



Evaluación radiológica de la cadera pediátrica displásica: Guía de supervivencia para el residente

Irene Pérez Saus, Javier Gómez Hernández, Mónica Campos Pérez, Irene Donoso Esteban, Isabel Ester Lizaran Parra, Miguel De la Fuente Gómez-Morán, Hugo José Castellanos Tinoco, Jenifer Rubio Medina

Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete

1. OBJETIVOS

- Repasar la anatomía normal de la cadera pediátrica, tanto en la imagen ecográfica como en la radiología simple.
- Describir las diferentes técnicas para la evaluación de la displasia del desarrollo de la cadera (DDC) en el neonato y el infante.

2. REVISIÓN DEL TEMA

A. INTRODUCCIÓN

La DDC consiste en un desarrollo o crecimiento atípico de la cadera abarcando un continuo de entidades que van desde una insuficiente cobertura de la cabeza femoral por el acetábulo en los casos más leves hasta una luxación completa de la misma en los escenarios más severos.

Esta alteración del desarrollo suele darse en el periodo neonatal (a las 36-40 semanas de gestación), aunque hasta un 2% pueden ser de aparición más pronta, en especial en neonatos con enfermedades genéticas o neuromusculares. Presenta una incidencia de hasta 1/1000 neonatos y es más frecuente en el sexo femenino, con un ratio hombre:mujer de 1:8. Otros factores de riesgo se detallan en la tabla 1.

FACTORES DE RIESGO
Mujeres
Niños primogénitos
Historia familiar de displasia de cadera
Presentación de nalgas
Oligoamnios
Metatarsus adductus
Espina bífida

Tabla 1. Factores de riesgo que predisponen a la DDC

Generalmente se sospecha esta entidad en periodo neonatal temprano, tras las primeras exploraciones físicas del neonato. Se podrá observar la positividad para las maniobras de Barlow y Ortolani, una limitación a la abducción o discrepancias en la longitud de los miembros. Ante alguna de estas anomalías exploratorias o en el caso de pacientes de riesgo (Tabla 1), se debería solicitar una prueba de imagen para la correcta evaluación y diagnóstico del paciente.

B. EVALUACIÓN ECOGRÁFICA DE LA CADERA

La ecografía (US) es el método de elección en pacientes de hasta 4-6 meses, antes del inicio del proceso de osificación de la epífisis femoral. Idóneamente debe posponerse la realización de la misma hasta la 6ª semana de vida, puesto que la laxitud fisiológica del recién nacido podría conllevar falsos positivos o dificultad para la correcta exploración del neonato.

La exploración ecográfica suele realizarse con un transductor lineal de alta frecuencia (10-15 mHz) y se toman imágenes coronales de la cadera del paciente, en flexión. Anatómicamente se tomarán tres puntos de referencia para la adquisición de las imágenes: el borde inferior de hueso ilíaco, el techo óseo acetabular y el labrum. En la figura 1 se realiza un repaso anatómico de la imagen ecográfica.

El método más utilizado para la valoración de la displasia es la “técnica estática de Graf”, en la que se mide el grado de formación del extremo óseo y cartilaginoso del acetábulo a partir de la obtención de los ángulos α y β . Con ellos, se establece una clasificación de hasta IV grados, basada principalmente en el resultado del ángulo α . En el tipo I se encuentran las caderas normales y maduras, con una buena cobertura de la cabeza femoral por parte del techo cartilaginoso del acetábulo y del labrum, con un ángulo α mayor 60° y β por debajo de 55° . Los grados IIa y IIb se corresponden con caderas inmaduras, que necesitarán de seguimiento, siendo los grados IIc a IV diferentes grados de displasia. En la tabla 2 se resumen los diferentes tipos dentro de la clasificación con sus diferentes características.

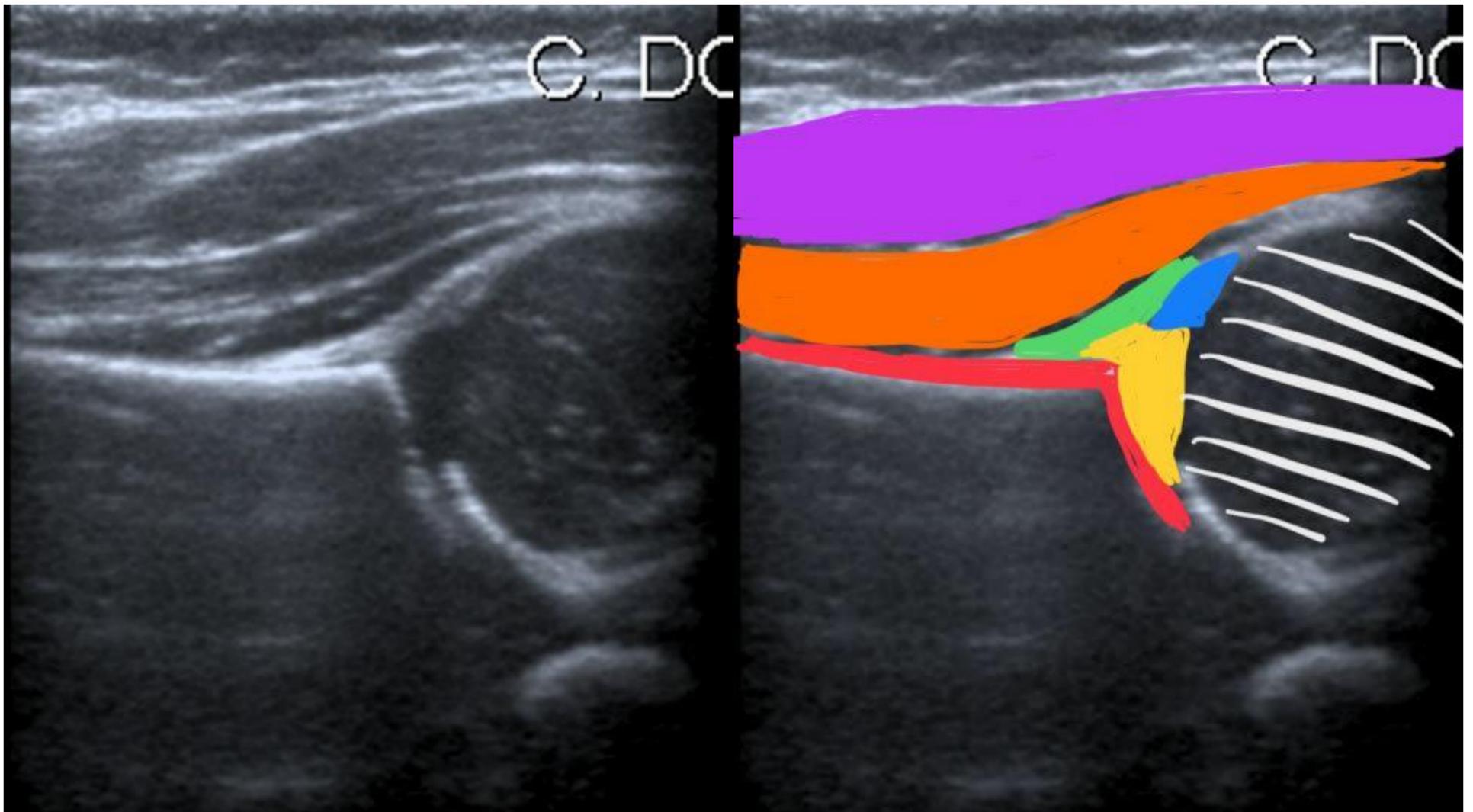


Figura 1. Imagen ecográfica coronal de cadera flexión. En el margen derecho se resaltan las estructuras anatómicas de la siguiente manera:

- Cabeza femoral (rayas blancas)
- Hueso ilíaco (rojo)
- Cartílago del acetábulo (amarillo)
- Labrum (azul)
- Tendón del recto femoral (verde)
- Músculo glúteo mínimo (naranja)
- Músculo glúteo medio (morado)

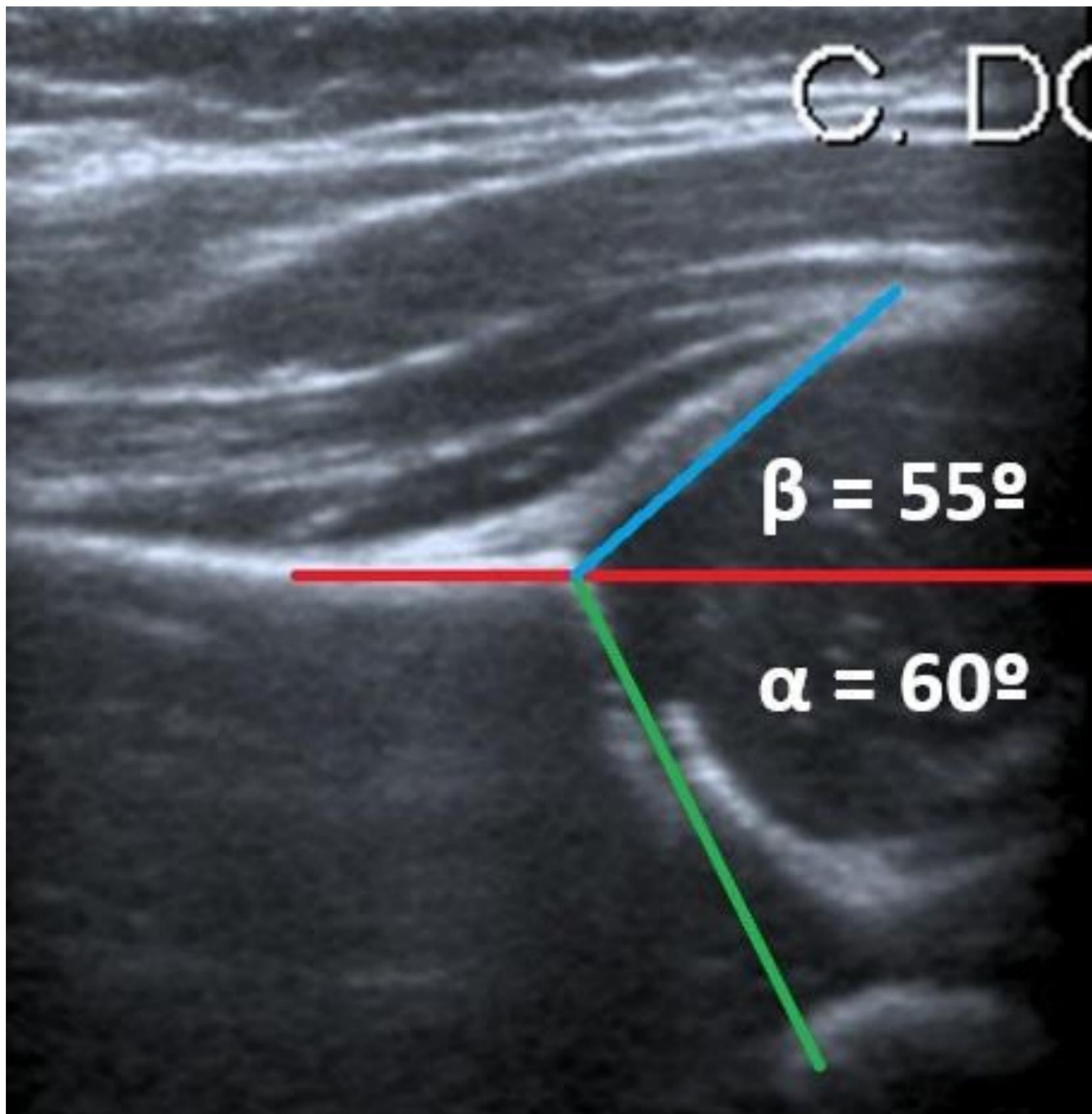


Figura 2. Imagen ecográfica coronal una cadera madura, con la medición de los ángulos α y β de la técnica de Graf. Para su correcta obtención debemos identificar correctamente tres puntos clave: la línea de base formada por el hueso ilíaco (rojo), El centro del labrum (atravesado por la línea azul para la obtención del ángulo β) y la superficie inferior del borde medial del acetábulo, en el punto donde se encuentra con el cartílago trirradiado (cruzado por la línea verde para la formación del ángulo α)

TIPO DDC	MADUREZ	TECHO ÓSEO	ÁNGULO α	REBORDE ÓSEO	TECHO CARTILAG	ÁNGULO β
I	Madura	Bien	$> 60^\circ$	Afilado	Cobertura EF ($>50\%$)	Ia $< 55^\circ$ Ib $> 55^\circ$
Ila	Inmadura (< 3 meses)	Adecuado	$50-59^\circ$	Redondeado	Cobertura EF	
Ilb	Retraso del desarrollo (> 3 meses)	Deficiente	$50-59^\circ$	Redondeado	Cobertura EF	
Ilc	DDC centrada (Estable/no)	Gravemente deficiente	$43-49^\circ$	Redondeado /plano	Cobertura EF	$<77^\circ$
D	DDC centrada	Gravemente deficiente	$43-49^\circ$	Redondeado /plano	Desplazado	$>77^\circ$
III	DDC excéntrica	Pobre	$<43^\circ$	Plano	Labrum \uparrow	
IV	DDC excéntrica	Pobre	$<43^\circ$	Plano	Labrum \downarrow	

Tabla 2. Clasificación de Graf de la displasia del desarrollo de la cadera.

C. EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CADERA

Más allá de los 4-6 meses (cuando ya se ha iniciado la osificación de la cabeza femoral) la exploración de elección es la radiografía simple de pelvis en posición anteroposterior en extensión o en ligero flexo. Es de suma importancia una correcta técnica de adquisición, que se deberá asegurar observando el cóccix por encima de la sínfisis púbica y con la simetría de los agujeros obturadores.

Los parámetros radiológicos más relevantes para la valoración de la DDC en infantes y niños menores de 4 años son (figura 3):

- **Línea de Hilgenreiner (línea Y):** Es la línea tangente dibujada sobre el punto más bajo de ambas alas ilíacas.
- **Línea de Perkins:** Aquella perpendicular a la línea Y. En condiciones normales debe ser tangente a la parte más lateral del borde acetabular y cruzar la zona central de la metáfisis femoral.
- **Línea de Shenton:** Es el arco dibujado por el borde medial del cuello femoral y el foramen obturado.
- **Índice acetabular:** ángulo formado entre la línea Y y otra línea tangente al reborde inferior del ilion y el borde lateral acetabular.

La clasificación de Tönnis gradúa la DDC según la relación de la posición del centro de osificación de la epífisis femoral (EF) respecto de la línea de Perkins y de otra línea trazada de forma horizontal desde el margen más lateral del acetábulo. Existen hasta IV grados, encontrando la cadera normal en el grado I y la luxación completa alta en el IV. La tabla 3 resume los grados de DDC según Tönnis.

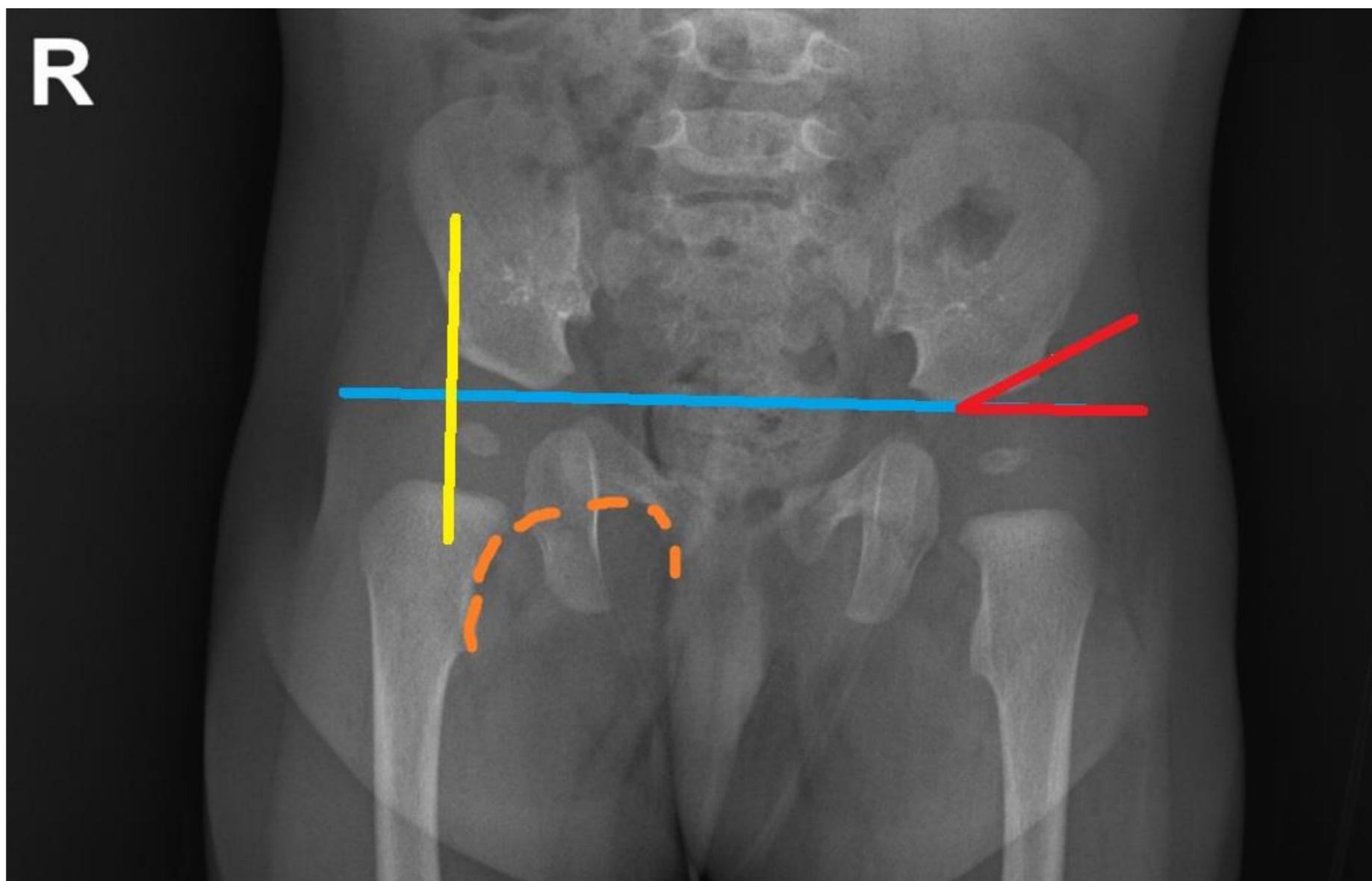


Figura 3. Principales líneas en la evaluación de la DDC e índice acetabular

- Línea de Hilgenreiner (línea azul)
- Línea de Perkins (línea amarilla)
- Línea de Shenton (línea naranja)
- Índice acetabular (línea roja)

CLASIFICACIÓN TÖNNIS DE LA DDC

		Relación de la EF con la línea Perkins	Relación de la EF con el reborde acetabular
I	Cadera normal	Medial	Debajo
II	Subluxación	Lateral	Debajo
III	Dislocación	Lateral	Mismo nivel
IV	Dislocación completa alta	Lateral	Encima

Tabla 3. Grados de DDC según la clasificación de Tönnis. EF: Epífisis femoral

3. CONCLUSIONES

La displasia de cadera es una entidad relativamente frecuente, con una incidencia de hasta el 1/1000 recién nacidos. El infradiagnóstico de esta patología conlleva a un incorrecto manejo del paciente, lo que puede acarrear consecuencias negativas para el mismo, con desarrollo de patología degenerativa precoz en la edad adulta. Es por esto de vital importancia el adecuado conocimiento de la anatomía básica de la cadera del infante así como de los métodos exploratorios y diagnósticos disponibles a nuestro alcance.



4. REFERENCIAS

1. Starr V, Ha BY. Imaging Update on Developmental Dysplasia of the Hip With the Role of MRI. American Journal of Roentgenology. diciembre de 2014;203(6):1324-35.
2. Gill K. Pediatric Hip: Pearls and Pitfalls. Semin Musculoskelet Radiol. 20 de junio de 2013;17(03):328-38.
3. Silva MS, Fernandes ARC, Cardoso FN, Longo CH, Aihara AY. Radiography, CT, and MRI of Hip and Lower Limb Disorders in Children and Adolescents. RadioGraphics. mayo de 2019;39(3):779-94.
4. Silva MS, Fernandes ARC, Cardoso FN, Longo CH, Aihara AY. Radiography, CT, and MRI of Hip and Lower Limb Disorders in Children and Adolescents. RadioGraphics. mayo de 2019;39(3):779-94.