

ECOCARDIOGRAFÍA FETAL

Hospital Clínic | Hospital Sant Joan de Déu | Universitat de Barcelona.

El contenido de este protocolo se centra en el **estudio ecocardiográfico dirigido a realizar en embarazadas con factores de riesgo**. Se establecen las indicaciones de ecocardiografía fetal, su metodología y contenido. El manejo de los grupos de cardiopatías congénitas (CC) fetales más frecuentes, así como el estudio ecocardiográfico avanzado del remodelado cardiovascular y la función cardíaca fetal, se abordan en otros protocolos específicos.

1. INTRODUCCIÓN: importancia de las cardiopatías congénitas

Las CC constituyen las malformaciones congénitas severas más frecuentes. Afectan aproximadamente al 0.8-1% de los recién nacidos y en la mitad de los casos corresponden a defectos severos tributarios de tratamiento quirúrgico durante el primer año de vida. La mejora en la tasa de detección prenatal de las CC junto al avance de las técnicas quirúrgicas y del manejo neonatal, ha mejorado sustancialmente el pronóstico global de las CC severas. Aunque en la actualidad más del 85% de los niños nacidos con una CC severa alcanzarán la vida adulta, las CC mayores siguen siendo el grupo de las malformaciones con mayor contribución a la mortalidad neonatal por malformación congénita y muchas de ellas tendrán un impacto significativo en la morbilidad del individuo a lo largo de la vida.

El diagnóstico prenatal de las CC tiene un efecto claramente beneficioso sobre el pronóstico de las mismas: por un lado, permite realizar una correcta evaluación pronóstica y por otro, permite adecuar el control de la gestación y planificar el parto, lo que tiene un impacto positivo en el pronóstico postnatal de gran parte de las CC, especialmente en aquellas ductus-dependientes.

Cabe destacar que la mayoría de CC, 80-90% según la edad gestacional (EG), aparecerán en fetos procedentes de la población general, es decir sin factores de riesgo conocidos como marcadores ecográficos de primer trimestre (TN > percentil 99 y DV con flujo atrial ausente/revertido), antecedentes de CC en progenitores o hermanos, factores maternos, fármacos o factores medioambientales. *Por ello, el papel de la ecografía prenatal de screening es fundamental para la sospecha de CC, constituyendo la herramienta principal para el diagnóstico de las CC fetales.*

2. INDICACIONES DE ECOCARDIOGRAFIA FETAL DIRIGIDA

2.1 Riesgo materno de CC

1. Enfermedad metabólica (diabetes pregestacional: independientemente del nivel de HbA1 glicada y de los controles glicémicos; diabetes gestacional diagnosticada en el primer trimestre y fenilcetonuria con niveles periconcepcionales > 10 mg/dl).
2. Exposición a teratógenos cardíacos: alcohol, altas dosis de radiaciones ionizantes, fármacos (anticonvulsivantes, litio, antidepresivos, ansiolíticos, ácido retinoico) y fiebre materna > 38°C en primer trimestre entre los más frecuentes.
3. CC materna.
4. Conectivopatía materna con anticuerpos anti-Ro y/o anti-La.

PROTOCOLO: ECOCARDIOGRAFÍA FETAL

5. *Screening* de aneuploidia de alto riesgo sin realización de prueba invasiva si exploración cardíaca incompleta y/o sospecha de CC en ecografía genética.
6. Obesidad materna (IMC > 40).

2.2 Riesgo familiar de CC

1. Familiares de primer orden afectados de CC (progenitor y/o hermano previo con CC).
2. Síndromes o condiciones con asociación alta a CC (principalmente familiar de primer o segundo orden con enfermedad genética de herencia Mendeliana).
3. Historia de cardiopatía familiar (incluye miocardiopatías y canalopatías).

2.3 Riesgo fetal de CC

1. TN > p 99 entre las 11-14 semanas.
2. DV con flujo atrial ausente o revertido entre las 11-14 semanas.
3. Sospecha de CC fetal en ecografía de *screening*.
4. Presencia de malformación extracardíaca.
5. Presencia de anomalía cromosómica o síndrome genético.
6. Presencia de hidrops fetal.
7. Situaciones de hiperdinamia fetal como anemia fetal, malformaciones vasculares y tumoraciones feto-placentarias.
8. Infección fetal: TORCH, y parvovirus B19.
9. Polihidramnios, si exploración cardíaca incompleta o si se asocia a otras malformaciones.
10. CIR, si exploración cardíaca incompleta o si se asocia a otras malformaciones. En caso de CIR I severo (< percentil 3) o superior, se recomienda realizar ecocardiografía funcional.
11. Gestación múltiple monocorial.
12. Presencia de arritmia fetal.
13. Tratamiento antiinflamatorio con riesgo de restricción del ductus arterioso (indometacina y AINES principalmente, si tratamiento no esporádico en tercer trimestre).

2.4 Consideraciones generales:

- La ecocardiografía precoz se completará siempre con una ecocardiografía realizada entre las 19-22 semanas. En aquellos casos con elevado riesgo de CC evolutiva se completará el estudio en el tercer trimestre (hijo previo con CC evolutiva, diabetes pregestacional con sospecha de miocardiopatía, dominancia no significativa de cavidades derechas...)
- En caso de **conectivopatía materna con anticuerpos antiRo y/o anti-La** la mayoría de los casos de bloqueos auriculoventriculares (BAV) se producen entre las 18-22 semanas, por lo que se recomienda (ver protocolo arritmias fetales):
 - Gestantes sin antecedente de hijo previo afecto (riesgo de BAV alrededor del 1.5-2%): ecocardiografía para medición del intervalo AV en las semanas 18 y 22 + control de la FCF en la ecografía de segundo trimestre y en la visita obstétrica realizada en semana 24 en consultas externas.

PROTOCOLO: ECOCARDIOGRAFÍA FETAL

- Gestantes con hijo previo afecto (riesgo de BAV alrededor de 15-20%): ecocardiografía semanal entre las 18-24 semanas. En función de la EG de debut del BAV en la gestación previa se recomendará prolongar el control ecocardiográfico hasta la semana 28-32.
- En caso de exposición materna a **antidepresivos y ansiolíticos** habituales se realizará únicamente una ecocardiografía en el segundo trimestre de gestación ya que la asociación a CC mayor severa es baja (principalmente comunicaciones interventriculares e interauriculares tipo ostium *secundum*, difíciles de identificar en el primer trimestre de la gestación).
- La presencia de una **arteria umbilical única aislada** en una gestación de bajo riesgo no se asocia a CC fetal por lo que deja de constituir una indicación para ecocardiografía fetal para aquellas gestantes que realizan el *screening* ecográfico en nuestro centro.
- La **obesidad severa** al inicio de la gestación se asocia *per se* con un riesgo elevado de CC por lo que está indicado solicitar una ecocardiografía precoz si el IMC>40.
- **NO** constituyen indicaciones de ecocardiografía fetal las siguientes situaciones:
 1. La **mala visualización** del corazón fetal por una posición fetal inadecuada y/o por unas condiciones maternas subóptimas.
 2. La presencia de **focos hiperecogénicos** independientemente de su número y localización.
 3. La presencia de **quistes de plexos coroideos aislados** independientemente de su número y tamaño.

3. METODOLOGÍA ECOCARDIOGRAFÍA DIRIGIDA

3.1 Vía de acceso y edad gestacional (EG):

- Ecocardiografía precoz: vía de acceso transvaginal o combinada. Rango de EG: 12-15 semanas, realización preferente en semana 13-14.
- Ecocardiografía de segundo trimestre: vía de acceso transabdominal. Rango de EG: 19-22 semanas, realización preferente en semana 20-21.

3.2 Contenido del estudio ecocardiográfico: ver consideraciones técnicas en apartado 4.1 (Documentación adicional).

Evaluación del situs visceral (ver check-list-I en apartado 4.2):

1. Determinar presentación y posición fetal para determinar la derecha e izquierda del feto.
2. Corte transversal de abdomen a nivel de estómago: confirmación de que el estómago y la aorta descendente prevertebral están a la izquierda y que vena cava inferior está discretamente anterior y a la derecha del feto. Además, evaluar la porción de entrada de la vena umbilical para descartar presencia de aneurismas y el sistema portal, confirmando que el seno portal gira hacia la derecha del feto (vena umbilical izquierda). Confirmación de presencia de ductus venoso.
3. Corte transversal de tórax: confirmación de que el corazón se sitúa en el hemitórax izquierdo (levoposición) y con el ápex orientado hacia la izquierda (levocardia).

Evaluación del corte de las 4 cámaras (ver check-list-I apartado 4.2):

1. Evaluación de la FCF (120-160 latidos/minuto y ritmo regular)
2. Evaluación de la contractilidad del corazón (contracción sincrónica de aurículas y de ventrículos respectivamente mediante la función de *cineloop*).
3. Evaluación del eje cardíaco. Si hay sospecha de anomalía se cuantificará mediante el ángulo que conforman la línea media del tórax desde esternón a columna y la línea que atraviesa el tabique interventricular (levocardia, $45^\circ \pm 20^\circ$).
4. Evaluación del tamaño del corazón. Si sospecha de cardiomegalia se valorará el índice cardiotorácico: $\text{área cardíaca} / \text{área tórax} < 1/3$ (ver metodología en apartado 4.5).
5. Evaluación de la presencia de derrame pericárdico (fisiológico si $< 2\text{mm}$ al final de la diástole y no rebasa nivel atrioventricular).
6. Confirmación de la existencia de cuatro cavidades y evaluación de la simetría entre aurículas y ventrículos respectivamente.
7. Valoración de la posición de los ventrículos (ventrículo derecho anterior con el *moderator band* y ventrículo izquierdo posterior). En caso de sospecha de discordancia de cavidades se procederá a realizar la medición específica (ver metodología en apartado 4.5).
8. Confirmación del drenaje venoso pulmonar a aurícula izquierda (identificación de venas pulmonares superiores e inferiores mediante Doppler color y constatación de patrón de flujo normal mediante Doppler espectral en al menos una de ellas. No requerido en ecocardiografía precoz).
9. Valoración de la correcta implantación de las dos válvulas aurículo-ventriculares (la válvula tricúspide insertada discretamente más apical a nivel del septo atrioventricular). Identificación del septo atrioventricular (visible entre la aurícula derecha y el ventrículo izquierdo).
10. Valoración de la función de las válvulas atrio ventriculares (apertura y cierre correcto con *cineloop*, Doppler color anterógrado sin regurgitación y obtención de las ondas de velocidad de flujo mitral y tricúspide mediante Doppler espectral). En caso de sospecha de discordancia en el tamaño de las válvulas mitral y tricúspide, se realizará la medición específica (ver metodología en apartado 4.5). La identificación de una insuficiencia tricuspídea significativa (holosistólica y con velocidades $> 60\text{ cm/s}$ en primer trimestre o $> 200\text{ cm/s}$ en el segundo y tercer trimestre) requiere un seguimiento ecocardiográfico en 1-2 semanas.
11. Valoración del septum interauricular: identificación del septum primum y de la fosa oval (tamaño inferior a $1/3$ del septum primum y con movimiento hacia aurícula izquierda normal). Confirmación de shunt bidireccional con Doppler color. En caso de sospecha de anomalía se realizará la medición del índice de excursión de la fosa oval (ver metodología en apartado 4.5).
12. Confirmación de la integridad del septo interventricular (ausencia de shunt entre los dos ventrículos mediante Doppler color).

Evaluación la salida de la arteria aorta (corte de las 5 cámaras) (ver check-list-I en apartado 4.2):

1. Confirmación de que la aorta conecta con el tracto de salida del ventrículo izquierdo. Continuidad de la pared anterior con septo interventricular y dirección correcta hacia la derecha (no visualización de bifurcación precoz). Cruce 90° con arteria pulmonar en su origen.
2. Medición del tamaño de la arteria aorta (a nivel del anillo valvular, ver metodología en apartado 4.4). Confirmación de características normales de la válvula aórtica y de su apertura completa en sístole. Comprobación de tamaño similar a la arteria pulmonar (diferencias $< 1\text{ mm}$ se consideran normales).

3. Valoración del flujo aórtico mediante la aplicación del Doppler color y medición del pico de velocidad sistólico mediante Doppler espectral, normal < 100-120 cm/s).

Evaluación de la salida de la arteria pulmonar (corte de los 3 vasos) (ver check-list en apartado 4.2):

1. Confirmación de que la arteria pulmonar sale del ventrículo derecho, dirección correcta antero-posterior, bifurcación precoz y cruce de 90º con la arteria aorta en su origen.
2. Medición del tamaño de la arteria pulmonar (a nivel del anillo valvular, ver metodología en apartado 4.5). Confirmación de características normales de la válvula pulmonar y de su apertura completa en sístole. Comprobación de tamaño similar a la arteria aorta (diferencias < 1 mm se consideran normales).
3. Valoración del flujo pulmonar mediante la aplicación del Doppler color y medición del pico de velocidad sistólico mediante Doppler espectral, normal < 100-120 cm/sg).
4. Identificación de las ramas pulmonares.

Evaluación de los grandes vasos (corte de la "V") (ver check-list-I en apartado 4.2):

1. Valoración del número de vasos a nivel mediastínico.
2. Valoración de la correcta localización de los vasos (de derecha a izquierda: vena cava superior, arteria aorta y arteria pulmonar).
3. Valoración de tamaño de los vasos (creciente de derecha a izquierda: vena cava superior, arteria aorta y arteria pulmonar). En caso de sospecha de discordancia se realizará la medición específica (ver metodología en apartado 4.5).
4. Identificación de la tráquea a la derecha de la aorta.
5. Confirmación de convergencia de ductus arterioso e istmo aórtico en forma de "V". Tamaño concordante.
6. Confirmación de la existencia de flujo anterógrado a lo largo de todo el trayecto de las arterias.
7. Confirmación de la presencia de vena innominada y de origen normal de la arteria subclavia derecha. Valoración subjetiva de la morfología y tamaño del timo. En caso de sospecha de hipoplasia de timo se realizará la medición del índice timo-torácico: si inferior a 44%, realizar medición dirigida de la glándula (ver metodología en apartado 4.5).

Evaluación de cortes longitudinales (ver check-list-II en apartado 4.2):

1. Confirmación del drenaje venoso sistémico a aurícula derecha (identificación de venas cavas superior e inferior a su entrada en aurícula derecha).
2. Confirmación de existencia de ductus venoso (confirmación de su drenaje a nivel de vena cava inferior) y cálculo del índice de pulsatilidad.
3. Evaluación del arco aórtico y troncos supra-aórticos (aplicación del Doppler color).
4. Evaluación del arco del ductus arterioso (aplicación del Doppler color).

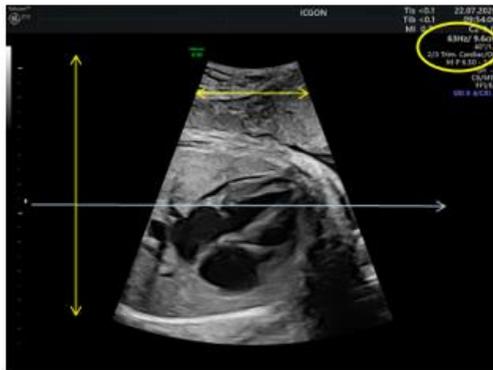
Evaluación del crecimiento fetal y Doppler umbilico/cerebral:

Se realizará de forma sistemática a partir del segundo trimestre de la gestación

4. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

4.1 Consideraciones técnicas: recomendaciones para realización de ecocardiografía fetal

MODO B/ IMAGEN 2D



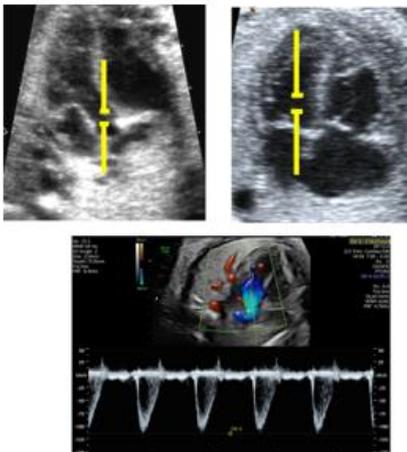
- Máxima profundidad (ver sólo tórax)
- Mínimo ángulo acústico (ver sólo corazón)
- Foco a nivel de corazón
- Ampliación adecuada (comprobar resolución >60 Hz)
- Imagen contratada (ajustar ganancia 2D)
- Máxima frecuencia transductor (resolución proximal)
- Utilización armónicos (si disponible)

DOPPLER COLOR



- Ajustar tamaño de caja color al corazón (mínima posible)
 - Ajustar la escala del Doppler color (Frecuencia repetición pulsos) (FRP)
- FRP ↓
- Venas pulmonares/cavas (20-40 cm/s)
 - Septo interventricular (40-60 cm/s)
 - Válvulas atrioventriculares y sigmoideas (60-80 cm/s)
- Ajustar ganancia Doppler color (evitar *aliasing*)

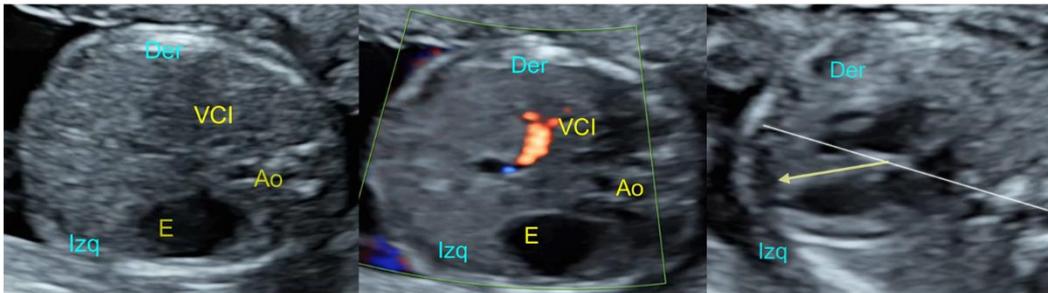
DOPPLER ESPECTRAL



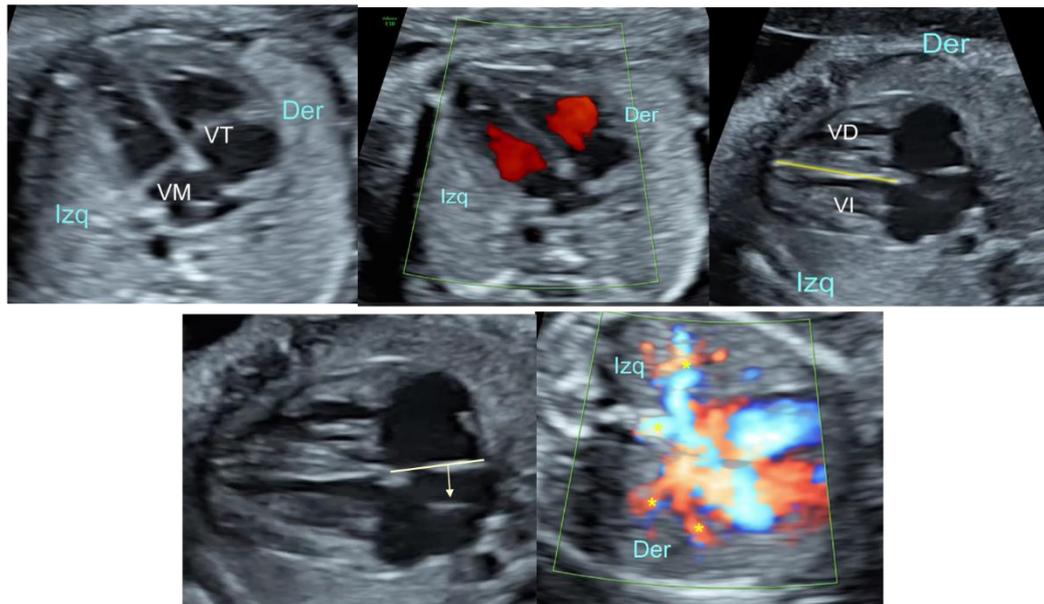
- Tamaño caliper adecuado
- 1-2 mm (IT), 2-3 mm (II T), 3-4 mm (IIIT)
- Posición caliper (por detrás de la válvula)
- Ángulo insonación (<20-25°)
- Línea base (visualización ambos lados línea base)
- Amplitud onda (2/3 escala; ajustar FRP)
- Velocidad de barrido (3-5 ondas de tamaño similar)

4.2 Check-list ecocardiografía-I: cortes axiales

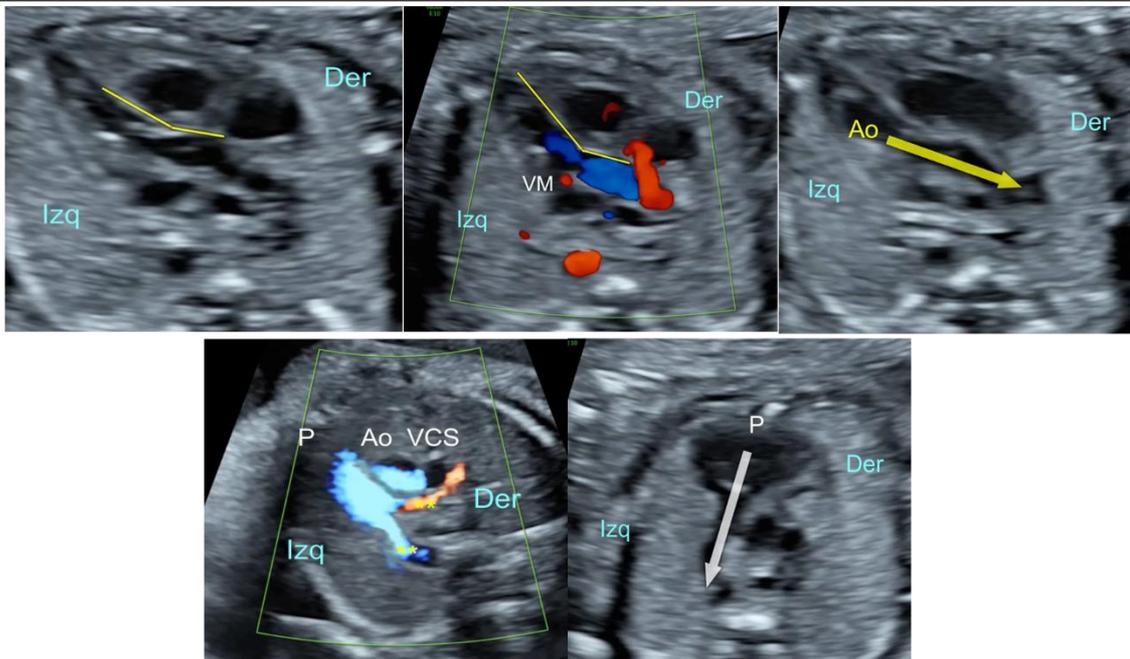
Situs visceral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación y posición fetal (derecha e izquierda) 2. Estómago (E) y aorta (Ao) descendente a la izquierda 3. Vena cava inferior anterior (VCI) a la derecha 4. Seno portal gira a la derecha 5. Presencia de ductus venoso (DV) 6. Corazón en el hemitórax izquierdo (levoposición) y ápex orientado hacia la izquierda (levocardia)
----------------	--



4 cámaras	<ol style="list-style-type: none"> 1. FCF (120-160 latidos/minuto y ritmo regular) 2. Contractilidad aurículas y ventrículos sincrónica (cineloop) 3. Eje cardíaco (levocardia, 45° +/- 20°) 4. Tamaño del corazón (área cardíaca/área tórax <1/3) 5. Derrame pericárdico (fisiológico si < 2mm) 6. Cuatro cavidades simétricas 7. Ventrículo derecho (VD) anterior con el moderador band y ventrículo izquierdo (VI) posterior 8. Drenaje venoso pulmonar a aurícula izquierda (Doppler color) 9. Implantación de válvula tricúspide (VT) y mitral (VM) y septo atrioventricular 10. Válvulas atrioventriculares simétricas y con flujo normal 11. Septo interauricular y fosa oval (1/3 septo intreauricular) 12. Septo interventricular (Doppler color)
-----------	--



Salida aorta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Continuidad septo-aórtica. No bifurcación precoz 2. Tamaño aorta (Ao) 3. Cruce salida arteria pulmonar (AP) (90°) 4. Válvula características normal (Doppler color) 5. Pico velocidad sistólico < 100-120 m/s
Salida pulmonar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salida arteria pulmonar del ventrículo derecho. Bifurcación precoz 2. Tamaño pulmonar 3. Cruce salida arteria aorta (90°) 4. Válvula características normal (Doppler color) 5. Pico velocidad sistólico < 100-120 cm/s. 6. Ramas pulmonares confluentes

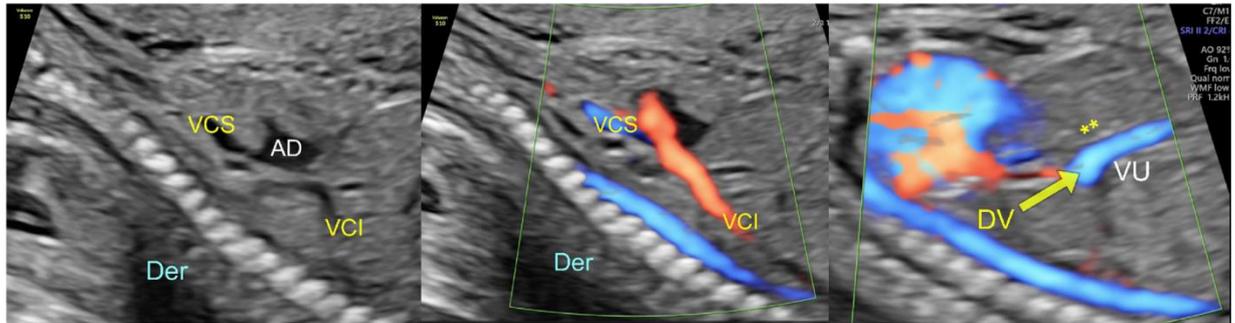


Tres vasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número de vasos y localización (derecha a izquierda: vena cava superior (VCS), arteria aorta y arteria pulmonar) 2. Tamaño de los vasos (creciente de derecha a izquierda) 3. Tráquea (T) a la derecha de la aorta 4. Convergencia de ductus arterioso (DA) e istmo aórtico (IstAo) en forma de "V". Tamaño concordante. 5. Flujo anterógrado a lo largo de todo el trayecto de las arterias 6. Vena innominada y origen normal de la arteria subclavia derecha. 7. Morfología y tamaño del timo.
------------	--



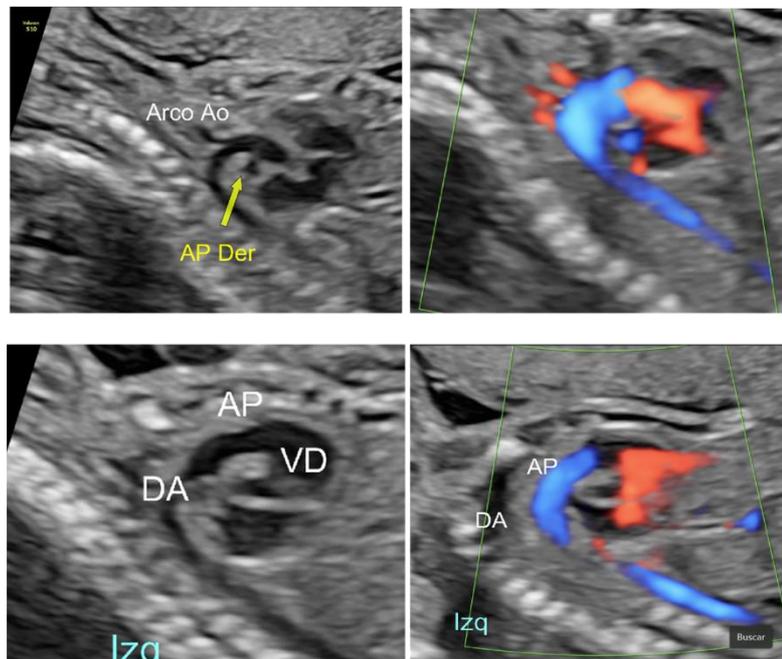
4.3 Check-list ecocardiografía-II: cortes longitudinales

Drenaje sistémico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drenaje venoso sistémico a aurícula derecha (AD) (venas cava superior VCS e inferior VCI) 2. Drenaje ductus venoso (DV) en vena cava inferior (índice de pulsatilidad)
-------------------	--



Arco aórtico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arco aórtico (morfología y tamaño) 2. Troncos supra-aórticos (aplicación del Doppler colorFlujo anterógrado (Doppler color)
--------------	--

Arco del ductus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arco ductus (morfología y tamaño) 2. Rama pulmonar izquierda 3. Flujo anterógrado (Doppler color)
-----------------	---



4.4 Informe tipo de ecocardiografía fetal:

FUR por ecografía: XX/XX/XXX

EG: XX semanas.

Indicación:

Longitud cervical XXXXXXXX

Feto único en situación XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, presentación XXXXXXXXXX. Movimientos fetales activos. Líquido amniótico normal.

Las biometrías fetales son: - diámetro biparietal: XX mm, perímetro cefálico: XX mm, perímetro abdominal: XX mm, longitud fémur: XX mm.

Peso fetal estimado XXXX grs. (y percentil correspondiente).

Estudio Doppler: IPAU: XX; IPACM: XX; RCP XX; IPmAUt XX

Situs solitus. Plano de cuatro cámaras normal, con posición intratorácica, tamaño y forma correctos. No dominancia de cavidades. No se detecta derrame pericárdico.

Se identifica el foramen oval permeable, con flujo preferencial derecha-izquierda. Retorno venoso sistémico a aurícula derecha y pulmonar a aurícula izquierda. Flujo a nivel de venas pulmonares normal. Concordancia atrioventricular. Válvulas auriculo-ventriculares correctamente implantadas y normofuncionantes, sin evidenciarse signos de insuficiencia valvular. El septo interventricular se demuestra aparentemente íntegro.

Conexiones ventriculoarteriales concordantes. El tracto de salida del ventrículo derecho se relaciona con la arteria pulmonar de XX mm de diámetro a nivel valvular (PVS XX cm/s) y el del ventrículo izquierdo con la arteria aorta de XX mm de diámetro a nivel valvular (PVS XX cm/s). Las dos grandes arterias están adecuadamente relacionadas, cruzándose. Ramas pulmonares confluentes y de tamaño normal. Arco aórtico izquierdo y arco ductal, visibles y de trayecto normal, con ductus arterioso normofuncionante. Timo visualizado de tamaño y morfología normal.

Contractilidad miocárdica normal con ritmo cardíaco regular y estable durante toda la exploración. Ductus venoso con flujo normal/flujo atrial revertido (IP XX).

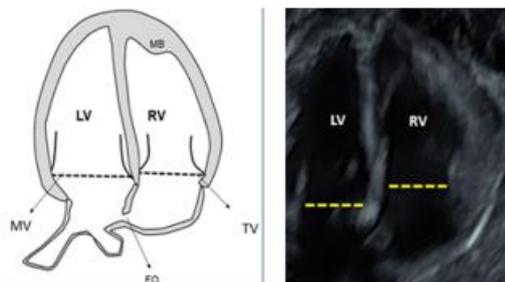
ORIENTACIÓN DIAGNÒSTICA

Corazón y vasos fetales estructural y funcionalmente normales en esta exploración.

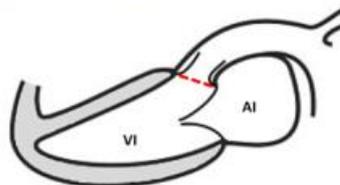
4.5 Metodología para realización de morfometría cardiovascular:

		<p>ÍNDICE CARDIOTORÁCICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte transverso tórax (cuarta costilla) • Medición área cardíaca (final de la diástole) • Medición área torácica (borde externo de la costilla) • Índice cardiotorácico (área cardíaca/área torácica)
		<p>AURÍCULAS: DIÁMETROS Y ÁREA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte 4 cámaras (final sístole) • No inclusión venas pulmonares • No inclusión annulus válvulas atrioventriculares
		<p>VENTRÍCULOS: DIÁMETROS Y ÁREA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte 4 cámaras (final diástole) • Inclusión annulus válvulas atrioventriculares • Inclusión de endocardio y <i>moderator band</i>
		<p>PAREDES VENTRICULARES Y SEPTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte 4 cámaras (final diástole) • Tercio superior tabique interventricular • No inclusión de endocardio
<p>LA= aurícula izq, RA= aurícula dcha, LV= ventrículo izq, RV= ventrículo dcho, PM= músculos papilares, CA= área cardíaca, RVWT=grosor pared lateral ventrículo dcho, LVWT=grosor pared lateral ventrículo izquierdo, SWT: grosor septo interventricular</p>		
<p>RATIO DERECHA/IZQUIERDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte 4 cámaras (final diástole) <p>UOG 2021 Sep;58(3):388-397</p>		

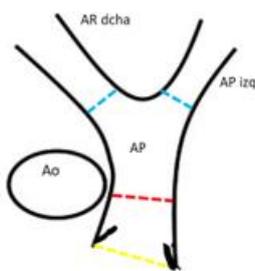
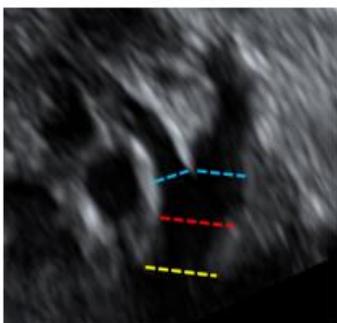
VÁLVULAS ATRIOVENTRICULARES



VÁLVULA AÓRTICA



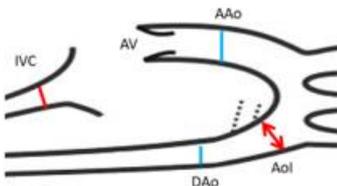
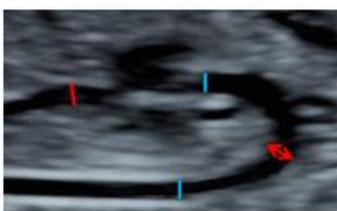
**VÁLVULA PULMONAR
ARTERIA PULMONAR Y RAMAS**



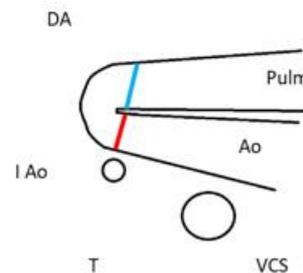
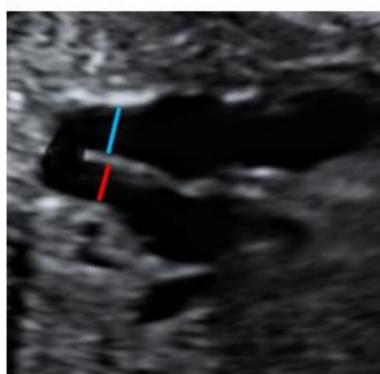
- Anillo valvular
 - Máxima dimensión (válvula abierta)
- Schneider C, UOG 2005; 26: 599-605**

LV= ventrículo izq, RV= ventrículo dcho, MV= válvula mitral, TV= válvula tricúspide, FO= fosa oval
 Ao= aorta, AP= arteria pulmonar

ARCO AÓRTICO



CORTE DE 3VT

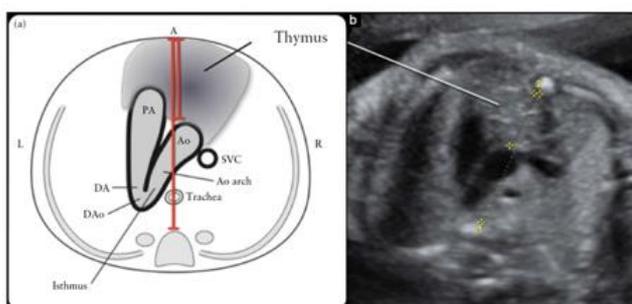


- Máximjadimensión
- Pasquini L, UOG 2007; 29: 628-633**

IVC= vena cava inferior, AV= válvula aórtica, AAo= aorta ascendente, Aoi= istmo aórtico, DAo= aorta descendente
 VCS= vena cava superior, T= tráquea

RATIO TIMOTORÁCICO

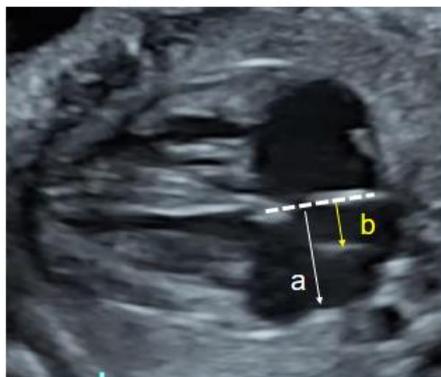
UOG 2011; 37: 397-403



Ratio timo-torácico= diámetro antero-posterior del timo [borde interno del esternón-borde anterior de la aorta]/ diámetro antero-posterior del mediastino [borde interno del esternón-borde anterior de la vértebra]. Se considerará que el timo es hipoplásico con un ratio < 0.44 (valor constante entre las 15-39 semanas).

ÍNDICE DE EXCURSIÓN DE LA FOSA OVAL

UOG 2020; 56: 857-863.



*Corte de 4c al final de la sístole ventricular (máxima distensión auricular).
 Línea de puntos a lo largo del septo interauricular y fosa oval.
 a= diámetro máximo de la aurícula izquierda; b= distancia máxima hasta cara interna de membrana de la fosa oval. Índice de excursión: b/a (Normal< 65%)*

PROTOCOLO: ECOCARDIOGRAFÍA FETAL

Responsables del protocolo:	O Gómez, N Izquierdo, L Nogué, N Masoller, M Bennasar, F Crispí, M Pérez, E Marimón, MC Escobar, JM Martínez
Fecha del protocolo y actualizaciones:	Noviembre 2003, noviembre 2010, noviembre 2018
Última actualización:	24/07/2023
Próxima actualización:	24/07/2027
Código Hospital Clínic:	MMF-81-2010
Código Hospital Sant Joan de Déu	A-OBS-PC-003-03