

Miembros inferiores



Cadera

- Capítulo 28** Displasia de la cadera en desarrollo en lactantes, preescolares y escolares
Luis José Céspedes Pinto
- Capítulo 29** Displasia de cadera del adolescente
Luis Fernando Useche Gómez
- Capítulo 30** Enfermedad de Legg Calvé Perthes
Iván Carlos Uribe Prada
- Capítulo 31** Deslizamiento epifisario capital femoral
Carlos Augusto Sarassa Velásquez
- Capítulo 32** Sinovitis transitoria de la cadera
Diego Fernando Ortiz Montoya

Fémur, rodilla y tibia

- Capítulo 33** Alteraciones rotacionales de los miembros inferiores
Luis Fernando Caicedo Delgado
- Capítulo 34** Genu varo, genu valgo
José Luis Duplat Lapides
- Capítulo 35** Pseudoartrosis congénita de la tibia
José Ignacio Zapata Sánchez
- Capítulo 36** Deficiencias congénitas de los miembros inferiores
Pablo Rosselli Cock • Rodrigo Huertas Tafur

Pie

- Capítulo 37** Pie equino varo congénito
Pablo Rosselli Cock
- Capítulo 38** Pie plano valgo y pie plano rígido
Pablo Rosselli Cock
- Capítulo 39** Pie cavo
José Luis Duplat Lapedes
- Capítulo 40** Braquimetatarsias
Luis José Céspedes Pinto
- Capítulo 41** Macroductilias de los pies
Pablo Rosselli Cock
- Capítulo 42** Polidactilias y sindactilias del pie en niños
Gilberto Herrera Ortiz
- Capítulo 43** *Hallux valgus* y otras alteraciones de los dedos de los pies
Diana Paola Montoya Murillo

Displasia de la cadera en desarrollo en lactantes, preescolares y escolares

Luis José Céspedes Pinto

Introducción

La displasia de la cadera en desarrollo (DCD) comprende un grupo de anomalías que van desde la displasia sin inestabilidad, pasando por la inestabilidad leve, hasta la luxación de la cadera. Ocurre por alteraciones en el desarrollo que modifican la morfología acetabular, femoral y de los tejidos blandos circundantes. En el pasado se conocía como displasia congénita de la cadera o luxación congénita de la cadera, pero se cambió su designación, pues la enfermedad no siempre está presente al momento del nacimiento y se puede desarrollar en el primer año de vida.

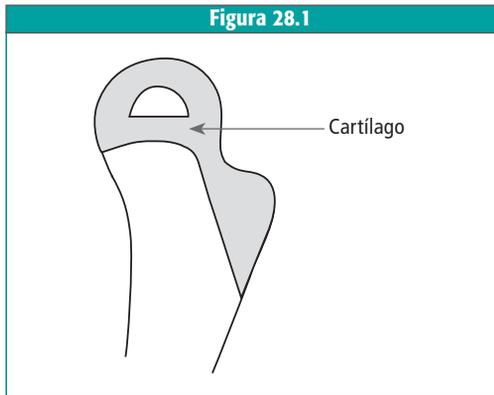
Para lograr un buen resultado en el tratamiento de la DCD es importante conocer el desarrollo normal de la cadera, identificar los factores de riesgo, hacer una adecuada evaluación física y de las imágenes diagnósticas, y efectuar un tratamiento apropiado. El principal objetivo es hacer un diagnóstico temprano, ya que el tratamiento oportuno es menos morboso y mejora el pronóstico a largo plazo. La detección durante el primer año de vida debe convertirse en un objetivo de salud pública, de forma similar a las políticas que se han implementado con la vacunación infantil desde hace varias décadas. En nuestros países, muchos pacientes, sobre todo de áreas rurales y estratos socioeconómicos bajos, no se diagnostican a tiempo, y a la consulta del ortopedista continúan llegando pacientes mayores de un año con luxación de caderas.

Anatomía y desarrollo de la cadera

El acetábulo y la cabeza femoral se desarrollan de las mismas células mesenquimales primitivas. Alrededor de la semana undécima de gestación la cadera está completamente formada. Al nacimiento, la epífisis femoral es cartilaginosa y está unida con el trocánter mayor a través del cartílago de crecimiento del cuello femoral (figura 28.1).

En el cuarto a sexto meses de vida aparecen los centros de osificación de la epífisis del extremo proximal del fémur. Cualquier alteración en la aparición de los centros de osificación

Figura 28.1



Esquema del fémur proximal en el recién nacido que muestra la continuidad de las placas de crecimiento de la epífisis y el trocánter mayor, a través del istmo femoral.

de la epífisis, el istmo o el trocánter mayor puede producir una deformidad o una discrepancia en la longitud de las extremidades inferiores.

El acetábulo es una estructura formada por el ilion, el pubis y el isquion. El cartílago trirradiado está interpuesto entre el ilion, arriba; el isquion, abajo y el pubis, adelante. Los dos tercios externos son conocidos como el cartílago acetabular, y el tercio interno, como la pared interna no articular. En la periferia se encuentra una estructura fibrocartilaginosa conocida como el *lábrum*, donde se inserta la cápsula articular.

El acetábulo crece en diámetro a expensas del cartílago trirradiado hasta los 9 años de edad, mientras que crece en profundidad gracias a unos centros de osificación secundarios, situados en su periferia, conocidos como *os acetabulum*, que corresponde al pubis; la epífisis acetabular del ilion y el centro secundario de osificación del isquion (1,2).

Clasificación

Según su gravedad, la displasia puede ser inestable, estable, asociada con subluxación o con luxación de la cadera. Las caderas con displasia pueden presentar signos de inestabilidad en el examen físico, que con frecuencia es normal, y pueden tener signos anormales en la ecografía y en la radiografía simple. Las caderas subluxadas tienen una pérdida parcial de las relaciones articulares y el fémur se desliza sin maniobras externas hacia adentro y hacia afue-

ra. Las caderas luxadas presentan una pérdida completa de las relaciones articulares.

Epidemiología

La incidencia global de DCD es de tres a cuatro casos por cada 1.000 nacidos vivos. En el 60% de los casos está afectada la cadera izquierda; en el 20%, la derecha, y en el 20% restante, ambas. Sin embargo, existen publicaciones que muestran que en la edad adulta hasta un 40% de pacientes a quienes se les había diagnosticado displasia unilateral presentaban displasia leve en la cadera contralateral (3,4).

Los factores de riesgo para presentar DCD son: sexo femenino, antecedentes familiares de la enfermedad, presentación podálica, primer embarazo, gestación múltiple, macrosomía, deformidades en los pies, tortícolis muscular congénita y oligoamnios. La combinación de varios de estos factores aumenta la posibilidad de DCD; por ejemplo, niña con presentación podálica e historia familiar positiva (5,6). Los factores de riesgo para presentar DCD se enumeran en el cuadro 28.1.

En el periodo posnatal, las posiciones forzadas en aducción y extensión pueden inducir a una DCD. Esto ocurre cuando se envuelven los niños con mantas hasta los pies, como lo hacen algunas comunidades indígenas.

Diagnóstico

Un diagnóstico precoz representa un cambio dramático en el pronóstico de la DCD. A menor edad de inicio, los métodos de tratamiento utilizados son más sencillos, más efectivos y menos mórbidos, ya que usualmente no hay necesidad de hacer cirugías.

Cuadro 28.1 Factores de riesgo asociados con DCD

Factores de riesgo
Madre primigestante
Presentación podálica
Historia familiar de DCD
Oligoamnios
Tortícolis muscular congénita
Deformidades en los pies
Malformaciones uterinas

Examen físico

En niños menores de tres meses los signos de inestabilidad pueden evidenciarse mediante las maniobras de Barlow y Ortolani.

- ◆ **Maniobra de Barlow:** Es una maniobra que determina si la cadera es luxable, es decir, es una prueba que produce luxación. Con el niño en decúbito supino se flexiona la cadera hasta 60°, y con la otra mano se estabiliza la pelvis sujetándola del pubis. Con los pulpejos de los dedos medio e índice sobre el trocánter mayor en la cara externa de la mitad proximal del muslo y con el pulgar sobre la cara interna de la mitad distal del muslo, el examinador intenta luxar la cabeza femoral mediante un desplazamiento suave del fémur hacia atrás y afuera. En la cadera luxable puede sentirse la cabeza femoral saliendo del acetábulo. Esto no debe confundirse con los “clicks”, que en la mayoría de los casos no corresponden a sonidos provenientes de la cadera, pero, si se encuentran, deben alertar al examinador para una evaluación cuidadosa, y si persisten las dudas, se debe solicitar una ecografía o una radiografía de las caderas.
- ◆ **Maniobra de Ortolani:** Es una maniobra de reducción de la cadera que está presente en algunas caderas luxadas. Con el niño en decúbito supino, se flexiona la cadera hasta 90°, se ponen los pulpejos de los dedos medio e índice sobre el trocánter mayor, en la cara externa y proximal del muslo, y el pulgar sobre la rodilla. Se hace una abducción suave de la cadera y se percibe un chasquido o resalto cuando la cabeza femoral se desplaza sobre el borde posterior y entra en el acetábulo.
- ◆ **Limitación para la abducción de las caderas:** La limitación para la abducción de las caderas se encuentra en niños mayores de tres meses, y en algunos casos con displasia grave, al nacimiento. Las caderas inestables presentan contracción de los músculos aductores, que intentan mantener las caderas reducidas. Normalmente, los lactantes deben permitir una abducción de cerca de 80°. Cuando se encuentra una abducción menor de 60° se debe sospechar una DCD, con mayores probabilidades si la limitación es unilateral. Hasta el 30% de los niños con DCD no presenta limitación para la abducción. Los niños con

limitación para la abducción y radiografías normales no necesitan tratamiento, porque el seguimiento de estos pacientes ha permitido demostrar que las caderas se desarrollan normalmente (7).

- ◆ **Signo de Galleazzi:** Con el paciente en decúbito supino se flexionan las caderas y rodillas a 90°, y se evalúa si las rodillas se encuentran al mismo nivel. En las caderas luxadas unilateralmente, la extremidad afectada se presentará con una rodilla a un nivel más bajo (figura 28.2).

La evaluación de los pliegues de los muslos tiene poca utilidad. En 1961, Palmen evaluó en forma aleatoria a 500 neonatos y encontró que el 27% no tenían pliegues, el 40% eran simétricos y 33%, asimétricos. Cuatro de los 500 tenían inestabilidad, y de estos, 2 tenían pliegues simétricos (8). La evaluación de los pliegues inguinocrurales puede ser más útil, ya que se encuentran asimétricos en las caderas luxadas (figura 28.3).

En los pacientes con luxación unilateral que ya caminan se encuentra cojera por acortamiento de la extremidad e insuficiencia del glúteo medio. En la luxación bilateral se encuentra la marcha anadeante o marcha de pato. Se encuentra, también, el signo de Trendelenburg, en el que hay un descenso de la hemipelvis contralateral por debilidad del glúteo medio cuando se le pide al paciente que se pare sobre la extremidad afectada. En el plano sagital se observa aumento de la lordosis por un desplazamiento hacia atrás de

Figura 28.2



Signo de Galleazzi. La rodilla derecha se encuentra a un nivel más bajo por luxación de esa cadera. Este signo no es exclusivo de la luxación de las caderas, ya que se puede ver en otras condiciones que producen acortamiento de la extremidad.

Figura 28.3



Asimetría de pliegues inguinocrurales en una niña con luxación de la cadera derecha.

las cabezas femorales y una mayor inclinación de la pelvis hacia adelante.

Diagnóstico por imágenes

Las imágenes diagnósticas son el complemento para una evaluación apropiada de la DCD. Los signos físicos, aunque son muy específicos, solo tienen una sensibilidad de alrededor del 60%. La ecografía comparada con la evaluación física aislada ha mejorado la oportunidad en el diagnóstico (9). La Sociedad Americana de Ortopedia Infantil (POSNA, por sus siglas en inglés) recomendó, en 2007, que se examinara a todos los bebés al nacimiento, y que se les hicieran exámenes periódicos hasta el inicio de la marcha. En niños menores de cuatro meses con signos físicos positivos o con factores de riesgo para DCD debe hacerse una ecografía. En niños mayores de cuatro meses debe tomarse una radiografía de pelvis (10).

Ecografía

En los niños menores de tres meses la radiografía simple no permite ver el tejido cartilaginoso, que es el principal componente de la cadera en esta edad; por eso, la ecografía es el examen más sensible para detectar la displasia y grados mínimos de inestabilidad de la cadera (11).

Existen dos métodos: la ecografía estática y la dinámica. El método estático, descrito por Graf en 1980, mide la inclinación del techo óseo, con un ángulo conocido como ángulo α , y la inclinación del techo cartilaginoso, con un

ángulo denominado β (figura 28.4). Su principal desventaja es la variabilidad intra- e interobservador. El ángulo α tiene menor variabilidad que el ángulo β . La principal ventaja es su sencillez, lo que facilita el entrenamiento del examinador para determinar los valores de los ángulos.

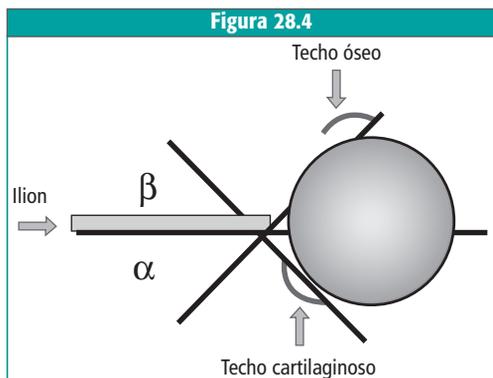
Las caderas se clasifican en grupos, de acuerdo con los valores de estos ángulos, como está descrito en la tabla 28.1.

La ecografía dinámica, introducida por Theodore Harcke, permite valorar la estabilidad de la cadera en los planos coronal y transversal. Se considera el método más sensible para la determinación de la estabilidad y la presencia de displasia de las caderas. No produce radiación ionizante y es económico. Su principal desventaja es la de ser dependiente del examinador, que necesita mucha experiencia para evaluar la inestabilidad de forma apropiada.

Otra medida importante, descrita por Morin en 1985, es el porcentaje de cubrimiento de la cabeza femoral por el acetábulo. Un cubrimiento acetabular del 58% o más se considera normal, y por debajo del 33%, anormal o asociado con subluxación. Lo ideal es hacer los tres métodos en forma conjunta para obtener una mejor evaluación del estado anatómico y funcional de la cadera.

La ecografía dinámica de las caderas debe solicitarse a los niños mayores de seis semanas que tengan factores de riesgo o hallazgos sugestivos de DCD en el examen físico. La ecografía como prueba rutinaria en todos los recién nacidos no disminuye los costos ni el número de cirugías, comparado con los tamizajes por examen físico y con la consideración de los factores de riesgo.

Figura 28.4



Esquema que muestra los ángulos α y β , correspondientes al techo óseo y cartilaginoso, respectivamente.

TABLA 28.1
Clasificación de Graf, según los valores de los ángulos α y β

TIPO	Ángulo α	Ángulo β	Clasificación	Tratamiento
I	> 60°	<55°	Normal	Ninguno
Ila	50°-59°	<77° (< 3 meses)	Inmaduro	Observación
Ilb	50°-59°	<77° (> 3 meses)	Displasia	Arnés de Pavlik
Ilc	40°-49°	< 77°	Displasia	Arnés de Pavlik
Ild	40°-49°	> 77°	Displasia	Arnés de Pavlik
III	< 40°	> 77°	Subluxación	Arnés de Pavlik
IV	No evaluable	No evaluable	Luxación	Reducción cerrada frente a reducción abierta

La ecografía también es útil para hacer el seguimiento de las caderas luxadas tratadas con arnés de Pavlik en pacientes menores de seis meses (12-17).

Radiografía

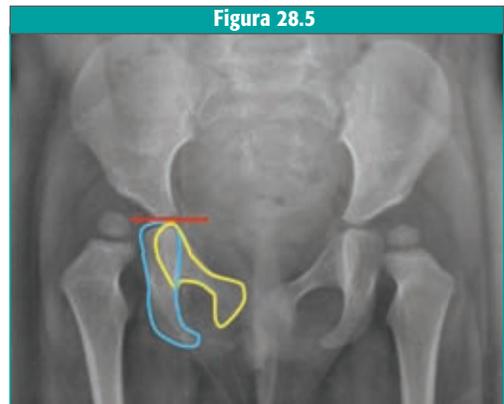
En los niños mayores de cuatro meses, el diagnóstico de DCD debe ser confirmado con una radiografía simple anteroposterior de pelvis. El capítulo ‘Ortopedia infantil’, de la Sociedad Colombiana de Ortopedia, recomienda tomar una radiografía AP de pelvis a todos los niños entre los tres y los cuatro meses, aun en los casos en los que no hay factores de riesgo. Esta medida se ha adoptado por la alta incidencia de DCD en nuestro país en niños con examen físico normal y sin factores de alto riesgo para la DCD.

- ◆ *Condiciones de una buena radiografía anteroposterior de la pelvis:* Debe ser tomada en decúbito supino, con los miembros inferiores en extensión no forzada, paralelos a la camilla. Las rótulas deben estar en posición neutra. La imagen debe ser simétrica con los alerones ilíacos y los agujeros obturadores de igual tamaño. El borde superior del isquion y del pubis deben estar al mismo nivel. (figura 28.5)

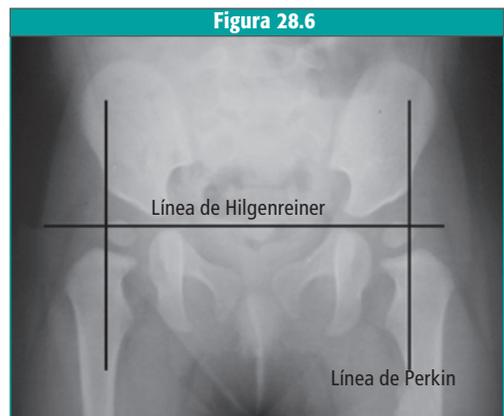
Medidas radiográficas

Se trazan dos líneas: una a través del cartílago trirradiado, conocida como línea de Hilgenreiner o línea H. Perpendicular a esta línea, y pasando por el borde externo del acetábulo, se traza la línea de Perkin. Estas dos líneas forman cuatro cuadrantes. El borde interno de la metáfisis y/o el núcleo osificado

de la cabeza femoral deben encontrarse en el cuadrante inferior interno. (figura 28.6).



Radiografía de la pelvis con técnica adecuada, sin inclinaciones ni rotaciones de la pelvis, con el borde superior del pubis y del isquion al mismo nivel.



La línea H y la línea P forman cuatro cuadrantes. La cabeza femoral y/o la metáfisis proximal deben encontrarse dentro del cuadrante inferior interno. Los arcos de Calvé y Shenton deben ser continuos.

En las caderas normales, los arcos de Calvé y Shenton deben ser continuos. Sin embargo, el arco de Shenton puede verse discontinuo en presencia de anteversión femoral aumentada sin subluxación. El arco de Calvé solo se altera si existe subluxación o luxación (figura 28.7).

Otra medida utilizada es el índice acetabular: ángulo formado por el entrecruzamiento de la línea H, con una línea que une un punto en el borde externo del acetábulo y otro en el borde interno del acetábulo. El índice acetabular es de 30° , más o menos 3° , al nacimiento, y disminuye cerca de 1° por mes hasta los seis meses, y $0,5^\circ$ entre los seis meses y el año. Como regla general, el índice acetabular debe ser menor de 25° al año y de 22° a los dos años (figura 28.8) (18).

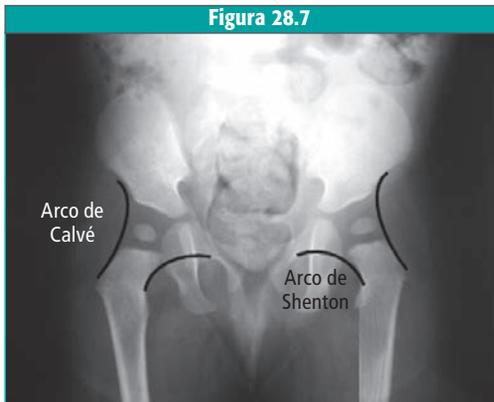
El índice acetabular es la medida más difundida y a la que se le ha dado más importancia

en la evaluación radiográfica de la DCD. Sin embargo, la variabilidad intra- e interobservador es muy alta (2° a 6°), por lo que tiene escaso valor como dato aislado (19). La evaluación adecuada de las radiografías debe incluir la descripción de la morfología de los acetábulos. A los seis meses de edad debe observarse una ligera concavidad acetabular. En las caderas displásicas se encuentran acetábulos planos y, en algunos casos, acetábulos convexos, sobre todo en el borde externo. La imagen en gota de lágrima, formada por el ilíaco; la escotadura acetabular inferior por el ilíaco; y la pared acetabular aparece a los seis meses y está completamente formada a los dos años. Esta imagen es uno de los principales signos radiográficos para evaluar el pronóstico de la DCD. En las caderas displásicas, la formación de la gota de lágrima se retrasa o puede tener forma de "v" (figura 28.9) (20).

También, debe determinarse la forma del borde superoexterno del acetábulo, que se encuentra convexo o "invertido", y con mayor esclerosis subcondral en las caderas displásicas. En los casos de subluxación o luxación se observa una muesca acetabular o un neoacetábulo.

El índice de Smith es una medida importante, ya que permite determinar si hay subluxación, caso en el cual se necesita tratamiento inmediato. Para obtenerlo hay que dibujar una línea media en la pelvis, una línea paralela a esta trazada por el borde femoral interno, y la línea de Perkin. Se mide la distancia entre la línea media y el borde femoral interno, y se designa como valor *b*. La distancia entre la

Figura 28.7



Los arcos de Shenton y de Calvé deben estar continuos.

Figura 28.8

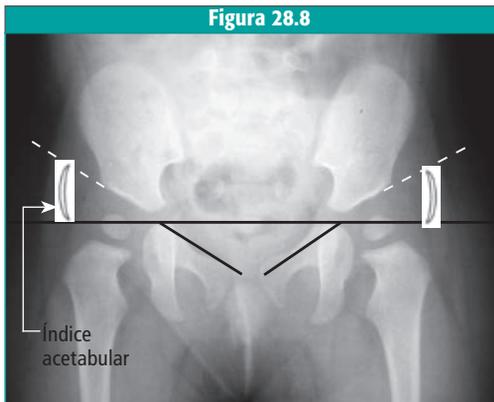
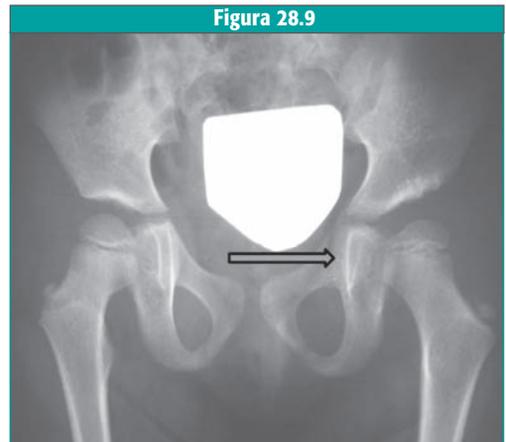


Imagen que muestra la forma correcta de medir el índice acetabular. Las líneas deben ser discontinuas para poder evaluar la morfología del acetábulo.

Figura 28.9



Paciente de 5 años con displasia residual en la cadera izquierda e imagen en gota de lágrima en forma de "V".

línea de Perkin y la línea media se denomina valor *a*. La relación *b/a* debe ser menor de 0,9 (figura 28.10). Esta medida también tiene valor pronóstico, dado que algunos autores han encontrado que un índice de Smith menor de 0,9 se asocia con normalización de los parámetros radiográficos en los controles subsiguientes (21). Si el arco de Calvé es continuo, el índice de Smith es menor de 0,9.

La clasificación radiográfica descrita por Severin incluye la medición del índice centro borde o CE (*center edge*) en niños mayores de 5 años y permite evaluar el estado de la cadera después del tratamiento (tabla 28.2) (22).

Tomografía axial computarizada (TAC)

Se utiliza, sobre todo, para evaluar la relación de la cabeza femoral y el acetábulo, luego de una reducción cerrada y aplicación de espica de yeso (figura 28.11). También, se utiliza en la evaluación de la displasia residual de la cadera. En el preoperatorio, la tomografía con reconstrucción tridimensional permite evaluar el tipo de deficiencia acetabular y el cubrimiento femoral, para elegir la osteotomía acetabular que logre restaurar la anatomía alterada. En el postoperatorio, puede mostrar la corrección lograda y los cambios en la posición acetabular (23-25).

TABLA 28.2
Clasificación de Severin de la displasia de cadera, en la que mide el ángulo centro borde o CE

Tipo	Características
I	Cadera bien desarrollada con cabeza esférica y CE normal. IA CE ≥ 20° (6-13 años) CE ≥ 26° (14 años) IB CE 15°-19° (6-13 años) CE 20°-25° (14 años)
II	Anormalidades en la forma de la cabeza femoral o el acetábulo, pero contención similar al grupo I
III	Cadera displásica. Acetábulo mal desarrollado. No hay subluxación. CE < 15° (6-13 años) CE < 20° (≥ 14 años)
IV	Subluxación. Cabeza femoral desplazada en sentido superoexterno con arco de Shenton discontinuo IVA: subluxación leve CE > 0 IVB: subluxación grave CE < 0
V	Cabeza femoral articulada en un acetábulo secundario desarrollado en el margen acetabular
VI	Luxación

Resonancia magnética

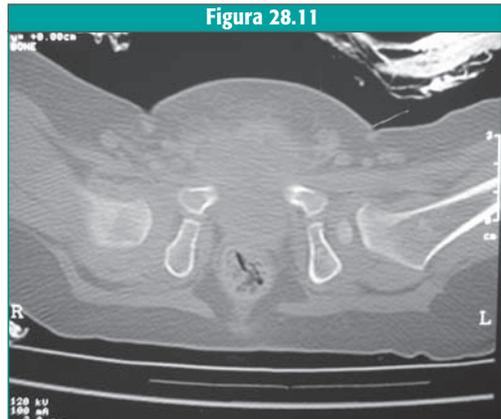
La resonancia magnética de las caderas permite evaluar el tejido cartilaginoso y la morfología del acetábulo en diferentes planos. Puede utilizarse en el postoperatorio inmediato de una reducción cerrada para verificar la reducción y descartar la presencia de necrosis avascular. Es útil cuando se desea evaluar la congruencia articular en pacientes menores de 8 años, en los que

Figura 28.10



Índice de Smith. La relación *b/a* debe ser menor de 0,9.

Figura 28.11



Tomografía de caderas en paciente con espica de yeso, tres semanas después de reducción cerrada de luxación de la cadera derecha.