

# Screening cardíaco fetal: estandarización de imágenes ecográficas. Propuesta para sentar las bases de una futura norma de estudio e informe

Fetal Heart Screening: Standardization of Ultrasound Images. Motion to Lay Foundations for Standards in Future Study and Report

ANTONIO TERRONES\* Y GISELLE TOUZET\*\*

## RESUMEN

Durante los últimos años, ha habido un avance significativo en el área técnica y teórica en el rastreo ecográfico de cardiopatías congénitas, sin embargo, la tasa de detección no ha sufrido cambios. El objetivo de esta revisión es sistematizar la iconografía mínima, del corazón fetal, para las ecografías realizadas en el segundo y tercer trimestre. Se efectuó una revisión bibliográfica de los cortes habitualmente utilizados para el screening prenatal de cardiopatías congénitas. Si bien existe consenso sobre la técnica a implementar, no hay citas específicas sobre el registro gráfico que debiera ser mandatorio para respaldar el informe. Se propone una serie de fotos obligatorias, de algunos cortes ecográficos, para adjuntar en todos los informes.

**Palabras clave:** cardiopatía congénita, tamizaje, ecocardiografía fetal..

## SUMMARY

Despite the theoretical and technical advances in ultrasound screening for congenital heart diseases, the detection rate has not improved. The aim of this report is to systematize the iconography of the fetal heart for ultrasound in second and third trimesters. A bibliographic review of the common views for prenatal screening in congenital heart diseases was performed. There is consensus on the technique to be implemented but there are not specific data about the chart record to support the report. A series of mandatory photos to attach in all reports is proposed.

**Key words:** congenital heart disease, screening, fetal echocardiography.

\* Docente de SAUMB. e-mail: sied@antonioterrones.com

\*\* Docente de SAUMB.

## Introducción

Las cardiopatías congénitas (CC) constituyen las malformaciones congénitas más frecuentes <sup>(1)</sup> pero, lamentablemente, todavía son las menos diagnosticadas. Desde fines del siglo XX se describieron nuevos e importantes cortes ecográficos <sup>(2-5)</sup> que ayudan a mejorar la tasa de detección de las CC, dentro del marco de la ecografía obstétrica de rutina, y amplían el espectro de análisis más allá del corte de cuatro cámaras y de trectos de salida <sup>(6)</sup>. Estos nuevos cortes fueron estandarizados primero por el American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) <sup>(7)</sup> y luego incorporados a las guías de procedimientos de la International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG) <sup>(8,9)</sup>.

Actualmente, las guías ISUOG para detección de CC son universalmente aceptadas.

Pero lo cierto es que, a pesar del avance teórico y técnico, las tasas de detección no mejoran significativamente. Los motivos pueden ser múltiples. En el presente artículo, solo se va a considerar uno: la aplicación de la técnica en la práctica asistencial diaria.

Los cortes axiales desde el abdomen fetal hasta la base del cuello constituyen la clave para el tamizaje ecográfico de CC. Sin embargo, en la práctica se observa que, las imágenes obtenidas durante estos estudios son discrecionales y, en caso de aparente normalidad, no se documenta fehacientemente lo que se afirma en el texto del informe. Esta discrepancia surge porque hasta la fecha solo se sistematizaron los cortes pero no la iconografía mínima que debe acompañar al informe escrito.

El objetivo del presente artículo es establecer un paradigma y proponer las imágenes que deberían obtenerse y registrarse siempre, durante el rastreo ecográfico del corazón fetal en todos los estudios del segundo y tercer trimestre.

## Descripción de la metodología del registro de imágenes

Teniendo en cuenta que la tasa de detección de CC no es del 100% <sup>(10)</sup> y que no todas las CC tienen el mismo pronóstico <sup>(11)</sup>, durante el tamizaje se debe priorizar la detección de las CC con peor pronóstico.

Para ello se deben incluir en la sistemática de estudio y registro iconográfico a todas las embarazadas con una edad gestacional de 15 o más semanas que concurren para cualquier estudio ultrasonográfico, a

saber: ecografía obstétrica de rutina, scan anatómico detallado fetal, ecografía obstétrica tridimensional, Doppler obstétrico. Habida cuenta que la evaluación temprana de la anatomía cardíaca (semanas 15 a 17) puede ser muy dificultosa <sup>(12)</sup> y sabiendo que la patología cardíaca es evolutiva, se debe efectuar el mismo procedimiento cada vez que se somete a la embarazada a uno de los estudios previamente citados, sin importar que ya haya sido evaluada desde el punto de vista cardíaco.

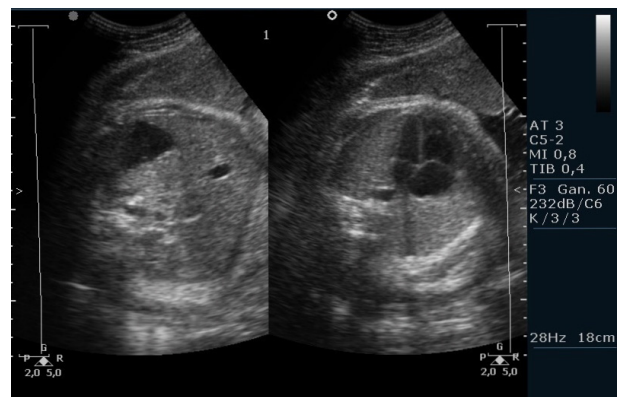
El número de fotos propuesto es de 6 y cada imagen se corresponde con un corte ecográfico. Las imágenes deben cumplir con criterios genéricos para todas y específicos para cada una.

Los criterios genéricos son dos:

1. Su instrumentación debe satisfacer estándares técnicos como modo cardíológico, focalización, magnificación, ángulo de ataque Doppler, entre otras variables a considerar <sup>(13)</sup>

2. La simple observación de las fotos debe permitir excluir la posibilidad de alteración estructural cardíaca moderada / severa o sospechar esa posibilidad, según el caso, a la luz del estado actual de los conocimientos.

Los criterios específicos son propios de cada foto.



**Figura 1** Feto en situación longitudinal, presentación cefálica y dorso derecho. Estómago, corazón y aorta descendente a la izquierda de la línea media.

Se divide la pantalla y a la izquierda del operador se presenta el corte axial del abdomen utilizado para medir la circunferencia abdominal y a la derecha el corte axial del tórax denominado corte de 4 cámaras (Figura 1).

El equipo debe estar preseteado en la configuración de obstetricia. Si se informa la estática fetal (oprativo hasta la semana 23 y mandatorio desde la 24),

hacerlo acorde a esta foto.

Objetivo principal: evaluar situs cardíaco y visceral.

Objetivos secundarios: evaluar posición, tamaño y eje cardíacos.

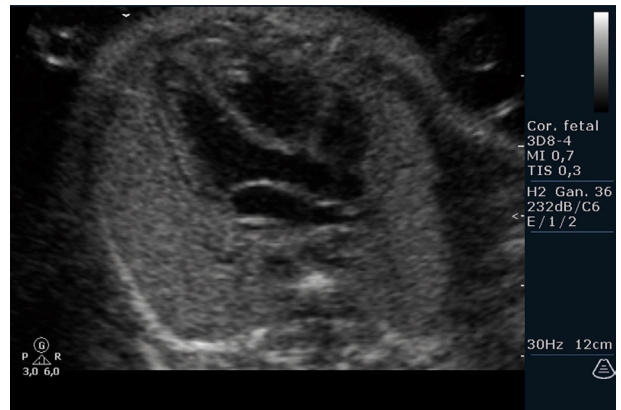


**Figura 2** Corte de 4 cámaras en incidencia apical. Se documentan los criterios estáticos anatómicos. Movimiento de válvulas AV, ritmo y frecuencia cardíaca son criterios dinámicos a evaluar subjetivamente durante el estudio. Aunque se pueden documentar en foto con modo M, solo correspondería hacerlo cuando subjetivamente impresiona anormal: bradicardia sostenida, taquicardia, arritmia, etc..

Corte axial torácico a nivel cardíaco. En esta foto, y en las siguientes, el equipo debe estar preseteado en la configuración de corazón fetal. Es el denominado corte de 4 cámaras<sup>(14)</sup>. Se debe presentar en incidencias apical o basal, no lateral o intercostal o septal (Figura 2).

Objetivos: evaluar

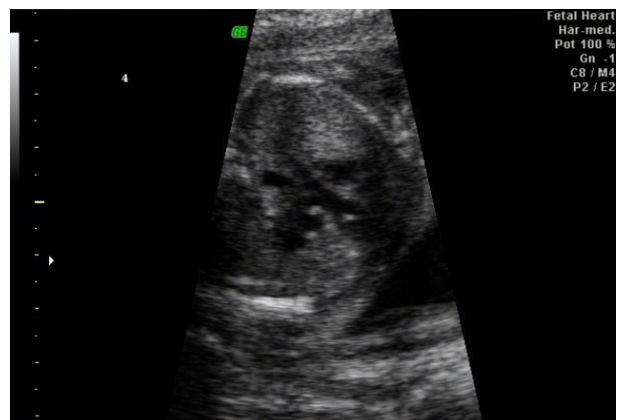
- Relación cardiotorácica
- Posición cardíaca
- Eje cardíaco
- Derrame pericárdico
- Ritmo y frecuencia cardíacas
- Balanceo de cavidades
- Cruz (inserción diferencial de válvulas aurículo-ventriculares (AV): Tricúspide inserta más apical que Mitral)
- Apertura válvulas AV
- Concordancia veno atrial
- Concordancia atrio ventricular
- Presencia de por lo menos 2 venas pulmonares conectando con la AI.
- Región retrocardíaca: Arteria aorta descendente



**Figura 3** Salida izquierda. Prolongación del tabique interventricular con la pared anterior de un gran vaso que sale del ventrículo izquierdo, emerge desde el centro de la base cardíaca y no se bifurca.

Tracto de salida de ventrículo izquierdo<sup>(7, 8, 9, 14)</sup> (Figura 3).

Objetivo: evaluar la emergencia de un gran vaso desde el ventrículo izquierdo (VI), sin solución de continuidad entre el tabique interventricular y su pared anterior, y el cual no se bifurca.



**Figura 4** Salida derecha. Desde el ventrículo derecho sale un gran vaso que se bifurca y una de estas ramas rodea por detrás a la aorta ascendente.

Tracto de salida del ventrículo derecho o eje corto de grandes arterias<sup>(7, 8, 9, 14)</sup> (Figura 4).

Objetivo: evaluar la emergencia de un gran vaso desde el ventrículo derecho (VD), el cual se bifurca.



**Figura 5** Corte de tres vasos. Cantidad de vasos, forma, ubicación, alineación y tamaños relativos normales.

Corte de 3 vasos <sup>(15,16,17)</sup> (Figura 5).

Objetivos: evaluar número, disposición, alineación y calibre de dichos vasos.

Que sean 3.

- Que el izquierdo, correspondiente al tronco de la arteria pulmonar, se presente elongado y sea el más anterior de los tres.
- Que el medial, que corresponde a la arteria aorta ascendente, se presente redondeado, con un diámetro similar al izquierdo.

Que el derecho, correspondiente a la VCS, se presente redondeado, de menor diámetro que el medial y sea posterior a los otros dos vasos.

Corte de 3 vasos alto, también llamado tres vasos tráquea signo de la V <sup>(18)</sup> (Figura 6).

Objetivos: evaluar

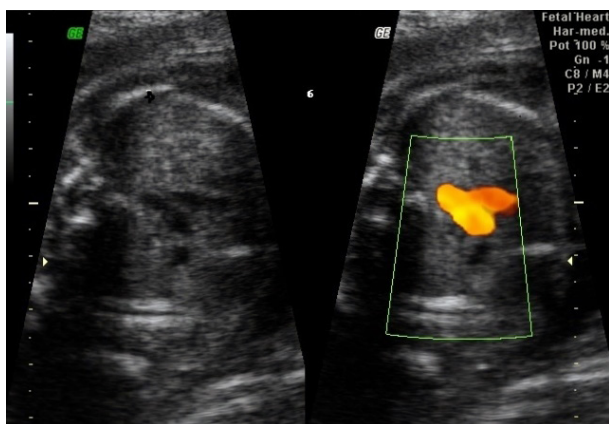
- Que dos vasos elongados, que corresponden al arco aórtico y al arco ductal, converjan hacia atrás y hacia la izquierda, formando una tilde ( $\checkmark$ ).
- Que el tercer vaso (VCS), a la derecha, mantenga su forma redondeada.
- Que por detrás de este se observe una imagen redondeada, anecoica, de menor calibre. Dicha imagen no debe ser de origen vascular, dado que corresponde a la tráquea.
- Que al interrogar con Doppler color los vasos elongados tengan flujo con dirección anteroposterior y, por lo tanto, viren al mismo color cuando ambos se dirigen hacia o desde el transductor (preferentemente incidir con ángulo de ataque menor a 30 grados, para ambos vasos).

### Consideraciones prácticas

Cada foto corresponde a un determinado corte (excepto la número 1 que corresponde a dos cortes) y deben registrarse las seis fotos, pero no es obligatorio respetar el orden luego de obtenida la foto 1. Generalmente resulta sencillo obtener la foto 2 a continuación de la foto 1. Pero luego, dependiendo de la estática fetal, se puede seguir con la foto 3 o bien con alguna otra sin respetar el orden numérico ascendente.

Cada corte se debe identificar con el número de foto correspondiente. Si en determinada foto no se logran documentar todos los criterios específicos, se pueden tomar más fotos del mismo corte identificándola con el número correspondiente más una letra. Por ejemplo, foto 2 y foto 2a.

La Tabla sintetiza las 6 fotos.



**Figura 6** Corte de 3 vasos con vista de tráquea, también llamado tres vasos alto. Convergencia en ángulo agudo hacia atrás del ductus arterioso y el arco aórtico, generalmente de distinta longitud. El Doppler debe virar al mismo color en ambos vasos. Es importante respetar el ángulo de incidencia, en lo posible de hasta 30 grados y nunca mayor de 60 grados. Por detrás de la vena cava superior se observa una imagen similar, no vascular, que corresponde a la tráquea.

Número de foto	Estructuras
1	Abdomen + tórax
2	Cuatro cámaras apical o basal
3	Salida izquierda
4	Salida derecha o eje corto de grandes arterias
5	Tres vasos
6	Tres vasos alto en modo B y Doppler color

## Alcances y limitaciones

La rutina hasta aquí propuesta permite sospechar aquellas CC que ponen en riesgo la vida del feto y/o del neonato, pero no las alteraciones estructurales sin relevancia clínica como, por ejemplo, una comunicación interventricular (CIV) pequeña.

No obstante, el operador puede completar el estudio de tamizaje con una incidencia lateral o intercostal del corte de 4 cámaras. Esta es la mejor manera de evaluar una posible CIV, pero no es objetivo de esta sistematización intentar abarcar toda la patología cardíaca fetal, sino solo las consideradas como moderadas o graves por el potencial compromiso de la vitalidad perinatal.<sup>(11)</sup>

En la práctica clínica, en Argentina y quizá en gran parte de Latinoamérica, el ecografista fetal cuenta con poco tiempo para la evaluación cardíaca. La ecografía obstétrica insume mucho tiempo y su retribución económica, en este medio, es baja. Pretender un tamizaje detallado del corazón fetal, que incluya el rastreo de condiciones clínicamente irrelevantes o que exceda la anatomía y función cardíaca para buscar marcadores de otras entidades no cardiovasculares, es desconocer y/o negar una realidad que indefectiblemente llevará al fracaso de las acciones que pretenden mejorar la tasa de detección de CC.

## Referencias

1. Moreno Granado F. Epidemiología de las cardiopatías congénitas. Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid. [http://www.secardioped.org/Descargas/PyB/LP\\_cap2.pdf](http://www.secardioped.org/Descargas/PyB/LP_cap2.pdf) Consultado el 31/1/14.
2. Yoo SJ., Lee YH., Kim ES. 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.
3. Yoo SJ., Lee YH., Cho KS. Abnormal three-vessel view on sonography: a clue to the diagnosis of congenital heart disease in the fetus. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 172: 825-30.
4. Yagel S., Cohen S M., Achiron R. Examination of the fetal heart by five shortaxis views: a proposed screening method for comprehensive cardiac evaluation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 367-9.
5. Yagel S., Arbel R., Anteby EY. et al. The three vessels and trachea view (3VT) in fetal cardiac scanning. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20: 340-5.
6. Barboza JM., Dajani NK., Glenn LG. et al. Prenatal Diagnosis of Congenital Cardiac Anomalies: A Practical Approach Using Two Basic Views. *RadioGraphics* 2002; 22:1125-38.
7. American Institute of Ultrasound in Biology. Performance of the Basic Fetal Cardiac Ultrasound Examination. *J Ultrasound Med* 1998; 17: 601-7.
8. International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. Cardiac screening examination of the fetus: guidelines for performing the 'basic' and 'extended basic' cardiac scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 107-3.
9. International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic screening examination of the fetal heart. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 348-59.
10. Cardiovascular system. En International Society of Ultrasound in Obstetrics, Gynecology, Fetal Medicine Foundation, eds. *Diagnosis of fetal abnormalities-The18-23 scan*. London; 2002: 28-52.
11. Zielinsky P. Diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas. En Somoza FJ, Marino B, eds. *Cardiopatías congénitas*. Cardiología perinatal. Buenos Aires; 2007:493-508.
12. American Society of Echocardiography Guidelines and Standards for Performance of the Fetal Echocardiogram. *J Am Soc Echocardiogr* 2004; 17: 803-10.
13. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of fetal echocardiography. *J Ultrasound Med* 2011; 30:127-36.
14. Jeanty P., Bircher A., Lopes L. Ultrasonografía fetal: Examen del corazón normal (Parte I). *Rev Argent Radiol* 2001; 65: 185-202.
15. Terrones A. Apología de los 3 vasos. *Rev Mex Ultrasonido* 2012; 14: 3-7.
16. Qingqing U., Man L., Lirong J. et al. Application of the 3-Vessel View in Routine Prenatal Sonographic Screening for Congenital Heart Disease. *J Ultrasound Med* 2009; 28:1319-24.
17. Jeanty P., Chaoui R., Tihonenko I. et al. A review of findings in fetal cardiac sections drawings. Part 3: The 3 vessel-trachea view and variants. *J Ultrasound Med* 2008; 27: 109-17.
18. Viñals F., Heredia F., Giuliano A. The role of the three vessels and trachea view (3VT) in the diagnosis of congenital heart defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 22: 358-67.