



Pruebas de cribado en la detección de la displasia – luxación de caderas

Benjumeda González A.M., García Díaz E.
FEA Hospital General Básico de Riotinto. Huelva

Dir. Corresp.: Benjumeda Gonzalez A.M.: C/ NIÑA, nº 31. Sevilla. 41008

Resumen: La displasia-luxación de caderas es una anomalía en el desarrollo de la cadera en el recién nacido y lactante de carácter dinámico, cuya atención integral sigue siendo objeto de debate por la discapacidad que puede originar en edades más tardías.

Quando el diagnóstico se realiza por encima de los seis meses de vida, las secuelas son casi siempre irreversibles.

Se considera una de las enfermedades ortopédicas más comunes, afectando entre el 0,1-3% de la población.

Es muy importante la búsqueda de factores de riesgo en neonatos y mejorar el diagnóstico precoz en centros de Atención Primaria, unificando criterios para estudios diagnósticos y de derivación.

El 50% de las DEC se diagnostican sólo por las maniobras de Ortolani y Barlow.

Existe controversia a la hora de realizar ecografía de caderas sistemáticamente a todos los recién nacidos, reservándola para casos con sospecha clínica, control de casos diagnosticados y existencia de más de un factor de riesgo. El mayor inconveniente de la ecografía es que es operador dependiente y el mejor momento para realizarla es a las seis semanas.

A partir de los cuatro meses debe realizarse radiografía de caderas en dos proyecciones en lugar de ecografía. También sería recomendable la realización de Rx a los seis meses a aquellos niños con riesgo de desarrollar displasia acetabular tardía.

Palabras clave: Displasia caderas, ecografía caderas, diagnóstico radiológico displasia caderas

Abstract: The dislocation of hip dysplasia is a developmental abnormality of the hip in the newborn and infant whose dynamic and comprehensive care is still under discussion with the disability that can result in later ages.

When the diagnosis is made over six months, the consequences are almost always irreversible.

It is considered one of the most common orthopedic diseases, affecting between 0.1-3% of the population.

It is very important to seek neonatal risk factors and improve early diagnosis in primary care centers, unifying criteria for diagnostic tests and referral.

DEC 50% are diagnosed only by the Ortolani and Barlow maneuvers.

Controversy exists when performing hip ultrasound routinely to all newborns, reserved for cases with clinical suspicion, control of diagnosed cases and the existence of more than one risk factor. The biggest drawback of ultrasound is that it is operator dependent and is best carried out at six weeks.

After sixteen weeks hips should be x-ray in two projections instead of ultrasound. It would also be advisable to carry out six months Rx those children at risk of developing late acetabular dysplasia.

Recibido: 4-10-11 Aceptado: 14-10-11

Vox Paediatrica 2011; XVIII(2):37-45

Introducción

El término luxación congénita de caderas fue sustituido por el de displasia en el desarrollo o evolutiva de caderas **-DEC-** a causa del comportamiento dinámico de la enfermedad y las estructuras anatómicas involucradas⁽¹⁻²⁾, ya que afecta en mayor o menor grado a todos los componentes mesodérmicos de esta articulación. Existe un retardo en la osificación endocondral del hueso iliaco y fémur, provocando alteración del cartílago articular y posteriormente de los músculos, tendones y ligamentos.

Al nacer, la cabeza femoral y el acetábulo son fundamentalmente cartilaginosos; durante la vida fetal, sus desarrollos están relacionados entre sí ya que la presión de la primera sobre el acetábulo contribuye a su conformación **“en bóveda”** que permite albergar y contener a la cabeza femoral. Por ello, la posición **“de nalgas”** durante la vida gestacional, sobre todo en la posición de nalgas pura con extensión de la rodilla, es causa que predispone a la **DEC**.

El acetábulo continúa su desarrollo en la época postnatal con el desarrollo del labrum (*rodete de fibrocartílago*) que rodea al acetábulo óseo y aumenta su profundidad.

La diversidad terminológica (*luxación congénita, enfermedad luxante, displasia congénita, displasia evolutiva, displasia del desarrollo..*) se debe a la variabilidad de expresión clínica propia de los distintos grados de displasia.

Otra terminología diferente es atendiendo al grado de severidad: **leve o displasia, moderada o subluxación y severa o luxación**. Esta última debe distinguirse del término de cadera **“inestable”** que es aquella cabeza femoral que se puede desplazar y reducir dentro del acetábulo mediante ciertas maniobras y que no constituye una verdadera luxación.

En la actualidad, la historia natural de la enfermedad y la atención integral siguen siendo objeto de debate, debido a la grave discapacidad que puede conllevar en edades posteriores cuando los niños no reciben un tratamiento adecuado, ya que es más efectivo y sencillo instaurado en fases precoces de la enfermedad.

El éxito del tratamiento se basa en su diagnóstico precoz, es decir aquel realizado durante el primer mes de vida al disminuir las complicaciones del mismo e interrumpir la historia natural de la **DEC**. Cuando el diagnóstico se efectúa después de los seis meses las secuelas son en su mayoría irreversibles. El tratamiento consiste en la utilización de férulas de abducción; sin embargo, cuando el tratamiento no es efectivo o el diagnóstico es tardío, es necesario recurrir a la cirugía.

Incidencia

A pesar de los programas sistemáticos de cribado, se siguen detectando luxaciones en etapas avanzadas

de la lactancia e infancia, lo cual empeora el pronóstico⁽³⁾. No obstante, en ocasiones estos hallazgos pueden no estar presentes en el momento del nacimiento y aparecer a lo largo del desarrollo, de ahí, el término de evolutiva (*DEC*), más exacto que el término de congénita, como antes era denominada. Por tanto, la displasia de caderas se puede producir tanto intraútero como en la etapa perinatal y durante la lactancia o la infancia.

La **DEC** es una de las enfermedades ortopédicas más comunes afectando entre un 0.1 a 3% de la población. Su incidencia varía en función de la existencia de factores de riesgo entre un 1.5 a 20.7 por cada 1000 nacidos vivos. Aunque en la mayoría de casos no existían factores de riesgo, la presencia de más de uno aumenta significativamente la probabilidad de presentarla, pudiendo llegar hasta un 12% (*hasta un 23% en algunas series*) en recién nacidos de sexo femenino con presentación podálica en el parto.

En ocasiones, puede evolucionar hacia la resolución espontánea: del 60 al 80% de DEC detectadas en los exámenes clínicos, evolucionan favorablemente de forma espontánea en 2-8 semanas y el 90% de las ecográficamente positivas serán normales de 1.5 a 6 meses después. Según **Bialick**⁽⁴⁾, ecográficamente se pueden observar en un periodo de 2 a 6 semanas displasias que evolucionan espontáneamente hacia la normalidad (*llamadas “displasias ecográficamente transitorias y benignas”*: *aproximadamente 50 de cada mil casos*) y las que en este mismo periodo progresan hacia **subluxación o bien luxación franca**, es decir, las displasias reales y progresivas o verdaderas (*un 1.5 a 5 por cada 1000*) y que son las que motivan la necesidad de prevención.

Dado que en el periodo prenatal de esta afección no existe un consenso clínico ni signos sugestivos, se presupone una incidencia del 1-1.5 por mil de caderas luxadas y 10-15 por mil si se incluyen las caderas inestables. Si no se tratan, en doce meses pueden evolucionar hacia una discapacidad grave en edades posteriores de la vida.

La artrosis de cadera tiene una incidencia en adultos mayores del 3.5%; la mitad de ellas se atribuyen a displasias congénitas de la infancia. La incidencia es mayor en algunas áreas geográficas como Austria y Hungría.

La **DEC** puede presentarse de forma aislada o bien formando parte de síndromes neuromusculares o síndromes malformativos.

Factores de riesgo

Actualmente no existen criterios universales o unificados para el abordaje diagnóstico de esta patología. En pacientes con factores de riesgo o datos clínicos de inestabilidad de cadera, se requiere un seguimiento desde el nacimiento hasta los primeros doce meses⁽⁵⁾.

La DEC es más frecuente en niñas (*de 4 a 7 ve-*

ces más frecuente en sexo femenino), presentación de nalgas, especialmente si el parto es vía vaginal (4.5 veces más). La cadera izquierda se afecta con una frecuencia tres veces superior a la derecha.

No obstante, no existe una definición única establecida de los criterios de riesgo. La más aceptada, procedente de la American Academy of Pediatrics, es la siguiente:

- » **Antecedentes familiares de DEC** (*demostrado en 20% de los pacientes*)
- » **Parto en presentación de nalgas**
- » **Sexo femenino.**

Se determinan tres niveles de riesgo de padecer **DEC: BAJO:** (varón sin factor de riesgo o varones con antecedentes familiares positivos), **INTERMEDIO:** (niñas sin factores de riesgo y niños con presentación de nalgas) y **ALTO** (*niñas con antecedentes familiares positivos y niñas con presentación de nalgas*)⁽⁶⁾.

Los factores de riesgo mayores se asocian con evidencia suficiente al riesgo de luxación, pero en la mayoría de casos no existen factores de riesgo. Solo el 10-27% de los niños que padecen DEC tienen factores de riesgo y sólo el 1-10% de niños con factores de riesgo tienen DEC (*excluyendo el sexo*).

Se recomienda la realización de una ecografía de caderas a las seis semanas ante la presencia de al menos dos marcadores de alto riesgo de DEC.

El resto de factores históricamente asociados a un cierto mayor riesgo de DEC se consideran simplemente elementos que obligan a una exploración física muy atenta, pero no justifican la práctica de una ecografía al no estar comprobada una asociación significativamente mayor con la DEC. Entre estos factores se incluyen la prematuridad, sobrepeso al nacer, oligohidramnios, parto por cesárea, deformidades posturales (*pies zambos, talos y metatarso aducto rígido*), deformidades faciales, plagiocefalia, escoliosis postural neonatal o cualquier otro tipo de malformación congénita.

Es muy importante orientar la búsqueda activa de factores de riesgo en neonatos y mejorar el diagnóstico precoz en los centros de Atención Primaria, unificando criterios para estudios diagnósticos y de derivación. Todo ello orientado a disminuir la cirugía tardía y las secuelas funcionales derivadas de un diagnóstico tardío.

Eficacia de las pruebas

Los beneficios del cribado no están claros ya que no existe evidencia directa entre su realización y la disminución de las necesidades de cirugía o mejoría de resultados funcionales. Aunque conduce al diagnóstico precoz, la validez del examen clínico tiene insuficiencias evidentes. Actualmente no es posible establecer un balance coste/beneficio.

Un 50% de los casos de DEC se diagnostican sólo

por las maniobras de **Ortolani** y **Barlow** durante el periodo neonatal. A pesar de su baja sensibilidad y especificidad frente a la displasia, su utilización ha disminuido la incidencia de la complicación más importante: la luxación de caderas persistente. A pesar de ello, se siguen detectando casos durante el segundo trimestre (35% del total de casos). En general existe pobre evidencia de la validez los test de cribado, si bien la limitación de la abducción se muestra como sensible (69%) y específica (54%) en mayores de 3-6 meses.

Se considera un diagnóstico oportuno, con posibilidad de lograr normalidad después del tratamiento, a aquel que se efectúa hasta los tres meses de edad. En el primer mes de vida, ningún signo físico es patognomónico de DEC por lo que las pruebas de imagen (*ecografía-radiografía*) son fundamentales

Un 15% de las caderas ecográficamente anormales pasan desapercibidas durante la exploración clínica. De ahí, la controversia de si realizar o no ecografía sistemática de caderas en todos los recién nacidos. En algunos países se viene realizando de forma rutinaria.

Datos a favor de realizar ecografía sistemática a todos los niños:

- » Mayor cobertura diagnóstica precoz
- » Posibilidad de diagnóstico temprano
- » Disminución de tratamientos tardíos posiblemente más agresivos y menos efectivos con peor pronóstico funcional.

Datos en contra de la ecografía sistemática:

- » Necesidad de adecuados recursos ecográficos, no siempre disponibles.
- » Interpretación subjetiva por parte del radiólogo de resultados: gran variabilidad intra-interobservador, siendo necesaria gran experiencia.
- » Alta sensibilidad y baja especificidad: numerosos falsos positivos.
- » Porcentaje elevado de anomalías mínimas que no precisan tratamiento. Casi todos los hallazgos no evidenciados en la exploración física no precisan tratamiento y resuelven espontáneamente. Se calcula que por cada caso tardío evitado, se tratan 71 niños que constituyen falsos positivos.
- » Yatrogenia por tratamientos no oportunos como necrosis aseptica de caderas.
- » Presencia de casos tardíos que no se aprecian en cribados neonatales.

La intervención preventiva más aceptada actualmente es realizar ECOGRAFÍA DE CADERAS:

1. Ante cualquier sospecha clínica
2. En todos los pacientes con más de un factor de riesgo
3. Control de casos ya diagnosticados.

El mejor momento para su realización es a las seis semanas. No debe realizarse antes de las cuatro semanas porque existen numerosos casos de inmadurez fisiológica ni después de 12-16 semanas dada la aparición de núcleo de osificación de la cabeza femoral que dificulta su interpretación.

En los casos de sospecha aparecida tras 3-6 meses, debe realizarse la radiografía en proyección **AP**-neutra y abducción con rotación externa de 45° (*proyección de Von Rosen*).

Técnica del cribado clínico

Todos los recién nacidos deben estudiarse sistemáticamente mediante la exploración física de la cadera. Dicha evaluación debe ser realizada por un profesional de la salud adecuadamente formado. Según las distintas guías consultadas el examen debe realizarse en la primera o bien en la segunda semana de vida.

Debe comenzarse por una observación de la proporción de las extremidades inferiores (*signo de Galeazzi*) así como los pliegues de la piel. Es importante buscar cualquier malformación esquelética, especialmente alteraciones del pie (*talo, bot u otro*) y tortícolis congénita.

La estabilidad de la cadera se estudia mediante las maniobras de **Ortolani** y **Barlow**.

♦ Exploración al nacimiento:

Si existe Ortolani o Barlow positivos ("**clonc**") hay que remitir al lactante al ortopeda. No se recomienda la derivación ante hallazgos débilmente positivos al nacimiento (*clícs sin luxación, asimetría leve de pliegues con Ortolani y Barlow negativo*). En estos casos se recomienda nueva exploración física a las dos semanas. Si en el nacimiento existe un Ortolani o Barlow positivos, no se recomienda ecografía ni radiografía de caderas ya que no modifica las decisiones terapéuticas. Tampoco se recomienda el triple pañal cuando exista cualquier signo anormal en periodo neonatal.

♦ Exploración a las dos semanas:

Si el signo de Ortolani o Barlow son positivos debe remitirse al ortopeda. Si son negativos pero existen hallazgos físicos dudosos (*asimetría de pliegues de muslo-nalgas, disimetría real o aparente, limitación de la abducción, clícs de partes blandas*), se debe realizar ecografía/ seguimiento clínico dentro de las revisiones periódicas habituales del lactante sano teniendo en cuenta la presencia de factores de riesgo.

Si la exploración física a las dos semanas no mostró ninguna alteración proseguir con las exploraciones físicas periódicas dentro del programa habitual de control del niño sano.

Factores de riesgo

» **Sexo femenino:** añadir reexploración específica a las dos semanas. Si sigue siendo negativa, se-

guir con controles periódicos del programa. Si es positiva, remitir al ortopeda o ecografía a las tres semanas.

» **Lactante con antecedentes familiares de DEC:** volver a explorar la cadera transcurridas dos semanas. Si es negativa pasar a exploraciones periódicas. Si es positiva, remitir al ortopeda o ecografía a las tres semanas. En niñas, se recomienda ecografía a las seis semanas o bien Rx a los cuatro meses.

» **Presentación de nalgas:** en el varón actuar igual que en el punto anterior. En el caso de las niñas se recomienda ecografía a las seis semanas o Rx a los cuatro meses.

El cribado neonatal ecográfico de todos los lactantes nacidos en esta posición no elimina la posibilidad de existencia de una displasia acetabular ya que esta se desarrolla posteriormente.

Maniobras de Ortolani y Barlow en periodo neonatal precoz

» **Maniobra de Ortolani:** comprueba la reducción de una cadera previamente luxada.

» **Maniobra de Barlow:** comprueba la luxabilidad de una cadera reducida.

La prueba de **Ortolani** traduce una luxación y la de **Barlow** una cadera displásica o luxable. Tras el periodo neonatal precoz, estas pruebas ya no están indicadas por bajar su sensibilidad. El test de Barlow se relaciona con alto valor predictivo negativo (99%) pero con bajo valor predictivo positivo (22%). Cuando se combinan los test de Barlow y Ortolani muestran alta especificidad (98-99%) en el diagnóstico de la displasia o subluxación de caderas. La sensibilidad de ambas pruebas combinadas varía según la experiencia del médico examinador: con mayor pericia, la sensibilidad está entre el 87 y 99%

La ecografía de caderas

Debe practicarse con el lactante o el recién nacido en decúbito lateral con la cadera a 30-40° de flexión.

En la representación gráfica, una vez obtenido el plano standart se debe analizar la imagen.

El plano standart debe mostrar el borde inferior del ilion, el borde medio del techo (*punto central de la ceja cotiloidea*), la sínfisis pubiana y el labrum acetabular.

Para analizar la imagen se trazan líneas que forman los siguientes ángulos:

Ángulo *alfa*, lo forman la línea de base y la del techo acetabular. Los valores normales son igual o mayor a 60°.

Ángulo *beta*, es el formado entre la línea de base y la línea del techo cartilaginosa. Valores normales son inferiores a 77°.

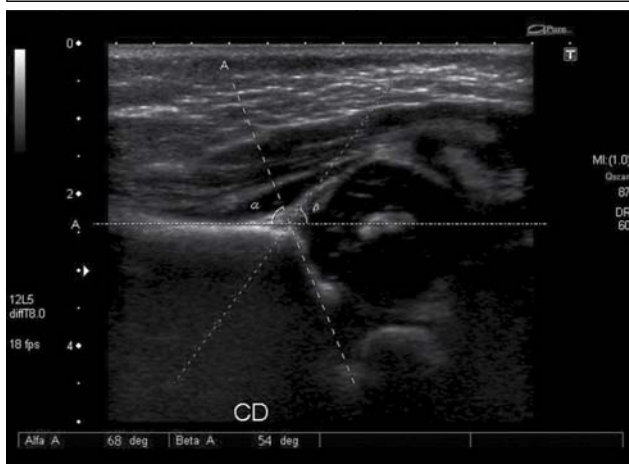
En caderas muy alteradas estos ángulos no pueden medirse.

Según estos parámetros, **Graaf** clasifica las caderas en 4 grupos:

» **Caderas normales y sin indicación de tratamiento.**

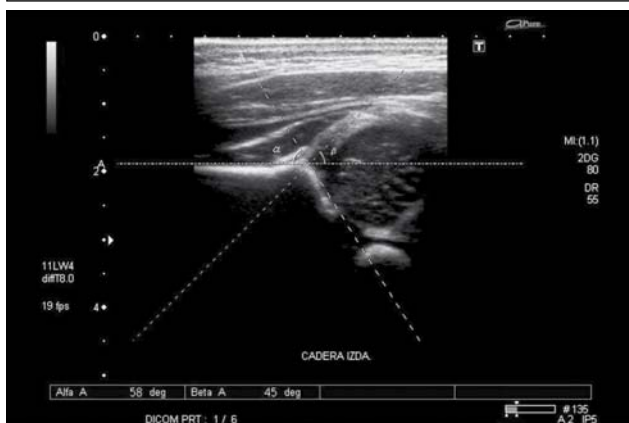
Caderas tipo I: techo óseo bueno, techo cartilaginoso envolvente, ángulo alfa igual o mayor de 60 y ceja ósea angular. (**Figura 1**)

Figura 1: Ecografía de cadera derecha normal. Obsérvense los ángulos alfa y beta dentro de límites fisiológicos. Cadera Tipo I de Graaf.



Caderas tipo IIa: techo óseo suficiente, techo cartilaginoso envolvente, ángulo alfa entre 50 y 59°, ceja ósea redondeada en niños menores de 12 semanas de vida. (**Figura 2**)

Figura 2: Ecografía de cadera izquierda inmadura; Tipo IIa en lactante de 2 meses. Ángulo alfa inferior a 60°.



» **Caderas anormales con indicación de tratamiento**

Caderas tipo IIb: igual que IIa pero en niño mayor de 12 semanas.

Caderas tipo IIc: cadera ecográficamente inestable aunque está centrada con techo óseo insuficiente, ángulo

alfa entre 43 y 49° y ángulo beta entre 60° y 77°. (**Figura 3**)

Figura 3: Ecografía de cadera izquierda subluxada. Ángulo alfa de 53°. Disminución de la cobertura de la cabeza femoral con la maniobra de abducción forzada.



Cadera tipo IIc: descentrada, con techo óseo insuficiente y ángulo beta mayor de 77°. Es la primera etapa de la luxación.

Cadera tipo IIIa: cadera descentrada, cabeza luxada, cartílago hialino del techo econegativo.

Cadera tipo IIIb: descentrada, cabeza luxada, cartílago hialino ecogénico (alterado).

Cadera tipo IV: descentrada y techo cartilaginoso desplazado caudalmente. (**Figura 4**)

Figura 4: ecografía de cadera derecha luxada. Ángulo alfa de 37° y beta de 70°. Cobertura notablemente disminuida de la cabeza femoral en reposo.



Es importante recalcar que el resultado de esta prueba es equipo y operador dependiente y que cuando el núcleo de osificación de la cabeza femoral es grande obstaculiza la adecuada visualización de las estructuras mencionadas.

Radiografía de caderas

La elección de la técnica de imagen más apropiada para el diagnóstico de DEC depende de la edad del paciente. Después de los tres primeros meses de vida los ultrasonidos presentan una gran dificultad para la identificación de la cabeza femoral debido a la aparición del núcleo de osificación. Antes de los tres meses, la radiografía, en cambio, no es diagnóstica debido al predominio de tejido cartilaginoso que es radiotransparente.

Condiciones de la radiografía de pelvis técnicamente adecuada:

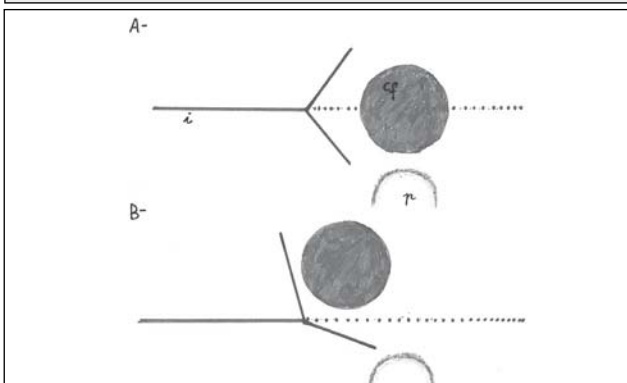
- » “Debe ser tomada en decúbito dorsal, con los miembros inferiores en extensión, paralelos y con ligera tracción, simétricos y sin rotación de rodillas”.
- » “Los bordes superiores del isquion y del pubis están a la misma altura”.

Las líneas a tener en cuenta son la línea horizontal de Hilgenreiner (que une en la proyección AP los cartílagos trirradiados) y la línea vertical de Perkins (pasa por el borde lateral del acetábulo y debe cruzar la porción media o externa de la metafisis femoral). Estas líneas dividen a la cadera en cuatro cuadrantes. El núcleo epifisario debe estar en cuadrante inferointerno (procedimiento de Ombredanne). El núcleo de osificación aparece entre los 4 y 6 meses. Si a los 10 meses no es visible habrá que descartar entidades como el hipotiroidismo y la displasia epifisaria.

El ancho y altura de los agujeros obturadores debe ser simétrico. La línea de Shenton es aquella que se prolonga desde el borde inferior del cuello femoral y debe seguir de forma armónica con el borde superior del agujero obturador. Si el arco está quebrado es signo de ascenso de la cabeza femoral

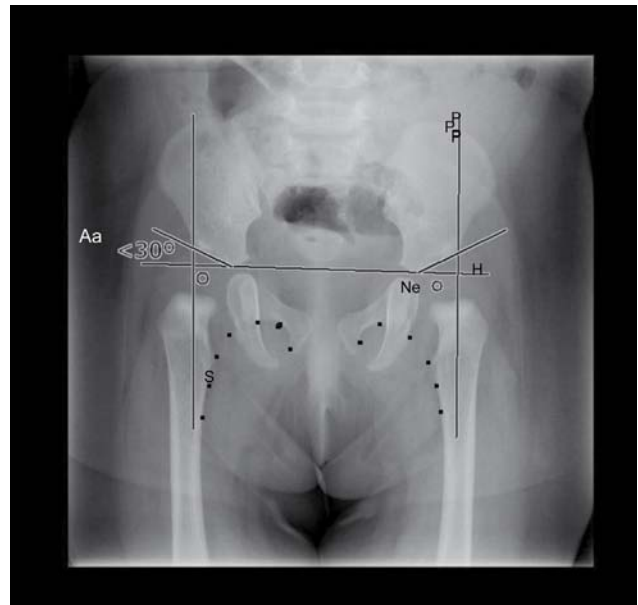
El ángulo acetabular formado por la línea horizontal de Hilgenreiner y la línea tangente al acetábulo mide 30° al nacer. Se considera patológico (displásico) un ángulo mayor de 36° al nacer y mayor de 30° a los tres meses. El ángulo acetabular decrece 0.5 a 1° por mes, lo que indica que el acetábulo sigue madurando y a los dos años debe estar en unos 20°. (Figura 5)

Figura 5: Representación gráfica de la ecografía de cadera normal (A) y luxada (B).



La aparición de la llamada triada de Putti indica luxación o subluxación de caderas y consiste en : hipoplasia del núcleo epifisario, desplazamiento superoexterno del fémur y mayor oblicuidad del techo cotiloideo (ángulo acetabular aumentado). (Figura 6)

Figura 6: Radiografía AP de caderas normal. H: línea horizontal de Hilgenreiner. P: línea vertical de Perkins. Ne: núcleo epifisario. S: línea de Shenton. Aa: ángulo acetabular.



Proyección de Von Rosen: se realiza en abducción de 45°: la línea que continúa la diáfisis del fémur normal debe interceptar la pelvis cerca del centro del acetábulo. (Figura 7-8).

Figura 7: Radiografía AP de caderas con luxación de la cadera derecha. Nótese el desplazamiento del núcleo epifisario que se encuentra fuera del CII formado por las líneas de Perkins y Hilgenreiner.

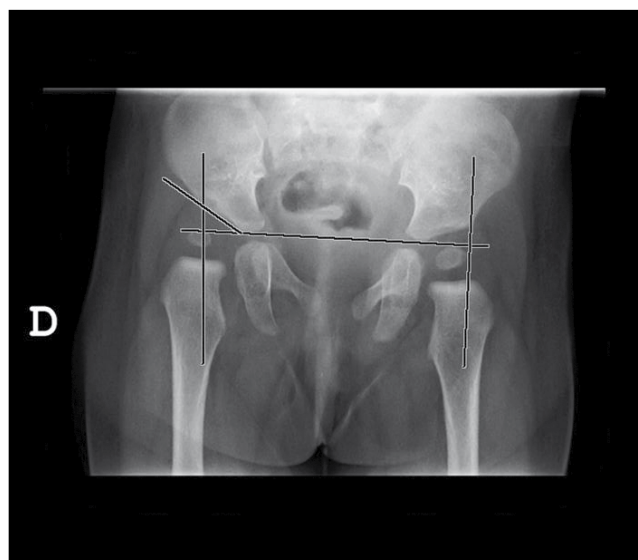
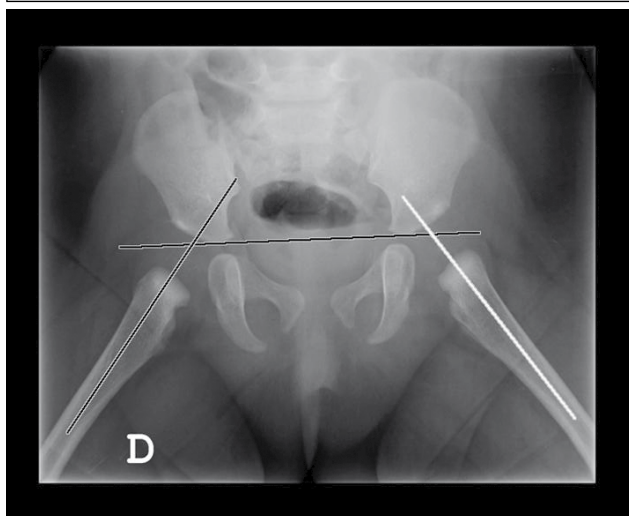


Figura 8: *Proyección en abducción de caderas o proyección de Von Rosen.*



Seguimiento

Es conveniente controlar radiográficamente cada 2-4 años, a todo niño que haya precisado tratamiento, hasta completar desarrollo.

Conclusión

La ecografía debe reservarse como ayuda a la evaluación clínica, indicándose en dependencia de los hallazgos de ésta y de la existencia de factores de riesgo. El cribaje sistemático neonatal con esta técnica no está indicado actualmente debido a la gran variabilidad inter- e intraobservador, la detección de anomalías mínimas de recuperación espontánea pero cuya detección precoz puede inducir a tratar con el consiguiente aumento de riesgo de necrosis aséptica de caderas y la no detección de casos de aparición tardía (*como la displasia acetabular en niños nacidos de nalgas*). El valor predictivo positivo de la ecografía es bajo y el valor predictivo negativo es alto. No obstante, sería conveniente la realización de estudios de cribaje sistemático ecográfico postneonatal con el fin de aumentar la especificidad de esta prueba y reducir el número de falsos positivos. También es útil tener en cuenta la recomendación de realizar una radiografía a los seis meses en niños nacidos en posición de nalgas por el riesgo aumentado de desarrollar tardíamente una displasia acetabular.

Bibliografía

1. Delgadillo JM, Macías HA, Hernández R. Desarrollo displásico de cadera. *Rev Mex Pediatr* 2006; 73:26-32.
2. Lehmann HP, Hinton R, Morrello P, Santoli J. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the hip. Normativa de práctica clínica: Detección precoz de la displasia del desarrollo de cadera. *Pediatrics* (Ed.esp.) 2000; 49:4270-9.
3. Sánchez Ruíz-Cabello J. Cribado de la displasia evolutiva de cadera. *PrevInfad (AEPap)/PAPPS infancia y adolescencia* 2006.
4. Bialick V, Bialik GM, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental Dysplasia of de Hip: a new approach to incidence. *Pediatrics* 1999; 103(1): 93-9.
5. Patel H. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. *CMAJ*.2001;164:1669-1677.
6. Bache CE, Clegg J, Herron M. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: ultrasonographic findings in the neonatal period. *J Pediatr.Orthop.B.* 2202 Jul; 11(3):212-8.
7. American Academy of Pediatrics (AAP). Clinical Practice Guideline: Early Detection of Developmental Dysplasia of the Hip. *Pediatrics* 2000; 105(4): 896-905 .
8. Delgado CE, Olin NJ, Cuevas OR. Displasias en el desarrollo de cadera típica. *Boletín de Práctica Médica Efectiva*. Instituto Nacional de Salud Pública 2006:1-6.
9. Guía clínica Minsal 2008: displasia luxante de caderas de Chile
10. Donaldson JS, Feinstein KA. Diagnóstico por Imagen de la displasia del desarrollo de la cadera. *Clin Pediatr Nort Am* 1997; 3:617-39.
11. Woolacott NF, Puhon MA, Steurer J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. *BMJ* 2005; 330:1413.
12. Méndez, Arenal F, Pedrosa I. Pelvis y cadera. En Pedrosa. *Diagnóstico por Imagen*. Segunda edición. Madrid. Ediciones McGraw-Hill-Interamericana de España S.A.U. 2004. Volumen III. P.577-580.