



CONTENIDOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL PRIMER TRIMESTRE

- Medición de la longitud craneocaudal
- Medición de la translucencia nucal
- Exploración anatómica en el primer trimestre
- Cribado de los defectos congénitos

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL SEGUNDO TRIMESTRE

- Medición de la longitud cervical en la ecografía del segundo trimestre

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL TERCER TRIMESTRE

- Diagnóstico morfológico en tercer trimestre
- Evaluación de la placenta
- Evaluación del volumen de líquido amniótico
- Evaluación del crecimiento fetal

SEGUIMIENTO ECOGRÁFICO DE UNA GESTACIÓN GEMELAR

RESUMEN

BIBLIOGRAFÍA



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Revisar las indicaciones y objetivos de la ecografía obstétrica en cada uno de los trimestres de la gestación.
- Conocer el papel de la ecografía en el cribado prenatal de anomalías genéticas y estructurales.
- Repasar los requisitos básicos de un estudio morfológico adecuado de la anatomía fetal.
- Diagnosticar las alteraciones de la cantidad de líquido amniótico y su manejo.
- Definir las anomalías de posición placentarias.
- Saber identificar y clasificar las alteraciones del crecimiento fetal.
- Conocer las especificidades del seguimiento ecográfico de una gestación gemelar.

INTRODUCCIÓN

La ecografía obstétrica constituye una herramienta fundamental en la evaluación gestacional, y es una prueba básica en la medicina fetal actual. A pesar de que en algunos países de nuestro entorno la ecografía del tercer trimestre no se realiza de manera rutinaria en gestaciones de bajo riesgo, en España, se recomiendan tres exploraciones ecográficas durante el curso de una gestación normal. Durante este capítulo se expondrá la información necesaria sobre la modalidad y objetivos de la ecografía en cada momento del embarazo.

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL PRIMER TRIMESTRE

La ecografía de primer trimestre se debe realizar a todas las gestantes entre la semana 11 y 13 + 6, cuando la longitud craneocaudal (LCC o CRL) es de entre 45 y 84 mm, puesto que éste es el momento adecuado para la realización del cribado combinado de aneuploidias en primer trimestre. La experiencia de los diferentes grupos y resultados de varios estudios, como el de Whitlow y Economides han puesto de manifiesto que la semana 13 es el momento en el que se consigue una mejor visualización de la anatomía fetal, sin embargo, el rendimiento de la translucencia nugal como marcador ecográfico de anomalías se alcanza en semana 11. Por estos dos motivos, la semana óptima para realizar esta ecografía es la 12. La vía de acceso puede ser abdominal, vaginal o ambas, debiendo individualizar cada caso.

No hay razón para ofrecer de manera rutinaria una exploración ecográfica antes de semana 11-13, simplemente para confirmar la gestación, en ausencia de síntomas, antecedentes relevantes o una indicación concreta.

El estudio morfológico del feto ha estado clásicamente reservado a la ecografía del segundo trimestre, sin embargo, con el avance de la tecnología y de los trabajos realizados por importantes autores como el Profesor Kypros Nicolaides, la valoración morfológica en el primer trimestre ha cobrado relevancia en las últimas décadas.

Los **objetivos de la ecografía del primer trimestre**, según la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) son:

- 1) Comprobar la vitalidad embrionaria.
- 2) Identificar el número de embriones.
- 3) En gestaciones múltiples, establecer corionicidad y amnionicidad.
- 4) Medida de la longitud craneocaudal.
- 5) Medida de la translucencia nucal.
- 6) Observación de la morfología embrionaria.
- 7) Detección de alteraciones del útero, trompas u ovarios.

Medición de la longitud craneocaudal

En el primer trimestre, el parámetro más sensible para datar una gestación es la longitud craneocaudal (CRL, por sus siglas en inglés). Debe medirse con el feto situado de manera horizontal en la pantalla, en posición neutra, bien definido y con la imagen magnificada (Fig. 1.8-1).

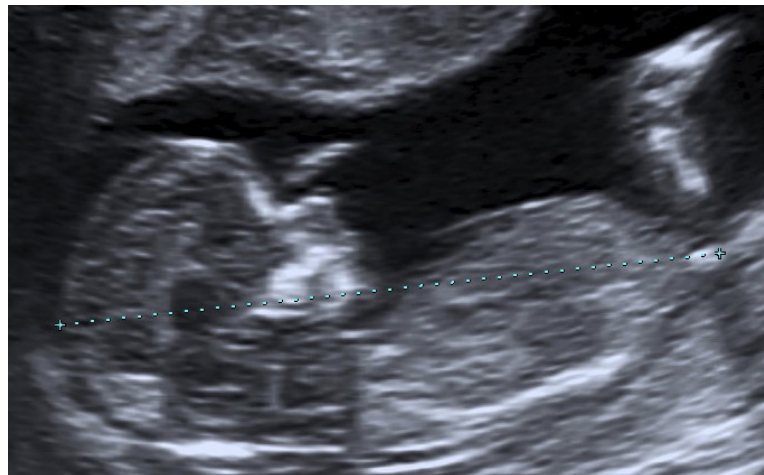


Figura 1.8-1. Longitud craneocaudal.

En caso de no corresponder la edad gestacional obtenida por fecha de última regla (FUR) y la obtenida mediante longitud craneocaudal (LCC), se deberá corregir la FUR y la fecha probable de parto (FPP).

Medición de la translucencia nucal

En 1866, Langdon Down describió, como características comunes de los pacientes con trisomía 21, el déficit de elasticidad de la piel, dando la apariencia de ser excesiva para el cuerpo, y la cara achatada con la nariz pequeña. En los años noventa se describió que el exceso de piel de estos individuos podía visualizarse mediante ecografía como un aumento de la translucencia nucal (TN) en el tercer mes de desarrollo intrauterino (Fig. 1.8-2).



Figura 1.8-2. Translucencia nucal.

La translucencia nucal (TN) es un acúmulo de líquido subcutáneo a nivel de la nuca fetal. El mecanismo fisiopatológico de su incremento no es bien conocido. Se desconoce su origen, composición y el porqué de su desaparición a partir de la semana 14. La TN aumentada en primer trimestre es el marcador ecográfico por excelencia de anomalías cromosómicas (trisomías 21, 18 y 13, monosomía X y triploidias), y además también se asocia a otras anomalías, especialmente cardíacas, aunque también esqueléticas o faciales, muerte intraútero o retraso del crecimiento.

Cabe remarcar que ante una TN aumentada por encima de 3,5 mm o superior al percentil 99, con o sin cribado combinado de alto riesgo, se propondrá una prueba invasiva (preferentemente biopsia corial para estudio de cariotipo y *array* dirigido) y se realizará una ecocardiografía precoz.

Para una correcta medición de la TN, hay que guiarse por las recomendaciones de *la Fetal Medicine Foundation*.

Criterios de medición de la TN según la Fetal Medicine Foundation (FMF)

- La longitud craneocaudal debe situarse entre 45 y 84 mm.
- Magnificación de la imagen, de forma que la cabeza y tórax fetales ocupen el 75 % de la pantalla.
- Corte medio sagital.
- Feto en posición neutra (sin hiperflexión ni hiperextensión).
- Realizar la medición en la parte más ancha.
- Posicionar los calipers «on to on» (sobre las líneas que definen el grosor).

La obtención de otros marcadores de cromosomopatías (ausencia de hueso nasal, inversión de la onda a en *ductus* venoso, regurgitación tricuspídea) es opcional y depende del protocolo utilizado en cada centro.

Exploración anatómica en el primer trimestre

Según la *International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (ISUOG), las estructuras a valorar en el primer trimestre son la que se disponen a continuación (v. [Tabla 1.8-1](#)). [Figura 1.8-3](#). [Figura 1.8-4](#).

Tabla 1.8-1. Estudio morfológico de primer trimestre

Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • Integridad ósea y de la línea media. • Plexos coroideos relleno los ventrículos laterales. • Marcadores de espina bífida*.
Cara	<ul style="list-style-type: none"> • Hueso nasal*. • Perfil*. • Labios*. • Órbitas con cristalinos*.
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la translucencia nuchal. • Identificar otras colecciones como los higromas quísticos.
Columna	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación e integridad de las vértebras*. • Integridad de la piel que recubre la columna*.
Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Simetría de los pulmones. • Diagnóstico de derrames o masas. • Integridad del diafragma.
Corazón	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad cardíaca regular (120-160 l.p.m.). • Orientación (levocardia, levoápex). • Cuatro cámaras simétricas*.
Pared abdominal	<ul style="list-style-type: none"> • Normal inserción del cordón umbilical en la pared.
Contenido abdominal	<ul style="list-style-type: none"> • Estómago presente en lado izquierdo alineado con el corazón (<i>situs visceral</i>). • Vejiga*. • Riñones*.
Extremidades	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro extremidades con tres segmentos.
Cordón	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada en la pared abdominal. • Descartar la presencia de quistes. • Presencia de dos arterias umbilicales*.
Placenta	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño, ecoestructura, orientación.

*Estructuras no consideradas de obligada visualización y que, aunque no se objetiven de manera correcta, en ausencia de anomalías obvias, no justifican una evaluación ecográfica adicional hasta la exploración rutinaria del segundo trimestre.

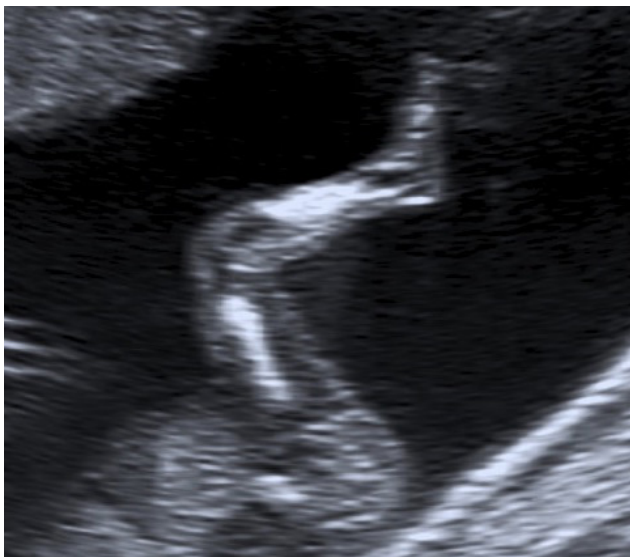


Figura 1.8-3. Miembro inferior en estudio morfológico de primer trimestre.

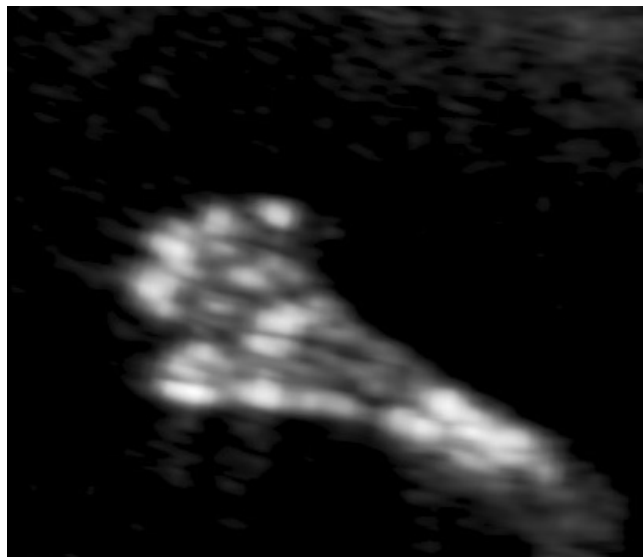


Figura 1.8-4. Miembro superior en estudio morfológico de primer trimestre.

Cribado de los defectos congénitos

Se entiende como defecto congénito toda anomalía del desarrollo morfológico, estructural, funcional o molecular presente en el momento del nacimiento, aunque pueda manifestarse posteriormente, ya sea de carácter interno o externo, familiar o esporádico, hereditario o no, único o múltiple. El objetivo es identificar las gestaciones con alto riesgo de presentar anomalías y ofrecer a la mujer, en una segunda fase, los procedimientos de diagnóstico más adecuados en cada caso.

Los defectos congénitos susceptibles de cribado prenatal son las anomalías estructurales y las alteraciones genéticas.

Dado que en la mayoría de las anomalías estructurales no es posible realizar una identificación de la población de riesgo a partir de indicadores clínicos, su cribado debe basarse en la observación morfológica precoz en la ecografía del primer trimestre y, especialmente, en la ecografía de segundo trimestre realizada entre las semanas 18 y 21+6.

Cribado y diagnóstico precoz de anomalías genéticas

Durante los años setenta la única opción de cribado era ofrecer a las gestantes de edad avanzada o con antecedentes de aneuploidia, una prueba invasiva, identificando con ello sólo el 30 % de los casos. A partir de la década de los ochenta, se comenzó a progresar en los programas de cribado, utilizando, además de la edad materna, marcadores bioquímicos y ecográficos. Los avances iniciales en este campo se centraron fundamentalmente en detectar la anomalía cromosómica más frecuente, la trisomía 21, mientras que la detección del resto, especialmente las trisomías 13 (síndrome de Patau) y 18 (síndrome de Edwards), así como las anomalías de los cromosomas sexuales, se han beneficiado de los progresos en esta materia.

La medida de la TN entre las semanas 11 y 13+6, siendo combinada con la edad materna, la fracción libre de la subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana (β -hCG) y la proteína A plas-

mática asociada al embarazo (PAPP-A), componen el **cribado combinado de primer trimestre (CCPT)**, que es el programa de cribado más aplicado en nuestro medio en el momento actual. Presenta una tasa de detección de anomalías cromosómicas de entre el 85 y el 90 %. Además, el estudio de marcadores ecográficos secundarios podría incrementar las tasas de detección del cribado combinado. Entre estos marcadores de segundo orden destacan la ausencia de hueso nasal, la regurgitación tricuspídea y la reversión de la onda a en el *ductus venoso*, que es un *shunt* vascular que proyecta sangre desde la vena umbilical hasta la cava inferior.(Fig. 1.8-5).

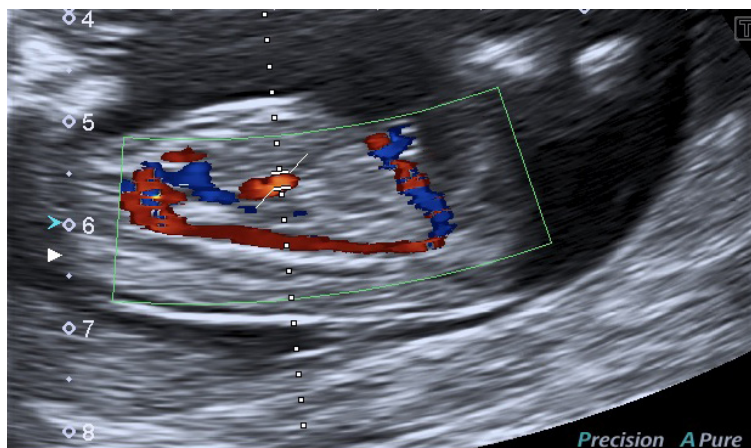


Figura 1.8-5. *Ductus venoso* con flujo anterógrado en la contracción atrial.

En gemelos bicoriales, se estima el riesgo de trisomías 21, 18 y 13 en función de sus respectivas TN, asumiendo que son dicigotos (aunque un pequeño porcentaje de los bicoriales serán monocigotos), por lo que se tendrá un riesgo para cada feto. En gemelos monocoriales, el riesgo se estima con la media de las dos TN y es el mismo para los dos gemelos, puesto que son monocigotos.

En los últimos años, han surgido dos novedades que han hecho replantear los algoritmos de cribado, como son la posibilidad de estudiar el ADN libre circulante (ADN-lc) en sangre materna y los *microarrays* genómicos.

Test de ADN fetal libre circulante en sangre materna

El test de ADN libre circulante es un método de cribado que analiza ADN de origen placentario en plasma materno. Cuanto mayor sea la fracción fetal (proporción de ADN placentario), mayor es su rendimiento, considerándose generalmente que debe superar el 4 % para obtener un resultado fiable. Presenta una tasa de detección para síndrome de Down del 99 %, con una tasa de falsos positivos de tan solo el 0,1 %. También tiene tasas de detección aceptables para trisomías 18 y 13. Este test puede cubrir, potencialmente, todo el genoma, si bien, en el momento actual, sólo se encuentra indicado el estudio de las trisomías 21, 18 y 13, siendo aún controvertida su indicación para el estudio de los cromosomas sexuales.

En gestaciones gemelares las tasas de detección pueden verse disminuidas y el número de resultados fallidos es mayor, especialmente en obesas y embarazos logrados mediante fecundación *in vitro*. No se recomienda su uso en gestaciones gemelares con gemelo evanescente.

Es importante remarcar conceptos clave sobre el ADN-lc, puesto que existen conceptos erróneos muy extendidos entre la población general, e incluso entre los profesionales sanitarios:

- **No es un test diagnóstico, sino de cribado**, por lo que los resultados positivos deberán ser confirmados con una prueba invasiva.
- **No sustituye a las exploraciones ecográficas y tampoco al cribado combinado (CCPT)**, por el momento, dado que su uso es contingente y no universal.
- En pacientes con TN superior al p99 y/o con malformaciones ecográficas la indicación es realizar una prueba invasiva.

Hasta la aparición del ADN-Ic, el punto de corte más habitualmente utilizado para considerar un riesgo alto para trisomía 21, y por tanto plantear una prueba invasiva, era 1/250 (1/270 si se realiza con edad materna en el momento del parto). Sin embargo, en la actualidad, la estrategia propuesta por la SEGO, que incluye un cribado contingente con ADN-Ic, crea **tres grupos de riesgo** con una conducta distinta en cada uno de ellos (v. algoritmo de la Fig. 1.8-6).

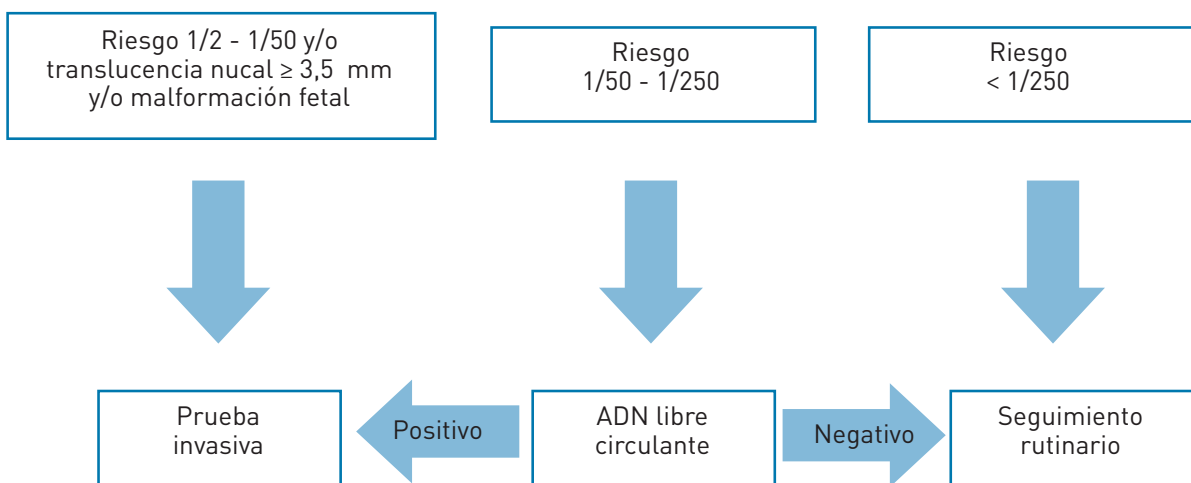


Figura 1.8-6. Algoritmo de manejo según riesgo combinado.

- **Índice de riesgo combinado $\geq 1/50$, malformación ecográfica o TN $\geq 3,5$ mm:** en este grupo se recomienda realizar prueba invasiva. Se solicitará reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa y fluorescente (QF-PCR) para trisomías 21, 18 y 13. En caso de T21 o 13, realizar cariotipo. En caso de QF-PCR normal con anomalía morfológica en ecografía o ante una TN $\geq 3,5$ mm, se solicitará estudio con *microarrays* genómicos.
- **Índice de riesgo combinado entre 1/50 - 1/250 sin anomalía morfológica asociada:** Realizar test ADN-Ic; si es positivo, actuar como en el grupo anterior.
- **Índice de riesgo combinado $< 1/250$:** finalizar estrategia de cribado.

Pruebas invasivas

Las pruebas invasivas más empleadas para diagnosticar una anomalía genética son la biopsia corial y la amniocentesis, debiendo elegir una u otra en función de las características concretas de cada caso. En gestantes con RhD negativo, se deberá administrar gammaglobulina anti-D.

Biopsia corial

La biopsia corial consiste en la obtención de vellosidades coriales para su estudio citogenético o molecular. Existen dos vías para su realización, transcervical y transabdominal, siendo similares sus tasas de complicaciones. Se puede realizar entre las semanas 10 y 14+6. Llevarla a cabo por debajo de la semana 10 se ha relacionado con reducción en la longitud de las extremidades y con alteraciones oromandibulares.

En un 1 % de casos emite resultados no válidos debido a contaminación materna, fracaso de cultivo o por sospecha de mosaicismo. En estos casos, así como en trisomías 18 o monosomías X sin signos ecográficos sugestivos, se debe realizar amniocentesis de confirmación.

La biopsia corial debe considerarse el procedimiento invasivo de elección ante un resultado de alto riesgo en el cribado de aneuploidias de primer trimestre.

Tras el procedimiento, se recomienda reposo en domicilio durante un día, y abstinencia sexual con reposo relativo durante una semana.

- **Principales indicaciones:**

- Cribado de aneuploidias de alto riesgo en primer trimestre.
- Confirmación resultado de alto riesgo en ADN-Ic.
- Translucencia nucal > p99 (3,5 mm).
- Anomalía cromosómica en gestación previa.
- Anomalía cromosómica parental.
- Anomalía estructural en estudio morfológico de primer trimestre.
- Enfermedad monogénica con diagnóstico molecular disponible.

- **Contraindicaciones relativas:**

- Serología positiva para virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus de la hepatitis C (VHC), virus de la hepatitis B (VHB) (siendo, en este caso, la amniocentesis no transplacentaria la prueba de elección).
- Isoinmunización.
- Fiebre/infección materna.
- Sangrado genital.
- Hematoma intracavitario.
- Alteración de la coagulación materna.

- **Complicaciones:**

- Pérdida fetal (estimada en torno al 0,2 %, siendo similar a la de la amniocentesis).
- Corioamnionitis.
- Rotura prematura de membranas.
- Hematoma placentario.
- Despegamiento corial.

Amniocentesis

La amniocentesis es la obtención de líquido amniótico por vía abdominal, realizando una punción con aguja espinal de 22 o 20G.

Aunque puede realizarse a partir de la semana 15, es preferible hacerlo a partir de la 16. La realización de una amniocentesis precoz por debajo de la semana 15 se ha relacionado con mayor tasa de pérdida gestacional y con anomalías musculoesqueléticas (*talipes*). Son raros los fracasos de cultivo, la contaminación materna o los mosaicismos, siendo su precisión diagnóstica superior al 99 %.

Las recomendaciones tras el procedimiento son similares a las de la biopsia corial.

- **Principales indicaciones**

- Cribado de aneuploidias de alto riesgo.
- Confirmación resultado de alto riesgo en ADN-Ic.
- Anomalía cromosómica en gestación previa.
- Anomalía cromosómica parental.
- Anomalía estructural.
- Confirmación de resultado no concluyente en biopsia corial.
- Crecimiento intrauterino retardado (CIR) severo precoz.
- Infección fetal (TORCH: T toxoplasmosis, R rubéola, C citomegalovirus y H herpes).
- Anomalía discordante en gemelos monocoriales biamnióticos.

- **Complicaciones**

- Pérdida fetal (estimada en torno al 0,1 %, siendo algo mayor si es transplacentaria).
- Rotura prematura de membranas (riesgo estimado en torno al 0,3 %).
- Corioamnionitis.
- Hemorragia.
- Lesión de partes fetales.

La edad materna avanzada (> 35 años) no debería considerarse por sí sola una indicación de prueba invasiva.

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL SEGUNDO TRIMESTRE

La ecografía del segundo trimestre, o morfológica, debe ser realizada a todas las gestantes alrededor de la semana 20, concretamente entre la semana 18 y 21+6. Esta edad gestacional combina un aceptable desarrollo de la anatomía fetal, con los plazos legales para la interrupción del embarazo en España y la mayoría de países de nuestro entorno.

Esta exploración ecográfica tiene como principal objetivo el estudio exhaustivo de la anatomía fetal. Dicha evaluación tiene, por tanto, un alto grado de complejidad y requiere una correcta capacitación del operador, un equipo adecuado y un tiempo por exploración que la SEGO recomienda que no sea inferior a los 30 minutos.

Es importante recordar que existen anomalías que no tienen una traducción morfológica (autismo, parálisis cerebral) y que, aunque es posible reconocer un amplio número de malformaciones, un porcentaje no despreciable de éstas pueden pasar desapercibidas, incluso llevando a cabo la exploración en condiciones óptimas. Por ejemplo, en el caso de las malformaciones cardíacas, que se presentan en el 1 % de las gestaciones, la mitad de las cuales se considerarán cardiopatías mayores, la tasa de detección en segundo trimestre suele oscilar entre el 25 y el 40 %, según Galindo *et al.*

- **Objetivos**

- 1) Confirmar vitalidad fetal.
- 2) Diagnóstico de anomalías estructurales.

Tema 8: Ecografía

- 3) Valoración del crecimiento fetal.
- 4) Evaluación del líquido amniótico y la placenta.
- 5) Si no se ha realizado la ecografía de primer trimestre, se debe estimar edad gestacional y estimar corionicidad y amnionicidad en caso de gestación múltiple.

Según la guía ISUOG (Sociedad Internacional de Ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología) de 2010, el estudio morfológico de esta exploración ecográfica debería recoger, al menos, los siguientes requisitos mínimos, que se detallan en la [tabla 1.8-2](#).

Tabla 1.8-2. Estudio morfológico de segundo trimestre

Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • Integridad del cráneo. • <i>Cavum septi pellucidi</i>. • Integridad de la línea media. • Tálamos. • Ventriculos laterales. • Cerebelo. • Cisterna magna.
Cara	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de ambas órbitas oculares. • Obtención del perfil. • Presencia de la boca. • Integridad del labio superior.
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de masas o quistes.
Corazón y tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Silueta/tamaño normales del tórax y los pulmones. • Actividad cardíaca presente. • Corte de cuatro cámaras. • Cortes de salida de la aorta y la arteria pulmonar. • Ausencia de hernia diafragmática.
Abdomen	<ul style="list-style-type: none"> • Estómago correctamente situado. • Asas intestinales no dilatadas. • Presencia de ambos riñones. • Inserción del cordón umbilical.
Esqueleto	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de defectos o masas en la columna vertebral. • Brazos y manos presentes con relación normal. • Piernas y pies presentes con relación normal.
Placenta	<ul style="list-style-type: none"> • Posición. • Ausencia de masas. • Lóbulo accesorio.
Cordón	<ul style="list-style-type: none"> • Cordón con tres vasos.
Genitales	<ul style="list-style-type: none"> • Femeninos/masculinos.
Miomas/masas anexiales	<ul style="list-style-type: none"> • Informar si se cree que vayan a interferir con el parto.

Medición de la longitud cervical en la ecografía del segundo trimestre

Diversos estudios han demostrado una fuerte correlación entre una longitud cervical disminuida en ecografía transvaginal alrededor de la semana 20 y el parto pretérmino. Por ello, se han propuesto estrategias que aplicar en ese grupo de gestantes asintomáticas con acortamiento cervical y, con ello, intentar reducir

la tasa de prematuridad. Entre estas estrategias destacan el uso de progesterona vaginal y el pesario obstétrico. Sin embargo, aunque parece interesante identificar a estas pacientes para un propósito investigador, en el momento de la redacción de este capítulo, la evidencia científica no es suficiente como para recomendar una cervicometría vaginal de rutina en gestaciones únicas de bajo riesgo (Fig.1.8-7).

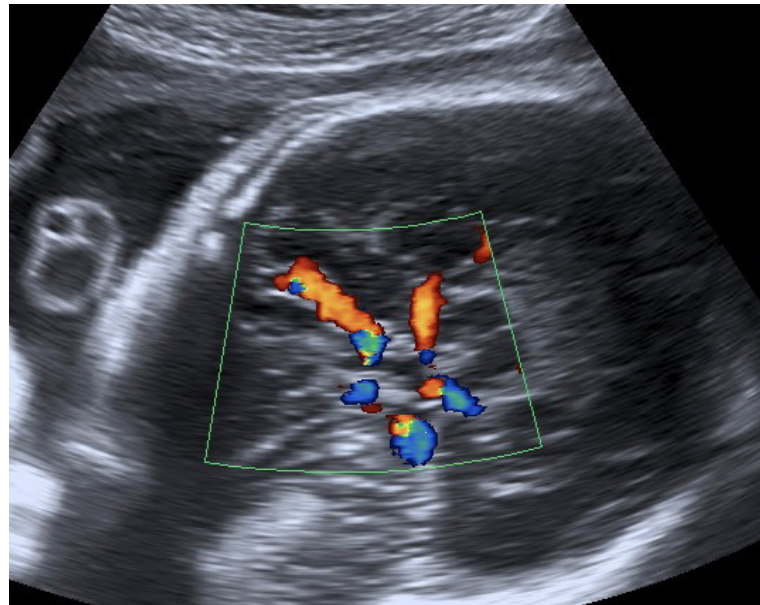


Figura 1.8-7. Cervicometría por vía transvaginal.

La medición de la longitud cervical se debe realizar por vía vaginal y debe cumplir una correcta metodología:

- Vejiga urinaria vacía.
- Introducir sonda vaginal hasta el fondo de saco vaginal anterior sin ejercer excesiva presión.
- Realizar un corte sagital donde el cérvix ocupe el 75 % de la pantalla, ver en el centro el canal cervical, identificando correctamente el orificio cervical externo (OCE) y el orificio cervical interno (OCI).
- La longitud cervical puede medirse con una única línea recta o sumando varias líneas rectas en caso de un cérvix curvo.
- Se deben realizar tres mediciones y escoger la más corta.

Aunque es difícil encontrar consenso sobre el punto de corte óptimo para considerar un cérvix corto, en gestaciones únicas se suele considerar corto un cérvix de menos de 25 mm de longitud por debajo de la semana 32 o un cérvix de menos de 15 mm por encima de la semana 32.

En gestaciones gemelares los puntos de corte de la normalidad, según la edad gestacional, se consideran los siguientes:

- 25 mm hasta semana 20.
- 20-25 mm hasta semana 23.
- 10-20 mm hasta semana 30.
- 10 mm por encima de semana 30.

Además, en gestaciones gemelares, sí se recomienda una medición de la longitud cervical al mes, dado el alto índice de prematuridad en los embarazos múltiples.

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL TERCER TRIMESTRE

La ecografía de tercer trimestre obtiene mayor rendimiento diagnóstico cuando se realiza entre las semanas 34 y 36+6. Es controvertida su realización rutinaria en gestaciones de bajo riesgo, debido a resultados contradictorios en la literatura médica. En España, la SEGO sí que recomienda su realización sistemática, aunque no sea así en otros países de nuestro entorno.

Los **objetivos** son:

- 1) Identificar la vitalidad y la estática fetal.
- 2) Estimación del crecimiento fetal.
- 3) Diagnóstico de anomalías de la localización placentaria.
- 4) Diagnóstico de anomalías del volumen de líquido amniótico.
- 5) En los casos indicados, estudio Doppler de los flujos fetoplacentarios.

Diagnóstico morfológico en tercer trimestre

Hay algunas anomalías estructurales fetales que pueden manifestarse de manera tardía en la gestación, como las craneoespinales (microcefalia, hidrocefalia), gastrointestinales (obstrucción/atresia), urinarias y esqueléticas. Parece adecuado diagnosticar estas patologías con anterioridad al parto, para poder programarlo en un centro adecuado donde el neonato pueda recibir unos cuidados óptimos para la patología en cuestión.

Evaluación de la placenta

La ecografía es el mejor método disponible para determinar la localización y el grado de madurez de la placenta. La detección de anomalías en la posición que ocupa la placenta o de la inserción del cordón en la misma, es otro de los objetivos fundamentales en la ecografía del tercer trimestre.

En 1979, Grannum describió una clasificación ecográfica de la madurez placentaria. Esta clasificación establece cuatro **grados de madurez 0, I, II y III**, basándose en el estudio de las placas basal y coriónica, así como del parénquima. Aunque la aparición de un grado III de maduración antes de la semana 35 ha sido relacionado por algunos autores con peores resultados obstétricos, no existen datos suficientes como para afirmarlo categóricamente.

Por otra parte, aquellas placentas situadas en el segmento inferior del útero deben ser detectadas o confirmadas en la ecografía del tercer trimestre, puesto que pueden representar el 20 % de los sangrados en este momento de la gestación y puede cambiar la actitud obstétrica y/o la vía de parto. La mayoría de las placentas previas detectadas en segundo trimestre, dejan de serlo según avanza la gestación, debido a la migración placentaria. Por ello, en aquellas placentas previas no oclusivas y asintomáticas, detectadas en segundo trimestre, bastará simplemente con evaluar la localización de la placenta en la ecografía realizada entre la semana 34 y 36. Sin embargo, en las oclusivas o con sospecha de acretismo (siendo especialmente meticulosos en la evaluación de las placentas insertadas sobre la cicatriz de una histerotomía anterior) se deberá realizar una exploración ecográfica en semana 32.

Tabla 1.8-3. Tipos de placenta previa

Placenta de inserción baja	Borde placentario a menos de 2 cm del OCI
Placenta marginal	Borde placentario llega al OCI, sin sobrepasarlo
Placenta oclusiva parcial	OCI cubierto parcialmente por la placenta
Placenta oclusiva total	OCI cubierto completamente por placenta

OCI: orificio cervical interno

En las placentas oclusivas, el parto deberá tener lugar mediante cesárea, mientras que en el resto se puede intentar un parto vaginal, individualizando cada caso.

Evaluación del volumen de líquido amniótico

Existe debate sobre el mejor método de medición del líquido amniótico y su significación clínica en gestaciones de bajo riesgo.

Las dos medidas más utilizadas para evaluar el líquido amniótico son:

- **Columna vertical máxima:** es la medida de la columna vertical máxima de líquido amniótico libre de partes fetales o cordón umbilical. El límite inferior de la normalidad es 2 cm para todas las edades gestacionales, y el límite superior es 8 cm en gestaciones de menos de 20 semanas y 10 cm en el resto.
- **Índice de líquido amniótico de Phelan:** es la suma de las medidas de las columnas verticales máximas de los cuatro cuadrantes. Se considera normal si se sitúa entre 5 y 25 cm.

El **oligohidramnios**, en ausencia de rotura de membranas o anomalías fetales, se relaciona con compromiso fetal crónico y redistribución del flujo sanguíneo que conlleve un menor aporte sanguíneo a los riñones fetales, que ocasione oliguria, con la consecuente disminución en la cantidad de líquido amniótico, puesto que la orina fetal es su principal origen en la segunda mitad del embarazo. En su abordaje diagnóstico, la primera maniobra será descartar una rotura prematura de membranas (RPM); posteriormente, deberá descartarse crecimiento intrauterino retardado (CIR), malformaciones fetales, infección fetal o yatrogenia debida a determinados fármacos como los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) o los inhibidores de la síntesis de prostaglandinas. El pronóstico del cuadro dependerá de la etiología del mismo. En caso de un oligohidramnios idiopático intenso, si éste se diagnostica por encima de la semana 30, el resultado suele ser favorable, mientras que diagnosticados antes de la semana 24, la mortalidad neonatal por hipoplasia pulmonar se sitúa alrededor del 15 %.

El **polihidramnios** se produce por sobreproducción de líquido amniótico, por ejemplo, como resultado de poliuria en fetos de madre diabética, o por disminución en su recambio, como en los defectos estructurales que impiden la deglución. Aproximadamente un 50 % de los casos de polihidramnios son idiopáticos. Entre las causas identificables se pueden distinguir entre aquéllas de origen fetal (malformaciones gastrointestinales, infecciones TORCH, anomalía genética), que suponen alrededor del 30 % de los casos, causas maternas (diabetes, isoinmunización) que producen un 20 % de casos, y causas placentarias (corioangioma). El seguimiento de estos casos variará en función de su gravedad. En cuanto al apartado terapéutico, se podrá hacer un tratamiento etiológico cuando se conozca la causa del polihidramnios,

u optar por un tratamiento sintomático, un amniodrenaje, cuando no se conozca la causa o ésta no sea tratable prenatalmente. El amniodrenaje sólo se planteará en edades gestacionales inferiores a las 35 semanas, que presenten polihidramnios con índice de líquido amniótico por encima de 30 y con acortamiento cervical y/o dinámica uterina, o bien para aliviar la sintomatología materna en aquéllas que presenten, por ejemplo, una disnea importante.

Evaluación del crecimiento fetal

Macrosomía

Se consideran fetos macrosómicos aquellos que sobrepasan los 4.500 g de peso. En estos fetos, el principal riesgo es el traumatismo fetal y/o materno durante el trabajo de parto, así como la mayor dificultad que puede tener la extracción del neonato. Las complicaciones más frecuentes son la distocia de hombros y sus lesiones asociadas: fractura de clavícula o húmero, parálisis de plexo braquial o del nervio frénico, y la asfixia fetal.

Estimar el peso fetal puede ser útil de cara a determinar la vía de parto más adecuada en cada caso, teniendo en cuenta también otros factores, como la paridad o existencia de patologías asociadas.

Restricción del crecimiento intrauterino

Los fetos con restricción del crecimiento intrauterino tienen mayor riesgo de presentar muerte fetal, hipoxia en el parto, complicaciones en el período perinatal, parálisis cerebral, trastornos en el neurodesarrollo o de desarrollar diabetes *mellitus* e hipertensión en la vida adulta, entre otras adversidades. Por ello, su diagnóstico antes del parto es uno de los objetivos fundamentales del diagnóstico prenatal.

Para el correcto diagnóstico ecográfico de los defectos del crecimiento fetal es necesario asegurarse de que la datación de la gestación se ha hecho de manera correcta, realizar una correcta biometría fetal y calcular el percentil en el que se sitúa. El límite de la normalidad del peso fetal estimado es el percentil 10, y se debe distinguir entre dos términos:

- **Feto pequeño para edad estacional (FPEG):** aquél que presenta un peso fetal estimado inferior al percentil 10 y mayor al percentil 3.
- **Crecimiento intrauterino retardado (CIR):** aquél que cumple alguna de las dos siguientes situaciones:
 - Peso fetal estimado inferior al percentil 3.
 - Peso fetal estimado inferior al percentil 10, con alteración de la flujometría Doppler.

Las causas de CIR pueden ser maternas, uterinas, placentarias o fetales.

Si la restricción del crecimiento se presenta de manera precoz, ésta puede deberse a una alteración vascular grave, pero especialmente si se presenta de manera intensa o asociada a alguna anomalía estructural, debe descartarse que su etiología sea genética o infecciosa, por lo que a este grupo de pacientes se le propondrá una prueba invasiva para realizar un análisis genético y/o microbiológico en líquido amniótico. Este grupo era conocido anteriormente como *CIR simétrico* o PEG anómalo.

Cuando el defecto del crecimiento se presenta de manera más tardía, la disminución del crecimiento implica más a unos órganos que a otros, y existe una mayor disminución del abdomen que del perímetro

cefálico; esto se explica por la redistribución del flujo sanguíneo, para preservar el flujo sanguíneo a favor de órganos vitales, como el cerebro, en detrimento de otros órganos, como las vísceras. Por ello, este grupo era anteriormente conocido como *CIR asimétrico*. En estos casos de CIR, la insuficiencia placentaria suele ser el factor etiológico más frecuentemente implicado.

Para evaluar la gravedad del CIR, el estudio de los flujos arteriales y venosos mediante el uso del Doppler es fundamental. También resulta útil para distinguir entre fetos CIR y fetos pequeños de origen constitucional, es decir, aquellos FPEG sin alteraciones estructurales, Doppler normal y una velocidad de crecimiento normal.

La secuencia en la alteración del Doppler propuesta sería la siguiente: aumento de la resistencia en arteria umbilical, disminución de la resistencia en la arteria cerebral media, ausencia de flujo diastólico en arteria umbilical, flujo diastólico reverso en arteria umbilical, ausencia de flujo o reversión en *ductus* venoso y flujo pulsátil en la vena umbilical.

Los vasos más frecuentemente estudiados mediante Doppler en obstetricia son los siguientes:

- **Arteria umbilical (AU):** es el primer vaso a evaluar. Para realizar una medida correcta, se debe localizar el vaso en un asa libre de cordón con Doppler color, utilizar una escala de velocidad media y obtener un ángulo de insonación menor de 30 grados. Un índice de pulsatilidad superior al percentil 95 para la edad gestacional indica ya la existencia de una insuficiencia placentaria y se estima que, en ese momento, se habrían afectado un 30 % de las vellosidades terciarias. Cuando se objetiva flujo diastólico ausente o reverso, se estima que ya se encuentran afectadas al menos el 60 % de las vellosidades terciarias (Fig. 1.8-8).

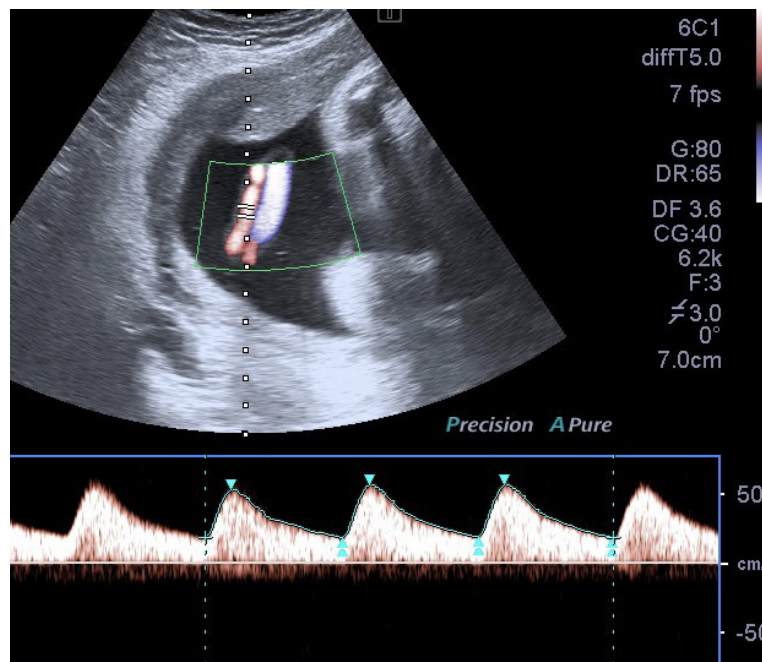


Figura 1.8-8. Estudio Doppler de la arteria umbilical.

- **Arteria cerebral media (ACM):** se debe identificar el vaso en un corte axial a nivel del polígono de Willis, realizando la medida en la parte proximal, con escala de velocidad media y un ángulo de insonación menor de 15 grados. Un índice de pulsatilidad inferior al percentil 5 para la edad gestacional indica una vasodilatación de la ACM, y un índice cerebroplacentario (cociente entre el índice de pulsatilidad en ACM y el índice de pulsatilidad en AU) inferior al percentil 5 para edad gestacional revela una redistribución del flujo sanguíneo en el feto hacia órganos vitales como el cerebro (Fig. 1.8-9).

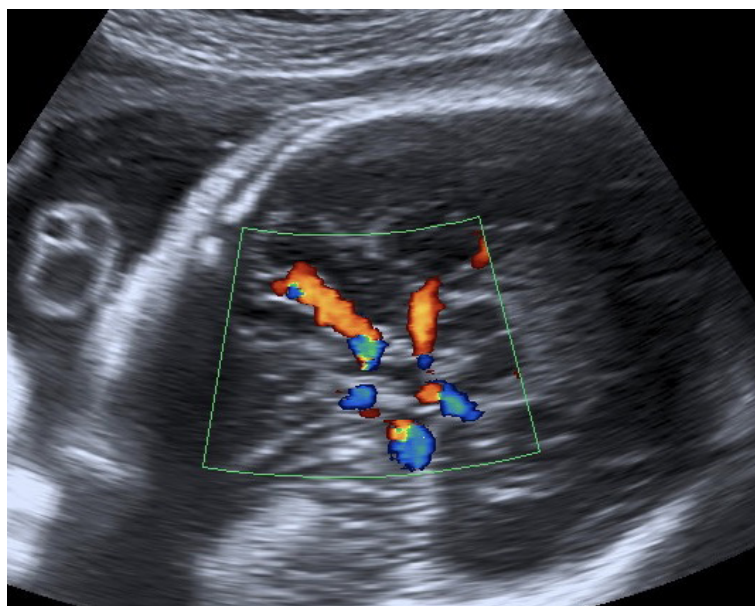


Figura 1.8-9. Estudio Doppler de la arteria cerebral media.

- **Ductus venoso (DV):** la medida de Doppler pulsado debe obtenerse en un punto próximo a la salida de la vena umbilical, en un plano sagital o transverso, con un ángulo de insonación inferior de 30 grados y utilizando escalas de velocidad alta. Se considerará patológico un índice de pulsatilidad superior al percentil 95, así como la ausencia o reversión del flujo durante la contracción atrial.
- **Arterias uterinas:** la medición de la pulsatilidad en arterias uterinas se realiza en tercer trimestre, en aquellas gestaciones con fetos de peso fetal estimado por debajo del percentil 10 o de manera rutinaria en primer o segundo trimestre, dentro de un programa de cribado de preeclampsia. Puede realizarse su evaluación por vía vaginal o abdominal, siendo esta última de elección a partir de la semana 20. Se deben utilizar escalas de velocidades altas y un ángulo de insonación inferior a 45°. Para valorar el flujo de las arterias uterinas se utilizará el *índice medio de pulsatilidad*, sin haberse demostrado que el *notch* mejore el rendimiento de dicha medición (Fig. 1.8-10).

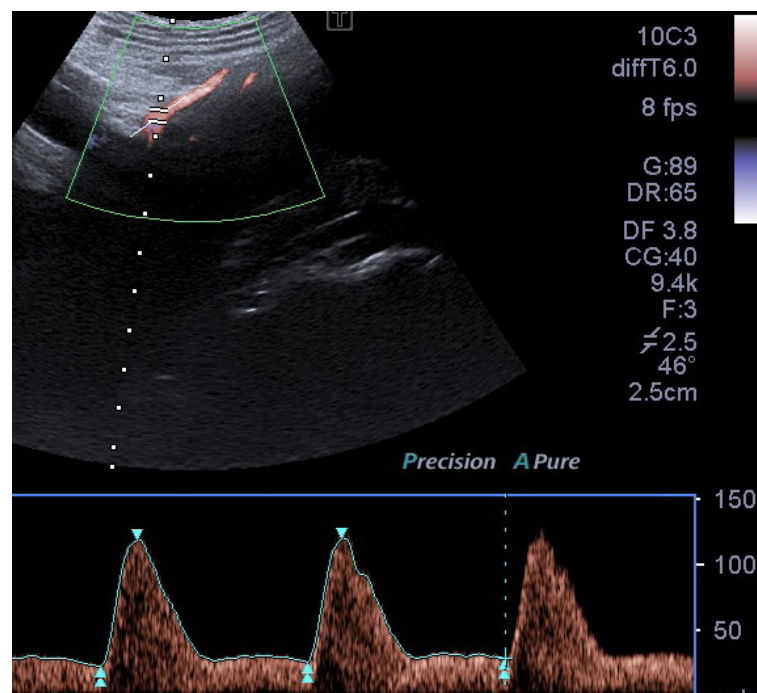


Figura 1.8-10. Estudio Doppler de arteria uterina.

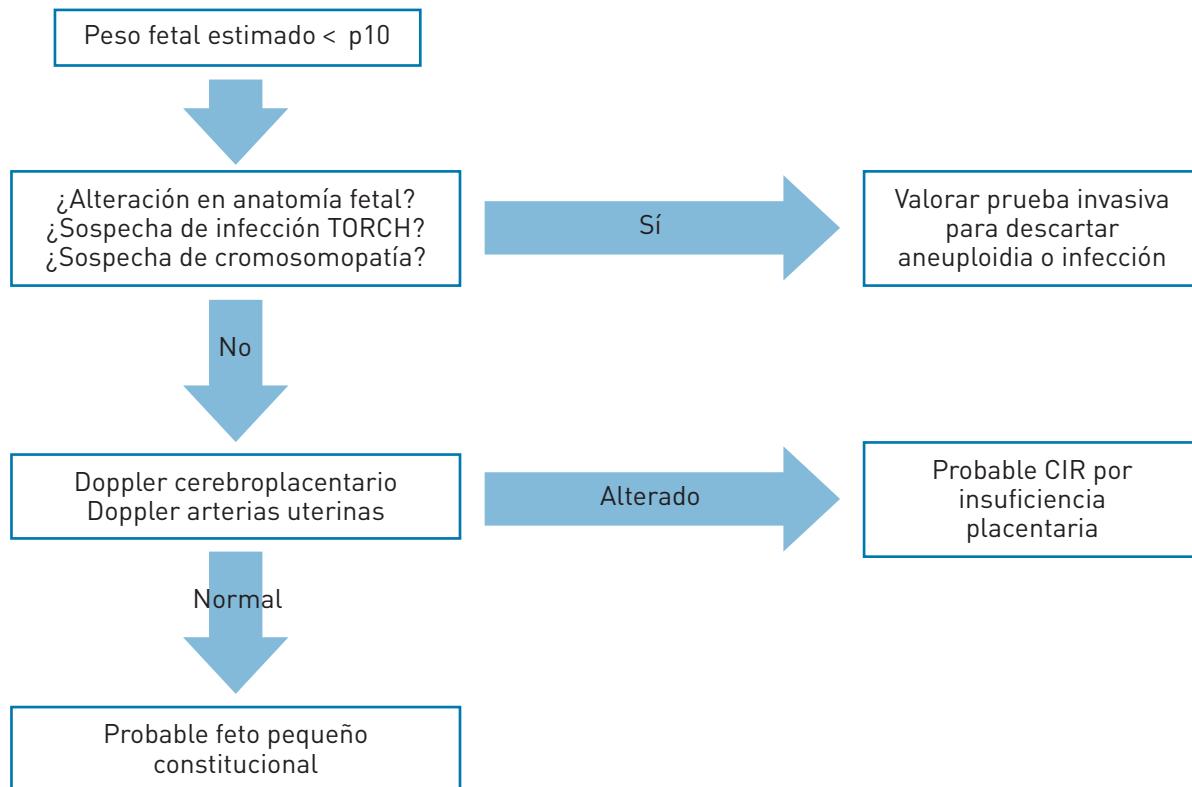
El manejo de los fetos CIR y la edad gestacional óptima para la finalización del embarazo va a depender de la gravedad de la restricción del crecimiento, la alteración del Doppler o del registro cardiotocográfico (RCTG) y el estado materno, entre otros factores.

Existen varias clasificaciones de CIR en función de la gravedad de los hallazgos de las pruebas de bienestar fetal empleadas. Una de las más utilizadas en nuestro medio es la del Hospital Clínic de Barcelona, variando el manejo y la edad gestacional para finalizar el embarazo en cada uno de los cuatro estadios de CIR que define:

- **Pequeño para la edad gestacional (PEG):** fetos con peso fetal estimado inferior al percentil 10 y superior al percentil 3 con Doppler normal.
 - Control: cada 2-3 semanas.
 - Finalización: a partir de semana 40. Sin contraindicación para el parto vaginal.
- **Crecimiento intrauterino retardado (CIR):** fetos con peso fetal estimado por debajo del percentil 3 o por debajo del percentil 10 con Doppler anómalo.
 - **Estadio I:** es aquel CIR con peso fetal estimado $< p3$ y/o índice cerebroplacentario $< p5$ (en dos ocasiones separadas por más de 12 horas) y/o un índice de pulsatilidad medio en arterias uterinas $> p95$.
 - ◇ Control: cada 1-2 semanas.
 - ◇ Finalización: a partir de semana 37. Sin contraindicación para el parto vaginal.
 - **Estadio II:** aquél con PFE $< p10$ y flujo diastólico ausente en más del 50% de los ciclos, en ambas arterias y en dos ocasiones separadas por más de 12 horas.
 - ◇ Control: cada 2-4 días.
 - ◇ Finalización: a partir de semana 34. Cesárea.
 - **Estadio III:** el que cursa con peso fetal estimado (PFE) $< p10$ y, además, presenta flujo diastólico reverso en arteria umbilical (en más del 50 % de los ciclos, en ambas arterias y en dos ocasiones separadas por más de 6-12 horas) y/o presenta un *ductus* venoso con índice de pulsatilidad

- > p95 o flujo diastólico ausente o pulsaciones venosas dícrotas y persistentes (en dos ocasiones separadas 6-12 horas).
 - ◇ Control: cada 24-48 horas.
 - ◇ Finalización: a partir de semana 30. Cesárea.
- **Estadio IV:** aquellos CIR que presenten PFE < p10 y, además, registro cardiotocográfico patológico y/o flujo diastólico reverso en *ductus* venoso (en dos ocasiones separadas 6-12 horas).
 - ◇ Control: 12-48 horas.
 - ◇ Finalización: a partir de semana 26. Cesárea.

Cuando el CIR se acompaña de una preeclampsia grave, se debe aumentar un estadio del CIR.



CIR: crecimiento intrauterino retardado; TORCH: T toxoplasmosis, R rubéola, C citomegalovirus y H herpes.

Figura 1.8-11. Algoritmo de manejo práctico de un feto pequeño.

SEGUIMIENTO ECOGRÁFICO DE UNA GESTACIÓN GEMELAR

En este apartado se comentarán las particularidades del seguimiento ecográfico de las gestaciones gemelares, dado que su prevalencia en nuestra sociedad es cada vez mayor, debido fundamentalmente al auge de las técnicas de reproducción asistida, y dado que el riesgo de complicaciones es superior al de las gestaciones únicas. Algunas especificidades, como las del cribado de primer trimestre o la monitorización de la longitud cervical, ya se han mencionado en anteriores apartados de este capítulo.

Para entender la etiología de algunas patologías que se presentan en las gestaciones gemelares y realizar un correcto seguimiento de éstas, es preciso conocer su clasificación en función de su cigosidad (origen genético de los gemelos) y de su corionicidad (placentación).

En torno al 70 % de los embarazos gemelares son dicigóticos, es decir, genéticamente distintos, puesto que proceden de dos ovocitos, y todos ellos serán dicoriales-diamnióticos.

Alrededor del 30 % serán monocigóticos, es decir, genéticamente idénticos (salvo raros casos de discordancia), puesto que resultan de la fecundación de un solo ovocito. El momento en el que se divida el cigoto, conllevará qué tipo de corionicidad y amnionicidad tendrán:

- **Dicoriales-diamnióticos** (alrededor del 20 % de los monocigotos).
- **Monocoriales-diamnióticos** (alrededor del 70 % de los monocigotos).
- **Monocoriales-monoamnióticos** (alrededor del 70 % de los monocigotos).
- **Siameses** (menos del 1 % de los monocigotos).

Dado que las complicaciones fetales más importantes van a depender, fundamentalmente, de la corionicidad, ésta deberá identificarse lo antes posible y es en el primer trimestre donde podrá asegurarse con mayor certeza. Para la distinción entre gestaciones dicoriales y monocoriales son útiles los signos lambda y «T» (Fig. 1.8-12 y Fig.1.8-13).

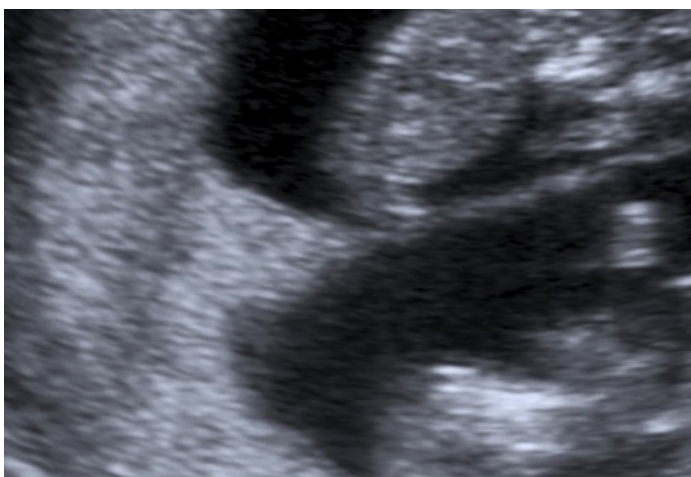


Figura 1.8-12. Signo lambda.



Figura 1.8-13. Signo «T».

Las gestaciones monocoriales tienen una morbimortalidad neonatal superior a la de las bicoriales y tienen patologías específicas, como el síndrome de transfusión feto-fetal. También los casos de CIR selectivo se presentan en ellas con mayor frecuencia que en las bicoriales. Por ello, es fácil deducir que las gestaciones monocoriales conllevarán un seguimiento más exhaustivo.

En el seguimiento de las gestaciones bicoriales se realizará, como norma general, una exploración ecográfica cada 4 semanas:

- **Semana 12:**
 - Diagnosticar corionicidad.
 - Datación por longitud craneocaudal (LCC) del feto mayor.
 - Cribado combinado de aneuploidias (un riesgo para cada feto).
- **Semana 16:**
 - Biometría.

- Estudio morfológico precoz.
- **Semana 20:**
 - Estudio morfológico.
 - Longitud cervical.
- **Semana 24:**
 - Biometría.
 - Longitud cervical.
- **Semana 28 y 32:**
 - Biometría con Doppler.
 - Longitud cervical.
- **Semana 36:**
 - Biometría con Doppler.

En el seguimiento de las gestaciones monocoriales el seguimiento será más estricto y se realizará una exploración ecográfica cada 2 semanas. En semana 12 se diagnosticará corionicidad, datación y cribado combinado de aneuploidias, pero con un solo riesgo para la gestación, como ya se ha mencionado en este capítulo. Cada dos semanas se realizará biometría y se prestará especial atención a las vejigas fetales y a la cantidad de líquido amniótico, incorporando el uso del Doppler a partir de semana 26. Se realizará un estudio morfológico y ecocardiográfico precoz en semana 14-16 y el estudio morfológico en semana 20. Al igual que en las dicoriales, se realizará medición de la longitud cervical cada 4 semanas.



RESUMEN

- La ecografía obstétrica es una herramienta básica en el seguimiento de la gestación, debiéndose realizar una exploración por trimestre en gestaciones únicas de bajo riesgo, no estando justificado aumentar el número de exploraciones sin una indicación concreta para ello.
- En primer trimestre juega un papel relevante en el cribado combinado de defectos genéticos y es imprescindible para un diagnóstico precoz de defectos morfológicos.
- En segundo trimestre se debe realizar el estudio morfológico alrededor de la semana 20.
- Un gran número de autores recomienda realizar una medición de la longitud cervical en ecografía de semana 20 en pacientes asintomáticas, para aplicar alguna estrategia preventiva de parto pretérmino en aquéllas que presenten acortamiento cervical, aunque ninguna de ellas haya demostrado claramente su utilidad.
- En tercer trimestre es especialmente relevante el diagnóstico de la restricción del crecimiento intrauterino, así como de las anomalías en la situación de la placenta y en la cantidad de líquido amniótico.
- En gestaciones gemelares se realizará control ecográfico cada 4 semanas en gestaciones bicoriales y cada 2 semanas en monocoriales, prestando especial atención a la patología fetal derivada de la corionicidad, como el CIR selectivo o el síndrome de transfusión feto-fetal.



BIBLIOGRAFÍA

- Conde-Agudelo A, Romero R, Da Fonseca E. Vaginal progesterone is as effective as cervical cerclage to prevent preterm birth in women with a singleton gestation, previous spontaneous preterm birth and a short cervix: updated indirect comparison meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2018 Jul; 219(1): 10-25.
- Ghi T, Sotiriadis A, Calda P; International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). ISUOG Practice Guidelines: invasive procedures for prenatal diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016; 48(2): 256-68.
- Gil MM, Quezada MS, Revello R, Akolekar R, Nicolaides KH. Analysis of cell-free DNA in maternal blood in screening for fetal aneuploidies: updated meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015 Mar; 45(3): 249-66.
- Guía de asistencia práctica SEGO. Control Prenatal del embarazo normal. 2017.
- Guía de asistencia práctica SEGO. Crecimiento intrauterino restringido. 2009.
- Guía de asistencia práctica SEGO. Embarazo gemelar bicorial. 2015.
- Guía de asistencia práctica SEGO. Exploración ecográfica del primer trimestre. 2015.
- Guía de asistencia práctica SEGO. Grupo de expertos SESEGO y SEMEPE consensuado con AEDP. Cribado y diagnóstico precoz de anomalías genéticas. 2017.
- Guía de asistencia práctica SEGO. Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre. 2015.
- Guía Clínica: Doppler en Medicina Fetal. Servicio de Medicina Fetal. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetrícia i Neonatologia, Hospital Clínic de Barcelona. 2014.
- ISUOG practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* (2010).
- Khalil A, Rodgers M, Baschat A, et al. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016; 47(2): 247-63.
- Pratcorona L, Goya M, Merced C. Trial Group. Cervical pessary to reduce preterm birth before 34 weeks of gestation after an episode of preterm labor and a short cervix: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2018 Jul; 219(1): 99.e1-e16.
- Protocolo: Asistencia al embarazo y parto de gestaciones múltiples. Unidad Clínica de Gestación Múltiple. Área de Medicina Fetal. Servicio de Medicina Maternofetal. BCNatal Centro de Medicina Fetal y Neonatal de Barcelona. Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona. 2015.
- Protocolo: Defectos del crecimiento fetal. BCNatal Centro de Medicina Fetal y Neonatal de Barcelona. Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona. 2017.
- Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM. ISUOG practice guidelines: performance of first trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013; 41(1): 102-13.