



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO DE DISPLASIA DEL
DESARROLLO DE LA CADERA (DDC) EN LACTANTES
EGRESADOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALIDAD EN NEONATOLOGÍA**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE
DRA. MARÍA ELENA ORTEGA RAMÍREZ**

**PRESENTA
DRA. MARTHA EUGENIA ZAMORA ARÁMBURO**

**TUTOR
DRA. MARÍA ELENA ORTEGA RAMÍREZ**

**CO-TUTOR
DR. OSCAR DANIEL ISUNZA ALONSO**

**ASESOR METODOLÓGICO
DR. CARLOS LÓPEZ CANDIANI**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE
LA CADERA (DDC) EN LACTANTES EGRESADOS DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA**



**DR. JOSÉ NICOLÁS REYNÉS MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DE DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. CARLOS LÓPEZ CANDIANI
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE SUBESPECIALIZACIÓN EN
NEONATOLOGÍA**



**DRA. MARÍA ELENA ORTEGA RAMÍREZ
TUTOR DE TESIS**



**DR. OSCAR DANIEL ISUNZA ALONSO
CO-TUTOR DE TESIS**



**DR. CARLOS LÓPEZ CANDIANI
ASESOR METODOLÓGICO**

ÍNDICE

I.	Marco teórico y antecedentes.....	1
II.	Planteamiento del problema.....	11
III.	Pregunta de investigación.....	11
IV.	Justificación.....	11
V.	Objetivos.....	12
VI.	Material y métodos.....	12
VII.	Tamaño de la muestra.....	14
VIII.	Análisis Estadístico.....	14
IX.	Resultados.....	15
X.	Discusión.....	19 - 20
XI.	Conclusiones.....	20
XII.	Bibliografía.....	21

I. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Introducción

DEFINICIÓN

El término de displasia del desarrollo de la cadera (DDC) incluye un amplio espectro de alteraciones del acetábulo y del fémur proximal, incluyendo la displasia aislada, la subluxación o la luxación de la cabeza femoral. Claro Hernández et al, 2018. Lo anterior mencionado traerá un desgaste prematuro de la articulación, hasta la situación más grave cuando la cabeza femoral está afuera del acetábulo, provocando alteraciones colaterales como desviación de la columna, acortamiento de la extremidad y deformidades de rodilla y en la cadera contralateral, además de provocar dolor y pérdida de movilidad de la articulación mencionada. Cymet-Ramírez. 2011.

La DDC, anteriormente conocida como luxación congénita de la cadera, integra anomalías anatómicas que afectan la articulación coxofemoral del niño incluyendo el borde anormal del acetábulo (displasia) y la mala posición de la cabeza femoral, causa desde subluxación hasta luxación y afecta el desarrollo de la cadera durante los períodos embriológico, fetal o infantil. Es frecuente que acompañe a otras malformaciones congénitas; en este caso se le denomina DDC teratológica, la cual tiene una evolución y tratamiento diferente a la DDC típica. Cymet-Ramírez. 2011.

Es una situación en la que existe una alteración del crecimiento a nivel de las estructuras anatómicas, incluidas partes blandas de la articulación de la cadera y de la osificación acetabular y/o femoral. Se considera que la displasia acetabular es la consecuencia de las presiones excéntricas de la cabeza femoral durante el último mes de gestación. Revenga Giertych. 2011.

La subluxación es cuando la cabeza femoral no está reducida concéntricamente, persiste el contacto entre las superficies articulares de la cabeza y del acetábulo, pero una posición anómala, ya que la cabeza femoral se suele encontrar ascendida y lateralizada. Revenga Giertych. 2011.

En la luxación no existe contacto entre las superficies articulares de la cabeza femoral.

Tipos: Revenga Giertych. 2011.

- Teratológica: se asocia a otras malformaciones graves como la agenesia lumbosacra, anomalías cromosómicas, trastornos neuromusculares como la artrogriposis múltiple y mielomeningocele. Se presenta en estadios intrauterinos muy tempranos, entre las semanas doce y dieciocho, existiendo graves deformidades tanto a nivel de la cabeza femoral como en el cótilo. Revenga Giertych. 2011.

- Típica: aparece en los lactantes sanos y suele producirse en las cuatro últimas semanas del desarrollo, cuando la articulación ya se ha desarrollado por completo, estando la cabeza femoral dentro de la cavidad acetabular y puede ser fácilmente luxable. Revenga Giertych. 2011.

Epidemiología

La incidencia es controvertida, oscilando del 0.65 a 4 por cada 1,000 recién nacidos vivos. En México es de 2 a 6 mil nacidos vivos y es la primera causa de hospitalización en los departamentos de ortopedia pediátrica a nivel nacional. Claro Hernández. 2017.

La inestabilidad clínica de la cadera se presenta entre el 1% y 2% de los recién nacidos de término y hasta el 15% tiene inestabilidad o inmadurez de la cadera detectable por estudios de imagen. Shaw. 2016.

La DDC es la causa más común de artritis de la cadera en mujeres menores de 40 años de edad y representa entre el 5% y 10% del total de reemplazo articular en Estados Unidos. Shaw. 2016.

FACTORES DE RIESGO

Los niveles de evidencia indican que los siguientes factores tienen una fuerte relación con la DDC: Cymet-Ramírez. 2011.

- Historia familiar de DDC incrementa el riesgo de padecerla en un 10 a 25%.
- Es de tres a ocho veces más frecuente en las mujeres que en los hombres.
- Presentación pélvica al nacimiento. Cymet-Ramírez. 2011.
- Existe una fuerte asociación con otras anomalías músculo esqueléticas como pie equino varo aducto congénito (PEVAC), tortícolis congénita, metatarso aducto y calcáneo valgo. Cymet-Ramírez. 2011.
- El hábito de envolver al recién nacido de manera apretada con las extremidades inferiores en extensión y aducción. Cymet-Ramírez. 2011.

Los siguientes factores tienen un nivel de evidencia bajo: Cymet-Ramírez. 2011.

- Madre menor de 18 años o mayor de 35.
- Peso mayor de 4 kg.
- Oligohidramnios

La mayoría de los pacientes son recibidos en los consultorios entre los 6 y 12 meses de edad, canalizados por el pediatra o porque la familia nota la claudicación. Sólo el 17% de los casos es diagnosticado antes de los seis meses de edad.

De acuerdo con la literatura mundial de atroplasia de cadera, del 30% hasta el 60% se realiza en jóvenes, por displasia residual.

Fisiopatología

El concepto de displasia del desarrollo de la cadera, establece como eje de la patología la anormal relación entre la cabeza femoral y el acetábulo y la sobrecarga mecánica acumulativa que daña las estructuras articulares y que puede causar artrosis. La mayoría de los rasgos que caracterizan a la pelvis humana se desarrollan durante la vida fetal. Desde el punto de vista embriológico durante el desarrollo de la cadera se produce el reencuentro de dos estructuras, la cabeza femoral y el acetábulo, que formaron parte de un solo bloque de mesénquima hasta las 8 semanas de gestación y que se constituyen en una articulación aproximadamente durante la semana 11. Desde ese momento, la cabeza femoral crece mucho más rápido que el acetábulo lo que determina en este período la menor cobertura de la cabeza femoral por parte del acetábulo. A las 12 semanas de gestación las extremidades inferiores se reacomodan, rotándose medialmente, situación que favorece la dislocación. Alrededor de la semana 18 se desarrollan los músculos de la cadera momento en que las alteraciones neuromusculares dan cuenta de un segundo momento de riesgo de dislocación en la vida intrauterina. El resultado de las alteraciones producidas durante las 12 semanas de gestación y 18 se conoce como luxación teratológica y corresponde aproximadamente al 2% de los pacientes con displasia de cadera. Claro Hernández. 2017.

Durante las últimas 4 semanas de gestación reaparece el riesgo de luxación, en relación a factores mecánicos, como son aquellos relacionados a oligohidramnios o a la presentación podálica. Los fetos en presentación podálica se encuentran en la cavidad uterina con las rodillas extendidas y las caderas en flexión, situación que se asocia a una franca mayor frecuencia de displasia, reportada cercana al 23%. Claro Hernández. 2017.

Desde el momento del nacimiento, el acetábulo acelera su crecimiento, aumentando la cobertura de la cabeza femoral, pero manteniendo una cápsula laxa que permite la dislocación y la recolocación de la cabeza femoral. El fémur proximal se encuentra constituido principalmente por cartílago; la osificación de la cabeza femoral parte con un centro secundario que aparece entre los 2 y los 7 meses de edad. Claro Hernández. 2017.

Sin embargo, la cadera continúa su desarrollo, con osificación progresiva del cartílago tri-radiado y del fémur proximal, con disminución del ángulo acetabular y con aumento del ángulo centro-borde, apreciándose los mayores cambios en estos parámetros alrededor de los 2 años. Más tarde, durante la pubertad, las epífisis presentes en el aspecto lateral del acetábulo progresan en su desarrollo y aumentan la profundidad del acetábulo. El labrum se desarrolla paralelamente contribuyendo también a la profundidad y estabilidad del acetábulo. De esta forma, el proceso normal de formación de la cadera, que comienza en la vida fetal con la aparición y crecimiento de estructuras óseas, musculares y ligamentosas está lejos de completarse con la aparición del núcleo de osificación de la cabeza femoral y en verdad concluye con la cadera estructuralmente adulta y funcionalmente competente. Claro Hernández. 2017.

Diagnóstico

En nuestro país un gran porcentaje de niños todavía presentan secuelas porque el diagnóstico no se realiza en forma oportuna. Cymet-Ramírez. 2011.

Cada sistema de salud decide el procedimiento diagnóstico que debe seguirse; países avanzados en su sistema de salud han elaborado guías clínicas, en un intento de disminuir la prevalencia; en Estados Unidos de Norteamérica, Argentina, Venezuela y España se incluye a la radiografía como método de detección de la DDC entre los dos a cuatro meses de edad, para aquellos pacientes en quien el examen clínico no ofrece datos o bien porque el paciente tiene factores de riesgo; en Chile es obligatoria para todos los niños de tres meses de edad. Cymet-Ramírez. 2011.

EXPLORACIÓN FÍSICA

La Academia Americana de Pediatría sugiere que en el examen de rutina del recién nacido se lleven a cabo las maniobras de Barlow y Ortolani por personas expertas. En caso de ser positivas pueden detectar: a) caderas que se encuentran luxadas (Ortolani); b) caderas que se encuentran dentro del acetábulo, pero se pueden luxar (luxables) (Barlow). La prueba de Ortolani-Barlow se realiza abduciendo y aduciendo suavemente la cadera flexionada para descubrir cualquier reducción o luxación de la cabeza femoral del acetábulo verdadero. Debe hacerse con el niño relajado y sin pañal, colocando al bebé en decúbito dorsal sobre una superficie firme; donde el examinador se coloca delante del niño y revisa una cadera a la vez, con una mano estabiliza la pelvis y con la otra flexiona la rodilla y la cadera del lado que evalúa a 90°, colocando las yemas de los dedos medios y el índice sobre el trocánter mayor, a la mitad de la cara externa de la mitad superior del muslo y el pulgar sobre la rodilla, sin comprimir demasiado porque provoca dolor, manteniendo los muslos y las piernas en posición neutra (flexión de cadera a 90° y muslos juntos), presionando la rodilla hacia abajo suavemente. Al hacer esto se percibirá un resalto o chasquido «clunk» (de salida) conforme la cabeza femoral se desplaza sobre el borde posterior del acetábulo y sale de él. Posteriormente se lleva la cadera suavemente en abducción empujando el trocánter mayor hacia delante y se percibirá un segundo chasquido, de entrada (dando la impresión de que «algo» se acomoda dentro de su sitio), luego se realiza la misma maniobra con la cadera del otro lado, si se percibe este resalto o chasquido, se trata de una prueba de Ortolani- Barlow positiva lo que se traduce en una alta probabilidad de DDC. No en todos los recién nacidos se identifica al nacer, por lo que es recomendable realizar el examen cuidadoso de la cadera una semana después del nacimiento y hacer valoraciones periódicas (cada dos semanas) durante las primeras 6 a 8 semanas de vida, especialmente en pacientes con factores de riesgo. La prueba para observar la limitación para la abducción se lleva a cabo revisando al recién nacido en decúbito dorsal sin ropa, al separar las piernas la extremidad afectada no tocará la mesa de exploración con la cara externa de la rodilla, a diferencia del lado sano que sí lo hace al cambiar el pañal. Las maniobras antes mencionadas

tienen una alta especificidad para la detección de la displasia del desarrollo de la cadera, pero no se recomiendan en niños mayores de tres meses, porque tienen un alto índice de identificar falsos negativos cuando se realizan en forma aislada. Cymet-Ramírez. 2011.

RADIOGRAFÍA DE CADERA

La radiografía simple en anteroposterior, en posición neutra sigue siendo el método de examen más utilizado en nuestro país para el diagnóstico de DDC. Su resultado puede ser dudoso en los primeros 2 meses de vida, porque gran parte de la articulación es cartilaginosa y transparente a los rayos X. En edades posteriores, cuando aparecen los núcleos de osificación de la cabeza femoral, proporciona más datos, pero debe ser tomada con la técnica adecuada para que las mediciones sean confiables. Cymet-Ramírez. 2011.

Condiciones de una buena radiografía de pelvis:

- Debe ser tomada en decúbito dorsal, con los miembros inferiores en extensión, paralelos, con una ligera tracción, simétricos y con las rodillas al cenit (sin rotación interna). Se centra el haz de rayos a una distancia estándar de 100 cm y las caderas flexionadas aproximadamente 30°. Cymet-Ramírez. 2011.
- Debe quedar simétrica, bien centrada, las alas ilíacas y los agujeros obturadores del mismo ancho y estos últimos, con predominio del largo sobre el ancho; con las metáfisis proximales de fémur iguales y pudiendo visualizar los trocánteres menores. Cymet-Ramírez. 2011.
- Es importante que se encuentre en posición de flexión de 30° porque si existe una flexión o extensión de más de 20° de la medida anterior, se inducen errores radiológicos hasta de 10°. Cymet-Ramírez. 2011.
- Interpretación de la radiografía de pelvis: primero se debe verificar que la toma de la radiografía es correcta. A los 4 meses de edad, generalmente no hay cabeza femoral visible porque es cartilaginosa, al igual que una buena parte del acetábulo. Por ello, se deben trazar varias líneas que pasan por lugares óseos visibles y deducir el lugar donde está la cabeza en realidad. Con estas líneas se miden ángulos y distancias. Cymet-Ramírez, 2011.
 - Línea de Hilgenreiner: línea horizontal que pasa por los cartílagos trirradiados, tangente al borde inferior de la porción ilíaca del hueso ilíaco (Y-Y'). Cymet-Ramírez. 2011.
 - Línea tangente al acetábulo óseo, partiendo del cartílago trirradiado y dirigida a la parte más inferior y lateral del acetábulo. Cymet-Ramírez. 2011.
 - Línea de Perkins: línea vertical que pasa por la parte más externa del techo acetabular y que es perpendicular a la línea de Hilgenreiner. Cymet-Ramírez. 2011.

ULTRASONIDO DE CADERA

El tiempo ideal para realizar el ultrasonido de cadera es entre las 6 y 8 semanas de vida extrauterina. Claro Hernández. 2017.

Método de Graf

A principios de los 80s Reinhard Graf, traumatólogo austriaco, dio a conocer el resultado de su trabajos experimentales utilizando el ultrasonido para la evaluación de la pelvis en niños. Su técnica de examen, más popular en Europa, corresponde a un examen estático, obtenido con el paciente en decúbito lateral, en una mesa especial dota de un cojín que limita los movimientos de la cadera. El énfasis del examen está puesto en la estructura del acetábulo, evaluado en un plano único, estándar, dado por la representación gráfica de algunas estructuras anatómicas coincidentes. Sobre este plano estándar se caracteriza el acetábulo y se mide la oblicuidad del techo acetabular (ángulo acetabular). Claro Hernández. 2017.

Entendiendo el espectro de alteraciones morfológicas como un continuo, Graf clasificó las caderas en cuatro tipos morfológicos, que consideran la edad del paciente y que plantea la necesidad de tratamiento. Claro Hernández, 2017.

Clasificación:

- Cadera Tipo I: corresponde a la cadera morfológicamente normal, con adecuado techo acetabular ósea, techo cartilaginosa envolvente, ceja ósea angular y ángulo alfa igual o mayor que 60° , a cualquier edad. No requiere tratamiento. Claro Hernández. 2017.
- Cadera Tipo II: representa un transición estructural y temporal entre la cadera normal y la cadera francamente luxada. Claro Hernández. 2017.
 - IIa: corresponde a una cadera inmadura, en menores de 3 meses, que debiera alcanzar el aspecto normal a los 3 meses; morfológicamente tiene una ceja redondeada, con ángulo entre 50° - 59° pero con un techo suficiente. No requiere tratamiento. Claro Hernández. 2017.
 - IIb: mismos hallazgos de la cadera tipo IIb, pero en mayores de 3 meses. Requiere tratamiento. Claro Hernández. 2017.
 - IIc: cadera centrada, pero con techo insuficiente y ángulo alfa entre 43° y 49° , se describe inestabilidad. Requiere tratamiento. Claro Hernández. 2017.
 - IId: primera etapa de luxación, con techo insuficiente, ángulo entre 43° y 49° y cabeza descentrada. Requiere tratamiento. Claro Hernández. 2017.
- Cadera Tipo III: corresponde a una cadera descentrada, con techo insuficiente y desplazamiento superior del techo cartilaginosa, el que puede o no mantener su estructura (subtipos a y b). Claro Hernández. 2017.
- Cadera Tipo IV: describe también una cadera descentrada, pero con desplazamiento inferior, hacia el cotilo, del techo cartilaginosa, el que se

- interpone al momento de la reducción. Requiere tratamiento. Claro Hernández. 2017.

Pocos años más tarde del reporte inicial de Graf, el radiólogo americano Theodore Harcke y sus colaboradores publicaron su experiencia con una nueva técnica de exploración. Ellos reconocieron en su artículo el gran potencial diagnóstico revelado previamente por Graf, pero consideraron su técnica como compleja respecto al equipamiento y del entrenamiento necesario para obtener imágenes satisfactorias. La nueva técnica que ellos propusieron corresponde a una exploración dinámica de la cadera, obteniendo dos planos estándar de evaluación, uno coronal y otro trasversal, sin y con maniobras dinámicas, equivalentes a las de Ortolani y Barlow. Hacke clasificó las caderas como estables, cuando no presentan cambios con las maniobras dinámicas; inestables, cuando existe una pequeña separación de la cabeza con respecto al fondo del acetábulo o cuando la cabeza se luxa lateralmente pero vuelve a su posición concéntrica durante el examen; y dislocada, cuando la cabeza está situada permanentemente lateral a la línea de base. Morfológicamente, la cadera estable de Harcke es equivalente al tipo I de Graf; la cadera inestable tiene su similar en el tipo IIc; y la cadera dislocada abarcaría el espectro de los tipos II d, III y IV de Graf. Claro Hernández. 2017.

De los métodos descritos, fue la técnica dinámica la que se hizo popular y es la que se practica en forma mayoritaria en nuestro país. Sin embargo, la obtención de un plano estándar de imagen para caracterizar la articulación es compleja cuando no se considera en forma rigurosa la continuidad del plano con el fémur proximal como lo hace Graf, dada la naturaleza tridimensional del acetábulo. Aquellos entrenados en la técnica de Graf, sostienen que la identificación de los hitos anatómicos permite la obtención de un único plano anatómico para análisis, disminuyendo la variabilidad inter e intra observador. Esta afirmación ha sido apoyada por Peterlein y colaboradores quienes, apegándose al método estándar obtuvieron exámenes comparables, independiente del grado de experiencia previa del operador. Claro Hernández. 2017.

Tratamiento

Hacer el diagnóstico a tiempo, mantener la cabeza femoral dentro del sitio correcto en el acetábulo, es el principal objetivo del tratamiento, teniendo como meta final la prevención de los cambios morfológicos de la articulación y por ende las secuelas físicas para quien la padece, así como los problemas socioeconómicos para su entorno. Revenga Giertych. 2011.

El objetivo del tratamiento es conseguir de una forma precoz una cadera reducida de un modo estable, concéntrico, congruente y atraumático, sin interposición de partes blandas y manteniéndola dentro de una zona de seguridad que no interfiera en la irrigación normal de la epífisis hasta que se complete el desarrollo normal de la cadera. Después de la reducción y restauración de la presión concéntrica de la cabeza femoral dentro del acetábulo, el techo de éste se osifica y se vuelve a desarrollar, especialmente dentro de los dos primeros años

de vida, tiempo en el cual la displasia es reversible en gran medida. El tratamiento va a depender de factores tales como si la luxación es típica o teratológica, de la edad al diagnóstico y de la duración de la luxación. Revenga Giertych. 2011.

ARNÉS DE PAVLIK

Dispositivo dinámico que permite el movimiento activo de la cadera dentro de la zona de seguridad de Ramsey, evitando la aducción mayor de 35°, la abducción mayor de 75° y manteniendo la cadera en flexión aproximada entre 90-120°, permitiéndose el normal desarrollo del acetábulo y de la cabeza femoral conforme se mueve la cadera en su posición reducida (cabeza femoral en flexión y abducción moderada). El arnés de Pavlik está indicado en lactantes de hasta seis meses. Revenga Giertych. 2011.

Contraindicaciones:

- Cuando no se pueda centrar la cabeza femoral con la cadera en flexión de 90-100° en las primeras tres semanas de tratamiento.
- Hiperextensión o luxación congénita de las rodillas
- Displasia del desarrollo de la cadera teratogénica

La duración del tratamiento variará en cada niño, y un cálculo aproximado del tiempo de aplicación es aquel que resulta de duplicar la edad en semanas del lactante cuando se aplica por primera vez el arnés con un mínimo de seis semanas o bien el tiempo de aplicación será igual a la edad a la que se consigue la estabilidad más dos meses, y durante ese tiempo se coloca el arnés durante el día y la noche, tras lo cual pasa a colocarse sólo por la noche. Después de la aplicación del arnés hay que realizar radiografías para comprobar que la metáfisis femoral proximal está orientada hacia el cartílago trirradiado, debiendo de repetirse las radiografías al mes, a los seis y a los doce meses. Entre las complicaciones del arnés está la lesión del nervio crural por la flexión excesiva de la cadera y la necrosis avascular de la cabeza femoral por abducción excesiva (desde 0 hasta un 28 por 100 de necrosis según los autores, con una media de un 5 por 100). Salter propuso una serie de criterios para determinar la existencia de la necrosis avascular, como son la no aparición del núcleo de osificación o la falta de crecimiento del mismo durante uno o más años, el aumento de la densidad radiográfica y fragmentación de la epífisis y la existencia de una deformación residual tras finalizar la osificación. Revenga Giertych. 2011.

Si tras un plazo de dos a cuatro semanas de tratamiento con el arnés no se consigue la reducción sería conveniente realizar una artrografía o una ecografía para determinar cuál podría ser la causa del fracaso. Ante el fracaso de la reducción con el arnés de Pavlik el siguiente paso deberá de ser intentar la reducción cerrada y/o abierta previo período de tracción. Revenga Giertych. 2011.

TRATAMIENTO DE LOS SEIS A LOS DIECIOCHO MESES

El tratamiento de los casos en los que ha fracasado el Arnés y de aquéllos en los que ha existido un diagnóstico tardío exige un período preliminar de tracción hospitalaria previo a la reducción cerrada y/o abierta. Con la tracción se pretende alargar a los músculos pelvifemorales acortados y descender la cabeza femoral a nivel del acetábulo, siendo el punto final del tratamiento cuando la cabeza femoral se localiza a nivel del cartílago trirradiado, no debiendo de superar la tracción en general por dos o tres semanas. Tras la tracción preoperatoria se realiza una reducción ortopédica bajo anestesia general, que puede ir acompañada o no, según las necesidades, de una tenotomía de los aductores, comprobándose si tras ello la reducción es congruente y estable de forma clínica y radiológica, y si no lo es se puede realizar en el mismo acto quirúrgico una artrografía para determinar cuál podría ser el posible obstáculo responsable de la incongruencia. Una vez reducida, el paciente debe de ser inmovilizado en una espica de yeso con una flexión de 90° y una abducción de entre 30-70° durante unas seis semanas, tras lo cual se comprobará de nuevo bajo anestesia general la estabilidad articular, volviéndose a colocar otra vez el yeso durante otras seis semanas. Una regla aproximada del tiempo que debe de mantenerse el enyesado es el de un mínimo de seis semanas, a lo que se añade un mes más de inmovilización por cada mes de retraso en el diagnóstico; en total no debe de sobrepasarse los seis meses. Tras la retirada del yeso se continuará el tratamiento con el uso de férulas en abducción, que se mantendrán continuamente hasta la edad de la deambulación, pasándose entonces a colocarse sólo de forma nocturna durante un período de tiempo. Si a pesar de estas medidas no se consigue corregir la luxación, o si se produce una reluxación, será necesario realizar una reducción a cielo abierto, ya sea por vía medial o anterolateral, con lo que se conseguirán eliminar los factores que impiden la reducción, debiéndose mantener la misma con una espica de yeso. Revenga Giertych. 2011.

El factor fundamental en el tratamiento de la DDC es conseguir una reducción concéntrica de la cabeza femoral y, una vez logrado esto el segundo paso será mantener la reducción y mejorar la estabilidad de la cadera, pudiendo llegar a ser necesario para ello la realización de osteotomías femorales o ilíacas para mejorar la anteversión femoral y la insuficiencia del acetábulo. La reducción concéntrica de la cabeza femoral en el acetábulo es el factor más importante para el desarrollo acetabular normal. A pesar de todo puede persistir una displasia acetabular residual como secuela del tratamiento de la DDC. Revenga Giertych. 2011.

Osteotomías femorales

Su principal indicación es la existencia de una anteversión femoral y/o la desviación en valgo, para lo cual suele realizarse una osteotomía desrotadora y varizante a nivel intertrocantereo. La osteotomía varizante está contraindicada si existe una necrosis total de la cabeza femoral y si no existe una coxa valga, no siendo aconsejable realizarla en niños mayores de cuatro años ni en el caso de

que haya existido un cierre prematuro del cartílago de crecimiento. Revenga Giertych. 2011.

Osteotomías acetabulares

Podemos distinguir entre las siguientes variantes:

- Acetabuloplastias: osteotomía de Pemberton, de Dega. Revenga Giertych. 2011.
- Osteotomías de reorientación: osteotomía ilíaca de Salter, doble osteotomía de Sutherland, triple osteotomía de Steel, etc. Revenga Giertych. 2011.
- Osteotomías de agrandamiento del cotilo: Chiari, Shelf. Revenga Giertych. 2011.

Osteotomía ilíaca de Salter

Es una osteotomía a nivel de la línea innominada que cambia la dirección del acetábulo dirigiéndolo hacia atrás, abajo y afuera para rotarlo a través del pivote flexible que constituye la sínfisis del pubis y la escotadura ciática mayor, con lo que se corrige la anteversión del acetábulo. Se suele colocar injerto, inmovilizándose con agujas de Kirschner a nivel de la osteotomía e inmovilizando con yeso durante unas seis semanas. Existen diversas modificaciones de la técnica de Salter, como son la osteotomía de Hall y la de Kalamchi. Revenga Giertych. 2011.

Osteotomía ilíaca doble de Sutherland

Comprende la osteotomía de Salter y otra a través del pubis en el espacio que existe entre la sínfisis y el agujero obturador. Revenga Giertych. 2011.

Osteotomía ilíaca triple de Steel

Comprende una primera osteotomía a nivel del ilíaco similar a la de Salter, una segunda a nivel de la rama del pubis y una tercera a nivel del isquion, con lo que se consigue una buena movilidad del segmento acetabular. Revenga Giertych. 2011.

La indicación principal de la osteotomía triple es la displasia de cadera en un adolescente, en el que se necesita una abducción mayor de 25° para retener de manera concéntrica la cabeza femoral a nivel del acetábulo. Si la abducción requerida es menor a 20° se podría intentar la osteotomía de Salter; si con la abducción se reduce se puede realizar la osteotomía de Steel y si no es congruente hacer la de Chiari. Revenga Giertych. 2011.

Acetabuloplastias

Se trata de osteotomías incompletas a nivel del istmo ilíaco con basculación del techo del cotilo con el fin de mejorar la cobertura de la cabeza femoral sin disminuir la cobertura posterior estando indicada cuando existan cotilos amplios, ovalados y con techo muy oblicuo. Son osteotomías periacetabulares incompletas, ya que no llegan a la placa de crecimiento del cartílago en Y,

manteniéndose con injertos. No están indicadas cuando se ha osificado el cartílago trirradiado debido a la falta de flexibilidad que se produce. Las más habituales son la osteotomía periacetabular de Dega y la de Pemberton, existiendo también otras como son las de Wagner, la de Eppright, Weston, Lance. Revenga Giertych. 2011.

Las técnicas de cobertura cefálica son técnicas de salvamento, describiéndose estas dos técnicas: Revenga Giertych. 2011.

- Técnica de Shelf. Consigue un techo extracapsular mediante la incorporación de un injerto. Revenga Giertych. 2011.
- Osteotomía de Chiari. Consigue aumentar la cobertura cefálica mediante una osteotomía supraacetabular del ilíaco entre la espina iliaca anterosupeior y la escotadura ciática mayor, realizándose un desplazamiento medial de la porción distal de la pelvis. Es una osteotomía de último recurso. Revenga Giertych. 2011.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México existe un subregistro del diagnóstico de la displasia del desarrollo de la cadera, porque el diagnóstico no se realiza desde el periodo neonatal. La mayoría de los pacientes tienen exploración física de cadera normal y aunque la ultrasonografía de cadera es apropiada para el diagnóstico en menores de 2 meses de edad, en México no se realiza con regularidad.

III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuántos niños con exploración física normal de la cadera pueden diagnosticarse con DDC por ultrasonido de cadera?

IV. JUSTIFICACIÓN

Sumando todas las enfermedades que se tamizan en México se encuentra una incidencia de 15.4 en 10,000 recién nacidos vivos, comparada con la incidencia de 1 en 1,000 recién nacidos vivos de la DDC para la cual no se realiza tamiz. La Academia Americana de Pediatría recomienda realizar ultrasonido de cadera únicamente en aquellos pacientes con factores de riesgo alto, dejando de lado el diagnóstico de todas las displasias acetabulares. Shaw. 2016.

La exploración física realizada por pediatras y médicos generales no detecta la DDC; ninguno de los hallazgos físicos tiene un adecuado nivel de sensibilidad. Groarke. 2017.

El ultrasonido de cadera es un método diagnóstico que permite diagnosticar los casos que no son detectables por la exploración física y la radiografía. Sulaiman. 2011.

La ecografía se considera un método preciso en la evaluación de la cadera durante los primeros meses de vida. Con esta técnica es posible visualizar la cabeza femoral cartilaginosa, caracterizar el acetábulo y evaluar la presencia de inestabilidad. Ximena Ortega. 2013.

V. OBJETIVOS

a) Objetivo General:

- Identificar a los pacientes con exploración física normal de cadera que se diagnostican con DDC por ultrasonido de cadera.

b) Objetivos Específicos:

- Determinar si los siguientes factores de riesgo tienen alguna asociación: presentación al nacimiento, género, número de gesta y antecedentes familiares de DDC.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

- A. Estudio: Observacional, retrolectivo, no probabilístico y comparativo
- B. Universo de estudio: Todos los expedientes de pacientes que estuvieron hospitalizados en el servicio de neonatología y se realizó ultrasonido de cadera por parte del servicio de ortopedia del Instituto Nacional de Pediatría.
- I. Criterios de inclusión:
- a. Pacientes que estuvieron hospitalizados en el servicio de neonatología
 - b. Exploración de cadera descrita como normal
 - c. Que cuenten con ultrasonido de cadera
- II. Criterios de exclusión:
- a. Pacientes con malformaciones óseas y articulares de la cadera y extremidades inferiores.
 - b. Pacientes que en el expediente no se consigne la exploración física de la cadera.

C. Variables a investigar

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN DE LA VARIABLE
EDAD AL REALIZAR USG	Tiempo de vida cuando se realiza el ultrasonido de cadera.	Cuantitativa	DÍA. MES. AÑO
GÉNERO	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Nominal	1= FEMENINO 2= MASCULINO 3= INDEFINIDO
BARLOW POSITIVO	Maniobra que se realiza flexionando la cadera a 90° y se abduce 45°, a partir de esta posición se aduce (se aproxima hacia la línea media) mientras se ejerce una fuerza suave hacia fuera con el pulgar. Durante la aducción puede sentirse la luxación de la cadera.	Nominal Dicotómica	1= SI 2= No
ORTOLANI POSITIVO	Maniobra que se realiza en decúbito dorsal y aplicado sobre un plano horizontal, se colocan simultáneamente las 2 caderas en flexión de 90° y las rodillas en flexión de 90°; las manos del examinador se colocan de modo que el pulgar quede en la cara interna del muslo y los 4 últimos dedos en la cara externa del muslo. Las manos deben estar tibias y el niño dormido o tranquilo en una situación de confort.	Nominal Dicotómica	1= SI 2= No
PRIMERA GESTA	Se considera al primer embarazo de la madre del paciente.	Nominal Dicotómica	1= SI 2= No

LADO DE AFECTACIÓN	Lado de afectación de la cadera.	Nominal	1= DERECHA 2= IZQUIERDA 3= BILATERAL 4= NINGUNO
TIPO DE PRESENTACIÓN	Porción del cuerpo fetal que está más avanzada dentro del conducto del parto en su máxima proximidad.	Nominal	1= CEFÁLICA 2= PÉLVICA 3= OTRAS.
ÍNDICE ACETABULAR	Ángulo formado por la línea de Hilgenreiner y una línea tangente al acetábulo. Medida de radiografía de cadera.	Cuantitativa	1= normal 2= anormal
ÁNGULO ALFA	Ángulo que se forma entre la línea de base y la línea del techo óseo. Medida de USG de cadera.	Cuantitativa	1= >60° 2= 50-60° 3= 43-49° 4= <43°
ÁNGULO BETA	Ángulo que se forma entre la línea de base y la línea del techo cartilaginoso. Medida de USG de cadera.	Cuantitativa	1= <77° 2= >77°

VII. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todos los pacientes a los que se les realizó exploración física y ultrasonido de cadera hospitalizados en el servicio de neonatología del Instituto Nacional de Pediatría de marzo de 2017 a marzo de 2019. Muestra no probabilística por conveniencia.

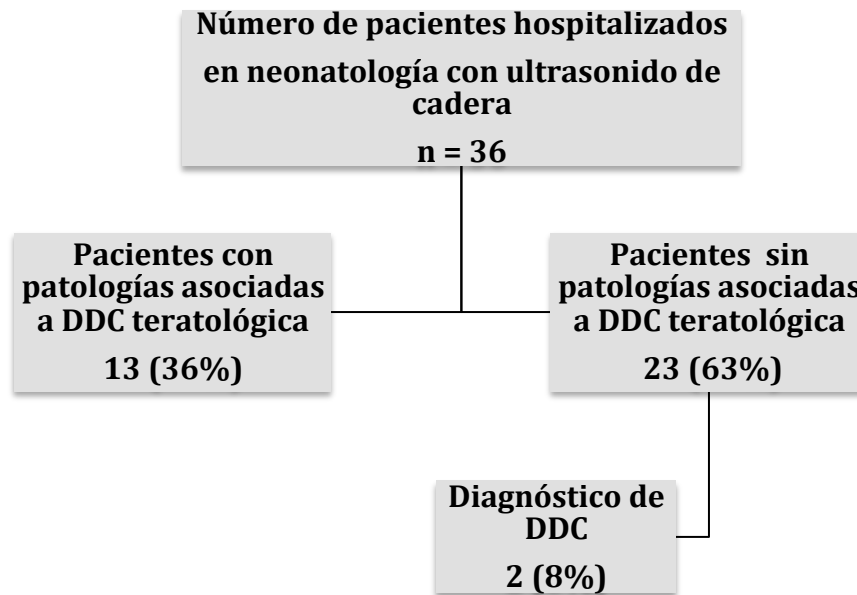
VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se conformó una base de datos en Excel con las variables del estudio, posteriormente se exportaron al programa estadístico SPSS v.21 donde se realizó el análisis. Los resultados se presentan en cuadros y gráficas.

Las variables numéricas se expresan en promedio y desviación estándar o mediana por rango intercuartílico; dependiendo de su distribución. Las variables cualitativas se expresan en porcentajes.

X. RESULTADOS

Figura 1.



En total se registraron 23 pacientes, 14 fueron mujeres (60,9%) y el resto hombres. La mediana de edad fue de 2 meses (RIQ 1) con un mínimo de 1 mes y un máximo de 9 meses. A continuación se presentan las variables demográficas de la muestra:

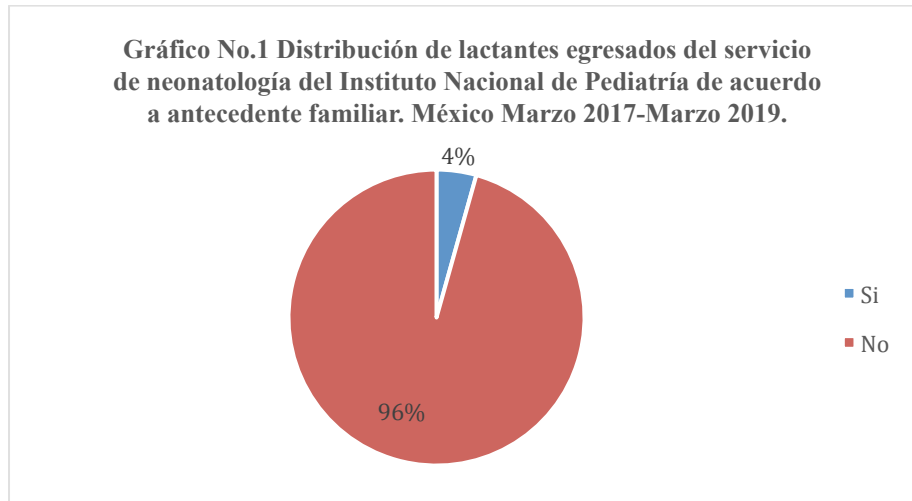
Tabla 1. Distribución de lactantes egresados del servicio de neonatología del Instituto Nacional de Pediatría de acuerdo a edad y sexo. Marzo 2017- Marzo 2019.

Variable	No.	%
Edad (meses)		
1	8	34,8
2-3	13	56,5
4-5	1	4,3
>=6	1	4,3
Sexo		
Hombre	9	39,1
Mujer	14	60,9
Total	23	100,0

Fuente: expedientes del INP. **Elaboración:** autora.

Sólo 1 paciente (4,3%) presentó antecedente familiar de displasia del desarrollo de la cadera .

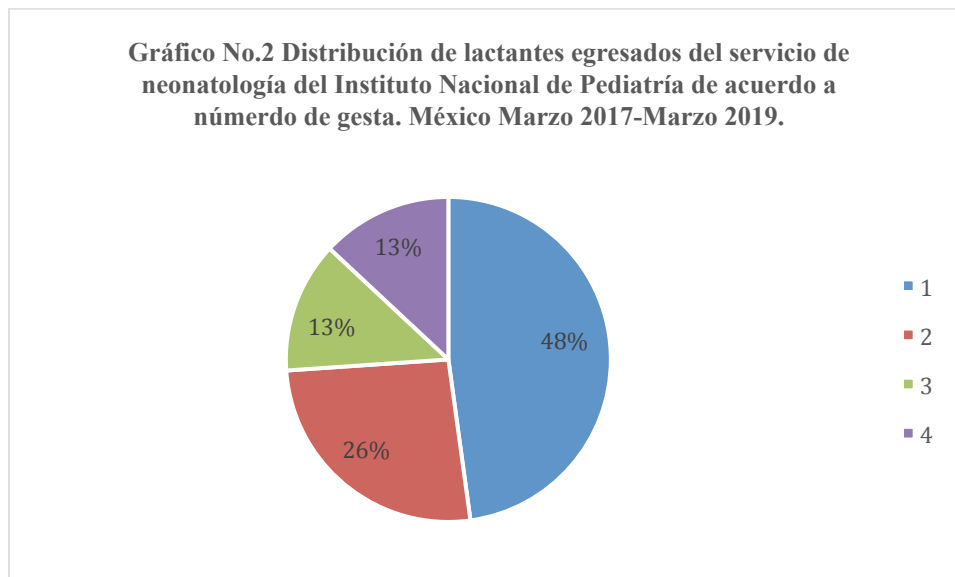
Figura 2.



Fuente: expedientes del INP. **Elaboración:** autora.

Respecto al número de gesta, la mediana fue de 2 (RIQ 2) con un mínimo de 1 y un máximo de 4. A continuación se presenta el número de gesta.

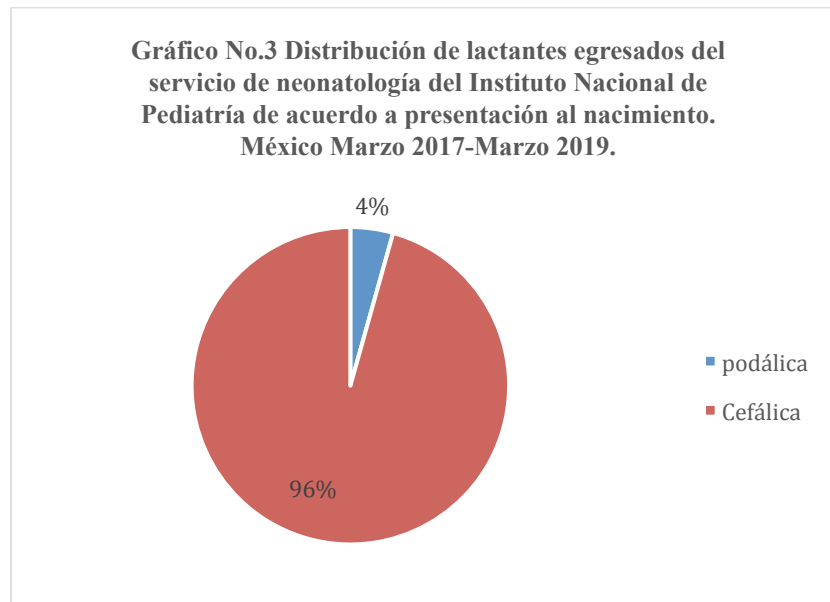
Figura 3.



Fuente: expedientes del INP. **Elaboración:** autora.

Sólo 1 paciente (4,3%) tuvo presentación podálica.

Figura 4.



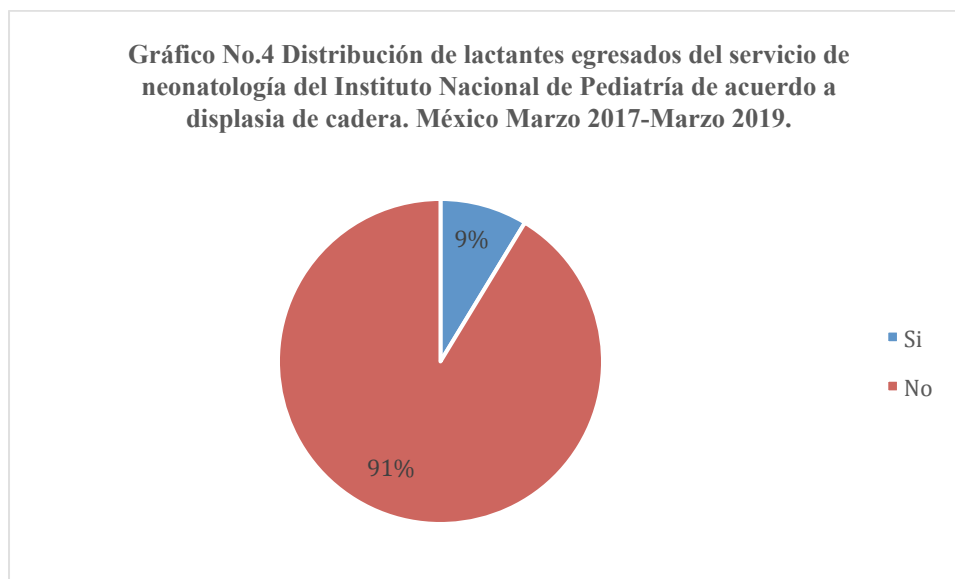
Fuente: expedientes del INP. **Elaboración:** autora.

De acuerdo a los ángulos de la cadera por ultrasonido, el promedio de ángulo alfa para cadera izquierda fue de 62 (DS 4,9), el alfa para cadera derecha tuvo una media de 62,6 (DS 3,6), el beta izquierdo promedio fue de 50,8 (DS 7,9) y el beta derecho promedio de 51,8 (DS 6,9).

Respecto a los índices acetabulares, la mediana de índice izquierdo fue de 26, para el derecho la mediana de índice acetabular fue de 25, la mediana de porcentaje izquierdo fue de 50 y para el izquierdo fue de 50.

La frecuencia encontrada de displasia del desarrollo de la cadera fue de 2 casos (8,7%). Se descartaron los expedientes de pacientes con displasia teratológica.

Figura 5.



A continuación se presenta el porcentaje de algunas variables seleccionadas según hallazgo de DDC:

Tabla 2. Distribución de lactantes egresados del servicio de neonatología del Instituto Nacional de Pediatría de acuerdo displasia de cadera y variables asociadas. Marzo 2017-Marzo 2019.

Variable	Displasia		Total
	Si N=2 (8,7%)	No N=21 (91,3%)	
Sexo			
Mujer	2 (14,3%)	12 (85,7%)	14
Hombre	0 (0%)	9 (100%)	9
Antecedente familiar			
Si	0 (0)	1 (100%)	1
No	2 (9%)	20 (91%)	22
Número de gesta			
>1	0 (0%)	12 (100%)	12
1	2 (18,2%)	9 (81,8%)	11
Presentación			
Podálica	0 (0)	1 (100%)	1
Cefálica	2 (9%)	20 (91%)	22

Fuente: expedientes del INP. **Elaboración:** autora.

Se aprecia en la tabla 2 que la displasia de cadera fue más frecuente en mujeres (14%) respecto a hombres (0%).

En lo que respecta a los antecedentes familiares, el único caso que tuvo antecedente de displasia en la familia no presentó la patología.

Analizando el número de gesta, la displasia de cadera es mayor en el grupo de primera gesta con 18,2% comparado con 0% en gestas posteriores.

Finalmente respecto a la presentación, los dos casos de displasia ocurrieron en presentación cefálica dando una frecuencia de displasia del 9% mientras en presentación podálica fue del 0%.

Todos los pacientes (100%) tuvieron al examen físico las maniobras de Ortolani y Barlow negativas, por lo que no es posible calcular sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo o coeficientes de probabilidad para dichas maniobras.

X. DISCUSIÓN

Como se reporta en la literatura, existen casos de displasia del desarrollo de la cadera que no se detectan con la exploración física, como se menciona anteriormente únicamente el 6% de las exploraciones de cadera puede detectar algún problema en su desarrollo. El objetivo de este trabajo fue encontrar aquellos casos de displasia de cadera, cuya exploración física se reporta como normal y el diagnóstico se realiza por ultrasonido de cadera.

En esta investigación se encontraron dos casos de displasia de cadera, que se constatan en el expediente como negativas las maniobras de Barlow y Ortolani y el diagnóstico se realizó por ultrasonido de cadera. Se encontró una frecuencia de 8.7% de displasia del desarrollo de cadera en el grupo estudiado, que es una población de alto riesgo, por tratarse de una institución de alta especialidad.

Ambos casos fueron del género femenino, producto de la primera gesta, coincidiendo con lo reportado epidemiológicamente a nivel mundial.

A diferencia de lo reportado en la literatura, se encontró que ninguno de los dos casos presentaba antecedentes familiares de DDC.

Se reporta un 4% (1 paciente) con antecedente familiar de DDC, sin embargo no presentó DDC.

En los resultados del trabajo se encuentra una incidencia muy elevada, comparada con los reportes a nivel mundial, sin embargo esta información no es comparable con resultados de población abierta por tratarse de población de alto riesgo en este instituto.

La principal limitante del estudio fue la muestra tan pequeña obtenida; es necesario que se solicite a todos los pacientes ingresados en el servicio de neonatología la valoración y realización del ultrasonido de cadera por un ortopedista pediatra.

En este trabajo se incluye el índice acetabular obtenido a través de la radiografía de cadera, sin embargo no fue posible analizar la información de manera correcta porque un gran número de pacientes no contaba con el estudio.

XI. CONCLUSIONES

De los datos obtenidos en este estudio se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

- Con la muestra obtenida de 23 pacientes con exploración física de cadera normal se diagnosticaron con ultrasonido de cadera 2 (8%) pacientes con DDC.
- En la revisión de expedientes la exploración física de cadera se reporta siempre como normal. Es necesario hacer énfasis en la importancia de la exploración de cadera y ser cuidadosos en constatar correctamente la información.
- Es necesario para posteriores estudios que se realice de manera sistematizada la solicitud de radiografía de cadera para poder comparar con el ultrasonido de cadera y la exploración física.

El propósito del estudio fue detectar a los pacientes que se hace diagnóstico de displasia de cadera con ultrasonido con exploración física normal, a fin de poder determinar la utilidad del tamizaje de cadera con ultrasonido. Sin embargo el número de casos documentados fue insuficiente para poder concretar el objetivo.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Claro-Hernández JC, Mora-Ríos FG, Mejía-Rohenes C, García-Ramírez VF, Hernández-Laredo O. Epidemiología De La Displasia Del Desarrollo De La Cadera. Rev Esp Méd Quir 2017; 22(1): 22-27.
2. Cymet-Ramírez J, Álvarez-Martínez MM, García-Pinto G, Frías-Austria R, Meza-Vernis A, Rosales-Muñoz ME, et. al. El Diagnóstico Oportuno De La Displasia De Cadera. Enfermedad Discapacitante De Por Vida. Acta Ort. Mex. 2011; 25(5): 313-322.
3. Groarke PJ, McLoughlin L, Whitla L, Lennon P, Curtin W, Kelly PM. Retrospective Multicenter Analysis Of The Accuracy Of Clinical Examination By Community Physicians In Diagnosing Developmental Dysplasia Of The Hip. J. Pediatr 2017; 181: 163-166.
4. Ortega X. Displasia Del Desarrollo De La Cadera. Rev. Méd. Clín. L. Cond. 2013;24(1):37-43
5. Revenga-Giertych C, Bulo-Concellón M P. Displasia Del Desarrollo De La Cadera. Rev. S. And. Traum. y Ort., 2001;21(2):195-206
6. Shaw BA, Segal LS. Evaluation And Referral For Developmental Dysplasia Of The Hip In Infants. Pediatrics. 2016; 138(6): e1-e11.
7. Sulaiman AR, Zakaira Y, Munajat I, Lee NAA, Nik Z. Developmental Dysplasia Of Hip Screening Using Ortolani And Barlow Testing On Breech Delivered Neonates. Malays Orthop J 2011; 5 (3): 13-16.