

¿Es posible optimizar recursos en el despistaje de la displasia del desarrollo de la cadera en niños con factores de riesgo?

P. RODRÍGUEZ LORENZO¹, D. VALDÉS RODRÍGUEZ², P. MOLINA VIGARA³, T. IGLESIAS CABO⁴, M. COSTA-ROMERO⁵

¹Servicio de Pediatría. Hospital Universitario de Cabueñes. Gijón, Asturias. ²Servicio de Pediatría. Hospital Universitario de León. León. ³Servicio Radiología. Hospital Quironsalud Madrid. Pozuelo de Alarcón. Madrid. ⁴Unidad de Consultoría Estadística. Servicios Científico Técnico. Campus de Gijón. Universidad de Oviedo. ⁵Servicio de Pediatría. Hospital Universitario de Cabueñes. Gijón, Asturias. Universidad de Oviedo.

RESUMEN

Introducción y objetivos. La displasia del desarrollo de la cadera (DDC) se relaciona con la presencia de ciertos factores de riesgo. Se diagnostica principalmente mediante ecografía de cadera a partir del primer mes de vida. El número de ecografías de caderas solicitado basado en la presencia de factores de riesgo es muy alto, lo que implica un alto coste sanitario. El objetivo de este trabajo es identificar qué factores de riesgo se relacionan con la DDC para un uso optimizado de recursos.

Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo observacional basado en el estudio de las historias clínicas de 206 lactantes que fueron sometidos a ecografías de cadera solicitadas para descartar DDC por presencia de factores de riesgo. Autorizado por el Comité de Ética de Investigación del Principado de Asturias.

Resultados. El 91% pacientes con DDC fueron niñas. Solo la presencia de signo de Ortolani [OR 42,37; IC 95% (5,31-482,87); p= 0,001] y Barlow [OR 17,41; IC 95% (1,01-534,70); p= 0,057] aumentan el riesgo de DDC. Más de un tercio de las ecografías fueron solicitadas por *click* de caderas o asimetría de pliegues, y resultaron normales en más del 90% de los casos. Un cribado selectivo estricto permitiría un ahorro anual de 40.000 euros.

Conclusiones. Un cribado ecográfico basado en la exploración clínica es el procedimiento de elección a para

descartar de DDC. Las maniobras de Barlow y Ortolani positivas aumentan el riesgo de DDC significativamente. La asimetría de pliegues cutáneo, *click* de caderas o posición podálica no se asocia un aumento del riesgo.

Palabras clave: Displasia del desarrollo de cadera; Ecografía; Recursos en salud; Programas de Detección Diagnóstica.

CAN RESOURCE USE BE OPTIMISED IN THE SCREENING FOR DEVELOPMENTAL DYSPLASIA OF THE HIP IN INFANTS WITH RISK FACTORS?

ABSTRACT

Introduction and objectives. Developmental dysplasia of the hip (DDH) is associated with various recognised risk factors. Diagnosis is primarily made using hip ultrasonography from the first month of life. However, a large number of ultrasounds are requested solely on the basis of risk factors, contributing to considerable healthcare expenditure. This study aims to determine which risk factors are truly associated with DDH in order to enable more efficient use of healthcare resources.

Patients and methods. A retrospective observational study was conducted, analysing the medical records of 206 infants who underwent hip ultrasound to rule out

Correspondencia: costamarta@uniovi.es (Marta Costa Romero)

Trabajo presentado en el XI Congreso AAPap, celebrado en Oviedo, los días 6 y 7 noviembre de 2024 y en el XXXIII Memorial Guillermo Arce y Ernesto Sanchez- Villares, celebrado en Santander, los días 18 y 19 de noviembre de 2022.

© 2025 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

<https://doi.org/10.63788/na9ses08>

DDH due to the presence of risk factors. Ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of the Principality of Asturias.

Results. Ninety-one percent of the infants diagnosed with DDH were female. Only a positive Ortolani sign [OR 42.37; 95% CI (5.31-482.87); $p=0.001$] and Barlow sign [OR 17.41; 95% CI (1.01-534.70); $p=0.057$] were significantly associated with an increased risk of DDH. Over one-third of the ultrasounds were requested due to hip clicks or asymmetrical skin folds and were normal in more than 90% of cases. A strict selective screening approach could yield annual savings of approximately €40,000.

Conclusions. Ultrasound screening guided by clinical examination remains the method of choice for ruling out DDH. Positive Barlow and Ortolani tests significantly increase the likelihood of diagnosis. In contrast, asymmetrical skin folds, hip clicks, and breech presentation do not appear to be associated with a higher risk.

Keywords: Developmental dysplasia of the hip; Ultrasonography; Healthcare resource utilization; Screening programmes; Cost-benefit analysis.

INTRODUCCIÓN

La displasia del desarrollo de la cadera (DDC) abarca un amplio espectro de alteraciones morfofuncionales de la articulación coxofemoral, desde displasia acetabular hasta subluxación o dislocación de la cabeza femoral⁽¹⁻³⁾. En los casos de displasia leve, la relación concéntrica entre cabeza femoral y acetábulo se mantiene, por lo que no siempre es detectable mediante maniobras exploratorias; no obstante, estos cuadros acostumbra a tener una evolución benigna con resolución espontánea⁽⁴⁾. La DDC normalmente se diagnostica durante los primeros 4 meses de vida, si bien también se describe en población de más edad, e incluso adultos, pero en una proporción baja y aún incierta^(3,5). Por la amplitud del espectro clínico, la incidencia real es desconocida, pero se estima entre 0,1 y 7 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos^(2,3,6-8), con mayor frecuencia en el sexo femenino (proporción 6:1) y en la población caucásica^(2,7). Además, suele afectar más a la cadera izquierda, probablemente por factores mecánicos intrauterinos^(9,10).

Actualmente existe un debate sobre la estrategia de cribado más adecuada: exploración física seriada, cribado selectivo (ecografía solo en presencia de factores de riesgo o hallazgos clínicos patológicos) o cribado universal (ecografía a todos los lactantes)^(3,4,11). Dada la posible repercusión de un diagnóstico tardío (dolor, limitación funcional, artrosis precoz y tratamientos

más invasivos), algunos autores defienden el cribado universal, modelo que se aplica en países como Austria y Taiwán^(1,3,4,11-14).

Frente a esta opinión, la actualización más reciente de la guía de práctica clínica basada en la evidencia de la *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS) concluye, con un nivel de evidencia moderado, que no está recomendado el cribado ecográfico universal de la DDC en todos los lactantes, fundamentándose en la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de detección tardía de DDC entre las tres técnicas de cribado^(11,15,16), así como en la elevada tasa de sobretratamiento y el considerable consumo de recursos que implica, lo que limita su aplicabilidad en sistemas sanitarios con recursos restringidos^(3,4,11,15,16). Por ello, la mayoría de las recomendaciones actuales coinciden en priorizar el cribado selectivo, consistente en realizar exploraciones clínicas seriadas de la cadera en todas las revisiones de salud durante los primeros 6-12 meses de vida y reservar la ecografía para aquellos casos con factores de riesgo mayores y/o hallazgos exploratorios sugestivos de DDC^(2-4,6,11,15-17). Esta estrategia, sin embargo, asume el riesgo de pasar por alto algunos diagnósticos, lo que puede conllevar peor evolución y tratamientos más complejos^(3,4,15).

En cuanto a los factores de riesgo, la AAOS solo reconoce tres entidades con evidencia suficiente para justificar la realización de ecografías entre las 6 y 8 semanas de vida: la presentación podálica durante el final del embarazo, los antecedentes familiares y la exploración física anómala⁽¹⁵⁾. Otros autores incluyen, además, el sexo femenino como criterio mayor^(2,4,5,7,10,11). En la práctica clínica, no obstante, la solicitud de ecografías suele extenderse a hallazgos inespecíficos (especialmente asimetría de pliegues y *click* de cadera), lo que incrementa notablemente el gasto sanitario. En este sentido, la estimación del coste total de estas pruebas resulta compleja, con un precio de referencia de la ecografía sin Doppler que oscila entre 30 y 172 euros, según los servicios de salud de las distintas comunidades autónomas⁽¹⁸⁻²⁸⁾.

Estas discrepancias entre la evidencia científica y la práctica clínica, junto con la necesidad de optimizar el uso de recursos sanitarios, constituyen el motivo principal de nuestro estudio. Así, el objetivo es describir el manejo del cribado ecográfico de caderas en lactantes con riesgo de DDC en nuestra área sanitaria, analizar los factores asociados a la indicación de la prueba y valorar su impacto en términos diagnósticos y de utilización de recursos.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio de casos y controles, retrospectivo y observacional, de muestreo no probabilístico (muestreo de

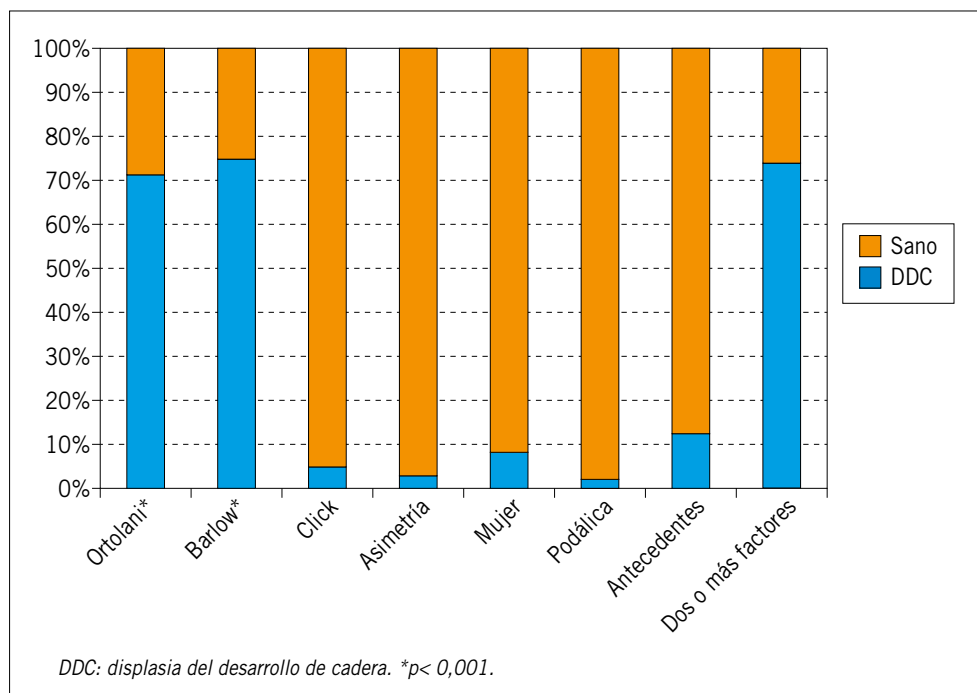


Figura 1. Comparativa de los diagnósticos de DDC/sano según la presencia de los distintos factores de riesgo.

conveniencia), en el que se incluyeron todos los lactantes con factores de riesgo y/o signos clínicos sugestivos de DDC a quienes se solicitó ecografía de caderas en el Área Sanitaria V del Principado de Asturias entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

Las solicitudes procedieron tanto de Atención Primaria (AP) como de diferentes servicios hospitalarios. En caso de que un mismo niño tuviera más de una ecografía en el periodo comprendido entre el primer y cuarto mes de vida, se incluyó únicamente la primera, con el fin de evitar duplicidades en el análisis.

Las exploraciones clínicas fueron realizadas, principalmente, por neonatólogos durante la exploración durante los primeros dos días de vida y por los pediatras de AP en el marco de las revisiones rutinarias de salud infantil. Se recogieron datos sobre factores de riesgo (antecedentes familiares de DDC, sexo femenino, presentación podálica y otros factores descritos en la literatura) y sobre la exploración física (maniobras de Barlow y Ortolani, limitación de abducción) (figura 1).

Las ecografías fueron realizadas por radiólogos pediátricos del Hospital de referencia del Área sanitaria V del Principado de Asturias siguiendo la técnica descrita por Graf, considerando diagnóstica de DDC la clasificación tipo 2b o superior⁽²³⁾.

Se construyó una base de datos anonimizada a partir de las historias clínicas, incluyendo variables demográficas, antecedentes, hallazgos clínicos y resultados ecográficos. Se realizó un análisis descriptivo de la muestra y un estudio

comparativo entre pacientes con y sin diagnóstico ecográfico de DDC. Para las variables cualitativas se utilizó la prueba Chi cuadrado o el test exacto de Fisher. Posteriormente, con las variables predictoras, se construyó un modelo de regresión logística multivariante mediante algoritmo de selección paso a paso. Se consideró significativa una $p < 0,05$. El análisis estadístico se efectuó con el programa SPSS v.22.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Principado de Asturias (CEImPA 2022.591).

RESULTADOS

Durante 2020 nacieron en nuestra Área sanitaria 1.205 niños. Tras excluir ecografías repetidas de un mismo paciente, la muestra final incluyó 206 lactantes (17% de los recién nacidos). De ellos, 12 fueron diagnosticados de DDC (incidencia del 1%). Todas las ecografías fueron realizadas entre el primer y cuarto mes de vida de los niños.

El 69% de la muestra fueron mujeres. Entre los niños con DDC, la proporción femenina fue superior (91% vs. 62,3%), sin alcanzar significación estadística ($p = 0,059$).

En cuanto a la procedencia de las solicitudes, la mayoría se originaron en AP ($n = 86$; 42%), seguidas de la planta de obstetricia-maternidad ($n = 78$; 38%). Los motivos principales en AP fueron la asimetría de pliegues cutáneos y el *click* de cadera, mientras que en obstetricia destacaron la presentación podálica, los antecedentes familiares y la exploración

TABLA I. Estudio comparativo de la presencia de los distintos factores de riesgo y datos exploratorios y el diagnóstico de DDC.

	Sanos (n= 194) n (%)	DDC (n= 12) n (%)	p
Asimetría pliegues (n= 35)	34 (97,1%)	1 (2,8%)	0,695 ^a
Click cadera (n= 42)	40 (95,2%)	2 (4,7%)	1 ^a
Antecedentes familiares (n= 16)	14 (87,5%)	2 (12,5%)	0,234 ^a
Podálica (n= 48)	47 (97,9%)	1 (2,1%)	0,302 ^a
Gemelo (n= 21)	21 (100%)	0	0,616 ^a
Prematuridad (n= 4)	4 (100%)	0	1 ^a
RHB (n= 36)	35 (97,2%)	1 (2,7%)	0,132 ^a
Limitación abducción (n= 21)	20 (95,2%)	1 (4,7%)	1 ^a
Maniobra Barlow (n= 4)	1 (25%)	3 (75%)	0,001^a
Maniobra Ortolani (n= 7)	2 (28,5%)	5 (71,4%)	< 0,001^a

DDC: displasia del desarrollo de la cadera; RHB: solicitada por servicio de rehabilitación ante presencia de torticolis congénita, pie zambo.

^aTest de Fisher.

TABLA II. Análisis multivariante de los factores de riesgo y datos exploratorios de DDC (N= 206).

		Sano N (%)	DDC N (%)	OR univariante	OR multivariante
Sexo	Mujer	121 (91,7)	11 (8,3)	–	–
	Varón	73 (98,6)	1 (1,4)	0,15 (0,001-0,80; p= 0,073)	0,33 (0,02-2,15; p= 0,320)
Asimetría de pliegues	No	160 (93,6)	11 (6,4)	–	–
	Sí	34 (97,1)	1 (2,9)	0,43 (0,02-2,31; p= 0,424)	1,05 (0,05-10,35; p= 0,971)
Click de cadera	No	155 (93,9)	10 (6,1)	–	–
	Sí	39 (95,1)	2 (4,9)	0,79 (0,12-3,17; p= 0,773)	1,14 (0,13-7,11; p= 0,893)
Antecedentes familiares	No	180 (94,7)	10 (5,3)	–	–
	Sí	14 (87,5)	2 (12,5)	2,57 (0,37-11,04; p= 0,251)	3,36 (0,32-25,97; p= 0,252)
Podálica	No	157 (93,0)	11 (7,0)	–	–
	Sí	47 (97,9)	1 (2,1)	0,28 (0,02-1,52; p= 0,234)	0,72 (0,03-6,61; p= 0,784)
Maniobra de Barlow positiva	No	193 (95,5)	9 (4,5)	–	–
	Sí	1 (25,0)	3 (75,0)	64,33 (7,44-1.375,65; p= 0,001)	17,41 (1,01-534,70; p= 0,05)
Maniobra de Ortolani positiva	No	192 (96,5)	7 (3,5)	–	–
	Sí	2 (28,6)	5 (71,4)	68,57 (12,56-543,95; p< 0,001)	42,37 (5,31-482,87; p= 0,001)

DDC: displasia del desarrollo de cadera; OR: odds ratio; N: número de pacientes.

clínica patológica. La tasa de diagnósticos de DDC fue baja en ambos ámbitos (4,5% en AP y 7,7% en obstetricia).

Respecto a los factores analizados (tabla I), la positividad de las maniobras de Ortolani y Barlow mostró una fuerte asociación con el diagnóstico de DDC. En el modelo multivariante simplificado (tabla II), las maniobras de Ortolani y Barlow se mantuvieron como predictores independientes de DDC, con *odds ratio* aproximadas de 42 y 17, respectivamente.

El análisis económico estimó que las solicitudes de ecografía basadas en hallazgos sin evidencia (asimetría de pliegues o *click* de cadera) generaron un gasto evitable de unos

14.800 euros anuales. Si se hubieran solicitado únicamente en casos con Ortolani o Barlow positivos, el ahorro potencial ascendería a casi 40.000 euros. En cambio, un cribado universal de todos los recién nacidos habría supuesto un gasto adicional cercano a 100.000 euros anuales.

DISCUSIÓN

La DDC continúa siendo una patología de gran relevancia clínica por su frecuencia y por la necesidad de un reco-

nocimiento temprano para evitar tratamientos complejos y secuelas a largo plazo^(2,11). La sospecha clínica se basa fundamentalmente en la identificación de una serie de factores de riesgo en la historia clínica del lactante y en la realización de una adecuada exploración física^(2,17). Sin embargo, no todos los factores de riesgo ni datos exploratorios tienen el mismo valor diagnóstico^(2,10). Por ello, resulta esencial distinguir aquellos con mayor rentabilidad para seleccionar adecuadamente los casos que requieren ecografía de confirmación^(4,11,15).

Nuestro estudio pone de manifiesto discrepancias relevantes entre la práctica clínica y las recomendaciones oficiales en el cribado ecográfico de la DDC en un área sanitaria concreta, dado que hemos observado que la mayoría de las solicitudes de ecografía se realizaron ante hallazgos inespecíficos como el *click* de cadera o la asimetría de pliegues cutáneos, factores que la evidencia actual no considera predictores de DDC a no ser que persistan en el tiempo o se asocien a otros datos clínicos^(2,4,7,17,25-27). Por otro lado, no encontramos asociación significativa entre factores de riesgo mayores descritos clásicamente (antecedentes familiares, sexo femenino o presentación podálica)^(2,4,6,7,11,26-29) y el desarrollo de DDC. No obstante, dado que el diseño de este estudio no se hizo con el objetivo de analizar los factores de riesgo mayores, estos datos deben tomarse con cautela, ya que probablemente estén condicionados por el tamaño muestral, el bajo número de casos confirmados y la ausencia de un protocolo homogéneo de cribado.

Más allá de las discrepancias en la valoración de los factores de riesgo individuales, existe un consenso creciente entre la mayoría de los autores en la importancia de realizar una correcta exploración física seriada, incidiendo en la necesidad de una adecuada formación práctica para aumentar la sensibilidad en el cribado de dicha patología^(4,8,15,28,30-32). Coincidimos con esta opinión, dado el importante aumento de riesgo de diagnóstico de DDC que supone unas maniobras de Barlow y Ortolani positivas, lo que refuerza su valor como hallazgos clínicos específicos y su papel central en la exploración física sistemática de todos los lactantes^(4,9,15,27,28). Sin embargo, conviene destacar dos aspectos fundamentales: en primer lugar, estas maniobras no constituyen factores de riesgo en sí mismas, ya que son signos clínicos patológicos; en segundo lugar, su rendimiento diagnóstico, sujeto a variabilidad entre exploradores, se caracteriza por una elevada especificidad, pero una sensibilidad limitada, especialmente en etapas más tardías, lo que puede conducir a diagnósticos erróneos o retrasados^(4,15,27).

La controversia entre cribado universal y selectivo continúa siendo objeto de debate^(3,4,11,15,16,27,32). Países como Austria⁽¹³⁾, Taiwan⁽¹⁴⁾, Italia⁽³³⁾, Suiza⁽³⁴⁾ o Mongolia⁽³⁵⁾ han

implementado programas de cribado universal, describiendo una reducción en la tasa de diagnóstico tardío y, de forma secundaria, en la necesidad de cirugía, lo que conlleva un ahorro económico⁽¹³⁾. Sin embargo, la mayoría de los estudios que publican sus resultados son históricos, sin grupo control (cribado selectivo) o con limitaciones en la descripción de la exploración clínica.

Uno de los principales argumentos del cribado universal es la detección de casos de DDC sin repercusión clínica, solo detectables mediante ecografía^(3,4,27,36). Estos casos, generalmente leves (Graf 2a) suelen evolucionar de forma favorable sin intervención^(3,4,36), lo que plantea el riesgo de sobretratamiento, sobrecarga asistencial y elevado impacto económico. Por ello, aunque en determinados contextos estos programas podrían tener validez, su extrapolación global es compleja^(2,4,15,16,27,28).

Así, a la espera de estudios prospectivos aleatorizados de alta calidad que definan con precisión la eficacia y coste-efectividad del cribado universal en todas las poblaciones, la mayoría de las guías nacionales^(2,6,25,30,31) e internacionales más recientes^(4,9,11,15,16) recomiendan la exploración clínica sistemática de todos los lactantes, reservando la ecografía para los casos con factores de riesgo mayores o signos clínicos patológicos (especialmente maniobra de Ortolani y Barlow), quedando excluidos hallazgos inespecíficos como la asimetría de pliegues o el *click* de cadera^(2,6,25-32).

De esta forma, en vista de la evidencia existente hasta el momento, el cribado selectivo presenta ventajas claras: permite centrar los recursos en pacientes con mayor probabilidad de desarrollar secuelas, evita intervenciones innecesarias y contribuye al ahorro económico sin comprometer la detección de casos clínicamente relevantes^(2-4,11,15).

Nuestros resultados respaldan esta estrategia, al evidenciar que muchas ecografías se solicitan por motivos inespecíficos sin sustento en la evidencia actual.

Este trabajo tiene limitaciones que deben tenerse en cuenta: su diseño retrospectivo y unicéntrico, el escaso número de casos confirmados de DDC y la ausencia de un protocolo uniforme en la indicación de ecografía, lo que introduce una importante variabilidad. Además, la interpretación de las maniobras clínicas puede diferir entre exploradores, lo que constituye otra fuente de sesgo. Asimismo, el análisis se circunscribe al año 2020, por lo que no se puede descartar un efecto de la pandemia por SARS-CoV-2 en el número de revisiones o pruebas solicitadas. Pese a ello, consideramos que nuestros hallazgos reflejan fielmente la práctica clínica real de nuestra área sanitaria y subrayan la importancia de reforzar la exploración clínica sistemática y ajustar la indicación de ecografía a las recomendaciones oficiales para optimizar el uso de recursos⁽³⁷⁾.

Futuras investigaciones deberían incluir estudios multicéntricos y aleatorizados que comparen directamente cribado selectivo y universal, así como explorar la viabilidad de que la ecografía de cribado sea realizada por pediatras específicamente formados^(33,38).

CONCLUSIONES

Un número considerable de solicitudes de ecografía de caderas se basan en hallazgos sin valor predictivo, como la asimetría de pliegues o el *click* de cadera, lo que refleja una discrepancia respecto a las recomendaciones oficiales.

Las maniobras de Barlow y Ortolani positivas se confirmaron como los hallazgos clínicos más estrechamente asociados al diagnóstico de DDC, reforzando su papel central en la exploración física sistemática de los lactantes, respaldando el cribado selectivo como la estrategia más coste-efectiva.

CONSIDERACIONES ÉTICAS, FINANCIACIÓN Y CONFLICTO DE INTERESES

Este trabajo ha sido autorizado por el Comité de Ética para la Investigación Médica del Principado de Asturias (CEImPA 2022.591).

Los autores firmantes confirmamos que este trabajo no ha tenido ninguna fuente de financiación de institución o entidad, ni otra fuente particular y que los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con otras personas o entidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhang S, Doudoulakis KJ, Khurwal A, Sarraf KM. Developmental dysplasia of the hip. *Br J Hosp Med*. 2020; 81(7): 1-8. <https://doi.org/10.12968/hmed.2020.0223>.
2. Vaquero-Picado A, González-Morán G, Garay EG, Moraleda L. Developmental dysplasia of the hip: update of management. *EFORT Open Rev*. 2019; 4(9): 548-56. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180019>.
3. Schaeffer EK, Study Group I, Mulpuri K. Developmental dysplasia of the hip: addressing evidence gaps with a multicentre prospective international study. *Med J Aust*. 2018; 208(8): 359-64. <https://doi.org/10.5694/mja18.00154>.
4. Nicholson A, Dunne K, Taaffe S, Sheikh Y, Murphy J. Developmental dysplasia of the hip in infants and children. *BMJ*. 2023; 383: e074507. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-074507>.
5. Tian FD, Zhao DW, Wang W, Guo L, Tian SM, Feng A, et al. Prevalence of developmental dysplasia of the hip in Chinese adults: A cross-sectional survey. *Chin Med J (Engl)*. 2017; 130(11): 1261-8. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.206357>.
6. Cribado de Displasia Evolutiva de la Cadera (DEC). Programa de salud infantil, AEPAP 2009. [Internet]. Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/cadera.pdf> [consultado 6 de septiembre de 2025].
7. Harsanyi S, Zamborsky R, Krajciová L, Kokavec M, Danisovic L. Developmental dysplasia of the hip: A review of etiopathogenesis, risk factors, and genetic aspects. *Medicina (Kaunas)*. 2020; 56(4): 153. <https://doi.org/10.3390/medicina56040153>.
8. Claro-Hernández JC, Mora-Ríos FG, Mejía-Rohenes C, García-Ramírez VF, Hernández-Laredo O. Epidemiología de la displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Esp Med Quir*. 2017; 22(1): 22-7.
9. Patricia Nally A, Galeano M. Recomendaciones en la pesquisa y diagnóstico de la displasia del desarrollo de las caderas. *Arch Argent Pediatr*. 2021; 119(4): S159-70. <https://doi.org/10.5546/aap.2021.S159>.
10. Aguilar Martínez AJ, Ruiz Sanz J, López Mármol AB, del Fresno Molina JA, Abad Lara JA. Factores de riesgo perinatales y materno-fetales predictivos en el diagnóstico de displasia de cadera del recién nacido. *Rev Soc And Traum Ort*. 2019; 36(1): 35-42.
11. Yang S, Zusman N, Lieberman E, Goldstein RY. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics*. 2019; 143(1): e20181147. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1147>.
12. Laborie LB, Rosendahl K, Dhouib A, Simoni P, Tomà P, Offiah AC. The effect of selective ultrasound screening on the incidence of late presentation of developmental hip dysplasia-a meta-analysis. *Pediatr Radiol*. 2023; 53(10): 1977-88. <https://doi.org/10.1007/s00247-023-05666-x>.
13. Thaler M, Biedermann R, Lair J, Krismer M, Landauer F. Cost-effectiveness of universal ultrasound screening compared with clinical examination alone in the diagnosis and treatment of neonatal hip dysplasia in Austria. *J Bone Joint Surg Br*. 2011; 93(8): 1126-30. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B8.25935>.
14. Wang JH, Yao SH, Wang TM, Lin CJ, Lin CH, Chen CH. Effectiveness of incorporating the graf method into a universal neonatal ultrasound screening program for early diagnosis of developmental dysplasia of the hip in the Taiwanese population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025; 26(1): 551. <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08740-7>.
15. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Detection and nonoperative management of pediatric developmental dysplasia of the hip in infants up to six months of age. Evidence-based clinical practice guideline. AAOS, 2022 [Internet]. Disponible en: <https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/pddh/pddhpcg.pdf> [consultado 6 de septiembre de 2025].
16. Shorter D, Hong T, Osborn DA. Cochrane Review: Screening programmes for developmental dysplasia of the hip in newborn infants. *Evid Based Child Health*. 2013; 8(1): 11-54. <https://doi.org/10.1002/ebch.1891>.
17. Escribano García C, Bachiller Carnicero L, Marín Urueña SI, Montejo Vicente MDM, Izquierdo Caballero R, Morales Luengo F, et al. Displasia evolutiva de caderas: más allá del cribado. *La*

- exploración, nuestra asignatura pendiente. *An Pediatr.* 2021; 95(5): 240-5. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.07.027>.
18. Decreto 25/2010, de 17 de junio, por el que se actualizan los precios públicos por actos asistenciales y servicios sanitarios prestados por la Gerencia Regional de Salud de Castilla y León. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/resumen-bocyl-legislacion-sanitaria/decreto-25-2010-17-junio-actualizan-precios-publicos-actos-ficheros/121415-BOCYL-D-23062010-1.pdf> [consultado 6 de septiembre de 2025].
19. Decreto 194/2019, de 31 de octubre, de segunda modificación del Decreto 87/2009, de 29 de julio, por el que se establecen los precios públicos a aplicar por el Servicio de Salud del Principado de Asturias por la prestación de servicios sanitarios. Disponible en: <https://sede.asturias.es/bopa/2019/11/13/2019-11967.pdf> [consultado 6 de septiembre de 2025].
20. Orden HGS/1/2025, de 10 de enero, por la que se establece y regula el precio público de los servicios sanitarios prestados en los centros del servicio riojano de salud de la comunidad autónoma de La rioja. Disponible en: https://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/943513-orden-hgs-1-2025-de-10-ene-ca-la-rioja-establece-y-regula-el-precio-publico.html [consultado 6 de septiembre de 2025].
21. Orden de 24 de mayo de 2024, por la que se establece el importe de los servicios, actividades y bienes de naturaleza sanitaria, prestados en centros sanitarios del Sistema Sanitario Público de Andalucía, que deben ser retribuidos mediante precios públicos por los terceros obligados legalmente al pago. Disponible en: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/profesionales/relacion-con-la-ciudadania/precios-publicos> [consultado 6 de septiembre de 2025].
22. Decreto 56/2014, de 30 de abril, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud y en las fundaciones públicas sanitarias. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140521/AnuncioC3K1-140514-0001_es.html [consultado 6 de septiembre de 2025].
23. Rosendahl K, Toma P. Ultrasound in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. The European approach. A review of methods, accuracy and clinical validity. *Eur Radiol.* 2007; 17(8): 1960-7. <https://doi.org/10.1007/s00330-006-0557-y>.
24. Graf R. Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Arch Orthop Trauma Surg* (1978). 1984; 102(4): 248-55. <https://doi.org/10.1007/BF00436138>.
25. Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Valenzuela Molina O, Blanco Molina A. Guía de Algoritmos en Pediatría de Atención Primaria. Prevención de la displasia evolutiva de caderas. Aepap. 2015. Disponible en: <https://algoritmos.aepap.org/adjuntos/displasia.pdf> [consultado 6 de septiembre de 2025].
26. Villanueva-Martínez S, Hermida-Ochoa E, Benavides-Rodríguez D, Hermida-Ochoa J. Aplicación del método de Graf para el diagnóstico y tratamiento oportuno de displasia de cadera. *Acta Ortop Mex.* 2022; 36(1): 2-7. <https://doi.org/10.35366/106752>.
27. Miras Aguilar I, Pangua Gómez M, Fidalgo Marrón L, Castaño Andreu E, Llorente Ruiz C, Galicia Poblet G, et al. Developmental dysplasia of the hip: Factors related to the diagnosis and characteristics of selective screening for its detection. *Indian J Orthop.* 2025; 59(2): 164-72. <https://doi.org/10.1007/s43465-024-01315-z>.
28. Williams D, Protopapa E, Stohr K, Hunter JB, Roposch A. The most relevant diagnostic criteria for developmental dysplasia of the hip: a study of British specialists. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2016; 17: 38. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-0867-4>.
29. McLaughlin D, De Salvo S, Brewerton K, Hui C, Bouchard M. Routine ultrasound screening for hip dysplasia in children with clubfoot is not supported. *Int Orthop.* 2024; 48(7): 1793-7. <https://doi.org/10.1007/s00264-024-06169-6>.
30. Programa de salud infantil (PSI). Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Disponible en: <https://aepap.org/programa-de-salud-infantil/> [consultado 6 de septiembre de 2025].
31. Sánchez Ruiz-Cabello J. Cribado de la displasia evolutiva de cadera. *PrevInfad (AEPap)/PAPPS infancia y adolescencia.* 2006. Disponible en: https://previnfad.aepap.org/sites/default/files/2017-04/previnfad_cadera.pdf [consultado 26 de junio de 2025].
32. Mace J, Paton RW. 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; 97-B(2): 265-9. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B2.34858>.
33. Buonsenso D, Curatola A, Lazzareschi I, Panza G, Morello R, Marrocco R, Valentini P, Cota F, Rendeli C. Developmental dysplasia of the hip: real world data from a retrospective analysis to evaluate the effectiveness of universal screening. *J Ultrasound.* 2021; 24(4): 403-10. <https://doi.org/10.1007/s40477-020-00463-w>.
34. Schams M, Labruière R, Zuse A, Walensi M. Diagnosing developmental dysplasia of the hip using the Graf ultrasound method: risk and protective factor analysis in 11,820 universally screened newborns. *Eur J Pediatr.* 2017; 176(9): 1193-200. <https://doi.org/10.1007/s00431-017-2959-z>.
35. Ulziibat M, Munkhuu B, Schmid R, Baumann T, Essig S. Implementation of a nationwide universal ultrasound screening programme for developmental dysplasia of the neonatal hip in Mongolia. *J Child Orthop.* 2020; 14(4): 273-80. <https://doi.org/10.1302/1863-2548.14.200029>.
36. Singh A, Wade RG, Metcalfe D, Perry DC. Does this infant have a dislocated hip? The rational clinical examination systematic review. *JAMA.* 2024; 331(17): 1576-85. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.2404>.
37. Gray A, Elbourne D, Dezateux C, King A, Quinn A, Gardner F. Economic evaluation of ultrasonography in the diagnosis and management of developmental hip dysplasia in the United Kingdom and Ireland. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87(11): 2472-9. <https://doi.org/10.2106/JBJS.D.01997>.
38. Miras Aguilar I, Fidalgo Marrón L, Pangua Gómez M, Olteanu Olteanu FC, Gilarte Herrera CE, Sevilla Ramos P, et al. ECAD study: Evaluating agreement degree among paediatricians in hip dysplasia assessment by the Graf ultrasound method. *Eur J Pediatr.* 2024; 183(11): 4671-84. <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05725-x>.