



BUAP

“Benemérita Universidad Autónoma de Puebla”

Facultad de Medicina

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes
del Estado de Puebla

**“CRIBADO ECOGRAFICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA
EN LACTANTES DE 6 SEMANAS DE EDAD NACIDOS EN EL ISSSTEP DEL
PERIODO ENERO 2020 A SEPTIEMBRE 2020”**

Tesis presentada para obtener el grado de Especialidad en Imagenología Diagnóstica y
Terapéutica

Presenta

Dr. Aurelio Alday Marín

Asesor experto

Dra. María Guadalupe Ruiz Carrillo

Asesor metodológico

MC. Iván García López

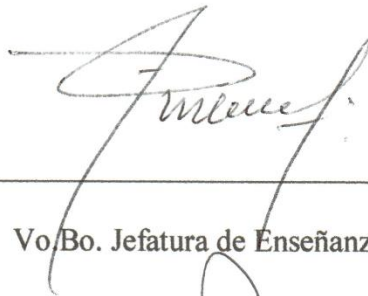


ISSSTEP

Heroica Puebla de Zaragoza, enero del 2021



ISSSTEP
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN



Vo.Bo. Jefatura de Enseñanza



Dr. Omar Santos Moreno

Vo.Bo. Jefe de Servicio de Radiología e Imagen



Dra. María Guadalupe Ruiz Carrillo

Vo.Bo. Profesor Titular



“Benemérita Universidad Autónoma de Puebla”

Facultad de Medicina



Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes
del Estado de Puebla

**“CRIBADO ECOGRAFICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA
EN LACTANTES DE 6 SEMANAS DE EDAD NACIDOS EN EL ISSSTEP DEL
PERIODO ENERO 2020 A SEPTIEMBRE 2020”**

Tesis presentada para obtener el grado de Especialidad en Imagenología Diagnóstica y
Terapéutica

Presenta

Dr. Aurelio Alday Marín

Asesor experto

Dra. María Guadalupe Ruiz Carrillo

Asesor metodológico

MC. Iván García López



Heroica Puebla de Zaragoza, enero del 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por la vida y la oportunidad de emprender en el camino de la medicina, y sobre todo por darme salud para culminar muchas de mis metas propuestas.

A mis padres Rubén Alday y Ruth Marín, por el apoyo constante e incondicional, a lo largo de mi corta o larga vida, por educarme con valores, por enseñarme a darle valor a las pequeñas cosas. Les agradezco el gran sacrificio para otorgarnos la oportunidad de superarnos día a día.

A mis hermanos por el apoyo y su confianza. En especial a mi hermana Oralia Alday por sus consejos, y brindarme refugio en su hogar.

A mis maestros de la especialidad Dr. Omar Santos, Dra. Guadalupe Carrillo, Dr. Marco Antonio Ortiz, Dr. Juan de Dios Meza, Dra. Nidia Higuero, Dr. Luis Hernández por brindarnos siempre su apoyo, dedicación y humildad por enseñarnos a diario. Les agradezco los consejos de vida tanto personales como profesionales.

A mis compañeros de residencia, gracias por compartir esta experiencia, por su amistad y los buenos momentos.

A todos y cada uno que formaron parte de esta experiencia. ENH.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. ANTECEDENTES	3
3.1. GENERALES	3
3.2. BASES TEÓRICAS	6
3.3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	22
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
4.1. FORMULACION OPERACIONAL DEL PROBLEMA	28
5. JUSTIFICACION	29
6. OBJETIVOS	30
6.1. OBJETIVO GENERAL	30
6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
7. DISEÑO DEL ESTUDIO	30
7.1. HIPOTESIS	30
7.2. TIPO DE ESTUDIO	30
7.3. POBLACIÓN	31
7.4. UNIVERSO DEL TRABAJO	31
7.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	31
7.7. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	31
7.8. MÉTODO DE MUESTREO	32
7.9. TAMAÑO MUESTRAL	32
7.10. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	32
7.10.1. Procedimiento ecográfico	32
7.10.2. Medición de los ángulos	35
7.11. VARIABLES Y MEDICIONES	37
8. LOGÍSTICA	38
8.1. RECURSO HUMANOS	38
8.2. RECURSOS MATERIALES	38
8.3. RECURSOS ECONÓMICOS	38
8.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	39
9. BIOÉTICA	40

10.	RESULTADOS	41
11.	DISCUSIÓN	47
12.	CONCLUSIÓN	48
13.	ANEXOS	49
13.1.	ANEXO 1:	49
13.2.	ANEXO 2:	51
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

CRIBADO ECOGRAFICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA EN LACTANTES DE 6 SEMANAS DE EDAD NACIDOS EN EL ISSSTEP DEL PERIODO ENERO 2020 A SEPTIEMBRE 2020

1. RESUMEN

La DDC – Displasia del desarrollo de la cadera- abarca un amplio abanico de enfermedades patológicas, clínicas y radiológicas, que van desde caderas inestables hasta luxaciones francas e irreductibles, displasias tras subluxación, que desplazan la cabeza femoral externamente del acetábulo. En los primeros meses de vida, la ecografía se considera un método preciso para evaluar la articulación de la cadera

Objetivo general: Determinar la prevalencia de DDC a través de cribado ecográfico en lactantes de 6 semanas de edad nacidos en el ISSSTEP del periodo enero 2020 a septiembre 2020.

Material y métodos: El presente estudio es observacional, transversal, prospectivo y descriptivo. Método de muestreo no probabilístico. Tamaño muestral por cuota o conveniencia. Criterios de inclusión: lactantes derechohabientes de la institución, lactantes de 6 semanas de edad nacidos a término, lactantes de cualquier sexo y padres que autoricen y deseen se parte del estudio, firmando el consentimiento informado. Fue un total de 20 pacientes a los cuales se realizó ultrasonido convencional, de acuerdo con los hallazgos se clasificaron según el sistema de Graf.

Resultados: De los 20 lactantes estudiados, 11 masculinos y 9 femeninos, la edad oscilo entre los 43 a 48 días de edad. De acuerdo al sistema de Graf, se clasificaron 10 caderas derechas Tipo Ia, 10 caderas derechas Tipo IIa(plus); 7 caderas izquierdas Tipo Ia, 13 caderas izquierdas Tipo IIa(plus).

Conclusiones: De acuerdo con los resultados obtenidos se reportaron dos tipos de cadera de acuerdo con el sistema Graf, siendo la Tipo Ia que representa una cadera madura a cualquier grupo etario; Tipo IIa (plus) que son a la edad según el sonómetro. De los pacientes estudiados ninguno se reportó con alteraciones en el desarrollo de cadera. Por lo que se considera que el cribado ecográfico debe ser dirigido a pacientes con factores de riesgo. Así

mismo a través del estudio realizado se actualizó el protocolo de exploración ecográfica de ambas caderas a lactantes en el departamento de radiología e imagen del ISSSTEP.

2. INTRODUCCIÓN

Cuando la cabeza femoral se relaciona de forma anormal con el acetábulo toma el nombre de displasia del desarrollo de la cadera (Montes LE et al., 2009).

Antes, a este fenómeno se le llamaba “interrupción de relación acetábulo-cabeza femoral; desorden femoral o luxación congénita de cadera”; a partir de ello los ortopedistas de infantes prefieren evitar el calificativo de “congénita”: algunas veces la luxación se da después del nacimiento, y en otros niños hasta que inician la marcha. En inglés el término es “developmental dysplasia of the hip” y se recomienda traducirlo como “**displasia del desarrollo de la cadera**”. (Coleman SS, 1994 en Delgadillo AJM et al, 2006).

Por tanto, este defecto puede definirse en términos de "un amplio abanico de enfermedades patológicas, clínicas y radiológicas, desde caderas inestables hasta luxaciones francas e irreductibles, pasando por displasia de subluxación, que permite el desplazamiento de la cabeza femoral fuera del acetábulo" (Aronsson DD et al 1994). Esta acepción incluye diversas variaciones y de distintos grados (Delgadillo AJM et al, 2006).

En los primeros meses de vida, la ecografía se considera un método preciso para evaluar la articulación de la cadera. Con esta técnica es posible visualizar el cartílago de la cabeza femoral, caracterizar el acetábulo y valorar la presencia de inestabilidad. A principios de la década de 1980, el traumatólogo austriaco Reinhard Graf publicó los resultados de su experimento, que utilizaba ultrasonidos para evaluar la pelvis de los niños. Su técnica de examen es uno de los métodos de examen más populares en Europa. El método de examen es un examen estático realizado en una mesa dedicada equipada con un cojín que restringe el movimiento de las nalgas con el paciente acostado de lado. El enfoque del examen está en la estructura del acetábulo, que se evalúa en un solo plano estándar y se da mediante algunas representaciones gráficas de estructuras anatómicas superpuestas. Caracterice el acetábulo en este plano estándar y mida la inclinación del techo acetabular (ángulo acetabular). (Graf R, 2006, Rosendahl K, 2007 en Ortega H, 2013).

3. ANTECEDENTES

3.1. GENERALES

La primera vez que se detalló este fenómeno fue aparentemente hecho por Hipócrates, quien hizo un diagnóstico diferencial de dislocación en el nacimiento de un bebé traumático. Posteriormente, Ambroise Paré describió la laxitud de los ligamentos de la cadera y la profundidad de la copa. En el siglo XIX, J. B. Paleta y el barón Guillaume de Dupuytren describieron este cambio en un estudio de autopsia. Al inicio del siglo XX se intentó por primera vez reducir este defecto mediante la ortopedia y la cirugía, pero no fue hasta 1940 que los avances en el conocimiento permitieron un diagnóstico precoz y fue posible desarrollar tratamientos más efectivos (Lovell WW, 1988 en Delgadillo AJM et al, 2006).

La historia del diagnóstico y de la forma de tratar la llamada luxación congénita de cadera es tan emocionante como una novela criminal (Muller y Engelbert, 1998).

Ya en la mitología griega, Homero describió una variedad de figuras malformadas y raquíticas, entre las cuales se encontraba también Hephaisto, quien con su marcha claudicante desafiaba a los dioses con escarnio y burla. El mismo Hipócrates conocía las formas de aparición de la luxación de cadera y describió diversas variantes de la luxación, así como la marcha claudicante. Dado que la luxación traumática de la cadera era muy conocida, se dedujo también la etiología de la lesión congénita de la cadera. Esta se producía por una dislocación sufrida en el vientre materno, y la atrofia muscular y ósea se producían de forma secundaria por la menor carga de la cadera luxada. Resulta interesante el hecho de que Hipócrates en su escrito sobre las articulaciones se distanciaría del espíritu de aquel tiempo, que consistía en matar a los neonatos débiles y malformados, y además, alentara a los médicos a tratar precozmente y con cuidado a los niños con luxaciones de cadera. A lo largo de todos los siglos anteriores y prácticamente hasta la actualidad, los médicos han tratado la luxación congénita de cadera en casi todos los círculos culturales. Tampoco faltaron errores y confusiones. Médicos persas y árabes trataron la luxación de cadera según su tradición mediante hierros candentes, bajo la argumentación de combatir la causa de la luxación, supuestamente la acumulación de líquidos en la articulación. (Graf et al, 2012).

Permanece indiscutible la necesidad de una exploración clínica inmediata, aunque el valor de la exploración clínica se ha visto claramente modificado con la introducción de la ecografía. Antes de la incorporación de la ecografía ya se había cuestionado la seguridad de la exploración clínica, dado que depende de muchos factores subjetivos (Ackermann y Kupper, 1984; von Rosen, 1997, Weickert, 1975). Los conocidos como “casos mudos” dificultan de forma notable un diagnóstico a tiempo.

A pesar de que hoy en día se sabe que muchos de los signos clínicos no son suficientes para reconocer una luxación de cadera y menos aún una displasia de cadera.

La interpretación de las imágenes radiográficas en el periodo neonatal es difícil y además no es inequívoca (Tönnis, 1984; Witt y Woltersdorf, 1986; Werzinger, 1989) debido a las limitaciones de una imagen que solo permite la visualización de las partes osificadas (Heipertz y Maronna, 1982). Esto suele tener como consecuencia que la indicación de la exploración radiológica se realice generalmente a partir del tercero o cuarto mes de vida.

La entrada del ultrasonido en la medicina se realiza por primera vez en la neurología por el neurólogo K. Th. Dussig. Junto a su hermano, un técnico radiólogo, realizaron sus primeros estudios entre 1938 y 1942 poniendo de manifiesto modificaciones en el interior del cráneo.

Concretamente el Dr. Rôhr de Bamberg, quien a través de las primeras publicaciones (Graf, 1980), se introdujo *in situ* en esta técnica, que todavía se llevaba en una fase incipiente. Fue con K. Rossak y su entonces alumno P. Schuler (Hospital St. Vincenz, Karlsruhe) cuando la ecografía de la cadera comenzó a presentar interés y se le dio entrada en el ámbito clínico. A K. Rossak se le debe el mérito de ser el incansable mentor del desarrollo de la ecografía en Alemania, mientras que P. Schûler realizó una comprobación crítica de la certeza científica de los hallazgos, además de ser quien organizó en Alemania los primeros cursos de formación para médicos interesados en la materia.

La ecografía de cadera fue introducida como exploración universal de todas las caderas de los recién nacidos en Austria en 1992, en Alemania, en 1996 y en Suiza, en 1997. (Graf et al, 2012).

En el estudio de Chiara et al. (2013) en cuanto a la fiabilidad del signo de Ortolani y la identificación de factores de riesgo para la detección precoz del desarrollo de displasia de cadera (CDD), a lo largo de 11 años se estudiaron por ecografía 21.709 recién nacidos, un total de 43.418 caderas. Según Graf La clasificación (Tipo D, III y IV) de los cuales 431 (356 niñas y 75 niños) padecen displasia severa. Entre estos 431 pacientes, 315 (73,09%) no tenían factores de riesgo conocidos. 80 pacientes (18,56%) tenían antecedentes familiares positivos de CDD y 24 estaban en posición de nalgas durante la mayoría de los embarazos. El movimiento de Ortolani fue positivo en 61 caderas (10,63%) y negativo en otras caderas (89,37%). (García GP et al., 2017). (García GP et al, 2017).

El examen clínico normal no excluye la CDD. El examen clínico y la falta de factores de riesgo por sí solos no son suficientes para probar y / o descartar cambios en la madurez de la cadera. (García GP et al, 2017).

Graf (1983a, 1983b) fue el primero en realizar esta técnica destacando un método morfológico a la **exploración ultrasonográfica** en una imagen coronal obtenida con un transductor colocado en el costado del miembro, con el bebé en posición lateral en un posicionador fijo, Novick (1983), seguido de Harcke y Clarke (1992a, 1991b) realizaron una técnica basada en la **exploración dinámica multiplano**, que permite evaluar la posición de la cadera generada por los famosos movimientos de Ortolani y Barlow. Este énfasis dinámico también se puede utilizar para describir el desarrollo y la morfología del acetábulo. Sin embargo, es de mayor importancia en la posición y estabilidad de la cabeza femoral. Estos dos métodos no entran en conflicto entre sí y actualmente la mayoría de los médicos realizan lo que llaman una exploración dinámica mínima estándar, que incluye una evaluación en el plano coronal cuando la cabeza está en reposo y una evaluación de la presión interna en la cadera lateral. En relación con los detalles de los elementos son de gusto del explorador. Se debe notar las características morfológicas como los ángulos de manera opcional (Harcke et al, 1993a, 1994b, 1997c, Wientroub S et al, 2000, Devred P et al, 2001 en Castañeda LP, 2016).

La última investigación de Mahan et al. (2009) concluyeron que la estrategia más adecuada para evitar una cadera con artrosis a los 60 años es realizar un cribado clínico de todos los recién nacidos y utilizar de forma selectiva la ecografía en los bebés de alto riesgo. La

Asociación Ortopédica Pediátrica de América del Norte (POSNA) apoya actualmente este punto de vista, y la asociación recomienda que todo el personal médico involucrado en el cuidado infantil debe seguir las pautas clínicas de detección temprana de DDC establecidas por la Academia Estadounidense de Pediatría. (Schwend RM et al, 2007 en Castañeda LP, 2016).

3.2. BASES TEÓRICAS

El **cribado**, en el marco del sistema de salud, se refiere a la realización de pruebas diagnósticas a las personas “sanas” para distinguir entre las que pueden estar enfermas y las que no. Se trata de una actividad de prevención secundaria cuya finalidad es la detección precoz de una determinada enfermedad para mejorar su pronóstico y evitar la muerte prematura y / o discapacidad relacionada. Sin embargo, si también es posible detectar la lesión o afección antes del inicio de la enfermedad en cuestión, tratarla también reducirá su incidencia. (Ascunce EN, 2015).

La **ecografía** se trata de una técnica de diagnóstico que recoge el ultrasonido de la sonda, que atraviesa una determinada profundidad (según la frecuencia de la sonda), que es la parte del cuerpo que queremos explorar, y utiliza distintas velocidades de propagación. El tejido corporal convierte las señales que llegan a los pulsos eléctricos, que se muestran en la pantalla en diferentes tonos de gris (Díaz RN et al, 2007).

Después de entrar en la **etapa neonatal**, en los primeros 30 días después del nacimiento, el niño entra en la **etapa del lactante**, que dura hasta los dos años. Es un escenario en el que los seres humanos han logrado grandes logros en el desarrollo; la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó con ese nombre. Sin embargo, en nuestro entorno, se toma como lactante menor de 1/12 a 12/12 y lactante mayor de 1 a 2 años (Martínez MR et al, 2009).

Displasia del desarrollo de la cadera (DDC)

Este término se utiliza para describir los cambios congénitos de la cabeza femoral y las anomalías del acetábulo. (Montes LE et al, 2009).

Antes, a este fenómeno se le llamaba “interrupción de relación acetábulo-cabeza femoral; desorden femoral o luxación congénita de cadera”; a partir de ello los ortopedistas de infantes prefieren evitar el calificativo de “congénita”: algunas veces la luxación se da después del nacimiento, y en otros niños hasta que inician la marcha. En inglés el término es “developmental dysplasia of the hip” y se recomienda traducirlo como “**displasia del desarrollo de la cadera**”. (Coleman SS, 1994 en Delgadillo AJM et al, 2006).

Por tanto, este defecto puede definirse en términos de "un amplio abanico de enfermedades patológicas, clínicas y radiológicas, desde caderas inestables hasta luxaciones francas e irreductibles, pasando por displasia de subluxación, que permite el desplazamiento de la cabeza femoral fuera del acetábulo" (Aronsson DD et al 1994). Esta acepción incluye diversas variaciones.

Las enfermedades correspondientes van desde displasia leve a inestabilidad, subluxación a dislocación articular completa. Cuando la cabeza femoral se desplaza de su posición normal pero aún contacta con la parte ósea del acetábulo, se produce una subluxación (Vitale MG, 2001). Esta acepción no refleja obligatoriamente la patología anatómica y de distintos grados (Delgadillo AJM et al, 2006).

Las enfermedades correspondientes van desde displasia leve a inestabilidad, subluxación a dislocación articular completa. Cuando la cabeza femoral se desplaza de su posición normal pero aún contacta con la parte ósea del acetábulo, se produce una subluxación (Vitale MG, 2001). Esta es la definición de radiografía y no refleja necesariamente la patología anatómica subyacente. (Castañeda LP, 2016).

La displasia acetabular se caracteriza por un acetábulo poco profundo o hipoplásico, que puede ser inestable o no, y puede convertirse en displasia de cadera sintomática sin tratamiento. Cuando la cabeza femoral en el acetábulo puede causar subluxación o luxación, se debe considerar la inestabilidad. (Sankar WN et al, 2009, Guille JT et al, 2000 en Castañeda LP, 2016).

Se trata de una anomalía del desarrollo, y su búsqueda es fundamental para evaluar a los recién nacidos: su diagnóstico precoz y tratamiento oportuno pueden evitar que los niños se lesionen y durar toda la vida. (Delgadillo AJM et al, 2006).

La mayoría de los investigadores creen que se combinan los factores que involucran principalmente componentes genéticos y una tasa de etiología extraña limitada. Esto puede estar relacionado con factores mecánicos (como la posición en el útero, la cantidad de líquido amniótico, cómo se envuelve al recién nacido) y problemas musculares (como debilidad del glúteo medio). Estos motivos pueden ser reales o debidos a la fuerza del el aductor y el psoas. (Isunza RA et al, 2015).

Existen varios métodos para detectar este tipo de displasia, el uso correcto de estos métodos y su uso rutinario en los exámenes clínicos de los niños depende del diagnóstico temprano de la enfermedad. En los recién nacidos, el examen de la cadera puede permitir que las personas identifiquen signos clínicos que indiquen defectos en las articulaciones. Sin embargo, aunque debe reconocerse que existen problemas obvios en el examen clínico en algunos casos, el diagnóstico de la anomalía no es fácil. (Delgadillo AJM et al, 2006).

Desarrollo embriológico de la cadera

Las células del mesodermo que producen el "tejido intersticial" del tejido conectivo embrionario son las precursoras de la articulación de la cadera: están organizadas en dos coxis con forma de dedos que crecen en ángulo recto con el cuerpo. En la séptima semana, se forman los dedos y se definen los detalles de las extremidades inferiores. En la décima semana, el cartílago básico todavía era cartílago hialino en el líquido intraarticular. En el tercer mes, las fisuras en el tejido mesenquimal formaron articulaciones y estas células de fisuras desaparecieron, permitiendo que el cartílago de cada lado estuviera en contacto. Las células mesenquimales restantes se absorben, lo que permite la formación de todas las estructuras articulares y se inician las contracciones musculares importantes para el desarrollo articular. La movilidad limitada en la etapa inicial puede causar la fusión del cartílago básico. Sin embargo, cuando hay restricción en la etapa final de desarrollo, se formará la cavidad articular, pero el resto de la estructura articular se forma anormalmente, principalmente ligamentos. (Netter FH, 1994 en Delgadillo AJM et al, 2006).

En los recién nacidos, los miembros inferiores no son tan funcionales como los superiores y, además, mantienen la misma posición que la vida en el útero, lo que favorece la luxación de la cadera. En la etapa fetal y al nacer, aunque el ligamento redondo evita que esto suceda, la

articulación se disloca fácilmente. Durante el proceso de crecimiento, cuando se estiran las extremidades inferiores, la estabilidad de la articulación depende de la cápsula articular y sus ligamentos. En comparación con el tamaño de la cabeza femoral, el acetábulo es más pequeño, lo que provoca inestabilidad. (Sandoval SV,1993 en Delgadillo AJM et al, 2006).

Factores predisponentes de DDC

La displasia del desarrollo de la cadera es una patología de etiología multifactorial, tanto por predisposición genética como por factores mecánicos intrínsecos y extrínsecos. (Carter CO et al, 1964 en Vidal RCA et al 2013).

- **Presentación pélvica:** con una incidencia de 8 a 10 veces mayor que en la población en general y una prevalencia del 10 al 50% de todos los casos, se estima que la presentación pélvica con las rodillas en extensión es la principal causa asociada para la presencia de displasia del desarrollo de la cadera, ocasionando acortamiento y contractura del músculo iliopsoas. (Wilkinson JA, 1963).
- **Presentación pélvica con alumbramiento por parto versus cesárea:** se encuentra un riesgo significativamente mayor en nacimientos por parto que por cesárea con una incidencia de hasta 1.31 veces más.
- **Oligohidramnios:** la carencia de líquido amniótico durante las últimas fases de la etapa gestacional se ha relacionado con un aumento en el riesgo de presentación de displasia de cadera hasta cuatro veces con respecto a la población en general.
- **Primigesta:** la falta de distensibilidad de las paredes uterinas durante el primer embarazo provoca una compresión mecánica directa a nivel coxofemoral que duplica la posibilidad de displasia de cadera en correlación con los productos de gestas multíparas. (Chan A et al, 1997).
- **Producto macrosómico:** el alto peso durante el desarrollo fetal aumenta las posibilidades de presentar datos de displasia de cadera al nacimiento, con una probabilidad 2.67 veces mayor en aquellos recién nacidos con peso igual o mayor a 4,000 g que en aquéllos con peso menor de 2,500 g, por lo tanto, se considera que el bajo peso al nacer es un factor protector. (Patel H, 2001).

- **Embarazo múltiple o gemelar:** si bien no se ha encontrado un riesgo significativo de displasia de cadera en gemelos, se ha observado una disminución en los movimientos libres de la cadera mediante ultrasonido lo que pudiera condicionar eventualmente el retraso en la madurez acetabular confinando a una displasia acetabular pura o incluso una luxación franca de cadera. (De Pellegrin M et al, 2010).
- **Género femenino:** el género femenino se encuentra con un riesgo elevado de hasta cuatro veces en comparación con el género masculino de presentar displasia de cadera, ya que existe un aumento en la laxitud ligamentaria y capsular por efecto directo de las hormonas maternas, en especial la relaxina que actúan primordialmente en las mujeres recién nacidas. Aunque esta teoría no ha sido comprobada aún en estudios subsecuentes.
- **Factor hormonal:** a pesar de que no se ha observado diferencia cuantitativa en los niveles hormonales de relaxina en pacientes con displasia de cadera en comparación con pacientes sanos, se ha observado un aumento en la expresión de receptores a la relaxina lo que podría condicionar como consecuencia una hiperlaxitud generalizada con efecto temporal. (Borthwick GM et al, 1995).
- **Leiomiomatosis uterina:** a pesar de no encontrar en la literatura significancia estadística que soporte los estudios, la restricción mecánica que provoca la ocupación uterina por un mioma o leiomioma puede ocasionar la disminución de movimiento coxofemoral en el producto generando como consecuencia cambios a nivel acetabular.
- **Edad materna avanzada:** las madres con edades comprendidas entre los 30 y 34 años de edad al momento de la concepción presentan un riesgo elevado de 1.71 a 2.32 veces más de presentar productos con displasia del desarrollo de la cadera comparado con madres en edades menores a 20 años.
- **Producto postérmino:** los recién nacidos con edad gestacional mayor a 40 semanas presentan un riesgo exponencial de 1.48 a 2.13 veces más que los bebés nacidos a las 38 semanas, esto correlacionado con la disminución en el espacio intrauterino lo que provocaría mayor restricción de los movimientos de la cadera. (Hinderaker T et al, 1994).

- **Factores genéticos:** se ha reportado, una probabilidad 6% mayor de displasia con un hermano mayor, pero con padres normales. La probabilidad sube a un 12% si uno de los padres tuvo displasia, pero no el hermano previo, y alcanza un 36% si la displasia de caderas está en la historia de uno de los padres y de al menos uno de los hermanos; determinada por Wynne-Davies. (Castañeda LP, 2016). Estudios retrospectivos en familias han mostrado una mayor predisposición a presentar displasia del desarrollo de la cadera en gemelos monocigóticos comparado con gemelos dicigóticos, encontrando una relación que oscila del 4.3 al 14%. (Wynne-Davies R, 1970).

- **Ambientales:** Situaciones tales como la forma en que se arroja en exceso a los niños o bien cuando esto se hace de tal manera que los niños permanecen en extensión, aumenta la incidencia de este padecimiento 10 veces. (Hernández AE et al, 1997).

Diagnóstico para DDC:

Diagnóstico clínico

Todos los recién nacidos deben ser examinados por el médico en la cuna. El historial médico debe incluir la edad gestacional, los hallazgos obstétricos, el tipo de parto, el sexo, el número de embarazos y los antecedentes familiares de dislocación de cadera, ligamentos sueltos o miopatía. Los bebés deben relajarse, explorar en un ambiente cálido y tranquilo y deben quitarse los pañales. Realice un examen físico general desde el principio para encontrar condiciones asociadas con la mayor prevalencia de CDD, incluida la tortícolis, dislocación congénita de rodilla o pie, deformidades de las extremidades inferiores y ligamentos sueltos (Kumar SJ et al, 1982, Bond CD et al, 1997 en Castañeda PL, 2016).

De esta forma, en la etapa neonatal se puede diagnosticar la mitad de los casos de niños con acciones especiales durante la exploración física; la aplicación sistemática de estas acciones reduce en gran medida la incidencia de secuelas provocadas por el diagnóstico. Más adelante en esta pregunta (Delgadillo AJM et al, 2006).

Las siguientes maniobras son parte de la exploración en los primeros meses de vida:

- **Signo de Galeazzi:** Presente hasta los 11 meses de edad, es un acortamiento aparente de una extremidad con desigualdad del nivel de rodillas cuando se unen los pies del niño

colocado en decúbito supino sobre la mesa de exploración, con las caderas y rodillas flexionadas. Indica desplazamiento proximal de la cabeza femoral, pero no está presente en una afectación bilateral.

- **Pliegues:** Colocando a los niños en decúbito supino, la asimetría de los pliegues glúteos y de los muslos o en las niñas, la desviación de la vulva aparece en un 12% de los casos y se mantiene hasta el tercer mes. Estos signos son de menor valor diagnóstico, ya que en menos de la mitad de los casos se puede encontrar que la cadera es luxable.

- **Signo de pistón:** Este signo es el que comúnmente se encuentra en los lactantes. Es positivo cuando al niño, colocado en decúbito dorsal se le tracciona el miembro inferior en sentido distal y éste se desplaza con facilidad, pero al soltarlo vuelve a la posición que tenía antes de esta maniobra: repetido varias veces este procedimiento da la idea de un “pistón” funcionando. (9).

- **Maniobra de Ortolani:** Con esta maniobra se pretende comprobar la reducción de una cadera previamente luxada. Se debe hacer con el niño en decúbito supino, relajado y flexionando las caderas y rodillas 90 grados, fijado el muslo con el dedo pulgar, mientras el segundo y tercer dedo fijan el relieve del trocánter. Luego se abduce el muslo y se estira, presionando el trocánter hacia adentro, hacia el borde acetabular. Si hay luxación se escucha un “click” y se puede ver cómo resalta el muslo que se tracciona. Esta maniobra traduce luxación de cadera. (Aronsson DD et al, 1994).

- **Maniobra de Barlow:** Comprueba lo luxable de una cadera reducida. El niño se coloca en decúbito supino con las caderas en abducción a 45 grados. Mientras una cadera fija la pelvis y la otra se moviliza, suavemente en aducción y abducción, tratando de deslizarla sobre el borde acetabular, pretendiendo luxarla al aducirla al empujar con el pulgar el cuello del fémur hacia fuera y atrás, mediante presión axial sobre la diáfisis para luego reducirla en abducción.

Tras el periodo neonatal las maniobras de Ortolani y Barlow ya no deben realizarse por su baja sensibilidad y a partir del primer mes están contraindicadas por su riesgo de producir necrosis aséptica de cabeza femoral. (Lehmann HP et al, 2000).

Diagnóstico imagenológico

Evaluación radiográfica

Siempre ha sido el método tradicional de diagnóstico de la ECD, pero tiene muchas deficiencias, como la radiación, que tiene un valor limitado para los niños menores de 3-4 meses (debido a que el hueso femoral proximal y el cartílago acetabular no están osificados, no pueden ser observado) No se permite el diagnóstico o tratamiento temprano. (García GP, 2017).

La radiografía se usa tradicionalmente para evaluar a pacientes con displasia de cadera. Sin embargo, debido a la naturaleza cartilaginosa de la cabeza femoral durante 4 o 6 meses, a pesar de su amplia disponibilidad y bajo costo, se considera que su valor en la literatura es limitado en el diagnóstico temprano, por lo que se retiene en la lactancia tardía y posteriormente en el uso de. Cerca del tratamiento. (Dezateux C et al, 2007 en Ortega X, 2013).

Los estudios radiológicos, morfológicos y estáticos no permiten la observación de los cambios dinámicos iniciales que se producen cuando se afectan las estructuras de cartílago y ligamentos. Los cambios iniciales en la estructura ósea ocurren de cuatro a seis semanas después de la aparición de laxitud articular. Es por esto que su mayor sensibilidad para el diagnóstico de esta anomalía es después de los dos meses de edad. Sus ventajas son que es fácil de controlar, seguro para los pacientes, económico y accesible en cualquier centro hospitalario. Se ha cambiado la imagen normal de las articulaciones con el ángulo medial del cuello femoral ubicado en los cuadrantes inferior y medio; se encuentra en las áreas inferior y lateral, lo que se reconocerá como subluxación, si se encuentra fuera de la parte superior, puede ser displasia de cadera. (Arce VJ et al 2000 en Delgadillo AJM, 2006).

En recién nacidos normales con evidencia clínica de EC, se pueden realizar exámenes de rayos X de rutina de la cadera y la pelvis, pero las fotos de rayos X normales no pueden excluir la presencia de inestabilidad; además, la aparición de cartílago en la cadera hace que los rayos X fotos muy valiosas pequeñas. (Castañeda PL, 2016).

Las radiografías de la pelvis poseen los siguientes inconvenientes: radiación, valor limitado antes del tercer mes de vida y errores de posicionamiento (giros o inclinaciones, o mal posicionamiento de las piernas) que pueden limitar el valor y la calidad de sus mediciones. Una radiografía está indicada al finalizar el tratamiento de una cadera descentrada para descartar una necrosis de cadera. (Graf et al, 2012).

Tomografía axial

Es un examen que expone a los niños a mayor radiación, por lo que debe usarse de manera complementaria; es útil para obtener una imagen que delinea mejor la anatomía de la cadera ante las siguientes circunstancias:

- Para comprobar la reducción después de la colocación de una férula de yeso.
- Cuando ha fallado la reducción hecha inicialmente.
- Si la rigidez de la cadera impide ver una correcta reducción radiográfica.
- Para valorar y determinar anteversión o retroversión.

Artrografía

Proporciona información que no brinda ningún otro estudio, permitiendo ver los obstáculos que impiden la reducción cerrada y la inestabilidad persistente, como el síndrome de abducción limitada de la cadera o en caso de necrosis avascular. (Donaldson JS et al, 1997 en Delgadillo AJM, 2006).

La artrografía, por su capacidad de mostrar partes blandas y no osificadas, se acerca bastante a las posibilidades que ofrece la ecografía. La posibilidad de comparación facilita al ecógrafo inexperto la interpretación de las relaciones anatómicas y la situación de la cadera. La indicación de la artrografía de la cadera se ha visto limitada de forma extrema debido a las posibilidades que ofrece la ecografía. Los inconvenientes de la artrografía de cadera, como la radiación y su invasividad, contrastan con las ventajas que presenta la ecografía de cadera, que permite reconocer incluso modificaciones de la trama cartilaginosa. Sin embargo, cabe reconocer la gran aportación del diagnóstico artrográfico para entender la patomecánica del

mecanismo de la luxación (Faber, 1938; Schwetlick, 1976; Niethard y Gârtner, 1982; Peic, 1981; Bûschelberger, 1982; Tônnis, 1987). (Graf et al, 2012).

Ecografía

Dado que el ultrasonido tiene la capacidad de identificar piel, cartílago hialino, fibrocartílago, músculo y líquido de la cavidad articular, la aplicación del ultrasonido en la evaluación de enfermedades del sistema musculoesquelético se ha popularizado rápidamente. Otras ventajas de este método son: se puede realizar investigación dinámica en tiempo real y no se genera radiación ionizante (Fornage BD, 1995). En el caso especial de la articulación de la cadera del bebé, incluso antes de los cuatro meses, la ecografía no se puede ver en las radiografías tradicionales y se puede estudiar el cartílago hialino del fémur proximal (cabeza femoral) (Harcke HT et al., 1990).), la forma del techo y el borde exterior del acetábulo, la forma y posición del fibrocartílago del labio acetabular (no visible en las radiografías), el espacio de la articulación de la cadera y la parte exterior de los glúteos menores y mayores.. (Siegel MJ, 2002 en Ahumada MH, 2008).

Los dos indicadores principales del examen de ultrasonido de cadera en niños son: evaluación de displasia acetabular y hallazgo de derrame articular. (Lewis K et al, 1999 en Ahumada MH, 2008).

Para el diagnóstico por ultrasonido, se utiliza un transductor como transmisor y receptor de energía sonora. El examen de ultrasonido de la cadera del bebé utiliza tecnología en tiempo real, en la que los pulsos de ultrasonido se envían al cuerpo y se reciben lo suficientemente rápido como para que se pueda observar directamente el movimiento de las estructuras anatómicas activas.

En comparación con otras técnicas de imagen, la inspección por ultrasonido tiene varias ventajas. Para distinguirlo de la radiografía ordinaria, la ecografía puede distinguir los componentes del cartílago del acetábulo y la cabeza femoral y otros componentes de tejidos blandos, como los labios y los ligamentos. En segundo lugar, la ecografía en tiempo real puede realizar exploraciones multiplanar, de modo que la posición de la cabeza femoral en relación con el acetábulo se puede determinar claramente, a fin de obtener la misma información que se puede obtener de artrografía, tomografía computarizada o resonancia

magnética. pero el costo es muy bajo para muchos. En tercer lugar, la ecografía no requiere sedación y no implica radiación ionizante. Finalmente, a diferencia de otras tecnologías, puede observar cambios en la posición de la cadera provocados por el ejercicio. (Castañeda LP, 2016).

En los primeros meses de vida, la ecografía se considera un método preciso para evaluar la articulación de la cadera. Con esta técnica es posible visualizar el cartílago de la cabeza femoral, caracterizar el acetábulo y valorar la presencia de inestabilidad. A principios de la década de 1980, el traumatólogo austriaco Reinhard Graf (Reinhard Graf) publicó los resultados de su experimento, que utilizaba ultrasonidos para evaluar la pelvis de los niños. Su técnica de examen es uno de los métodos de examen más populares en Europa. El método de examen es un examen estático en una mesa dedicada equipada con un cojín que restringe el movimiento de las nalgas con el paciente acostado de lado. El enfoque del examen está en la estructura del acetábulo, que se evalúa en un solo plano estándar y se da mediante algunas representaciones gráficas de estructuras anatómicas superpuestas. Caracterice el acetábulo en este plano estándar y mida la inclinación del techo acetabular (ángulo acetabular). (Graf R, 2006, Rosendahl K, 2007 en Ortega H, 2013).

La evaluación ecográfica de la cadera del recién nacido o del lactante hasta los 4-6 meses es la técnica diagnóstica preferida, aunque después de los 5 meses existen limitaciones menores en el proceso de osificación del epitelio femoral. Hasta esta edad, se intentará realizar ecografías y, a partir de entonces, se podrá iniciar la radiografía (sin embargo, factores como el nacimiento prematuro, la edad corregida o el físico del niño permiten o no permiten buenas inspecciones visuales a partir de esta edad) (European Society of Paediatric Radiology's).

Técnica de ecográfica de la cadera de Graf

La tecnología Graf clasifica los tipos de articulaciones de la cadera y luego determina el tipo de tratamiento. Puede ser realizado por un pediatra de atención primaria (AP) y requiere una formación adecuada y la cooperación de los ortopedistas y radiólogos pediátricos. Bajo el lema "El ultrasonido es mejor que mañana", países como Austria, Alemania y Suiza han aceptado más de 30 años de inspecciones y han logrado excelentes resultados.

La tecnología de ultrasonido de cadera diseñada por el médico austriaco Graf se basa en la imagen coronal de la cadera obtenida mediante un transductor lineal con una frecuencia entre 5 y 7,5 MHz con el niño acostado de lado y el fémur extendido. (García GP et al., 2017).

La técnica estática se realiza cuando el bebé se encuentra en posición lateral o supina con un pequeño bulto que libera la cadera a examinar, con la cadera flexionada a 35 ° y rotación interna a 10 ° (Figura 1). (Devred P, 2001 en Castañeda LP, 2016).



Figura 1. Obtención de una imagen coronal de la cadera izquierda, transductor en la mano derecha del explorador y perpendicular al eje mayor del fémur. (Tomado de Castañeda LP, 2016).

Evalúe la morfología describiendo los componentes anatómicos básicos y, opcionalmente, midiendo los ángulos. Después de evaluar el estado de reposo de la articulación de la cadera, se realiza un examen dinámico. Compruebe la presencia de inestabilidad, que se puede cuantificar midiendo la distancia de desplazamiento de la cabeza femoral.

La medición del ángulo se utiliza para confirmar el diagnóstico indicado por la descripción morfológica y permite obtener parámetros cuantitativos para comparar hallazgos. (Graf R, 1984; Harcke HT, 1992; en Castañeda LP, 2016).

Obtenga la imagen coronal de la cadera y construya tres líneas: la línea vertical paralela a la pared lateral osificada del hueso se determina como línea base; la línea vertical paralela a la pared lateral osificada del hueso se determina como línea base. La segunda línea trazada desde el límite inferior del acetábulo óseo (el límite inferior del hueso, el punto en el extremo del cartílago radial que apunta al punto más externo del hueso al hueso (el límite superior del

hueso)) se llama la línea del techo óseo, y desde las dos primeras La tercera línea desde la intersección de las líneas hasta el límite exterior del cartílago del acetábulo (llamado línea del techo del cartílago). La construcción de estas tres líneas permite medir dos ángulos; el ángulo α está formado por la intersección de la línea de base y la línea de la cresta. El límite inferior normal de la vida del ángulo α durante cuatro semanas es 60° , que refleja la cobertura ósea del acetábulo a la cabeza femoral. Cuanto menor es el ángulo, mayor es el grado de displasia. El ángulo β está formado por la intersección de la línea de base y la línea del techo del cartílago. El límite superior del ángulo β considerado normal durante las cuatro semanas de vida es de 55° . El ángulo β refleja la cobertura de cartílago de la cabeza femoral; cuanto mayor es el ángulo, mayor es el grado de dislocación (Figura 2). (Graf R, 1984 en Castañeda LP 2016).

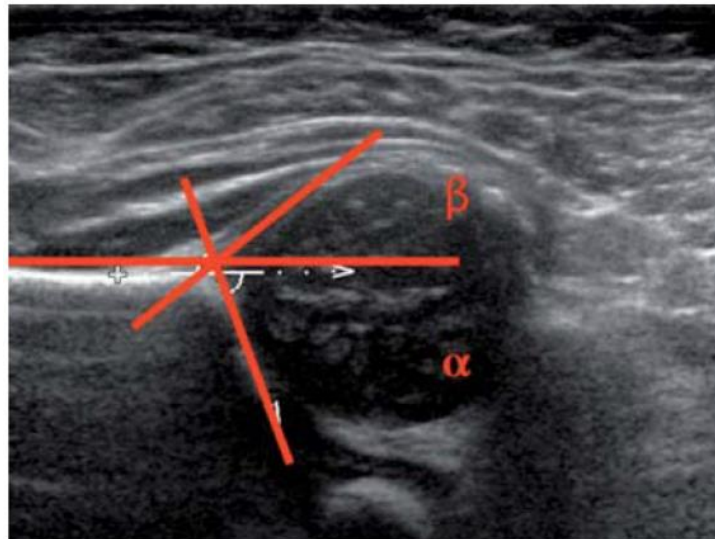


Figura 2. Imagen coronal de la cadera con la medición de los ángulos. (Tomado de Castañeda LP, 2016).

Graf clasifica las articulaciones de la cadera en función de los resultados de la medición según el grado de desplazamiento de la cabeza femoral, las deformidades relacionadas y el retraso del crecimiento del techo acetabular (Tabla 1) (Figuras 3 y 4).

- Tipo I significa que la articulación de la cadera es normal y el cartílago y el hueso están bien cubiertos (el ángulo α es mayor de 60°).
- El tipo II se subdivide en tres subtipos. IIa representa la cadera inmadura de bebés menores de tres meses de edad, con osificación retrasada, pero con suficiente parte superior del cartílago, ángulo α superior a 50° , y IIb se refiere a caderas con las

siguientes características: El ángulo acetabular es redondo y redondo, el ángulo α es mayor de 50° y el ángulo β es mayor de 55° para la osificación tardía de los lactantes mayores de tres meses.

- Los tipos IIc, III y IV son siempre patológicos, mientras que en los tipos III y IV el acetábulo es muy deficiente y la cabeza femoral se desvía hacia el exterior. El ángulo α del tipo II varía de 43° a 49° , y el ángulo α del tipo III y IV es inferior a 43° . En el tipo II, el ángulo β está entre 70° y 75° , y en los tipos III y IV, el ángulo β es superior a 77° . En el tipo IV, el acetábulo cartilaginoso se encuentra entre la cabeza femoral y el hueso. Independientemente del tipo de articulación de la cadera, esta prueba siempre debe realizarse para evaluar la estabilidad de la articulación de la cadera (Devred P et al., 2001). Debe recordarse que la medición de ángulos siempre se ve afectada por cambios entre observadores y dentro de los observadores. (CastañedaLP, 2016).

Tipo de cadera	Cobertura ósea Ángulo α	Promontorio acetabular	Cobertura cartilaginosa Ángulo β
Tipo I Cadera madura Cualquier edad	Buena $\alpha \geq 60^\circ$	Puntiagudo/rombo	Amplia Ia: $\beta < 55^\circ$ Ib: $\beta > 55^\circ$
Tipo IIa (plus Se corresponde con la edad Edad < 12 semanas)	Suficiente $\alpha = 50-59^\circ$ (según el sonómetro, se corresponde con la edad)	Redondeado	Amplia
Tipo IIb Retraso de osificación > 12 semanas	Deficiente $\alpha = 50-59^\circ$	Redondeado	Amplia
Tipo IIc A cualquier edad	Altamente deficiente	De redondeado a plano	Todavía amplia zona de riesgo $\beta < 77^\circ$
Tipo D En vías de descentrarse	Altamente deficiente $\alpha = 43-49^\circ$	De redondeado a plano	Comprimido $\beta > 77^\circ$
Tipo IIIa Articulación descentrada	Mala $\alpha < 43^\circ$	Plano	Comprimido hacia arriba Sin alteración de la estructura
Tipo IIIb Articulación descentrada	Mala $\alpha < 43^\circ$	Plano	Comprimido hacia arriba Alteración de la estructura
Tipo IV Articulación descentrada	Mala $\alpha < 43^\circ$	Plano	Comprimido Adentro y abajo
Excepción: tipo II con maduración prolongada	Deficiente o suficiente	Puntiagudo (como signo de retraso en la maduración)	Amplia

Tabla 1. Interpretación de los hallazgos de la ecografía de cadera según el sistema de Graf. (Tomado de García GP, 2017).

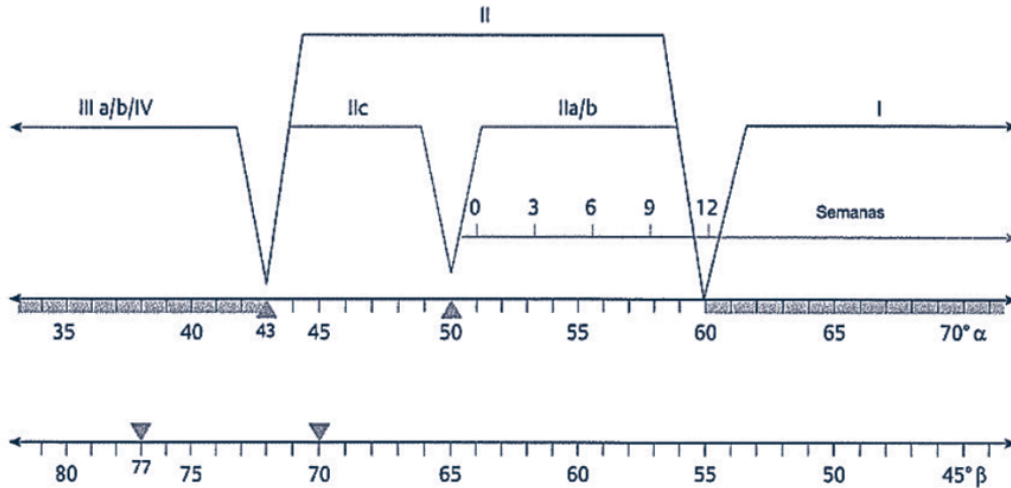


Figura 3. Sonograma de Graf. Clasificación ecográfica de los tipos de cadera. (Tomado de García GP, 2017).

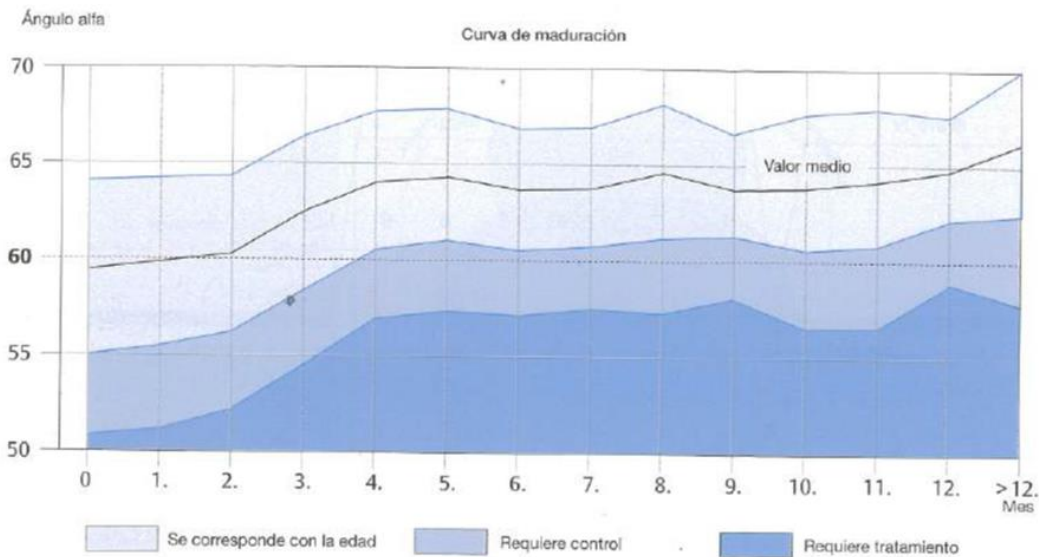


Figura 4. Seguimiento del ángulo alfa en un estudio longitudinal en lactantes sanos. La zona de control se halla en la desviación estándar, la zona de tratamiento se sitúa en la doble desviación estándar. (Tomado de Graf et al 2012).

El desarrollo de la articulación de la cadera comienza en el útero y termina en la cadera adulta. Por lo general, las personas necesitan realizar pruebas de detección para combinar de manera eficaz la evaluación clínica y la investigación por imágenes para lograr un diagnóstico preciso y un tratamiento temprano. Tanto la radiografía como la ecografía pueden caracterizar la articulación de la cadera a través de diferencias técnicas que respaldan sus debilidades y fortalezas. Las indicaciones y el momento de estos estudios en nuestro medio dependen de la historia de nuestro censo general de rayos X. (Ortega X, 2013).

La tecnología de ultrasonido dinámico de cadera combina el ejercicio y la manipulación de la presión basándose en reconocidas técnicas de examen clínico. Usando el método dinámico, traté de visualizar los movimientos de Barlow y Ortolani en la pantalla de ultrasonido. La técnica depende de la relajación del ligamento o la cápsula. Al igual que con el examen físico, la calidad del estudio depende del operador. (Castañeda LP, 2016).

El cribado de CDD neonatal se puede realizar mediante examen físico (Felson DT et al., 1998) o ultrasonido (Graf R, 1984, Rosendahl K et al., 1994). Ninguna de estas pruebas presenta un riesgo para los pacientes; sin embargo, es posible que el cribado universal encuentre muchos pacientes con hallazgos anormales, y estos pacientes pueden resolverse de manera espontánea y completa (Kocher MS, 2000); es decir, falsos positivos, además de un posible sobretratamiento. La posibilidad de complicaciones iatrogénicas de estas caderas posiblemente normales ha generado controversia sobre la eficacia del procedimiento de detección universal para la displasia de cadera. Los métodos específicos varían de un país a otro. En algunos países de habla alemana, se acostumbra realizar pruebas a tiempo. Sin embargo, en los Estados Unidos, el entusiasmo general por la detección es bajo. De hecho, a pesar de que las guías clínicas de la Academia Estadounidense de Pediatría recomiendan el cribado. Para el DDC, el Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de EE. UU. Concluyó que, debido a la falta de evidencia científica clara, actualmente “no hay evidencia suficiente para recomendar exámenes de rutina” (Mahan ST, 2009). Estas recomendaciones entran en conflicto entre sí, lo que dificulta que los médicos hagan recomendaciones basadas en la evidencia actual en la práctica. (Castañeda LP, 2016).

3.3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

El primer informe sobre inestabilidad clínica se remonta a 1879 (Dezateux C et al., 2007). Debido a la falta de un método que se considere generalmente como el "estándar de oro" para el diagnóstico, se ha debatido la verdadera morbilidad (Comité de mejora de la calidad, Subcomité de displasia de cadera, 2000). Luego, dependiendo del método de cribado utilizado, la prevalencia también difiere en la literatura (San Salo de Chile, Chile, 2008). Clarke y sus colegas informaron recientemente la incidencia de inestabilidad neonatal, de 15 a 20 por 1000 nacimientos, pero en la población no sometida a cribado, la incidencia de dislocación franca es de 1 a 2 por 1000 (Clarke N, 2012), apoyan la resolución espontánea de un gran número de pacientes y mantener la disputa sobre el diagnóstico. (Ortega X, 2013).

Es la condición anormal más común en recién nacidos con prevalencia variable, pero se informa que hay entre una décima y treinta por mil nacidos vivos. En todo el mundo, generalmente se cree que uno de cada 1.000 niños nace con una dislocación de cadera y cada 100 niños nacen con subluxación o displasia (Kocher MS, 2000 en Castañeda LP, 2016).

Afecta entre el 0,1-5% de los recién nacidos. (García GP et al, 2017).

En los países desarrollados, la prevalencia patológica actual oscila entre 0,8 y 1,6 por cada 1000 nacidos vivos, pero en las comunidades étnicas donde los niños se visten tradicionalmente de manera recta y recta, la incidencia es tan alta como por cada 1000 nacimientos de 10 a 100 casos. La aducción como los indios Sami en el norte de Suecia, la península de Kola en Noruega, Finlandia y Rusia, o los indios nativos americanos como Inupiaq y Yupik (Leck I, 1986), y rara vez se encuentra en comunidades afroamericanas. Existen, chinos y algunas Comunidades latinoamericanas, secuestro de flexión y extensión de cadera, levantamiento de recién nacido. (Vidal RCA et al, 2013).

La DDC es una enfermedad mundial y la incidencia varía de un país a otro. En los países desarrollados, la tasa de incidencia es de aproximadamente 2-3 por 1.000 recién nacidos vivos (RN), mientras que, en los países en desarrollo, la tasa de incidencia es de 4-14 por 1.000 RN. Tiene mayor frecuencia en mujeres y mayor frecuencia en la cadera izquierda. (Mazzi GE, 2011).

La incidencia de la DDC a nivel mundial es de 1.5 por mil recién nacidos (Malagón V et al, 2006). En México, la incidencia de DDC es de 2 a 6 por mil nacidos vivos y es la primera causa de hospitalización en los departamentos de ortopedia pediátrica a nivel nacional (Instituto Nacional de Salud Pública, 2000). El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reportó un total de 2,118 niños hospitalizados por esta patología durante el 2003, lo cual contribuyó a un total de 5,904 días de estancia hospitalaria (Malagón V et al, 2006). A pesar de que la Norma Oficial Mexicana para la Prevención y Control de los Defectos al Nacimiento establece la necesidad de llevar a cabo una evaluación clínica completa del RN se han reportado múltiples casos de diagnósticos tardíos que no fueron detectados en el examen clínico rutinario al nacimiento nacional (Instituto Nacional de Salud Pública, 2000). En el primer nivel de atención, el médico general y especialmente el médico pediatra tienen la responsabilidad de diagnosticar y referir oportunamente a los pacientes con este problema para evitar las graves complicaciones y secuelas ocasionadas por una detección tardía. (Estadísticas del Sector Salud y Seguridad Social, 2004 en Montes LE et al 2009).

La existencia de ECD en la infancia es uno de los principales factores asociados a la enfermedad degenerativa articular de la cadera en la edad adulta. El reconocimiento temprano de la displasia de cadera permite un tratamiento temprano, simple, efectivo y sin complicaciones. Sin embargo, si se hace un diagnóstico tardío, puede derivar en displasia articular, lo que requiere cambios anatómicos graves. En adolescentes o adultos, vale la pena realizar una cirugía reconstructiva, como osteotomía pélvica, osteotomía femoral o final. (Guille JT et al 1999, Dudkiewics I et al, 2002 en Montes LE et al 2009).

El diagnóstico tardío o manejo inadecuado de la DDC, conduce a: necrosis avascular de la epífisis de la cabeza femoral, recidiva de la luxación, subluxación residual, displasia del acetábulo, osteoartritis, artrosis y deambulación claudicante. (Mazzi GE, 2011).

La ecografía es la investigación de elección actual: evita la radiación, puede repetirse y puede visualizar estructuras no osificadas. Por lo tanto, es el método de imagen más preciso y adecuado para explorar la articulación de la cadera desde el primer día de vida. Visualizar cambios en hiperplasia anormal y determinar un tratamiento precoz y mínimamente invasivo para evitar la dislocación de la cadera y la osteonecrosis de la cadera cuando el diagnóstico

es tardío. Por otro lado, actualmente se están realizando pruebas de detección para todos los recién nacidos en partes de Austria, Alemania, Suiza, Italia, China e India. (García GP, 2017).

En algunos países europeos, debido al bajo costo y los riesgos potenciales del tratamiento posterior, todos los recién nacidos se han sometido a exámenes de ultrasonido de cadera (Rosendhal K et al., 1995). Sin embargo, este enfoque no ha sido aceptado en los Estados Unidos (Wientroub S et al., 2000). En México, los radiólogos rara vez parecen difundir las ventajas de este método. (Ahumada MH et al, 2008).

En Estados Unidos de Norteamérica recomiendan el siguiente algoritmo para la valoración de la cadera infantil:

- a) Examen clínico al nacimiento y en la primera visita médica del “niño sano”.
- b) Ultrasonido en el período neonatal a todos los niños con un examen clínico anormal.
- c) Ultrasonido a las cuatro o seis semanas de nacido a los niños con factores de riesgo (antecedentes familiares de luxación de cadera o displasia acetabular, especialmente si el paciente es femenino; presentación pélvica, aún más si es franca de nalgas; en presencia de otras alteraciones ortopédicas en las extremidades inferiores o en la columna vertebral).
- d) Radiografía antero-posterior de la pelvis en posición neutra a pacientes mayores de tres meses. (Lehmann HP et al, 2000).

La ecografía es la técnica de imagen más segura, barata y sencilla para evaluar problemas importantes en las caderas de pacientes de la edad infantil. Este es el único estudio de imágenes que puede evaluar la morfología y función de la cadera en niños y permitirles ver estructuras anatómicas tempranas que no son visibles en las radiografías pélvicas convencionales, como el epí del fémur proximal y el fibrocartílago femoral. Labios, acetábulo. Es la mejor opción para el diagnóstico precoz y el seguimiento de pacientes con displasia acetabular y luxación de cadera, con una sensibilidad del 88,8%, una especificidad del 96,7%, un valor predictivo positivo del 61,6% y un valor predictivo negativo del 99,4% . (Roovers EA et al, 2005).

A través de estrategias de detección avanzadas, la mayoría de los casos se pueden detectar temprano y se puede implementar el mejor tratamiento antes de las seis semanas de edad. En el futuro, la mayoría de los sistemas nacionales de salud deberían incluir pautas clínicas para la detección temprana y el tratamiento de la displasia, porque la displasia no tratada seguirá siendo un problema de salud pública. No se prevé que en el futuro disminuya la incidencia de displasia de cadera. Sin embargo, los avances en las pruebas deberían permitir que la displasia se convierta en una condición fácilmente tratable y difícilmente debería haber casos que no se hayan detectado o tratado a tiempo. (Castañeda LP, 2016).

La sistemática estandarizada de Graf, es el único método conocido hasta ahora capaz de visualizar la displasia de cadera en sus distintos grados de gravedad desde el primer día de vida del niño. (García GP, 2017).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La displasia de cadera (DDC) es un problema de salud que preocupa por igual a pediatras, ortopedistas y radiólogos. La falta de diagnóstico o el diagnóstico y el tratamiento tardío tienen un impacto grave en la calidad de vida de los pacientes y el costo para el sistema de salud. Se estima que entre el 9% y el 10% de las prótesis de cadera se deben a trastornos del desarrollo de la cadera no diagnosticados en la infancia.

Las articulaciones de la cadera displásicas no diagnosticadas, no tratadas o subtratadas pueden causar problemas importantes en la vida temprana, como podología, displasia uterina, dolor, intervenciones frecuentes, discapacidad, necrosis de la cabeza femoral y, finalmente, colocación falsa del cuerpo.

Si se toman las medidas de tratamiento adecuadas lo antes posible, se puede lograr una cura casi completa reconociendo los cambios en el proceso de maduración de la articulación de la cadera inmediatamente después del nacimiento. Si se realiza de forma tardía suele ser necesaria la cirugía, y hay más complicaciones, por lo que el efecto funcional es peor.

El examen clínico es subjetivo e insuficiente, porque no puede detectar todos los casos de displasia de cadera. La radiografía tiene sus limitaciones y no puede garantizar un diagnóstico temprano. El ultrasonido puede diagnosticar, controlar y monitorear el tratamiento temprano. (García GP, 2017).

La técnica de ultrasonido utilizada para el diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera, cuenta con una amplia historia, que data con los primeros trabajos de Graf en 1980, con posteriormente perfeccionamiento de la técnica a través de los años hasta el momento actual, no considerando este método como nuevo.

A pesar de los grandes beneficios que nos ofrece esta técnica para el diagnóstico precoz de displasia del desarrollo de cadera, muchos países en desarrollo, no han adoptado este método como cribado en la prevención secundaria, con el objetivo del diagnóstico precoz a fin de mejorar el pronóstico de la DDC.

En el Hospital de Especialidades 5 de mayo del ISSSTEP, en el servicio de radiología, el estudio ecográfico de la cadera, no figura entre los estudios solicitados por los servicios encargados de la detección temprana de alteraciones en el desarrollo de la cadera. Por lo que no existe una correcta difusión de este método de estudio, sobre las ventajas que ofrece para el diagnóstico, tratamiento, seguimiento y pronóstico en lo pacientes con factores de riesgo.

La implementación del ultrasonido de cadera como cribado ecográfico para la detección de displasia del desarrollo de cadera en lactantes derechohabientes del ISSSTEP, permitirá la detección temprana de alteraciones en el desarrollo de la cadera, ya sea con factores o sin factores de riesgo, que abrirá la pauta en un futuro, para la canalización temprana de lactantes con factores de riesgo al servicio de radiología, realizándose una exploración ecográfica de ambas caderas, y así emitir un reporte de los hallazgos encontrados. Logrando una detección temprana de alteraciones, con posterior referencia a los pacientes al servicio de traumatología y ortopedia pediátrica, para el manejo, tratamiento y seguimiento de los mismos. Esto llevándose a cabo con un equipo multidisciplinario que incluye radiólogos, pediatras, ortopedistas pediátricos, así como médicos familiares.

4.1. FORMULACION OPERACIONAL DEL PROBLEMA

¿Cuál es la incidencia de Displasia del Desarrollo de Cadera (DDC) a través del cribado ecográfico en lactantes de 6 semanas de edad nacidos en el ISSSTEP del periodo enero 2020 a septiembre 2020?

5. JUSTIFICACION

En el ISSSTEP no se cuenta con un registro específico de la incidencia de Displasia del Desarrollo de Cadera en lactantes, lo que traduce un diagnóstico tardío de esta alteración. El diagnóstico precoz es fundamental en el pronóstico de esta entidad.

Determinar la incidencia de displasia del desarrollo de cadera nos permitirá conocer los casos nuevos de esta entidad, en pacientes a muy corta edad, para establecer un adecuado manejo; así mismo conocer en un futuro la prevalencia de la misma, específicamente en derechohabientes el ISSSTEP.

La implementación del cribado mediante ecografía en el servicio de radiología del hospital de especialidades “5 de mayo” del ISSSTEP, nos permitirá detectar lactantes con alteraciones del desarrollo de la cadera, dando como resultado el diagnóstico precoz de la displasia del desarrollo de la cadera, así mismo el manejo y tratamiento oportuno, y mejorar el pronóstico de los pacientes a futuro, disminuyendo las complicaciones.

A través del cribado ecográfico se identificarán paciente con y sin alteraciones, pero esto dará pauta para el desarrollo de protocolos de estudio a través de la ecografía, enfocados a pacientes con datos clínicos tempranos y factores de riesgo para el desarrollo de displasia congénita de cadera.

México ha carecido de una adecuada difusión del diagnóstico ultrasonográfico de displasia del desarrollo de cadera por parte de los médicos radiólogos, y por supuesto de la aceptación de los pediatras para aprovecharla a favor de los pacientes.

Este estudio nos permitirá conocer la importancia que tiene el ultrasonido en el diagnóstico precoz de la DDC, así como, datos específicos para establecer en un futuro protocolos diagnósticos que podrán ser implementados por las distintas especialidades médicas, que se encuentra incluidas en el manejo de este tipo de pacientes.

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la incidencia de displasia del desarrollo de cadera a través de cribado ecográfico en lactantes de 6 semanas de edad nacidos en el ISSSTEP del periodo enero 2020 a septiembre 2020.

6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los tipos de cadera según la escala de Graf por hallazgos con ecografía convencional en lactantes de 6 semanas de edad.
- Evaluar los hallazgos obtenidos por ecografía convencional para el diagnóstico y manejo de la displasia del desarrollo de cadera en los lactantes de 6 semanas de edad.
- Establecer el protocolo de exploración ecográfica de ambas caderas a lactantes en el departamento de radiología e imagen del ISSSTEP.

7. DISEÑO DEL ESTUDIO

7.1. HIPOTESIS

- Por tratarse de un estudio descriptivo no requiere hipótesis.

7.2. TIPO DE ESTUDIO

- Por el investigador: **Observacional.**
- Por la temporalidad: **Transversal.**

- Por la direccionalidad: **Prospectivo**.
- Por el objetivo: **Descriptivo**.

7.3. POBLACIÓN

Lactantes de cualquier género que cumplan con los criterios de selección.

7.4. UNIVERSO DEL TRABAJO

Servicio de radiología e imagen del hospital de especialidades 5 de mayo del Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla, del periodo enero 2020 a septiembre 2020.

7.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Lactantes derechohabientes de la institución.
2. Lactantes de 6 semanas de edad nacidos a término.
3. Lactantes de cualquier sexo.
4. Padres que autoricen participar en el estudio y firmen consentimiento informado.

7.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Lactantes hospitalizados o con condición grave de salud que dificulte la realización del estudio ecográfico.
2. Lactantes con diagnóstico de algún trastorno genético.
3. Padres que no firmen el consentimiento informado.

7.7. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Lactantes intranquilos que dificulten la exploración ecográfica que pueda derivar en resultados no confiables.
2. Lactantes que pierdan la derechohabiencia.

7.8. MÉTODO DE MUESTREO

- No probabilístico.

7.9. TAMAÑO MUESTRAL

- Por cuota o conveniencia.

7.10. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

7.10.1. Procedimiento ecográfico

- 1) Se entrega al tutor el consentimiento informado (anexo 1) donde se explica de forma detallada el procedimiento del estudio, se procede a contestar las dudas del tutor y una vez aclaradas, se firma el consentimiento informado y se procede a iniciar estudio.
- 2) Todos los datos personales del niño deben introducirse en el ecógrafo antes de que la madre entre en la sala de exploración con el niño.
- 3) El medico se encuentra junto a la mesa de exploración, señala la mesa para colocar al niño diciéndole a la madre “coloque al bebe en la mesa y quítele e pañal”. El medico pide a la madre colocar al niño con el lado derecho hacia arriba, de tal forma que la cadera derecha pueda ser estudiada en primer lugar. Se pide a la madre que coloque su mano derecha en el hombro del niño. La posición del niño debe ser espontanea, con las piernas distendidas. Ni la madre ni el medico nunca deben traccionar las piernas ni extenderlas.

- 4) El lactante debe encontrarse en decúbito lateral lo más cómodo posible, procurando que durante el estudio esté tranquilo. Se debe intentar que el estudio se practique de la manera más rápida y fluida posible.
- 5) Con la mano izquierda se toma la pierna derecha rotándola internamente con suavidad, con la mano derecha se toma el envase de gel, se aplica un poco directamente sobre la piel del niño, se devuelve el envase al lugar donde se encontraba y, tomando el transductor, se lo sitúa en la cadera.
- 6) Posición del transductor: ubicado sobre la articulación, debe estar paralela y perpendicular a la misma (no dirigido hacia la columna vertebral, no inclinado). Posición de los dedos: dedo pulgar delante, dedos medio e índice extendidos por detrás del transductor. El dedo medio está en contacto con el transductor y además con la piel del niño. (Los dedos no deben estar flexionados para evitar que las uñas puedan molestar e irritar al niño).
- 7) Una vez colocado el transductor en la zona anteriormente citada, se mueve hacia atrás y hacia delante de forma paralela, hasta que aparezca la imagen redonda de la cabeza femoral. El médico dirige su mirada hacia la pantalla del ecógrafo. Movimientos que se deben realizar: adelante-atrás-adelante-atrás.
- 8) Tan pronto como toda la cabeza femoral se halle a la vista, nos concentramos en el borde inferior del ilion. Dado que éste aparecerá con un tamaño muy pequeño, en los movimientos paralelos que practiquemos resultará menor aún. ¡Tan pronto como tengamos la imagen el borde inferior del ilion correcto, se congela la imagen de inmediato! Movimientos que se deben realizar: más corto-más corto- más corto- stop (congelar la imagen) (Figura 6).
- 9) El médico, una vez congelada la imagen, se orienta y verifica que el corte esté en el techo acetabular y se valora en qué dirección debe rotar el transductor. A continuación, se debe corregir el corte defectuoso, para lo cual el médico vuelve su mirada hacia el transductor y, sin inclinarlo, busca la proyección correcta. Es importante no inclinar el transductor. Recordar: rotar después.
- 10) El médico vuelve a mirar al monitor y con movimientos paralelos de la sonda busca el borde inferior del ilion, como se hizo en los pasos 7 y 8, y se congela la imagen.

- 11) Tan pronto como esté visible el borde inferior del ilion en la imagen congelada, nos fijaremos de nuevo en la proyección. Si la proyección es correcta, el estudio de esa cadera habrá finalizado, ya que el rodete con esta técnica aparece de forma espontánea. Si la proyección la proyección no es correcta precisaremos ajustar la imagen (rotar después), realizando movimientos paralelos, y el borde inferior del ilion aparecerá otra vez.
- 12) Se procede a la medición de los ángulos alfa y beta, y caracterización del promontorio acetabular.
- 13) Después de haber realizado el estudio de la cadera derecha, el medico cambia al niño de posición de pronación, mientras que con su mano derecha tira suavemente el brazo izquierdo. Así surge un movimiento de rotación, y sin tener que elevar al bebé. La mano de la madre se coloca inmediatamente sobre el hombro izquierdo.
- 14) La mano izquierda del médico se coloca sobre la cadera izquierda, de tal forma que el trocánter se note entre los dedos pulgar e índice. El antebrazo del médico se apoya muy levemente sobre la pierna del niño, con lo que se evita que el pequeño saque la pierna, y además se ejerce sobre ella una ligera rotación.
- 15) Como en la cadera derecha, se toma el transductor, pero ahora solamente entre los dedos pulgar e índice, y se coloca perpendicular y paralelo a la articulación.
- 16) Adelante-atrás-adelante-atrás-etc. Buscar el borde inferior del ilion; rotar; adelante-atrás-adelante-atrás-etc. Congelar imagen.
- 17) Se procederá a realizar las mediciones.
- 18) La información obtenida será plasmada en el sistema medico de reporte de resultados (anexo 2). Esta información también será vaciada en una base de datos para realizar el análisis correspondiente y se presentará y organizará la información en cuadros y/o gráficos.

7.10.2. Medición de los ángulos

La técnica Graf utiliza dos ángulos: el ángulo α que traduce la cobertura ósea y el ángulo β que representa la cobertura acetabular cartilaginosa. Estos ángulos se obtienen a partir de tres líneas: (Tabla 1) (Figura 5 y 6).

- ❖ Línea base: trazada en la parte externa del ala iliaca y en dirección inferior hacia el techo acetabular.
- ❖ Línea del techo acetabular óseo: tiene origen en el punto distal del ilion, tangencial al acetábulo óseo. Entre esta línea y la línea base se forma el ángulo α .
- ❖ Línea del lábrum acetabular (línea del techo cartilaginosa): une el centro del lábrum con el promontorio acetabular (concavidad-convexidad). Esta línea, junto con la línea base forma el ángulo β .

El ángulo alfa se forma por la intersección de la línea base y la línea del techo óseo. El límite inferior normal a las cuatro semanas de vida del ángulo alfa es de 60° . Este ángulo refleja la cobertura ósea de la cabeza femoral por el acetábulo, mientras menor sea el ángulo mayor es el grado de displasia.

El ángulo beta se forma por la intersección de la línea base y la línea del techo cartilaginosa. El límite superior considerado normal, a las cuatro semanas de vida para el ángulo beta es de 55° . El ángulo beta refleja la cobertura cartilaginosa de la cabeza femoral, a mayor ángulo, mayor es el grado de luxación.

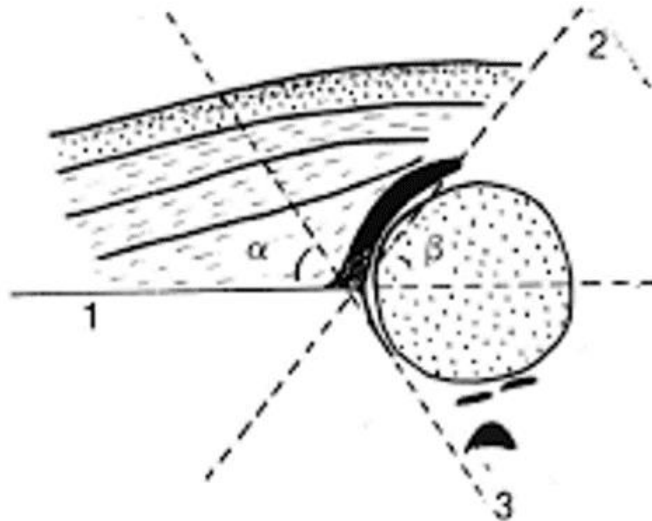


Figura 5. Angulo alfa y beta. (Tomado de Graf et al, 2012).

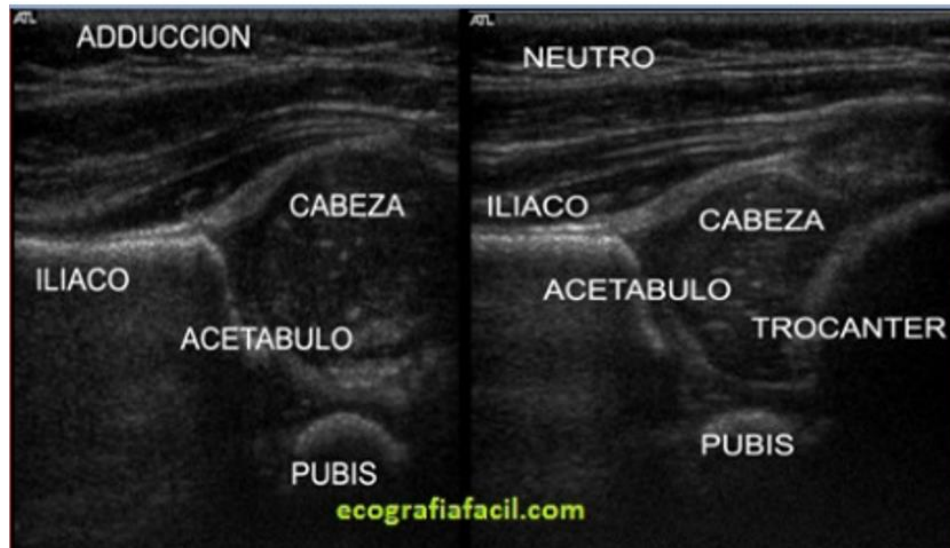


Figura 6. Anatomía ecográfica de la cadera.

Tipo de cadera	Cobertura ósea Ángulo α	Promontorio acetabular	Cobertura cartilaginosa Ángulo β
Tipo I Cadera madura Cualquier edad	Buena $\alpha \geq 60^\circ$	Puntiagudo/romo	Amplia Ia: $\beta < 55^\circ$ Ib: $\beta > 55^\circ$
Tipo IIa (plus Se corresponde con la edad Edad < 12 semanas)	Suficiente $\alpha = 50-59^\circ$ (según el sonómetro, se corresponde con la edad)	Redondeado	Amplia
Tipo IIb Retraso de osificación > 12 semanas	Deficiente $\alpha = 50-59^\circ$	Redondeado	Amplia
Tipo IIc A cualquier edad	Altamente deficiente	De redondeado a plano	Todavía amplia zona de riesgo $\beta < 77^\circ$
Tipo D En vías de descentrarse	Altamente deficiente $\alpha = 43-49^\circ$	De redondeado a plano	Comprimido $\beta > 77^\circ$
Tipo IIIa Articulación descentrada	Mala $\alpha < 43^\circ$	Plano	Comprimido hacia arriba Sin alteración de la estructura
Tipo IIIb Articulación descentrada	Mala $\alpha < 43^\circ$	Plano	Comprimido hacia arriba Alteración de la estructura
Tipo IV Articulación descentrada	Mala $\alpha < 43^\circ$	Plano	Comprimido Adentro y abajo
Excepción: tipo II con maduración prolongada	Deficiente o suficiente	Puntiagudo (como signo de retraso en la maduración)	Amplia

Tabla 1. Interpretación de los hallazgos de la ecografía de cadera según el sistema de Graf. (Tomado de García GP, 2017).

7.11. VARIABLES Y MEDICIONES

Variable	Definición conceptual	Clasificación	Escala	Operacionalización Indicador
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas y anatómicas de los seres humanos que los definen como hombre o mujer.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Cuantitativa continua	De razón	6 meses
Tipo de cadera	Basándose en el grado de desplazamiento de la cabeza femoral, la deformidad asociada, y el retraso en el crecimiento del techo acetabular.	Cualitativa	Nominal	Tipo Ia Tipo Ib Tipo IIa (plus) Tipo IIa (menos) Tipo IIb Tipo IIc Tipo D Tipo IIIa

				Tipo IIIb
				Tipo IV

8. LOGÍSTICA.

8.1. RECURSO HUMANOS

Médico adscrito del servicio de radiología (asesor experto), biomédico (asesor metodológico), médico residente de la especialidad de radiología e imagen.

Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión para formar parte del estudio.

8.2. RECURSOS MATERIALES

Equipo de ultrasonido Voluson 360 con sonda lineal multifrecuencia, expediente electrónico, computadora, impresora, papelería, pluma, lápiz, guantes, gel conductor, sanitas.

8.3. RECURSOS ECONÓMICOS

Este estudio no necesita recurso económico o monetarios, todo lo necesario se encuentra en el hospital. El presente estudio no conto con ningún tipo de apoyo por parte de algún laboratorio para su realización.

8.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Mes y año	Mes y año	Mes y año	Mes y año	Mes y año
Diseño de protocolo	Enero 2020				
Revisión de protocolo		Enero 2020			
Recolección de la información			Febrero 2020 – Julio 2020		
Captura de datos			Julio 2020		
Análisis de la información				Agosto 2020	
Presentación de resultados					Septiembre 2020

9. BIOÉTICA

Dadas las características del estudio en el cual no se intervendrá ni se realizarán experimentos que pongan en peligro la vida del paciente no existe problemas de ética con apego a los códigos internacionales de bioética (Código de Nuremberg, Convenio de Asturias y Buenas prácticas clínicas).

La información y resultados obtenidos se manejará con la confidencialidad correspondiente, nunca aparecerá nombre y/o número de afiliación de las personas de las cuales se recabó la información preservando su identidad en todo momento.

10. RESULTADOS

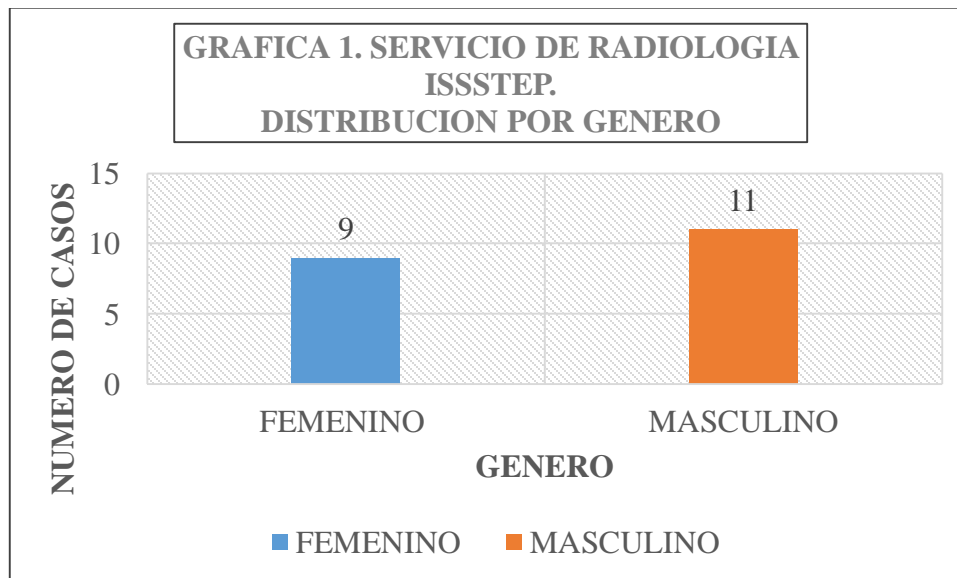
Durante el periodo de estudio se realizaron un total de 20 ultrasonidos de ambas caderas a lactantes que cumplieron los criterios de selección.

El número de casos presentados de acuerdo al género, 9 pertenecieron al sexo femenino y 11 al sexo masculino, como se demuestra en el cuadro y grafica 1.

Cuadro 1. Servicio de radiología e imagen ISSSTEP.

Distribución por genero

Genero	No. De pacientes	Distribución
Femenino	9	45%
Masculino	11	55%
Total	20	100%

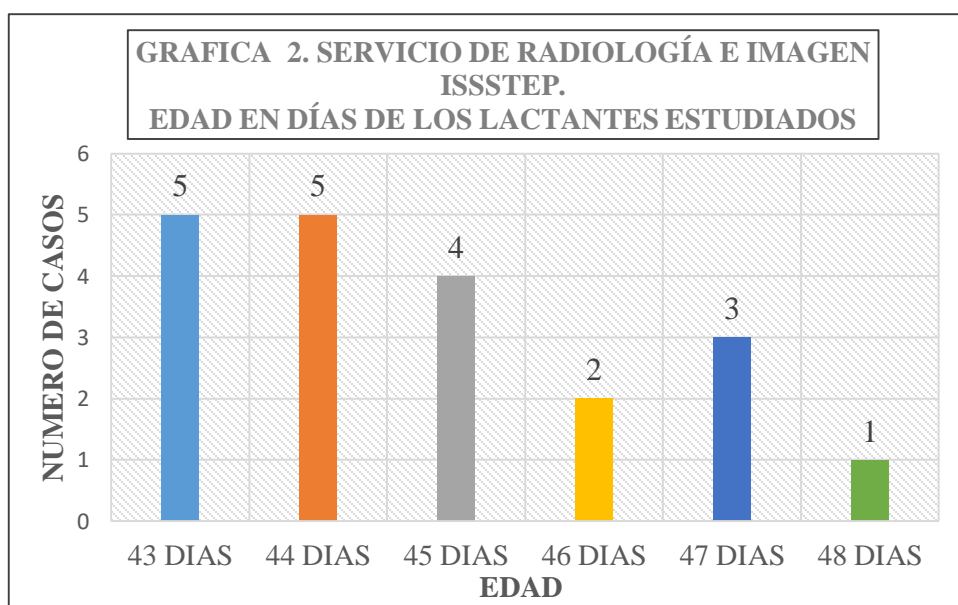


De acuerdo al grupo de edades, se presentaron 5 casos de 43 días, 5 casos de 44 días, 4 casos de 45 días, 2 casos de 46 días, 3 casos de 47 días, 1 caso de 48 días; como se muestra en el cuadro y grafica 2.

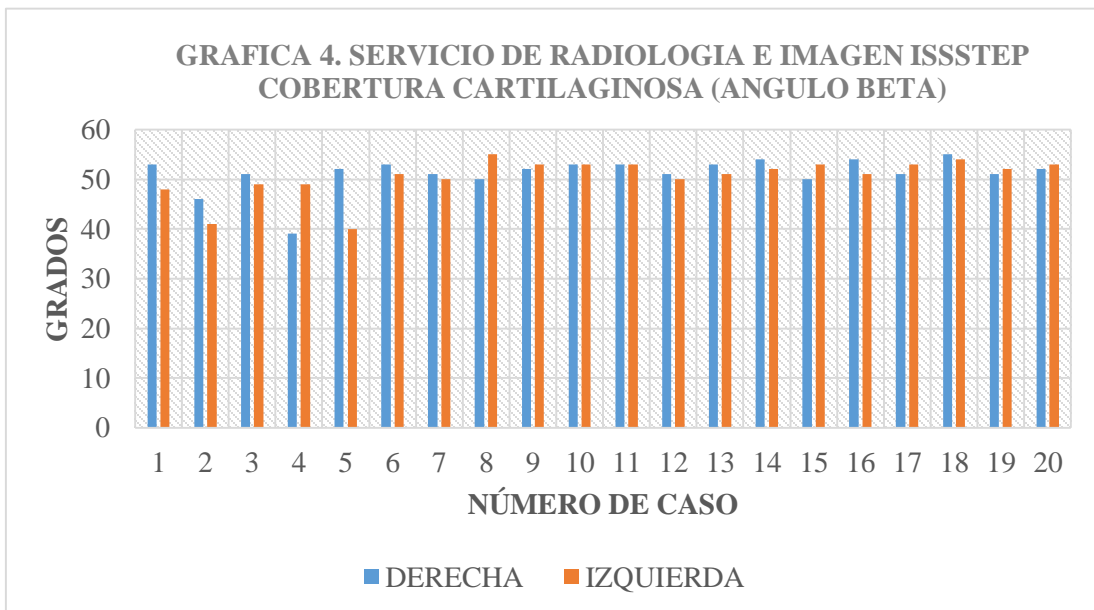
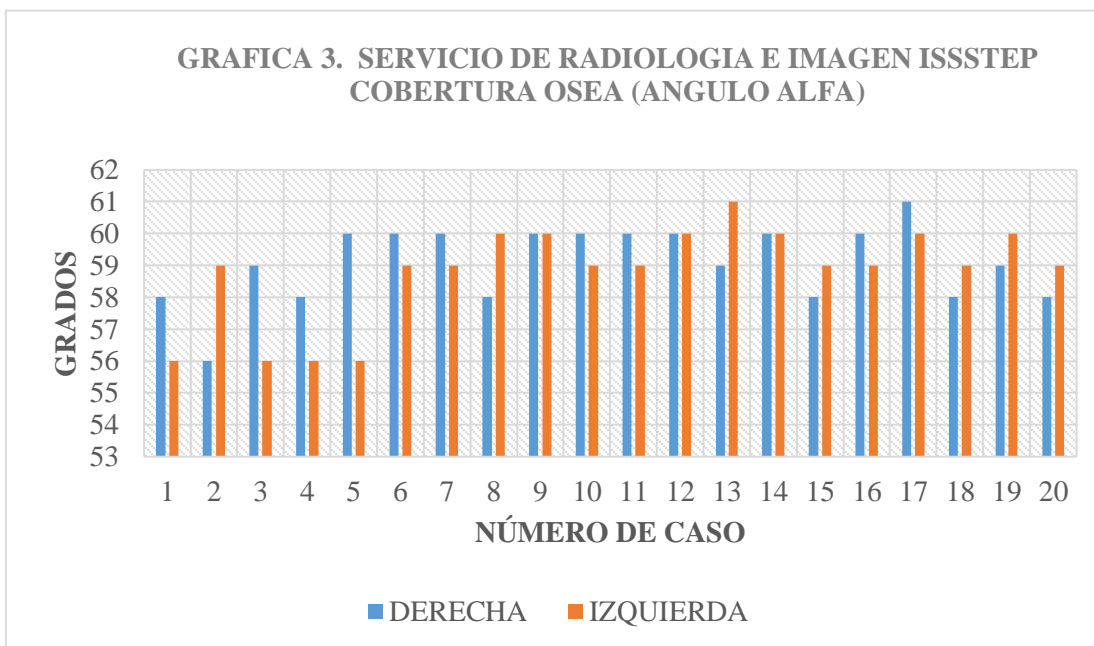
Cuadro 2. Servicio de radiología e imagen ISSSTEP.

Edad en días de los lactantes estudiados

Edad	Número de casos	Distribución porcentual
43 días	5	25%
44 días	5	25%
45 días	4	20%
46 días	2	10%
47 días	3	15%
48 días	1	5%
Total	20	100%



Medición de ángulos en ambas caderas: cobertura ósea (ángulo alfa) representada en la gráfica 3, cobertura cartilaginosa (ángulo beta), representado en la gráfica 4.



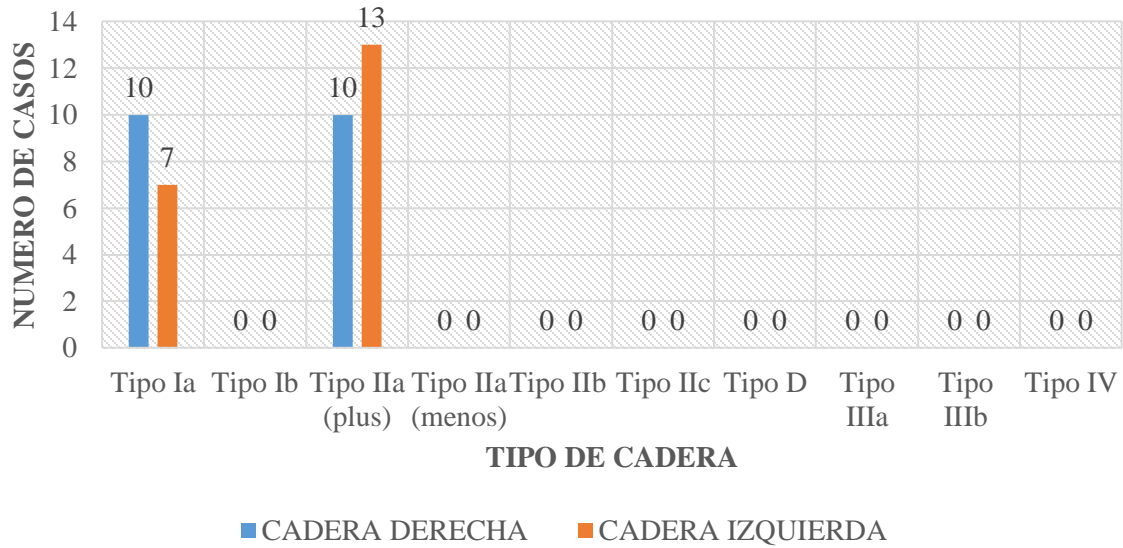
De acuerdo con la escala de Graf para determinar las características ecográficas de la cadera, se clasificaron 10 caderas derechas Tipo Ia, 10 caderas derechas Tipo IIa(plus); 7 caderas izquierdas Tipo Ia, 13 caderas izquierdas Tipo IIa(plus). Como se muestra en el cuadro 3 y graficas 5.

Cuadro 3. Servicio de radiología e imagen ISSSTEP.

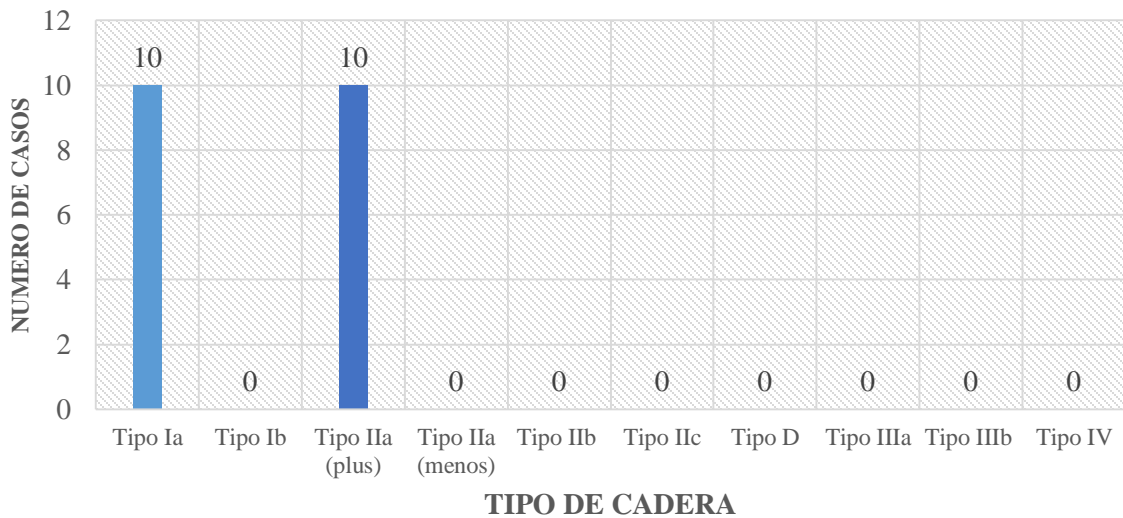
Clasificación ecográfica de las alteraciones de acuerdo a la escala de Graf

Tipo de cadera	Número de casos		Distribución porcentual	
	Cadera derecha	Cadera izquierda	Cadera derecha	Cadera izquierda
Tipo Ia	10	7	50%	35%
Tipo Ib	0	0	0%	0%
Tipo IIa (plus)	10	13	50%	65%
Tipo IIa (menos)	0	0	0%	0%
Tipo IIb	0	0	0%	0%
Tipo IIc	0	0	0%	0%
Tipo D	0	0	0%	0%
Tipo IIIa	0	0	0%	0%
Tipo IIIb	0	0	0%	0%
Tipo IV	0	0	0%	0%
Total	20	20	100%	100%

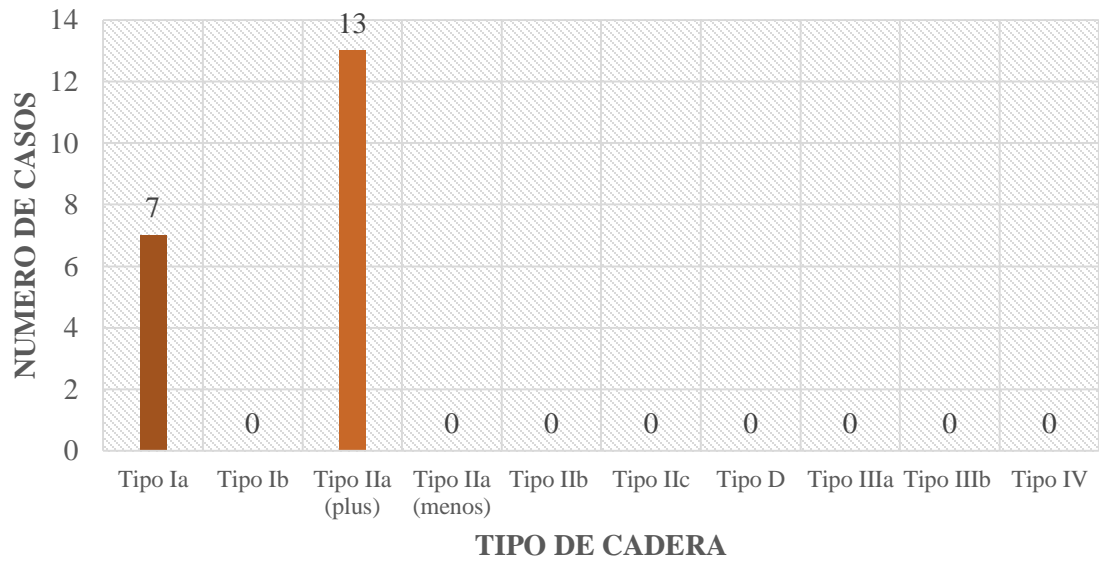
**GRAFICA 5.1. SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN ISSSTEP.
CLASIFICACIÓN ECOGRÁFICA DE LAS ALTERACIONES DE
ACUERDO A LA ESCALA DE GRAF**



**GRAFICA 5.2. SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN ISSSTEP.
CLASIFICACIÓN SEGUN GRAF (CADERA DERECHA)**



**GRAFICA 5.3. SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN ISSSTEP.
CLASIFICACIÓN SEGUN GRAF (CADERA IZQUIERDA)**



11. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se reportaron dos tipos de cadera de acuerdo al sistema Graf, siendo la Tipo Ia que representa una cadera madura a cualquier edad; Tipo IIa(plus) que corresponde a la edad según el sonómetro.

De los pacientes estudiados ninguno se reportó con alteraciones en el desarrollo de cadera, lo cual se justifica, ya que los pacientes no contaban con factores de riesgo para el padecimiento y sin hallazgos de importancia en la exploración física; por lo que este estudio fue enfocado como método de cribado y la principal limitante fue la muestra pequeña obtenida. Aunada la incidencia en México de DDC que es de 2 a 6 por mil nacidos vivos y aunque no se cuenta con estadísticas precisas, es la primera causa de hospitalización en los departamentos de ortopedia pediátrica a nivel nacional

El propósito de este estudio fue realizar un cribado ecográfico de displasia del desarrollo de la cadera a lactantes derechohabientes del ISSSTEP con o sin factores de riesgo, para la detección temprana de la misma, a fin de poder determinar la utilidad del tamizaje de DDC a través del ultrasonido. Sin embargo, el número de casos documentados fue insuficiente para poder concretar el objetivo principal.

La incidencia de displasia en pacientes lactantes es controvertida en nuestro país. Estudios previos de tamizaje encontraron una prevalencia de 17.1% de displasia en general y 4.4% de displasia severa con una muestra de 203 pacientes neonatos (Ortiz Rodríguez EA, 2018). Incidencia por cribado a través de ultrasonido 5%, con una muestra de 100 pacientes neonatos (Monterrubio Hernández G, 2014). Frecuencia del 8.7% de displasia del desarrollo de cadera, con una muestra de 23 pacientes, la edad oscilo de 1 mes a 9 meses de edad, encontrando una incidencia elevada, sin embargo, mencionan que la información no es comparable con resultados de población abierta por tratarse de población de alto riesgo en su institución (Zamora Arámburo ME, 2020). Incidencia de 14.08 por cada 1000 pacientes en la población del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos en menores de 4 meses (Álvarez Colín A, 2016). Incidencia del 25% con ultrasonido patológico, en una muestra de 16 pacientes con hallazgos clínicos positivos, con una edad de 3.3 meses (Moreno Sánchez RA, 2016).

12. CONCLUSIÓN

El ultrasonido se ha convertido en un método bastante útil para el diagnóstico precoz y en el seguimiento del tratamiento de la DDC. Así como prueba de tamizaje para grupos de población con factores de riesgo.

El método de Graf para diagnosticar DDC se utiliza ampliamente debido a que es fácil de aplicar y se ha encontrado que tiene una baja variabilidad intra e interobservador.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, es recomendable la realización de la ecografía de cadera a lactantes con sospecha clínica o con algún factor de riesgo durante los primeros 4 meses de edad, debido a su alta sensibilidad y especificidad; ya que el examen clínico no siempre es realizado por personal capacitado y el diagnóstico clínico de una cadera inestable en un recién nacido puede ser difícil aún en manos expertas, con alta variabilidad en falsos positivos y falsos negativos, ya reportados en estudios previos.

Con la implementación del uso rutinario de la ecografía de cadera enfocados a pacientes lactantes con datos clínicos tempranos y factores de riesgo para displasia del desarrollo de la cadera se logrará un diagnóstico precoz, así mismo manejo y tratamiento oportuno, y mejorar el pronóstico de los pacientes a futuro, disminuyendo las complicaciones. Todo esto en trabajo conjunto el servicio de radiología e imagen con el resto de las especialidades médicas clínico-quirúrgicas que están estrechamente relacionadas con este tipo de pacientes.

Así mismo a través del estudio realizado se actualizo el protocolo de exploración ecográfica de ambas caderas a lactantes en el departamento de radiología e imagen del ISSSTEP.

13. ANEXOS

13.1. ANEXO 1:

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El _____ que _____ suscribe
_____ tutor del
paciente _____ con
número de afiliación _____, manifiesto que el **Dr. Aurelio Alday Marín** me ha
explicado de manera precisa y clara en que consiste la realización del estudio ecográfico de
ambas caderas con la finalidad de detectar displasia del desarrollo de cadera en mi hijo (a).

Este tipo de estudio es un método no invasivo, no requiere sedación, ni la aplicación de algún
fármaco.

Doy consentimiento y autorizo al **Dr. Aurelio Alday Marín** la realización de este estudio a
mi hijo (a), así como poder utilizar los datos proporcionados y los resultados obtenidos del
estudio, única y exclusivamente para este estudio de investigación.

Reconozco que se me ha sido explicado ampliamente este documento y que comprendo
plenamente su contenido, que tuve la oportunidad de formular preguntas y todas se me han
explicado satisfactoriamente, no me quedan dudas sobre el procedimiento que se le realizara
a mi hijo (a).

H. Puebla de Zaragoza, a _____ de _____ del 20____.

Nombre y firma del tutor

Testigo 1

Testigo 2

Nombre y firma del médico

13.2. ANEXO 2:

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Hoja de reporte		
Fecha:	No de control:	
Nombre:	Edad:	Sexo:
Fecha de nacimiento:	Afiliación:	Capurro:
Diagnóstico de enfermedad genética:	(Si)	(No)
Tipo de parto:	Presentación:	
Nombre del padre o tutor:	Teléfono:	
Ultrasonido de cadera		
<p>Método del estudio: La exploración se realizó con transductor lineal de alta resolución en modo “B” dinámico con el método de Graf.</p> <p>Descripción:</p> <p>Cadera derecha:</p> <p>El ángulo de la bóveda ósea (Alfa) es de:</p> <p>La morfología del promontorio acetabular es:</p> <p>El ángulo de la bóveda cartilaginosa (Beta) es de:</p> <p>Cadera izquierda:</p> <p>El ángulo de la bóveda ósea (Alfa) es de:</p> <p>La morfología del promontorio acetabular es:</p>		

El ángulo de la bóveda cartilaginosa (Beta) es de:

Conclusión:

Tipo de cadera según Graf:

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Guzmán P, Florean TM, Osiniri Kippes I. Grupo de Ecografía Clínica Pediátrica de la AEPap. (2017). Taller de ecografía de la cadera del lactante. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2017. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 513-19.
2. Castañeda Leeder P. (2016). Guía práctica para realizar ultrasonografía de cadera en neonatos. Revista Mexicana de ORTOPEDIA PEDIÁTRICA, 18(2): 110-117.
3. Isunza Ramírez A, Isunza Alonso OD. (2015). Displasia de la cadera. Acta Pediatr Mex 36: 205-207.
4. Claro Hernández JC, Mora Ríos FG, Mejía Rohenes C, García-Ramírez VF, Hernández Laredo O. (2017). Epidemiología de la displasia del desarrollo de la cadera. Rev Esp Med Quir, 22(1):22-27.
5. Ortega X. (2013). Displasia del desarrollo de la cadera. REV. MED. CLIN. CONDES. 24(1) 37-43.
6. Vidal Ruíz C, Sosa Colomé J (2013). Factores predisponentes para la presencia de displasia del desarrollo de la cadera. Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica. 15(1): 6-8.
7. Montes LE, Menchaca R, Valles AM, Gutiérrez Loyola C (2009). Displasia del desarrollo de cadera: Conocimientos en médicos pediatras. Acta Ortopédica Mexicana 23(1): 22-25.
8. Ahumada Mendoza H, Santana-Montero BL, Abbud Neme Y, Espinosa Peralta KE, Casares Cruz KG, Rodríguez Ribero DA, Soto Pérez JR, Salazar Lara LV, Mendoza-

- Rojas R. (2009). Ultrasonido ortopédico de la cadera infantil. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol. 66.
9. Delgadillo Avendaño JM, Macías Avilés HA, Hernández Yáñez R (2006). Desarrollo displásico de cadera. Revista Mexicana de Pediatría. 73(1): 26-32.
 10. European Society of Paediatric Radiology's. Task force group on DDH. Recommendations on hip screening.
 11. Reinhard Graf. (2012). Ecografía de la cadera en el lactante. Su importancia diagnóstica y terapéutica, 6a edición. España: Editorial Médica Panamericana.
 12. R. Martínez y Martínez. (2009). Salud y enfermedad del niño y del adolescente, 6a edición. México: El Manual Moderno.
 13. Mazzi Gonzales De Prada E (2011). Displasia del desarrollo de la cadera. Rev Soc Bol Ped. 50 (1): 57 – 64.
 14. Ascunce Elizaga N. (2015). Cribado: para qué y cómo. An. Sist. Sanit. Navar. (38)1.
 15. Díaz Rodríguez N, Garrido Chamorro RP y Castellano Alarcón L (2007). Ecografía: principios físicos, ecógrafos y lenguaje ecográfico. SEMERGEN. 33(7):362-9.
 16. Ortiz Rodriguez EA (2018). Prevalencia de la displasia del desarrollo de la cadera detectada por ultrasonido. Especialidad médica. UNAM.
 17. Monterrubio Hernández G (2014). Análisis de resultados de tamizaje de caderas en el recién nacido para el diagnóstico de la displasia de cadera en desarrollo en el Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”. Especialidad médica. UNAM.
 18. Zamora Arámburo (2020). Diagnóstico por ultrasonido de displasia del desarrollo de la cadera en lactantes egresados del servicio de neonatología. Especialidad médica. UNAM.

19. Álvarez Colín A (2016). Eficacia del tamizaje universal con ultrasonido para la Displasia del Desarrollo de la Cadera en niños menores de 4 meses de edad nacidos en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos en el periodo de septiembre 2014 a febrero 2016. Especialidad médica. UNAM.

20. Moreno Sánchez RA (2016). Ultrasonido de cadera en pacientes con sospecha clínica de displasia acetabular. Especialidad médica. UNAM.