



**EFFECTIVIDAD DE LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE TAMIZACIÓN EN EL
DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA ANTES DE
LAS 8 SEMANAS DE EDAD: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Autores:

Camilo Esteban Moreno Diaz

Juan David Limas Henríquez

Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Especialista en Ortopedia y traumatología

Bogotá, Colombia

2021

**EFFECTIVIDAD DE LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE TAMIZACIÓN EN EL
DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA ANTES DE
LAS 8 SEMANAS DE EDAD: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Autor

Camilo Esteban Moreno Diaz

Juan David Limas Henríquez

Tutores

Dr. Gustavo Becerra

Dra. Ana María Barragán

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina

Programa de Ortopedia y Traumatología – Hospital Occidente de Kennedy

Universidad del Rosario

Bogotá , Colombia

2021

Identificación del proyecto

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la salud

Título de la investigación: Efectividad de los diferentes programas de tamización en el diagnóstico temprano de la displasia del desarrollo de la cadera antes de las 8 semanas de edad: Revisión sistemática de literatura

Instituciones participantes: Universidad del Rosario

Tipo de investigación: Estudio secundario - Revisión sistemática de la literatura

Investigador principal:

- Camilo Esteban Moreno Diaz, MD, Residente de ortopedia y traumatología de la Universidad del Rosario
- Juan David Limas Henríquez, MD, Residente de ortopedia y traumatología de la Universidad del Rosario

Asesor clínico o temático: Dr. Gustavo Becerra Suárez, MD, Medico Ortopedista y traumatólogo, Coordinador Programa de ortopedia y traumatología Hospital Occidente de Kennedy.

Asesor metodológico: Dra. Ana María Barragán, Medico Magister en Epidemiología

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	¡Error! Marcador no definido.
3. JUSTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
5. MARCO TEÓRICO.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1. Anatomía anormal:.....	15
6. OBJETIVOS	¡Error! Marcador no definido.
6.1. Objetivo principal	¡Error! Marcador no definido.
6.2. Objetivos secundarios	¡Error! Marcador no definido.
7. METODOLOGÍA	¡Error! Marcador no definido.
7.1. Tipo de estudio.....	¡Error! Marcador no definido.
7.2. Población y desenlaces	¡Error! Marcador no definido.
7.3. Criterios de elegibilidad:.....	¡Error! Marcador no definido.
5.2.1. <i>Criterios de inclusión:</i>	¡Error! Marcador no definido.
5.2.2. <i>Criterios de exclusión:</i>	¡Error! Marcador no definido.
7.4. Estrategia de búsqueda:.....	25
7.5. Términos de búsqueda	26
7.6. Técnicas De Recolección	28
7.6.1. <i>Selección De Estudios</i>	28
7.6.2. <i>Diagrama de manejo de información</i>	28
7.7. Extracción de datos	29
7.8. Evaluación De Calidad.....	30
7.9. Sesgos	31
7.10. Plan de análisis.....	32
7.11. Meta-análisis	32
8. ASPECTOS ÉTICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
9. RESULTADOS.....	34
9.1. Características clínicas.....	36
9.2. Características de programas de tamización	37
9.3. Calidad de la evidencia	43

10.	DISCUSIÓN	44
11.	REFERENCIAS.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 1. Extracción de datos estudios incluidos.....		¡Error! Marcador no definido.

CONTENIDO DE TABLAS:

Tabla 1: Factores de riesgo para DDC.....	18
Tabla 2: Clasificación de Graf para DDC basada en ultrasonografía.....	24
Tabla 3. Resultados de sensibilidad, especificidad y valores predictivos.....	42

CONTENIDO DE IMÀGENES Y FIGURAS

Imagen 1: Líneas de referencia para la evaluación de cadera.....	21
Figura 2. Diagrama de árbol para presentación de resultados.....	31
Figura 3. Criterios para evaluación del OCEBM.....	33
Figura 4. Flujograma de la presente revisión sistemática de la literatura.....	37

1 RESUMEN

Introducción: La displasia del desarrollo de la cadera (DDC) es una patología que de no ser diagnosticada y tratada a tiempo se asocia con complicaciones y morbilidad a largo plazo, incluidas las alteraciones de la marcha, necesidad de intervenciones complejas para corrección de secuelas, dolor crónico e incluso artrosis degenerativa.

Objetivo: Establecer la efectividad de los diferentes programas de tamización para el diagnóstico de DDC antes de las 8 semanas de edad.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática de la literatura, donde se incluyeron estudios secundarios, de intervención y observacionales analíticos y descriptivos con datos primarios que abordarán la implementación de programas de tamización para el diagnóstico de DDC antes de las 8 semanas de edad. Se evaluó la calidad de la evidencia con la metodología de la Universidad de Oxford. Se realizó una síntesis de la evidencia según las recomendaciones de las guías Cochrane y se evaluó la posibilidad de un metaanálisis para estimar una medida global

Resultados: Se incluyeron 23 artículos de 3.641 tamizados, con una población total de 498.664 pacientes neonatos y lactantes menores. Los principales tipos de estudios fueron cohorte y corte transversal, muy poca evidencia de estudios clínicos. La ecografía era la prueba en los programas de tamización más usada para diagnosticar la DDC, por medio de tamización universal o selectiva principalmente en pacientes con examen físico positivo. La calidad de los estudios en general fue baja y los estudios eran muy diversos en relación a población, desenlaces y métodos de tamización.

Conclusiones: Los programas de tamización son una buena herramienta para la detección de la DDC; sin embargo, hacen falta estudios clínicos que los compare para tener evidencia comparativa y conclusiva entre tamización universal, selectiva u otros métodos.

Palabras clave: *Programación de tamización para DDC, displasia del desarrollo de la cadera, pruebas diagnósticas, lactante menor.*

2 ABSTRACT

Introduction: Developmental dysplasia of the hip (DDH) is a pathology that, if not diagnosed and treated in time, is associated with complications and long-term morbidity, including gait disturbances, the need for complex interventions to correct sequelae, chronic pain and even degenerative osteoarthritis.

Objective: To establish the effectiveness of the different screening programs for the diagnosis of DDH before 8 weeks of age.

Methodology: A systematic review of the literature was carried out, which included analytical and descriptive secondary, intervention and observational studies with primary data that will address the implementation of screening programs for the diagnosis of DDH before 8 weeks of age. The quality of the evidence was evaluated with the methodology of the University of Oxford. A synthesis of the evidence was carried out according to the recommendations of the Cochrane guidelines and the possibility of a meta-analysis to estimate a global measure was evaluated.

Results: 23 articles of 3,641 screened were included, with a total population of 498,664 neonatal and infant patients. The main types of studies were cohort and cross-sectional, very little evidence from clinical studies. Ultrasound was the test in screening programs most used to diagnose DDH, through universal or selective screening mainly in patients with a positive physical examination. The quality of the studies was generally low, and the studies were very diverse in relation to population, outcomes, and screening methods.

Conclusions: Screening programs are a good tool for detecting CDD; however, clinical studies are needed to compare them to have conclusive and comparative evidence between universal, selective screening or other methods.

Key words: DDC screening, developmental dysplasia of the hip, diagnostic tests, infant.

1. Introducción

El término displasia del desarrollo de la cadera (DDC) hace referencia a un amplio espectro de alteraciones patológicas del acetábulo y fémur proximal que pueden aparecer desde el nacimiento hasta el desarrollo de la marcha (1). Existen factores de riesgo establecidos y potenciales predictores de la enfermedad (2), por lo que todos los recién nacidos deben ser examinados para detectar la DDC mediante un examen clínico y maniobras de cadera (3). Aunque el examen clínico sigue siendo un pilar esencial para diagnosticar DDC en la infancia temprana, no en todos los casos son detectables por el mismo, por ello, los estudios de imágenes han sido usados en todo el mundo para la tamización o confirmación diagnóstica, así como para clasificar la gravedad de la displasia (4). El desarrollo de esta patología sin un tratamiento adecuado y temprano, conlleva a complicaciones que están en relación con la edad y el grado de displasia del paciente y están relacionadas con asimetría de piernas, cojera, dolor articular crónico, problemas unilaterales de rodilla, escoliosis y alteraciones de la marcha y en la adultez solamente una prótesis de cadera sería el tratamiento (5).

Dentro de las pruebas de tamización, se encuentra como se ha mencionado un examen físico, como pilar diagnóstico, en donde se determinan signos de Galeazzi (discrepancia en la longitud de las piernas), limitación del movimiento en abducción por medio de maniobras de Ortolani y Barlow,

marcha de trendelemburg, radiografía simple de cadera en posición neutral a los 3 meses de vida donde se realizan mediciones de referencia como la línea de Hilgenreiner, de Perkins y de Menard-Shenton, el índice acetabular y el ángulo de Wiberg. Adicionalmente, la ecografía y artrografía se han incluido como pruebas de tamización en los pacientes. El objetivo de este estudio es determinar la efectividad de los programas de tamización en pacientes menores de 8 semanas para el diagnóstico de DDC por medio de una revisión sistemática de la literatura.

1.1 Planteamiento del problema

La displasia de la cadera en desarrollo (DDC) corresponde a una serie de alteraciones que puede presentarse de diversas formas a través del tiempo. La tasa de incidencia de DDC a nivel mundial es controvertida, varía entre un 0,64 a 4 por cada 1000 nacidos vivos (6,7). En Colombia el ministerio de salud reporta que la prevalencia DDC es de 1,6 a 26 por 1000 nacidos vivos (8).

La DDC se considera una de las patologías del aparato locomotor más comunes en la infancia, sin embargo, se ha visto que la incidencia puede verse afectada por: los criterios diagnósticos y por el entrenamiento y la experiencia que tenga el médico examinador (6). Usualmente, es diagnosticada hasta la radiografía de control de los 3 meses que se realiza en los pacientes en consultas con pediatría de crecimiento y desarrollo, y, adicionalmente, los protocolos cambian según protocolos de las instituciones y no se tiene un parámetro único de diagnóstico.

En el nacimiento, el examinador debe realizar un examen físico con el neonato en un espacio que permita la evaluación global del paciente, incluyendo la cadera, sin embargo, este tipo de examen clínico es poco reproducible en servicios de neonatología dada la alta cantidad de partos, el espacio reducido, complejidad de algunas situaciones y la falta de experiencia de examinadores lo que hace que en ocasiones esta valoración inicial de la cadera no se realice.

Por otro lado, la ecografía es una herramienta de medición objetiva para las alteraciones de la cadera del neonato sin necesidad de utilizar métodos que empleen radiación ionizante en el menor; sin embargo, la disponibilidad de ecografía no es constante en los servicios de neonatología (9,10), por lo cual el diagnóstico de la displasia de la cadera en desarrollo se realiza de forma tardía mediante métodos radiográficos (9, 10,11), lo que conlleva a consecuencias en la niñez y la adolescencia.

1.2 Justificación

La displasia del desarrollo de la cadera es una patología que puede tener un tratamiento rápido, incruento, sin complicaciones y sin requerimiento de procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, a medida que se va retrasando el diagnóstico, aumenta la probabilidad de presentar complicaciones y generar mayor complejidad de la patología de base. De esta manera se puede presentar mayor comorbilidad en el paciente, afectaciones de la calidad de vida, del paciente y su familia, secuelas a largo plazo como lo es la artrosis de cadera y gastos en el sistema de salud por múltiples intervenciones quirúrgicas.

Siendo así, es importante diagnosticar de forma temprana la DDC, desde la etapa neonatal, con un examen físico riguroso realizado por un examinador con experiencia que al encontrar algún signo clínico sugestivo de DDC realice ecografía de cadera para complementar estudios. La ecografía de cadera permite visualizar de forma correcta las estructuras cartilagosas y de tejidos blandos que componen la articulación coxofemoral, comparado con la radiografía de cadera, la cual en etapas

tempranas no permite la visualización adecuada de estas estructuras para generar diagnóstico de DDC.

Existe una revisión sistemática realizada por Shorter D, et al, en el año 2011, en la cual refiere no hay evidencia suficiente para dar recomendaciones claras para la práctica, sin embargo, se ha demostrado que las estrategias de ultrasonido mejoran los resultados clínicos, incluidos el diagnóstico tardío de DDH y la cirugía (9).

Por lo anterior, esta revisión sistemática busca resolver la pregunta de investigación: ¿Cuál es la efectividad de los diferentes programas de tamización en el diagnóstico temprano de displasia del desarrollo de la cadera antes de las 8 semanas de edad?, información que será útil para evaluar la evidencia respecto a la efectividad de los programas de tamizaje que se aplique a los recién nacidos con el objetivo de detectar tempranamente las alteraciones en el desarrollo de la cadera y disminuir el impacto que tiene esta patología en la población.

2. Marco Teórico

La displasia de la cadera en desarrollo (DDC) hace referencia a un amplio espectro de anomalías estructurales a nivel de la cadera. En este grupo se incluye desde la subluxación de la articulación coxofemoral hasta una luxación franca de la misma. Se define luxación como: "El desplazamiento con pérdida de las relaciones articulares de forma completas, sin un contacto entre las superficies articulares del fémur y el acetábulo"; Por otro lado la subluxación se define como

el desplazamiento de la articulación, sin pérdida total del contacto entre las superficies articulares (10)

Según la Guía de práctica clínica del recién nacido sano en Colombia se define DDC como: “Rango de alteraciones en el desarrollo de la cadera, donde el acetábulo y la cabeza del fémur tienen mal alineamiento, alteraciones en el crecimiento o ambos” (8).

La tasa de incidencia de DDC a nivel mundial es controvertida, varía entre un 0,64 a 4 por cada 1000 nacidos vivos (6,7), siendo así se considera una de las patologías del aparato locomotor más comunes en la infancia. Sin embargo, se ha visto que la incidencia puede verse afectada por los criterios diagnósticos, por el entrenamiento y la experiencia que tenga el médico examinador (6). El ministerio de salud de Colombia reporta que “La prevalencia descrita varía en los estudios realizados: 1,6 a 26 por 1000 nacidos vivos, esta prevalencia depende en la definición y la población estudiada” (8). Tiene mayor incidencia en raza blanca y sexo femenino siendo una proporción de 6:1 (6).

Para que ocurra un adecuado desarrollo de la cadera es necesario que la cabeza femoral se encuentre de forma concéntrica y congruente en el acetábulo y con adecuado crecimiento a su vez de los cartílagos trirradiado y acetabular (11). Por lo cual en el desarrollo de la DDC existe la alteración relacionada con la laxitud de los tejidos blandos que se encuentran a nivel periarticular y el posicionamiento de la cabeza femoral en el acetábulo, los cuales pueden generarse en el periodo intrauterino o en el posnatal (10, 11). Se considera que la etiología de la DDC es multifactorial, en donde se encuentran factores: hormonales, mecánicos y genéticos.

La primera teoría es llamada: "Teoría hormonal" en la cual se propone que los estrógenos logran inhibir la síntesis de colágeno en este caso en la cápsula articular de la cadera generando entrecruzamiento de las fibras de este y nueva formación de elastina, por otro lado, la progesterona incrementa el colágeno. De esta forma se propone que los estrógenos dificultan la luxación de la cadera y la progesterona genera mayor riesgo de luxación (12). Esta teoría se desarrolla en el último trimestre del embarazo (13).

La segunda teoría es la mecánica, en la cual se considera que las fuerza que se encuentran constantemente aplicadas ya sea por musculatura, postura mantenida, disminución del espacio por crecimiento fetal o por disminución del volumen de líquido amniótico, genera deformidades en el feto dado a su alta plasticidad (12,14).

Por último, la tercera teoría hace referencia a un posible componente genético por el cual se tiene mayor probabilidad de presentar DDC. En el estudio realizado por Stevenson Et al en 2009 se describió un riesgo relativo de 12,1 en familiares de primer grado y de 1,74 en familiares de segundo grado para presentación de DDC, por lo cual se evidencia que el factor genético influye en el desarrollo de esta enfermedad (15).

En la siguiente tabla se muestran los principales factores de riesgo para desarrollar DDC.

Tabla 1: Factores de riesgo para DDC.

Presentación podálica
Historia familiar de primer grado positiva para displasia de la cadera en desarrollo.

Hallazgos positivos al examen físico neonatal: Clic de caderas
Sexo: Es mayor el riesgo en el sexo femenino.
Rango de embarazo: Es mayor en primogénitos
Complicaciones perinatales. El oligohidramnios por malformación renal o ruptura de membranas.
Tipo de parto. Vértice espontáneo o cesárea
Macrosomía

Información tomada de (17): Sarassa Velásquez C, Carvajal Casas J, Pérez Nielsen C, Cadavid AV, Zuluaga Ruíz C. Displasia de la cadera en desarrollo-Guías de Práctica Clínica Basadas en la evidencia.

2.1 5.1. Anatomía anormal:

En esta patología se encuentran alteraciones en distintos componentes de la articulación (16). Estos componentes son:

- La cápsula articular se encuentra distendida, en mayor proporción a nivel posterosuperior, puede llegar a estar comprimida en su punto medio generando así una imagen en reloj de arena en la artrografía.
- El acetábulo se encuentra en la mayoría de los casos deformado y verticalizado, con un eje mayor que se encuentra desde el polo posterosuperior al anteroinferior, en algunos casos se puede evidenciar que el acetábulo puede estar ocupado por un tejido fibro-adiposo hipertrofiado (pulvinar).

- El ligamento redondo se encuentra aplanado, hipertrofiado y elongado.
- El ligamento transverso se encuentra retraído y ascendido.
- El limbus o labrum cambia de disposición en el momento que se luxa la cabeza femoral, colocándose a modo delantal y de esta forma impide la entrada de la cabeza en la cavidad articular.
- La cabeza femoral, uno de los elementos más importantes, cambian su forma de esfera y se aplana de forma posteromedial, asociado a un aumento de la anteversión femoral.
- Los músculos pelvi femorales producen una contractura a nivel de aductores, acortamiento del glúteo medio y menor generado por el desplazamiento proximal del trocánter mayor.

5.2. Diagnóstico:

Realizar un adecuado diagnóstico de forma precoz permite ofrecer un tratamiento temprano, efectivo y con disminución de las complicaciones. Por el contrario, si se realiza un diagnóstico tardío requiere de mayor esfuerzo terapéutico, incluso requiriendo procedimientos quirúrgicos tales como osteotomías pélvicas, osteotomías femorales o finalmente reemplazos articulares en la edad adulta, dichos procedimientos implican un alto costo si se observa tanto a nivel económico como social, por lo tanto, es importante realizar un adecuado examen físico, revisión de la historia clínica incluyendo antecedentes y todos aquellos estudios de imágenes que puedan llegar a aportar información de forma temprana y eficaz para el diagnóstico, así mismo su respectivo tratamiento (17).

En primera instancia un buen examen físico es uno de los pilares para el diagnóstico de DDC. Se inicia realizando inspección para determinar si existe discrepancia en la longitud de las extremidades (signo de Galeazzi) y limitación para movimiento en abducción, en este caso se usan

las maniobras de Ortolani y Barlow. La maniobra de Ortolani se utiliza para reducir la articulación coxofemoral, esta es positiva cuando la cabeza femoral luxada vuelve al acetábulo con un chasquido palpable cuando la cadera está en abducción; por otro lado, la maniobra de Barlow genera luxación de la cabeza del fémur que se encuentra estable, es positivo cuando se palpa un pequeño salto (8).

En niños que ya han iniciado marcha, en la exploración clínica puede existir limitación para la abducción, claudicación y marcha en trendelemburg generada por insuficiencia del glúteo medio (16).

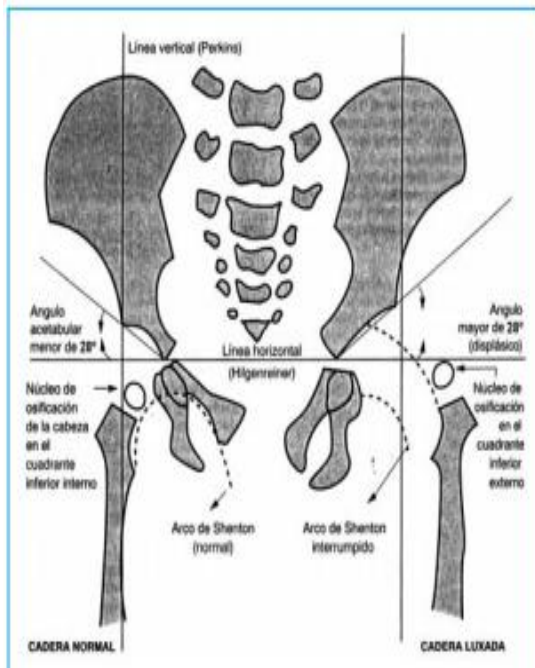
En cuanto al diagnóstico con uso de imagen, se encuentran la radiografía simple, la ecografía y artrografía, los cuales son los métodos más utilizados.

- La radiografía simple reporta la situación de la cabeza femoral en el cotilo, se realiza la radiografía en posición neutral a partir del tercer mes de vida (18). La radiografía anteroposterior presenta líneas de referencia para la evaluación de cadera (Imagen 1), la primera de ellas es la línea de Hilgenreiner en donde de manera horizontal une el punto más inferior de ambos ilíacos a nivel del cartílago trirradiado, la segunda línea es la línea de Perkins la cual se traza de forma vertical y parte del borde superior de acetábulo, es perpendicular a la línea Hilgenreiner. Se encuentra una línea virtual llamada la Línea de Menard-Shenton la cual se genera a partir de la prolongación del arco interno del cuello femoral y el borde interno del agujero obturador de la pelvis (16), cuando se evalúa una cadera luxada esta línea presenta una interrupción.

Adicionalmente en la radiografía puede medirse el cuadrante de Ombredanne el cual se obtiene con el cruce de las dos líneas anteriormente descritas (16,18). Por último, se mide

el índice acetabular, el cual es un ángulo que se encuentra entre la línea Hilgenreiner, la línea entre el borde superior externo del acetábulo y el borde inferior del iliaco a nivel del cartílago. Los valores normales de los recién nacidos son menores de 30° , con disminución progresiva a medida que aumenta la edad, hasta los 20° (16).

Imagen 1: Líneas de referencia para la evaluación de cadera



Tomado de (18): Mazzi E, Prada G De, Ddc L, Ur OA, Paz L. Educación Médica Continua.

Displasia del desarrollo de la cadera. Rev Soc Bol PEd. 2004;0(50):57-64

El ángulo de Wiberg o ángulo CE, evalúa la cobertura cefálica y se calcula midiendo desde el punto central de la cabeza femoral, sobre la cual se proyecta una línea perpendicular a la línea de Hilgenreiner y otra línea que se traza al borde superior externo del acetábulo. Los valores normales se encuentran entre $15-20^\circ$. Este ángulo es útil en niños mayores de 5 años y se va disminuyendo con el transcurso de los años (21).

En el caso de DDC se describe la triada de Putti, en donde se encuentran las siguientes características (16,18):

- Aplanamiento del acetábulo con engrosamiento y oblicuidad del techo.
- Desplazamiento de la cabeza femoral hacia arriba y afuera.
- Retraso del desarrollo del núcleo de osificación.

La radiografía tiene la capacidad de visualizar estructuras óseas y anomalías en el desarrollo en niños mayores (19), siendo un examen sencillo, fácil de obtener, con bajo costo, no requiere de equipos sofisticados, la dosis de radiación utilizada es baja y puede ser interpretado por médico entrenado (20).

Sin embargo, presenta ciertas desventajas como lo son: dado que es un examen morfológico y estático no permite de forma completa determinar los primeros cambios que se presenta en la DDC ya que estos son ambos dinámicos y que suelen afectar las estructuras cartilaginosas y ligamentarias. Por otro lado, un examen radiológico realizado con una inadecuada técnica puede generar errores de interpretación con diagnósticos erróneos, especialmente en radiografía rotadas (19).

- La ecografía es una de las imágenes diagnosticadas utilizadas ya que permite visualizar estructuras no osificadas, observando las características anteriormente mencionadas de posibles cambios anatómicos. La primera ecografía debe realizarse después de 1-4 semanas ya que al realizar este estudio en menores puede generar mayor cantidad de resultados falsos positivos por inmadurez fisiológica y aumento de la laxitud (16) En niños con edad hasta 3 meses se usa transductor de 7,5 MHz, y en los niños de 3 a 6 meses se usa el transductor de (5 Hz). Después del año de edad, la calcificación del núcleo de osificación genera dificultades para visualizar de forma correcta las estructuras anatómicas (16).

Se realiza la técnica de Graf en donde se calculan dos ángulos. Primero se evalúa una línea base que va desde el extremo del acetábulo hasta el punto de inserción de la capsula

articular. Posteriormente se calcula el ángulo alfa el cual está formado por el ilion y una línea que se encuentra desde el promontorio hasta el punto en el acetábulo que correspondería al cartílago trirradiado (no presenta sombra acústica). El ángulo beta se encuentra formado por una línea que va desde el promontorio hasta la punta del labrum (11,21). Según los hallazgos, se clasifica en 4 grupos como se ilustra en la tabla 2 (11):

Tabla 2: Clasificación de Graf para DDC basada en ultrasonografía.

Clase	Angulo Alfa	Angulo beta	Descripción
I	>60	< 55°	Normal
IIa	50-60°	55-77°	Inmaduro (< 3 meses)
IIb	>50-60	55-77°	> 3 meses
IIc	43-49°	>77°	Acetabular deficiencia
IId	43-49°	>77°	Labrum evertido
III	<43°	>77°	Labrum evertido
IV	No medible	No medible	Luxado

Información tomada de (10): Herring J Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children. In: 5th ed. Dallas, Texas: Elsevier Inc; 2013

La ultrasonografía es un método que es examinador dependiente, por lo cual en ocasiones puede dar falsos positivos o tener distintos resultados. Un resultado de ultrasonografía negativo realizada durante el primer mes de vida no descarta totalmente la posibilidad de tener DDC posteriormente (20).

- La artrografía permite visualizar la posición de la cápsula, labrum acetabular y los ligamentos. En la artrografía los hallazgos encontrados en la DDC son: aplanamiento entre el techo acetabular y la cabeza femoral, por lo cual se dificulta la reducción. Por otro lado se encuentra en la artrografía un signo de la espina, en donde se encuentra un espacio que queda lleno de contraste en forma triangular, este signo es menos evidente o en ocasiones ausente en el caso de DDC (20).

A nivel mundial se encuentra diversos estudios en los cuales se evalúa los distintos métodos diagnósticos de displasia del desarrollo de cadera. Un ejemplo de esto es el estudio retrospectivo realizado por Atalar Et al en el 2013, cuyo objetivo era determinar la sensibilidad especificidad de la radiografía simple como método para detección de DDC comparado con ecografía de cadera. La población estudiada fueron 44 niños en edades entre 4 a 50 semanas en donde se evalúa las características de la cadera con radiografía simple y ecografía. Como resultado se obtuvo una correlación entre estas con un $p < 0,0001$, prueba exacta de Fisher. La radiografía tuvo una sensibilidad del 61% y una especificidad del 87%. Por lo cual, se sugiere que los dos métodos de

imagen generan resultados similares, sin embargo, en la ecografía puede detectarse de manera más temprana anomalías anatómicas comparado con la radiografía (23).

En el 2016 en Cuenca, Ecuador se realizó un estudio de validación de prueba diagnóstica cuyo objetivo era determinar la eficacia del ultrasonido con respecto a radiología convencional en el diagnóstico de la displasia del desarrollo de la cadera con población menor de 6 meses de edad. Como resultado se obtuvo que el 23 % de paciente evaluados con ultrasonido dieron positivo para displasia, con una sensibilidad del 22,9%, especificidad 100%, VPP 100%, VPN 56%. Siendo así el ultrasonido no resulta ser más eficaz que la radiografía convencional en el diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera (24).

3. Pregunta de investigación

P	Lactantes menores hasta de 8 semanas de edad, sin comorbilidades asociadas
I	Programas de tamización
C	Examen físico Radiografía simple de cadera Ecografía de cadera Artrografía
O	Detección de displasia de cadera Sensibilidad Especificidad Valor predictivo negativo Valor predictivo positivo
T	Estudios clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales descriptivos y analíticos

4. Objetivos

4.1 *Objetivo general*

Determinar la efectividad de los diferentes programas/pruebas de tamización para el diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en menores de 8 semanas de edad

4.2 *Objetivos específicos*

- Caracterizar los programas formales de tamización que se realizan en menores de 8 semanas de edad para el diagnóstico de DDC
- Caracterizar las diferentes pruebas de tamización que se realizan en menores de 8 semanas de edad para el diagnóstico de DDC
- Establecer el tipo de tamización más usado en la población de los estudios incluidos a nivel mundial
- Determinar la prevalencia e incidencia de las complicaciones de los pacientes que no son diagnosticados tempranamente en programa o con pruebas de tamización en menores de 8 semanas, incluyendo necrosis avascular u osteoartrosis de la cadera, requerimiento quirúrgico para corrección de displasia, retraso en inicio de la marcha > 18 meses de edad, alteraciones de la marcha secundarias, dolor crónico o requerimiento de un reemplazo articular de la cadera

5. Metodología

5.1 Tipo y diseño de estudio

Revisión sistemática de la literatura, de acuerdo a las guías PRISMA (del inglés, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (25), para la realización de revisiones sistemáticas y meta-análisis. Se partió de una pregunta tipo PICOT validada por médicos expertos en el tema entre ortopedistas generales, ortopedistas pediátricos y epidemiólogos mediante una consulta informal evaluando relevancia clínica de la pregunta y desenlaces de interés. Las limitaciones de la búsqueda se manejaron de la siguiente manera: con restricción de fecha así: desde Enero/2000 hasta Junio/2021 y con restricción a estudios realizados en idioma inglés y español, con población humana y en población lactante.

5.2 Población y desenlaces

La literatura que se incluyó en la revisión sistemática se concentró en pacientes lactantes menores (hasta 8 semanas) sometidos a pruebas o programas de tamización para el diagnóstico de desarrollo de la cadera.

5.3 Criterios de inclusión y exclusión

5.3.1 Criterios de inclusión:

- Estudios en pacientes lactantes menores (hasta 8 semanas) de edad

- Estudios con lactantes menores que no tengan comorbilidades asociadas ni diagnósticos sindromáticos
- Estudios que incluyan la evaluación de programas de tamización para la detección temprana de displasia del desarrollo de cadera

5.3.2 *Criterios de exclusión:*

- No se incluyeron estudios observacionales sin datos primarios, ni estudios cuasi-experimentales
- Aquellos estudios que cumplían los criterios de inclusión, pero cuya información de datos era insuficiente.
- Estudios duplicados.
- Estudios en modelos animales

5.4 Estrategia de búsqueda:

La estrategia de búsqueda fue basada en la organización Cochrane y se llevará a cabo por medio de una búsqueda sistemática (hasta junio de 2021) en las siguientes bases de datos MEDLINE (plataforma Ovid: Incluyendo repositorios In-Process & Other Non-Indexed Citations y Daily Update), EMBASE, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS) en donde se involucra LILASC, BIREME, Scielo e IBECs y Cochrane Database of Systematic Reviews (plataforma Wiley). Se utilizaron los términos MeSH, Emtree y DeCS relacionados con displasia del desarrollo de cadera, tamización y lactantes menores. Se adelantó una búsqueda de “bola de nieve” de los estudios citados por guías de expertos y protocolos de manejo institucionales de displasia del desarrollo de cadera. Se utilizaron los filtros para revisiones sistemáticas establecidos por la Scottish

Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Adicionalmente, se realizaron búsquedas de literatura gris a través de OpenGrey, Google académico y repositorio de la Biblioteca de Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario y consultas a expertos clínicos.

5.5 Términos de búsqueda

En general los términos usados fueron:

P	Infant / Infant,Newborn
I	Screening programs / Hip screening programs / Neonatal Screening / Diagnostic Screening Programs / Mass screening methods
C*	Not screening / Physical Examination** / Diagnostic Imaging / hip x-ray / Ultrasonography*** / Ultrasonography selective**** / Diagnosis / Arthrography
O	Hip Dislocation, Congenital / Hip Dislocation / Hip dysplasia

*Comparaciones:

Examen clínico vs no tamizaje / Ultrasonografía vs no tamizaje / Ecografía en pacientes seleccionados vs no tamizaje / Ecografía en pacientes seleccionados vs tamizaje convencional con ecografía / Examen clínico vs ecografía / Examen clínico vs ecografía en pacientes seleccionados / Examen clínico vs tamizaje convencional con ecografía / Examen clínico y ecografía en pacientes seleccionados vs tamizaje con ecografía convencional / Examen clínico y ecografía en pacientes seleccionados vs ecografía en pacientes seleccionados / Examen clínico y tamizaje convencional con ecografía vs ecografía en pacientes seleccionados / Examen clínico y tamizaje convencional con ecografía vs tamizaje convencional con ecografía.

**Examen clínico: valoración física con maniobras de Ortolani y Barlow

***Tamizaje convencional con ecografía: realizado durante los programas de tamizaje a todos los niños

****Ecografía en pacientes seleccionados: Pacientes con factores de riesgo para presentar la patología.

Según la base de datos de búsqueda los términos fueron conectados por medio de operadores booleanos de la siguiente manera:

- MEDLINE - Términos MeSH:

("Infant" OR "Infant,Newborn") AND ("Screening programs" OR "Hip screening programs" OR "Neonatal Screening" OR "Diagnostic Screening Programs" OR "Mass screening methods OR "Not screening" OR "Physical Examination" OR "Diagnostic Imaging" OR "hip x-ray" OR "Ultrasonography" OR "Ultrasonography selective" OR "Diagnosis" OR "Arthrography") AND ("Hip Dislocation, Congenital" OR "Hip Dislocation" OR "Hip dysplasia")

- Cochrane - Términos MeSH:

(Infant OR Infant,Newborn) AND (Screening programs OR Hip screening programs OR Neonatal Screening OR Diagnostic Screening Programs OR Mass screening methods OR Not screening OR Physical Examination OR Diagnostic Imaging OR hip x-ray OR Ultrasonography OR Ultrasonography selective OR Diagnosis OR Arthrography) AND (Hip Dislocation, Congenital OR Hip Dislocation OR Hip dysplasia)

- Emtree – se agrega mp para búsqueda amplia a cada término

(Infant OR Infant,Newborn) AND (Screening programs OR Hip screening programs OR Neonatal Screening OR Diagnostic Screening Programs OR Mass screening methods OR Not screening OR Physical Examination OR Diagnostic Imaging OR hip x-ray OR Ultrasonography OR Ultrasonography selective OR Diagnosis OR Arthrography) AND (Hip Dislocation, Congenital OR Hip Dislocation OR Hip dysplasia)

- Biblioteca Virtual de la Salud – Términos DECs:

(Lactante O lactante recién nacido) Y (Programas tamización O Programas tamización cadera O Tamización neonatal O Programas de tamización diagnóstica O Métodos de detección masiva O No tamización O Examen físico O Imágenes diagnósticas O Radiografía de cadera O ecografía O ecografía selectiva O Diagnóstico O Artrografía) Y (Luxación de cadera O Luxación congénita de cadera O Displasia de cadera).

5.6 Técnicas De Recolección

5.6.1 Selección De Estudios

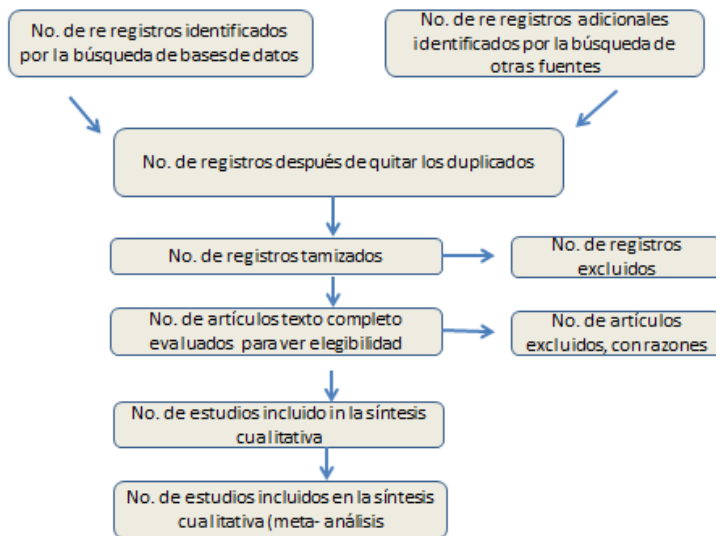
Se seleccionaron todos los estudios relevantes basados en una preselección por medio del título del estudio y el resumen (abstract) por dos revisores de manera independiente. En caso de dudas, se amplió la revisión al artículo completo. Para los estudios excluidos, estos fueron revisados por los dos investigadores previos a la exclusión para llegar a consenso y así disminuir sesgos. Una vez preseleccionados los estudios se revisaron de forma detallada verificando el cumplimiento de los criterios establecidos en la revisión. En caso de desacuerdos estos fueron resueltos por consenso. Adicionalmente se realizó una búsqueda manual de los artículos relevantes en las listas de referencias de los documentos resultantes de la búsqueda.

En caso de no obtener la información suficiente de los estudios, se intentó contactar por correo electrónico a los autores para la verificación o ampliación de datos. De igual forma se contactaron a autores cuando el artículo no se encontraba en texto completo disponible en ninguna de las bases de datos. Una vez obtenida la búsqueda se hizo una selección por medio de Mendeley para el análisis de duplicados y una segunda selección manual para evaluar duplicaciones omitidas previamente y verificar referencias.

5.6.2 Diagrama de manejo de información

Se presentaran los estudios de acuerdo al diagrama establecido en las guías PRISMA (25) (Figura 1).

Figura 2. Diagrama de árbol para presentación de resultados



Tomado de las guías PRISMA (25). Collaboration TC. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Text. 2006;(September):265.

5.7 Extracción de datos

Se realizó una extracción de datos por medio de una hoja de recolección de datos. El autor revisor extrajo los datos de los estudios incluidos y un segundo autor realizó una revisión de los datos extraídos de forma independiente y sin comentarlos con el primer autor (i.e., para así disminuir sesgos). Las diferencias de extracción fueron resueltas por discusión entre los revisores y en caso de no ser posible la resolución, un tercer par decidió.

Los siguientes datos fueron extraídos de los estudios:

- Primer autor
- Año
- País
- Tipo de estudio

Población

- Tamaño muestral (n)
- Razón hombre:mujer
- Raza
- Media de edad
- Vía del parto

Tamización

- Programas de tamización
- Examen físico
- Radiografía de cadera
- Ecografía de cadera
- Artrografía

Desenlace

- Displasia de cadera
- Luxación de cadera

5.8 Evaluación De Calidad

Una vez seleccionados los estudios, se recuperaron estos en texto completo. Dos evaluadores realizaron de manera independiente la lectura de cada artículo para la evaluación de calidad. La calidad y fuerza de evidencia científica se evaluó por medio de los criterios de OCEBM (50).

Figura 3. Criterios para evaluación del OCEBM (26):

Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence

Question	Step 1 (Level 1*)	Step 2 (Level 2*)	Step 3 (Level 3*)	Step 4 (Level 4*)	Step 5 (Level 5)
How common is the problem?	Local and current random sample surveys (or censuses)	Systematic review of surveys that allow matching to local circumstances**	Local non-random sample**	Case-series**	n/a
Is this diagnostic or monitoring test accurate? (Diagnosis)	Systematic review of cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Individual cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Non-consecutive studies, or studies without consistently applied reference standards**	Case-control studies, or "poor or non-independent reference standard**"	Mechanism-based reasoning
What will happen if we do not add a therapy? (Prognosis)	Systematic review of inception cohort studies	Inception cohort studies	Cohort study or control arm of randomized trial*	Case-series or case-control studies, or poor quality prognostic cohort study**	n/a
Does this intervention help? (Treatment Benefits)	Systematic review of randomized trials or n-of-1 trials	Randomized trial or observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control studies, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
What are the COMMON harms? (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials, systematic review of nested case-control studies, n-of-1 trial with the patient you are raising the question about, or observational study with dramatic effect	Individual randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study (post-marketing surveillance) provided there are sufficient numbers to rule out a common harm. (For long-term harms the duration of follow-up must be sufficient.)**	Case-series, case-control or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
What are the RARE harms? (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials or n-of-1 trial	Randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect			
Is this (early detection) test worthwhile? (Screening)	Systematic review of randomized trials	Randomized trial	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning

* Level may be graded down on the basis of study quality, imprecision, indirectness (study PICO does not match questions PICO), because of inconsistency between studies, or because the absolute effect size is very small; Level may be graded up if there is a large or very large effect size.

** As always, a systematic review is generally better than an individual study.

How to cite the Levels of Evidence Table

OCEBM Levels of Evidence Working Group*. "The Oxford 2011 Levels of Evidence".

Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>

* OCEBM Table of Evidence Working Group – Jeremy Howick, Iain Chalmers (James Lind Library), Paul Glasziou, Trish Greenhalgh, Carl Heneghan, Alessandro Liberati, Ivan Moschetti, Bob Phillips, Hazel Thornton, Olive Goddard and Mary Hodgkinson

5.9 Sesgos

- Riesgo de sesgo en los estudios individuales:

Se realizó un ejercicio preliminar entre los revisores y su tutor para determinar la aplicabilidad y factibilidad de las tablas usadas en el estudio. Para determinar la validez de los estudios, los revisores trabajaron de manera independiente y determinaron las calificaciones de las tablas de esta forma.

- Sesgo de Publicación:

Para la eliminación de este sesgo se realizó la búsqueda en bases de datos de literatura gris y también se incluyeron aquellos estudios no publicados en las bases de datos electrónicas.

- Sesgo de Lenguaje:

Se realizaron exclusiones de los artículos por idioma, aquellos en otro idioma no fueron traducidos.

5.10 Plan de análisis

Se realizó un cuadro descriptivo con los resultados extraídos de cada estudio y si los datos fueron homogéneos en cuanto a la medición de los desenlaces se realizó un cálculo global del efecto de la intervención en los desenlaces medidos en el estudio. La evaluación de la heterogeneidad se probó y cuantificó utilizando la prueba Chi² para heterogeneidad para la significación estadística. El grado de heterogeneidad se calificó como: 0% al 30%, podría no ser importante; 31% a 50%, heterogeneidad moderada; 51% a 75%, heterogeneidad sustancial; 76% a 100%, considerable heterogeneidad. Se realizó un análisis descriptivo y se interpretaron los resultados de acuerdo con este, casi por cada variable de la extracción de datos. Se evaluó la posibilidad de realizar un metaanálisis evaluando el desenlace principal planteado siguiendo las recomendaciones del handbook de Cochrane.

5.11 Meta-análisis

Los datos se ingresaron a un software de análisis estadístico para su interpretación, en este caso STATA para evaluar la heterogeneidad.

7. Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki – 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre 2013.

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría sin riesgo, según el artículo 11 de esta resolución, debido a que es un estudio secundario.

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

7.1 Equipo de investigación

Breve trayectoria y rol de cada investigador

7.2 Categoría de la investigación

Según resolución No 008430 de 1993: investigación sin riesgo

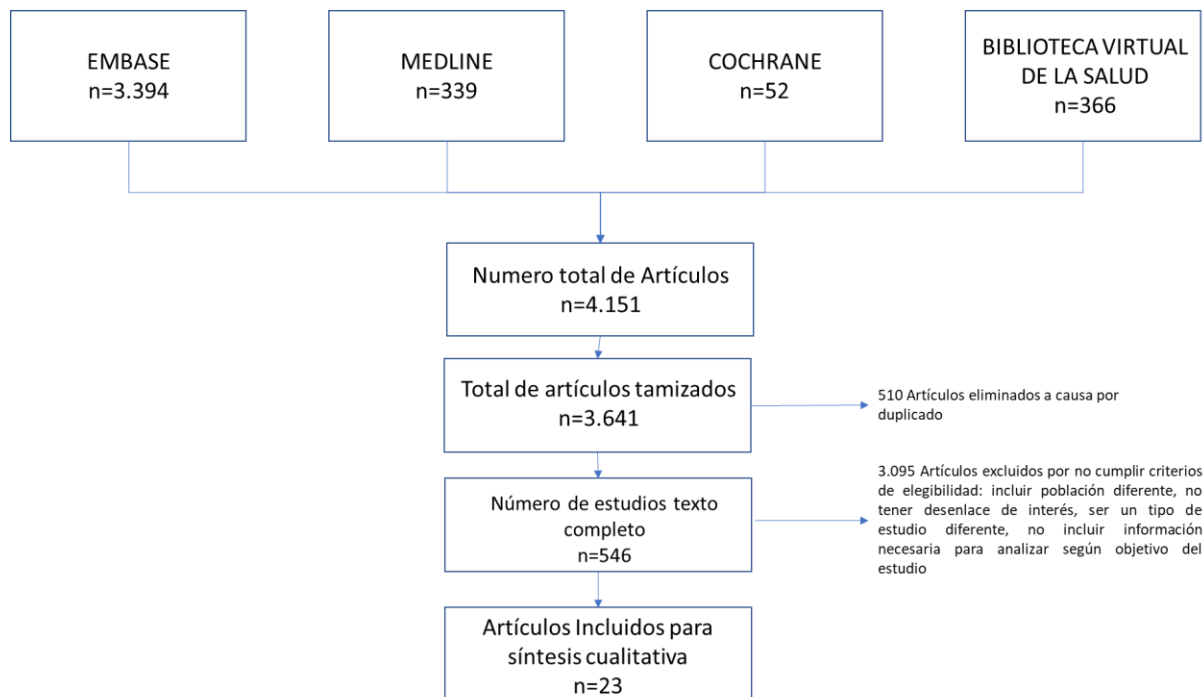
7.3 Población sujeta de investigación

Pacientes lactantes menores (hasta 8 semanas) sometidos a pruebas o programas de tamización para el diagnóstico de desarrollo de la cadera.

8. RESULTADOS

Por medio de la estrategia búsqueda planteada, se encontraron un total 4.151 artículos en las bases de datos consultadas OVID Medline, EMBASE, Biblioteca virtual de la salud (BVS) y Cochrane por medio del metabuscador OVID. De estos, 510 estudios correspondían a duplicados, realizando una revisión del título y resumen en 3.646 artículos. Posterior a esta revisión, 3.095 estudios fueron descartados debido a que no cumplían con los criterios de inclusión, dado que correspondían a revisiones narrativas, reportes de caso, series de casos, cartas al editor, estudios animales, artículos en los que no se evaluaba específicamente los desenlaces de interés o sencillamente estaban mal cargados en las bases de datos. (Figura 3).

Figura 4. Flujograma de la presente revisión sistemática de la literatura



Al final, un total de 546 artículos fueron evaluados en su totalidad. Dentro de los estudios evaluados para la elegibilidad, se excluyeron 523 por que cumplían con uno o más criterios de exclusión. Asimismo, en el caso de encontrar más de un artículo del mismo autor y/o grupo de investigación, se seleccionaba el estudio que presentara la información más completa y se pudiera extraer los datos de la manera correcta. Las referencias de los artículos que parecían relevantes para la revisión sistemática se seleccionaron e incluyeron a través de búsqueda manual.

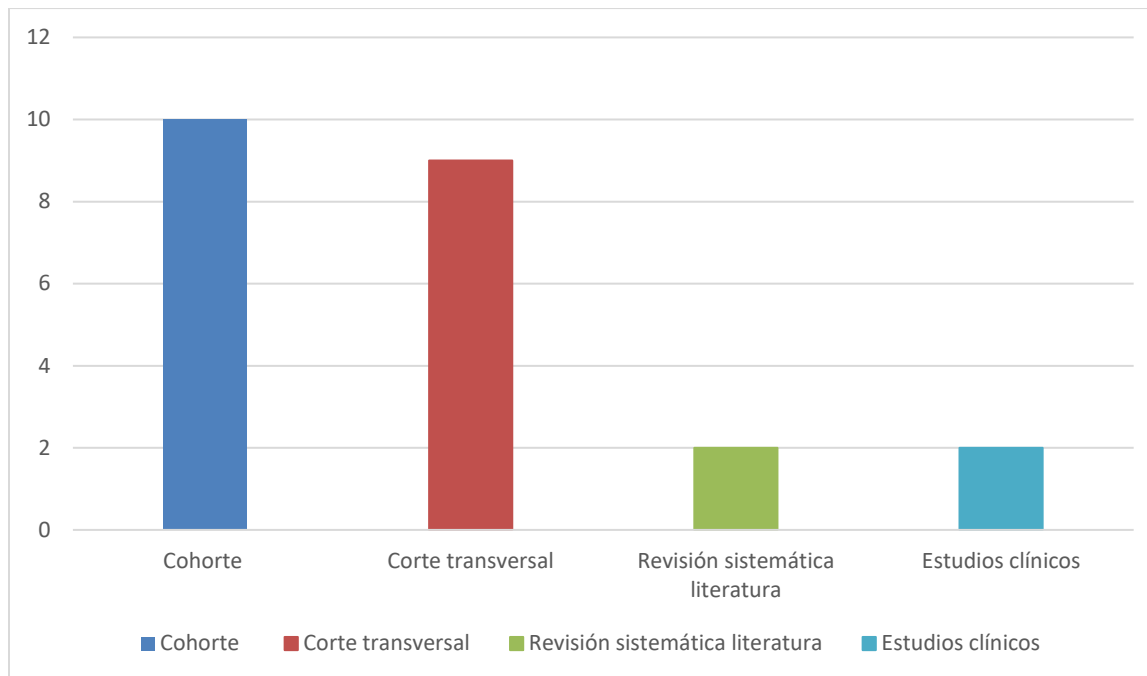
Por último, 23 artículos fueron seleccionados (9, 27-48), los cuales contenían datos interpretables y cumplieron con los criterios de elegibilidad. En cuanto a la distribución geográfica de los artículos en su mayoría eran europeos, incluidos países como Noruega, Suecia, Irlanda, Inglaterra; otros países como Corea, Egipto, Turquía, Rumania, Estados Unidos y Australia fueron incluidos. De países de Latinoamérica no se incluyó ningún estudio. La tabla de extracción de datos en la que se encuentran la totalidad de las variables evaluadas se encuentra en el anexo 1.

8.1. Características clínicas

La población incluyó un total de 498.664 sujetos, con mayor inclusión de más mujeres versus hombres. En general, la edad de los sujetos se encontró entre 1 día de nacimiento y en algunas cohortes de seguimiento hasta 2 años para evaluar diagnóstico tardío de la displasia del desarrollo de cadera. meses. La vía del parto solo fue reportada en dos estudios, en los cuales se especifica: Mures S., 2019 (30) donde de 847 pacientes, 259 nacieron en Nova Vita Medical Centro Târgu Mures y se documentaron 171 (20,2%) partos por cesárea y 88 (10,4%) por parto vaginal y el estudio de Kamath S., 2007 (46) donde 59 (76%) niños nacieron por parto vaginal espontáneo, 11 (14%) nacieron por cesárea y 8 restantes (10%) fueron partos vaginales asistidos con fórceps o ventosa. El peso al nacer fue reportado en dos estudios igualmente: Mures S., 2019 (30), donde el peso medio al nacer de los pacientes nacidos fue de $3439,6 \pm 460,7$ g y Kyung BS, 2016 (40) donde se reporta por distribución en categorías de peso: Menor 1kg: 67 (2.5%); 1 a 1,5kg: 107 (4.0%); 1,5 a 2,5kg: 496 (18.5%); 2,5 a 4kg: 1,921 (71.5%) y >4kg: 95 (3.5%).

Los artículos incluidos en mayor proporción fueron cohortes prospectivas y en menor medida Ensayos Clínicos controlados y revisiones sistemáticas, se incluye el resultado de tipo de estudio en la siguiente figura:

Figura 5. Tipos de estudio incluidos



8.2. Características de programas de tamización

Dentro de la revisión encontramos que la mayoría de los estudios utilizaban como método de tamización la ecografía usando el método Graf para clasificar los pacientes en cadera normal, cadera inmadura, cadera displásica, subluxación y luxación, en 7 tipos (I, IIa, IIb, II, III y IV).

En 4 estudios lo reportan como uso aislado de ecografía sin un programa específico y en los demás estudios se especifica el programa usado que se puede dividir así:

- Tamización ecográfica universal
- Tamización ecográfica selectiva

En las cuales la diferencia está en que la selectiva se usa solo en paciente con factores de riesgo, que se describen como los más asociados al desarrollo de displasia de cadera:

- Peso mayor a 4000gr al nacer
- Presentación de nalgas

- Historia familiar
- Género femenino

Los factores de riesgo fueron estudiados en 6 estudios y en uno de ellos reportan los factores de riesgo asociados estadísticamente a displasia del desarrollo de la cadera fueron historia familiar (OR 13.1 (6.2–27.9) $p < 0.001$), género femenino (OR 4.7 (2.6–8.6) $p < 0.001$), presentación de nalgas (OR 4.0 (2.2–7.3) $p < 0.001$ y peso al nacer > 4000 g (OR 2.3 (1.2–4.3) $p = 0.014$) (36)

En 11 estudios, no se reportaron comparaciones entre grupos, se analizaba un método de tamización y se describían los hallazgos en relación de ecografía de uso selectivo o universal o en algunos resultados de tamización clínica. En los 12 estudios restantes, se realizaron comparaciones de la siguiente manera:

- Examen físico neonatal versus ecografía universal
- Examen físico neonatal versus ecografía selectiva
- Ecografía selectiva versus ecografía universal
- Relación en el tiempo del antes y después de la implementación de un programa
- Examen físico versus ningún examen de detección (Solo reportado en una revisión sistemática (9))
- Ecografía universal versus ningún examen de detección
- Examen de ultrasonido dirigido solo versus ningún examen de detección
- Examen de ultrasonido dirigido solo versus examen de ultrasonido universal solo
- Examen clínico solo versus examen de ultrasonido universal solo
- Examen clínico solo versus examen dirigido examen clínico solo versus examen clínico con ultrasonido universal
- Examen clínico solo versus examen clínico con ultrasonido dirigido

- Examen clínico con ultrasonido dirigido versus examen clínico con ultrasonido universal
- Examen clínico con ultrasonido dirigido versus examen con ultrasonido universal solo;
- Examen clínico con ultrasonido dirigido versus examen de ultrasonido dirigido solo
- Examen clínico con ultrasonido universal versus examen de ultrasonido universal solo
- Examen clínico con ultrasonido universal versus ultras dirigido `` Sin detección " significa que no se realiza un examen clínico de cadera por ningún método. ejemplos antecedentes familiares de DDC o parto de nalgas femenino). Para bebés con caderas clínicamente inestables
- Examen clínico solo versus examen clínico con ultrasonido para determinar el tratamiento
- Tratamiento guiado por vigilancia ecográfica versus tratamiento basado únicamente en la evaluación clínica.

En un estudio se destaca la presentación de un algoritmo de tamización y de tratamiento de pacientes con riesgo de displasia del desarrollo de cadera

En relación con la evaluación de los programas de tamización, solamente cuatro estudios se evaluó sensibilidad, especificidad y valores predictivos (33, 37, 42, 47). Los resultados de estos estudios se observan en la siguiente tabla:

Autor	Año	País	Programa tamización	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo negativo	Valor predictivo positivo
Finne PH	2008	Noruega	Cada niño fue examinado clínicamente por un pediatra en el segundo o tercer día de vida. Si había caderas inestables según las pruebas de Ortolani y Barlow, abducción reducida, antecedentes familiares positivos (displasia de cadera confirmada en un pariente de primer grado o más de un caso si un pariente más lejano), parto de nalgas, tortícolis o malformación de los pies estaban presentes, el bebé fue remitido al cirujano ortopédico del hospital contiguo para un examen clínico y ecográfico adicional en el plazo de una semana. Los	20% a 100%	NR	NR	27% al 92%

			<p>cirujanos ortopédicos realizaron un examen clínico y de ultrasonido. Esto fue realizado principalmente por 2-3 cirujanos experimentados</p>				
Choudry QA	2018	Inglaterra	<p>Todos los recién nacidos fueron examinados mediante la maniobra de Barlow u Ortolani dentro de las 72 horas posteriores al nacimiento; aquellos con resultados positivos fueron remitidos a una clínica de tamización "integral" para la evaluación clínica y ecográfica de la cadera.</p>	<p>Clínica 18,5% Ecográfica 47,6%</p>	<p>Clínica: 99,6% Ecográfica: 99,6%</p>	NR	<p>Clínica 4,0% Ecográfica 16,1%</p>

Mace J	2015	Inglaterra	Bebes incluidos presentaron inestabilidad de la cadera en la evaluación neonatal, donde fueron revisados posteriormente en una clínica de "ventanilla única" donde fueron evaluados clínica y ecográficamente.	Clínica: 62% (Media 62,6 IC95% 50,9 a 74,3) Ecográfica: 77% (Media 75,8 IC95% 66,9 a 84,6)	Clínica: 99,8% (Media 99,8 IC95% 99,7 a 99,8) Ecográfica: 99,8% (Media 99,8 IC95% 99,8 a 99,8)	NR	Clínica: 24% (Media 26,2 IC95% 19,3 a 33) Ecográfica: 49% (Media 55,1 IC95% 41,6 a 68,5)
Woolacott NF	2005	Países europeos	La prueba índice fue la ecografía a los 1, 2 y 3 meses, y el estándar de referencia se definió por la decisión de tratar o por un hallazgo ecográfico anormal a los 8 meses con tamización selectiva	Ecográfica: 88,5% (IC95% 84,1 a 92,1)	Ecográfica: 99,7% (IC95% 96,4 a 97,4)	Ecográfica: 99,4%	Ecográfica: 61,6%

Los demás estudios fueron reportados con relación a el porcentaje de pacientes tamizados en grupos a partir de la clasificación de Graf II o que reportaban por métodos imagenológicos con signos de displasia como el porcentaje de cobertura de la cabeza femoral por el techo acetabular, clasificación clínica con signos de Barlow u Ortolani positivos y métodos de morfología o estabilidad ecográfica. Los resultados se describen en el anexo 1.

8.3. Calidad de la evidencia

En relación con la calidad de la evidencia, evaluada con la clasificación de la Universidad de Oxford, la mayoría de los artículos (n = 16) fueron clasificados con nivel de evidencia 3b y 4, dado que correspondían a estudios no consecutivo o sin estándares de referencia aplicados de manera consistente y estudios analíticos con estándar de referencia deficiente o no independiente. Cinco estudios se clasificaron entre 2b y 3a dado que tenían mejor estándar de comparación y menor riesgo de sesgos de selección, información y confusión y un estudio fue clasificado con calidad de evidencia 2a, la única revisión sistemática que no clasifica como calidad de evidencia 1 porque incluye estudios con alto riesgo de sesgos. La calificación de cada artículo se incluye en el anexo 1.

9. DISCUSIÓN

La displasia de la cadera en desarrollo (DDC) hace referencia a un amplio espectro de anomalías estructurales a nivel de la cadera y se incluye desde la subluxación de la articulación coxofemoral hasta una luxación franca de la misma, definida como: "El desplazamiento con pérdida de las relaciones articulares de forma completas, sin un contacto entre las superficies articulares del fémur y el acetábulo"; Por otro lado la subluxación se define como el desplazamiento de la articulación, sin pérdida total del contacto entre las superficies articulares (10).

La DDC se considera una de las patologías del aparato locomotor más comunes en la infancia, sin embargo, se ha visto que la incidencia puede verse afectada por: los criterios diagnósticos y por el entrenamiento y la experiencia que tenga el médico examinador (6). No existe un solo protocolo para su diagnóstico y usualmente es individuo dependiente, dada su experticia o conocimiento de las herramientas diagnósticas. En la literatura existen protocolos o programas de tamización para neonatos y lactantes para el adecuado abordaje diagnóstico de la DDC; sin embargo, este a depender de la cobertura que se pueda o se quieran brindar. Existen programas que pueden ser universales, donde todos los pacientes nacidos se incluyen u otros programas denominados selectivos donde solamente se realiza tamización con imágenes específicas a pacientes con factores de riesgo asociados a las DDC, ya identificados con base a la búsqueda bibliográfica e identificables en los pacientes evaluados.

Lo anterior es de vital importancia dado que a medida que se va retrasando el diagnóstico, aumenta la probabilidad de presentar complicaciones y generar mayor complejidad de la patología de base. De esta manera se puede presentar mayor comorbilidad en el paciente, afectaciones de la calidad

de vida, del paciente y su familia, secuelas a largo plazo como lo es la artrosis de cadera y gastos en el sistema de salud por múltiples intervenciones quirúrgicas. Por lo cual, diagnosticar de forma temprana, desde la etapa neonatal, con un examen físico riguroso realizado por un examinador con experiencia que al encontrar algún signo clínico sugestivo de DDC realice exploración más detallada del menor por imágenes.

La revisión sistemática de literatura (RSL) realizada tuvo como objetivo determinar la efectividad de los diferentes programas/pruebas de tamización para el diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en menores de 8 semanas de edad y bajo la revisión rigurosa siguiendo las recomendaciones de las guías Cochrane (25), se incluyeron 23 estudios que exponían diferentes programas de tamización para el diagnóstico de la DDC en diferentes partes del mundo, incluyendo dos revisiones sistemáticas que plantearon una pregunta similar, la última publicada en 2011. Por tanto, se planteó esta nueva revisión atendiendo al segmento de pacientes con mayor relevancia para el diagnóstico temprano, los menores de 8 semanas de edad.

Bajo criterios de elegibilidad y realizando la extracción de datos por dos investigadores independientes se encontró que en general la evidencia no es conclusiva, de baja calidad y se necesitan estudios como ensayos clínicos que comparen las diferentes posibilidades que existen en la tamización de pacientes, dado que puede ser clínica solamente, ecográfica, radiográfica. Sin embargo, para el segmento de edad evaluado, el 100% usaba como método imagenológico la ecografía y en su mayoría la clasifica o método Graf para segmentar los pacientes en normales, cadera inmadura, displasia, subluxada o luxada. En general, de los hallazgos podemos concluir que:

- Los programas universales de tamización ecográfica tienen buenos resultados frente al diagnóstico de pacientes con displasia, sin embargo, tiene la probabilidad de muchos falsos

negativos que se tratan y pueden ocasionar cambios morfológicos en los pacientes realmente sanos

- La tamización clínica es de vital importancia en cualquier programa de tamización ecográfico, dado que permite ser más selectivo a la hora de implementar abordaje con imágenes a los pacientes
- La tamización selectiva tiene valores predictivos positivos altos y funcionan mejor bajo los criterios de ser más enfocados a los pacientes con mayor probabilidad de estar enfermos, sin embargo, los pacientes no siempre son identificados adecuadamente bajo los factores de riesgo y pierde potencia diagnóstica este método.

Las limitaciones del presente estudio incluyen que no se realizó un metaanálisis ni evaluación de heterogeneidad dado que los estudios no tenían un criterio estándar de selección de pacientes, ni de desenlaces ni de la medida con la que se realizaba la evaluación de los desenlaces. Adicionalmente, no es limitación propia del estudio pero se necesitan estudios de mejor calidad para emitir conclusiones acerca de cuál es el programa con mejor efectividad para la tamización de pacientes con riesgo de DDC.

10. Referencias

1. Brenes M., et al. Actualización en displasia del desarrollo de la cadera. Revista Médica Sinergia. 2020;5(9):e574

2. J.C. Abril, Vara Patudo, Egea Gámez, M. Montero Díaz. Displasia del desarrollo de la cadera y trastornos ortopédicos del recién nacido. *Pediatr Integral* 2019; XXIII (4): 176 -186.
3. Rakan S., Al-Essa, Fares H Aljahdali, Rakan M Alkhilawi, Winnie Philip, Ayman H Jawadi, Khalid Khoshhal. Diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip: A current practice of paediatric orthopaedic surgeons. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2017. 25(2) 1-7.
4. Narayanan U, Mulpuri K, Sankar WN, Clarke NM, Hosalkar H, Price CT; International Hip Dysplasia Institute. Reliability of a New Radiographic Classification for Developmental Dysplasia of the Hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2015; 35(5), 478-484.
5. Noordin S., et al. Developmental dysplasia of the hip. *Ortopedic reviews*. 2010;2(19).
6. Vergara- Amador E, Suarez Á. Knowledge of developing hip dysplasia in pediatrician. Pilot survey and review of the current status of the disease. *Medicas UIS* [Internet]. 2013;26(1):81–6. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v26n1/v26n1a09.pdf>
7. Claro Hernandez J, Mora Rios F, Mejia Rohenes C, Garcia Ramirez V HL. Epidemiología de la displasia del desarrollo de la cadera Epidemiology of developmental dysplasia of the hip . 2017;22(1):22–7.
8. Colombia SG de SS en S–, 2013. Guía de práctica clínica del recién nacido sano. 2013.
9. Shorter, D., et al. Screening programmes for developmental dysplasia of the hip in newborn infants [Systematic Review]. *Cochrane Database Syst Rev*. [2011(9):CD004595.
10. Herring J Tachdjian’s Pediatric Orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children. In: 5th ed. Dallas, Texas: Elsevier Inc; 2013
11. Moraleda L, Albiñana J, Salcedo M, Gonzalez-Moran G. Displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2013;57(1):67–77.
12. Yamamuro T., Hama H., Takeda T., Shikata J. and SH. Biomechanical and hormonal factors in the etiology of congenital dislocation of the hip joint. *Int Orthop*. 1977;1:231–6.
13. J.A.: W. Congenital displacement of the hip joint. Gt Britain Springer-Verlag,. 1985;
14. Dunn P.M. Perinatal observations on the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1976;11–22.
15. Stevenson D.A., Mineau G., Kerber R.A., Viskochil D.H., Schaefer C. and RJW. Familial predisposition to developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop*. 2009;29:463–6.
16. Giertych R, Concellón CB. Displasia del desarrollo de la cadera Dysplasia in the development of the hip. *Rev S And Traum y Ort*. 2001;21(2):195–206.
17. Sarassa Velásquez C, Carvajal Casas J, Pérez Nielsen C, Cadavid AV, Zuluaga Ruíz C. Displasia de la cadera en desarrollo-Guías de Práctica Clínica Basadas en la evidencia. Available from: http://www.colombianadesalud.org.co/GUIAS_MEDICINA_ESPECIALIZADA/ORTOPEDIA/DISPLASIA_DE_CADERA.pdf
18. Mazzi E, Prada G De, Ddc L, Ur OA, Paz L. EDUCACION MEDICA CONTINUA Displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Soc Bol Ped*. 2004;0(50):57–64.
19. Keller MS N. EL. El papel de las radiografías y de los EE. UU. En la displasia del desarrollo de la cadera: ¿qué tan buenos son? *Pediatr Radiol*. 2009;39 (Suppl).

20. Arce V José D GBC. Displasia del desarrollo de caderas: ¿Radiografía o ultrasonografía? ¿A quiénes y cuándo?. *Rev chil pediatr* [Internet]. 71((4)):354–356.
21. Atalar H, Gunay C, Aytakin MN. Abnormal Development of the Femoral Head Epiphysis in an Infant with no Developmental Dysplasia of the Hip Apparent on Ultrasonography. 2014;4(3):46–8.
22. Rosendhal K, Markestad T, Lie RT, Sudmann E GJ. Cost-effectiveness of alternative screening strategies for developmental dysplasia of the hip. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149: 643-8.
23. Atalar H, Dogruel H, Selek H, Tasbas BA, Bicimoglu A, Gunay C. A comparison of ultrasonography and radiography in the management of infants with suspected developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Belg*. 2013;79(5):524–9.
24. Manzano P, Moscoso J BJ. Eficacia del ultrasonido en relación con la radiología convencional en el diagnóstico de la displasia del desarrollo de la cadera en niños menores de 6 meses de edad. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2016. Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas Centro de Posgrados.
25. Collaboration TC. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Text. 2006;(September):265.
26. OCEBM Levels of Evidence Working Group, Durieux N, Pasleau F, Howick J. The Oxford 2011 Levels of Evidence. Group [Internet]. 2011;1(version):5653. Available from: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>.
27. Liu D., et al. The feasibility of ultrasound Graf method in screening infants and young children with congenital hip dysplasia and follow-up of treatment effect. *Transl Pediatr*. 2021 10(5): 1333–1339.
28. Burnett M., et al. An audit of referral time frames for ultrasound screening of developmental hip dysplasia in neonates with a normal antenatal clinical examination. *Sonography*. 2018;5:61-66.
29. Tyagi R., et al. Targeted screening of hip dysplasia in newborns: Experience at a district general hospital in Scotland. *Orthop Rev (Pavia)*. 2016 8(3): 6640.
30. Mures S., et al. Musculoskeletal ultrasound: a useful tool for diagnosis of hip developmental dysplasia One single-center experience. *Medicine (Baltimore)*. 2019 98(2): e14081.
31. Laborie L.B., et al. Selective ultrasound screening for developmental hip dysplasia: Effect on management and late detected cases. A prospective survey during 1991-2006. *Pediatr Radiol*. . 2014;44(4):410-24.
32. Yazgan H., et al. Our four-years results of developmental hip dysplasia screening program in newborns. *Turkiye Klinikleri J Pediatr*. 2012;21(1):7-10.
33. Finne P.H., et al. Diagnosis of congenital hip dysplasia in the newborn: Evaluation of a screening program. *Acta Orthop*. 2008 79(3):313-20.
34. Matrawy K., et al. Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip and its socioeconomic impact: Experience of tertiary care health level. *Mohamed Ragab Nouh* 2019;25-29
35. Holen KJ., et al. Universal or selective screening of the neonatal hip using ultrasound? A prospective, randomised trial of 15,529 newborn infants. *Bone Joint Surg Br* 2002 84(6):886-90.

36. Treiber M., et al. Early neonatal universal ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip: a single institution observational study. *Int Orthop*. 2021 45(4):991-995.
37. Choudry QA., et al. Neonatal screening and selective sonographic imaging in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *Bone Joint J*. 2018 ;100-B(6):806-810.
38. Westacott DJ., et al. Universal versus selective ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip: a single-centre retrospective cohort study. *J Pediatr Orthop B*. 2018 27(5):387-390
39. Wilkinson AG., et al. Values for bony acetabular roof angle and percentage femoral head cover in a selective ultrasound neonatal hip-screening programme: effect of age, sex and side. *J Pediatr Orthop B*. 2018 (3):236-243
40. Kyung BS., To al. Disparity between Clinical and Ultrasound Examinations in Neonatal Hip Screening. *Clin Orthop Surg*. 2016 (2):203-9.
41. Guler O., et al, Results of a universal ultrasonographic hip screening program at a single institution. *Clin Orthop Surg*. 2016 (2):203-9.
42. Mace J., et al. Neonatal clinical screening of the hip in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip: a 15-year prospective longitudinal observational study. *Bone Joint J*. 2015 -B(2):265-9.
43. Laborie LB., et al. Screening strategies for hip dysplasia: long-term outcome of a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2013 132(3):492-501.
44. Myers J., et al. The effectiveness of a programme for neonatal hip screening over a period of 40 years: a follow-up of the New Plymouth experience. *J Bone Joint Surg Br*. 2009 91(2):245-8.
45. Treiber M., et al. Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip in the newborn: a population-based study in the Maribor region, 1997-2005. *Wien Klin Wochenschr*. 2008;120(1-2):31-6.
46. Kamath S., et al. The lack of evidence of the effect of selective ultrasound screening on the incidence of late developmental dysplasia of the hip in the Greater Glasgow Region. *J Pediatr Orthop B*.2007 (3):189-91.
47. Woolacott NF., et al. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. [Review] [12 refs]. *BMJ*. 2005 330(7505): 1413.
48. Dezateux C., et al. Performance, treatment pathways, and effects of alternative policy options for screening for developmental dysplasia of the hip in the United Kingdom. *Arch Dis Child*. 2003 88(9): 753–759

11. Anexos

Anexo 1.

Primer Autor	Año	País	Tipo de estudio	Fuente información	Nivel evidencia	n	% / Razón Mujeres versys Hombres	Media de edad	Vía del parto	Programas de tamización	Comparaciones	Desenlaces	Detección por tamización	Caracterización resultados	Conclusiones
Liu D.	2021	Estados Unidos	Corte transversal	Registro del Hospital pediátrico en Suecia desde diciembre de 2016 a enero de 2018	4	1.313	NR	NR	NR	Método de ultrasonido Graf	NA	La forma del acetábulo y los valores medidos de los ángulos α y β de los participantes.	La tasa positiva de displasia congénita de cadera fue del 6,02% (79/1313)	Las lesiones se localizaron en ambos lados en 14 casos, en el lado izquierdo en 67 casos y en el lado derecho en 26 casos. El ángulo α de los casos con displasia congénita de cadera fue significativamente menor que el de los casos normales, y el ángulo β fue significativamente mayor que el de los casos normales ($P < 0,05$).	El método de ultrasonido Graf se puede utilizar como primera opción para el cribado de bebés y niños pequeños con displasia congénita de cadera.
Burgett M.	2018	Australia	Corte transversal	Registro de ultrasonidos en pacientes desde febrero a junio de 2016 en pacientes con examen clínico (maniobra de Barlow y/o de Ortolani) negativa y la presencia de un factor de riesgo de presentación de nalgas o antecedentes familiares de displasia	Baja	187	Mujeres: 12 (59.9%) Hombres: 75 (40.1%)	3 semanas, 5 días (DE 2 semanas, 1 día)	NR	El método Graf fue usado para calcular los ángulos alfa y beta	NA	La forma del acetábulo y los valores medidos de los ángulos α y β de los participantes.	En el examen inicial, 146 bebés fueron de la clasificación Graf 1 (78,1%), 40 bebés fueron Graf 2A (21,4%) y 1 bebé fue Graf 2C (0,5%).	Esta auditoría ha demostrado que el 41% de los bebés de la cohorte escaneados a las 4 semanas de edad o antes demostraron una clasificación Graf 2A, en comparación con el 20,5% de los bebés escaneados después de 5 semanas.	Las ecografías de detección temprana pueden resultar en un sobrediagnóstico de DDH durante el proceso de maduración del acetábulo neonatal, potencialmente causando ansiedad y seguimiento innecesario
Tyagi R.	2016	Escozia	Corte transversal	Registro de pacientes remitidos a ecografía durante el periodo de enero a diciembre del año 2014	Baja	428	80,9% Mujeres 19,1% Hombres	NR	NR	El método Graf fue usado para calcular los ángulos alfa y beta	NA	Los datos sobre la edad, el sexo, el motivo de la derivación, los hallazgos del examen clínico, los primeros y posteriores hallazgos de la exploración / radiografía y la información sobre el tratamiento del arnés y las complicaciones se mantienen en el departamento. Se evaluaron los factores de riesgo y se realizó un análisis descriptivo.	147 caderas (119 bebés, 109 mujeres y 10 hombres) se clasificaron como anormales.	La incidencia de displasia de cadera ecográfica fue 32,89 / 1000, sin embargo, la incidencia de displasia que requirió tratamiento fue 3,31 / 1000. La presentación tardía de las caderas displásicas varía de 3 semanas a 1 año, consideramos Graf 2c o peor presentación de las caderas displásicas después de los 3 meses de edad como presentación tardía	Los autores no observaron diferencias estadísticas en la incidencia (0,8 / 1000 antes y 0,5 / 1000 después) de la displasia de presentación tardía antes y después de la introducción del cribado selectivo en la región de Glasgow

Mures S	2019	Rumania	Corte transversal	Nova Vita Medical Center centro médico de la zona central de Rumanía, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2016	Baja	847	Mujeres 429 (50,6%) Hombres 418 (49,4%)	Rango edad 4 a 40 semanas (Promedio 10,59±5,55 semanas) El peso medio al nacer de los pacientes nacidos fue de 3439,6 ± 460,7 gy la edad media de las madres fue de 30,9 ± 4,4 años.	De 847 pacientes, 259 nacieron en Nova Vita Medical Centro Targu Mures, de la siguiente manera: 171 (20,2%) por cesárea sección y 88 (10,4%) por parto vaginal	El método Graf fue usado para calcular los ángulos alfa y beta	NA	La forma del acetábulo y los valores medidos de los ángulos α y β de los participantes.	El estadio IA de las articulaciones coxofemorales derechas (87,3%) fue mayor que en las articulaciones coxofemorales izquierdas (87,2%). La incidencia de displasia de cadera (tipo III) diagnosticada con ecografías en sujetos del área central de Rumanía fue del 0,2% (0,1% en ambas caderas y 0,1% para la articulación coxofemoral izquierda).	La presentación de nalgas durante el parto, la historia familiar y el bajo peso al nacer en mujeres fueron los factores de riesgo que más incidieron en ecografía anormales	La implementación de programas nacionales y regionales que promuevan las indicaciones, los factores de riesgo y la edad de detección de la DDC en áreas rurales y urbanas podría ser un paso adelante en el diagnóstico temprano de displasia de cadera en recién nacidos y lactantes. La baja incidencia de DDC de nuestro grupo de estudio no permite identificar el papel de la edad avanzada de la madre, el alto peso al nacer del recién nacido o la cesárea como factores de riesgo implicados en la etiología de la displasia de cadera.
Laborie L.B	2014	Noruega	Corte transversal	Registro entre 1991-2006 de pacientes con mayor riesgo de displasia del desarrollo de la cadera, es decir, inestabilidad clínica de la cadera, presentación de nalgas, deformidades congénitas del pie o antecedentes familiares de DDC.	Baja	11539	Hombres n=4,741 Mujeres n=6,449	NR	NR	Se sometieron a exámenes de detección por ecografía a los 1-3 días de edad. En este programa nacional, las caderas se examinan a las 6 semanas, 6 meses y 1 año de edad para detectar una displasia del desarrollo tardía de la cadera (es decir, después de 1 mes de edad).	NA	Clasificación displasia (Inmadura, moderada, severa)	2.433 (3,0%) reciben tratamiento temprano; 1.882 (2,3%) desde el nacimiento y 551 (0,7%) después de 6 semanas o más de vigilancia clínica y ecográfica. Un adicional de 2.700 (3,3%) se normalizó espontáneamente después de una espera vigilante desde el nacimiento. 67,9% de pacientes presentaron anatomía acetabular anormal pero el 5,2% de aquellos con morfología normal tenían caderas dislocadas o dislocables	En 26% del total de la muestra se detectaron como normales y el 64% se clasificó entre inmadura (41,9), displasia moderada (24,1%) y displasia severa (8,1%), donde la mayor proporción de casos son mujeres. Adicionalmente, en pacientes con alteraciones de la cadera se presentaron un porcentaje de 12% de luxación de cadera, siendo más prevalente en mujeres. Se diagnosticó necrosis avascular en siete de todos los niños tratados (0,27%), cuatro después del tratamiento temprano y tres después del final del tratamiento.	Los primeros 16 años de un programa de detección selectiva de EE. UU. Estandarizado para detectar la hipodisplasia del desarrollo dieron como resultado una tasa de tratamiento temprano del 3,0%, el 2,3% desde el nacimiento y el 0,7% después del seguimiento clínico y ecográfico inicial. Un 3,3% adicional de los niños fueron seguidos ecográficamente hasta una mejoría espontánea. Las tasas de subluxación o luxación tardía, tratamiento quirúrgico y necrosis avascular fueron bajas en comparación con otros programas de detección.
Yazgan H.	2012	Turquía	Cohorte retrospectiva	Registro paciente del 4 de enero de 2006 al 25 de septiembre del 2010	Baja	2541	1311 (51,6%) eran niñas 1230 (48,4%) eran niños	NR	NR	El grupo de intervención (n = 2653) se evaluó mediante un examen de ultrasonido de la cadera a la edad de 4-5 semanas y los exámenes de ultrasonido fueron realizados por radiólogos utilizando el método de Graf.	En 36 (28%) casos se detectaron hallazgos físicos como asimetría de los pliegues cutáneos de glúteos y muslos, deformidad anormal de los pies, limitación de la abducción de la cadera o tortícolis. Sin embargo, 92 (72%) casos tuvieron un examen físico normal y uno de los casos requirió intervención quirúrgica.	Clasificación Graf	2413 eran caderas tipo I a (94,9%), 113 eran caderas tipo II a (4,4%), 8 eran caderas tipo II c (0,31%), 4 eran caderas tipo II d (% 0,15) y 3 eran tipo III bilaterales a caderas (0,11%).	No se siguió a los bebés de tipo I a. Los bebés con caderas designadas como tipo II c y superiores fueron remitidos a ortopedia y se inició tratamiento inmediato (arnés de Pavlik). Los bebés de tipo II a fueron reevaluados un mes después con ecografía, y todos los resultados fueron de tipo I a. Entre los bebés que fueron observados y remitidos a ortopedia (n = 128), sesenta y nueve (53,9%) portaban al menos uno de los siguientes factores de riesgo, como ser mujer, nacer con	Para no dejar de diagnosticar la DDC, es muy importante realizar la USG dentro de los primeros meses de vida en todos los recién nacidos para disminuir la morbilidad. Es social y judicialmente importante para los médicos, especialmente para aquellos que están siguiendo a bebés nacidos en provincias distantes, donde no hay radiólogos disponibles o accesibles, realizar los exámenes pertinentes de manera más metódica y cuidadosa.

Khaled Aly M	2014	Egipto	Corte transversal	Registro de pacientes de hospital de la región	Baja	3,540	2.180 mujeres 1.360 masculinos	NR	NR	<p>Lactantes con clic positivo persistente en las maniobras de Ortolani y Barlow, 6 semanas después del parto b. Lactantes de alto riesgo de DDC, incluidos aquellos con antecedentes familiares positivos y presentación de nalgas; todavía clínicamente sin complicaciones. En el transcurso de 30 meses, todos los lactantes nacidos en hospitales de nuestra región fueron examinados clínicamente en busca de luxación de cadera. Todos aquellos con dislocaciones clínicas fueron excluidos y remitidos para seguimiento a un cirujano pediátrico ortopédico. Todos los exámenes ecográficos de cadera pediátricos están programados a las 6 semanas posnatales en nuestros centros de atención terciaria para superar los casos de falsa positividad que resultan del amplio espectro de desarrollo normal de la cadera posnatal. Nuestro protocolo para la cadera pediátrica estadounidense se adhiere a Las directrices del American College of Radiology (ACR) que combinan el método estático de Graf12 y el método dinámico de Harcke</p>	<p>Ángulo alfa, beta y maniobra de Barlow modificada sosteniendo la rodilla con la cadera flexionada 90 ° y en aducción. El fémur se empuja (pistonea) posteriormente. Con base en los resultados de los procedimientos ecográficos, consideraremos la cadera examinada como: Normal: si la cabeza femoral está ubicada dentro del acetábulo, muestra un ángulo alfa mayor de 60 ° sin subluxación en la maniobra de Barlow. displásico: como la cadera normal, pero el promontorio óseo acetabular es redondeado y el ángulo alfa es de 50 a 59 °. Se puede observar en bebés menores de 3 meses. Se recomienda seguimiento 6 semanas después (a la edad de 3 meses) en coordinación con ortopedistas pediátricos Anormal: tiene una característica similar como la cadera inmadura en los lactantes de más de 3 meses con grados variables de subluxación en posición neutra y / o Barlow maniobra. El ángulo alfa en este grupo es <50 °. Estos grupos se remiten a los ortopedistas pediátricos.</p>	<p>Se encontró que 12 (0.33%) tenían caderas dislocadas (nueve mujeres, tres hombres) y 98 (2.8%) tenían diferentes grados de inmadurez o caderas displásicas (67 mujeres, 31 hombres).</p>	<p>De los 98, 36 de ellos tenían un familiar de primer grado con dislocación congénita de las caderas (24 mujeres, 12 hombres), 28 tenían presentación de nalgas al nacer (20 mujeres, ocho hombres) y 34 tenían hallazgos clínicos no concluyentes (23 mujeres, 11 hombres) (con clicking positivo persistente en Ortolani y maniobras de Barlow, 6 semanas después del parto). Aquellos con caderas inmaduras displásicas fueron seguidos por ecografías seriadas 6 semanas después (a la edad de 3 meses), ninguno de este grupo mostró anomalía y se consideraron normales.</p>	<p>La ecografía de detección es una herramienta útil para la detección de dislocación y displasia de cadera, especialmente entre la población de lactantes con mayor riesgo de displasia del desarrollo de la cadera. La limitación de los programas de detección de ultrasonido para aquellos en riesgo solo reduce la carga financiera con un mejor resultado en la elección de candidatos para estudios adicionales, especialmente una intervención quirúrgica.</p>
--------------	------	--------	-------------------	--	------	-------	-----------------------------------	----	----	---	---	---	---	--

Sho rter D	20 11	NA	Revisi ón sistem ática de la literat ura con meta análisi s	Ensayos controla dos aleatorio s, cuasiale atorios y ensayos aleatorio s grupales que compara n la efectivida d de diferente s tipos de program as de detección para la displasia del desarroll o de la cadera (DDC). Todos los recién nacidos, hasta las seis semanas de edad, se someten a pruebas de detección de DH. Los ensayos que reclutaro n a lactantes con caderas inestable s en el examen clínico fueron elegibles como un grupo de compara ción separado	Alta	28 .2 51	NR	Entre 24 horas de seguimie nto a 2 años de edad	NR	examen clínico solo versus ningún examen de detección; • examen de ultrasonido universal solo versus ningún examen de detección; • examen de ultrasonido dirigido solo versus ningún examen de detección; • examen de ultrasonido dirigido solo versus examen de ultrasonido universal solo; • examen clínico solo versus examen de ultrasonido universal solo; • examen clínico solo versus examen dirigido examen clínico solo versus examen clínico con ultrasonido universal; • examen clínico solo versus examen clínico con ultrasonido dirigido; • examen clínico con ultrasonido dirigido versus examen clínico con ultrasonido universal; • examen clínico con ultrasonido dirigido versus examen con ultrasonido universal solo; • examen clínico con ultrasonido dirigido versus examen de ultrasonido dirigido solo; • examen clínico con ultrasonido universal versus examen de ultrasonido universal solo; • examen clínico con ultrasonido universal versus ultras dirigido " Sin detección " significa que no se realiza un examen clínico de cadera por ningún método. Ejemplo: antecedentes familiares de DDC o parto de nalgas femenino). Para bebés con caderas clínicamente inestables; • examen clínico solo versus examen clínico con ultrasonido para determinar el tratamiento; • especialista (p. ej. ortopédica) revisión y entablillado versus ecografía retasada y revisión y entablillado de un especialista (p. ej., ortopédico) dirigido; displasia leve de cadera en ecografía: • tratamiento guiado por vigilancia ecográfica versus tratamiento basado únicamente en la evaluación clínica.	Incidencia de DDC de diagnóstico tardío (> ocho semanas de edad diagnosticada mediante examen clínico, ecografía o radiografía) para la que se requirió intervención médica o quirúrgica. Los efectos (intervalos de confianza del 95%) se expresaron como riesgo relativo (RR), diferencia de riesgo (DR) y, cuando es estadísticamente significativo, número necesario a tratar (NNT) para los datos categóricos; y diferencia de medias (DM) para datos continuos.	Cinco estudios cumplieron con los criterios de elegibilidad (Gardiner 1990; Rosendahl 1994; Elbourne 2002; Holen 2002; Rosendahl 2010), ver la tabla "Características de los hallazgos de los estudios incluidos". Dos estudios (Rosendahl 1994; Holen 2002) compararon el examen clínico o la ecografía ultrasonica dirigida o la ecografía universal como tamización inicial para la DDC. Dos estudios (Gardiner 1990; Elbourne 2002) compararon el examen clínico con la ferulización temprana con la ecografía posterior de la cadera con la ferulización focalizada en bebés con caderas clínicamente inestables. Un estudio (Rosendahl 2010) comparó la ferulización inmediata con la ecografía de la cadera diferida y la ferulización dirigida en los lactantes con displasia de cadera leve identificada en la ecografía temprana. En Elbourne 2002, el objetivo principal informado fue evaluar si la ecografía reducía la probabilidad de que los niños de cadera neonatal fueran entablillados sin duplicar el riesgo de tratamiento tardío. Gardiner 1990 no informó un resultado primario. Holen 2002 y Rosendahl 1994 informaron la displasia de cadera de diagnóstico tardío como el resultado primario. Rosendahl 2010 informó la incidencia de entablillado por abducción y el riesgo de displasia persistente o más grave en la infancia tardía como resultados primarios.	El metanálisis de dos estudios encontró que el uso de la ecografía universal en comparación con la ecografía dirigida no resultó en una reducción significativa de la DDC de diagnóstico tardío o la cirugía. Hubo heterogeneidad en los hallazgos de los estudios que informaron el efecto sobre la tasa de tratamiento, con un estudio que informó un aumento significativo y el otro sin diferencias significativas, desde el uso de la ecografía universal como tamización comparada con la de focalización. Aunque las tasas de DDC de diagnóstico tardío (0,5 frente a 1,2 por 1000), necrosis avascular (0 frente a 0,2 por 1000) y cirugía (0 frente a 0,1 por 1000) no fueron significativamente e diferentes, es probable que el análisis de los estudios que informan esta comparación sea poca potencia dada la baja tasa de eventos. Ningún estudio comparó examen clínico versus ninguna tamización, o tamización por ultrasonido versus ningún cribado. No se puede llegar a ninguna conclusión sobre el equilibrio de los beneficios y los daños de la detección de la DDH en los recién nacidos en comparación con la no detección de la DDH. Es preocupante que el cribado lleve a una mayor intervención, que se ha asociado con el desarrollo de necrosis avascular (NAV); con una frecuencia de NAV que varía del 5% al 60% después del tratamiento quirúrgico y del 0% al 14% después del tratamiento no quirúrgico. En comparación con el examen clínico solo, Rosendahl 1994 informó que el uso de ultrasonido universal aumentó significativamente la tasa de tratamiento para la DDC sin una reducción	Ningún estudio examinó el efecto de la tamización (clínico y / o ecográfico) y el tratamiento temprano versus no cribado y tratamiento posterior. Un estudio informó que el ultrasonido universal en comparación con el examen clínico solo no dio como resultado una reducción significativa en el diagnóstico tardío de HDD o cirugía, sin diferencias significativas en la tasa de tratamiento. El metanálisis de dos estudios encontró que la ecografía universal en comparación con la ecografía dirigida no resultó en reducción significativa de la DDC diagnosticada tardíamente o de la cirugía. Hubo heterogeneidad entre los estudios que informaron el efecto sobre la tasa de tratamiento.
------------------	----------	----	---	--	------	----------------	----	--	----	---	--	--	--	---

													significativa en la tasa de DDC de diagnóstico tardío o cirugía. El uso de ultrasonido dirigido no afectó significativamente la tasa de tratamiento, la DDC diagnosticada tardíamente o la cirugía.	
Hol en KJ,	Noruega	Ensayo prospectivo aleatorizado	Entre 1988 y 1992, todos los padres en el Hospital Universitario de Trondheim fueron invitados a que sus hijos nacidos participaran en un ECA no seleccionado que abordaba el posible beneficio de la tamización ecográfica de la cadera neonatal.	15.529	Grupo 1 = H: 51%; M: 49%; Grupo 2 = H: 51,2%; M: 48,8%	NR	Promedio de peso de nacimiento: Grupo 1 = 3490 g Grupo 2 = 3472	Examen clínico y un examen por ultrasonido de todas las caderas. El examen por ultrasonido generalmente se realizaba al tercer día después del nacimiento por los cirujanos ortopédicos que participaron en el estudio. Se utilizó el método de ultrasonido descrito por Terjesen et al ⁶ y Holen et al ¹⁴ . Esto se basa principalmente en la medición del porcentaje de cobertura de la cabeza femoral por el techo acetabular (cobertura de la cabeza femoral)	Examen clínico de todas las caderas y un examen por ultrasonido solo de las personas en riesgo	El efecto de la tamización se evaluó mediante la tasa de detección tardía de displasia de cadera congénita o del desarrollo en los dos grupos.	Se observó una displasia de cadera detectada tardíamente en el grupo universal, en comparación con cinco en el grupo subjetivo, lo que representa una tasa de 0,13 y 0,65 por 1000, respectivamente. La diferencia en la detección tardía entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa (p = 0,22).	La tasa de tratamiento con la almohada Frejka fue del 0,96% en el grupo 1 y del 0,86% en el grupo 2. Esta diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa. La tasa de tratamiento total de cinco años fue del 0,92%. El riesgo relativo de displasia de cadera detectada tardíamente en el grupo de ultrasonido universal fue de 0,21 (IC del 95%: 0,03 a 1,45), y la diferencia de displasia de cadera detectada tardíamente entre los dos grupos aleatorizados no fue estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher, p = 0,22).	Concluimos que si la tamización clínica neonatal de la cadera es de alta calidad como en nuestro estudio, no es necesario la tamización ecográfica universal. Se debe recomendar una política de detección selectiva.	

Treber M	2021	Estados Unidos	Cohorte prospectiva	Recién nacidos entre 2006 y 2015	Intermedia	21.676	Hombres: 11,055 (51.1%) Mujeres: 10,621 (48.9%)	NR	NR	Todas las caderas fueron examinadas la primera semana de vida por medio de tamización ecográfica de cadera en todos los recién nacidos dentro de la primera semana de vida.	NA	Se analizó la incidencia de tipos de cadera ecográficos según el método de Graf y luego se siguió de forma prospectiva.	El 92,5% de las caderas eran maduras (Graf tipos Ia, Ib) en el primer examen, el 7,2% eran maduras (Graf tipo IIa) y el 0,3% eran patológicas (Graf tipos IIc a IV). Se detectaron 146 caderas patológicas en 118 recién nacidos (0,6%). Solo el 0,26% de la población examinada se trató con una ortesis	La tasa de primeros procedimientos quirúrgicos y la tasa de DDC detectada tardíamente fueron 0,23 y 0,09 por 1000 nacidos vivos, respectivamente. En cuanto a los factores de riesgo, los antecedentes familiares positivos, el sexo femenino, la presentación de nalgas y el alto peso al nacer fueron significativamente más comunes en los recién nacidos con patología de cadera. La cadera inmadura tipo IIa alcanzó la maduración completa hasta tipo Ia hasta seis semanas en la reexaminación en el 91% de los casos sin tratamiento específico e incluso en el 27% de los patológicos tipo cadera después de dos semanas, el control alcanzó la maduración completa al tipo Ia. Solo el 13,1% de los recién nacidos con tipo de cadera inicialmente patológico IIc o peor se clasificaron como del mismo tipo patológico en segundo examen después de dos semanas que generalmente fueron tratados con ortesis. Los factores de riesgo asociados estadísticamente a displasia del desarrollo de la cadera fueron historia familiar (OR 13.1 (6.2–27.9) p < 0.001), género femenino (OR 4.7 (2.6–8.6) p < 0.001), presentación de nalgas (OR 4.0 (2.2–7.3) p < 0.001) y peso al nacer > 4000 g (OR 2.3 (1.2–4.3) p = 0.014)	Se recomienda la detección precoz neonatal universal por ecografía mediante el método Graf para detectar oportunamente la DDC y proporcionar el enfoque conservador óptimo de tratamiento. Parece ser eficaz para reducir la tasa general de tratamiento, junto con la tasa de procedimientos quirúrgicos y casos detectados tardíamente.
Choudry QA	2018	Inglaterra	Corte transversal	Royal Blackburn Teaching Hospital entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2015	Intermedia	124	NR	16,1 días (IC 95%: 14,0 a 18,2) valoración clínica. La edad mínima en el momento de la evaluación de éstos era de 73,5 días (IC del 95%: 56 a 91) y todos tenían un examen clínico normal; ecográficamente, había nueve	NR	Todos los recién nacidos fueron examinados mediante la maniobra de Barlow u Ortolani dentro de las 72 horas posteriores al nacimiento; aquellos con resultados positivos fueron remitidos a una clínica de tamización "integral" para la evaluación clínica y ecográfica de la cadera.	Resultados de años anteriores de análisis de tamización ecográfica y clínica	Valor predictivo positivo (VPP) Sensibilidad Especificidad	Se encontró que cinco tenían inestabilidad clínica de la cadera. Ecográficamente, 92 recién nacidos tenían caderas Graf Tipo I, 12 tenían caderas Graf Tipo II y 20 tenían caderas Graf Tipo IV. El valor predictivo positivo (VPP) de la tamización clínica fue del 4,0% y el VPP de la ecografía fue del 16,1%. La sensibilidad de la evaluación clínica fue del 18,5% y la de la evaluación ecográfica fue del 47,6%. La	Un total de 14 caderas Graf Tipo IV fueron diagnosticadas en la cita inicial con un total de 20 Caderas Tipo IV, incluidas las seis caderas Tipo II que progresaron a Tipo IV. Las caderas Graf Tipo IV se trataron con un arnés Pavlik y 13 se resolvieron; siete progresaron y requirieron cirugía posterior, con una reducción cerrada y seis reducciones abiertas.	En comparación con los estudios de diez y 15 años publicados anteriormente, se ha observado un marcado deterioro del VPP en aquellos derivados con posible inestabilidad de la cadera. Parece haber una paradoja, con un aumento de las referencias y un VPP decreciente combinado con una tasa creciente de cirugía en recién nacidos con displasia del desarrollo de la cadera.

									personal sanitario, incluyendo enfermeras, parteras, pediatras y cirujano ortopédico.			ecografías en una proporción relativamente pequeña de bebés nacidos en nuestra unidad de maternidad (solo alrededor del 5%), mientras que otros programas de cribado suelen realizar ecografías en todos aquellos con factores de riesgo, que se informa que son del 1,5% al 15% [20], aunque Clarkeetal. [21] describen un aumento interanual del 5% en las derivaciones al programa de detección que conduce al examen por ultrasonido en el 25% de los recién nacidos en 2008.	porcentaje de FHC detectado en un examen ecográfico. Presentamos estos datos que son específicos de edad, sexo y lado de nuestro propio programa de cribado selectivo; se pueden encontrar diferentes curvas de maduración en otros programas de cribado debido a sus diferentes criterios de selección; sin embargo, las diferencias de sexo y de lado bien podrían ser universales.
Kyung BS	2016	Corea	Cohorte prospectiva	Registro de enero de 2004 a junio de 2009 Korea University Anam Hospital	Baja	2.729	Hombres: 1.453 (54%) Mujeres: 1.233 (46%) Menor 1kg: 67 (2,5%) 1 a 1,5kg: 107 (4,0%) 1,5 a 2,5kg: 496 (18,5%) 2,5 a 4kg: 1.921 (71,5%) >4kg: 95 (3,5%)	NR	Todos los bebés en las unidades neonatales recibieron un examen físico dentro de la semana posterior al nacimiento o ingreso a la unidad neonatal por un cirujano ortopédico pediátrico experimentado. Los bebés derivados de otros institutos bajo la presunta impresión de displasia de cadera también recibieron el mismo procedimiento de detección de cadera en el momento de visitar al médico de parto ortopédico pediátrico. La prueba de Barlow y Ortolani se utilizó para los exámenes físicos. Según los resultados del examen, las caderas se dividieron subjetivamente en los siguientes 5 grupos: (1) normal; (2) cadera ruidosa o inestabilidad sospechosa; (3) subluxable; (4) dislocable o dislocado; y (5) abducción limitada similar a la evaluación clínica de la estabilidad de la cadera. La ecografía se realizó de manera selectiva en bebés con anomalías de acuerdo con el examen clínico de cadera como se describe anteriormente, factores de riesgo conocidos (Asimetría de la pierna, es decir, diferente pliegue del muslo y discrepancia en la longitud de la pierna, deformidad del pie o tortícolis, y	Se estableció que el coeficiente de concordancia de Kendall entre: 1. Concordancia entre morfología ecográfica y estabilidad ecográfica fue de 0,64. Correlación positiva 2. Concordancia entre estabilidad clínica y morfología ecográfica fue de 0,37. Correlación débil 3. Concordancia entre estabilidad clínica y estabilidad ecográfica fue de 0,39 Correlación débil	Examen físico: Anomalías clínicas en 115 bebés (19 inmaduro, 77 subluxables, 10 dislocados o dislocados y 9 abducción limitada en un lado Anomalías clínicas en 115 bebés (19 inmaduro, 77 subluxables, 10 dislocados o dislocados y 9 abducción limitada en un lado) + 41 bebés con caderas clínicamente normales con presencia de uno o más de los factores de riesgo descritos anteriormente (n = 156, careas = 312) Examen general ecográfico: Caderas normales en 176 (56,4%), probables displasia 26 (8,3%), caderas subluxables en 82 (26,3%), caderas dislocadas o dislocadas en 19 (6,1%) y abducción limitada de caderas en 9 (2,9%). Para la evaluación de la morfología ecográfica, 223 caderas (72%) fueron Graf I, 70 caderas (22%) fueron Graf IIa, 14 caderas (4%) fueron Graf IIc y 5 caderas (2%) fueron Graf IId o superior. La evaluación de la inestabilidad ecográfica reveló que 203 caderas (65%) eran normales, 68 caderas (22%) tenían inestabilidad leve, 38 caderas (12%) tenían inestabilidad importante y 3 caderas (1%)	En conclusión, este estudio se centró en el cribado prospectivo de la cadera realizado mediante un examen selectivo de EE. UU. Por un único cirujano ortopédico pediátrico experimentado entre los bebés remitidos a unidades neonatales. Se ha identificado una disparidad entre los hallazgos clínicos y los hallazgos de los EE. UU. Incluso cuando todos los exámenes fueron realizados por un solo cirujano ortopédico pediátrico con experiencia. El cribado de "solo examen clínico" tiene algunas limitaciones en esta etapa. Por lo tanto, se recomienda que, además del examen clínico, se consideren controles tanto de la morfología ecográfica como de la estabilidad en el cribado de la DDC.	

										bebés con presentación de nalgas)					estaban dislocadas.	
Gul er O	20 16	Turq uia	Corte transversal	Instituci ón pediátrica en Turquía	Inter medi a	4. 78 2	Mujeres: 2398 (50.1%)	NA	NA	Determinar la prevalencia de displasia del desarrollo de la cadera (DDC) en recién nacidos examinados mediante ecografía de cadera, revisar el resultado del seguimiento y el tratamiento de bebés con DDC y evaluar la relación entre el diagnóstico basado en ecografía y los factores de riesgo.	NA	También se registraron los factores de riesgo de DDH y deformidades acompañantes. Las caderas de clasificación Graf tipo IIa (-), IIb, IIc, D y III se trataron con arneses Pavlik.	Se detectaron hallazgos ecográficos anormales (caderas tipo IIa, IIc o D) en 475 recién nacidos (9,9%).	Los factores de riesgo y las deformidades ortopédicas concomitantes fueron similares en los recién nacidos con y sin anomalía ecográfica y caderas tipo I (p> 0,05 para todos). Sin embargo, los hallazgos ecográficos anormales fueron significativamente más comunes en los primogénitos y en las recién nacidas. Un total de 39 caderas (5 bilaterales, 20 izquierdas, 9 derechas) de 34 recién nacidos (31 mujeres) se colocaron en arneses Pavlik. Doce recién nacidos tenían caderas tipo IIc o D en la evaluación inicial y 22 tenían tipo IIb o IIa (-) en el seguimiento. El tiempo medio de recuperación fue de 12,5 (8-16) semanas para los recién nacidos con caderas tipo IIc y D, 8,6 (8-12) semanas para aquellos con caderas tipo IIa (-) y 11,2 (8-12) semanas para aquellos con tipo IIb caderas.	La DDC todavía es común entre los recién nacidos en Turquía. Se recomienda la ecografía de cadera para la detección y el seguimiento de la DDC en los recién nacidos.	
Ma ce J Pat on RW	20 15	Ingl aterra	Cohorte prospectiva	El departamento de cirugía ortopédica, East Lancashire Hospitals NHS Trust, Royal Blackburn Hospital, Blackburn, United Kingdom entre el 1 de enero de 1997 y el 31 de diciembre de 2011	Baja	20 1	Mujeres: 145 (67%). Hombres: 56 (33%)	1,62 semanas (IC95% 1,35 - 1,89)	NR	Bebes incluidos presentaron inestabilidad de la cadera en la evaluación neonatal, donde fueron revisados posteriormente en una clínica de "ventanilla única" donde fueron evaluados clínica y ecográficamente.	Evaluación clínica vs evaluación ecográfica selectiva	Sensibilidad Especificidad Valor predictivo positivo	La tamización clínica de cadera neonatal reveló una sensibilidad del 62% (media, 62,6 IC del 95%: 50,9 a 74,3), una especificidad del 99,8% (media, 99,8, IC del 95%: 99,7 a 99,8) y un valor predictivo positivo (VPP) del 24% (media, 26,2; IC del 95%: 19,3 a 33,0). La ecografía estática y dinámica para caderas displásicas tipo IV de Graf tuvo una sensibilidad a 15 años del 77% (media, 75,8 IC del 95%: 66,9 a 84,6), una especificidad del 99,8% (media, 99,8, IC del 95%: 99,8 a 99,8) y un VPP del 49% (media, 55,1; IC del 95%: 41,6 a 68,5). Se encontraron diferencias significativas entre evaluaciones clínicas y ecográficas (p <0,002)	Hubo 36 lactantes con una luxación irreducible de la cadera (0,57 por 1000 nacidos vivos), incluidos seis que no se resolvieron con una férula neonatal. La mayoría de las caderas clínicamente inestables remitidas a una clínica especializada son mujeres y se estabilizan espontáneamente. La mayoría de las luxaciones irreducibles no se identifican en este grupo de inestabilidad neonatal. Puede haber un pequeño subgrupo de mujeres con inestabilidad de la cadera que pueden estar en riesgo de progresión a la irreducibilidad a pesar del tratamiento temprano con un arnés de Pavlik. Se requiere un estudio controlado para evaluar el valor de los programas de la tamización clínica neonatal.	En conclusión, en este estudio que abarca un período de 15 años, el bajo nivel de VPP clínico confirma que la mayoría de las caderas neonatales inestables se encuentran en mujeres y son casos de falsos positivos; las caderas clínicamente estables que presentan inestabilidad ecográfica pueden representar un diagnóstico de falso positivo. Parecería que la historia natural de la mayoría de las inestabilidades neonatales de la cadera es de resolución, particularmente en los hombres. El verdadero efecto del arnés Pavlik puede ser limitado. Como no hay estudios comparativos que comparen la férula con la historia natural, existe la posibilidad de que la tamización haga solo una pequeña diferencia en la incidencia de luxación irreducible de la cadera.	

Lab orie LB	20 13	Nor uega	Revisi ón de madur ez de una mues tra basad a en la poblac ión extraí da del ECA inicial	El estudio ECA original incluyó 11 925 lactantes nacidos entre enero de 1988 y junio de 1990 en el hospital de maternid ad de Bergen, Noruega . Los lactantes estudiad os fueron asignado s al cribado ecográfi co universa l (n = 3613), cribado ecográfi co selectivo (n = 4388) o cribado clínico solo (n = 3924).	Baja	2. 03 8	Mujeres: 2.011 (58.2%)	La edad media fue de 18.6 años (DE 0.6, rango 17.2-20.1 años) para ambos sexos.	NR	Esta muestra basada en la población de 2011 participantes representó proporciones iguales de los 3 grupos de tamización de ECA originales: 551/3613 (15.3%), 665/4388 (15.2%) y 795/3924 (20.3%) sujetos originados a partir de la fase inicial. Ultrasonido universal, ultrasonido selectivo y grupos de cribado solo clínico, respectivamente	Tamización selectiva Tamización universal Tamización clínica	Los resultados evaluados fueron los hallazgos radiográficos de displasia (ángulo del borde central, índice de extrusión de la cabeza femoral, relación profundidad- ancho acetabular, ángulo de Sharp, evaluación subjetiva de displasia) y cambio degenerativo (ancho del espacio articular). Se documentaron signos de necrosis avasacular	No se pudieron encontrar diferencias estadísticamente significativas en la ángulo del borde central, índice de extrusión de la cabeza femoral, relación profundidad- ancho acetabular, ángulo de Sharp, evaluación subjetiva de displasia) y cambio degenerativo (ancho del espacio articular). Ninguno de los participantes del estudio tuvo un aplamiento de la cara medial de la cabeza femoral interpretado como un signo de AVN.	En la evaluación subjetiva de la forma del cuerpo, 6 caderas (4 niñas) se clasificaron como displasia moderada (Fig 3). Dos caderas izquierda (0.25%) y 3 derecha (0.38%) (1 caso unilateral y 2 bilaterales) procedían del grupo sin ecografía y 1 cadera izquierda (0.15%) del grupo de bajo riesgo (es decir, sin ecografía) del grupo selectivo (Tabla 3). El caso unilateral del grupo sometido a cribado clínico tenía una luxación de cadera izquierda detectada tardíamente y recibió una reducción cerrada en la infancia. Una de las personas del grupo sin ecografía, con displasia moderada bilateral evaluada tanto subjetivamente como por las medidas del ángulo, fue remitida al cirujano anortopedista.	Aunque los exámenes de ultrasonido selectivos y universales dieron una reducción no significativa en las tasas de casos tardíos en comparación con los programas clínicos expertos, no pudimos demostrar ninguna reducción adicional en las tasas de hallazgos radiográficos asociados con la displasia acetabular o el cambio degenerativo en la madurez. El aumento de las tasas de tratamiento no se asoció con necrosis avasacular
My ers J	20 09	Nue va Zela nda	Cohor te prospe ctiva	Todos los bebés nacidos en la Unidad de Materni dad de New Plymouth entre septiem bre de 1964 y agosto de 2004 fueron examina dos una semana después del parto.	Baja	41 .5 63	NR	NR	NR	Los cirujanos ortopédicos realizaron exámenes dos veces por semana en horarios establecidos en la sala de maternidad y la unidad de cuidados intensivos neonatales. Se pidió a los padres de los bebés dados de alta y nacidos en casa que los trajeran para examinarlos en estos días. El examen clínico se realizó mediante las pruebas de Ortolani y Barlow y la observación del rango de abducción de cadera. Los datos de cada bebé incluyeron el número del Índice Nacional de Salud, la fecha de nacimiento, los detalles de la presentación anormal y los hallazgos en el examen. Los bebés con caderas clínicamente dislocadas o dislocables fueron tratados con la férula de Von Rosen, la férula se utilizó durante ocho semanas y se tomaron radiografías de la cadera a la edad de seis meses.	NA	Tasa de fracaso	La tasa global de fracaso del programa de cribado clínico fue de 12 de 41 563 bebés (0,029%; 0,29 por 1000 nacidos vivos y los que se presentaron al caminar fue de 0,10 por 1000 nacidos vivos). Suponiendo 1,5 por 1000 nacidos vivos como la incidencia que se presentó al caminar en En una población no sometida a cribado, se habría esperado que 62 casos requirieran tratamiento en los 40 años de cribado. Esto indica que el programa ha reducido este nivel en un 93%. Cuando se incluyen todas las fallas, la reducción de la HDC que requiere tratamiento es del 81%	Un caso de necrosis avasacular (NAV), que se recuperó espontáneamente , se describió en los primeros diez años. 13 Un bebé que falló en la férula también desarrolló una úlceras cutánea de espesor total en la parte posterior del muslo a causa de la férula. Este se vió con regularidad y se acolchó la férula. La úlcera curó sin afectar el tratamiento.	Este estudio confirma que el cribado clínico neonatal de la cadera por examinadores ortopédicos experimentados reduce significativamente la incidencia de luxación congénita de la cadera de presentación tardía (caminar).

Treibern	2008	Eslovenia	Cohorte retrospectiva	Todos los datos se obtuvieron del sistema estadístico perinatal de Eslovenia (PERIS).	Intermedia	17.393	NR	1 week	NR	Todas las caderas fueron examinadas por ecografía dentro de la primera semana de vida.	Resultados del programa general de cribado de cadera neonatal en Maribor entre 1997 y 2005 en comparación con los resultados reportados anteriormente para nuestra región, donde este programa se introdujo en 1985.	Se analizó la incidencia de cadera según el método de Graf.	Se evaluaron ecográficamente un total de 34.786 caderas: 84,9% de las caderas estaban maduras en primer examen (Graf tipos Ia y Ib), el 14,1% eran inmaduros (Graf tipo IIa) y el 1,1% eran patológicas (Graf tipos IIc o peor). La incidencia de cadera tipo IIc o peor se redujo siete veces para la displasia del desarrollo de la cadera en el recién nacido durante el período de observación, de 2,1 en 1997 a 0,3 en 2005 con una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 12,18$; $P < 0,0005$).	El grupo de caderas patológicas, las niñas se vieron afectadas con más frecuencia que los niños (3,9: 1; RR = 1,64) en el grupo patológico de caderas ($\chi^2 = 123,27$; $P < 0,0005$), y la cadera izquierda se vio afectada con más frecuencia que la derecha (1,2: 1; RR = 1,09), aunque la última diferencia no fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 3,61$; $P > 0,05$). Esta distribución de tipos de cadera dio como resultado una tasa de tratamiento promedio de 18 recién nacidos por 1000 nacidos vivos, por debajo de 42 caderas tratadas por cada 1000 recién nacidos en 1997 a 6 caderas por 1000 en 2005 que es significativamente diferente de la tasa baja en 1997-2005 ($\chi^2 = 40,36$; $P < 0,0005$). Durante este período de nueve años, solo 19 niños requirieron tratamiento quirúrgico para la DDC antes de los tres años.	En nuestra región, la tamización general por ultrasonido de cadera de los recién nacidos para la DDC parece ser eficaz para reducir la tasa general de tratamiento. El número de procedimientos quirúrgicos se ha mantenido estable durante los últimos nueve años y es menor que en la era anterior a la ecografía.
Kamath S	2007	Inglaterra	Cohorte prospectiva	Incluimos solo a los niños que nacieron en el área del Great Glasgow Health Board (GGHB) y excluimos a los nacidos en otros lugares, porque nuestra unidad trata a niños con DDH de áreas circundantes que tienen diferentes programas de detección. El período de estudio fue de 1992 a 2001.	Baja	46.452	65 (83%) eran bebés mujeres	17 meses (mediana 15 meses, rango 5-84 meses)	59 (76%) niños nacieron por parto vaginal espontáneo, 11 (14%) nacieron por cesárea. 8 restantes (10%) fueron partos vaginales asistidos con fórceps o ventosa.	El programa de cribado selectivo se introdujo en nuestro hospital en 1997 para todos los niños nacidos en los tres hospitales de Glasgow. Se consideró que los factores de riesgo eran antecedentes familiares positivos, presentación de nalgas después de 35 semanas, deformidad del pie y "caderas". Los niños que presentaban una anomalía clínica al nacer eran remitidos directamente a nuestra unidad para evaluación y tratamiento según fuera necesario. El diagnóstico tardío se definió como un diagnóstico de DDC después de los 3 meses de edad.	539 casos a los que se les diagnosticó DDC después de los 3 meses de edad, de los cuales 78 nacieron en el GGHB área. De estos, 49 pacientes nacieron antes y 29 después de la introducción del programa de detección.	Se derivó a sesenta y ocho (87%) niños debido a una cojera. La incidencia anual promedio de 1992 a 1996 fue de 0,84 por 1000 nacidos vivos y de 1997 a 2001 fue de 0,57 por 1000 nacidos vivos (fig. 1). Sin embargo, esta disminución en la incidencia de DHD tardía no fue significativa al nivel del 5% (w_2 : $P = 0,088$). Sesenta y cuatro (82%) niños con DDC diagnosticada tardíamente no tenían nada que pudiera percibirse como un factor de riesgo para la afección.	Solo 14 de 78 niños (18%) tenían alguno de los factores de riesgo asociados. Cinco casos fueron presentación de nalgas, de los cuales dos se perdieron después de la introducción del programa de detección debido a la falta de conciencia en la unidad de maternidad. El niño presentó cojera 2 años después del nacimiento. El otro niño fue admitido en cuidados intensivos por razones médicas después del nacimiento y se perdió la prueba de detección de cadera. Este niño se presentó a los 18 meses con una cojera. Cuarenta y cinco (57%) fueron el primer hijo, 21 (27%) el segundo y el resto, 12 (16%), fueron del tercero al quinto en el orden de nacimiento. Setenta y tres (94%) fueron presentación de vértice y cinco	No está claro cuál es el "mejor" modelo de detección en el Reino Unido. Es poco probable que haya una solución que pueda aplicarse en todo el Reino Unido dada la diversidad en el acceso a las instalaciones sanitarias, que es particularmente evidente en áreas como Escocia. Se requiere un liderazgo claro y responsabilidad si queremos avanzar hacia la abolición de esta condición que causa una morbilidad significativa en los adultos jóvenes.	

									<p>tamización incluyen: ser examinado (A), un resultado de tamización positivo (B), tratamiento con ferulización de abducción después de un positivo resultado de tamización (C), tratamiento tras una tamización negativa (E) y tratamiento después de un resultado de detección positivo eso no está confirmado (F).</p>			<p>estrategia de examen clínico como consecuencia de una mayor especificidad. La tasa de detección de casos clínicos la detección por sí sola se vuelve similar a la informada para la ecografía universal cuando se basa en estudios que utilizan examinadores experimentados (80%) en lugar de personal médico subalterno (35%).</p>	<p>en selectivos ecografía, 43% en ecografía universal y 20% en clínica proyección solo</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--