](#), [Petersen B](#), [Strickland C](#), [Mei-Dan O](#) et al. Normal anatomy and imaging of the hip: emphasis on impingement assessment. [Semin Musculoskelet Radiol](#). 2013 Jul;17(3):229-47.
5. [James S](#), [Miocevic M](#), [Malara F](#) et al. MR imaging findings of acetabular dysplasia in adults. [Skeletal Radiol](#). 2006 Jun;35(6):378-84.
6. [Leunig M](#), [Podeszwa D](#), [Beck M](#) et al. Magnetic resonance arthrography of labral disorders in hips with dysplasia and impingement. [Clin Orthop Relat Res](#). 2004 Jan;(418):74-80.
7. [Beltran LS](#), [Mayo JD](#), [Rosenberg ZS](#) et al. Fovea alta on MR images: is it a marker of hip dysplasia in young adults?. [AJR Am J Roentgenol](#). 2012 Oct;199(4):879-83.