



## Guía de Asistencia Práctica\*

### Guía de la exploración ecográfica del III trimestre 2020

Realización: Javier Arenas Ramírez, Bienvenido Puerto Navarro, Eugenia Antolín Alvarado, José Antonio Sainz Bueno, Beatriz Herrero Ruiz, Carlota Borrero González

Revisión: Junta SESEGO. Eugenia Antolín Alvarado, Javier Arenas Ramírez, Nerea Maiz Elizaran, José Manuel Puente Águeda, José Antonio Sainz Bueno, Juan Luis Alcázar Zambrano

#### INTRODUCCIÓN

La conveniencia de realizar una ecografía sistemática en el tercer trimestre (III T) a todas las gestantes, incluidas las de bajo riesgo, es objeto de controversia. Las recomendaciones de 14 países europeos, recogidas en el registro de Eurocat, indican que se realiza una ecografía rutinaria en el III T en 6: Francia, Italia, España, Austria, Bélgica y Croacia, mientras que en 8 no se recomienda: Reino Unido, Irlanda, Holanda, Suiza, Suecia, Dinamarca, Finlandia y Malta (1).

Su práctica en nuestro país está consolidada, su recomendación se recoge desde hace años en las diferentes Guías de Asistencia Práctica (GAP) de control gestacional (2) y en prácticamente el 100% de los hospitales se lleva a cabo (3). Previa a la elaboración de esta Guía, y con la intención de conocer la situación actual de la ecografía de III T en nuestro medio, hemos realizado una encuesta específica a nivel nacional (Ver ANEXO: ENCUESTA). Se ofrecen los resultados de una muestra de 48 hospitales, diferenciando los de 4 hospitales de reconocido prestigio como centros de referencia (CR). Esta encuesta confirma que se hace ecografía sistemática en el III T en el 96% de los hospitales y en el 100% de los centros de referencia (CR). Disponemos de la GAP *Exploración ecográfica del primer trimestre (2015)* y de la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)* (4,5) pero, hasta

ahora, carecíamos de un protocolo o unas recomendaciones específicas para la práctica de la de III T, y las únicas referencias al respecto provienen de protocolos hospitalarios y en algún caso de Comunidades Autónomas.

El National Health Service (NHS) (6) no hace ninguna referencia sobre la conveniencia de realizar una ecografía en el III T y el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (7,8) postula que la evidencia no justifica el uso de la ecografía rutinaria después de las 24 semanas y no debe ser ofrecida. El American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) (9) en sus boletines periódicos y el American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) (10) (que recoge la colaboración entre varias sociedades científicas relacionadas) al describir la clasificación, el contenido o las indicaciones de las exploraciones ecográficas a lo largo de la gestación dedica dos apartados, uno para el primer trimestre (I T) y otro conjunto para las de segundo trimestre (II T) y III T, sin diferenciar su contenido ni explicitar que deba realizarse la de III T, aunque sí las de I T y II T. En la guía del Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (RANZCOG) (11) no se encuentran referencias explícitas a la ecografía de III T ni tampoco en la de la Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC) (12).

La International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG), como entidad de ámbito supranacional que no toma partido por una práctica concreta, ha

\*Las Guías de Asistencia Práctica de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia pretenden contribuir al buen quehacer profesional de todos los ginecólogos, especialmente los más alejados de los grandes hospitales y clínicas universitarias. Presentan métodos y técnicas de atención clínica aceptadas y utilizadas por especialistas en cada tema. Estas guías no deben interpretarse de forma rígida ni excluyente, sino que deben servir de guía para la atención individualizada a las pacientes. No agotan todas las posibilidades ni pretenden sustituir a los protocolos ya existentes en departamentos y servicios hospitalarios.

publicado guías de práctica clínica para la realización de la ecografía de I T y II T (13,14), pero no para la de III T. El objetivo de una reciente guía de la ISUOG (15) es abordar recomendaciones para la correcta evaluación del crecimiento fetal, considerando que el diagnóstico de sus alteraciones y su manejo específico resulta útil y es un punto de “buena práctica” pero, sin embargo, acepta que la necesidad de implementación de cualquier exploración en el III T dependerá de la práctica local, de la presencia o ausencia de patología materna o fetal, de factores de riesgo o hallazgos que puedan estar asociados con un crecimiento anormal y de las pautas institucionales, sin concederle, por tanto, el rango de recomendación sistemática para todas las gestantes. La ISUOG tampoco hace referencia a que esta ecografía de III T tenga otros objetivos, como la evaluación de anomalías estructurales fetales de expresividad tardía o que no se hubieran detectado en la ecografía de II T. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda no efectuar ninguna ecografía de rutina después de la semana 24 de gestación y hacerla únicamente si esta no se hubiera realizado y con la intención de identificar el número de fetos, la presentación fetal y la localización de la placenta(16).

La existencia de múltiples citas bibliográficas sobre estudios sistemáticos en el III T en población de bajo riesgo procedente de los países que “supuestamente” no hacen ecografía de III T podría sugerir que, cuando menos, el cumplimiento de las recomendaciones de los respectivos sistemas de salud es “relativo”.

La distribución de los recursos disponibles obliga a priorizar, y la conveniencia de esta exploración en el III T tendrá que estar refrendada por la eficacia de sus objetivos y su práctica sistemática solo se justificaría si esta exploración fuera capaz de detectar problemas maternos o fetales con suficiente impacto, que no fueran susceptibles de detección por otros métodos más sencillos y de fácil acceso, y en los que la aplicación de algún tipo de actuación específica pudiera mejorar los resultados materno-fetales.

Una reciente revisión Cochrane (17) concluye que, según la evidencia analizada, y asumiendo la falta de información sobre el neurodesarrollo a largo plazo, la ecografía sistemática al final del embarazo en poblaciones de bajo riesgo o no seleccionadas no aporta beneficios a la madre ni al feto y no encuentra diferencias en la morbi-mortalidad perinatal, el parto pretérmino antes de las 37 semanas, las tasas de cesáreas o la inducción del parto. Asimismo conclusiones habían llegado los mismos autores en dos publicaciones previas (18,19). Estos trabajos han sido objeto de numerosas críticas, entre otras, que la mayoría de los estudios que incluye el metanálisis son demasiado antiguos como para que puedan permitir una comparación con los actuales conocimientos y mejoras tecnológicas, que no hubo cambios en el manejo de la gestación tras el diagnóstico de feto pequeño y que tan solo un 12% tenía una ecografía después de la 34 semana. Tampoco tiene en consideración la detección de anomalías estructurales de expresividad tardía y/o no diagnosticadas en la ecografía

de II T y, por consiguiente, el impacto que hubiera tenido su manejo, bien considerando una interrupción tardía de la gestación o la derivación para la asistencia al parto a un hospital dotado tecnológicamente, o las ventajas que aportaría un control neonatal de una determinada patología fetal ya conocida (20-22), e incluso se sugiere que estas erróneas conclusiones hubieran podido favorecer la falta de difusión de la ecografía de III T en algunos países como Canadá o Estados Unidos.

En los últimos años se empieza a disponer de estudios que demuestran que, si únicamente se considera el cribado de los defectos de crecimiento fetal y la consiguiente puesta en marcha de controles específicos y determinación de la edad gestacional más adecuada para finalizar la gestación, ya se están obteniendo potenciales beneficios, pues, dependiendo de la severidad, el riesgo de mortalidad perinatal entre el grupo de fetos con crecimiento intrauterino restringido (CIR) puede aumentar hasta 5-10 veces (20).

Hay pocas referencias de estudios sobre el coste-efectividad de esta ecografía. Se ha sugerido un coste de 29-39€ por ecografía (variable según sea realizada por técnicos o especialistas), pero no sabemos su verdadera rentabilidad al desconocerse el impacto económico del diagnóstico prenatal del feto con mayor riesgo o con una anomalía estructural. Aunque la tendencia es recomendar su práctica sistemática, tampoco hay acuerdo sobre si debe ser rutinaria o contingente (basada en los riesgos calculados en el I y II T). Un estudio de 2016 demuestra que, si es rutinaria, se alcanzaría una tasa de detección (TD) de fetos pequeños para su edad de gestación (PEG) del 74% con una tasa de falsos positivos (FP) del 10%, mientras que si se plantea un modelo contingente sería preciso hacer ecografía al 50% de la población para obtener unos resultados similares (23).

Assumiendo todas estas controversias, el objetivo de la presente guía es justificar la realización de esta exploración a la vista del conocimiento actual.

- La realización de una ecografía rutinaria en el III T es objeto de controversia. No existen recomendaciones concretas de la mayoría de las sociedades científicas respecto a su práctica y tampoco hay consenso en cuanto a su contenido.

## **OBJETIVOS DE LA ECOGRAFÍA SISTEMÁTICA DEL TERCER TRIMESTRE**

---

### **Evaluación del crecimiento fetal**

#### ***Implicación clínica del cribado de las anomalías del crecimiento fetal***

### **CRIBADO DEL FETO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL**

Las alteraciones del crecimiento fetal son prevalentes y se estima que un 10% de fetos serán PEG, lo que significarían alrededor de 500.000 casos cada año en Europa (24). Si la identificación y manejo específico del feto con alteraciones de crecimiento, y este es el punto clave, son capaces de mejorar su pronóstico en cuanto a morbi-mortalidad, estaría justificado su cribado sistemático mediante ecografía de III T.

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), en sus Documentos de Consenso 2014 (25), distingue entre PEG y CIR, define sus criterios de clasificación y diferencia su pronóstico y manejo. El 75-80% de los fetos con peso fetal estimado (PFE) por debajo del percentil (p) 10 serán PEG, fetos constitucionalmente más pequeños y con resultados perinatales normales, en tanto que 15-20% serán CIR secundarios a una verdadera insuficiencia placentaria y tendrán un alto riesgo de malos resultados perinatales en términos de morbi-mortalidad a corto y largo plazo: mayor riesgo de muerte, de pérdida de bienestar intraparto, de encefalopatía hipóxico-isquémica, de problemas de neurodesarrollo con impacto sobre el coeficiente intelectual, bajo rendimiento escolar, problemas cognitivos, conductuales y de integración, etc., así como un aumento de morbilidad en la vida adulta: mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes II, etc. (26-31). Conceptualmente, esta clasificación resulta sencilla, pero la realidad es que, en muchas ocasiones, los límites entre unos y otros no son fáciles de establecer, sino que se solapan. Se dispone de estudios que demuestran que muchos de los fetos catalogados como PEG también van a tener peor desarrollo neurológico a largo plazo, por lo que, en realidad, aunque no cumplan los criterios de la definición, se estarían comportando como verdaderos CIR y parece que su identificación también permitiría que se beneficiaran de unos controles más exhaustivos y de decidir el momento óptimo para finalizar la gestación (32-34).

En un reciente estudio que compara las recomendaciones de guías nacionales de diferentes países (Reino Unido, Nueva Zelanda, Canadá, Irlanda, Estados Unidos y Francia) respecto a la realización rutinaria de la ecografía de III T para la valoración del crecimiento fetal, solo Francia propone su incorporación en la semana 32 (35).

Por otra parte, resultados de otros estudios advierten de las posibles consecuencias negativas de su implantación, relacionadas con intervenciones médicas innecesarias o por inducir ansiedad materna (36) e, incluso, algunos la desaconsejan explícitamente, afirmando que no solo es una mala herramienta para la predicción del CIR, sino que puede resultar potencialmente peligrosa, pues conlleva un aumento de las inducciones de parto y de la tasa de cesáreas, sin haber demostrado una mejora en el pronóstico neonatal (37). En nuestro medio, la SEGO siempre ha recomendado la práctica de ecografía de III T, en tanto que la Guía de

Práctica Clínica del Servicio Nacional de Salud “sugiere no realizar una ecografía rutinaria durante el III T del embarazo”, aunque con grado de recomendación débil (38).

En los últimos años aumenta la evidencia de que el feto pequeño se puede beneficiar de su detección y manejo específico, lo que refuerza la recomendación del cribado sistemático, pero conviene precisar que este cribado no necesariamente es sinónimo de ecografía de III T. Además, debemos definir si la valoración del crecimiento fetal será el único contenido de la exploración (al que se limitan muchas publicaciones) o si esta debe ampliarse al resto de los objetivos propuestos en esta GAP. En este sentido, mientras que entre las recomendaciones de la ISUOG (15) no se encuentra el despistaje de anomalías estructurales, otros grandes grupos sí lo mencionan específicamente, incluyendo en la exploración el examen de la anatomía fetal (39).

En 2003, el estudio EuroNatal, que analiza las diferencias en la mortalidad perinatal en diez regiones europeas, sugiere que la instauración de un adecuado programa de detección y manejo del CIR redundaría en una marcada reducción de la mortalidad perinatal, pues el fallo en identificar el CIR severo (10% de todos los casos) era el factor de atención subóptima más frecuente y probablemente evitable (40). Lindqvist aporta evidencia de que los fetos PEG no identificados antes del parto tienen un riesgo cuatro veces mayor de resultado adverso que los identificados y de que la aplicación de un programa específico de manejo mejoraría su pronóstico (41). Gardosi señala que el CIR aislado es el factor evitable (con un diagnóstico y manejo específico) de mayor riesgo para muerte fetal (riesgo relativo ajustado 7.8) y en su serie, la tasa global de mortalidad fetal fue de 4.2 por 1.000 nacimientos, 2.4 en fetos con peso adecuado para la edad gestacional (PAEG) y 9.7 para fetos con CIR, que aumentó hasta 19.8 cuando este no se detectó prenatalmente (26). Sovio (POP study) demuestra que el cribado sistemático del crecimiento fetal por ecografía en el III T, triplica la detección de PEG y que la aplicación de un control específico reduciría la morbi-mortalidad perinatal (42). El estudio ROUTE (20) también encuentra beneficios en la detección del CIR y Nohuz, en una serie de 24.946 gestantes con fetos nacidos por debajo del p5, concluye que la identificación prenatal no pareció mejorar la morbilidad neonatal global, pero sí redujo la tasa de muerte fetal (43).

- Aumenta la evidencia de que el feto pequeño puede beneficiarse de su detección, manejo específico y elección del momento más adecuado para finalizar la gestación.

### **CRIBADO DEL FETO GRANDE PARA LA EDAD GESTACIONAL**

Si bien los problemas del feto grande han recibido

menor atención que los del feto pequeño, se debe tener presente que la macrosomía fetal tiene un impacto importante sobre el pronóstico materno-fetal, que puede conllevar complicaciones médico-legales y que la ecografía de III T parece ser también la mejor herramienta disponible para su cribado. Los principales riesgos maternos se centran en una mayor tasa de partos instrumentales, cesáreas, trauma perineal (incluyendo lesiones del esfínter anal), rotura uterina, hemorragia posparto y secuelas posteriores del suelo pélvico. En cuanto a los riesgos fetales, la mayoría tienen lugar intraparto y están relacionados con la distocia de hombros: lesiones del plexo braquial y fracturas óseas (clavícula, húmero), sin olvidar un aumento de ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) neonatal, encefalopatía hipóxico-isquémica y muerte perinatal (44-46). La falta de consenso respecto a la macrosomía todavía es mayor que para el CIR, tanto en la definición como en las complicaciones, justificación de su cribado, manejo, etc. El peso fetal que define la macrosomía oscila entre los 4.000-4.500 g. Si hacemos referencia a percentiles, se encuentran citas entre el p90 y el p97 y, por supuesto, la prevalencia dependerá del punto de corte utilizado (46,47,49-51).

Hay evidencia de que las complicaciones materno-fetales se relacionan estrechamente con el peso fetal, siendo relativamente escasas hasta los 4.000 g, aumentando de manera exponencial a partir de aquí y siendo mayor para el feto (3-10 veces) que para la madre (2-3 veces) (51). Un metanálisis del mismo grupo (52) muestra un incremento significativo del riesgo de complicaciones, tanto maternas como neonatales, en función de que el peso del recién nacido sea superior a 4.000 g frente a 4.500 g, *odds ratio* (OR): a/ Complicaciones maternas: cesárea urgente, hemorragia posparto y lesión de esfínter anal. Si > 4.000 g: 1.98, 2.05 y 1.91 respectivamente. Si > 4.500 g: 2.55, 3.15 y 2.56. b/ Complicaciones neonatales: distocia de hombros, lesiones de plexo braquial y fracturas. Si > 4.000 g: 9.54, 11.03 y 6.43 respectivamente. Si > 4.500 g: 15.64, 19.87 y 8.16. La mortalidad perinatal también se ve incrementada por la macrosomía independientemente de que esté asociada o no a diabetes materna y algunos grupos han demostrado potenciales beneficios de su manejo específico (53-55).

A modo de ampliación, es oportuno revisar la posición de otras sociedades científicas: el ACOG cuestiona el cribado ecográfico de macrosomía, argumentando su imprecisión, hasta el punto de que no es más efectiva que la palpación abdominal, pero, sin embargo, recomienda la práctica de cesárea electiva para PFE de 5.000 g o 4.500 g en diabéticas (9,47). Asimismo, la guía NICE no solo no encuentra justificación para el cribado de macrosomía en población de bajo riesgo, sino que considera que la macrosomía no consta entre las indicaciones para una cesárea electiva (56).

En nuestro medio, la SEGO aborda la macrosomía fetal

en diferentes documentos: 1.º/ La GAP SEGO *Distocia de hombros* (45) reconoce la macrosomía como el factor de riesgo más importante para esta complicación; sin embargo, destaca que “la mitad de los casos se presentan en recién nacidos de peso inferior a 4.000 g, que la estimación clínica del peso fetal es poco fiable y que la valoración ecográfica en el III T tiene un margen de error de al menos un 10% y una sensibilidad (S) que no llega al 70%, por lo que la inducción del parto y la cesárea electiva en gestantes no diabéticas con sospecha de macrosomía fetal no han demostrado prevenir la distocia de hombros y se considera innecesaria la estimación del peso fetal en gestantes de bajo riesgo”. 2.º/ La GAP SEGO *Inducción del parto* (57) no recomienda como indicación para la inducción del parto la sospecha de macrosomía fetal, debido a lo problemático de su diagnóstico y la dificultad para estimar con exactitud el peso fetal. 3.º/ La GAP SEGO *Asistencia a la gestante con diabetes* (44) recomienda la cesárea electiva cuando el PFE supere los 4.500 g. Sin embargo, debemos señalar que otros grupos en nuestro país utilizan un protocolo específico de manejo, que incluye la inducción electiva cumplida la 39 semana (46).

En el feto con CIR existe más información y consenso sobre el impacto del cribado sistemático y manejo específico para mejorar los resultados perinatales que en el macrosoma, en el que las únicas herramientas son la actuación sobre los factores de riesgo y la inducción o cesárea electiva, cuestiones sobre las que falta evidencia. Analizar si la inducción electiva puede mejorar, aunque no eliminar los riesgos materno-fetales, el daño del suelo pélvico o el balance de riesgos-beneficios de la cesárea electiva, está fuera del propósito de esta Guía. Ahora bien, cuando la comunidad científica está abierta a contemplar la finalización sistemática de todas las gestaciones a la 39 semana sin precisar indicación alguna (58), se hace difícil encontrar razones para no hacerlo en los casos de sospecha de macrosomía fetal, máxime si pueden encontrarse apoyos en la bibliografía. Un estudio retrospectivo sobre 52.749 gestaciones encuentra que, a partir de la 36 semana, la incidencia de mortalidad perinatal fue significativamente mayor en fetos grandes para la edad de gestación (GEG) que en fetos con PAEG (26/10.000 vs. 7/10.000; OR, 3.10; IC 95%, 1.68-5.70), diferencia que se mantenía tras la exclusión de gestantes con diabetes. Concluye que el feto macrosoma, independientemente de su asociación a la diabetes materna, tiene un riesgo incrementado de mortalidad y puede beneficiarse de pruebas de cribado y manejo específico, iniciando los controles de bienestar a la 36 semana y planeando el parto a partir de la 39 semana (54). Un estudio prospectivo randomizado, en el que se establece una política de cribado ecográfico seguida de inducción entre la 37-38.6 semana, en fetos con sospecha de macrosomía (> p95), concluye que su detección se asocia a una reducción de la distocia de hombros y su morbilidad asociada en un 70% sin aumentar el riesgo de

cesárea (59). El grupo de Nicolaidis defiende el cribado sistemático y universal de crecimiento fetal, aunque señala la falta de evidencia para decidir el mejor manejo del feto macrosoma (60). En contraposición con este planteamiento, un estudio económico con modelos de simulación concluye que la política más rentable para la detección y el manejo de la macrosomía fetal es la ecografía selectiva (no universal) asociada con inducción del parto para todos los casos sospechosos de macrosomía (61).

- Aunque el consenso es menor en cuanto al cribado sistemático del feto grande para la edad gestacional, su detección y la elección del momento más adecuado para el parto, también conllevaría potenciales beneficios materno-fetales.

### **Definición de crecimiento fetal. Peso fetal estimado**

La ISUOG acepta la opción de referir el percentil de peso (por tanto, las definiciones de su normalidad o alteración) al cálculo del PFE o únicamente a la biometría de su circunferencia abdominal (CA), utilizando el mismo punto de corte de percentil para ambos. No es propósito de esta guía analizar ambos métodos, pero, en general, y particularmente en nuestro medio, la estimación del peso fetal es la práctica más extendida, por lo que tomaremos esta referencia incluyendo para su cálculo el diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), la CA y la longitud femoral (LF) a través de la fórmula de Hadlock. Nuestra encuesta muestra que, en España, en el 86% de los hospitales y en el 100% de los CR se utiliza el PFE basado en las biometrías de estos cuatro parámetros incluidas en una fórmula multiparamétrica. Para la definición de crecimiento fetal y sus alteraciones utilizaremos la clasificación propuesta en el Documento de Consenso SEGO de 2014 *Defectos del crecimiento fetal* (25).

**AEG.** PFE por ecografía adecuado para su edad gestacional (algunos protocolos incluyen además el peso corregido por el sexo). Es aquel cuyo PFE se encuentra entre el p10 y el p90.

**PEG.** PFE por ecografía pequeño para su edad gestacional (algunos protocolos incluyen además el peso corregido por el sexo). Es aquel cuyo PFE es < p10 y > p3 con estudio Doppler normal.

**CIR.** Crecimiento intrauterino restringido.

- PFE por ecografía < p3 para su edad gestacional (algunos protocolos incluyen el peso corregido por sexo) independientemente de la presencia de alteración hemodinámica Doppler.
- PFE < p10 y > p3 para su edad gestacional (algunos protocolos incluyen el peso corregido por sexo) asociado a una o más de las siguientes alteraciones en el estudio Doppler: índice de pulsatilidad (IP) de la arteria umbilical (AU) > p95 y/o IP medio de las

arterias uterinas > p95 o y/o IP de la arteria cerebral media (ACM) y/o ratio cerebro-placentario (RCP) < p5.

En este documento de consenso (25) se distingue entre CIR precoz y tardío, no a efectos de clasificación, sino como concepto, entendiéndose que puede haber diferencias importantes en el grado de afectación placentaria, causa subyacente, pronóstico, manejo, etc. Sería CIR precoz si el diagnóstico se hace por debajo de la 32 semana y tardío a partir de esta.

La ISUOG (15) también distingue entre CIR precoz y tardío, pero incorpora la edad gestacional a la clasificación e introduce ciertas diferencias en los criterios diagnósticos. Asume que un PFE o una CA < p3 ya es criterio diagnóstico de CIR y señala que, “en caso de CA o PFE < p10 se debe considerar el diagnóstico de CIR solo en asociación con otros parámetros”, que incluyen:

- CIR precoz: feto < 32 semana en ausencia de anomalías congénitas, que tiene un PFE/CA < p3 o flujo diastólico ausente en AU. O bien, PFE/CA < p10 combinado con IP medio de arterias uterinas > p95 y/o IP de AU > p95.
- CIR tardío: feto > 32 semanas en ausencia de anomalías congénitas, que tiene un PFE/CA < p3 o cumple al menos dos de los siguientes criterios: 1.º: PFE/CA < p10. 2.º: Disminución de la CA/PFE superior a 2 cuartiles. 3.º: IP de la AU > p95 o RCP < p5.

Se ha recomendado incluir como criterio diagnóstico de CIR el aplanamiento de la curva de crecimiento, es decir, la disminución de la CA/PFE superior a 2 cuartiles (o a 50 centiles) en dos exploraciones separadas por un intervalo mínimo de 15 días (grado de recomendación C)

Debe tenerse presente que el feto PEG tiene un riesgo elevado de desarrollar CIR.

**GEG.** PFE por ecografía grande para su edad gestacional (algunos protocolos incluyen el peso corregido por sexo). No hay consenso en la bibliografía y sería aquel cuyo PFE es > p90 para unos autores y > p95 o el p97 para otros. Si hacemos referencia a un criterio ponderal absoluto, para unos sería 4.000 g y para otros 4.500 g.

- Se recomienda que el parámetro de referencia para la definición del crecimiento fetal sea el PFE. La clasificación de las diferentes alteraciones es la propuesta en el Documento de Consenso SEGO, **Defectos del crecimiento fetal. 2014.**

Es posible que pueda ser atribuido a dificultades de interpretación o confusión, pero lo cierto es que la encuesta referida en el ANEXO: ENCUESTA muestra variabilidad en cuanto a la definición de CIR, el punto de corte para establecer controles de crecimiento y los territorios Doppler a explorar. Así, en cuanto a la definición, un 43% considera como criterio el percentil del peso o alteración del Doppler de algún territorio (50% CR), mientras que para el 51% (25% CR) no es suficiente la alteración del peso y debe

acompañarse de alteración del Doppler. Tampoco hay unanimidad en el percentil elegido para programar controles de crecimiento: 56% y 50% (CR) escogen  $\leq p10$ , 38% y 25% (CR)  $> p10$  y  $< p25$  y en 4% y 25% (CR) queda a criterio facultativo según el caso. También hay diversidad en los parámetros Doppler que se evalúan para el seguimiento y toma de decisiones: individualizado y progresivo en función de la severidad de las alteraciones para el 50% (25% CR) y diferentes combinaciones de territorios vasculares para el resto (Ver ANEXO: ENCUESTA).

**Método y tasas de detección de las alteraciones del crecimiento fetal**

Para acreditar la ecografía como el mejor método disponible para el cribado de las alteraciones de crecimiento fetal, necesariamente debe mostrar una TD aceptable. De los 3 métodos disponibles para la estimación del tamaño fetal: altura uterina, ecografía y resonancia magnética (RM), diferentes estudios coinciden en que la RM tiene la mejor TD, próxima al 100% para un 10% de falsos FP, tanto para el feto pequeño como para el grande. No obstante, la RM no cumple las condiciones para ser utilizada como técnica de cribado. A pesar de que algunas sociedades científicas todavía mantienen la altura uterina como la técnica de elección en la gestante de bajo riesgo, el consenso general y fuera de discusión es que, actualmente, la ecografía es el mejor método disponible, con una desviación estimada de entre el 10-15%, que llega hasta del 25% en otros estudios (9,15,35,49,62-73).

En el caso del PEG, se ha sugerido que el cribado podría mejorar con la incorporación del Doppler u otros parámetros biofísicos o bioquímicos, etc., obtenidos tanto en III T como en trimestres previos, sin haberse alcanzado mayor consenso ni difusión (74-81).

Existe una amplia variabilidad en las TD reportadas, entre 20-90% dependiendo de la edad gestacional en el momento del cribado, intervalo al parto, percentil de corte elegido,

tasa de FP asumida, parámetros biométricos elegidos, tablas de referencia utilizadas para el cálculo de peso y asignación de percentil, capacitación profesional, cumplimiento de protocolos, metodología, etc.

- La ecografía, en el momento actual, es la mejor herramienta para el cribado de las alteraciones del crecimiento fetal.

La estimación del peso fetal se realiza mediante una fórmula multiparamétrica a partir de 4 parámetros: DBP, CC, CA y LF. La metodología y las referencias de los planos para su correcta medición son las descritas en la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)* (5) (Figura 1).

**TD PARA FETO PEG.** La edad gestacional es el factor más importante en el análisis de la TD:

- 1º. Cribado en 30-34 semana. La TD para fetos PEG  $< p10$  y para el 10% de FP sería del 53-79% según que el intervalo hasta el momento del parto sea superior o inferior a 5 semanas (82). Para PEG  $< p5$  y 10% de FP, se comunican TD del 60% (83), que llegan hasta el 73% para un 25% de FP (84). Lindqvist reporta una TD del 54% (41) y Gardosi advierte de que las TD pueden variar ampliamente, 12.5-50% en su serie, en relación con la capacitación del profesional y el cumplimiento de los protocolos (26).
- 2º. Cribado 35-37 semana. El estudio ROUTE, concluye que el cribado a la 36 semana es más efectivo que a la 32 semana para detectar el CIR y actuar sobre el pronóstico perinatal, con TD de 61.4% vs. 32.5% (20). Otros autores comunican TD del 90%, para el 10% de FP si el parto se produce en las dos semanas siguientes y del 70% si el parto es después de la 37 semana (85). También se comparó CA vs. PFE para la predicción de peso fetal  $< p10$ , obteniendo una S del 78% para la CA y del 54% para PFE, para un 10% de FP; sin embargo, el PFE era mejor predictor de CIR que la CA y su sensibilidad aumentaba significativa-

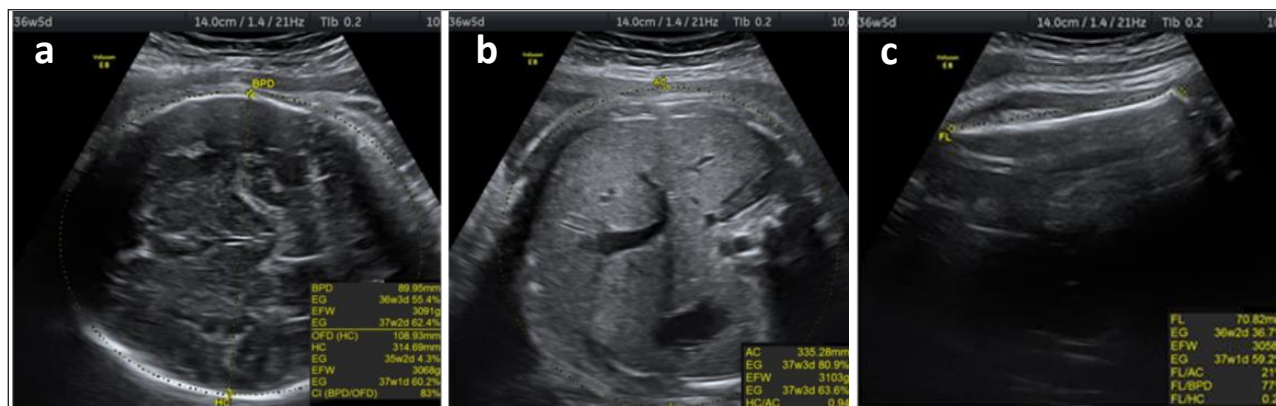


Figura 1. Biometría para realizar el cálculo de PFE. a. DBP y CC. b. CA. c. LF.

mente cuanto más próximo a término se realizaba la ecografía ( $p = 0.001$ ) (86). Utilizando z-scores de PFE, las TD para fetos  $< p10$  y  $< p3$  que nacen en las dos semanas siguientes al cribado son del 70% y 84% respectivamente, que bajan al 46% y 65% para el parto a cualquier edad gestacional tras el cribado, concluyendo que, si quisiéramos alcanzar una TD del 85% sin especificar el intervalo hasta el parto, tendríamos que poner el punto de corte en  $< p40$  (39). El mismo grupo, utilizando el punto de corte en el  $p40$  e incorporando el estudio Doppler, intenta seleccionar grupos de diferente riesgo para un seguimiento más exhaustivo, mejorando las TD, tanto para PFE  $< p10$  como  $< p3$ , situándolas entre 74-89% y obteniendo una predicción para un resultado perinatal adverso del 22-31%, ambas en dependencia del Intervalo entre la exploración y el parto (87).

Cada vez es mayor la evidencia de la superioridad de un cribado más tardío.

**TD PARA GEG.** El ACOG, en el Boletín de 2016 dedicado a macrosomía, afirma que la ecografía es una mala herramienta para su predicción, que no supera a la estimación clínica y con unos resultados: S: 22-44%. Especificidad (E): 99%. Valor predictivo positivo (VPP): 30-44%. Valor predictivo negativo (VPN): 97-99% (47).

También la edad gestacional al cribado y el intervalo hasta el parto son los factores que más influyen en las TD:

1º. Cribado en 32-34 semana. La TD para predecir pesos fetales  $>$  de 4.000 g y para un 25% de FP se sitúa en 72.5% (88). Si la ecografía se hiciera entre la 28-32 semana, otros autores comunican los siguientes resultados: S: 66%, E: 77%, VPP: 40%, VPN: 91% (89).

2º. Cribado 35-37 semana. Es la edad gestacional más efectiva, igual que para el cribado de PEG. Un estudio reciente, trabajando con diferentes percentiles, concluye: a/ Utilizando como corte el  $p90$  y para un 10% de FP, las TD de fetos que nacen después de la 37 semana con peso  $> p97$  y  $> p90$  son respectivamente el 65% y el 46% que alcanzan el 84% y el 71% para aquellos que nacen antes de 10 días de la exploración, generando una tasa de cribados positivos del 11%. b/ Si el percentil de corte fuera el  $p70$ , las TD pasarían al 91% y 82% para pesos  $> p97$  y del  $p90$  respectivamente y nacimientos después de la 37 semana, generando una tasa de cribados positivos del 32% (61).

En un intento de reducir costes, también se han propuesto diferentes programas de cribado selectivo o contingente del feto GEG, con resultados dispares y con escasa difusión, prevaleciendo el cribado universal (23,27,90).

A modo de resumen, se puede concluir que la línea de cribado universal parece la más aceptada, tanto para PEG como para GEG y, en un intento de consolidación, se están haciendo esfuerzos para alcanzar consenso en otras muchas cuestiones: el papel de la estimación clínica y ecográfica, la edad gestacional en el momento

del cribado e intervalo hasta el parto, las definiciones de CIR-PEG-GEG-macrosoma, las fórmulas utilizadas para el cálculo del PFE y la asignación de percentil, el manejo clínico de las diferentes alteraciones del crecimiento fetal, el papel del Doppler, la edad gestacional y la vía de parto, las variables a recoger en los diferentes estudios prospectivos, etc. (35,91-93).

Las recomendaciones de esta GAP, en un intento de unificación, se adaptarán a las propuestas por la ISUOG y la SEGO, estas últimas ya consolidadas en nuestro medio (15,25).

- Se recomienda efectuar el cribado entre la 35-37 semana. Las TD para PEG y GEG varían según la edad gestacional en el momento de cribado y el intervalo desde la exploración hasta el parto, oscilando entre el 50-80%.

### **Datación de la gestación**

La medida de la longitud cráneo-rabadilla (LCR, CRL o LCC) en el IT es el parámetro más sensible, con un margen de 5 días de precisión sobre la fecha de concepción en el 95% de los casos. En caso de discordancia con la fecha de la última regla, prevalecerá la edad gestacional ecográfica, aunque algunos protocolos solo consideran reasignarla si la diferencia es mayor de 5-7 días (si la ecografía se hace antes de 9.6 semanas, reasignar si la diferencia es  $>$  5 días y si se hace entre 10-13.6, si la diferencia es  $>$  7 días). Si la gestación ha sido por técnicas de reproducción asistida (TRA), se datará según fecha de transferencia, teniendo en cuenta la edad embrionaria en ese momento. Si el primer control ecográfico es  $>$  14 semanas (LCR  $>$  84 mm) y aunque ya podemos hacer una biometría más completa que incluya DBP, CC, CA y LF, la CC parece ser el parámetro más adecuado, considerando que a medida que avanza la edad gestacional disminuye la precisión, siendo el margen de error de entre 7-10 días en la ecografía de II T (4,14). En la GAP SEGO *Gestación monocorial 2019* (94) se aconseja utilizar el DBP hasta los 70 mm y posteriormente la CC, lo que, en un intento de unificación, conviene asumir. La práctica habitual en nuestro medio, y según datos de la encuesta, indica que el 82% de los hospitales y el 100% de los CR utilizan el LCR.

### **Tabla de cálculo, tablas de normalidad y asignación de percentil**

Dada la heterogeneidad de los diferentes estudios, recientemente un panel de expertos ha consensuado las variables que necesariamente deben contener los estudios de investigación sobre crecimiento fetal (Consenso Delphi) (92). Trabajos previos sobre construcción de estándares de

referencia de crecimiento fetal han descrito la metodología y las características poblacionales óptimas para el estudio: prospectivo, amplio tamaño muestral, población sana y urbana con determinadas exigencias de atención prenatal, acceso a nutrientes, no exposición a tóxicos, gestación bien datada, baja prevalencia de complicaciones gestacionales, recogida de datos completa, controles de calidad, etc. Además, si se incluye una población multiétnica y geográficamente diversa, se acerca más a una práctica clínica más globalizada, que es nuestra realidad actual.

Se dispone de al menos dos grandes estudios que cumplen estos requisitos, aportan estándares internacionales de crecimiento fetal y adicionalmente tienen la ventaja de permitir el seguimiento y evaluación del crecimiento en vida posnatal, que son las referencias que la ISUOG considera de elección: INTERGROWTH-21st Project y OMS (95-96). Ambos estudios incluyen población de diferentes países y continentes: 11 países en INTERGROWTH-21st Project (Brasil, China, Inglaterra, India, Italia, Kenia, Omán, Pakistán, Sudáfrica, Tailandia y Estados Unidos) y 10 países en el de la OMS (Argentina, Brasil, República Democrática del Congo, Dinamarca, Egipto, Francia, Alemania, India, Noruega y Tailandia). El grupo de Nicolaidis hace una comparación entre sus propias tablas de pesos fetales y las de estos estudios, concluye que no es correcto incluir diferentes grupos raciales y cuestiona ajustar las tablas con las variables de peso materno, altura y paridad. Aporta como ejemplo que, para la 36 semana, su p10 sería de 2.531 g, en tanto que para la OMS e INTERGROWTH se situaría en 2.352 g y 2.144 g respectivamente (97).

En nuestro medio, las tablas de Figueras y cols. (98), de amplia difusión, son las recomendadas en el documento de consenso de la SEGO (25). Según la calculadora de Figueras (99), el p10 para la 36 semana es de 2.320 g para feto masculino y 2.250 g para femenino. Trasladando a las diferentes tablas de referencia simulaciones de peso en diversa edad gestacional, el percentil obtenido puede oscilar hasta entre el p3 y el p25 y no se nos escapa que estas diferencias tienen su trascendencia clínica, pues además de que incluiríamos como PEG-CIR a algunos fetos que no lo son, podríamos excluir de controles a los verdaderamente CIR, lo que quizás tendría impacto pronóstico, pues, al escaparse del control fetos de riesgo, algunos podrían terminar en muerte intrauterina o llegar al inicio de parto espontáneo en condiciones de hipoxia o acidosis. Por el contrario, si por error se incluyen fetos de bajo riesgo, estamos exponiendo tanto a la madre como al feto a una sobrevigilancia que podría ocasionar un intervencionismo no justificado (3).

La utilización de tablas personalizadas sigue siendo un aspecto controvertido, en tanto que para algunos grupos suponen mejores resultados (98,100-102), otros cuestionan estos beneficios (13) y tampoco las diferentes sociedades científicas han llegado a acordar una posición unánime. Si bien el análisis detallado de este punto no es

objeto de esta GAP, se considera oportuno destacar que actualmente la recomendación de consenso es que las referencias localmente utilizadas sean evaluadas y validadas periódicamente (96).

Necesariamente debemos señalar algunos aspectos de la práctica clínica diaria en nuestro país y que han sido constatados en la encuesta nacional: 1.º. El 100% de nuestros hospitales trabaja con PFE y no con CA como parámetro único y el 86% y 100% de CR utiliza para la estimación del peso conjuntamente DBP + CC + LF + CA. 2.º. El motor de cálculo incorporado habitualmente a la mayoría de nuestros ecógrafos utiliza las fórmulas de Hadlock (103) para obtener el PFE y esta es la recomendación del documento de consenso SEGO (25). El 75% o más de nuestros profesionales (incluidos CR) utiliza las fórmulas de Hadlock, excluidos el 20%, que lo desconoce pero usa las que le aporta el ecógrafo (mayoritariamente Hadlock). El uso de las fórmulas de Hadlock para PFE también encuentra el respaldo de grandes grupos, como el de Nicolaidis (97) que, tras una revisión de la literatura, señala su superioridad en la predicción del PFE (104).

Una vez calculado el peso debe asignársele un percentil (algunas tablas lo diferencian por sexo). Ya se comentó el problema de las diferencias entre las diversas tablas de normalidad existentes. Nuevamente debemos entrar en la práctica clínica diaria y considerar que nuestros ecógrafos nos aportan automáticamente ese percentil, basado en la mayoría de los casos, como ya se dijo, en las fórmulas de Hadlock para el cálculo del PFE. Desde el punto de vista operativo, es práctico hacer la asignación directa tras la exploración, sin tener que recurrir constantemente a una referencia distinta, y así lo hacen el 21% de los encuestados; sin embargo, más del 45% consulta la calculadora del Hospital Clinic para asignar percentil. Curiosamente cada hospital de los CR aplica una tabla diferente.

En nuestro medio, la diversidad de opiniones no se limita a utilizar diferentes tablas de normalidad para asignar percentil tras el cálculo del PFE, también se pone de manifiesto en la encuesta al preguntar “¿Consideras importante unificar las calculadoras para asignar percentil?”. Un 20% lo considera importante a nivel de cada comunidad, un 55% a nivel nacional, un 25% a nivel mundial y ninguno cree conveniente ni el nivel europeo ni la aplicación siguiendo criterios locales. Para el 50% de los CR el nivel sería el nacional y para el otro 50% el mundial. Las respuestas sobre si consideran importante unificar las calculadoras para asignar percentil: un 68% opina que debe hacerse a nivel nacional, el 16% para cada comunidad y el 16% en todo el mundo. El 50% de los CR piensa que el nivel es el nacional, un 25% comunidad y un 25% mundial.

– Para el cálculo del PFE se recomienda utilizar la fórmula de Hadlock, que incluye DBP, CC, CA y LF. Una vez estimado, debe calcularse el percentil, especialmente



en aquellos PFE límites. No hay consenso respecto a qué tablas de normalidad deben utilizarse para su cálculo. Esta GAP recomienda las tablas de Figueras o INTERGROWTH.

### **Edad gestacional para la ecografía de III trimestre**

Tal como se ha comentado, cada vez es mayor la evidencia de que la eficacia del cribado en la población general mejora cuanto más nos aproximemos al término y menor sea el intervalo hasta el parto. Entre la semana 35-37 se consigue un mejor rendimiento que entre la 32-34. La semana 35-37 podría ser demasiado tarde para detectar los casos de CIR precoz; sin embargo, muchos de ellos podrían identificarse por factores de riesgo, cribados previos de I-II T, valoración clínica y medida de la altura uterina, patología gestacional concomitante, etc.

Cabe considerar, y ya ha sido apuntado, que hacer una ecografía protocolizada en el III T es un concepto más amplio que hacer un cribado de alteraciones del crecimiento fetal, por lo que debe definirse el contenido de la exploración y entre sus objetivos ya propusimos, entre otros, incluir un nuevo despistaje de anomalías estructurales. La ventana 32-34 semanas permite una mejor visualización anatómica y la hipotética detección de anomalías de aparición tardía o no diagnosticadas. Además, cuanto más precoz se haga el diagnóstico, mayores son las posibilidades de hacer estudios complementarios, adaptación de los padres, toma de decisiones, elección del hospital o de edad gestacional más apropiada para el parto, etc.

En La GAP SEGO *Control prenatal del embarazo normal* del año 2010 se recomendaba efectuar la exploración ecográfica de III T en la 32.0 a 34.6 semana, en tanto que en la nueva GAP *Control prenatal del embarazo normal (actualizada 2017)* (2), ya en consonancia con la tendencia actual, se recomienda entre la 34.0 y 36.6 semanas. Señalar que, entre los objetivos, en ninguna de ellas se explicita la exploración de la anatomía fetal. Nuestra encuesta pone de manifiesto que el 49% (25% CR) eligen la 32-34 semana para programar la ecografía de III T, en tanto que el 41% (75% CR) lo hacen en la 35-37 semana. Y dato importante, el 96% de los hospitales (100% CR), creen necesario incluir la valoración anatómica fetal.

- La 35-36 semana es la edad gestacional más recomendable para efectuar la exploración de III T en un intento de conciliar todos los objetivos y seleccionar a la población gestante que requiera una vigilancia posterior.

### **Intervalos para la valoración ecográfica del ritmo de crecimiento**

En nuestro medio, los intervalos recomendados para evaluar el ritmo de crecimiento fetal están alrededor de las dos semanas; sin embargo, la guía ISUOG recomienda alargar este tiempo a tres semanas en un intento de asumir los posibles errores de medición y minimizar la tasa de FP, que podrían ser del 10% o superior. Este intervalo no excluye ajustar el tiempo de la exploración a cada situación clínica concreta para controles hemodinámicos o de otra índole (15).

- El intervalo para evaluar el ritmo de crecimiento fetal estaría alrededor de las 2-3 semanas. Los controles hemodinámicos o de otra índole, pueden requerir intervalos menores.

### **Actitud ante una biometría anormal**

Independientemente de las controversias, la evaluación de la “concordancia” clínica y/o medida de la altura uterina con la edad gestacional, debería formar parte de la rutina asistencial en cada visita a lo largo del embarazo y de esta manera, probablemente, sería posible detectar alteraciones de crecimiento en los intervalos entre ecografías. No siendo objetivo de esta GAP definir un protocolo de control o manejo específico para las posibles alteraciones del crecimiento fetal PEG, CIR o GEG, es oportuno destacar algunas cuestiones a tener en cuenta, sobre todo para PEG y CIR (15,25).

- Reevaluación de la historia clínica en cuanto a antecedentes médicos (tensión arterial [TA], enfermedades renales, autoinmunes, trombosis, etc.), antecedentes obstétricos previos (peso neonatal de hijos anteriores, antecedentes de óbito fetal, preeclampsia, CIR, etc.), etc.
- Verificación de una datación correcta, factores de riesgo, patología gestacional asociada, etc.
- Exploración: peso, talla, TA, proteinuria cualitativa en orina, analíticas específicas que procedieran (hemograma, coagulación, bioquímica con perfil hepático y renal, ratio sFlt-1: PlGF, etc.).
- Estudio ecográfico detallado de la anatomía fetal en busca de anomalías estructurales y valoración de realización de estudios genéticos y/o de infección dirigidos, así como evaluación del líquido amniótico (LA), la placenta y el cordón.
- Estudios dirigidos a excluir insuficiencia placentaria que, entre otros, incluyen: valoración del LA, perfil biofísico, estudio Doppler: IP de AU y ACM, RCP, IP medio de uterinas, DV, etc., monitorización cardiotocográfica, etc.
- Plan del seguimiento en cuanto a la secuencia y el contenido de los controles, centro adecuado, descartar una patología asociada (estados hipertensivos),

momento óptimo para finalizar la gestación, etc.

### Detección de anomalías fetales en el III trimestre

La ecografía de III T supone una nueva oportunidad de llevar a cabo el estudio morfológico del feto con el objetivo de detectar anomalías estructurales. Así planteada, como técnica de cribado, se debe tener en cuenta que representa una situación, cuanto menos peculiar, dado que va dirigida a una población que ya ha sido “cribada” de forma muy detallada y con el mismo objetivo en 2 ocasiones, en el I y II T, con el mismo ecógrafo, la misma sistemática y habitualmente por el mismo equipo.

Los datos de la mayoría de registros muestran que los defectos estructurales afectan aproximadamente al 2-3% de los recién nacidos vivos con una TD prenatal global mediante ecografía que oscila entre el 60-90%, con la siguiente distribución a lo largo de la gestación (105-108):

- Ecografía I T (11-13.6 semanas): TD del 20-45%.
- Ecografía de II T (18-22 semanas): incremento en la TD del 30-50%.
- Ecografía de III T: incremento en la TD del 5-15%.
- Entre un 5-10% de los casos el diagnóstico del defecto no se establece hasta el periodo posnatal.

En un reciente estudio prospectivo, basado en una población de 52.400 gestaciones únicas con una incidencia de anomalías estructurales del 1.9%, a las que se les realizó una exploración ecográfica anatómica sistemática en I, II y III T (35-36.6 semanas), se registró una TD del 67.7% en I-II T, del 24.8% en III T y del 7.4% en vida posnatal (109). Probablemente, esta tasa tan elevada de diagnóstico en III T esté condicionada por el seguimiento de una sistemática de la exploración anatómica [idéntica a la ecografía de II T excepto para cara, sacro y extremidades en función de la estática fetal] y porque fueron realizadas en unidades de medicina fetal por personal experto.

- La ecografía de III T incrementa la TD de las anomalías estructurales en aproximadamente un 10-15%

El análisis de los datos de estos registros muestra que la mayoría de las anomalías detectadas a esta edad gestacional están incluidas en 2 grupos bien diferenciados (108,109):

- **Anomalías de expresividad tardía**, que, a pesar de estar ya presentes en el II e incluso en I T, por ser tan sutiles o evolutivas y encontrarse en etapas tan iniciales, habitualmente no son evidentes en las pruebas de diagnóstico por imagen hasta el III T. Su diagnóstico es complejo y, si bien en situaciones muy favorables se han podido sospechar, son confirmadas en exploraciones sucesivas y pueden considerarse como exclusivas de III T. Entre estas se incluyen determinadas malformaciones del sistema nervioso central (SNC)

(del cerebelo, desarrollo cortical, vasculares, quistes intracraneales, tumores...), cardiopatías (estenosis de aorta o pulmonar, coartación de aorta (CoA) y otras cardiopatías “funcionales”), intestinales (atresias, peritonitis meconial...), displasias esqueléticas no letales (acondroplasia...), nefrourológicas (patología obstructiva de la vía urinaria, displasias renales...), quistes abdominales (quistes de ovario...), etc.

- **Anomalías adquiridas**, de inicio variable en relación a la edad gestacional a que se presenta la situación de riesgo de lesión fetal, principalmente de origen infeccioso, hipóxico-isquémico, hemorrágico o disruptivo y, menos, de origen traumático, por tóxicos o por determinadas drogas o fármacos. En este grupo debemos destacar la importancia de la historia clínica dirigida y de mantener la búsqueda de estas situaciones de riesgo durante toda la gestación con objeto de programar exploraciones ecográficas adicionales a las recomendadas por el protocolo de control del embarazo en cada trimestre (infecciones paucisintomáticas, AINES...). En la práctica, no es infrecuente que la ecografía sistemática de III T se comporte como un método de cribado oportunista de infecciones al detectar anomalías que adviertan de estas situaciones (consistentes en una amalgama de lesiones destructivas y lesiones resultantes de la interrupción del desarrollo).

### Justificación e implicaciones clínicas del diagnóstico de anomalías fetales en el III trimestre

Si bien, como ya se ha comentado previamente, la reciente revisión de la Cochrane Database of Systematic Reviews (17) mantiene la conclusión de que la ecografía de rutina en III T no mejora de los resultados perinatales, entre otros aspectos a cuestionar, conviene destacar que en esta revisión no se ha tenido en cuenta la detección de anomalías estructurales en III T y, por tanto, el impacto que su diagnóstico hubiera podido tener en su manejo y en consecuencia en su pronóstico (22). Entre las principales implicaciones que representa el diagnóstico tardío se destacan:

- El correcto asesoramiento a los padres les permite una adecuada preparación para el momento del parto. Aunque en relación a este punto se ha criticado la posibilidad de FP y la ansiedad que esta información puede generar a los padres, globalmente la mayoría de las parejas prefieren conocer previamente la situación y recibir asesoramiento, aunque se trate de una patología cuyo diagnóstico previo no modifique el manejo prenatal, no condicione la conducta obstétrica ni mejore el resultado perinatal (110).
- Adecuar el manejo prenatal (estudio genético, pruebas de imagen complementarias, seguimiento ecográfico y/o posibilidad de tratamiento intrauterino). En este

sentido, en un estudio reciente, basado en 181 casos con diagnóstico de defecto estructural en III T, que fueron referidos > 28 semanas para asesoramiento prenatal, 105 (57%) aceptaron realizarse las pruebas complementarias indicadas (ecografía dirigida, RM y amniocentesis), mientras que 77 (43%) rechazaron la práctica de una técnica invasiva por temor a una pérdida fetal o a encontrar otros hallazgos que ensombrecieran el pronóstico en una etapa avanzada de la gestación o porque la interrupción legal del embarazo (ILE) no era una opción que contemplara la pareja en ningún caso (111).

- La elección del lugar, momento y vía del parto con objeto de facilitar la atención especializada del recién nacido. El impacto de derivar a la gestante a un CR es especialmente relevante en determinadas cardiopatías (112).
- Facilitar la opción de ILE tardía en los casos en que los padres la soliciten en aquellos países donde la legislación lo contemple. En nuestro medio, de acuerdo a la Ley Orgánica 2/2010 de salud sexual y reproductiva y de la interrupción voluntaria del embarazo, Título II, Capítulo I, artículo 15c, se permitirá la ILE > 22 semanas: “Cuando se detecten anomalías fetales incompatibles con la vida y así conste en un dictamen emitido con anterioridad por un médico o médica especialista, distinto del que practique la intervención, o cuando se detecte en el feto una enfermedad extremadamente grave e incurable en el momento del diagnóstico y así lo confirme un comité clínico”. La ILE tardía comprende múltiples aspectos complejos (éticos, religiosos, filosóficos, sociales y médicos) que se van acentuando a medida que avanza la edad gestacional y se alcanza la viabilidad fetal. La información a transmitir a la gestante y su aplicación práctica se ha planteado de forma extensa en la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)* a la que remitimos (5). Aproximadamente el 80% de las ILE tardías se deben a defectos estructurales, representando los del SNC hasta el 30% de los mismos (113). En un reciente trabajo que incluyó 57 ILE por anomalías del SNC, aproximadamente el 40% presentaban hallazgos ecográficos solo diagnosticables en etapas avanzadas de la gestación (114).

Ante la identificación de una malformación estructural en el III T, la realización de otras pruebas permitirá llegar a un diagnóstico más preciso y establecer un pronóstico más acertado con la participación de los neonatólogos, genetistas y especialistas con experiencia en el sistema afecto. El objetivo de este proceso es asesorar correctamente a los padres, informarles de las diferentes opciones y apoyar su decisión libremente tomada de acuerdo a su contexto sociocultural ofreciendo la adecuada preparación para el resultado perinatal esperado (7).

## **Exploración anatómica fetal en el III trimestre**

### **EDAD GESTACIONAL**

A modo de ampliación a lo comentado previamente sobre la edad gestacional para realizar la ecografía de III T, atendiendo a la experiencia, se constata que el porcentaje de fetos en los que se puede realizar la evaluación óptima y completa de los diferentes órganos disminuye de forma significativa a partir de la semana 32-34 o incluso antes para determinadas estructuras. Esta merma en la obtención de imágenes de calidad diagnóstica, no uniforme para todos los sistemas, está ocasionada, entre otros factores, por la reducción de la cantidad del LA en relación al incremento del volumen fetal, la estática fetal con frecuencia fija, el aumento de la ecogenicidad de estructuras óseas (cráneo y costillas) y las dificultades de obtener los cortes estandarizados desde diferentes perspectivas por la limitación de desplazar el feto con ayuda de la mano libre, entre otras. Con todo, aun asumiendo que en caso de detectarse anomalías significativas a las 35-36 semanas la operatividad es limitada, dado que el objetivo principal de la ecografía de III T es la detección de los defectos del crecimiento fetal y múltiples estudios apoyan que esta es la edad gestacional en que debe realizarse, será en esta exploración en la que se lleve a cabo el estudio anatómico.

Ya se citaron los resultados de la encuesta respecto a la edad gestacional elegida en nuestros hospitales (ver ANEXO: ENCUESTA). En relación a la valoración de la anatomía fetal (preguntas 19 y 20), si bien se constató un acuerdo casi unánime en que debía realizarse (100% de los CR y 96% de los otros centros), hubo una marcada dispersión de opiniones en cuanto al nivel de atención, el contenido y la sistemática a seguir (acuerdo inferior al 50% de los centros).

### **SISTEMÁTICA**

Es la misma que la propuesta para el II T [(Tabla I de la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)* (5)], insistiendo en que también en el III T el seguimiento de una sistemática es la base para obtener una elevada TD y reducir la tasa de falsos resultados, positivos o negativos. Al realizarla, en todos los casos, se deben tener presentes las anomalías que son de expresividad tardía o adquiridas, con objeto de descartarlas de forma más dirigida.

En la Tabla I se detallan las limitaciones previsibles y que se presentan con mayor frecuencia en la evaluación de las diferentes estructuras que deben formar parte de la exploración ecográfica óptima en el III T. A diferencia de lo reco-

mendado en el II T, en caso de presentarse limitaciones para obtener los cortes de calidad diagnóstica no es preceptivo reprogramar la ecografía, asumiendo que ya fueron correctamente evaluados en las ecografías previas y excluidas sus alteraciones malformativas.

En concordancia con nuestra recomendación, los resultados de la encuesta señalan que un 41% (50% CR) piensa que no debe repetirse la exploración si alguna estructura no se valora adecuadamente, asumiendo que ya fue vista

**Tabla I.**

Exploración ecográfica a la semana 34-36. Limitaciones frecuentes

<b>Cabeza</b>	Evaluación detallada del atrio, estructuras y desarrollo cortical del hemisferio proximal. Cavum septi pellucidi colapsado a partir de la semana 37. Evaluación del cerebelo [diámetro cerebeloso transverso (DCT)] y cisterna magna (DAP) en el plano axial.
<b>Cara</b>	Estimación subjetiva de las distancias interorbitarias. Órbitas y cristalinos de ambos ojos. Evaluación de ambas comisuras del labio superior. Perfil.
<b>Cuello</b>	Evaluación completa en los 3 planos.
<b>Columna</b>	Integridad y alineación vertebral en caso de feto en dorso posterior.
<b>Tórax</b>	Morfología. Interferencia de las costillas. Pulmones simétricos y de ecogenicidad homogénea. Confirmar la integridad del diafragma en todos los planos, especialmente en el feto con dorso anterior.
<b>Corazón</b>	Evaluación completa y satisfactoria de los 5 planos de Yagel.
<b>Abdomen</b>	Determinación del origen de las imágenes quísticas intrabdominales.
<b>Pared abdominal</b>	Evaluación de la integridad de la pared abdominal en caso de feto en dorso anterior.
<b>Extremidades</b>	Estimación de la integridad, alineación y movilidad de los 4 miembros.
<b>Anejos</b>	Evaluación del polo inferior de la placenta, su relación con el orificio cervical interno (OCI) y excluir vasos previos por acceso vía transabdominal.

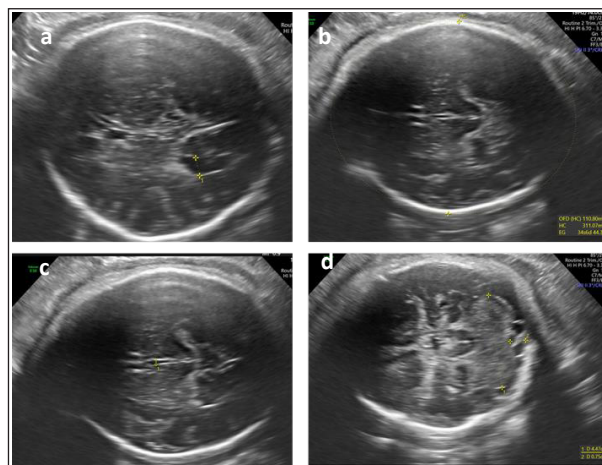
en el II T, en tanto que un 16% (50% CR) es partidario de repetir la exploración. Un 41% piensa que la exploración anatómica debería ir dirigida exclusivamente a evaluar los órganos con anomalías evolutivas o de aparición tardía (ver ANEXO: ENCUESTA).

**CABEZA**

La ecografía se basa en el barrido axial y el análisis detallado de los 3 planos axiales básicos, transventricular, transtalámico y transcerebelar (Figura 2). Durante el III T las desviaciones de algunos parámetros, tanto morfológicos como biométricos, pueden ser más evidentes que en la semana 20-23 (115).

A partir de las 33-34 semanas, la evaluación intracraneal, especialmente la de las estructuras del hemisferio proximal mediante el barrido y los planos axiales, es limitada (116). La ausencia de ventanas acústicas ocasionada por la hiperecogenicidad de los huesos del cráneo y la reducción de las suturas, la estática fetal que dificulta la movilización manual de la cabeza fetal para facilitar la exploración a través de las fontanelas, la escasa cantidad de LA circundante y la introducción de la cabeza fetal en la pelvis materna, constituyen las principales limitaciones. En caso de presentación cefálica, la exploración de los planos sagitales y coronales por vía transvaginal es una opción a considerar, si bien no están incluidos en la ecografía básica.

El desarrollo del SNC es progresivo durante toda la gestación y continúa después del nacimiento. Sus alteraciones, ya sean malformativas o adquiridas, se pueden presentar a cualquier edad gestacional. De entre las anomalías detectadas en el III T que han podido pasar



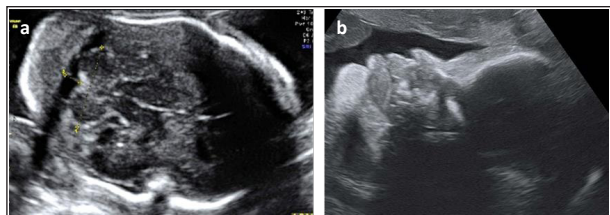
**Figura 2.** Cortes básicos de la ecografía intracraneal en el III T. **a.** Transventricular: referencias anatómicas y metodología para la medición del atrio: eco medio, cavum septi pellucidi, simetría de los hemisferios, cisura parietooccipital, cálipers de dentro a dentro del atrio en una línea perpendicular al eje del ventrículo al nivel de la cisura parietooccipital. **b.** Transtalámico: medición del DBP, PC e índice cefálico. **c.** Corte discretamente inferior: III ventrículo y acueducto de Silvio en la línea media **d.** Transcerebelar: medición del DCT y del DAP de la cisterna magna.

desapercibidas en el II T por no ser evidentes, estar en fase muy inicial o ser ocasionadas por el efecto de diferentes situaciones que pueden interferir en la formación de nuevas estructuras y/o destruir estructuras ya forma-

das se destaca: ventriculomegalia (uni o bilateral, estenosis del acueducto de Silvio); agenesia/disgenesia de cuerpo calloso; malformaciones del cerebelo (hipoplasia, hipoplasia unilateral, hipoplasia/displasia del vermis, hipoplasia pontocerebelosa); anomalías del desarrollo cortical (hemimegalencefalia, lisencefalia, polimicrogiria, esclerosis tuberosa...); quistes porencefálicos; quistes aracnoideos; dilatación del espacio subaracnoideo; microcefalia, macrocefalia; hemorragia intracraneal; malformaciones arterio-venosas; tumores. En caso de que se detecte o sospeche alguna anomalía, es preceptiva la realización de una neurosonografía multiplanar detallada por personal especializado.

La evaluación ecográfica mínima debe incluir:

- Cráneo. Morfología e integridad. Mineralización ósea y presencia de las suturas. Biometrías: DBP, CC e índice cefálico (IC). Ante una morfología irregular o si la CC cumple el criterio prenatal de microcefalia ( $CC < 3DE$ ) o macrocefalia ( $CC > 2DE$ ) debe descartarse si forma parte de un cuadro sindrómico o es un hallazgo aislado constitucional (117-119) (Figura 2). Situaciones o hallazgos que recomiendan llevar a cabo la evaluación más detallada de la anatomía fetal, con especial atención a la cara, tórax, columna vertebral y extremidades, son el perímetro cefálico límite ( $< 3DE$ ,  $> 2DE$ ), el cierre de las suturas y la alteración de la morfología del cráneo como expresión de determinados síndromes que cursan con craneosinostosis (Apert, Pfeiffer, Crouzon o Carpenter) (Figura 3).
- Estructuras intracraneales: Simetría de los hemisferios. Disposición de la cisura interhemisférica. Cavum septi pellucidi. Ventriculos laterales (VL): ecogenicidad del contorno y del área periventricular e intraventricular, morfología de los plexos coroideos y medición del atrio.



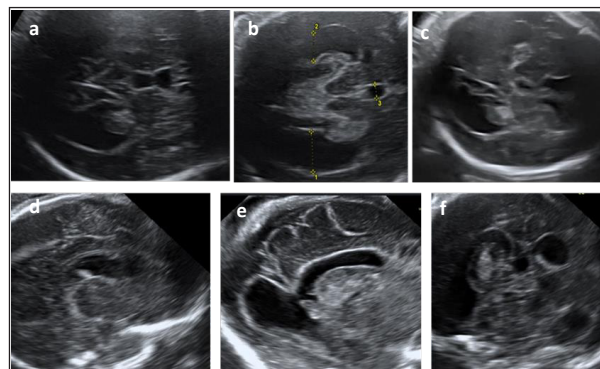
**Figura 3.** Macrocrania y craneosinostosis. a. Corte axial transcerebelar. Morfología craneal anómala por cierre de la sutura frontoparietal. b. Perfil de la cara anómalo y macrocrania que orientan a cuadro sindrómico. El estudio genético dirigido detectó una mutación en el gen FGFR2, identificada en pacientes.

Evaluación de III ventrículo y acueducto de Silvio. Tálamos no fusionados. Fosa posterior: cerebelo (diámetro transversal, morfología y simetría de los hemisferios y evaluación subjetiva del tamaño del vermis) morfología de IV ventrículo y diámetro anteroposterior de la cisterna magna. Espacio subaracnoideo. Morfología y profundidad de la cisura de Silvio, cisura parietooccipital

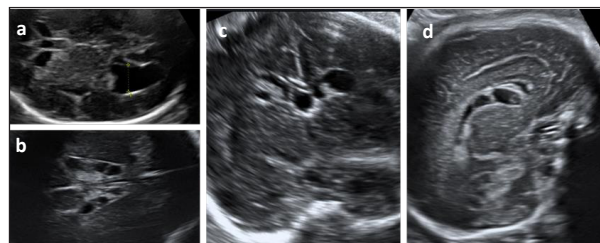
y de los surcos de la convexidad(5,120).

La ventriculomegalia, presente en elevado número de las anomalías malformativas o adquiridas, más que un diagnóstico en sí misma, se considera un signo que, incluso aislada, advierte, entre otras alteraciones, de las del desarrollo cortical. Para la estimación del atrio ventricular se mantienen las mismas referencias anatómicas que en el II T (121,122). El punto de corte de normalidad del VL es el mismo a lo largo de toda la gestación, 10 mm, si bien entre las 35-37 semanas es frecuente que el diámetro del atrio esté muy disminuido. A pesar de que la medición se realiza en el atrio distal, también debe excluirse de forma subjetiva la dilatación del atrio proximal, con objeto de descartar la ventriculomegalia unilateral.

Se debe tener en cuenta que el desarrollo cortical, por estar en fases muy iniciales, no ha sido evaluado en la ecografía de las 20-22 semanas y puede ser fácilmente estudiado a las 35-37 semanas observando la presencia y morfología de la cisura de Silvio, de los surcos de la con-



**Figura 4.** Gestación de 35 semanas. Hemorragia intracraneal confirmada en los 3 planos. a, b, c. Cortes axiales, ventriculomegalia triventricular, coágulos intraventriculares, hemorragia talámica y parenquimatosa. d, e. Cortes sagitales, ventriculomegalia, focos ecogénicos en los tálamos. f. Corte coronal. Ecogenicidad heterogénea del parénquima y dilatación de las astas anteriores.



**Figura 5.** Gestación de 32 semanas. Signos ecográficos asociados a infección por citomegalovirus confirmada por PCR en líquido amniótico. Focos ecogénicos de localización dispersa expresivos de proceso crónico (necrosis) confirmados en los 3 planos. a, b. Cortes axiales. c. Corte coronal. d. Corte sagital.

veidad y de la cisura parietooccipital. La cisura de Silvio es identificada como una "T" profunda a nivel medio,

acompañada del resto de cisuras y surcos de la convexidad (123-126).

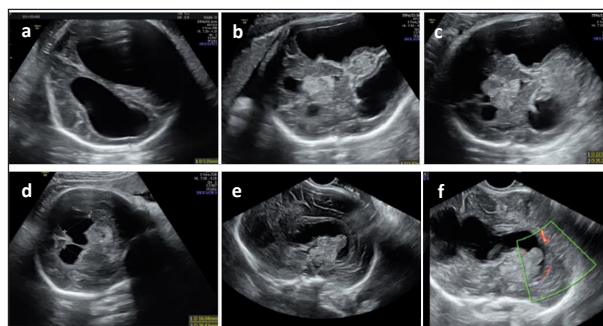
Es importante observar la ecogenicidad del parénquima cerebral. No deben apreciarse áreas quísticas, anecoicas ni ecogénicas, que pueden corresponder a la evolución de episodios hemorrágicos, infecciosos o de origen hipóxico-isquémico que han tenido lugar durante las 14-15 semanas transcurridas desde el último control ecográfico (Figuras 4 y 5).

La pérdida de definición de las diferentes estructuras o la identificación de zonas de ecogenicidad dispersa más o menos focales pueden corresponder a tumoraciones intracraneales, con frecuencia, pero no siempre, asociadas a ventriculomegalia severa. Las imágenes de quistes intracraneales pueden corresponder a aneurismas o malformaciones vasculares o quistes aracnoideos de variada localización (Figuras 6, 7 y 8).

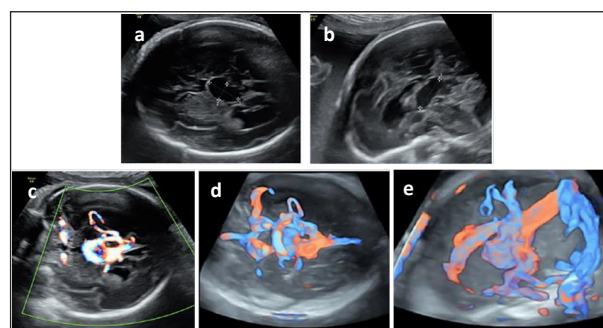
Ante todas estas alteraciones es obligatorio completar la exploración con la aplicación del Doppler color para establecer su topografía y límites y diferenciar su origen.

**CARA**

La ecografía se centra en el análisis del barrido a lo largo de los 3 planos, axial, fronto-coronal y sagital, que idealmente deberían facilitar la evaluación de las órbitas, la nariz, el tabique nasal, los orificios nasales, la integridad del labio superior, el labio inferior, el mentón y el perfil. No obstante, en el III T la exploración en óptimas condiciones plantea dificultades debido a la escasa cantidad de LA alrededor, la limitada capacidad para movilizar la cabeza y la frecuente interposición de brazos, manos y cordón umbilical, que pueden imposibilitar la visualización de los labios, enmascarar una fisura labial ya conocida e incluso simular la presencia de una inexistente fisura labio-palatina como un FP. En ocasiones, la exploración no es evaluable por estar la cara apoyada y fija contra la placenta o la pared uterina. Con elevada frecuencia únicamente es accesible una de las órbitas, dificultando la estimación de la medición y



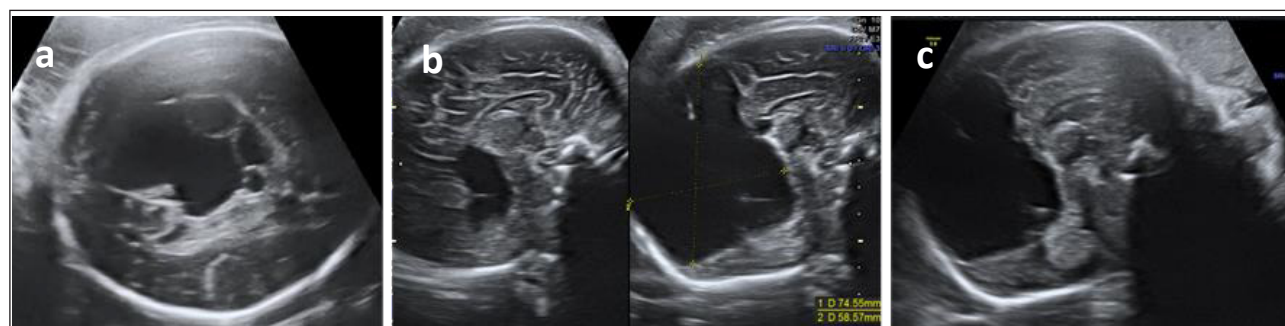
**Figura 7.** Gestación de 35.4 semanas. Tumoración intracraneal. Masa sólida heterogénea de localización media supratentorial a nivel del diencéfalo que invade el tercer ventrículo y ocasiona ventriculomegalia severa progresiva, lo que compromete la evaluación de las estructuras encefálicas. Informe de autopsia: glioblastoma. **a, b, c.** Cortes axiales, transventricular, transtalámico y transcerebelar. **d.** Corte coronal anterior. **e, f.** Corte sagitales.



**Figura 8. a.** Corte axial: formación quística de localización interhemisférica en el área del complejo posterior. **b.** El corte sagital medio confirma la localización ocupando el cavum velli y la cisterna cuadrigémina. **c, d, e.** La aplicación del Doppler color orienta al diagnóstico de aneurisma de la vena de Galeno y de la afectación de la circulación cerebral.

distancia interorbitaria (127).

En caso de sospecha de anomalías se debe realizar una evaluación más detallada, incluyendo las biometrías de diferentes parámetros. Las referencias biométricas pueden consultarse en la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)*



**Figura 6.** Quiste aracnoideo de localización interhemisférica en tercio posterior. **a.** El corte axial muestra que se trata de un quiste multicístico. **b, c.** Muestran la integridad de uno de los lados del cuerpo calloso, incluido el esplenio y el efecto masa sobre el cerebelo y la fosa posterior. La neurosonografía multiplanar y la RM son imprescindibles para valorar el compromiso del cuerpo calloso, el parénquima cerebral y el córtex.

(5) y en la GAP *Guía de la sistemática de la neurosonografía fetal 2020* (120). Debe tenerse en cuenta que las anomalías faciales pueden hacernos sospechar síndromes genéticos a partir de signos que hubieran podido pasar desapercibidos por ser muy sutiles o no aparentes en el II T. La consulta con el genetista clínico nos orientará sobre las pruebas genéticas que deben realizarse.

## CUELLO

Se debe confirmar la normalidad de la unión cérvico-occipital y descartar la presencia de masas sólidas o de colecciones líquidas a partir de los planos axiales y sagitales. Presenta las limitaciones comentadas para la ecografía de la cara que incluso pueden dificultar la identificación de pequeños defectos detectados previamente. La distorsión del contorno del cuello puede deberse a la presencia de bocio o de una tumoración: teratomas, higromas, linfangiomas, etc. Los defectos del tubo neural son, preferentemente, de localización posterior.

## COLUMNA VERTEBRAL

Idealmente la exploración de la columna vertebral debe realizarse en los 3 planos, sagital, coronal y axial (128), con el objetivo de confirmar la integridad y alineación vertebral. El plano óptimo es el sagital longitudinal con dorso anterior. En la práctica, la estática fetal es la que determina la calidad de la exploración, que puede verse especialmente dificultada en caso de feto con dorso posterior. La marcada ecogenicidad de las vértebras ocasiona una sombra posterior que a modo de peine limita la visualización de las estructuras intratorácicas e intrabdominales

## TÓRAX

En el III T la ecografía del tórax se basa en el barrido seccional en sentido axial y sagital para confirmar su morfología regular, sin escotaduras o prominencias y la normalidad del tamaño. Se debe valorar la morfología, integridad y curvatura de las costillas y la presencia del esternón ecogénico en el centro y contralateral a la columna vertebral.

Ante la posibilidad de hernia diafragmática no detectada, se debe revisar la integridad del diafragma y la ubicación intrabdominal de la cámara gástrica, hígado, bazo y asas intestinales (Figura 9a).

Comprobar las características de los pulmones, simétricos, de ecogenicidad homogénea y descartar la presencia de masas pulmonares, colecciones o desplazamientos del mediastino (Figuras 9b y 9c). En caso de sospecha de hipoplasia pulmonar y/o torácica se puede calcular el cociente



**Figura 9.** a. Hernia diafragmática izquierda. Corte axial. 4C (4 cámaras lateral o subcostal. Corazón en dextroposición, con levoápex, desplazado por el contenido intestinal. Cálipers en el pulmón contralateral al defecto para el cálculo de la ratio pulmón-cabeza (lung to head ratio). b, c. Derrame pleural bilateral y edema subcutáneo. Cortes axial y sagital. La toracocentesis informó que se trataba de un quilotórax.

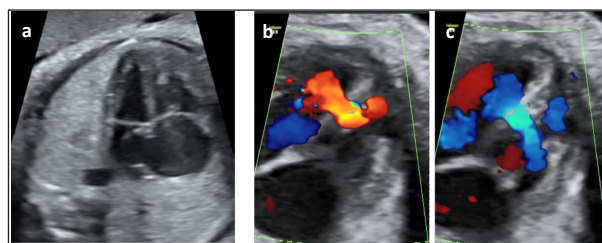
perímetro torácico/perímetro abdominal ( $N < 0.79$ ) (129-131).

Las referencias biométricas del tórax pueden consultarse en la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)*.

## CORAZÓN

La visualización cardíaca a las 35-36 semanas está limitada principalmente por la sombra acústica que generan las vértebras torácicas, el esternón y la parrilla costal. Además, es habitual la interposición de brazos y manos. Se debe intentar acceder a la silueta cardíaca a través de los espacios intercostales.

Aunque idealmente la exploración debería incluir los 5 planos de Yagel [*situs* visceral, 4 cámaras (4C), tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI), tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD) y corte de 3 vasos-tráquea (3VT) (132-140)], esto no siempre es posible en el III T, debiendo



**Figura 10.** a. FO aneurismática. Plano de 4C apical. Se identifica FO aneurismática que protruye en aurícula izquierda. b, c. Comunicación interventricular. Corte de 4C apical, oblicuo a 45°. La aplicación del Doppler color pone de manifiesto una comunicación interventricular con shunt bidireccional a nivel del 1/3 superior de la porción muscular del septo interventricular.

al menos visualizarse correctamente el situs, 4C, TSVI y TSVD, comprobando el cruce de los grandes vasos. Añadir al corte de 4C el estudio de los tractos de salida ha permitido aumentar la TD de las cardiopatías congénitas (CC) de aproximadamente el 40-57% al 80-90%. Este incremento se produce a expensas principalmente de las cardiopatías conotruncuales, un grupo de CC que se beneficia del diag-

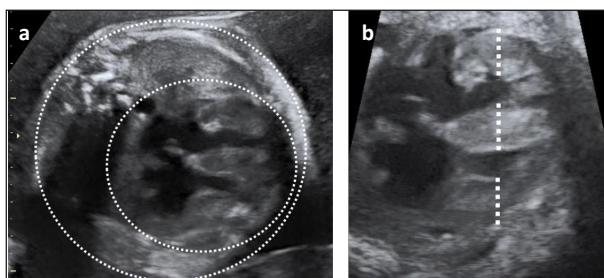
nóstico prenatal con la administración posnatal de prostaglandinas si son *ductus* dependiente y atrioseptostomía si el *foramen ovale* (FO) es restrictivo (141).

**En el corte de las 4C**, si bien los dos ventrículos son de tamaño similar, en el III T es fisiológica una discreta dominancia de las cavidades derechas, que se acentúa en el CIR con la severa redistribución hemodinámica. La asimetría ventricular se suele valorar de manera subjetiva, pero también se puede cuantificar mediante el cociente del diámetro transversal VD/VI que debe ser  $1.1 \pm 0.2$  a lo largo de toda la gestación, aunque puede alcanzar 1.3 en III T. Valores  $> 1.3-1.4$  son indicación de ecocardiografía.

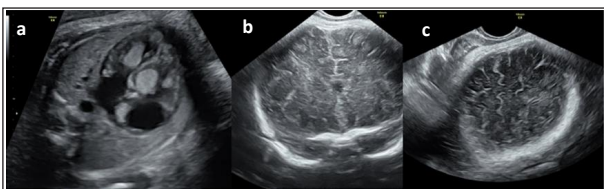
También es fisiológico observar una discreta dilatación aneurismática del FO (Figura 10a). Su cierre prematuro debe considerarse una urgencia obstétrica y obliga a la extracción fetal.

Dado que más del 70% de las comunicaciones interventriculares (CIV) se diagnostican en el III T (Figuras 10b y 10c), debe hacerse una correcta valoración del septo interventricular (SIV) en un plano de 4C lateral o subcostal (142).

Hay dos entidades de muy baja incidencia que típicamente se diagnostican tardíamente, las miocardiopatías (Figura 11), tanto hipertróficas como dilatadas, y los tumores intracardiacos. Ambas se visualizan en el corte de 4C. Destacar la miocardiopatía hipertrófica septal asimétrica,



**Figura 11.** Miocardiopatía hipertrófica. **a.** Cardiomegalia. **b.** Detalle del engrosamiento de la pared ventricular y del septo, con disminución de la cavidad ventricular.



**Figura 12.** Rabdomiomas cardiacos. **a.** Plano de 4C apical en el que se identifican múltiples tumoraciones hiperecogénicas, todas ellas en forma de nódulos de contorno bien delimitado y ecogenicidad homogénea sugestivas de rabdomiomas cardiacos. **b, d.** Presencia de múltiples nódulos tuberosos en corte coronal y sagital en el contexto de una esclerosis tuberosa.

una complicación de la diabetes gestacional en la que está especialmente engrosado el SIV. Este debe medirse a nivel

del 1/3 superior de su porción muscular. Valores superiores a 7 mm en el III T son considerados patológicos. En estas circunstancias debe evaluarse el TSVI, ya que el engrosamiento del SIV puede dar lugar a una estenosis subaórtica. Los tumores más frecuentes son los rabdomiomas, con alta asociación a esclerosis tuberosa, especialmente si son múltiples, por lo que debe realizarse un estudio detallado del SNC mediante neurosonografía y RM para descartar la presencia de nódulos tuberosos que pueden ser de pequeño tamaño y situarse a nivel subependimario o subcortical (143-145) (Figura 12).

**En la valoración de los grandes vasos** es importante constatar que las válvulas aórtica y pulmonar no estén engrosadas y que abren y cierran correctamente, ya que las estenosis/ insuficiencias son patologías evolutivas. El calibre del anillo pulmonar y del tronco pulmonar son ligeramente mayores que el anillo aórtico y aorta ascendente, respectivamente, y esta dominancia se acentúa en el III T. Si bien la valoración suele ser subjetiva, se puede cuantificar mediante el cociente diámetro tronco pulmonar/aorta ascendente (P/Ao) que se mantiene constante alrededor de 1.1 ( $1.09 \pm 0.17$ ) a lo largo de la gestación, aunque puede alcanzar un valor de 1.3 en III T. Valores  $> 1.4$  son indicación de ecocardiografía fetal.

En el III T el hallazgo de un ductus arterioso con recorrido discretamente tortuoso o aneurismático suele ser un hallazgo fisiológico (146).

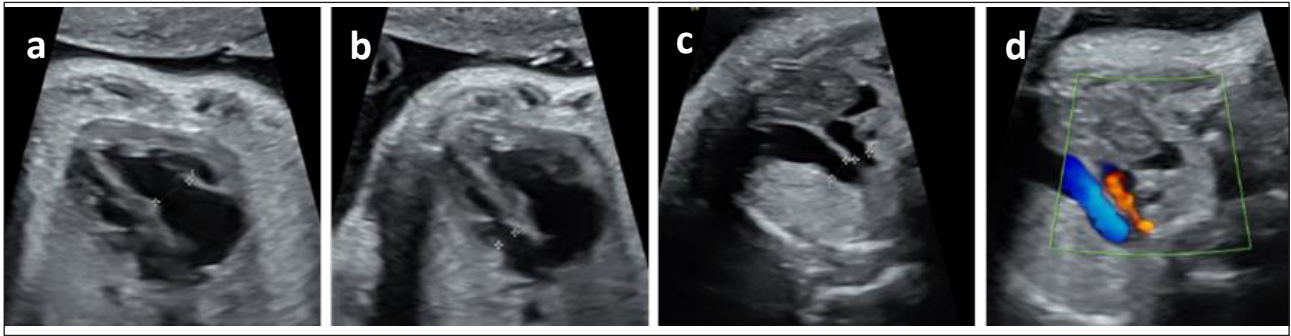
**El plano de 3VT**, especialmente útil para descartar una patología del arco aórtico y la mayoría de las cardiopatías conotruncales, suele ser el más difícil de obtener a las 34-36 semanas debido a la flexión de la cabeza fetal y la marcada osificación de las vértebras cervicales, las clavículas y el esternón.

La CoA es una patología de difícil diagnóstico intraútero, habitualmente tardío, con una TD inferior al 40% y una elevada tasa de FP, que puede llegar hasta el 80% cuando la sospecha se establece  $> 28$  semanas. Su diagnóstico se basa fundamentalmente en signos indirectos, como son la dominancia de cavidades derechas en el corte de 4C y de la pulmonar sobre la aorta a nivel del 3VT, hallazgos que, como ya se ha comentado, pueden ser fisiológicos en III T (Figura 13). Recientemente se han descrito diferentes parámetros cardiacos objetivos combinados con la edad gestacional para mejorar la predicción prenatal de esta patología (147). En aquellos casos en que la sospecha diagnóstica es tardía,  $> 28$  semanas, la mejor predicción se establece combinando la relación válvula tricúspide/válvula mitral y cociente diámetro P/Ao (148).

Dado que la exploración del corazón fetal puede ser limitada en III T, **la aplicación del Doppler color** es especialmente útil en estos casos proporcionando una mejor identificación de las estructuras. Entre las 34-36 semanas las velocidades son más elevadas que en el II T, debiendo adecuarse la escala de velocidad.

La aplicación sistemática del Doppler color (149):





**Figura 13.** Alta sospecha de CoA (tener presente alta tasa de FP). **a, b.** Plano de 4C apical, oblicuado 45.º, en el que se puede ver la discordancia entre la válvula tricúspide (a) y mitral (b), medidas en diástole. **c, d.** Corte 3VT. Discordancia entre ductus arterioso e istmo aórtico. La aplicación de Doppler color pone de manifiesto la presencia de flujo retrógrado a nivel de Istmo.

- Facilita la detección de las CIV. Se pueden identificar pequeños defectos (flujo acelerado bidireccional) al aplicar Doppler color en un plano lateral o subcostal del 4C.
- Permite confirmar la existencia de estenosis/atresias o insuficiencias valvulares. La velocidad a través de las válvulas auriculoventriculares (AV) se mantiene más o menos constante a lo largo del embarazo (30-60 cm/s); sin embargo, en las válvulas semilunares aumenta hasta alcanzar los 100 cm/s entre las 34-36 semanas (discretamente más alta en la válvula aórtica que en la pulmonar)
- En el corte de 3VT se sospechará patología si:
  - Flujo turbulento a nivel del DA (descartar restricción ductal, que puede estar asociado a toma de AINES u otros fármacos) (Figura 14).
  - Flujo retrógrado en DA, que en el contexto de una

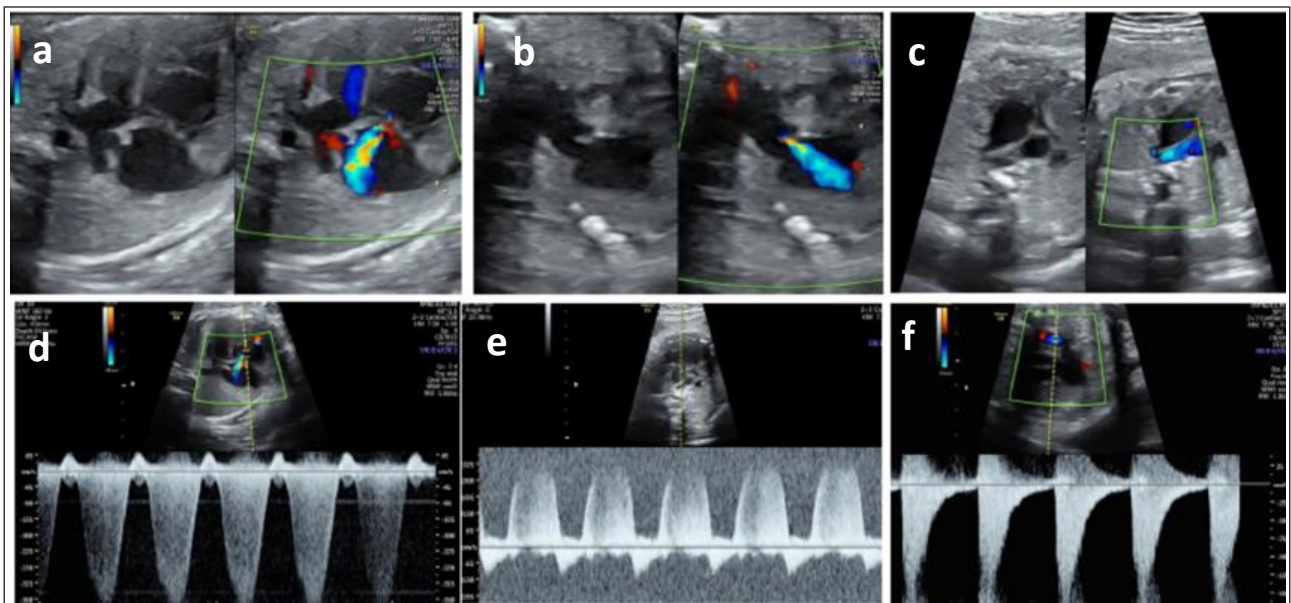
CC nos informa la *ductus*-dependencia en periodo neonatal

- Flujo retrógrado a nivel de istmo aórtico, que en el contexto de una dominancia de cavidades derechas en 4C y/o del cociente P/Ao a nivel del 3VT nos hace más probable el diagnóstico de una CoA

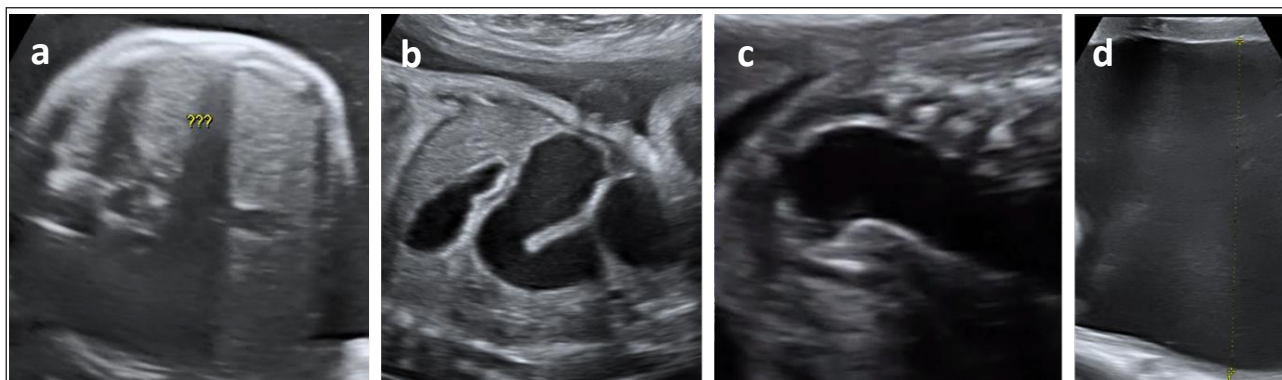
**ABDOMEN**

Se confirma la situación del **estómago** en el cuadrante superior izquierdo para redefinir el *situs* visceral.

La **vesícula biliar**, situada en el cuadrante superior derecho, es una estructura econequivale a la derecha y por debajo de la porción intrahepática de la vena umbilical. En ocasiones puede tener un contenido en vidrio esmerilado e incluso con pequeñas estructuras hiperecogénicas



**Figura 14.** Constricción ductal secundaria a toma de AINES. **a, b, c.** La aplicación de Doppler color muestra una insuficiencia tricúspide severa que alcanza el techo de la aurícula derecha (a), regurgitación a nivel de la válvula pulmonar (b) y aceleración de flujo (fenómeno de aliasing) a nivel del ductus arterioso (c). **d, e, f.** El Doppler pulsado pone de manifiesto los mismos hallazgos, con velocidades que superan los 350 cm/s a nivel de la válvula tricúspide (D), alcanzan los 280 cm/s en la válvula pulmonar (E) y es mayor a 150 cm/s en el ductus arterioso.



**Figura 15.** Atresia en diferentes segmentos del tubo digestivo. **a.** Atresia esofágica. **b.** Atresia yeyuno-ileal. **c.** Atresia rectal. **d.** Polihidramnios, frecuentemente asociado.

que pueden corresponder a litiasis.

Tanto la evaluación del **hígado** como del **bazo** es subjetiva, si bien ante sospecha de visceromegalia, o en caso de infección, pueden consultarse tablas de referencia.

**Intestino delgado y grueso.** El intestino delgado, de localización central, aparece discretamente ecogénico y su diámetro es habitualmente inferior a 7 mm. El intestino grueso, de localización periférica, se visualiza de morfología tubular hipocogénica, en ocasiones con pequeñas indentaciones en la mucosa como en rueda dentada (haustros) y fases de peristaltismo más o menos aparente, con meconio en su interior. La dilatación intestinal puede advertir de obstrucción en tramos inferiores del Intestino (Figura 15).

**Quistes intrabdominales.** Si bien su identificación es sencilla, la determinación de su origen puede ser complicada, dado que con frecuencia son pediculados y pueden localizarse a distancia del órgano del que dependen. En las niñas los más frecuentes son los quistes ováricos funcionales, que pueden presentar ecos en su interior e incluso signos de torsión (150). En todos los casos debe plantearse el control posnatal.

#### **PARED ABDOMINAL**

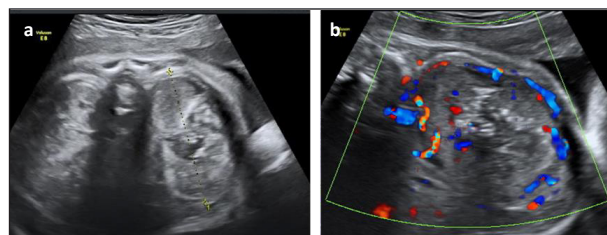
Debe confirmarse la integridad de la pared abdominal desde el esternón al periné y especialmente a nivel de la entrada del cordón, observando la continuidad de este con la piel fetal en los planos axial y sagital a fin de excluir pequeñas hernias umbilicales, para prevenir lesiones de Intestino en el momento de pinzar el cordón umbilical en el parto. Esta exploración puede verse limitada por la interposición de pequeñas partes fetales. Debe tenerse en cuenta que habitualmente las malformaciones “mayores”, onfalocelo, gastroquisis y extrofia vesical/cloacal son identificadas en el I-II T.

#### **SISTEMA NEFROUROLÓGICO**

La evaluación ecográfica comprende la de los riñones, uréteres, vejiga y LA. La cantidad de LA es un excelente parámetro de función renal, con elevado valor predictivo.

**Riñones.** Reconfirmar la presencia de los 2 riñones y la normalidad de su localización, tamaño, ecoestructura con diferenciación cortical-medular y la morfología de la pelvis y los cálices. La ecografía de III T puede poner de manifiesto anomalías que hayan pasado desapercibidas por ser muy sutiles o que por su carácter progresivo no eranevidentes.

- Anomalías con escasa o nula repercusión clínica como la agenesia/ hipoplasia / atrofia unilateral, la ectopia renal y la ptosis entre otras.
- Anomalías de pronóstico variable, en ocasiones sin más consecuencias: riñón en herradura aislado, doble sis-



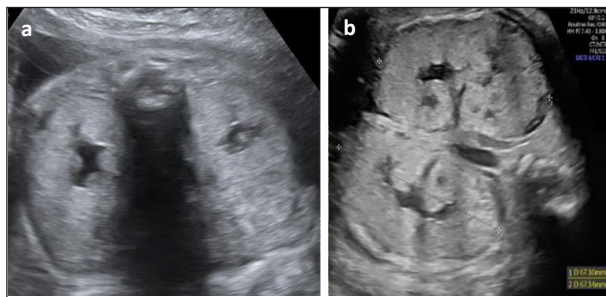
**Figura 16.** Masa renal unilateral, de ecoestructura sólida heterogénea, no capsulada, que infiltra parcialmente el parénquima. **a.** Corte axial. Riñón izquierdo aumentado de volumen por nefrona mesoblástico con halo hipocóico en toda la periferia. Riñón derecho normal. **b.** El Doppler color muestra que el halo corresponde a una estructura vascular periférica.

tema pielocalicial.

- Malformaciones importantes/severas, algunas de ellas exclusivas de III T, con historia natural de evolución muy desfavorable a corto y largo plazo, como son la poliquistosis de debut tardío, la displasia renal multiquística o los tumores renales (nefroma mesoblástico

y nefroblastoma), entre otros (Figuras 16 y 17).

En este grupo destacan los riñones grandes y ecogénicos, que pueden cursar con LA normal y pronóstico muy severo. Ante su hallazgo es preceptivo realizar el estudio genético apropiado (array-CGH o secuenciación del exoma) dirigido a identificar la alteración monogénica res-



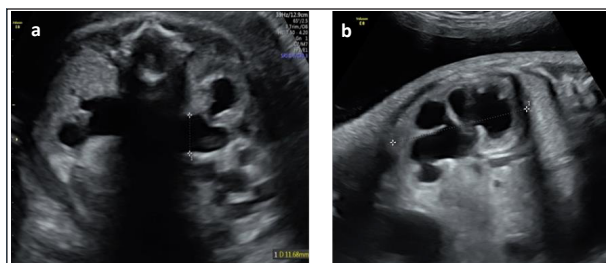
**Figura 17.** Poliquistosis Renal. Ambos riñones están aumentados de volumen, ecogénicos, de ecoestructura sólida sin quistes corticales. **a.** Corte axial. Los riñones ocupan todo el abdomen. **b.** Corte coronal.

ponsable.

**Dilatación del tracto urinario (DTU).** La medición de las **pelvis renales** debe hacerse en el plano axial antero-posterior, preferiblemente con la columna vertebral a las 12 o 6 horarias. Se considera DTU si el diámetro anteroposterior de la pelvis renal es igual o superior a 7 mm en la ecografía de III T (151-155) (Figura 18).

**Dilatación ureteral.** La observación detallada de los uréteres dilatados proporciona la identificación de la localización de la obstrucción.

**Vejiga urinaria y vasos del cordón.** Tanto la megavejiga como la extrofia vesical suelen ser detectadas en el I o

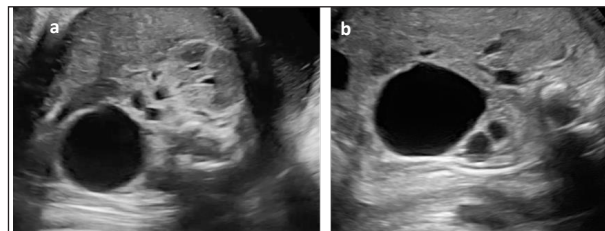


**Figura 18.** DTU bilateral. **a.** Plano axial en el que se identifica la dilatación de ambas pelvis renales con hidroureter unilateral. **b.** Plano sagital. Dilatación de los cálices centrales y periféricos, con el parénquima adelgazado.

II T, si bien en ocasiones algún caso de dilatación vesical severa por valvas uretrales incompletas puede haber debutado después de la semana 23 y haber ocasionado lesiones renales importantes por la obstrucción mantenida (displasia renal multiquistica bilateral) de graves consecuencias a corto y largo plazo, sin haberse detectado hasta la eco-

grafía de III T (Figuras 18 y 19).

Las referencias biométricas de digestivo y riñón pueden consultarse en la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)* (5).



**Figura 19.** DTU bilateral. **a.** Plano axial en el que se identifica la dilatación de ambas pelvis renales con hidroureter unilateral. **b.** Plano sagital. Dilatación de los cálices centrales y periféricos, con el parénquima adelgazado.

## GENITALES

Es preceptivo comprobar la normal apariencia anatómica, dado que alteraciones de la morfología de los genitales externos del sexo ecográfico previamente designado pueden advertir de anomalías, como hipospadias, micropene o ambigüedad genital que pueden ser poco evidentes en la ecografía de las 20-22 semanas (Figura 20).

La visualización de una masa quística posterior a la vejiga debe hacernos sospechar de la presencia de hidrocolpos/hematocolpos, hidrometrocolpos por imperforación vaginal, anomalía muy poco frecuente, exclusiva de III T.

Ya se ha comentado que el quiste de ovario se debe

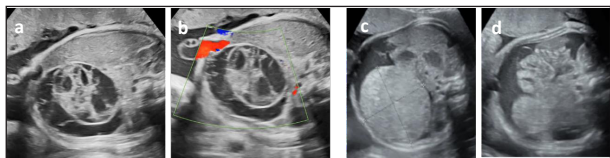


**Figura 20.** Anomalías genitales. Sexo masculino. **a, b.** Micropene, hipospadias e hidrocele unilateral. **c.** Hidrocele bilateral.

incluir como una de las primeras opciones en el diagnóstico diferencial de quistes abdominales en las niñas, incluso aunque no estén alojados en las zonas anexiales (150) (Figura 21).

## EXTREMIDADES

En tanto sea posible, en función de la estática fetal, se revisará la alineación de las extremidades y la simetría del tamaño de los huesos largos de las cuatro extremidades.

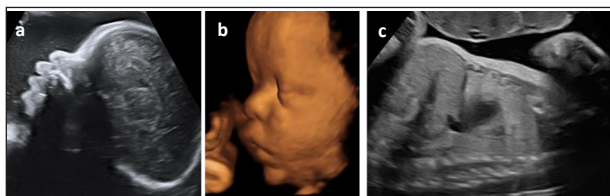


**Figura 21.** Quiste de ovario. **a, b.** Corte axial del abdomen fetal en el que se identifica una tumoración bien delimitada de aspecto quístico con tabicaciones en su interior. La aplicación de Doppler color descarta la presencia de vascularización. En un feto de sexo femenino, el diagnóstico más probable es el de quiste de ovario complejo. **c, d.** Corte axial de abdomen fetal que muestra tumoración de ecogenicidad homogénea y contorno bien definido acompañada de ascitis. Compatible torsión hemorrágica de quiste de ovario.

Confirmar la normalidad de la orientación de las manos con el antebrazo y de los pies con las piernas suele resultar una tarea complicada dado que en la gestación avanzada no es infrecuente encontrarlos en una posición mantenida y poco accesible. Si bien suele resultar complicado confirmar las manos abiertas en todos los fetos, se recomienda descartar posiciones anormales o movimientos fetales inusualmente restringidos o persistentemente ausentes que pueden presentarse en condiciones fetales anormales (156).

El hallazgo aislado de un fémur corto en el II y III T (< 3-5 percentil; -3 -4 DS) es una situación que requiere establecer el diagnóstico diferencial entre anomalía cromosómica, displasia esquelética (Figura 22), talla baja o CIR por insuficiencia placentaria (157). El Doppler de AU y ACM es de gran utilidad en el diagnóstico diferencial (158).

Las referencias biométricas de extremidades pueden consultarse en la GAP *Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre (actualización 2019)* (5).



**Figura 22.** Acondroplasia. Feto con huesos largos cortos en la ecografía de III T. **a, b.** El perfil ecográfico, tanto en escala de grises como su reconstrucción en superficie, muestra un frente abombado (frontal bossing), con hipoplasia medio facial y puente nasal plano. **c.** Corte sagital de tórax y abdomen fetal que sugiere discreta hipoplasia torácica (“signo del hachazo”).

### MOVILIDAD FETAL

En el curso de la exploración ecográfica se recomienda hacer una valoración subjetiva de los movimientos fetales, teniendo en cuenta que, una disminución “transitoria” no

debe ser considerada como un factor de riesgo. Durante varias décadas la observación y análisis de la movilidad fetal en el III T ha formado parte destacada del perfil biofísico, propuesto como prueba objetiva del estudio del bienestar fetal, hasta el punto de ser uno de los determinantes capitales en la toma de decisiones para considerar la finalización de la gestación en casos de riesgo de pérdida del bienestar fetal (159), siendo progresivamente desplazado por el Doppler feto-placentario. Actualmente, a pesar de la falta de consenso, en algunos centros el control diario de los movimientos fetales en el III T se le plantea a la madre como un test básico y sencillo de bienestar fetal (160).

### Archivo de datos de la historia clínica

Tanto el informe de la ecografía como el documento del consentimiento informado forman parte del contenido mínimo de la historia clínica que debe conservarse (BOE Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica). A pesar de que esta Ley no contempla el archivo de las pruebas complementarias, actualmente que se dispone de soportes electrónicos para la compresión, archivo y recuperación de imágenes (JPG, vídeo, DICOM, etc. en PACS) es preceptivo guardar la iconografía de aquellos casos en los que se haya detectado cualquier tipo de anomalía para su revisión posterior en caso de que llegaran a plantearse conflictos sobre el contenido de la exploración. En las exploraciones normales también es recomendable disponer de un archivo con las imágenes de diferentes estructuras fetales (10,13,161,162) definidas según protocolos hospitalarios y/o de cada comunidad autónoma. El formato y los tiempos que debe permanecer almacenado varían de unos centros a otros e incluso está regulado en algunas comunidades autónomas.

### Identificación de la estática fetal

La estática fetal se define como la relación espacial que establecen las distintas partes del feto entre sí y con la madre (163) y consta de 4 elementos: **a/ Situación.** Es la relación del eje mayor del feto respecto al eje mayor de la madre: longitudinal, transversa u oblicua. **b/ Presentación.** Es el polo fetal que se sitúa en el estrecho superior de la pelvis: cefálica o podálica en las situaciones longitudinales y ninguna parte fetal en transversas u oblicuas. **c/ Actitud.** Es el grado de flexión de la presentación. En cefálicas: de vértice, de bregma, de frente o de cara. En podálicas: nalgas puras o francas, nalgas completas o nalgas incompletas. **d/ Posición.** Es la relación del dorso fetal con el abdomen de la madre: anterior, posterior, derecha o izquierda.

### **Definición y prevalencia de las anomalías de la estática fetal**

A término, la presentación cefálica flexionada o de vértice es la que menos morbi-mortalidad conlleva, tanto materna como fetal, y cualquier otra presentación se considera anómala. Nos referiremos fundamentalmente a las presentaciones podálicas (las más habituales) y haremos mención en algún caso a las situaciones transversas y oblicuas. Otras anomalías de la estática, como las actitudes deflexionadas (frente o cara) son muy infrecuentes, del 0.1 al 0.2% a término, así como las presentaciones compuestas (una extremidad presentada conjuntamente o por delante de la presentación), que a menudo se pueden corregir durante el parto (164). Estas dos últimas, por tanto, no deben ser objeto de despistaje rutinario en el III T, sino que deben diagnosticarse adecuadamente una vez se desencadena el trabajo de parto.

Del 3 al 4% de los fetos a término están en presentación podálica y del 0.03 al 0.7% en situación oblicua o transversa (164-168). Este porcentaje aumenta cuando disminuye la edad gestacional, debido al menor tamaño del feto, mayor cantidad relativa de LA, mayor movilidad y menor descenso hacia la pelvis del polo fetal. En trabajos clásicos se describe que aproximadamente el 25% de los fetos de menos de 28 semanas están en podálica, pero únicamente el 7-16% en semana 32, y el 3-4% a término (165,166). Si solo tenemos en cuenta los fetos en situación transversa entre las semanas 24 y 28, la mayoría (85%) cambiará a situación longitudinal a término (cefálica o podálica) (169).

Se han descrito diversos factores asociados a las presentaciones anómalas. Entre los factores fetales, la prematuridad, los defectos congénitos, el CIR, las gestaciones múltiples o el sexo femenino. Entre los factores ovulares, la placenta previa (PP) y las alteraciones, tanto por exceso como por defecto, de la cantidad de LA. Y entre los factores maternos, se han descrito anomalías uterinas, miomas, edad materna avanzada, primiparidad, muerte fetal anteparto o abortos previos, preeclampsia, TRA o alto índice de masa corporal (IMC) (164,167,170). El riesgo de recurrencia es mayor en una segunda gestación si en la primera el feto estuvo en podálica respecto a si estuvo en cefálica (9% frente a 2%), y el riesgo aumenta progresivamente con sucesivas gestaciones previas en podálica (171).

### **Consecuencias de las anomalías de la presentación fetal**

Las presentaciones anómalas empeoran sensiblemente los resultados perinatales (172). Anteparto, los fetos en podálica tienen más riesgo de desarrollar defectos congénitos, como deformaciones leves, tortícolis y displasia de

cadera (173), y aumenta el riesgo de prolapso de cordón si se produce una rotura prematura de membranas (RPM) (164). Intraparto también existe mayor mortalidad y morbilidad perinatal y materna que en los nacimientos en cefálica, tanto en parto vaginal como en cesárea (170,174): mayor tasa de intervenciones obstétricas, menor Apgar al nacimiento, mayor tasa de ingreso en UCI e ingresos más prolongados (164,167,168). Además, si el parto se produce por vía vaginal, aumenta la posibilidad de trauma obstétrico por atrapamiento de la cabeza última y por las maniobras que han de realizarse para solventarlo (170).

El riesgo materno-fetal aún es mayor para las situaciones transversas, que, además de lo mencionado previamente, presentan una mayor incidencia de PP. En países en vías de desarrollo ello puede ser todavía más crítico por la falta de recursos para su diagnóstico y tratamiento, siendo la rotura uterina tras un trabajo de parto prolongado la causa de mayor morbi-mortalidad (164,175).

Cabe añadir que las presentaciones distintas a la cefálica tienen una mayor tasa de cesáreas urgentes si se establece el diagnóstico una vez iniciado el trabajo de parto, con un aumento significativo del riesgo de hemorragia, sepsis materna y otras complicaciones obstétricas graves (176).

- Las anomalías de la presentación fetal asocian un mayor riesgo de complicaciones maternas y/o fetales. El 3-4% de los fetos a término están en presentación podálica y el 0.7% en situación oblicua o transversa.

### **Intervenciones en la presentación fetal anómala**

Cuando el diagnóstico de una anomalía de la presentación se realiza anteparto, podremos proponer a los padres distintas alternativas de finalización del embarazo, previa información veraz de los riesgos asociados a cada una de ellas.

Las conclusiones del Term Breech Trial (TBT) en el año 2000 (177) llevaron a indicar una cesárea programada en las presentaciones podálicas en muchos lugares del mundo. Hoy en día, con el fin de reducir la tasa de cesáreas y sus complicaciones (178), numerosas sociedades científicas (179-182) recomiendan plantear inicialmente una versión cefálica externa (VCE). Se considera un procedimiento seguro, bien tolerado, con menos de un 1% de complicaciones fetales y con tasas de éxito alrededor de un 50% (183,184).

Si la paciente no desea VCE, está contraindicada o no es exitosa, se podrá ofrecer una cesárea electiva (179,180) o un parto vaginal en podálica si se dan condiciones favorables para este, pues no parece demostrado que una vía del parto sea inequívocamente más segura que la otra (185,186).

Resaltar que la ecografía de III T, además de permitirnos

identificar la presentación fetal y prevenir los problemas de su diagnóstico intraparto, nos aporta una valiosa información sobre otros factores materno-fetales implicados en la toma de decisiones acerca de la VCE o del parto vaginal.

- Ante la identificación de una presentación de nalgas en el III T, se recomienda la realización de una VCE, que consigue una reducción de la tasa de cesáreas sin aumentar la tasa de complicaciones maternas o fetales.

### **Justificación del diagnóstico de anomalías de la presentación**

Aunque la identificación de la presentación fetal en el III T, sea mediante exploración o mediante ecografía, está consolidada en los países de nuestro entorno, encontramos publicaciones con conclusiones diferentes en cuanto a su utilidad. Una revisión Cochrane de 2015 no establece con claridad el valor del diagnóstico rutinario de la estática fetal en el III T (17). Sin embargo, estudios recientes como el de Wastlund (187), al que hace ya alusión la guía NICE, o el estudio de Waterstone (176), nos indican que el diagnóstico universal de la estática fetal en el III T reduciría la tasa de mortalidad perinatal en fetos en podálica y las cesáreas urgentes de manera significativa.

La detección de presentaciones anómalas en el III T aporta suficientes ventajas para su justificación: 1.º. Es crucial para, de un modo planificado, plantear a la gestante las diferentes opciones de finalización de su embarazo. 2.º. Posibilita la derivación a unidades con personal experimentado, tanto para la VCE como para un parto vaginal en podálica. 3.º. El conocimiento antes de inicio del trabajo de parto reduciría el número de cesáreas urgentes o de partos vaginales no programados, asociados a mayores complicaciones que las intervenciones programadas. 4.º. Permitiría asesorar a la gestante acerca de complicaciones específicas como el prolapso de cordón asociado a la RPM. 5.º. Y si esta determinación se realiza mediante ecografía, además de hacer el diagnóstico, permite la valoración de otros factores (sean de riesgo o de éxito, contraindicación, etc.), facilitando la toma de decisiones de forma más personalizada.

- El diagnóstico de la estática fetal en el III T reduce la tasa de morbi-mortalidad perinatal en fetos en podálica y las cesáreas urgentes de manera significativa.

### **Métodos de diagnóstico de la presentación fetal**

Hay dos métodos para determinar la estática fetal en el III T, la exploración clínica y la ecografía. En los países en los que no está implementada de rutina la ecografía de III

T se hace inicialmente un cribado mediante exploración abdominal (maniobras de Leopold) y en ocasiones una exploración vaginal, alrededor de la semana 36. Si se sospecha una presentación fetal anómala, o si la exploración no es concluyente, se realiza una ecografía para comprobar la variedad de la presentación (164,181,188,189).

### **EXPLORACIÓN CLÍNICA**

La exploración abdominal tiene ventajas importantes, pues las maniobras de Leopold no requieren de tecnología adicional, no son invasivas, no tienen riesgo para la madre ni para el feto y causan pocas molestias a la paciente (181), aunque precisan de adiestramiento para poder reconocer las partes fetales de manera adecuada. Sin embargo, su eficacia como método de cribado está discutida. Las TD de presentaciones podálicas mediante exploración abdominal están entre 44-57% (187,190), aunque algunos autores presenten mejores resultados con TD de 70-88% (191,192), siendo las tasas de falsos negativos (FN) del 20-53% (191,187) y de FP del 59% (187), por lo que, estos resultados no cumplen los requisitos necesarios para considerar la exploración clínica como una prueba de cribado poblacional de calidad. Los factores que más se asocian al error en la valoración clínica son la obesidad materna, la repleción vesical excesiva, los miomas, los polihidramnios (PH) o la placenta anterior (189).

### **ECOGRAFÍA**

Es considerada como el patrón oro para determinar la estática fetal (189) y tiene la ventaja de aportar información adicional sobre el feto, la placenta y el LA que puede condicionar las alternativas de parto que se le plantean a la paciente (181).

Sin embargo, las sociedades en las que no está instaurada la ecografía en el III T sostienen que es un método caro y que requiere entrenamiento. A la vista de las TD que ofrece la exploración clínica, la ecografía, con unas TD del 100%, es el método más sensible para el diagnóstico. Si lo utilizamos como segundo escalón tras el cribado con maniobras de Leopold y/o exploración vaginal, aproximadamente un 25% de fetos en podálica van a dejar de ser detectados (193).

Wastlund, en un estudio de coste-eficacia de la determinación rutinaria de la presentación fetal por ecografía en semana 35-36.6, concluye que el cribado universal en pacientes nulíparas sería costo-efectivo si la exploración tuviera un coste inferior a 18.9 libras por paciente (187).

### **Edad gestacional recomendada**

Desde la semana 32 hasta el parto se producen versiones espontáneas a cefálica hasta en un 25% de los fetos en podálica (194), porcentaje que se reduce sensiblemente a partir de la semana 36. En una publicación con casi 130.000 nacimientos, el porcentaje de fetos en podálica en semana 35-36, 37-38, 39-40 y más de 40, fueron respectivamente: 4.9%, 3.6%, 2.6% y 1.7% (195).

Por el contrario, las versiones espontáneas a podálica son más infrecuentes (0.3-1%) (166,167).

Por otro lado, la VCE en la semana 34-35 no ofrece ventajas frente a la semana 37, pues aumenta la probabilidad de presentación cefálica en el parto, pero no disminuye la tasa de cesáreas y puede incrementar el porcentaje de partos pretérmino (196).

La determinación de la estática, por tanto, debería realizarse alrededor de la semana 36-37 (167,172,187).

- La identificación de la estática fetal en el III T mediante ecografía, a las 35-36.6 semanas de gestación, es el método que mejores resultados presenta.

### Diagnóstico de anomalías placentarias

Solo contemplaremos aquellas anomalías placentarias que pueden tener impacto sobre la morbi-mortalidad materna y/o fetal. Algunas de ellas pueden ocasionar importantes complicaciones, relacionadas fundamentalmente con la hemorragia materna severa y las intervenciones que precisa: tocurgia, cirugía, necesidad de transfusión, etc., así como los problemas fetales relacionados con la prematuridad, hipoxia e incluso muerte (197).

- Las anomalías placentarias se asocian con un incremento de la morbimortalidad materna y/o fetal.

### Placenta previa

La placenta se inserta total o parcialmente en el segmento uterino inferior y cubre el orificio cervical interno (OCI), persistiendo en el III T. Su prevalencia a término es de 0.5% de las gestaciones, con variaciones geográficas (198), siendo oclusiva en un 0.32% de las mismas (199).

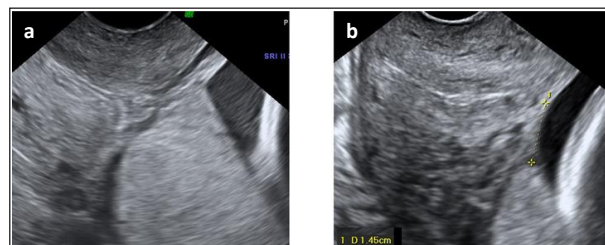
**Evolución natural.** Un 2% serán PP a la semana 20, pero más del 90% serán normales al parto, pues el crecimiento del útero y el desplegamiento del segmento uterino dan lugar a un cambio en la relación espacial del polo inferior de la placenta con el OCI (200). Hay mayor riesgo de persistencia en placentas posteriores, cuando se extienden más de 25 mm sobre el OCI y cuando persiste previa a la semana 32-35, pues casi el 90% ya no ascenderán (201,202). En cuanto a la sintomatología, menos de un 10% permanecen asintomáticas hasta el parto. Alrededor de 1/3 tienen algún sangrado antes de la semana 30 (este grupo con-

centra el mayor riesgo de parto pretérmino, necesidad de transfusión y mortalidad perinatal), 1/3 no sangrarán hasta la semana 30-36 y en 1/3 restante el sangrado se produce después de la 36 semana (203,204). Esta evolución refuerza el valor de la práctica sistemática de la ecografía de III T para establecer el diagnóstico.

**Diagnóstico.** Se basa en la identificación de tejido placentario cubriendo el OCI o en su proximidad. Para su diagnóstico de seguridad siempre se debe utilizar la ecografía transvaginal, pues ha demostrado mejores resultados que la ecografía transabdominal (S: 87.5%, E: 98.8%, VPP 93.3% y VPN 97.6%) (205,206). Existen varias clasificaciones que incluso pueden resultar confusas, por lo que adoptaremos la más simple y unificada (155): a/ PP: cubre totalmente el OCI. b/ Placenta baja: la distancia desde el borde placentario hasta el OCI es menor de 2 cm. c/ Placenta de inserción normal: la distancia desde el borde placentario hasta el OCI es mayor de 2 cm. Para realizar un diagnóstico adecuado del tipo de placenta en la evaluación ecográfica transvaginal se recomienda medir la distancia entre el borde placentario y el OCI (206-208). También es recomendable evaluar las características ecográficas de la placenta y aplicar sistemáticamente el Doppler color, debido a la frecuente asociación con el espectro de placenta adherente y vasa previa (197). El riesgo de asociar acretismo es de un 3%, que aumenta con el número de cesáreas previas: 11%, 40% y 61% respectivamente para dos, tres y cuatro cesáreas previas (209,210). El riesgo de PP aumenta ante: gestación múltiple, tabaquismo/cocaína, multiparidad, edad materna avanzada y TRA (203,211). Es conveniente reevaluar el riesgo de parto pretérmino en la PP midiendo sistemáticamente la longitud cervical (208,212). Se considerarán estas recomendaciones cada vez que se practique una ecografía de control (203).

### MORBI-MORTALIDAD MATERNO-FETAL

**Materna.** La morbilidad materna por PP se relaciona principalmente con la hemorragia anteparto (52%) o



**Figura 23.** Ecografía transvaginal. **a.** Placenta posterior previa. **b.** Placenta posterior de inserción baja.

posparto (22%). La hemorragia aumenta la necesidad de transfusión: 12-22% vs. 0.8-1.2% en gestantes sin PP, así como de diferentes intervenciones quirúrgicas (5.3% vs. 0.04%): histerectomía posparto, ligadura de uterinas-iliacas o embolización de vasos pélvicos. Estos riesgos son aún mayores si existen cesáreas previas y/o la placenta es adherente, condicionando una secuencia de actuaciones médico-quirúrgicas que pueden implicar mortalidad materna, aunque es menor del 1%.

**Perinatal.** Relacionada principalmente con la prematuridad. La PP se asoció con un aumento de tres a cinco veces en el riesgo de parto prematuro (riesgo relativo [RR] 5.32), ingreso en la UCI neonatal (RR 4.09), muerte neonatal (RR 5.44) y muerte perinatal (RR 3.01). Otras condiciones con mayor riesgo de asociación con PP: presentaciones anómalas, vasa previa e inserción velamentosa de cordón, CIR, anomalías congénitas y embolismo de LA.

Estas mismas complicaciones, aunque en proporción mucho menor, son posibles en las placentas de inserción baja (203).

- A la 20 semana la placenta es previa en el 2% de las gestaciones, siendo el 0.5% a término.

#### **JUSTIFICACIÓN E IMPLICACIONES CLÍNICAS DEL DIAGNÓSTICO DE LA PLACENTA PREVIA**

Disponer de un protocolo de manejo específico estando la gestante asintomática aporta las ventajas de: excluir placenta adherente y vasa previa, establecer pautas que intenten evitar el sangrado (hábitos de vida, actividad física, laboral, sexual, etc.), asegurar la accesibilidad al centro hospitalario, establecimiento de controles, planificar la edad gestacional para el parto, tipo de cirugía (si incluye histerectomía), centro hospitalario, equipo quirúrgico y multidisciplinar, administración profiláctica de corticoides para maduración pulmonar, etc.

Se requieren controles ecográficos para el seguimiento de la localización placentaria. El riesgo de sangrado es mayor cuanto menor sea la distancia entre el borde placentario y el OCI, tanto anteparto como intra y posparto. Si en la ecografía de II T (vía vaginal) la placenta cubre (PP) o está a < 2 cm del OCI (baja), se programará control en la semana 32 y si en este momento el borde placentario está a  $\geq$  2 cm del OCI, se considera una inserción normal y no estaría indicado más seguimiento. Si el borde de la placenta cubre o está a < 2 cm del OCI, se programará un nuevo control a la semana 36, definiéndose ya en este control si es oclusiva o no de cara al parto (207) (Figura 23). Si es oclusiva, se indicará la finalización mediante cesárea. Si es baja, procede una evaluación rigurosa de los riesgos y beneficios de una prueba de parto (207,208,213), diferenciando según la distancia del OCI a la placenta. Para distancias entre 10-20 mm, es posible el parto vaginal,

con un éxito descrito de un 85% y un riesgo de cesárea urgente por hemorragia intraparto de un 14%, según los resultados del reciente metanálisis de Jansen, por lo que puede recomendarse un parto vaginal, informando de dichos riesgos a la gestante (214). Si la distancia es  $\leq$  10 mm el riesgo de hemorragia intraparto es mayor, con un riesgo de cesárea urgente de un 45% y de parto vaginal exitoso solo en un 43% de los casos, por lo que puede plantearse una cesárea programada, no existiendo consenso definido (208,213,214).

La decisión sobre el momento del parto debe individualizarse, considerando los riesgos de continuar la gestación vs. los de hemorragia en el contexto de la prematuridad. En gestantes con PP asintomáticas, el mayor consenso es finalizar la gestación a la 37-38 semana. El manejo de la PP sintomática debe individualizarse en función del sangrado y la edad gestacional. No olvidar que un sangrado activo es una verdadera urgencia obstétrica, pero considerar que alrededor de 50% de gestantes con PP que presentan sangrado, incluso abundante, aplicando las medidas adecuadas, demorarán el parto al menos cuatro semanas.

En cuanto a la cesárea, ya se comentó la posible asociación con placenta adherente y la recomendación de que sea realizada en un hospital y por un equipo quirúrgico adecuado. Puede resultar útil definir exactamente la ubicación placentaria por ecografía, que puede realizarse pre o intraoperatoria y nos dará información sobre el sitio más adecuado para realizar la histerotomía, en un intento de evitar la incisión y/o traumatismo de vasos fetales, que podrían producir anemia fetal (213).

- Una distancia entre placenta y OCI de 10-20 mm, presenta una tasa de éxito de parto vaginal de un 85%.

#### **Placenta adherente**

La adherencia patológica del trofoblasto al miometrio sin interposición de decidua, conlleva un acretismo placentario (PA), que abarca un espectro de anomalías en función del grado de invasión placentaria, por lo que también se ha propuesto la denominación "espectro placenta ácreta". Su prevalencia es de 1/300 gestaciones (200), en aumento, principalmente por incremento en la tasa de cesáreas, ya que se relaciona con el daño endometrial y con cirugías uterinas previas. El espectro comprende (215): a/ PA (63-75%). Las vellosidades alcanzan y se anclan en el miometrio, pero no lo invaden. b/ Placenta íncrета (15-18%). Las vellosidades invaden el miometrio. c/ Placenta pércreta (5-20%). Las vellosidades alcanzan la serosa uterina y pueden sobrepasarla, invadiendo órganos adyacentes. Su incidencia va en aumento en relación con el incremento de la tasa de cesáreas, principal factor de riesgo junto con la PP. En ausencia de PP, el riesgo relacionado con cesárea anterior desciende mucho, siendo del 0.03% y 0.2% res-



pectivamente para primera y segunda cesárea (209,216).

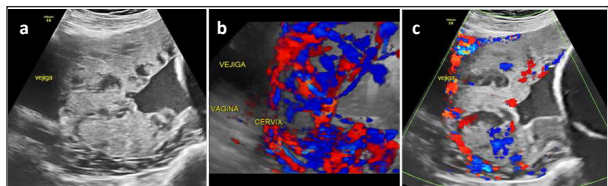
**Evolución natural.** El mejor escenario es cuando se establece la sospecha o el diagnóstico en el momento de la ecografía de rutina de II T, habitualmente en el contexto de una inserción placentaria baja o previa, máxime si existe el antecedente de cesárea anterior. En otras ocasiones puede dar sintomatología: sangrados, dolor o RPM y, más raro, hematuria por invasión de la vejiga o incluso rotura uterina. El peor escenario es cuando el diagnóstico se establece en el alumbramiento (tanto sea cesárea, como parto vaginal), puesto que no se desprende la placenta y al practicar alumbramiento manual no se encuentra plano de separación, objetivándose su adherencia patológica y habitualmente acompañándose de sangrado profuso (217,218).

- Se debe realizar una ecografía dirigida al diagnóstico de PA siempre que se haga el diagnóstico de una inserción placentaria baja o previa, máxime si existe antecedente de cesárea.

**Diagnóstico.** Debería hacerse en el momento de la ecografía de II T (5), e incluso sospechase ya en la de I T (219), realizando una ecografía “dirigida” a todas aquellas gestantes con PP y antecedente de cesárea. Es obligada la exploración vía transvaginal. Es difícil precisar la sensibilidad de la ecografía, pues es operador-dependiente, diferentes niveles, CR, etc., pero, aunque se han descrito cifras del 90%, en otras series no llegan a 35-50%. Puede resultar de ayuda la práctica de una RM, que diferencia muy bien las variedades áceta, íncreta, pércreta con S: 94%, 100% y 97% y E: 99%, 97% y 97% respectivamente.

Ante la variabilidad en la descripción de signos ecográficos en los estudios sobre PA, en ocasiones con terminología confusa, el panel de expertos del Grupo Europeo de trabajo de PA (220) propuso estandarizar los criterios ecográficos de sospecha (Fig. 24):

- Hallazgos 2D: a/ Pérdida o irregularidad del espacio hipocóico retroplacentario (*clear zone*) o plano econegativo en la base de la placenta, por donde discurren los vasos retroplacentarios. Es un signo con alta



**Figura 24.** Placenta adherente insertada en la cara anterior. La anatomía-patológica informa de placenta pércreta. **a, c.** En escala de grises y con Doppler color pueden apreciarse varios de los signos típicos que la caracterizan. **b.** Reconstrucción 3D de la vascularización placentaria.

sensibilidad, pero menor E. b/ Lagunas intraplacentarias anormales, numerosas, algunas grandes y de con-

torno irregular, adyacentes al miometrio, a menudo conteniendo flujo turbulento visible en la escala de grises. Este parece ser el signo ecográfico más específico. c/ Interrupción de la pared vesical, con pérdida o desestructuración de la línea vesical (espacio ecogénico fino que separa las serosas vesical y uterina). d/ Adelgazamiento del miometrio retroplacentario por debajo de 1 mm o indetectable. e/ Abultamiento placentario: desviación de la serosa uterina por fuera del plano esperado, causado por abultamiento anormal del tejido placentario hacia los órganos adyacentes, típicamente vejiga. La serosa uterina aparece intacta, pero su contorno está distorsionado. f/ Masa exofítica focal: tejido placentario que atraviesa la serosa y se extiende más allá.

- Hallazgos Doppler color: g/ Hipervascularización útero-vesical: llamativa cantidad de señal Doppler color entre el miometrio y la pared posterior de la vejiga, en relación con vasos numerosos y tortuosos en esta región. h/ Hipervascularización subplacentaria: llamativa cantidad de señal Doppler color en el lecho placentario. i/ Vasos puente: perpendiculares al miometrio, que se extienden desde la placenta y pueden llegar hasta la serosa. j/ Vasos que alimentan las lagunas placentarias: con alta velocidad de flujo, desde el miometrio a las lagunas vasculares, causando turbulencias.

También se ha descrito el uso de ecografía 3D para ayudar en el diagnóstico, pero el grupo de expertos creado para la estandarización de informe ecográfico de sospecha de PA desaconseja su uso (221). En dicho informe se propone el uso de los parámetros 2D y Doppler color descritos previamente, así como la calificación de una probabilidad baja, media o alta de PA, y definir si es difusa o focal. Se ha intentado relacionar estos signos ecográficos con la profundidad de la invasión, sin encontrar ninguno específico, aunque en casos de mayor invasión (pércreta) predominaban las lagunas placentarias irregulares y la hipervascularización subplacentaria (219).

- En la actualidad existen criterios ecográficos 2D y Doppler color de sospecha de PA bien definidos. La TD de PA se encuentra entre el 35-90%.

## MORBI-MORTALIDAD MATERNO-FETAL

### Materna

Principalmente relacionada con la hemorragia y el procedimiento quirúrgico (cesárea-histerectomía). La morbilidad materna compuesta es especialmente alta en la placenta pércreta: 86% vs. 27% sin acretismo. Al igual que la PP presenta problemas relacionados con la hemorragia: politransfusión, coagulación intravascular diseminada, posibilidad de diferentes fallos orgánicos, etc., así como de las

complicaciones quirúrgicas: cirugía compleja, lesión de órganos vecinos, ingreso en UCI, secuelas posteriores, etc. Las complicaciones de la placenta adherente son mayores que las de la PP. A título orientativo y extraído de las diferentes series: casi 50% precisaron de una transfusión de más de 10 unidades, 30% de infecciones, 10% de complicaciones quirúrgicas severas y mortalidades maternas de 6-7%, que afortunadamente, están bajando en los últimos años (222-224).

### Perinatal

La PA por sí misma tiene un impacto limitado sobre el feto y, aunque la tasa de CIR y RPM parece algo aumentada, el mayor impacto sobre la morbi-mortalidad perinatal, también aumentada, está relacionado con la hemorragia materna y la prematuridad (225-227).

### Justificación e implicaciones clínicas del diagnóstico de la placenta ácreta

Al igual que la PP, y dada su frecuente asociación, son aplicables las mismas consideraciones respecto a la información a la gestante, los riesgos y complicaciones, especialmente las relacionadas con la cirugía (habitualmente cesárea-histerectomía). Tiene especial interés planificar el momento y las condiciones para el parto: hospital, interconsultas, equipo adecuado (multidisciplinar, con especial atención a asegurar el acceso a procedimientos vasculares de prevención-manejo de la hemorragia, etc.). El momento del parto vendrá condicionado por la urgencia, la situación concreta y la edad gestacional. Cuando la gestante está asintomática, aunque sigue siendo motivo de controversia, las recomendaciones están entre la 34 y la 36 semana. Hay evidencia para afirmar que un diagnóstico y manejo adecuado mejora sensiblemente la morbi-mortalidad materno-fetal (228-230).

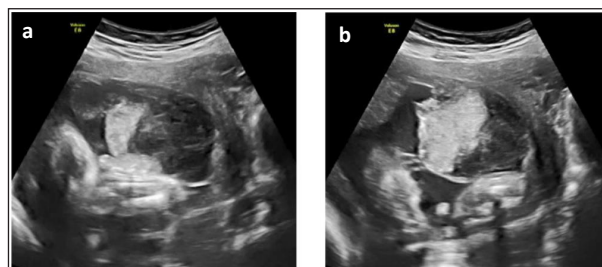
- La identificación de una PA y su manejo específico mejora la morbi-mortalidad materna y/o fetal.

### Abruptio placentae

El *abruptio placentae* (AP) o desprendimiento prematuro de la placenta normalmente inserta (DPPNI) se define como la separación prematura de una placenta normalmente implantada después de la semana 20 de gestación y antes del parto. La prevalencia, cuando la separación es extensa y conlleva serias consecuencias materno-fetales, se estima en 1.2%. Sin embargo, cuando abarca pequeños segmentos, con escasa o nula significación clínica, la prevalencia puede alcanzar el 2.1%-3.8% (231,232). Los principales factores de riesgo son el antecedente de un AP previo (aumenta el riesgo 10-15 veces), el consumo de cocaína y tabaco (233), la hipertensión arterial (HTA) (aumenta el riesgo 5 veces), aunque esté tratada, y los traumatismos

abdominales severos. Esta patología no es susceptible de beneficiarse de la ecografía de III T, tan solo las llamadas “formas crónicas” (muy poco frecuentes), por lo que la trataremos sucintamente.

**Evolución natural.** Un 60.4% de los casos debutan en gestación a término, 25.3% entre la semana 32-36 y 14.3% antes de la semana 32. Los síntomas suelen ser sangrado vaginal y dolor abdominal, frecuentemente con hipertensión



**Figura 25. a, b.** Abruptio Placentae. Extenso desprendimiento de placenta ubicada en cara antero-lateral izquierda, mostrando un gran hematoma retroplacentario.

uterina y alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal (FCF). Cuando el desprendimiento supera el 50% de la placenta, además de la inestabilidad materna y el sangrado abundante son frecuentes la coagulación intravascular diseminada y la muerte fetal (hasta en un 10-20% de los casos). Debemos recordar que hasta en el 10-20% de los DPPNI el sangrado es mínimo o nulo y la presencia de dinámica uterina puede confundirnos con una amenaza de parto pretérmino, y que las formas leves con pequeños despegamientos “marginales” suelen ser oligosintomáticas.

**Diagnóstico.** La sospecha es eminentemente clínica, aunque la ecografía es una herramienta diagnóstica fundamental, sobre todo para las formas leves o crónicas, permitiéndonos identificar el hematoma retroplacentario (Figura 25), marginal o subamniótico, con diferentes características en función de la localización, extensión y tiempo de evolución. La ecografía tiene una sensibilidad diagnóstica del 26-60%, pero un VPP alto, del 88% (234).

### MORBI-MORTALIDAD MATERNO-FETAL

#### Materna

Se relaciona con la severidad de la hemorragia y sus consecuencias ya se comentaron en los procesos previos: inestabilidad hemodinámica, *shock*, *distress* respiratorio, politransfusión, coagulación intravascular diseminada, fallo en diferentes órganos, histerectomía, etc., y hasta muerte materna.

#### Perinatal

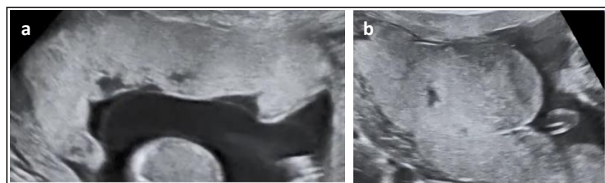
El aumento de la mortalidad perinatal (3-12%) está asociado fundamentalmente con la asfixia fetal y la prematuridad.

### **Placenta circumvallata**

La placa coriónica de la placenta (lado fetal) es más pequeña que la placa basal (lado materno), con lo que la transición de una a otra se produce lejos del borde de la placenta, resultando a modo de una depresión central rodeada por un anillo engrosado y plegado hacia la superficie fetal, que está formado por un doble pliegue de corion y amnios. La imagen ecográfica se relaciona muy bien con la anatómica. Así, el borde placentario aparece sobrelevado en toda su periferia, replegado y sobresaliendo hacia la luz de la cavidad amniótica, referenciando el anormal punto de unión de las placas coriónica y basal, quedando el resto de la placenta inmerso en una depresión central (Figura 26a). Valga el símil de una pizza con sus bordes elevados, hipertróficos y plegados hacia el interior. A pesar de resultar una imagen típica, puede confundirse fácilmente con otras entidades (bandas amnióticas, sinequias, úteros septos...), o incluso con la normalidad.

Tiene una prevalencia estimada entre 1-7% de todos los partos. Habitualmente no produce compromiso materno-fetal, pero aumenta el riesgo de sangrado, **abruptio**, parto pretérmino, CIR, mortalidad perinatal y anomalías congénitas (235,236).

### **Tumores (44,45)**



**Figura 26.** a. Placenta circumvallata. Obsérvese como el borde placentario aparece “replegado” y sobresale hacia la luz de la cavidad amniótica. b. Corioangioma placentario. Tumor bien delimitado, iso-hipoecogénico en relación a la placenta que protruye en la cavidad amniótica.

Los corioangiomas son los tumores placentarios más frecuentes. Se encuentran entre el 0.5-1% de las placentas estudiadas tras el parto. Cuando son pequeños no suelen producir problemas maternos o fetales. Cuando sobrepasan los 4-5 cm, aunque su incidencia es menor, 1-3:10.000, pueden causar complicaciones hasta en un 50%, en ocasiones severas. Su aspecto ecográfico (Figura 26b) es el de una masa bien delimitada, habitualmente hipoecogénica respecto a la placenta, aunque

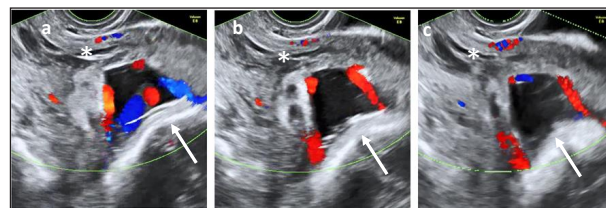
la ecogenicidad es variable y puede hacerse más compleja si aparece necrosis, hemorragia, etc. El Doppler color es fundamental para evidenciar la vascularización tumoral propia e incluso puede relacionarse con la posibilidad de complicaciones.

Debido a que estos tumores están perfundidos por la circulación fetal, pueden producir en él sobrecarga cardiaca con cardiomegalia y fallo cardiaco. Otras complicaciones son: PH, CIR, riesgo de parto pretérmino, anemia y trombocitopenia fetal. La mortalidad perinatal puede llegar hasta 30-40% (237,238).

### **Vasa previa (4,27,46-49)**

Se trata de vasos placentarios que, transcurriendo por el espesor de las membranas, se sitúan sobre el OCI o próximo a él (menos de 2 cm). Discurren por delante de la presentación fetal, entre esta y el cérvix, sin estar protegidos por la gelatina de Wharton o la placenta. Son resultado de una inserción velamentosa del cordón en una placenta baja, o bien de un trayecto velamentoso de los vasos en una placenta **succenturiata**, comportándose como vasa previa. Se estima una incidencia de 1/2500 (200). En cuanto al diagnóstico ecográfico, señalar que localizar la inserción del cordón umbilical debe formar parte de la rutina de la exploración, y aún más si la inserción placentaria es baja o previa. Es imprescindible la ecografía transvaginal. En 2D puede sospecharse la presencia de estructuras vasculares en el segmento inferior y proximidades del OCI, confirmando el Doppler color su naturaleza vascular, y el pulsado mostrará ondas de morfología compatible con cordón umbilical (Fig. 27).

Estos vasos, rodeados solo por membranas, sin gelatina de Wharton, tienen un mayor riesgo de compresión y de



**Figura 27.** a, b, c. Vasa previa. Doppler color. Los vasos placentarios se colocan por delante de la presentación fetal (flecha) y transcurren por delante del OCI (\*).

rotura espontánea ante e intraparto, incluso con membranas íntegras. El diagnóstico previo al parto se relacionó con una supervivencia neonatal del 97% frente al 44% en casos sin diagnóstico, dada la hemorragia fetal severa resultante de su rotura. La inserción velamentosa se produce en el 0.5-1% de todas las gestaciones y, aunque si no se asocia con vasa previa las complicaciones son bajas, se ha descri-

to mayor riesgo de prematuridad, bajo peso y CIR. Debe programarse cesárea entre la semana 35-37 (239-242).

- El diagnóstico de vasa previa debe hacerse por ecografía transvaginal y aplicación de Doppler color. Debe programarse cesárea entre la semana 35-37.

### **Diagnóstico de anomalías del volumen de líquido amniótico**

#### **Introducción**

El LA tiene importantes funciones: físicas (protección del feto y cordón, termorregulación), funcionales (movimientos músculo-esqueléticos, respiratorios, deglución, etc.), homeostáticas, etc., que podrían verse alteradas en las diferentes anomalías que incidan sobre los principales factores responsables del mantenimiento de su volumen (orina, deglución, integridad cavidad amniótica, secreciones pulmonares, etc.) (243-245).

#### **Conceptos. Evaluación del volumen de líquido amniótico**

El volumen de LA anormalmente disminuido se denomina oligohidramnios (OH), mientras que el incremento anormal se denomina PH. Estos volúmenes extremos, que ocurren hasta en un 10% de gestaciones de bajo riesgo (246), están asociados con un mayor riesgo de resultado adverso del embarazo. La ecografía es el mejor método para su identificación.

La evaluación puede ser subjetiva, haciendo una estimación cualitativa, que debe ser rutinaria en toda exploración ecográfica, independientemente del motivo. En casos dudosos o de alto riesgo, debemos obtener una aproximación más objetiva realizando una medición semicuantitativa, siendo las técnicas más utilizadas (155,247,248):

Máxima columna vertical (MCV): se realiza midiendo la máxima columna de LA libre de partes fetales y cordón umbilical, considerándose normal de 2 a 8 cm. El transductor se coloca sagital y lo más perpendicular posible al suelo.

Índice de líquido amniótico o de Phelan (ILA): es el valor obtenido de la suma de la MCV de LA, libre de partes fetales y cordón umbilical, en cada uno de los cuatro cuadrantes que se delimitan por la intersección de dos líneas perpendiculares en el abdomen materno: la línea media longitudinal con la línea transversal media entre la sínfisis del pubis y el fondo uterino. El resultado es referido en centímetros, considerándose normal entre 5 y 25, que se corresponden respectivamente con los percentiles 5 y

95, siendo factible obtener el ILA a partir de la 24 semana. Algunos autores consideran un ILA en el límite bajo de la normalidad cuando está entre 5 y 8, o en el límite alto entre 18 y 25 (249), pero no están claras las implicaciones clínicas.

Existe controversia sobre cuál es el mejor método, presentando los dos una sensibilidad mayor del 90% para detectar normalidad, algo mejor para la MCV, por lo que, junto a su mayor simplicidad (250), se recomienda que sea el método utilizado en las gestaciones de bajo riesgo (247). Del mismo modo, es el método de elección en la gestación múltiple. El ILA se ha asociado a un sobrediagnóstico de OH (249), aumentando la tasa de inducciones y cesáreas (250), sin mejorar los resultados perinatales. La MCV se asocia a un sobrediagnóstico de PH (251). Por ello, algunos grupos aconsejan que ante la sospecha de LA disminuido se use mejor la MCV y ante la sospecha de aumentado el ILA. El uso del Doppler color se ha propuesto para identificar el cordón umbilical en una ventana de LA donde pueda ser erróneamente incluido en la medición, siendo controvertido, ya que no ha demostrado mejorar el diagnóstico de OH ni los resultados perinatales (252).

- Las anomalías del volumen del LA se asocian con un mayor riesgo de resultado adverso del embarazo. Se recomienda que ante la sospecha de LA disminuido se utilice la MCV y ante la sospecha de aumentado el ILA.

#### **Polihidramnios**

Incidencia: 1-2% gestaciones. La mayoría debutan en el II y III T de gestación. El diagnóstico es ecográfico y se define como una MCV  $\geq 8$  cm, siendo leve 8-11, moderado 12-15, severo  $> 15$  o bien un ILA  $\geq 25$ , clasificándose como leve (25-29), moderado (30-34), severo ( $\geq 35$ ). El 66% son PH leves, moderados el 22% y severos el 12%. En general, a mayor gravedad o progresión, será mayor la probabilidad de una causa subyacente.

En cuanto a la etiología (253-256):

- 1º. La mayoría son idiopáticos (50-60%) y el diagnóstico se establece por exclusión, aunque se han encontrado anomalías posnatalmente hasta en un 10-30% de los PH considerados idiopáticos. Suelen ser de grado leve-moderado.
- 2º. Un 30% están asociados a una anomalía fetal, siendo mayor el riesgo a medida que aumenta la cantidad de LA, estando presente hasta en el 80% de los PH severos. Se encuentran diversas malformaciones en un 20%, siendo las gastro-intestinales (atresias) las más frecuentes (40%), defectos de pared abdominal, malformaciones del sistema nervioso central/faciales (25%), anomalías cardio-vasculares (20%). Otras malformaciones menos frecuentes incluyen las anoma-

lías renales, del tracto respiratorio, neuro-musculares, musculo-esqueléticas, etc. También infecciones congénitas, isoinmunización, cromosomopatías (T21, T18) y diversos síndromes.

3º. Causas maternas: la diabetes mellitus, sobre todo mal controlada, sería responsable hasta de un 25% de los PH. Otras: insuficiencia renal, síndrome de Batter, medicación como el litio, etc.

4º. Otras: placentarias, como el corioangioma, etc.

Se debe iniciar un protocolo diagnóstico que intente identificar la etiología, incluyendo una ecografía minuciosa en busca de anomalías estructurales, pruebas genéticas si procediera, serologías, sobrecarga oral de glucosa, etc.

El PH aumenta el riesgo de parto pretérmino (hasta el 22%), estática fetal anómala, HTA, RPM, prolapso de cordón, AP (por descompresión brusca uterina), parto por cesárea (aumenta por 4 su tasa, habitualmente por asociación a macrosomía fetal), atonía uterina, hemorragia posparto, ingreso en UCI neonatal y aumento de la mortalidad perinatal (RR 7.7) (256). Un adecuado diagnóstico y un manejo específico podrían disminuir la morbi-mortalidad y aliviar el disconfort materno. Aunque no hay evidencia sobre el beneficio de la vigilancia anteparto en el PH idiopático, se encuentran recomendaciones de control cada 1-2 semanas hasta la 37 semana y semanalmente desde entonces, valorando si se mantiene estable o progresa (255).

– A mayor severidad o progresión del PH, menos serán idiopáticos y más probabilidad habrá de causa subyacente, reforzando la necesidad de un estudio protocolizado.

Los PH más severos y/o sintomáticos pueden beneficiarse de medidas reductoras del volumen de LA, amniodrenaje y amniorreducción farmacológica, con indicaciones muy precisas, que están fuera del objetivo de esta GAP (257,258).

La finalización de la gestación con PH va a depender de la etiología, severidad y sintomatología. En los casos más severos se puede plantear finalización a partir de las 37 semanas y en los idiopáticos y leves alrededor de la 39-40 semanas, pues la mortalidad fetal aumenta a partir de la 40 semana (259). Se debe realizar monitorización continua durante el parto y prestar atención a la amniorrexia (riesgo de prolapso de cordón y DPPNI) y al alumbramiento (riesgo de hemorragia).

– La ecografía de III T es la mejor herramienta para el diagnóstico de PH y la aplicación de un protocolo de manejo específico mejora los resultados perinatales.

Incidencia: 0.5-5% de gestaciones, aumentando progresivamente a partir de la 40 semana, llegando en gestaciones de bajo riesgo entre la 40 y 41.6 hasta un 11%. El diagnóstico es ecográfico (247) por métodos semicuantitativos, mediante  $MCV \leq 2$ , considerándose OH severo (oligoanhydramnios) si  $\leq 1$ ; o mediante  $ILA < 5$ , severo si  $\leq 2$ . El método de MCV se asocia a menos inducciones y cesáreas que el ILA, sin diferencia en los resultados perinatales, por lo que sería de elección (250). Un volumen de LA en el límite bajo de la normalidad o "borderline" aislado, con un ILA entre 5 y 8, se presenta en un 24% de las gestaciones únicas no complicadas en el periodo pretérmino tardío, entre las 34 y 37 semanas, no asociándose a peores resultados perinatales y con resolución espontánea en un 90% (260). Sin embargo, si se asocia a otra patología, como el CIR, los resultados perinatales son peores (261).

La etiología (247,253) es diferente según la edad gestacional, en general es muy raro y de mal pronóstico en el I T, tiende a asociarse a anomalías estructurales en el II T y en el III T las causas más frecuentes son la RPM, el CIR y las idiopáticas. Esquemáticamente, producirán OH aquellas causas que disminuyan su producción o las que aumenten su eliminación:

1º. Reducción en su producción: a/ Malformaciones fetales (15% en la segunda mitad de la gestación), principalmente anomalías del tracto urinario (displasias renales bilaterales, obstrucción completa del tracto urinario inferior). Considerar que si el OH se instaura en el III T va a tener una asociación mucho menor con las deformaciones faciales y musculoesqueléticas, así como con la hipoplasia pulmonar, pues ya está finalizada la fase crítica de desarrollo pulmonar (17-24 semanas). b/ Insuficiencia placentaria con CIR (20% en la segunda mitad de la gestación). c/ Medicación materna: inhibidores de la síntesis de prostaglandinas, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA). d/ Gestación a término tardía, ya se señaló que hasta en un 11% (19,23).

2º. Aumento de su eliminación. Principalmente por RPM (50% en la segunda mitad de la gestación). También tras procedimientos invasivos (amniocentesis), etc.

En el estudio etiológico debe descartarse la administración de fármacos y la RPM. Realizar una ecografía morfológica fetal minuciosa (principalmente renal) y descartar el CIR por insuficiencia placentaria.

Descartadas otras causas del OH, se considera idiopático o aislado y esta es la forma más habitual en el III T.

– La ecografía de III T es la mejor herramienta para el diagnóstico de OH y la aplicación de un protocolo de manejo específico mejora los resultados perinatales.

El pronóstico depende de la causa, severidad, edad gestacional y duración, pero cabe esperar, globalmen-

## Oligohidramnios

te, un aumento en la morbi-mortalidad materno-fetal. En aquellos casos en los que no se detecten anomalías estructurales hay una mayor probabilidad de parto prematuro (espontáneo o inducido), compresión de cordón, sufrimiento fetal crónico y muerte fetal, ingresos en UCI neonatales, problemas infecciosos materno-fetales, etc.

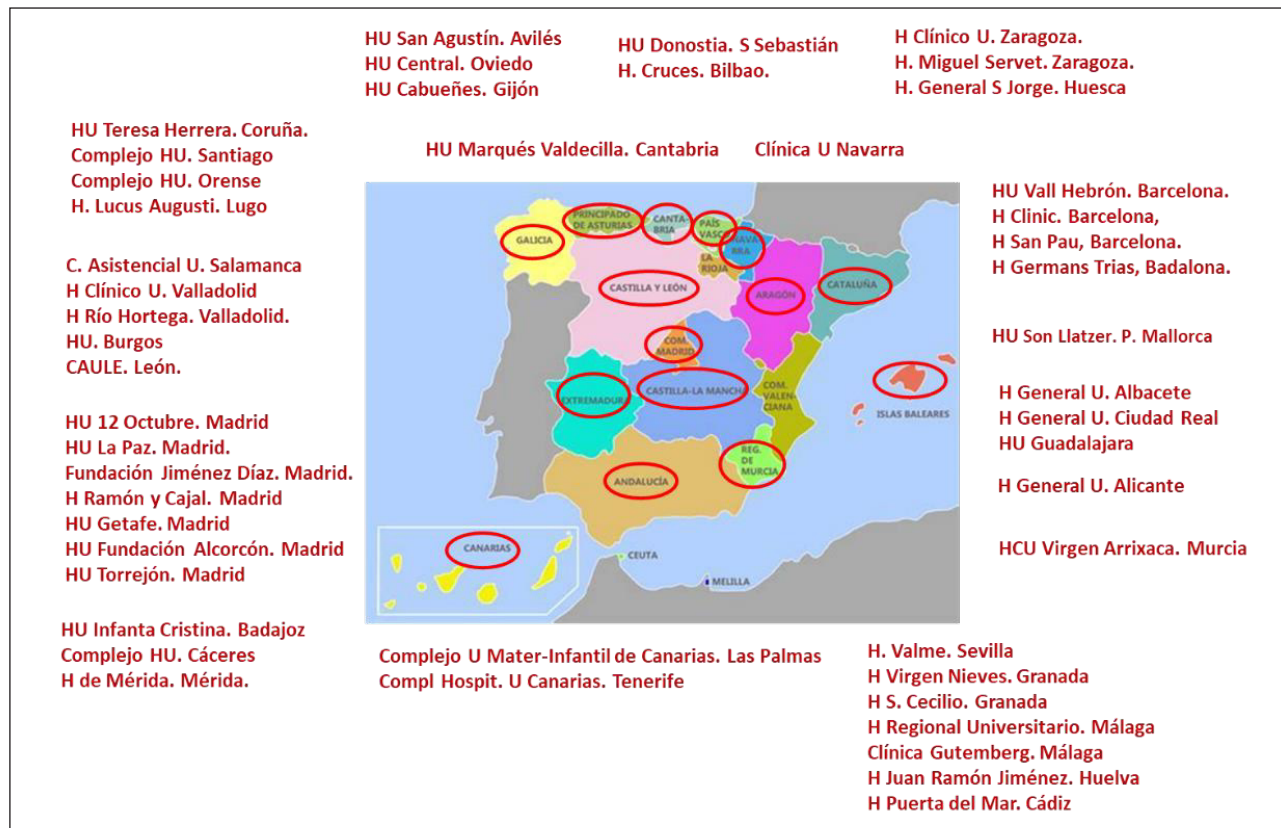
Si el OH es idiopático y no severo, no parece presentar peores resultados perinatales. No existe un tratamiento efectivo para mejorar el volumen de LA, pero la aplicación de un protocolo de manejo específico en cuanto a controles de bienestar fetal, elección del momento óptimo para finalizar la gestación, cuidados intraparto, etc., podría mejorar la morbi-mortalidad materno-fetal asociada (250,262-264).

- El OH leve e idiopático es un hallazgo relativamente frecuente en el III T y no parece asociarse con peores resultados perinatales.

**ANEXO: ENCUESTA**

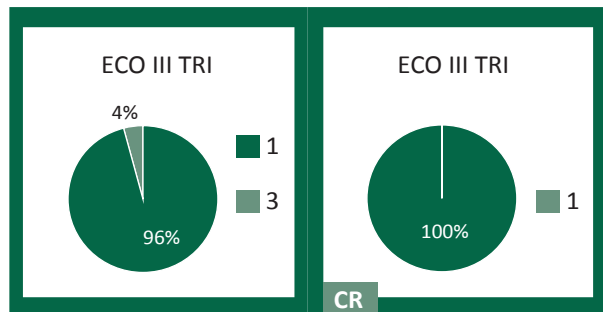
**Realizada por Dr. Javier Arenas. SESEGO. 2019.**

**CONSIDERACIONES.** 1.<sup>a</sup>. No se ha cursado invitación de participación a todos los hospitales españoles, aunque sí a “casi todas” las comunidades. Algunos han rechazado participar, otros no han respondido y muchos nos han regalado su tiempo contestando a la encuesta. Gracias a todos. 2.<sup>a</sup>. El primer gráfico representa la contestación de todos los hospitales participantes. El segundo gráfico (CR) muestra la opinión de centros considerados de excelencia o referencia en el campo de la ecografía. 3.<sup>a</sup>. No hemos incorporado los comentarios en aras a la brevedad del documento.



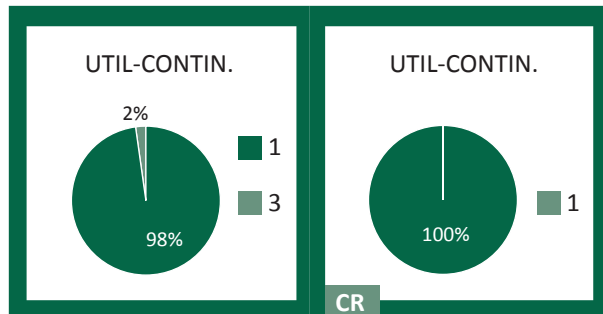
1. ¿Se realiza ecografía de cribado sistemática de III T en tu centro?

1. Siempre.
2. Nunca.
3. Según riesgo.
4. Otras. Comentario.



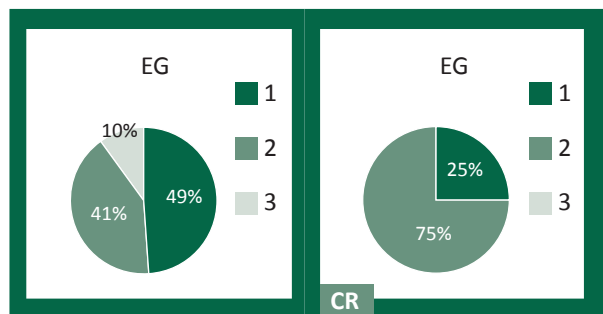
2. En cuanto a su utilidad y continuidad:

1. Es importante continuar haciéndola.
2. Opino que se podría prescindir de ella.
3. La dejaría solo para casos seleccionados por indicación (antecedentes, incidencia en la gestación...)
4. Otras. Comentario.



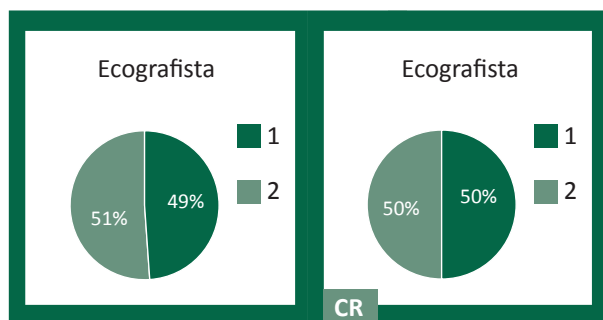
3. ¿A qué edad gestacional se programa la ecografía de III T?

1. 32-34 semanas.
2. 35-37 semanas.
3. Según la indicación de cada caso, riesgo por cribados previos, etc.
4. Otras. Comentario.



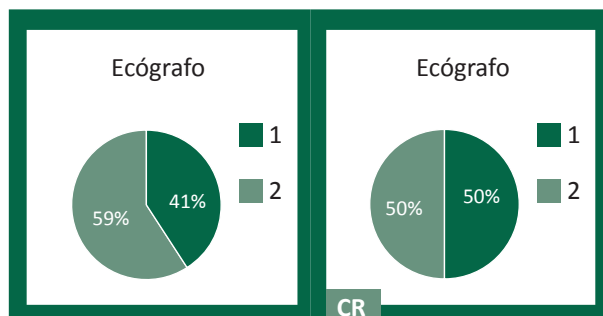
4. En cuanto al ecografista:

1. ¿Es/son los mismos que hacen la de III T, o están diferenciados?
  2. ¿Se programa a personas sin dedicación exclusiva o preferente a ecografía fetal?
  3. Otras. Comentario.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



5. En cuanto al aparato de ecografía:

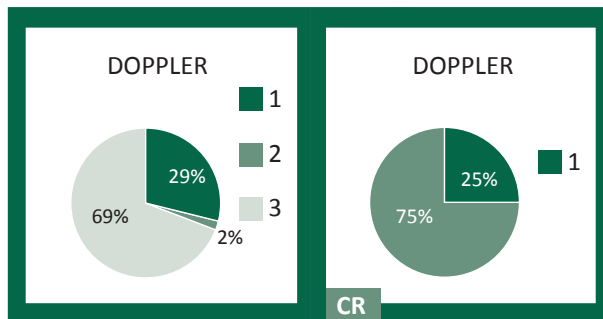
1. Se utiliza el mismo que para el II T.
  2. Son de gama inferior o más antiguos.
  3. Otras. Comentario.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



6. En cuanto al Doppler en el III T.

1. Se hace sistemáticamente.
2. No se hace nunca.
3. Solo se hace por indicación, según protocolo específico.
4. Otras. Comentario.

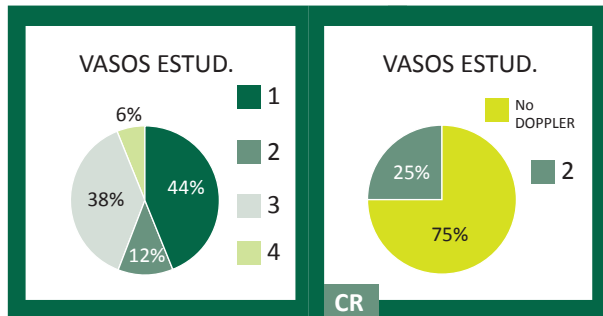
¿Te apetece hacer algún comentario?



7. Si se hace Doppler sistemáticamente, ¿qué vasos se estudian?

1. A. umbilical solo.
2. A. cerebral media o ratio C/P solo.
3. A. umbilical + ACM/ratio C/P + A. uterinas.
4. ACM/ratio C/P + A. uterinas.

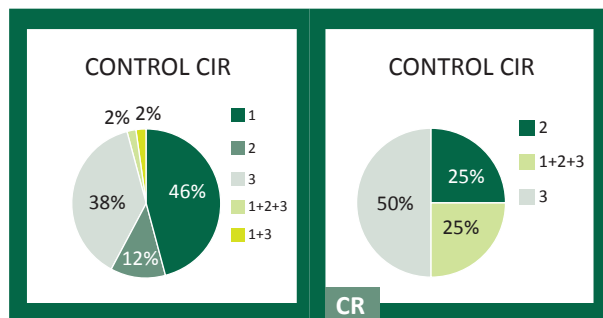
¿Te apetece hacer algún comentario?



8. En tu centro, las ecografías con Doppler de control del CIR:

1. Son realizadas por ecografistas de la Unidad de Ecografía.
2. Son realizadas en la consulta por el obstetra responsable y se remite a la gestante a la Unidad de Ecografía en caso de sospecharse alguna anomalía anatómica.
3. Existe una consulta específica para control de CIR, donde son remitidas.
4. Los CIR son remitidos al centro de referencia para su control.
5. Otras. Comentario.

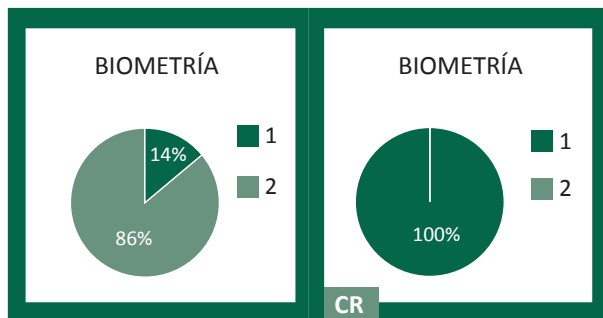
¿Te apetece hacer algún comentario?



9. ¿Qué parámetros utilizas para el cálculo del peso fetal?

1. DBP + CA + LF.
2. DBP + CC + CA + LF.
3. CA + LF.
4. Otras. Comentario.

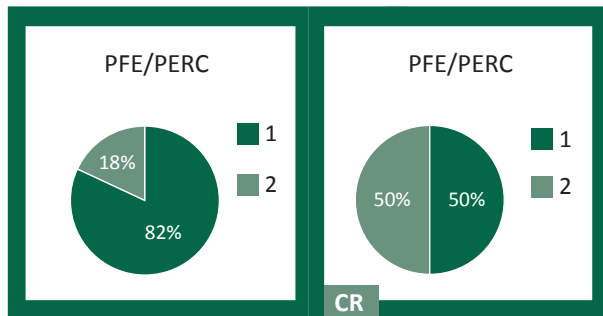
¿Te apetece hacer algún comentario?



10. En ecografía de rutina, ¿se incluye en el informe el peso fetal estimado y/o su percentil?

1. Siempre ambos.
2. Solo peso fetal.
3. Nunca si son normales.
4. Otras. Comentario.

¿Te apetece hacer algún comentario?



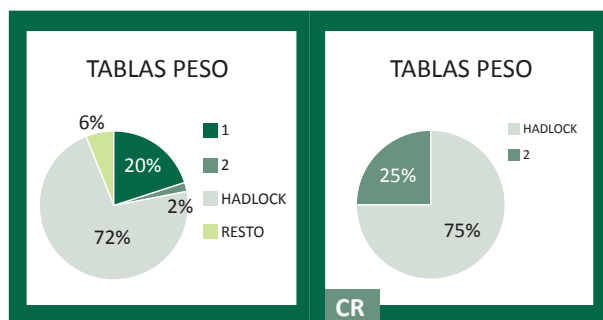


11. ¿Qué fórmulas utilizas para el cálculo del peso fetal?

1. Lo desconozco, las incluidas en el ecógrafo.
2. Fórmulas propias.
3. Otras fórmulas. Citar.

¿Te apetece hacer algún comentario?

NOTA. En Tabla 1, la opción 4 “otras” agrupa todas las tablas, pero el 45.4% corresponden a las tablas del Hospital Clinic.

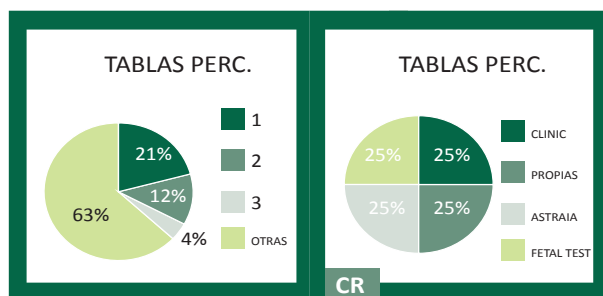


12. Las tablas de referencia utilizadas para asignar el percentil:

1. Son las que me asigna el ecógrafo automáticamente.
2. Son de elaboración propia.
3. Son las “clásicas” del Grupo de Trabajo de Segovia.
4. Otras. Citar/comentario.

¿Te apetece hacer algún comentario?

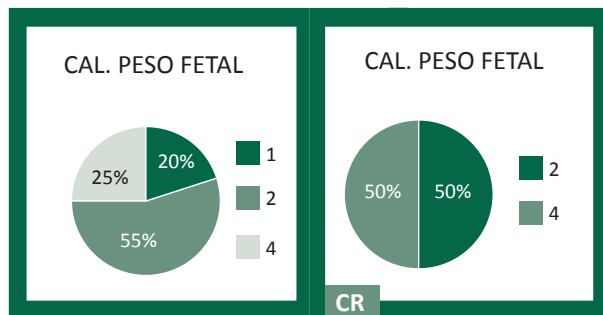
NOTA. En Tabla 1, la opción 4 “otras” agrupa todas las tablas, pero el 45.4% corresponden a las tablas del Hospital Clinic.



13. ¿Consideras importante unificar los calculadores para el cálculo del peso fetal?

1. Sí. A nivel de cada comunidad.
2. Sí. A nivel nacional.
3. Sí. A nivel europeo.
4. Sí. A nivel mundial.
5. No. Cada centro que utilice la que crea conveniente.

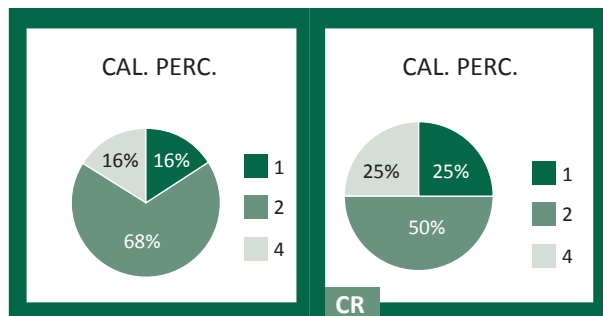
¿Te apetece hacer algún comentario?



14. ¿Consideras importante unificar los calculadores para asignar percentil?

1. Sí. A nivel de cada comunidad.
2. Sí. A nivel nacional.
3. Sí. A nivel europeo.
4. Sí. A nivel mundial.
5. No. Cada centro que utilice la que crea conveniente.

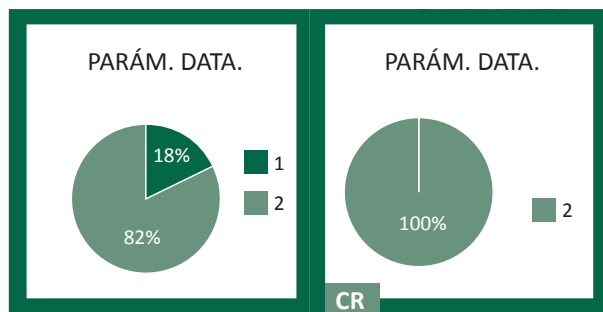
¿Te apetece hacer algún comentario?



15. ¿Qué parámetro utilizas para datar la gestación?

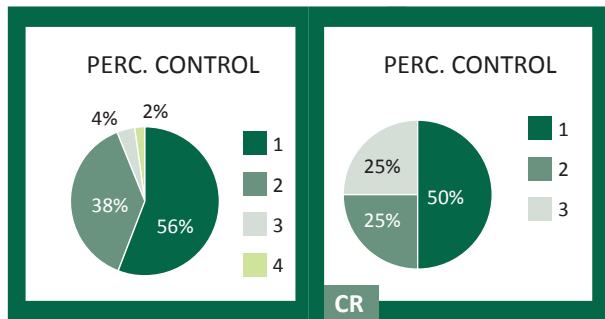
1. FUR.
2. LCN en I T.
3. DBP en II III T.
4. Otras. Comentario.

¿Te apetece hacer algún comentario?



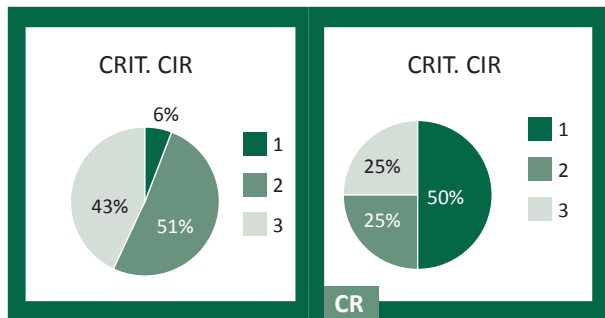
16. ¿A partir de qué percentil se establecen controles del crecimiento fetal?

1.  $\leq p10$ .
  2.  $> p10$  y  $< p25$ .
  3. A criterio facultativo según el caso.
  4. Otras. Citar/comentario.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



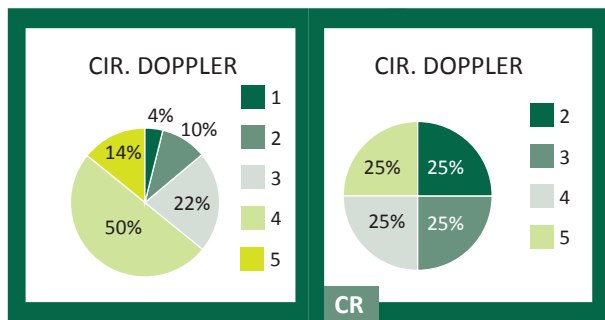
17. ¿Qué criterios se utilizan en tu hospital para considerar que es un CIR?

1. Percentil del peso estimado.
  2. Percentil del peso y alteración del Doppler.
  3. Percentil del peso o alteración del Doppler de algún territorio.
  4. Otras. Citar/comentario.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



18. ¿Establecido el diagnóstico de CIR, ¿qué parámetros Doppler se evalúan para el seguimiento y toma de decisiones?

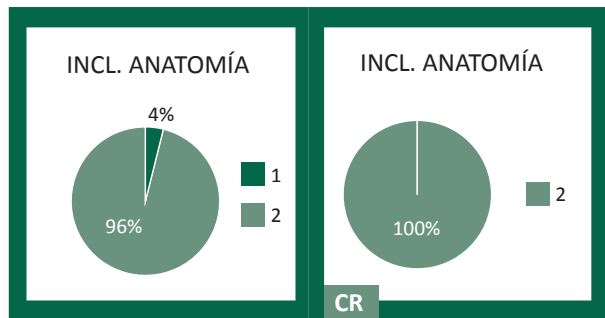
1. IPAU + IPACM + IPAUT.
  2. IPAU + IPACM + IPAUT + Ratio C/P.
  3. IPAU + IPACM + IPAUT + Ratio C/P + DV.
  4. Individualizado y progresivo en función de la severidad de las alteraciones.
  5. Otras.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



NOTA. Hay una amplia variabilidad, haciendo difícil su agrupación. Además de la respuesta específica, muchos añaden la respuesta 4, por lo que en la Tabla solo se incluyen como 4 los que eligen esta respuesta únicamente.

19. ¿Crees que la ecografía de III T debe incluir una valoración de la anatomía fetal en busca de anomalías de expresividad tardía o no detectadas en la ecografía de II T?

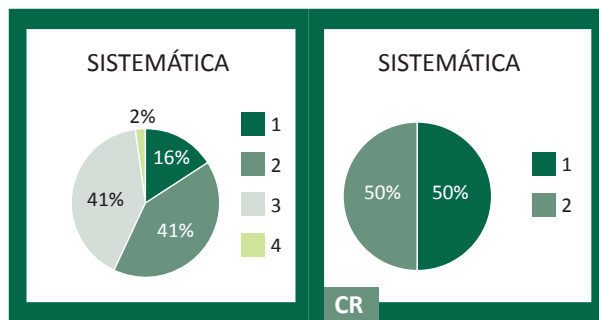
1. No está justificado. El tiempo de diagnóstico de malformaciones es el II T.
  2. Sí. Procede un nuevo despistaje de malformaciones.
  3. Otras. Comentario.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



20. Considerando las limitaciones de visualización de III T:

1. La exploración anatómica debe realizarse siguiendo la misma sistemática y objetivos que en el II T, repitiendo la exploración si alguna estructura no se valora adecuadamente.
2. La exploración anatómica debe realizarse siguiendo la misma sistemática y objetivos que en el II T, no repitiendo la exploración si alguna estructura no se valora adecuadamente, asumiendo que ya fue vista en el II T.
3. La exploración anatómica irá dirigida exclusivamente a evaluar los órganos con anomalías de aparición tardía o evolutivas.
4. Otras. Comentario.

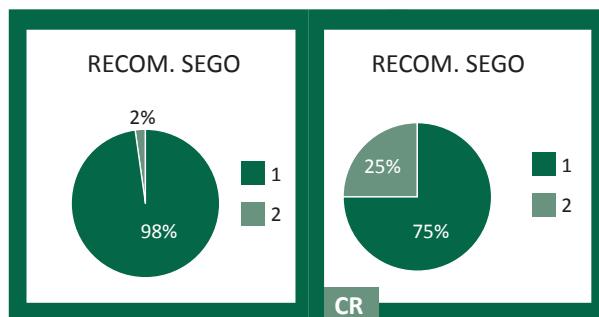
¿Te apetece hacer algún comentario?



21. ¿Consideras interesante que la SEGO elabore recomendaciones-sugerencias sobre las tablas de referencia, calculadoras, manejo del CIR, etc.?

1. Sí. Es prioritario un intento de unificación actualizado periódicamente.
2. No es preciso. Es mejor que cada centro siga su propio protocolo.
3. Es indiferente.
4. Otras. Comentario.

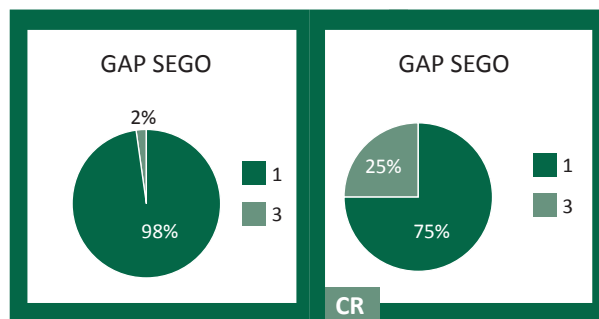
¿Te apetece hacer algún comentario?



22. Como sabes, no existe GAP SEGO sobre la ecografía de III T. ¿Consideras interesante su incorporación a las ya elaboradas sobre el I y II T para unificar recomendaciones?

1. Sí. Considero interesante unificar recomendaciones sobre su práctica.
2. No. La ecografía de III T tiene escasa trascendencia y disponer de una GAP aporta poco y puede resultar problemático.
3. Es indiferente. Que cada centro adopte la dinámica más adecuada a su situación (o disponibilidad).
4. Otras. Comentario.

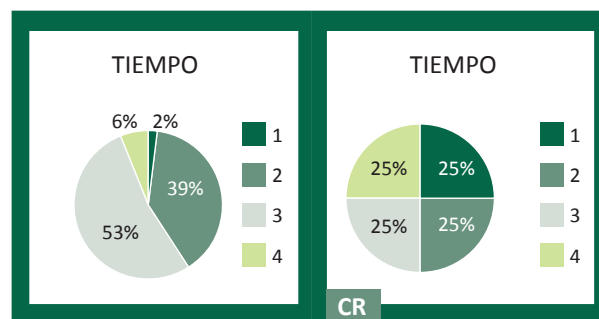
¿Te apetece hacer algún comentario?



23. ¿Cuánto tiempo consideras que debe recomendarse para la ecografía de III T, considerando que incluya valoración anatómica, estimación de crecimiento y eventual Doppler?

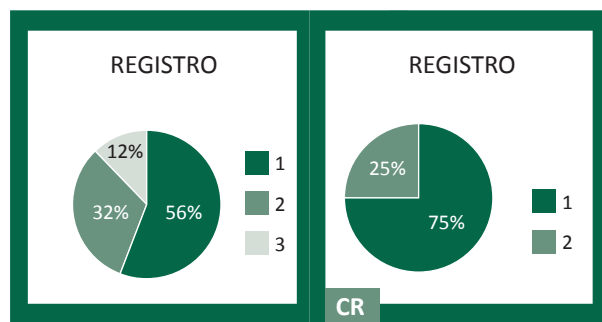
1. < 15 minutos.
2. 15 minutos.
3. 20 minutos.
4. 25 minutos.
5. 30 minutos.
6. Otras. Comentario.

¿Te apetece hacer algún comentario?



24. En tu centro, ¿se dispone de un registro de la tasa de detección de anomalías fetales en el I, II y III T y del control de anomalías no detectadas?

1. Sí.
  2. No.
  3. Está previsto, pendiente de implementación.
  4. Otras. Comentario.
- ¿Te apetece hacer algún comentario?



## BIBLIOGRAFÍA

1. Eurocat. Special Report: Prenatal screening policies in Europe (2010) [Internet]. Disponible en: <https://www.orpha.net/actor/Orphanews/2010/doc/Special-Report-Prenatal-Screening-Policies.pdf>.
2. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Control prenatal del embarazo normal. Prog Obstet Ginecol 2018;61:510-527
3. Arenas Ramírez J, Puerto Navarro B, Molina García FS, Martínez-Astorquiza T. Detección y manejo de las alteraciones del crecimiento fetal en España. Encuesta nacional. Prog Obstet Ginecol 2017;60:306-13.
4. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Exploración ecográfica del primer trimestre. Prog Obstet Ginecol 2016;59:187-195.
5. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre. Prog Obstet Ginecol 2016;59:263-274
6. Public Health England. NHS fetal anomaly screening programme (FASP) handbook [Internet]. Disponible en: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/749742/NHS\\_fetal\\_anomaly\\_screening\\_programme\\_handbook\\_FINAL1.2\\_18.10.18.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/749742/NHS_fetal_anomaly_screening_programme_handbook_FINAL1.2_18.10.18.pdf).
7. National Institute for Health and Care Excellence. Antenatal care for uncomplicated pregnancies. Clinical guideline 62 (2008) [Internet]. Disponible en: [www.nice.org.uk/guidance/cg62](http://www.nice.org.uk/guidance/cg62).
8. National Institute for Health and Care Excellence. Antenatal care for uncomplicated pregnancies. NICE Pathway 2019.
9. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics and the American Institute of Ultrasound in Medicine. Practice Bulletin No. 175: Ultrasound in Pregnancy. Obstet Gynecol. 2016;128:e241-e256.
10. AIUM-ACR-ACOG-SMFM-SRU. Practice parameter for the performance of standard diagnostic obstetric ultrasound examinations. Ultrasound Med 2018;37:e13-e24.
11. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologist (RANZCOG). Prenatal assessment of fetal structural conditions. C-Obs 60 [Internet]. Disponible en: [https://ranzocg.edu.au/RANZCOG\\_SITE/media/RANZCOG-MEDIA/Women%27s%20Health/Statement%20and%20guidelines/Clinical-Obstetrics/Prenatal-assessment-of-fetal-structural-conditions\(C-Obs-60\)-Amended-May-2018\\_1.pdf?ext=.pdf](https://ranzocg.edu.au/RANZCOG_SITE/media/RANZCOG-MEDIA/Women%27s%20Health/Statement%20and%20guidelines/Clinical-Obstetrics/Prenatal-assessment-of-fetal-structural-conditions(C-Obs-60)-Amended-May-2018_1.pdf?ext=.pdf).
12. Audibert F, De Bie I, Johnson JA, et al. No. 348-Joint SOGC-CCMG Guideline: Update on prenatal screening for fetal aneuploidy, fetal anomalies, and adverse pregnancy outcomes. J Obstet Gynaecol Can 2017;39:805-17.
13. Salomon LJ, Alfirevic Z, Timor-Tritsch I, Seshadri S, Papageorghiu AT, et al. ISUOG Practice Guidelines: Performance of first-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol 2013;41:102-13.
14. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernández-Andrade E, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol 2011;37:116-26.
15. Salomon LJ, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, et al. ISUOG Practice Guidelines: Ultrasound assessment of fetal biometry and growth. Ultrasound Obstet Gynecol 2019;53:715-23.
16. Organización Mundial de la Salud. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Ginebra: WHO Press; 2016.
17. Bricker L, Medley N, Pratt JJ. Routine ultrasound in late pregnancy (after 24 weeks' gestation). Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 6. Art. No.: CD001451. DOI: 10.1002/14651858.CD001451.pub4.
18. Bricker L, Neilson JP. Routine ultrasound in late pregnancy (after 24 weeks gestation). Cochrane Database of Systematic Reviews 2000, Issue 1. Art. No.: CD001451. DOI: 10.1002/14651858.CD001451.
19. Bricker L, Neilson JP, Dowswell T. Routine ultrasound in late pregnancy (after 24 weeks gestation). Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 4. DOI: 10.1002/14651858.CD001451.
20. Roma E, Arnau A, Berdala R, Bergos C, Montesinos J, Figueras F. Ultrasound screening for fetal growth restriction at 36 vs. 32 weeks' gestation: A randomized trial (ROUTE). Ultrasound Obstet Gynecol 2015;46:391-7.
21. Le Ray CL, Lacerte M, Iglesias MH, et al. Routine third trimester ultrasound: What Is the Evidence? J Obstet Gynaecol Can 2008;30:118-22.
22. Le Ray CL, Grangé G. Routine third trimester ultrasound in low risk pregnancy confers no benefit! AGAINST: Arguments for a routine third trimester ultrasound: What the meta-analysis does not show. BJOG 2016;123:1122.
23. Triunfo S, Crovetto F, Scazzocchio E, Parra-Saavedra M, Gratacós E, Figueras F. Contingent versus routine third-trimester screening for late fetal growth restriction. Ultrasound Obstet Gynecol 2016;47:81-8.
24. EUROSTAT: Number of live births (12 November 2014) [Internet]. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat>.
25. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Defectos del crecimiento fetal. Documentos de Consenso 2014 [Internet]. Disponible en: [https://sego.es/Documentos\\_de\\_Consenso#dcperinatal](https://sego.es/Documentos_de_Consenso#dcperinatal).
26. Gardosi J, Madurasinghe V, Williams M, Malik A, Francis A. Maternal and fetal risk factors for stillbirth: Population based study. BMJ 2013;346:f108.
27. Bernstein IM, Horbar JD, Badger GJ, Ohlsson A, Golan A. Morbidity and mortality among very-lowbirth-weight neonates with intrauterine growth restriction. The Vermont Oxford Network. Am J Obstet Gynecol 2013;182:198-206.
28. Frøen JF, Gardosi JO, Thurmann A, Francis A, Stray-Pedersen B. Restricted fetal growth in sudden intrauterine unexplained death. Acta Obstet Gynecol Scand 2004;83:801-7.
29. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? Lancet 2005;365:891900.
30. Moraitis AA, Wood AM, Fleming M, Smith GC. Birth weight percentile and the risk of term perinatal death. Obstet Gynecol 2014;124:274-83.
31. Godfrey KM, Barker DJ. Fetal nutrition and adult disease. Am J Clin Nutr 2000;71(5 Suppl):1344S1352S.
32. Savchev S, Sanz-Cortés M, Cruz-Martínez R, Arranz A, Botet F, Gratacós E, et al. Neurodevelopmental outcome of full-term small-for-gestational-age infants with normal placental function. Ultrasound Obstet Gynecol 2013;42:201-6.
33. Cruz-Martínez R, Savchev S, Cruz-Lemini M, Méndez A, Gratacós E,

- Figueras F. Clinical utility of third-trimester uterine artery Doppler in the prediction of brain hemodynamic deterioration and adverse perinatal outcome in small-for-gestational-age fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;45:273-8.
34. Meher S, Hernández-Andrade E, Basheers SN, Lees C. Impact of cerebral redistribution on neurodevelopmental outcome in small-for-gestational-age or growth-restricted babies: A systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:398-404.
  35. McCowan LM, Figueras F, Anderson NH. Evidence-based national guidelines for the management of suspected fetal growth restriction: Comparison, consensus, and controversy. *Am J Obstet Gynecol* 2018;218:S855-68.
  36. Henrichs J, Verfaillie V, Viester L, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of routine third trimester ultrasound screening for intrauterine growth restriction: Study protocol of a nation wide stepped wedge cluster-randomized trial in The Netherlands (The IRIS Study). *BMC Pregnancy and Childbirth* 2016;16:310.
  37. Callec R, Lamy C, Perdiolles-Galet E, Patte C, Heude B, Morerl O, EDEN Mother-Child Cohort Study Group. Impact on obstetric outcome of third-trimester screening for small-for-gestational-age fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:216-20.
  38. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Guías de práctica en el SNS 2014.
  39. Ciobanu A, Khan N, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Routine ultrasound at 32 vs. 36 weeks' gestation: prediction of small-for-gestational-age neonates. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53:761-768.
  40. Richardus J, Graafmans WC, Verloove-Vanhorick SP, Mackenbach JP. Differences in perinatal mortality and suboptimal care between 10 European regions: Results of an international Audit. *Br J Obstet Gynaecol* 2003;110:97-105.
  41. Lindqvist PG, Molin J. Does antenatal identification of small-for-gestational age fetuses significantly improve their outcome? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25:258-64.
  42. Sovio U, White IR, Dacey A, Pasupathy D, Smith G. Screening for fetal growth restriction with universal third trimester ultrasonography in nulliparous women in the Pregnancy Outcome Prediction (POP) study: A prospective cohort study. *Lancet* 2015;386:2089-97.
  43. Nohuz E, Rivière O, Coste K, Vendittelli F. Prenatal identification of small-for-gestational age and risk of neonatal morbidity and stillbirth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020;55:621-8.
  44. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Asistencia a la gestante con diabetes (actualizada en 2014) [Internet]. Disponible en: [https://sego.es/Documentos\\_de\\_Consenso#dcperinatal](https://sego.es/Documentos_de_Consenso#dcperinatal).
  45. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Distocia de hombros (2015) [Internet]. Disponible en: [https://sego.es/Documentos\\_de\\_Consenso#dcperinatal](https://sego.es/Documentos_de_Consenso#dcperinatal).
  46. Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona. Protocolos Clínicos. Macrosomía (2018) [Internet]. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/>.
  47. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. *Obstet Gynecol* 2016;128:e195-e209.
  48. Mayer C, Joseph KS. Fetal growth: A review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:136-45.
  49. Campbell S. Fetal macrosomia: A problem in need of a policy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 43:3-10.
  50. Duryea EL, Hawkins JS, McIntire DD, et al. A revised birth weight reference for the united states. *Obstet Gynecol* 2014;124:16-22.
  51. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: Cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:319-25.
  52. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: Systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 54:308-18.
  53. Ray JG, Urquia ML. Risk of stillbirth at extremes of birth weight between 20 to 41 weeks gestation. *J Perinatol* 2012;32:829-36.
  54. Carter EB, Stockburger J, Tuuli MG, Macone GA, Odibo AO, Trudell AS. Large-for-gestational age and stillbirth: Is there a role for antenatal testing? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:334-7.
  55. Moraitis AA, Wood AM, Fleming M, Smith GC. Birth weight percentile and the risk of term perinatal death. *Obstet Gynecol* 2014;124:274-83.
  56. National Institute for Health and Care Excellence. Caesarean Section. Clinical guideline 132(2012) [Internet]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg132>.
  57. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Inducción del parto. *Progr Obstet Ginecol* 2015;58:54-64.
  58. Grobman WA, Rice MM, Reddy UM, Tita ATN, Robert M, Silver RM, et al. Labor Induction versus Expectant Management in Low-Risk Nulliparous Women. *N Engl J Med* 2018;379:513-23.
  59. Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, et al. Groupe de Recherche en Obstétrique et Gynécologie (GROG). Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: A randomised controlled trial. *Lancet* 2015;385:2600-5.
  60. Khan N, Ciobanu A, Karamitsakos T, Akolekar R, Nicolaides KH. Prediction of large-for-gestational-age neonate by routine third-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:326-33.
  61. Wastlund D, Moraitis AA, Thornton JG, Sanders J, White IR, et al. The cost-effectiveness of universal late-pregnancy screening for macrosomia in nulliparous women: A decision analysis. *BJOG* 2019;126:1243-50.
  62. Persson B, Stangenberg M, Lunell NO, Brodin U, Holmberg NG, Vaclavinkova V. Prediction of size of infants at birth by measurement of symphysis fundus height. *Br J Obstet Gynaecol* 1986;93:206-11.
  63. Lindhard A, Nielsen PV, Mouritsen LA, Zachariassen A, Sorensen HU, Roseno H. The implications of introducing the symphyseal-fundal height measurement. A prospective randomized controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:675-80.
  64. Gardosi J, Francis A. Controlled trial of fundal height measurement plotted on customised antenatal growth charts. *Br J Obstet Gynaecol* 1999;106:309-17.
  65. Neilson JP. Symphysis-fundal height measurement in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2000:CD000944.
  66. Kayem G, Grange G, Breart G, Goffinet F. Comparison of fundal height measurement and sonographically measured fetal abdominal circumference in the prediction of high and low birth weight at term. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;34:566-71.
  67. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The Investigation and Management of the Small-for-Gestational-Age Fetus. RCOG Green-top Guideline No. 31. 2nd Edition February 2013. Minor revisions January 2014.
  68. Mayer C, Joseph KS. Fetal growth: A review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:136-145.
  69. Ashimi Balogun O, Sibai BM, Pedroza C, Blackwell SC, Barrett TL, Chauhan SP. Serial third-trimester ultrasonography compared with routine care in uncomplicated pregnancies. A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2018;132:1358-67.
  70. Kadji C, Cannie MM, Resta S, Guez D, Abi-Khalil F, De Angelis M, et al. Magnetic resonance imaging for prenatal estimation of birthweight in pregnancy: Review of available data, techniques, and future perspectives. *Am J Obstet Gynecol* 2019;220:428-39.
  71. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25:80-89.
  72. Coomarasamy A, Connock M, Thornton J, Khan KS. Accuracy of ultrasound biometry in the prediction of macrosomia: A systematic quantitative review. *BJOG* 2005;112:1461-6.
  73. Chauhan SP, Hendrix NW, Magann EF, Morrison JC, Scardo JA, Berghella V. A review of sonographic estimate of fetal weight: Vagaries of accuracy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2005;18:211-20.
  74. Bakalis S, Stoilov B, Akolekar R, Poon LC, Nicolaides KH. Prediction of small-for-gestational-age neonates: Screening by uterine artery Doppler and mean arterial pressure at 30-34 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;45:707-14.
  75. Fadigas C, Guerra L, García-Tizón Larroca S, Poon L C, Nicolaides KH. Prediction of small-for-gestational-age neonates: Screening by uterine artery Doppler and mean arterial pressure at 35-37 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;45:715-21.
  76. Bakalis S, Gallo DM, Méndez O, Poon LC, Nicolaides KH. Prediction of small-for-gestational-age neonates: Screening by maternal biochemical markers at 30-34 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:208-15.
  77. Bakalis S, Peeva G, González R, Poon LC, Nicolaides KH. Prediction

- of small-for-gestational-age neonates: Screening by biophysical and biochemical markers at 30-34 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:446-51.
78. Rial-Crestelo M, Martínez-Portilla RJ, Cancemi A, Caradeux J, Fernández L, Peguero A, et al. Added value of cerebro-placental ratio and uterine artery Doppler at routine third trimester screening as a predictor of SGA and FGR in nonselected pregnancies. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019;32:2554-60.
  79. MacDonald TM, Hui L, Robinson AJ, Dane KM, Middleton AL, Tong S, Walker SP. Cerebral-placental-uterine ratio as novel predictor of late fetal growth restriction: Prospective cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:367-75.
  80. Sotiriadis A, Figueras F, Eleftheriades M, Papaioannou GK, Chorzoglou G, Dinas K, et al. First-trimester and combined first and second-trimester prediction of small-for-gestational age and late fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53:55-61.
  81. Kalafat E, Ozturk E, Sivanathan J, Thilaganathan B, Khalil A. Longitudinal change in cerebroplacental ratio in small-for-gestational-age fetuses and risk of stillbirth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:492-99.
  82. Bakalis S, Silva M, Akolekar R, Poon LC, Nicolaides KH. Prediction of small-for-gestational-age neonates: Screening by fetal biometry at 30-34 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;45:551-8.
  83. Souka AP, Papastefanou I, Pilalis A, Michalitsi V, Kassanos D. Performance of third-trimester ultrasound for prediction of small-for-gestational-age neonates and evaluation of contingency screening policies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;39:535-42.
  84. Di Lorenzo G, Monasta L, Ceccarello M, Cecotti V, D'Ottavio G. Third trimester abdominal circumference, estimated fetal weight and uterine artery doppler for the identification of newborns small and large for gestational age. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2013;166:133-8.
  85. Fadigas C, Saiid Y, González R, Poon LC, Nicolaides KH. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by fetal biometry at 35-37 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;45:559-65.
  86. Caradeux J, Martínez-Portilla RJ, Peguero A, Sotiriadis A, Figueras F. Diagnostic performance of third-trimester ultrasound for the prediction of late-onset fetal growth restriction: A systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2019;220:449-59.e19.
  87. Akolekar R, Panaitescu AM, Ciobanu A, Syngelaki A, Nicolaides KH. Two-stage approach for prediction of small-for-gestational-age neonate and adverse perinatal outcome by routine ultrasound examination at 35-37 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:484-91.
  88. Pilalis A, Souka AP, Papastefanou I, Michalitsi V, Panagopoulos P, Chrelias C, Kassanos D. Third trimester ultrasound for the prediction of the large for gestational age fetus in low-risk population and evaluation of contingency strategies. *Prenat Diagn* 2012;32:846-53.
  89. Simpson KJ, Pavicic M, Lee GT. What is the accuracy of an early third trimester sonogram for identifying LGA infants born to GDM patients diagnosed with the one-step approach? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018;31:2628-33.
  90. Sovio U, Moraitis AA, Wong HS, Smith GCS. Universal vs. selective ultrasonography to screen for large-for-gestational-age infants and associated morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 51:783-91.
  91. Gordijn SJ, Beune IM, Thilaganathan B, Papageorghiou A, Baschat AA, Baker PN, et al. Consensus definition of fetal growth restriction: A Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;48:333-9.
  92. Khalil A, Gordijn S, Beune IM, Wynia K, Ganzevoort W, Figueras F, et al. Essential variables for reporting research studies on fetal growth restriction: A Delphi consensus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53:609-14.
  93. Beune IM, Pels A, Gordijn SJ, Ganzevoort W. Temporal variation in definition of fetal growth restriction in the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53:569-70.
  94. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Gestación monocorial. *Prog Obstet Ginecol* 2020;63:123-145.
  95. Papageorghiou AT, Ohuma EO, Altman DG, Todros T, Ismail LC, Lambert A, et al. International standards for fetal growth based on serial ultrasound measurements: The Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet* 2014;384:869-79.
  96. Kiserud T, Piaggio G, Carroli G, Widmer M, Carvalho J, Neerup Jensen L, et al. The World Health Organization fetal growth charts: A multinational longitudinal study of ultrasound biometric measurements and estimated fetal weight. *PLoS Med* 2017;14:e1002220.
  97. Nicolaides KH, Wright D, Syngelaki A, Wright A, Akolekar R. Fetal Medicine Foundation fetal and neonatal population weight charts. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;52:44-51.
  98. Figueras F, Meler E, Iraola A, Eixarch E, Coll O, Figueras J, et al. Customized birthweight standards for a Spanish population. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008;136:20-4.
  99. Fetal Medicine Barcelona. Calculadora v2017 en español [Internet]. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/calc2017/>.
  100. Buck Louis GM, Grewal J, Albert PS, Sciscione A, Wing DA, Grobman WA, et al. Racial/ethnic standards for fetal growth: The NICHD Fetal Growth Studies. *Am J Obstet Gynecol* 2015;213:449.e1-41.
  101. Gardosi J, Francis A. Adverse pregnancy outcome and association with small for gestational age birthweight by customized and population-based percentiles. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:28. e1-8.
  102. Chiossi G, Pedroza C, Costantine MM, Truong VTT, Gargano G, Saade GR. Customized vs. population-based growth charts to identify neonates at risk of adverse outcome: Systematic review and Bayesian meta-analysis of observational studies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;50:156-166.
  103. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements—a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985;151:333-7.
  104. Hammami A, Zumaeta AM, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Ultrasonographic estimation of fetal weight: Development of new model and assessment of performance of previous models. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;52:35-43.
  105. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides K. Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11-13 weeks. *Prenat Diagn* 2011;31:90-102.
  106. Pilalis A, Basagiannis C, Eleftheriades M, Faros E, Troukis E, Armelidou, et al. Evaluation of a two-step ultrasound examination protocol for the detection of major fetal structural defects. *J Maternal Neonatal Med* 2012;25:1814-17.
  107. Toy EC, Montealegre AI, Fernández LP, Harms KP, Kaplan AL. Is Fetal anatomic assessment of follow-up antepartum sonograms clinically useful? *J Ultrasound Med* 2007;26:1175-9.
  108. Manegold G, Tercanli S, Struben H, Huang D, Kang A. Is a routine ultrasound in the third trimester justified? Additional fetal anomalies diagnosed after two previous unremarkable ultrasound examinations. *Ultraschall Med* 2011;32:381-386.
  109. Ficara A, Syngelaki A, Hammami A, Akolekar R, Nicolaides KH. Value of routine ultrasound examination at 35-37 weeks' gestation in diagnosis of fetal abnormalities. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020;55:75-80.
  110. Bakalis S, Cao K, Johal N, Cuckow P, Pandya P. The value of the routine third trimester ultrasound scan in antenatal care problems with guidance and outdated data in a highly technological field. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2020;245:51-5.
  111. Sharony R, Enge O, Litz-Philipsborn S, Sukenik-Halevy R, Biron-Shental T, Evans MI. The impact of third-trimester genetic counseling. *Arch Gynecol Obstet* 2018;297:659-65.
  112. Sanapo L, Moon-Grady AJ, Donofrio MT. Perinatal and delivery management of infants with congenital heart disease. *Clin Perinatol* 2016;43:55-71.
  113. Vaknin Z, Lahat Y, Barel O, Ben-Ami I, Reish O, Herman A, et al. Termination of pregnancy due to fetal abnormalities performed after 23 weeks' gestation: Analysis of indications in 144 cases from a single medical center. *Fetal Diagn Ther* 2009;25:291-6.
  114. Melcer Y, Maymon R, Kraiden Haratz K, Goldrat I, Shavit M, Ben-Ami I, et al. Termination of pregnancy due to fetal central nervous system abnormalities performed after 24 weeks' gestation: Survey of 57 fetuses from a single medical center. *Arch Gynecol Obstet* 2018;298:551-559.
  115. Napolitano R, Molloholli M, Donadono V, Ohuma EO, Wanyonyi SZ, et al. International standards for fetal brain structures based on serial ultrasound measurements from the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020 Feb 11. DOI: 10.1002/uog.21990.
  116. Hormazabal L, Correa F, Escribano D, Quiroz G, Saint-Jean C, Espinel A, et al. Feasibility and agreement of including anterior-posterior

- complexes and landmarks of the proximal hemisphere into basic examination of the fetal brain: A prospective study. *Prenat Diagn* 2020 Enero 29. DOI: 10.1002/pd.5652.
117. Chervenak FA, Jeanty P, Cantraine F, Chitkara U, Venus I, Berkowitz RL, et al. The diagnosis of fetal microcephaly. *Am J Obstet Gynecol* 1984;149:512-7.
  118. Chervenak FA, Rosenberg J, Brightman RC, Chitkara U, Jeanty P. A prospective study of the accuracy of ultrasound in predicting fetal microcephaly. *Obstet Gynecol* 1987;69:908-10.
  119. Malinger G, Lev D, Ben-Sira L, Hoffman C, Herrera M, Viñals F, et al. Can syndromic macrocephaly be diagnosed in utero? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37:72-81.
  120. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Guía de la sistemática de la Neurosonografía fetal. *Prog Obstet Ginecol* 2020;63:190-211
  121. Cardoza JD, Goldstein RB, Filly RA. Exclusion of fetal ventriculomegaly with a single measurement: The width of the lateral ventricular atrium. *Radiology* 1988;169:711-4.
  122. Guibaud L. Fetal cerebral ventricular measurement and ventriculomegaly: Time for procedure standardization. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;34:127-30.
  123. Cohen-Sacher B, Lerman-Sagie T, Lev D, Malinger G. Sonographic developmental milestones of the fetal cerebral cortex: A longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27:494-502.
  124. Alonso I, Borenstein M, Grant G, Narbona I, Azumendi G. Depth of brain fissures in normal fetuses by prenatal ultrasound between 19 and 30 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;36:693-9.
  125. Toi A, Lister WS, Fong KW. How early are fetal cerebral sulci visible at prenatal ultrasound and what is the normal pattern of early fetal sulcal development? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;24:706-15.
  126. Quarello E, Stirnemann J, Ville Y, Guibaud L. Assessment of fetal Sylvian fissure operculization between 22 and 32 weeks: A subjective approach. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32:44-9.
  127. Trout T, Budorick NE, Pretorius DH, McGahan JP. Significance of orbital measurements in the fetus. *J Ultrasound Med* 1994;13:937-43.
  128. Coleman BG, Langer JE, Horii SC. The Diagnostic features of spina bifida: The role of ultrasound. *Fetal Diagn Ther* 2015;37:179-96.
  129. Blott M, Greenough A, Nicolaidis KH, Campbell S. The ultrasonographic assessment of the fetal thorax and fetal breathing movements in the prediction of pulmonary hypoplasia. *Early Hum Dev* 1990;21:143-51.
  130. Peralta CF, Cavoretto P, Csapo B, Vandercruys H, Nicolaidis KH. Assessment of lung area in normal fetuses at 12-32 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:718-24.
  131. Johnson A, Callan NA, Bhutani VK, Colmorgen GH, Weiner S, Bolognese RJ. Ultrasonic ratio of fetal thoracic to abdominal circumference: An association with fetal pulmonary hypoplasia. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:764-9.
  132. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice parameter for the performance of fetal echocardiography. *J Ultrasound Med* 2020;39:E5-E16.
  133. Carvalho JS, Allan LD, Chaoui R, Copel JA, DeVore GR, Hecher K, et al. ISUOG practice guidelines (updated): Sonographic screening examination of the fetal heart. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:348-59.
  134. Gembruch U, Geipel A. Indications for fetal echocardiography: Screening in low- and high-risk populations. En: Yagel S, Silverman NH, Gembruch U. *Fetal Cardiology*. Nueva York: Informa Healthcare USA; 2009.
  135. Lapiere C, Rypens F, Grignon A, Dubois J, Déry J, Garel L. Prenatal ultrasound screening of congenital heart disease in the general population. *Ultrasound Q* 2013;29:111-24.
  136. Puente JM, Gómez Montes E, Galindo A. Exploración cardíaca normal. En: Galindo A, Gratacós E, Martínez JM, editores. *Cardiología fetal*. Madrid: Marbán; 2015.
  137. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernández-Andrade E, Johnsen SL, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37:116-26.
  138. Yagel S, Cohen SM, Achiron R. Examination of the fetal heart by five short-axis views: A proposed screening method for comprehensive cardiac evaluation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17:367-9.
  139. Yoo SJ, Lee YH, Kim ES, Ryu HM, Kim MY, Choi HK, et al. Three-vessel view of the fetal upper mediastinum: An easy means of detecting abnormalities of the ventricular outflow tracts and great arteries during obstetric screening. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;9:173-82.
  140. Yagel S, Arbel R, Anteby EY, Raveh D, Achiron R. The three vessels and trachea view (3VT) in fetal cardiac scanning. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;20:340-5.
  141. Sanapo L, Moon-Grady AJ, Donofrio MT. Perinatal and Delivery management of infants with congenital heart disease. *Clin Perinatol* 2016;43:55-71.
  142. Gómez O, Martínez JM, Olivella A, Bannasar M, Crispi F, Masoller N, et al. Isolated ventricular septal defects in the era of advanced fetal echocardiography: Risk of chromosomal anomalies and spontaneous closure rate from diagnosis to age of 1 year. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014;43:65-71.
  143. Weber R, Kantor P, Chitayat D, Friedberg MK, Golding F, Mertens L, et al. Spectrum and outcome of primary cardiomyopathies diagnosed during fetal life. *J Am Coll Cardiol HF* 2014;2:403-11.
  144. Stöllberger C, Wegner C, Finsterer J. Fetal ventricular hypertrabeculation/noncompaction: Clinical presentation, genetics, associated cardiac and extracardiac abnormalities and outcome. *Pediatr Cardiol* 2015;36:1319-26.
  145. Chen J, Wang J, Sun H, Gu X, Hao X, Fu Y, et al. Fetal cardiac tumor: Echocardiography, clinical outcome and genetic analysis in 53 cases. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:103-9.
  146. Benson CB, Brown DL, Doubilet PM, DiSalvo D N, Lain F C, Frates M C. Increasing curvature of the normal fetal ductus arteriosus with advancing gestational age. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:95-7.
  147. Gómez-Montes E, Herraiz I, Escribano D, Galindo A. Prediction of coarctation of the aorta in the second half of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:298-305.
  148. Gómez-Montes E, Herraiz I, Gómez-Arriaga PI, Escribano D, Mendoza A, Galindo A. Gestational age-specific scoring systems for the prediction of coarctation of the aorta. *Prenat Diagn* 2014;34:1198-206.
  149. Herrero B, Rodríguez R, Antolín E. Utilidad del doppler en las anomalías cardíacas fetales. En: Bartha JL, Sainz A, eds. *El Doppler en Obstetricia*. Madrid: You&US; 2014: 63-72.
  150. Husen M, Schut PC, Neven ACH, Yousoufi N, De Graaf N, Sloots CEJ, et al. Differences in origin and outcome of intra-abdominal cysts in male and female fetuses. *Fetal Diagn Ther* 2019;46:166-74.
  151. Nguyen HT, Herndon CDA, Cooper C, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol* 2010;6:212-31.
  152. Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, Campbell JB, Chow J, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol* 2014;10:982-98.
  153. Odibo AO, Marchiano D, Quinones JN, Riesch D, Egan JF, Macones GA. Mild pyelectasis: Evaluating the relationship between gestational age and renal pelvic anterior-posterior diameter. *Prenat Diagn* 2003;23:824-7.
  154. Chitty LS, Altman DG. Charts of fetal size: Kidney and renal pelvis measurements. *Prenat Diagn* 2003;23:891-7.
  155. Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging Workshop Invited P. Fetal imaging: Executive summary of a joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. *J Ultrasound Med* 2014;33:745-57.
  156. De Vries JJ, Fong BF. Normal fetal motility: An overview. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27:701-11.
  157. Mathiesen JM, Aksglaede L, Skibsted L, Petersen OB, Tabor A; Danish Fetal Medicine Study Group. Outcome of fetuses with short femur length detected at second-trimester anomaly scan: A national survey. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014;44:160-5.
  158. Morales-Roselló J, Peralta Llorens N. Outcome of fetuses with diagnosis of isolated short femur in the second half of pregnancy. *ISRN Obstet Gynecol* 2012;2012:268218.
  159. Lalor JG, Fawole B, Alfirevic Z, Devane D. Biophysical profile for fetal assessment in high risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev*

- 23;2008:CD000038.
160. Unidad de Bienestar Fetal, Servicio de Medicina Materno-Fetal. BCNatal, Hospital Clínic i Hospital de Sant Joan de Déu, Barcelona. Protocolo: Disminución de los movimientos fetales [Internet]. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/diminucion-de-los-movimientos-fetales.html>.
161. National Health Service. NHS fetal anomaly screening programme handbook. NHS FASP Programme August 2018. Londres: Public Health England; 2018.
162. Australasian Society for Ultrasound in Medicine. Guidelines for the performance of second (Mid) trimester ultrasound [Internet]. Disponible en: <https://www.asum.com.au/files/public/SoP/curver/Obs-Gynae/Guidelines-for-the-Performance-of-Second-Mid-Trimester-Ultrasound.pdf>.
163. Ezcurdia M, Ezcurra R, Larrañaga C. Distocias del objeto del parto. En: Cabero L (dir.), Cabrillo E (Coo.). Tratado de ginecología, obstetricia y medicina de la reproducción. Madrid, España: Panamericana; 2003. pp: 763-6.
164. Pilliod RA, Caughey AB. Fetal malpresentation and malposition: Diagnosis and management. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2017;44:631-43.
165. Scheer K, Nubar J. Variation of fetal presentation with gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 1976;125:269.
166. Fox AJ, Chapman MG. Longitudinal ultrasound assessment of fetal presentation: A review of 1010 consecutive cases. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2006;46:341-4.
167. De Castro H, Ciobanu A, Formoso C, Akolekar R, Nicolaidis KH. Value of routine ultrasound examination at 35-37 weeks' gestation in diagnosis of non-cephalic presentation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020;55:248-56.
168. Hofmeyr GJ, Kulier R, West HM. External cephalic version for breech presentation at term. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;4:CD000083.
169. Oyinloye OI, Okoyomo AA. Longitudinal evaluation of fetal transverse lie using ultrasonography. *Afr J Reprod Health* 2010;14:129-33.
170. Zsiri L, Csákány GM, Vargha P, Fülöp V, Tabák ÁG. Breech presentation: Its predictors and consequences. An analysis of the Hungarian Tauffer Obstetric Database (1996-2011). *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016;95:347-54.
171. Albrechtsen S, Rasmussen S, Dalaker K, Irgens. Reproductive career after breech presentation: Subsequent pregnancy rates, interpregnancy interval, and recurrence. *Obstet Gynecol* 1998;92:345.
172. Macharey G, Gissler M, Rahkonen L, Ulander VM, Väisänen-Tommiska M, Nuutila M, et al. Breech presentation at term and associated obstetric risks factors-a nationwide population based cohort study. *Arch Gynecol Obstet* 2017;295:833-8.
173. Hsieh YY, Tsai FJ, Lin CC, Chang FC, Tsai CH. Breech deformation complex in neonates. *J Reprod Med* 2000;45:933.
174. Bjellmo S, Andersen GL, Martinussen MP, Romundstad PR, Hjelle S, Moster D, et al. Is vaginal breech delivery associated with higher risk for perinatal death and cerebral palsy compared with vaginal cephalic birth? Registry-based cohort study in Norway. *BMJ Open* 2017;7:e014979.
175. Strauss MD. Transverse fetal lie. [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, 2020. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/transverse-fetal-lie>
176. Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: Case-control study. *BMJ*. 2001 5;322:1089-93;discussion: 1093-4.
177. Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, Hodnett ED, Saigal S, Willan AR. Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: A randomised multicentre trial. *Term Breech Trial Collaborative Group. Lancet* 2000;356:1375-83.
178. European Board And College Of Obstetrics And Gynaecology. EBCOG position statement on caesarean section in Europe. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2017;219:129
179. Impey LWM, Murphy DJ, Griffiths M, Penna LK on behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Management of breech presentation. *BJOG* 2017;124:e151-e177.
180. ACOG Committee Opinion No. 745: Mode of Term Singleton Breech Delivery. *Obstet Gynecol* 2018;132:e60.
181. Department of Health. Clinical Practice Guidelines: Pregnancy Care. Canberra: Australian Government Department of Health [Internet]. Disponible en: <https://www.health.gov.au/resources/pregnancy-care-guidelines>.
182. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Parto en presentación de nalgas a término. *Progr Obstet Ginecol* 2011;54:478-500
183. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Versión cefálica externa. *Progr Obstet Ginecol* 2015;58:337-340.
184. Melo P, Georgiou EX, Hedditch A, Ellaway P, Impey L. External cephalic version at term: A cohort study of 18 years' experience. *BJOG* 2019;126:493-9. DOI: 10.1111/1471-0528.15475. Epub 2018 Oct 23.
185. Whyte H, Hannah ME, Saigal S, Hannah WJ, Hewson S, Amankwah K, et al; Term Breech Trial Collaborative Group. Outcomes of children at 2 years after planned cesarean birth versus planned vaginal birth for breech presentation at term: The International Randomized Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:864-71.
186. Goffinet F, Carayol M, Foidart JM, Alexander S, Uzan S, Subtil D, et al; PREMODA Study Group. Is planned vaginal delivery for breech presentation at term still an option? Results of an observational prospective survey in France and Belgium. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194:1002.
187. Westlund D, Moraitis AA, Dacey A, Sovio U, Wilson ECF, Smith GCS. Screening for breech presentation using universal late-pregnancy ultrasonography: A prospective cohort study and cost effectiveness analysis. *PLoS Med* 2016;16:e1002778
188. Kotaska A, Menticoglou S, Gagnon R, Farine D, Basso M, Bos H, et al; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC clinical practice guideline: Vaginal delivery of breech presentation: no. 226. *Int J Gynaecol Obstet* 2009;107:169-76.
189. Hofmeyr, MD. Overview of breech presentation. [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate, 2020. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-breech-presentation>
190. Watson WJ, Welter S, Day D. Antepartum identification of breech presentation. *The journal of reproductive medicine* 2004;49:294-6.
191. Nassar N, Roberts CL, Cameron CA, Olive EC. Diagnostic accuracy of clinical examination for detection of non-cephalic presentation in late pregnancy: Cross sectional analytic study. *BMJ* 2006 16;333:578-80.
192. Lydon-Rochelle M, Albers L, Gorwoda J, Craig E, Qualls C. Accuracy of Leopold maneuvers in screening for malpresentation: A prospective study. *Birth* 1993;20:132-5.
193. Ressler B, O'Beirne M. Detecting breech presentation before labour: Lessons from a low-risk maternity clinic. *Obstet Gynaecol Can* 2015;37:702-6.
194. Westgren M, Edvall H, Nordström L, et al. Spontaneous cephalic version of breech presentation in the last trimester. *Br J Obstet Gynaecol* 1985;92:19.
195. Hickok DE, Gordon DC, Milberg JA, Williams MA, Daling JR. The frequency of breech presentation by gestational age at birth: A large population-based study. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166:851-2.
196. Hutton EK, Hannah ME, Ross SJ, Delisle MF, Carson GD, Windrim R, et al; Early ECV2 Trial Collaborative Group. The Early External Cephalic Version (ECV) 2 Trial: An international multicentre randomised controlled trial of timing of ECV for breech pregnancies. *BJOG* 2011;118:564-77.
197. Rodríguez R, Orensanz I. Valoración periparto de las alteraciones de la placentación. En: Bartha JL, Sainz JA, editores. *Ecografía periparto*. España: You&us; 2015. p. 33-43.
198. Cresswell JA, Ronsmans C, Calvert A, Filippi V. Prevalence of placenta praevia by world region: A systematic review and meta-analysis. *Trop Med Int Health*. 2013;18:712.24.
199. Becker RH, Vonk R, Mende BC, Ragosch V, Entezami M. The relevance of placental location at 20-23 gestational weeks for prediction of placenta previa at delivery: Evaluation of 8650 cases. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17:496-501.
200. Silver RM. Abnormal placentation. Placenta previa, vasa previa and placenta accreta. *Obstet Gynecol* 2015;126 :654-68.
201. Jansen C, Kleinrouweler C, Kastelein A, Ruiters L. Follow-up ultrasound in second-trimester low-positioned anterior and posterior placentas: Prospective cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019. DOI: 10.1002/uog.21903.
202. Cho JY, Lee YH, Moon MH, Lee JH. Difference and migration of placenta according to the location and type of placenta previa. *J Clin Ultrasound* 1998;36:79-84.



203. Lockwood CJ. Placenta previa: Epidemiology, clinical features, diagnosis, morbidity and mortality. [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. Disponible en: <https://www.uptodate.com>
204. Fan D, Wu S, Liu L, et al. Prevalence of antepartum hemorrhage in women with placenta previa: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2017;7:40320.
205. Smith RS, Lauria MR, Comstock CH, et al. Transvaginal ultrasonography for all placentas that appear to be low-lying or over the internal cervical os. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;9:22-4.
206. Leerentveld RA, Gilberts EC, Arnold MJ, Wladimiroff JW. Accuracy and safety of transvaginal sonographic placental localization. *Obstet Gynecol* 1990;76:759-62.
207. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Placenta previa (actualizada 2012) [Internet]. Disponible en: [https://sego.es/Guias\\_de\\_Asistencia\\_Practica#perinatal](https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#perinatal).
208. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Clinical Green Top Guidelines No 27a. Placenta praevia and placenta accreta: Diagnosis and management (2018). Disponible en: <http://www.rcog.org.uk/files/rcog>.
209. Silver RM, Landon MB, Rouse DJ, Leveno KJ, Spong CY, Thom EA, et al. Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. *Obstet Gynecol* 2006;107:1226-32.
210. Grobman WA, Gersnoviez R, Landon MB, et al. Pregnancy outcomes for women with placenta previa in relation to the number of prior cesarean deliveries. *Obstet Gynecol* 2007;110:1249.
211. Rosenberg T, Pariente G, Sergienko R, et al. Critical analysis of risk factors and outcome of placenta previa. *Arch Gynecol Obstet* 2011;284:47.
212. Vahanian SA, Lavery JA, Ananth CV, Vintzileos A. Placental implantation abnormalities and risk of preterm delivery: A systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2015;213:S78.
213. Lockwood CJ. Placenta previa: Management. [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado 2 marz 2020). Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
214. Jansen C, De Mooij YM, Blomaard CM, Derks JB, Van Leeuwen E, Limpens J, et al. Vaginal delivery in women with a low-lying placenta: A systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2019;126:1118-26.
215. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Acretismo placentario (actualizada 2012) [Internet]. Disponible en: [https://sego.es/Guias\\_de\\_Asistencia\\_Practica#perinatal](https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#perinatal).
216. Jauniaux E, Bunce E, Gronbeck L, Langhoff-Ross J. Prevalence and main outcomes of placenta accreta spectrum: A systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2019;221:208-28.
217. Buca D, Liberati M, Cali G, Forlani F, Caisutti C, Flacco ME. Influence of prenatal diagnosis of abnormally invasive placenta on maternal outcome: Systematic review and metaanalysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;52:304-9.
218. D'Antonio F, Iacovella C, Bhide A. Prenatal identification of invasive placental implantation using ultrasound: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;42:509-17.
219. Jauniaux E, Collins SL, Jurkovic D, Burton GJ. Accreta placentation: A systematic review of prenatal ultrasound imaging and grading of villous invasiveness. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215:712-21.
220. Collins SL, Ashcroft A, Braun T, et al. European Working Group on Abnormally Invasive Placenta (EW-AIP). Proposed for standardized ultrasound descriptions of abnormally invasive placenta (AIP). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47:271-5.
221. Alfirevic Z, Tang A-W, Collins SL, Robson SC, Palacios-Jaraquemadas J; on behalf of the Ad-hoc International AIP Expert group. Pro forma for ultrasound reporting in suspected abnormally invasive placenta (AIP); an international consensus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47:276-8.
222. Resnik R, Silver RM. Clinical features and diagnosis of placenta accrete spectrum (placenta accrete, increta and percreta). [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado 2 marz 2020). Disponible en: <https://www.uptodate.com>
223. Marcellin L, Delorme P, Bonnet MP, et al. Placenta percreta is associated with more frequent severe maternal morbidity than placenta accreta. *Am J Obstet Gynecol* 2018;219:193.e1.
224. Mehrabadi A, Hutcheon JA, Liu S, et al. Contribution of placenta accreta to the incidence of postpartum hemorrhage and severe postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2015;125:814.
225. Gielchinsky Y, Mankuta D, Rojansky N, et al. Perinatal outcome of pregnancies complicated by placenta accreta. *Obstet Gynecol* 2004;104:527.
226. Grosvenor A, Silver R, Porter TF, Zempolich K. Optimal management of placenta accreta. *Am J Obstet Gynecol* 2007;195.
227. Resnik R, Silver RM. Management of placenta accrete spectrum (placenta accrete, increta and percreta). [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado 2 marz 2020) Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
228. Silver RM, Fox KA, Barton JR, et al. Center of excellence for placenta accreta. *Am J Obstet Gynecol* 2015;212:561.
229. Obstetric Care Consensus No. 7: Placenta Accreta Spectrum. *Obstet Gynecol* 2018;132:e259. 231.
230. Shamshirsaz AA, Fox KA, Erfani H, et al. Outcomes of planned compared with urgent deliveries using a multidisciplinary team approach for morbidly adherent placenta. *Obstet Gynecol* 2018;131:234.
231. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guías de Asistencia Práctica. Desprendimiento prematuro de placenta normalmente inserta (actualizada 2013) [Internet]. Disponible en: [https://sego.es/Guias\\_de\\_Asistencia\\_Practica#perinatal](https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#perinatal).
232. Oyelese Y, Ananth C. Placental abruption. *Obstet Gynecol* 2006;108:1005-16.
233. Ananth C, Keyes K, Hamilton A, et al. An international contrast of rates of placental abruption: An age-period-cohort analysis. *PLoS ONE* 2015;10.
234. Ananth C, Kinzler W. Placenta abruption: Pathophysiology, clinical features, diagnosis and consequences. [Internet] UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado 10 marz 2020) Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
235. Jauniaux E, Avni F, Donner C, et al. Ultrasonographic diagnosis and morphological study of placenta circumvallate. *J Clin Ultrasound* 1989;17:126-31.
236. Suzuki S. Clinical significance of pregnancies with circumvallate placenta. *J Obstet Gynaecol Res* 2008;34:51-54.
237. Wattar B, Hillman S, Marton T, et al. Placenta chorioangioma: A rare case and systematic review of literature. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014;27:1055-63.
238. Fan M, Skupski D. Placental chorioangioma: Literature review. *J Perin Med* 2013;42:273-9. 240.
239. Oyelese Y. Vasa previa: Time to make a difference. *Am J Obstet Gynecol* 2019;221:539-41. 241.
240. Sinkey RG, Odibo AO, Dashe JS. Diagnosis and management of vasa previa. *Am J Obstet Gynecol* 2015;213:615-9.
241. Gagnon R. No. 231-Guidelines for the Management of Vasa Previa. *J Obstet Gynaecol Can* 2017;39:e415-e421.
242. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Clinical Green Top Guidelines No 27b. Vasa praevia: Diagnosis and management (2018). Disponible en: <http://www.rcog.org.uk/files/rcog>.
243. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Dashe JD, Hoffman BL, Casey BM, et al. Williams Obstetricia. 25 edición. México: McGraw Hill, 2019.
244. Ounpraseuth ST, Magann EF, Spencer HJ, Rabie NZ, Sandlin AT. Normal amniotic fluid volume across gestation: Comparison of statistical approaches in 1190 normal amniotic fluid volumes. *J Obstet Gynaecol Res* 2017;43:1122-31.
245. Ross MG, Beall MH. Physiology of amniotic fluid volume regulation. [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado 10 enero 2020). Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
246. Ashimi Balogun O, Sibai BM, Pedroza C, Blackwell SC, Barrett TL, Chauhan SP. Serial third-trimester ultrasonography compared with routine care in uncomplicated pregnancies: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2018;132:1358-67.
247. Magann E, Ross MG. Assessment of amniotic fluid volume. [Internet] UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado febrero 2020). Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
248. Hihn ND, Ladinsky JL. Amniotic fluid index measurements in normal pregnancy after 28 gestational weeks. *Int J Gynaecol Obstet* 2005;91:132-6.
249. Kehl S, Schelkle A, Thomas A, Puhl A, Meqdad K, Tuschy B, et al. Single deepest vertical pocket or amniotic fluid index as evaluation test for predicting adverse pregnancy outcome (SAFE trial): Multi-center, open-label, randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47:674-9.
250. Nabhan AF, Abdelmoula YA. Amniotic fluid index versus single deepest

- vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome. *Cochrane Database Syst Rev* 16;2008:CD006593.
251. Hughes DS, Magann EF, Whittington JR, Wendel MP, Sandlin AT, Ounpraseuth ST. Accuracy of the ultrasound estimate of the amniotic fluid volume (Amniotic Fluid Index and Single Deepest Pocket) to identify actual low, normal, and high amniotic fluid volumes as determined by quantile regression. *J Ultrasound Med* 2020;39:373-8.
252. Oddibo IN, Whittemore BS, Hughes DS, Simmons PM, Ounpraseuth ST, Magann EF. Addition of color doppler sonography for detection of amniotic fluid disturbances and its implications on perinatal outcomes. *J Ultrasound Med* 2017;36:1875-81.
253. Galindo A. *Ecografía obstétrica*. Madrid: Marban; 2019.
254. Allaf B, Dreux S, Schmitz T, Czerkiewicz I, Le Vaillant C, Benachi A, et al. Amniotic fluid biochemistry in isolated polyhydramnios: A series of 464 cases. *Prenat Diagn* 2015;35:1331-5.
255. Dashe JS, Pressman EK, Hibbard JU. SMFM Consult Series #46: Evaluation and management of polyhydramnios. *Am J Obstet Gynecol* 2018;219:B2-B8.
256. Beloosesky R, Ross MG. Polyhydramnios. [Internet]. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Citado febrero 2020). Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
257. Erfani H, Díaz-Rodríguez GE, Aalipour S, Nassr A, Rezaei A, Gandhi M, et al. Amnioreduction in cases of polyhydramnios: Indications and outcomes in singleton pregnancies without fetal interventions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2019;241:126-8.
258. Dickinson JE, Tjioe YY, Jude E, Kirk D, Franke M, Nathan E. Amnioreduction in the management of polyhydramnios complicating singleton pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2014;211:434.
259. Pilliod RA, Page JM, Burwick RM, Kaimal AJ, Cheng YW, Caughey AB. The risk of fetal death in nonanomalous pregnancies affected by polyhydramnios. *Am J Obstet Gynecol* 2015;213:410.
260. Sahin E, Madendag Y, Tayyar AT, Sahin ME, Col Madendag I, Acmaz G, et al. Perinatal outcomes in uncomplicated late preterm pregnancies with borderline oligohydramnios. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018;31:3085-8.
261. Gumus II, Koktener A, Turhan NO. Perinatal outcomes of pregnancies with borderline amniotic fluid index. *Arch Gynecol Obstet* 2007;276:17-9.
262. Shrem G, Nagawkar SS, Hallak M, Walfisch A. Isolated oligohydramnios at term as an indication for labor induction: a systematic review and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther* 2016;40:161-73.
263. Carroll BC, Bruner JP. Umbilical artery doppler velocimetry in pregnancies complicated by oligohydramnios. *J Reprod Med* 2000;45:562-6.