

Ecografía de rutina de las 36 semanas: diagnóstico de anomalías fetales

A. SYNGELAKI^{1,2,#}, R. Mitsigiorgi^{1,#}, J. GOADSBY¹, K. Hamed¹, R. AKOLEKAR^{3,4}
KH NICOLAIDES^{1,2}



¹Instituto de Investigación de Medicina Fetal, King's College Hospital, Londres, Reino Unido; ²Departamento de Salud de la Mujer y el Niño, Facultad de Ciencias de la Vida y de la Población, King's College London, Londres, Reino Unido; ³Unidad de Medicina Fetal, Hospital Marítimo de Medway, Gillingham, Reino Unido; ⁴Instituto de Ciencias Médicas, Universidad Christ Church de Canterbury, Chatham, Reino Unido

PALABRAS CLAVE: Anomalía fetal; diagnóstico prenatal; pirámide de atención del embarazo; detección del tercer trimestre; examen ecográfico

ABSTRACTO

Objetivos Investigar más a fondo la incidencia y los tipos de anomalías fetales identificadas en un examen ecográfico de rutina de las 36 semanas, que no habían sido diagnosticadas en exploraciones anteriores a las 20 y 12 semanas de gestación, e informar las anomalías fetales que se diagnostican sólo después del nacimiento.

Métodos Se realizó un estudio prospectivo de 104 151 mujeres con un embarazo único que acudieron a un examen de ultrasonido de rutina a los 35+0 a 36+6 Seis semanas de gestación. En cada caso, se realizó un examen detallado para diagnosticar anomalías fetales. Todas las mujeres se habían sometido a una ecografía previa a los 19 años.+0 a 23+6 semanas y 95 801 (92,0%) mujeres también se sometieron a una ecografía a las 11+0 a 14+1 Una semana. Se excluyeron los embarazos con aneuploidía conocida. Las anomalías fetales se clasificaron según el sistema orgánico principal afectado y se determinó el tipo y la incidencia de nuevas anomalías.

Resultados Hubo cuatro hallazgos principales de este estudio. Primero, en la población del estudio, se identificó una anomalía en 2552 (2.5%) fetos/neonatos. Segundo, en la ecografía de las 36 semanas, se detectó una anomalía en 2144 (2.1%) fetos y las anomalías más comunes detectadas por primera vez en la ecografía de las 36 semanas fueron defecto del tabique ventricular, hidronefrosis unilateral o bilateral, fosa renal vacía unilateral (con o sin riñón pélvico), riñón dúplex unilateral o bilateral y ventriculomegalia leve. Tercero, 1341 (62.5%) de los fetos con anomalía detectada en la ecografía de las 36 semanas habían sido diagnosticados previamente durante el primer o segundo trimestre y, por lo tanto, la incidencia de anomalía detectada por primera vez en el tercer trimestre fue del 0.77% (803/104 151). La más

Las anomalías comunes que se diagnosticaron exclusivamente por primera vez durante la ecografía del tercer trimestre fueron quiste ovárico, acondroplasia, microcefalia, malformación de la vena de Galeno y hematócolpos. En cuarto lugar, la incidencia de anomalías detectadas por primera vez después del nacimiento fue del 0,39 % (408/104 151). Las anomalías más comunes detectadas por primera vez después del nacimiento fueron polidactilia, oligodactilia o sindactilia, hipospadias/epispadias, pie diafragmático leve tratado con fisioterapia, defecto del tabique ventricular y paladar hendido aislado. Las anomalías más comunes diagnosticadas exclusivamente por primera vez después del nacimiento fueron paladar hendido aislado, atresia anal, defecto del tabique auricular y atresia esofágica con fístula.

Conclusión Una alta proporción de anomalías fetales se detectan por primera vez durante una ecografía de rutina a las 36 semanas. Este diagnóstico y el manejo posterior, incluyendo la elección del momento y el lugar del parto y la evaluación posnatal, podrían mejorar el pronóstico posnatal. ©2025 El/Los autor(es). Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología, publicado por John Wiley & Sons Ltd. en nombre de la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología.

INTRODUCCIÓN

El enfoque tradicional para el diagnóstico de anomalías fetales consiste en realizar dos ecografías de rutina durante el embarazo: la primera alrededor de las 12 semanas de gestación y la segunda alrededor de las 20 semanas. Actualmente, existe evidencia sólida que sugiere que también se debe ofrecer una ecografía de rutina a las 36 semanas de gestación. Esta ecografía al final del tercer trimestre es útil para predecir el tamaño de los neonatos, tanto pequeños como grandes.¹⁻⁵, diagnóstico y

Correspondencia: Prof. KH Nicolaides, Instituto de Investigación de Medicina Fetal, King's College Hospital, 16-20 Windsor Walk, Denmark Hill, Londres SE5 8BB, Reino Unido (correo electrónico: kypros@fetalmedicine.com)

AS y RM contribuyeron por igual a este estudio.

Aceptado: 24 de febrero de 2025

Manejo de la presentación no cefálica^{6,7}, evaluación del riesgo de preeclampsia y reducción de dicho riesgo mediante el parto programado⁸⁻¹⁰, y predicción de resultados perinatales adversos^{11,12}, pero también para el diagnóstico de anomalías fetales no detectadas previamente^{13,14}.

En un estudio previo¹³ se informaron los hallazgos de 52.400 embarazos únicos que se sometieron a una ecografía de rutina entre las semanas 35 + 0 y 36 + 6 de gestación. Todos los embarazos contaban con una ecografía previa entre las semanas 19 y 23, y el 90 % también se había realizado una ecografía entre las semanas 11 y 14.¹³ La incidencia de anomalías fetales fue del 1,9 %, y el 25 % de estas se detectaron por primera vez en la ecografía de la semana 36. Las anomalías detectadas exclusivamente por primera vez en la ecografía de la semana 36 fueron quistes ováricos, microcefalia, acondroplasia, dacriocistocele y hematocolpos.

El objetivo de este estudio, que es considerablemente más amplio que el anterior,¹³ era investigar más a fondo la incidencia y los tipos de anomalías fetales identificadas mediante un examen ecográfico de rutina de las 36 semanas que no habían sido diagnosticadas previamente en exploraciones realizadas a las 20 y 12 semanas de gestación, e informar las anomalías fetales que se diagnosticaron sólo después del nacimiento.

MÉTODOS

Población y diseño del estudio

Este fue un estudio prospectivo que incluyó a 104.151 mujeres con un embarazo único que se sometieron a una ecografía de rutina entre las 35 + 0 y las 36 + 6 semanas de gestación en el King's College Hospital de Londres o en el Medway Maritime Hospital de Gillingham, Reino Unido, entre marzo de 2014 y noviembre de 2023. Todas las mujeres se habían sometido previamente a una ecografía entre las 19 + 0 y las 23 + 6 semanas. Además, 95.801 (92,0 %) mujeres también se sometieron a una ecografía entre las 11 + 0 y las 14 + 1 semanas. La edad gestacional se determinó mediante la medición de la longitud cráneo-caudal fetal entre las 11 + 14 semanas o del perímetro cefálico fetal entre las 19 + 23 semanas.^{15,16} Los criterios de inclusión para este estudio fueron embarazos únicos examinados por ecografía entre las semanas 35 + 0 y 36 + 6 de gestación, con resultado de nacimiento vivo o muerte fetal. Se excluyeron los embarazos con aneuploidía diagnosticada prenatal o postnatalmente. La población del estudio actual incluye los 52.400 casos incluidos en nuestro estudio previo.¹³ Los datos sobre el resultado del embarazo se recopilaron de los registros de partos del hospital, y todos los hallazgos prenatales y posnatales se registraron en una base de datos fetal. Este estudio constituye un análisis de datos derivados de exámenes clínicos de rutina y, por lo tanto, no requirió la aprobación del comité de ética.

Examen de ultrasonido

Todos los exámenes de ultrasonido se realizaron de acuerdo con protocolos estandarizados por ecografistas que habían obtenido el certificado de competencia en exámenes de ultrasonido para anomalías fetales de la Fetal Medicine Foundation o por practicantes bajo la supervisión de

ecografistas certificados^{17,18}. Las ecografías se realizaron principalmente por vía transabdominal con un transductor curvilíneo de 3-7,5 MHz. Sin embargo, en el 2-3 % de los casos en los que hubo dificultades técnicas para obtener imágenes transabdominales adecuadas, lo cual ocurrió principalmente en la ecografía de las 12 semanas, también se realizó una ecografía transvaginal (3-9 MHz). El tiempo asignado para la ecografía fetal fue de 30 minutos.

Primer trimestre

Entre las 11 y 14 semanas, nuestro objetivo era obtener las siguientes vistas: una sección transversal de la cabeza fetal para demostrar el cráneo, el eco de la línea media y los plexos coroideos; una vista medio sagital de la cara para demostrar el hueso nasal, el mesencéfalo y el tronco encefálico; vistas transversales para demostrar las órbitas, el labio superior y el paladar; una sección sagital de la columna vertebral para demostrar la columna vertebral y la piel suprayacente; una sección transversal del tórax con el uso de Doppler color para evaluar la vista de cuatro cámaras del corazón y los tractos de salida y registrar el flujo sanguíneo a través de la válvula tricúspide; y secciones transversales y sagitales del tronco y las extremidades para demostrar el estómago, los riñones, la vejiga, la inserción abdominal del cordón umbilical, todos los huesos largos, las manos y los pies.

Segundo trimestre

Durante la ecografía del segundo trimestre, nuestro objetivo era obtener las siguientes vistas: una sección transversal de la cabeza a nivel del *cavum septi pellucidi* y los ventrículos laterales; una vista suboccipitobregmática para examinar el mesencéfalo, el cerebelo y el vermis; una vista medio sagital de la cara para examinar el hueso nasal y excluir micrognatia; vistas transversales de las órbitas, el labio superior y el paladar; vistas sagital, coronal y transversal de la columna vertebral; un barrido a través del corazón en el plano transversal para incluir la vista de cuatro cámaras, los tractos de salida y la vista de tres vasos (con y sin Doppler color); secciones transversales y sagitales del tórax y el abdomen para examinar los pulmones, el diafragma, el hígado, el estómago, el intestino, la inserción del cordón umbilical, los riñones, la vejiga y los uréteres; y un examen sistemático de los miembros superiores e inferiores para determinar la longitud y la forma de cada hueso, la posición y el movimiento de cada articulación y el examen de ambas manos y pies, incluidos los dedos. El examen de los genitales no era una parte obligatoria del protocolo.

Tercer trimestre

La ecografía del tercer trimestre se centró principalmente en evaluar el crecimiento fetal, el volumen de líquido amniótico y las mediciones Doppler en las arterias uterina, umbilical y cerebral media fetal. Los ecografistas también recibieron instrucciones para evaluar la anatomía fetal de la misma manera sistemática que en el segundo trimestre, pero se aceptó que, dependiendo de la posición fetal, la exploración de la cara, el sacro y las extremidades fetales podría no ser posible. En los casos en que la cabeza fetal se encontraba en una posición inadecuada, se manipuló mediante una suave presión externa para evaluar adecuadamente la anatomía cerebral fetal.

En cualquier trimestre, todos los casos de sospecha de anomalía fetal fueron examinados por un especialista en medicina fetal, y todos los casos de sospecha de cardiopatía fetal fueron examinados por un cardiólogo fetal. En estos exámenes, se obtuvieron proyecciones adicionales a las estándar mencionadas. Por ejemplo, en los casos de sospecha de anomalía del cuerpo caloso en la proyección transversal, también se examinó el cerebro en el plano sagital medio.

Medidas de resultados

Se incluyeron todas las anomalías diagnosticadas prenatalmente y durante el período neonatal. Todos los neonatos fueron examinados por un pediatra antes del alta hospitalaria, pero ciertas anomalías internas asintomáticas podrían haber pasado inevitablemente desapercibidas. Clasificamos las anomalías según el sistema orgánico principal afectado: sistema nervioso central, cara, tórax, corazón y grandes arterias, pared abdominal y gastrointestinal, urogenital, esquelética, múltiple (en el caso de las que afectaban a más de un sistema orgánico), tumor u otro. La ventriculomegalia se clasificó según la anchura auricular en leve (10-12,9 mm), moderada (13-14,9 mm) o grave (≥ 15 mm). Se realizó un diagnóstico de microcefalia si la circunferencia de la cabeza fetal estaba 3 DE por debajo de la media normal para la edad gestacional.¹⁶ Se consideró que había hidronefrosis si había dilatación pielocalicial con un diámetro anteroposterior ≥ 10 mm. Se consideró polidactilia si el dedo extra contenía hueso, y pie zambo si el feto requirió tratamiento posnatal, ya sea cirugía, método de Ponseti o fisioterapia. Se incluyeron todos los casos de anomalías cardíacas y de grandes vasos, pero se excluyeron los casos de persistencia de la vena cava superior izquierda y de la arteria subclavia derecha aberrante, ya que son variantes de la normalidad y no defectos verdaderos. Los casos con al menos dos defectos cardíacos mayores diferentes se clasificaron como complejos.

RESULTADOS

Población de estudio

Se realizó una ecografía de rutina entre las 35 +0 y las 36 +6 semanas de gestación en 104 151 embarazos únicos. En el momento de la ecografía del tercer trimestre, la mediana de edad materna era de 32,1 años (rango intercuartil [RIC]: 27,9-35,6), la mediana de peso era de 79,0 kg (RIC: 70,7-90,0) y la mediana de índice de masa corporal era de 29,0 kg/m² (RIC: 26,1-32,9).² Se reportó etnia blanca en 78 551 (75,4%) mujeres, negra en 14 757 (14,2%) mujeres, surasiática en 5675 (5,4%) mujeres, asiática oriental en 1980 (1,9%) mujeres y mixta en 3188 (3,1%) mujeres. La diabetes mellitus tipo 1 o 2 afectó a 1107 (1,1%) mujeres y la concepción fue por *in vitro* fertilización en 3946 (3,8%) embarazos.

Anomalías fetales

Se identificaron anomalías en 2552 (2,5%) fetos/neonatos de la población de estudio. Esto incluyó a 1341

(52,5%) que habían sido diagnosticados previamente durante el primer y/o segundo trimestre, 803 (31,5%) que fueron detectados por primera vez en la ecografía de las 36 semanas y 408 (16,0%) que fueron detectados por primera vez postnatalmente (Tabla 1). La incidencia de anomalía fetal detectada por primera vez en la ecografía de las 36 semanas fue del 0,77% (803/104 151), mientras que la incidencia de diagnóstico posnatal fue del 0,39% (408/104 151).

Las anomalías más comunes detectadas por primera vez en la ecografía de las 36 semanas fueron hidronefrosis, ventriculomegalia leve, comunicación interventricular, quiste ovárico, riñón doble, fosa renal vacía unilateral (con o sin riñón pélvico) y quiste aracnoideo. Entre los defectos detectados exclusivamente por primera vez en esta ecografía se encuentran quiste ovárico, acondroplasia, microcefalia, malformación de la vena de Galeno y hematocolpos.

Las anomalías más comunes detectadas por primera vez postnatalmente fueron polidactilia, oligodactilia o sindactilia, hipospadias/epispadias, talipes leve tratado con fisioterapia, defecto del tabique ventricular y paladar hendido aislado.

Anormalidades del sistema nervioso central

Muchas anomalías del sistema nervioso central fetal identificadas en la ecografía de las 36 semanas ya se habían diagnosticado en el primer o segundo trimestre. Sin embargo, la mayoría de los casos de ventriculomegalia y quiste aracnoideo leves o moderados, así como todos los casos de microcefalia y malformación de la vena de Galeno, se detectaron por primera vez en el tercer trimestre.

Anormalidades faciales

La mayoría de las anomalías faciales fetales observadas en la ecografía de las 36 semanas ya se habían identificado durante el primer o segundo trimestre. La anomalía facial más común fue el labio hendido y el paladar hendido, diagnosticándose todos los casos inicialmente en el primer o segundo trimestre. Por el contrario, el paladar hendido aislado, las cataratas y las anomalías ópticas solo se detectaron posnatalmente. Se registraron cuatro casos de dacriocistocele, tres de los cuales se diagnosticaron en la ecografía de las 36 semanas y uno posnatalmente.

Anomalías torácicas

La mayoría de los casos de hernia diafragmática congénita (13/17) y malformación congénita de las vías respiratorias pulmonares (58/61) observados en la ecografía de las 36 semanas se habían diagnosticado previamente. Dos casos de hernia diafragmática congénita y un caso de eventración diafragmática se diagnosticaron posnatalmente.

Anomalías del corazón y de las grandes arterias

La mayoría de las anomalías del corazón y las grandes arterias observadas en la ecografía de la semana 36 ya se habían diagnosticado durante la ecografía del primer y/o segundo trimestre. Las anomalías más comunes fueron la comunicación interventricular y

Tabla 1 Diagnóstico de anomalías fetales en 104 151 embarazos sometidos a examen ecográfico de rutina

Defecto	Total	Etapa en primera diagnóstico		
		T1 o T2	T3	PN
<i>sistema nervioso central</i>				
Microcefalia	9	0	9	0
VM leve	127	31	96	0
VM moderada	10	3	7	0
VM severa	9	5	4	0
Displasia septo-óptica	21	17	4	0
ACC completa o parcial	4	4	0	0
quistes aracnoideo	34	6	28	0
Hipoplasia cerebelosa	2	2	0	0
Hipoplasia vermiana	15	14	1	0
Quiste de la bolsa de Blake	8	8	0	0
esquizencefalia, porencefalia o hidranencefalia	2	1	1	0
Trombosis del seno venoso	4	3	1	0
Malformación de la vena de Galeno	3	0	3	0
Craneosinostosis	3	1	1	1
Encefalocele	1	1	0	0
Espina bífida abierta	15	15	0	0
Espina bífida oculta	3	2	0	1
Lipomielomeningocele	1	0	0	1
<i>Rostró</i>				
Microftalmia	4	1	0	3
Dacriocistocele	4	0	3	1
Catarata	2	0	0	2
CLP	56	54	0	2
Solo labio hendido	33	23	0	10
Sólo paladar hendido	25	0	0	25
Hipoplasia del tercio medio facial	2	1	0	1
Micrognatia	8	5	0	3
Audición unilateral atresia/displasia	4	0	0	4
<i>Tórax</i>				
CDH	17	13	2	2
Eventración diafragmática	1	0	0	1
CPAM	61	58	3	0
Secuestro pulmonar	6	6	0	0
Derrame pleural	5	2	3	0
<i>Corazón y grandes arterias</i>				
AVSD	6	5	1	
VSD	331	237	62	32
Defecto del tabique auricular	7	0	0	7
CoA o AA hipoplásica	29	19	8	2
Doble AA	16	16	0	0
AA derecha	59	59	0	0
COMO	3	1	1	1
PD	11	6	2	3
Atresia aórtica	1	1	0	0
Atresia pulmonar	3	3	0	0
HLHS	1	1	0	0
Tiempo de vuelo	15	13	1	1
TGA	13	10	1	2
Anomalía de Ebstein o tricúspide displasia	9	6	2	1
Defecto cardíaco complejo	3	3	0	0
CCTGA	1	1	0	0
Isomería auricular izquierda	5	5	0	0

Tabla 1 Continuada

Defecto	Total	Etapa en primera diagnóstico		
		T1 o T2	T3	PN
<i>Situs inversus</i> con dextrocardia	1	0	0	1
Síndrome de Uhl	1	0	0	1
Divertículo ventricular	1	1	0	0
(izquierda) Arritmia	16	9	7	0
<i>Pared abdominal y gastrointestinal</i>				
Exónfalo	7	7		
Gastrosquisis	38	38	0	0
Pentalogía de Cantrell	1	1	0	0
Atresia esofágica	7	5	2	0
Atresia esofágica con fístula	5	0	0	5
Quiste de duplicación esofágica	1	1	0	0
Atresia duodenal	2	1	1	0
Obstrucción del intestino delgado/atresia	2	1	1	0
Fístula rectovaginal	1	0	0	1
Malrotación intestinal/vólvulo	1	0	0	1
enfermedad de Hirschsprung	3	0	0	3
Atresia anal/ano imperforado	13	0	0	13
Quiste abdominal (distinto de ovario)	32	19	11	2
Vesícula biliar no visible	3	2	1	0
Peritonitis meconial	2	2	0	0
Hepatoesplenomegalia	1	0	1	0
Arteriovenosa hepática malformación	1	0	1	0
<i>Genitourinario</i>				
Hidronefrosis*	378	57	321	0
Hidronefrosis*con:				
Hidroureter	11	1	10	0
ERF contralateral	3	3	0	0
MCDK contralateral	6	5	1	0
Hidroureter sin hidronefrosis	15	2	13	0
LUTO	4	3	1	0
MCDK unilateral	63	56	7	0
Riñón dúplex*	117	74	43	0
Riñón dúplex*con:				
Hidroureter	4	1	3	0
Hidronefrosis*	9	6	3	0
ERF unilateral (con o sin riñón pélvico)	162	122	39	1
ERF con:				
Dúplex contralateral riñón	1	0	1	0
MCDK contralateral	1	1	0	0
Agenesia renal bilateral	3	3	0	0
Quiste renal unilateral	16	12	4	0
Riñón en herradura	3	3	0	0
Riñón poliquistico bilateral				
AD (tipo adulto)	8	7	1	0
AR (tipo infantil)	3	1	2	0
Extrofia vesical	2	1	0	1
quiste ovárico	48	0	48	0
Hematocolpos	2	0	2	0
Hipospadias/epispadias	108	1	0	107
Genitales ambiguos	9	3	0	6

Continúa más adelante.

Tabla 1 Continuada

Defecto	Total	Etapa en primera diagnóstico		
		T1 o T2	T3	PN
Esqueleto				
Hemivértebra/escoliosis	14	12	0	2
Diastematomielia	1	1	0	0
Acondroplasia	7	0	7	0
Displasia esquelética				
No letal	4	3	1	0
Letal	4	3	1	0
Artrogriposis	2	2	0	0
Ectrodactilia de extremidades ausentes/hipoplásicas	13	13	0	0
Polidactilia, oligodactilia o sindactilia	2	2	0	0
Polidactilia, oligodactilia o sindactilia	141	34	0	107
Talipes tratados con:				
Fisioterapia	67	28	2	37
Método Ponseti	73	67	1	5
Cirugía	32	30	2	0
Tumor				
Cerebro	1	0	1	0
Facial	3	1	2	0
Cardíaco (rabdomioma)	8	1	7	0
Linfangioma	7	5	2	0
Teratoma sacrococcígeo	2	1	1	0
Fémur (fibrosarcoma)	1	1	0	0
Otro				
quiste cervical	1	1	0	0
Epidermólisis ampollosa letal	1	0	0	1
Hemofagocítica linfocitosis	1	0	0	1
Múltiple				
ACC, CLP	2	2	0	0
ACC, paladar hendido, pie diafragmático tratado con Ponseti	1	0	0	1
ACC, polidactilia	1	1	0	0
VM moderada, hidronefrosis*	3	0	3	0
VM grave, quiste ovárico,	1	0	1	0
displasia septo-óptica, AS, PS, macroglosia	1	0	0	1
Quiste de la bolsa de Blake, hidronefrosis*	1	0	1	0
Espina bífida, ERF unilateral,	1	1	0	0
CLP, genitales ambiguos, CLP,	2	1	0	1
ERF unilateral	2	2	0	0
Micrognatia, micropene	1	0	0	1
Displasia auricular, sindactilia	1	0	0	1
AS, riñón dúplex unilateral AS,	1	1	0	0
micrognatia, artrogriposis	1	0	1	0
Certificado de autenticidad, CLP	1	1	0	0
AA derecha, ERF unilateral AA	1	1	0	0
derecha, dúplex unilateral riñón	1	1	0	0
Anomalía de Ebstein, unilateral	1	1	0	0
Fondo de rescate aéreo				
ToF, hemivértebra, pie diafragmático tratado con Ponseti	1	1	0	0
ToF, AA derecha, ERF unilateral	1	1	0	0

Tabla 1 Continuada

Defecto	Total	Etapa en primera diagnóstico		
		T1 o T2	T3	PN
AVSD, hipoplásico unilateral pulgar	1	0	0	1
CPAM, ERF unilateral	1	1	0	0
Atresia esofágica, hidronefrosis* con hidrouréter, hemivértebra	1	1	0	0
Atresia duodenal unilateral	1	1	0	0
Fondo de rescate aéreo				
Atresia duodenal, hemivértebra	2	2	0	0
Quiste abdominal (mesentérico), riñón dúplex*	1	1	0	0
Quiste abdominal (suprarrenal), pie diafragmático tratado con	1	1	0	0
Ponseti Ano imperforado, hipospadias, MCDK unilateral	1	0	0	1
ERF unilateral, hemivértebra	2	2	0	0
ERF unilateral, quiste ovárico	1	0	1	0
Riñón dúplex unilateral, pie diafragmático tratado con	1	1	0	0
hidronefrosis de Ponseti*, pie zambo tratado con Ponseti	1	1	0	0
Hipospadias, pie zambo tratados con fisioterapia	1	1	0	0
Total	2552	1341	803	408
		(52,5)	(31,5)	(16,0)

Los datos se dan como *norte/norte*(%). *Los casos fueron unilaterales o bilaterales. AA, arco aórtico; ACC, agenesia del cuerpo calloso; AD, autosómica dominante; AR, autosómica recesiva; AS, estenosis aórtica; AVSD, defecto del tabique auriculoventricular; CCTGA, transposición congénitamente corregida de las grandes arterias; CDH, hernia diafragmática congénita; CLP, labio y paladar hendido; CoA, coartación de la aorta; CPAM, malformación congénita de las vías respiratorias pulmonares; ERF, fosa renal vacía; HLHS, síndrome del corazón izquierdo hipoplásico; LUTO, obstrucción del tracto urinario inferior; MCDK, riñón displásico multiquístico; PN, posnatal; PS, estenosis pulmonar; TGA, transposición de las grandes arterias; T1, primer trimestre; T2, segundo trimestre; T3, tercer trimestre; ToF, tetralogía de Fallot; VM, ventriculomegalia; VSD, defecto del tabique ventricular.

Arco aórtico derecho. En 62/331 (18,7%) casos de comunicación interventricular, el diagnóstico se realizó por primera vez en la ecografía de las 36 semanas, y en 32/331 (9,7%) casos, se realizó por primera vez después del nacimiento. De manera similar, en 8/29 (27,6%) casos de coartación de la aorta o arco aórtico hipoplásico, el diagnóstico se realizó por primera vez en la ecografía de las 36 semanas, y en 2/29 (6,9%) casos, se realizó por primera vez después del nacimiento. Todos los casos de comunicación interauricular y algunos casos de estenosis pulmonar o aórtica, defecto de la válvula tricúspide, tetralogía de Fallot y transposición de las grandes arterias se diagnosticaron por primera vez después del nacimiento.

Anomalías de la pared abdominal y gastrointestinales

El defecto de la pared abdominal más común observado en la ecografía de las 36 semanas fue la gastrosquisis, cuyos casos se habían diagnosticado previamente en la ecografía del primer o segundo trimestre. La anomalía gastrointestinal más común...

El quiste abdominal observado en la ecografía de las 36 semanas fue un quiste abdominal, para el cual alrededor de un tercio de los casos se diagnosticaron por primera vez en el tercer trimestre. En general, hubo 12 casos de atresia esofágica, de los cuales siete se sospecharon en el segundo o tercer trimestre debido a un estómago persistentemente pequeño; en cinco casos, hubo atresia con fístula, todos los cuales se diagnosticaron posnatalmente porque en las ecografías prenatales no había polihidramnios y el estómago parecía normal. Un caso de atresia duodenal y un caso de atresia de intestino delgado no se diagnosticaron en la ecografía de rutina de las 20 semanas, sino a finales del tercer trimestre después de presentar polihidramnios. Todos los casos de ano imperforado, enfermedad de Hirschsprung y malrotación/vólvulo intestinal se diagnosticaron posnatalmente.

Anormalidades genitourinarias

Las anomalías genitourinarias representaron la categoría más grande de anomalías en nuestra población, abarcando el 38,2% (976/2552) de los casos. También fueron las anomalías diagnosticadas con mayor frecuencia por primera vez a las 36 semanas, representando el 62,1% (499/803) de los casos diagnosticados en la gestación tardía. Las anomalías genitourinarias más comunes fueron hidronefrosis, fosa renal vacía unilateral (con o sin riñón pélvico) y riñón dúplex unilateral o bilateral; su tasa de detección a las 36 semanas fue del 84,9% (321/378 casos), 24,1% (39/162 casos) y 36,8% (43/117 casos), respectivamente. Entre las anomalías genitales, el quiste ovárico y el hematocolpos se diagnosticaron exclusivamente en el tercer trimestre. El examen prenatal de los genitales no fue una parte obligatoria del protocolo; El 96,6% (113/117 casos) de hipospadias/epispadias y genitales ambiguos se diagnosticaron solo después del nacimiento.

Anomalías esqueléticas

La mayoría de las anomalías esqueléticas observadas en la ecografía de las 36 semanas ya se habían diagnosticado en la ecografía del primer o segundo trimestre. Las más comunes fueron el pie zambo y los defectos digitales. Sin embargo, todos los casos de acondroplasia se detectaron por primera vez en el tercer trimestre. La mayoría de los casos de pie zambo tratados solo con fisioterapia y la mayoría de los casos de defectos digitales se diagnosticaron posnatalmente.

Tumores

La mayoría de los tumores fetales se detectaron por primera vez en la ecografía de las 36 semanas. El tumor más común fue el rabdomioma, del cual 7/8 casos se detectaron por primera vez en la ecografía de las 36 semanas.

Otras anomalías

Se presentó un caso de quiste cervical, epidermólisis ampollosa letal y linfocitosis hemofagocítica. El primero se diagnosticó en la ecografía de las 20 semanas y los otros dos se diagnosticaron posnatalmente.

Anormalidades múltiples

Se encontraron 40 fetos con más de una anomalía, y en 26 (65,0%) de ellos, el diagnóstico se realizó durante la ecografía de las 20 semanas. En siete casos, el diagnóstico se realizó por primera vez en la ecografía de las 36 semanas y, en otros siete casos, se realizó posnatalmente.

DISCUSIÓN

Principales hallazgos

Hay tres hallazgos principales de este estudio prospectivo de 104 151 mujeres con un embarazo único que se sometieron a un examen de ultrasonido de rutina entre las 35 + 0 y las 36 + 6 semanas de gestación. Primero, se identificó una anomalía en 2552 (2.5%) fetos/neonatos, incluyendo 408 detectados solo en el período posnatal. Segundo, la incidencia de anomalía fetal detectada por primera vez en el tercer trimestre fue del 0.77% (803/104 151). Las anomalías más comunes diagnosticadas exclusivamente por primera vez durante el tercer trimestre fueron quiste ovárico, acondroplasia, microcefalia, malformación de la vena de Galeno y hematocolpos. Tercero, la incidencia de anomalía detectada por primera vez posnatalmente fue del 0.39% (408/104 151). Las anomalías más comunes diagnosticadas exclusivamente por primera vez después del nacimiento fueron paladar hendido aislado, atresia anal, defecto del tabique auricular y atresia esofágica con fístula.

Comparación con los resultados de estudios anteriores

Prevalencia de nuevas anomalías

Un estudio de detección previo que incluyó 13 023 embarazos sometidos a una ecografía de crecimiento entre las 35 + 0 y las 36 + 6 semanas de gestación informó una prevalencia de 3,3 nuevas anomalías por cada 1000 casos, siendo las anomalías más comunes la hidronefrosis, el riñón dúplex, la ventriculomegalia leve y el quiste ovárico.¹⁴ Esta tasa es inferior a los 7,7 casos por 1000 encontrados en nuestro estudio, probablemente porque nuestro protocolo incluyó un cribado sistemático para la detección de anomalías fetales. El mismo grupo realizó un metanálisis de 13 estudios que incluyeron a 141 717 mujeres sometidas a una ecografía en el tercer trimestre.¹⁹ Los 13 estudios incluidos comprendían 10 en los que la ecografía se realizó aproximadamente a las 32 semanas de gestación, uno en el que se realizó entre las 24 y 40 semanas y dos en los que se realizó aproximadamente a las 36 semanas. Solo dos de los estudios realizaron un examen sistemático de la anatomía fetal, mientras que en los otros 11 estudios, la ecografía se realizó para evaluar el crecimiento fetal y las anomalías fetales fueron hallazgos incidentales. La prevalencia combinada de una nueva anomalía diagnosticada en la ecografía del tercer trimestre fue de 3,68 por 1000 mujeres, pero la heterogeneidad entre los estudios fue muy alta. ($I^2 = 88\%$).

Anormalidades del sistema nervioso central

La tasa de detección del 76% de ventriculomegalia leve en la ecografía de las 36 semanas en nuestro estudio fue similar a la

Se informó una tasa de detección del 71% en un gran estudio de cohorte de 40 192 embarazos, en el que la edad gestacional media en el momento del diagnóstico fue de 29,6 semanas.²⁰ Solo el 18% de nuestros casos de quiste aracnoideo se detectaron en la ecografía de las 20 semanas; esto coincide con los resultados de una serie previa en la que solo el 25% de los casos se identificaron a mitad de la gestación.²¹ En el caso de la malformación de la vena de Galeno, una revisión reciente de 51 casos informó una edad gestacional en el momento del diagnóstico que oscilaba entre las 22 y las 37 semanas.²²; sin embargo, todos nuestros casos fueron diagnosticados en la ecografía de las 36 semanas porque el diagnóstico requiere el uso de Doppler color.²³, que realizamos rutinariamente en la ecografía del tercer trimestre, pero no en la del segundo trimestre. En el caso de la microcefalia, aunque existen estudios previos que informan del diagnóstico prenatal en el segundo trimestre.^{24,25} En los nueve casos de nuestro estudio se detectaron por primera vez en el tercer trimestre, lo que coincide con el desarrollo acelerado del cerebro que ocurre a fines del segundo y tercer trimestre, durante el cual el crecimiento cerebral deteriorado se hace más notorio a medida que la circunferencia de la cabeza no aumenta proporcionalmente.

Anomalías cardíacas

La anomalía cardíaca más común en nuestro estudio fue el defecto del tabique ventricular, de los cuales el 71 % se diagnosticó en el primer o segundo trimestre, el 19 % en la ecografía de las 36 semanas y el 10 % posnatal. Si bien la incidencia de cierre intrauterino espontáneo de los defectos del tabique ventricular en el segundo trimestre oscila entre el 5 % y el 84 %.^{26,27} Un estudio mostró que aproximadamente la mitad de los defectos septales ventriculares perimembranosos aislados se detectaron por primera vez en la ecografía del tercer trimestre.²⁸ Algunas lesiones cardíacas, como la estenosis de los vasos sanguíneos mayores y la obstrucción del tracto de salida ventricular, evolucionan con el avance de la edad gestacional.²⁹ En nuestro estudio, 3/14 casos de estenosis aórtica o pulmonar se detectaron por primera vez en el tercer trimestre y 4/14 se diagnosticaron posnatalmente, mientras que 8/29 casos de coartación/arco aórtico hipoplásico se detectaron por primera vez en la ecografía de las 36 semanas y 2/29 se detectaron por primera vez posnatalmente. Un estudio previo de 117 neonatos con estenosis aórtica crítica informó que solo 10 fueron diagnosticados prenatalmente, probablemente porque la obstrucción se desarrolló después de una ecografía inicial normal en el segundo trimestre.³⁰ Un metaanálisis reciente informó que el diagnóstico ecográfico prenatal de la coartación de la aorta sigue siendo un desafío debido a las manifestaciones sutiles en el segundo trimestre y la posibilidad de cambios fisiológicos.³¹

Anormalidades genitourinarias

Nuestros datos muestran que la hidronefrosis fue la anomalía genitourinaria más común, con un 84,9 % diagnosticada en el tercer trimestre, en consonancia con los hallazgos de estudios anteriores.^{32,33} Esto se explica por el aumento exponencial de la producción de orina fetal durante el tercer trimestre, lo que revela una anomalía subyacente del tracto urinario.³⁴ De manera similar, el 37% de nuestros casos de riñón dúplex y el 87% de los casos de hidroureter aislado se detectaron por primera vez en la ecografía de las 36 semanas. Además, 39/162 casos de fosa renal vacía unilateral (con o sin riñón pélvico) fueron...

Se detecta por primera vez en el tercer trimestre, probablemente porque, como se señaló en estudios anteriores, el mayor tamaño del feto en esta etapa del embarazo probablemente mejora la capacidad de detectar tales anomalías.^{33,34}

Al igual que en nuestro estudio anterior¹³, los 48 casos de quiste ovárico se diagnosticaron por primera vez en el tercer trimestre, lo que coincide con un metanálisis de 299 casos que informó una edad gestacional media en el momento del diagnóstico de 33 semanas.³⁵ Este momento refleja la maduración del eje hipotálamo-hipofisario-ovárico fetal, que ocurre después de las 29 semanas de gestación.^{36,37}

Anormalidades gastrointestinales

La atresia esofágica, la atresia duodenal y la obstrucción intestinal se identifican indirectamente mediante sus manifestaciones de polihidramnios y estómago vacío, el signo de la "doble burbuja" y la distensión de las asas intestinales proximales, respectivamente. El polihidramnios suele desarrollarse después de las 24 semanas, una vez que la cantidad de líquido amniótico deglutido supera la capacidad de absorción del estómago y el duodeno proximal, ya que la deglución fetal aumenta exponencialmente con la gestación, desde aproximadamente 10 ml a las 20 semanas hasta 850 ml al término.³⁸ Estudios previos informaron una edad gestacional media en el momento del diagnóstico de 29 semanas para la atresia duodenal/yeyunoileal.^{39,40} Ninguno de nuestros casos de ano imperforado se diagnosticó prenatalmente porque no hay signos ecográficos directos y el examen del "signo de la diana"⁴¹ No era parte de nuestro protocolo.

Implicaciones para la práctica clínica

Tradicionalmente, los objetivos de una ecografía del tercer trimestre han sido evaluar el crecimiento y el bienestar fetal, la presentación fetal o la posición placentaria, con el fin de predecir, potencialmente, prevenir resultados perinatales adversos. Estos objetivos se logran con mayor eficacia cuando la ecografía se realiza a las 35-36 semanas de gestación, en lugar de a las 30-32 semanas. Estudios observacionales a gran escala y ensayos controlados aleatorizados que comparan los hallazgos de ambas ecografías han demostrado que la identificación de neonatos pequeños y grandes, así como la predicción de preeclampsia y resultados neonatales adversos, incluyendo la mortalidad y la morbilidad perinatales, aumentan significativamente a las 36 semanas de gestación en comparación con las 32 semanas.^{1,4,5,42-44} Esto se debe principalmente a que la mayoría de estos resultados se producen a término; la precisión predictiva es mayor cuando la ecografía se realiza más cerca del parto. Si bien la anatomía fetal puede examinarse igualmente a las 32 semanas, en centros de salud con capacidad para una sola ecografía rutinaria del tercer trimestre, esta debe realizarse preferiblemente a las 36 semanas en lugar de a las 32. La incidencia de anomalías fetales diagnosticadas por primera vez a las 36 semanas de gestación fue del 0,77 %, lo que indica que se detectó una nueva anomalía por cada 130 ecografías rutinarias realizadas. Este hallazgo respalda aún más la realización de una ecografía rutinaria de anomalías a las 36 semanas, además de las realizadas a las 12 y 20 semanas de gestación.

En el caso de anomalías que se asocian con un deterioro grave, como ventriculomegalia grave y

En el caso de la microcefalia, en países donde la interrupción tardía es legal, se puede ofrecer esta opción a los padres. En casos de anomalías cardíacas que requieran apoyo neonatal inmediato, como la coartación de la aorta y la estenosis pulmonar o aórtica, el parto debe programarse en un centro con experiencia en cardiología pediátrica. De igual manera, los fetos con hernia diafragmática se realizan mejor en centros con buenas instalaciones para apoyo respiratorio neonatal y cirugía pediátrica. En otros casos, como aquellos con hidronefrosis, ventriculomegalia o quistes aracnoideos u ováricos, se debe advertir a los pediatras sobre la necesidad de una investigación y seguimiento posnatal adecuados. Por ejemplo, la falta de diagnóstico de diversas anomalías del tracto urinario y el uso profiláctico de antibióticos hasta que se realicen más investigaciones podrían resultar en daño renal irreversible.

Fortalezas y limitaciones

Un punto fuerte de nuestro estudio es el examen sistemático de la anatomía fetal en una gran población de mujeres sometidas a una ecografía de rutina en el tercer trimestre por ecografistas adecuadamente capacitados en unidades con experiencia en medicina fetal.

Una limitación de este estudio, y de la mayoría de los estudios previos, se relaciona con la detección posnatal de anomalías congénitas. Si bien la incidencia de anomalías congénitas diagnosticadas en el período posnatal ha aumentado en esta población en comparación con la de nuestros estudios previos.^{13,17,18} Aunque refleja una mayor eficiencia en la notificación de resultados neonatales, la identificación de anomalías en el período posnatal sigue siendo un desafío. A pesar de que todos los neonatos son examinados por un pediatra, ciertas anomalías internas, en particular las asintomáticas, como los defectos del tabique ventricular y la fosa renal vacía unilateral, pueden pasar desapercibidas. Otra posible limitación se relaciona con la aplicabilidad general de nuestros resultados, ya que las ecografías de rutina se realizaron en el marco de unidades de medicina fetal con personal especializado disponible; por lo tanto, en un servicio de ecografía de rutina, algunas de las anomalías detectadas podrían haberse pasado por alto.

Conclusiones

Una alta proporción de anomalías fetales se detectan por primera vez durante una ecografía de rutina a las 36 semanas. Este diagnóstico y el manejo posterior, incluyendo la elección del momento y el lugar del parto y la evaluación posnatal, podrían mejorar el pronóstico posnatal.

RECONOCIMIENTO

Este estudio fue apoyado gracias a una subvención de la Fetal Medicine Foundation (organización benéfica n.º 1037116).

REFERENCIAS

1. Ciobanu A, Rouvali A, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Predicción de neonatos pequeños para la edad gestacional: cribado mediante factores maternos, biometría fetal y biomarcadores a las 35-37 semanas de gestación. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;220(5):486.e1-486.e11.

2. Adjahou S, Syngelaki A, Nanda M, Papavasileiou D, Akolekar R, Nicolaides KH. Ecografía de rutina de las 36 semanas: predicción de neonatos pequeños para la edad gestacional. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2024;65(1):20-29.
3. Sovio U, White IR, Dacey A, Pasupathy D, Smith GCS. Detección de restricción del crecimiento fetal mediante ecografía universal del tercer trimestre en mujeres nulíparas en el estudio de Predicción de Resultados del Embarazo (POP): un estudio de cohorte prospectivo. *Lanceta*. 2015;386(10008):2089-2097.
4. Verspyck E, Thill C, Ego A, et al. Detección de lactantes pequeños para la edad gestacional en ecografías del tercer trimestre temprano y tardío: un ensayo aleatorizado. *Am J Obstet Gynecol*. 2023;5(11):101162.
5. Khan N, Ciobanu A, Karamitsakos T, Akolekar R, Nicolaides KH. Predicción de recién nacidos grandes para la edad gestacional mediante ecografía de rutina del tercer trimestre. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2019;54(3):326-333.
6. De Castro H, Ciobanu A, Formoso C, Akolekar R, Nicolaides KH. Valor del examen ecográfico de rutina entre las semanas 35 y 37 de gestación en el diagnóstico de presentación no cefálica. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2020;55(2):248-256.
7. Fitiri M, Papavasileiou D, Mesaric V, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Ecografía de rutina de las 36 semanas: diagnóstico y resultado de la presentación fetal anormal. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2025;65(2):154-162.
8. Schiattarella A, Magee LA, Wright A, et al. Predicción de trastornos hipertensivos después del cribado a las 36 semanas de gestación: comparación de marcadores angiogénicos con un modelo de riesgos competitivos. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2023;62(3):345-352.
9. Mansukhani T, Wright A, Arechvo A, et al. Doppler de la arteria oftálmica a las 36 semanas de gestación para la predicción de preeclampsia: validación y actualización del modelo anterior. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2024;63(2):230-236.
10. Magee LA, Wright D, Syngelaki A, et al. Prevención de la preeclampsia mediante el parto a término programado. *Hipertensión*. 2023;30(5):969-978.
11. Ciobanu A, Jabak S, De Castro H, Frei L, Akolekar R, Nicolaides KH. Biomarcadores de placentación alterada entre las 35 y 37 semanas de gestación en la predicción de resultados perinatales adversos. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2019;54(1):79-86.
12. Akolekar R, Ciobanu A, Zingler E, Syngelaki A, Nicolaides KH. Evaluación rutinaria de la relación cerebroplacentaria a las 35-37 semanas de gestación para la predicción de resultados perinatales adversos. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;221(1):65.e1-65.e18.
13. Ficara A, Syngelaki A, Hammami A, Akolekar R, Nicolaides KH. Valor de la ecografía de rutina entre las 35 y 37 semanas de gestación en el diagnóstico de anomalías fetales. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2020;55(1):75-80.
14. Drukker L, Cavallaro A, Salim I, Ioannou C, Impey L, Papageorghiou AT. ¿Con qué frecuencia encontramos accidentalmente una anomalía fetal en la ecografía de crecimiento de rutina del tercer trimestre? Un estudio de base poblacional. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(6):919.e1-919.e13.
15. Robinson HP, Fleming JE. Una evaluación crítica de las mediciones de la longitud de la coronilla mediante sonar. *Br J Obstet Gynaecol*. 1975;82(9):702-710.
16. Snijders RJ, Nicolaides KH. Biometría fetal entre las 14 y 40 semanas de gestación. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 1994;4(1):34-48.
17. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Desafíos en el diagnóstico de anomalías fetales no cromosómicas entre las 11 y 13 semanas. *Diagnóstico prenatal*. 2011;31(1):90-102.
18. Syngelaki A, Hammami A, Bower S, Zidere V, Akolekar R, Nicolaides KH. Diagnóstico de anomalías fetales no cromosómicas en la ecografía de rutina entre las 11 y 13 semanas de gestación. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2019;54(4):468-476.
19. Drukker L, Bradburn E, Rodríguez GB, Roberts NW, Impey L, Papageorghiou AT. ¿Con qué frecuencia identificamos anomalías fetales durante la ecografía de rutina del tercer trimestre? Una revisión sistemática y un metanálisis. *BJOG*. 2021;128(2):259-269.
20. Wang X, Zhang S, Wang J, Zhang S, Feng L, Wu Q. Análisis de resultados de seguimiento de 324 casos de ventriculomegalia fetal leve de aparición temprana y tardía: un estudio de cohorte retrospectivo. *Eur J Med Res*. 2024;29(1):128.
21. Beresford C, Hall S, Smedley A, et al. Diagnóstico prenatal de quistes aracnoideos: una serie de casos y revisión sistemática. *Sistema nervioso del niño*. 2020;36(4):729-741.
22. Di Meglio L, Sica G, Toscano P, et al. Una revisión sistemática de las malformaciones de la vena de Galeno diagnosticadas prenatalmente: marcadores predictivos prenatales y manejo desde la vida fetal hasta la infancia. *Pediatr Frontal*. 2024;12:1401468.
23. Sociedad de Medicina Materno-Fetal; Monteagudo A. Malformación aneurismática de la vena de Galeno. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(6):B27-B29.
24. Leibovitz Z, Shiran C, Haratz K, et al. La aplicación de una novedosa medición biométrica craneal vertical prenatal puede mejorar la precisión del diagnóstico de microcefalia en el útero. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2016;47(5):593-599.
25. Haddad L, Hadi E, Leibovitz Z, et al. Tamaño pequeño, grandes problemas: perspectivas y dificultades en el diagnóstico prenatal de la microcefalia fetal. *Neurociencia Frontal*. 2024;18:1347506.
26. Chau AC, Jones A, Sutherland M, et al. Características de los defectos septales ventriculares aislados con menor probabilidad de cerrarse en el útero. *Ultrasound Med*. 2018;37(8):1891-1898.
27. Gómez O, Martínez JM, Olivella A, et al. Defectos del tabique ventricular aislados en la era de la ecocardiografía fetal avanzada: riesgo de anomalías cromosómicas y tasa de cierre espontáneo desde el diagnóstico hasta el año de edad. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2014;43(1):65-71.
28. Gordin Kopylov L, Dekel N, Maymon R, et al. Defecto del tabique ventricular perimembranoso aislado diagnosticado prenatalmente: implicaciones genéticas y clínicas. *Diagnóstico prenatal*. 2022;42(4):461-468.
29. Yagel S, Weissman A, Rotstein Z, et al. Defectos cardíacos congénitos: curso natural y desarrollo intrauterino. *Circulación*. 1997;96(2):550-555.
30. Freud LR, Moon-Grady A, Escobar-Diaz MC, et al. Baja tasa de diagnóstico prenatal en neonatos con estenosis aórtica crítica: perspectivas sobre la evolución natural intrauterina. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2015;45(3):326-332.
31. Villalán C, D'Antonio F, Flacco ME, et al. Precisión diagnóstica de la ecografía prenatal en la coartación de aorta: revisión sistemática y metaanálisis de datos de participantes individuales. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2024;63(4):446-456.
32. Bakalis S, Cao K, Graham R, et al. Resultados de las anomalías del tracto urinario diagnosticadas mediante la ecografía de rutina del tercer trimestre. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020;250:150-154.

33. Arora M, Prasad A, Kulshreshtha R, Bajjal A. Importancia de la ecografía del tercer trimestre en la detección de anomalías congénitas del riñón y del tracto urinario: un estudio prospectivo. *J Pediatr Urol*. 2019;15(4):334-340.
34. Rabinowitz R, Peters MT, Vyas S, Campbell S, Nicolaidis KH. Medición de la producción de orina fetal en el embarazo normal mediante ecografía en tiempo real. *Am J Obstet Gynecol*. 1989;161(5):1264-1266.
35. Tyraskis A, Bakalis S, David AL, Eaton S, De Coppi P. Una revisión sistemática y metanálisis sobre quistes ováricos fetales: impacto del tamaño, la apariencia y la aspiración prenatal. *Diagnóstico prenatal*. 2017;37(10):951-958.
36. Heling KS, Chaoui R, Kirchmair F, Stadie S, Bollmann R. Quistes ováricos fetales: diagnóstico prenatal, tratamiento y resultado postnatal. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2002;20(1):47-50.
37. Kaplan SL, Grumbach MM, Aubert ML. La ontogénesis de las hormonas hipofisarias y los factores hipotalámicos en el feto humano: maduración de la regulación del sistema nervioso central de la función de la hipófisis anterior. *Prog Horm Res recientes*. 1976;32:161-243.
38. Pritchard JA. Deglución fetal y volumen de líquido amniótico. *Obstetricia y ginecología*. 1966;28(5):606-610.
39. Bishop JC, McCormick B, Johnson CT, et al. El signo de la doble burbuja: atresia duodenal y etiologías genéticas asociadas. *Diagnóstico fetal*. 2020;47(2):98-103.
40. Heinrich H, Pijpers AGH, Linskens IH, et al. Obstrucción congénita del intestino delgado: detección y resultado prenatal. *Diagnóstico prenatal*. 2023;43(12):1485-1494.
41. Yin C, Tong L, Nie D, Fei Z, Tan X, Ma M. Importancia del "signo de la línea" en el diagnóstico del ano imperforado congénito en la ecografía prenatal. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):15.
42. Ciobanu A, Khan N, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaidis KH. Ecografía de rutina a las 32 vs 36 semanas de gestación: predicción de neonatos pequeños para la edad gestacional. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2019;53(6):761-768.
43. Ciobanu A, Anthoulakis C, Syngelakis A, Akolekar R, Nicolaidis KH. Predicción de neonatos pequeños para la edad gestacional a las 35-37 semanas de gestación: contribución de los factores maternos y la velocidad de crecimiento entre las 32 y 36 semanas. *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2019;53(5):630-637.
44. Roma E, Arnau A, Berdala R, Bergos C, Montesinos J, Figueras F. Detección ecográfica de restricción del crecimiento fetal a las 36 frente a las 32 semanas de gestación: un ensayo aleatorizado (ROUTE). *Ultrasonido Obstetricia y Ginecología*. 2015;46(4):391-397.