

---

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN

---

### Valor de la vista ecocardiográfica de los tres vasos en el pesquisaje de cardiopatías congénitas

#### Value of the echocardiographic three-vessel view in congenital cardiopathies screening

*Carlos García Guevara,<sup>I</sup> Jakeline Arencibia Faife,<sup>II</sup> Yalili Hernández Martínez,<sup>III</sup> Alejandro Crespo Del Río,<sup>IV</sup> Carlos García Morejón,<sup>V</sup> Andrés Savio Benavides<sup>VI</sup>*

#### **Resumen**

Las cardiopatías congénitas son los defectos que con mayor frecuencia no se detectan en un ultrasonido obstétrico de rutina, situación que persiste a pesar de la inclusión de la vista de cuatro cámaras en la pesquisa ecográfica obstétrica desde el año 1987, de la definición de los grupos de "alto riesgo" y los programas de entrenamiento para el ecografista obstétrico. El análisis detallado del corazón fetal, constituye la herramienta más importante de la detección prenatal de las cardiopatías congénitas. Con este trabajo, se busca poner al alcance de los especialistas dedicados al diagnóstico prenatal, una revisión sobre los aspectos fundamentales a evaluar en la vista ecocardiográfica de los tres vasos, cuyo empleo se considera importante como parte del pesquisaje de estos defectos, teniendo en cuenta que es fácil de aprender y obtener, se obtiene en más del 90 % de los casos, toma poco tiempo y se modifica en la mayoría de las anomalías congénitas.

**Palabras clave:** Pesquisaje prenatal de cardiopatías congénitas, ecocardiografía fetal, vista ecocardiográfica de los tres vasos.

#### **Abstract**

Quite often, a congenital heart disease is not detected during a routine obstetrical ultrasound, even after the inclusion of the four chamber view in the echocardiographic screening back in 1987, the definition of the high-risk groups and the training programs for the fetal echographist. This is why the detailed analysis of the fetal heart is the most important tool for the prenatal detection of congenital heart diseases. This work intends to provide prenatal diagnosis specialists with a review of the fundamental characteristics to evaluate in the echocardiographic three vessels view. We consider that this specific view is vital in the screening of such defects, mainly having into account that it is easy to learn and get results, it can be obtained in more than 90 % of cases, is not time consuming and is found to be modified in most of the congenital anomalies. The illustrations used correspond to cases recorded at the William Soler Children Heart Center.

**Keywords:** Prenatal screening of congenital heart disease, fetal echocardiography, echocardiographic three vessels view.

<sup>I</sup> Máster en Ciencias en Atención Integral al Niño. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Pediatría. Profesor Instructor. Cardiocentro Pediátrico William Soler. La Habana, Cuba. carlos.guevara@infomed.sld.cu

<sup>II</sup> Máster en Ciencias en Asesoramiento Genético. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Pediatría. Profesor Instructor. Centro Nacional de Genética Médica. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Máster en Atención Integral al Niño. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Pediatría. Profesor Instructor. Cardiocentro Pediátrico William Soler. La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup> Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Radiología. Hospital General Docente de Caibarién. Provincia Villa Clara, Cuba.

<sup>V</sup> Máster en Ciencias en Ecocardiografía. Doctor en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Profesor Asistente. Profesor Consultante. Cardiocentro Pediátrico William Soler. La Habana, Cuba.

<sup>VI</sup> Doctor en Ciencias Médicas. Doctor en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Profesor Titular. Profesor Consultante. Cardiocentro Pediátrico William Soler. La Habana, Cuba.

## Introducción

La visualización del corazón fetal en movimiento es posible desde hace años atrás; a fines de la década del 80 el análisis detallado de la anatomía cardiaca se tornó una realidad.<sup>1</sup> A partir de ahí, diagnósticos más precisos y sofisticados se realizan gracias a los avances tecnológicos, como por ejemplo el Doppler pulsado, continuo y a color; sumados a las crecientes mejoras en habilidades de los ecografistas obstétricos de rastrear malformaciones fetales, arritmias y disturbios funcionales del corazón fetal.<sup>2,3</sup>

Estas malformaciones estructurales del corazón y los grandes vasos ocurren aproximadamente en 8 de cada 1 000 nacidos vivos; de estos defectos, 2-3 son anomalías severas de difícil diagnóstico y tratamiento a pesar de todas las medidas.<sup>4,5</sup>

Los defectos cardiovasculares congénitos se han relacionado con algunos factores de riesgo, no obstante, en casi la totalidad de los casos las cardiopatías congénitas ocurren en embarazos en los que no se identifican factores de riesgo.<sup>1,6</sup>

En la actualidad, Cuba cuenta con equipos de ultrasonido en todas las áreas de salud, nivel de atención donde se evalúan las cuatro cámaras cardiacas y los tractos de salida de las grandes arterias (vista de eje corto de la aorta y del eje largo del ventrículo izquierdo) a todas las gestantes atendidas.

Varios autores mencionan la vista ecocardiográfica de los tres vasos como de gran importancia para el pesquisaje de las anomalías cardiovasculares, teniendo en cuenta que es fácil de aprender y obtener, se logra en más del 90% de los casos, toma poco tiempo y se modifica en la mayoría de las anomalías congénitas.<sup>7-9</sup>

## Desarrollo

La vista ecocardiográfica de los tres vasos (Figura 1) es una vista transversal que se obtiene realizando un “barrido” ultrasonográfico desde el abdomen hasta el tórax y permite evaluar la presencia, tamaño, alineación y disposición de la aorta, la arteria pulmonar y la vena cava superior, ofreciendo la posibilidad de sospechar un número importante de cardiopatías complejas.<sup>10</sup>

Las características fundamentales de esta vista son:<sup>10-12</sup>

- Los tres vasos se observan saliendo de izquierda a derecha: arteria pulmonar, aorta y vena cava superior.
- La pulmonar, la aorta y la cava superior, se encuentran ubicadas en orden descendente de tamaño, ello constituye un reflejo de la cantidad de sangre que

pasa a través de las mismos (recordemos que en el feto el mayor flujo de sangre circula siguiendo el lado derecho del corazón): la arteria pulmonar es más grande que la aorta y esta a su vez es mayor que la vena cava superior.

- Cada salida se ubica algo posterior a la otra: la arteria pulmonar se encuentra anterior a la aorta y esta a su vez anterior a la vena cava superior.
- La salida de la arteria pulmonar cierra el camino anterior del tórax.
- La arteria pulmonar cruza sobre el origen de la arteria aorta.
- El tronco de la arteria pulmonar y su continuación ductal se dirige posterior y recto.
- La conexión del *ductus arterioso* con la aorta descendente se efectúa justo a la izquierda y al frente de la columna.
- La aorta descendente se ubica normalmente en el mediastino posterior, ocupando una posición anterior y a la izquierda de la columna.

Figura 1. Vista de los tres vasos. Arteria Pulmonar (AP), Aorta (Ao), Vena Cava Superior (VCS).



Fuente: Banco de Imágenes. Cardiocentro Pediátrico William Soler.

Sus rasgos distintivos nos permiten reconocer elementos que alteran su normalidad y de esta manera podemos considerar diferentes posibilidades diagnósticas de cardiopatías congénitas:

### 1. Tamaño anormal de los vasos.

La presencia de la aorta pequeña y la pulmonar más grande de lo normal, sugiere disminución del flujo sanguíneo del lado izquierdo del corazón, provocan-

do un flujo preferencial al corazón derecho. Esto se observa en las lesiones obstrutivas del lado izquierdo del corazón fetal, que se caracterizan por:<sup>13</sup>

- Grados variables de hipoplasia de cavidades izquierdas o lesiones obstrutivas del arco aórtico (Figura 2).
- Foramen oval pequeño.
- Anillo supramitral.
- Estenosis o atresia mitral.
- Obstrucciones del tracto de salida del ventrículo izquierdo.

**Figura 2.** Vista de los tres vasos. La flecha señala la arteria aorta ascendente dilatada y desplazada anterior.



Fuente: Banco de Imágenes. Cardiocentro Pediátrico William Soler.

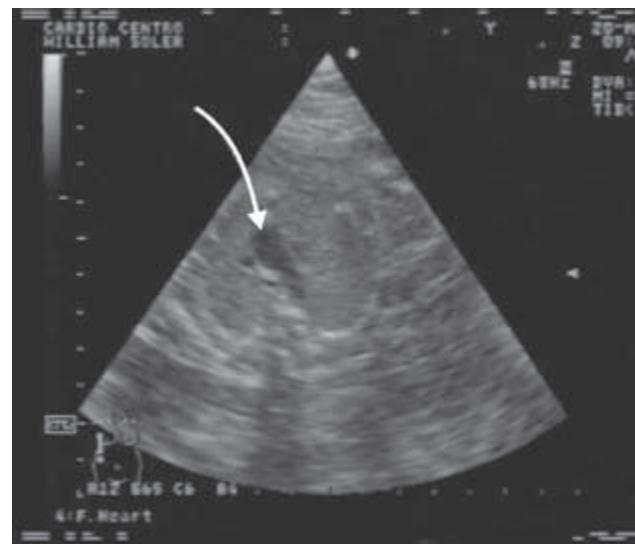
Un flujo preferencial en el corazón derecho puede también ocurrir en los Drenajes Anómalos Totales de Venas Pulmonares y cuando el flujo de sangre a través de la tricúspide se incrementa por causa desconocida.<sup>14</sup>

La arteria pulmonar pequeña y la aorta ascendente grande sugieren desviación del flujo sanguíneo hacia el lado izquierdo del corazón. Esto puede ocurrir en afecciones como: Estenosis Tricuspídea, Insuficiencia Tricuspídea y lesiones obstrutivas del ventrículo derecho.<sup>15</sup> (Figura 3).

La dilatación aislada de la aorta ascendente, asociada con estenosis valvular aórtica (Figura 4), se presenta por eyección del flujo a través de la válvula estenótica. Esto también explica una dilatación aislada de la arteria pulmonar en presencia de estenosis pulmonar.<sup>14</sup> La dilatación de una gran arteria se manifiesta además por regurgitación valvular.<sup>16,17</sup>

Cuando nos encontramos ante un feto con dilatación de la aorta ascendente y de los senos de valsalva puede tratarse de un signo indirecto de Síndrome Marfán,<sup>18</sup> aunque no debemos olvidar que también se presenta secundaria a otras causas.<sup>19</sup>

**Figura 3.** Vista de los tres vasos. Se observa la arteria aorta (señalada) más pequeña de lo normal, con una arteria pulmonar más dilatada. Imagen correspondiente a una Coartación de la Aorta.



Fuente: Banco de Imágenes. Cardiocentro Pediátrico William Soler.

**Figura 4.** Vista de los tres vasos. Se constata la aorta (señalada) casi del mismo tamaño o ligeramente mayor en un caso con Estenosis Aórtica.



Fuente: Banco de Imágenes. Cardiocentro Pediátrico William Soler.

Una vena cava superior dilatada ocurre como consecuencia de la interrupción de la vena cava inferior con continuación de la ácigo o hemiácigo, cuando existe fallo cardíaco derecho o ante un Drenaje Anómalo Total de Venas Pulmonares en este sitio.<sup>14</sup>

Contamos con reportes referentes a que la discrepancia de tamaño normal de estos tres vasos va disminuyendo a medida que avanza el embarazo.<sup>20, 21</sup>

## 2. Alineación anormal de los vasos.

Se presenta cuando los tres vasos no están ubicados en línea recta, pero su orden de izquierda a derecha se encuentra preservado. Esta alineación anormal es observada con mayor frecuencia por desplazamiento anterior de la aorta ascendente con o sin desplazamiento de la arteria pulmonar; son sus principales exponentes la Tetralogía de Fallot, donde también se observa una arteria aórtica mayor que la pulmonar y la Doble Emergencia del Ventrícuo Derecho donde las grandes arterias se localizan lado a lado.<sup>11, 15, 22-24</sup>

Menos común es encontrar la aorta ascendente desplazada posteriormente; ello sugiere una forma severa de lesión obstructiva del lado izquierdo, como ocurre en el Síndrome de Hipoplasia de Cavidades Izquierdas y en la Interrupción del Arco Aórtico.<sup>14</sup>

## 3. Disposición anormal de los vasos.

Aquí existe una alteración del orden de relación de los vasos de izquierda a derecha. Es groseramente distorsionado cuando la aorta ascendente se localiza a la derecha y más anterior que la arteria pulmonar; típico de las Transposiciones de Grandes Vasos.<sup>25</sup>

Rara vez la vena cava superior puede estar en lugar del lado derecho, en el izquierdo.<sup>26</sup>

La aorta descendente, cuando se ubica anterior a la columna, es sugestiva de Arco Aórtico Derecho.<sup>27</sup>

## 4. Anomalías en el número de vasos.

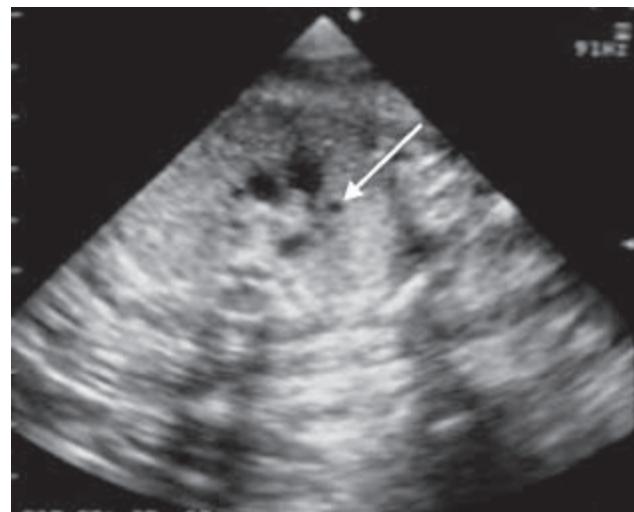
La presencia de solo dos vasos hace pensar en dos posibilidades diagnósticas: Tronco Arterioso Común o Atresia Pulmonar con Comunicación Interventricular.<sup>9, 11, 14, 15</sup>

Cuando se constatan cuatro vasos (uno adicional a la izquierda de la pulmonar y más posterior), indicaría la presencia de Vena Cava Superior Izquierda Persistente (Figura 5).<sup>28, 29</sup>

Esta vista ecocardiográfica también resulta importante en el diagnóstico de los aneurismas del ductus arterioso.<sup>30</sup>

En el Cardiocentro Pediátrico William Soler, entre enero del 2008 y abril del 2009, se realizaron 56 diagnósticos prenatales, identificándose signos de sospecha en el 69,64% de los casos, mediante el empleo de la vista ecocardiográfica de los tres vasos.

**Figura 5.** Vista de los tres vasos. La flecha señala un cuarto vaso, que corresponde a la Vena Cava Superior Izquierda Persistente.



Fuente: Banco de Imágenes. Cardiocentro Pediátrico William Soler.

Además en 6 casos permitió evidenciar la presencia de la cava superior izquierda persistente de forma aislada o formando parte de otras cardiopatías congénitas.

La vista ecocardiográfica de los tres vasos es empleada con resultados satisfactorios por un grupo numeroso de especialistas que realizan diagnóstico de defectos congénitos en varios países.

Teniendo en cuenta las bondades de su empleo, atendiendo a sus cuatro características principales: es fácil de aprender y obtener, se logra en más del 90% de los casos, toma poco tiempo y se modifica en la mayoría de las anomalías congénitas, sugerimos su utilización en la evaluación del corazón fetal que se realiza en el primer nivel de atención de nuestro sistema nacional de salud.

## Referencias bibliográficas

1. Doxastakis BG, Meiriño LA, Prosen AA, Goujon WN, Mayol AL and Domselaar EP. Ecocardiografía fetal: un estudio sobre su alcance en el diagnóstico de cardiopatías congénitas. Rev Pos Cat Med. 2002;117:3-5.
2. Finch AD. La importancia de la ecocardiografía fetal en la detección y el manejo de las malformaciones cardíacas congénitas. Rev Esp Cardiol. 2006;59:23-8.
3. Zhao BW, Pan M, Zhang SY, Song YL, Xu HS, Shou JD, et al. Application of fetal echocardiography in detection of fetal arrhythmia and its clinical significance. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi. 2004 Jun;39(6):365-8.
4. González R. Ecocardiografía Fetal. ¿Cómo mejorar nuestra capacidad diagnóstica? Rev Chil Obstet Ginecol. 2005;70(3):140-6.

5. Cabrera C, Novoa J, Valentín P, Insua A, Barraza M. Incidencia de cardiopatías congénitas y diagnóstico prenatal de la red asistencial del Hospital Padre Alberto Hurtado. Santiago.1999-2003. *Rev Chil Ultrasonog.* 2004;7(3):89-92.
6. Meyer-Wittkopf M, Cooper S, Sholler G. Correlation between fetal cardiac diagnosis by obstetric and pediatric cardiologist sonographers and comparison with postnatal findings. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;17:392-7.
7. Cardiac screening examination of the fetus: guidelines for performing the "basic" and extended basic" cardiac scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27:107-13.
8. Rychik J, Ayres N, Cuneo B. American Society of Echocardiography guidelines and standards for performance of the fetal echocardiogram. *J Am Soc Echocardiogr.* 2004;17:803-10.
9. Allan L. Technique of fetal echocardiography. *Pediatr Cardiol.* 2004; 25:223-33.
10. Vinals 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; 22:358-367.
11. Yagel S, Arbel R, Anteby EY, Raveh D, Achiron R. The three vessels and trachea view (3VT) in fetal cardiac scanning. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;20: 340-5.
12. Ecocardiografía prenatal en DVD. García C, Savio A, García C. Edición 1.0 Ciudad de La Habana: MINSAP; 2008.
13. Allan L, Hornberger L, Sharland G. Textbook of fetal cardiology. GMM 2000.
14. Del Bianco A, Russo S, Lacerenza N, Rinaldi M, Rinaldi G, Nappi L, et al. Four chamber view plus three-vessel and trachea view for a complete evaluation of the fetal heart during the second trimester. *P J Perinat Med.* 2006;34(4):309-12.
15. Rollins RC, Acherman RJ, Castillo WJ, Evans WN, Restrepo H. Aorta larger than pulmonary artery in the fetal 3-vessel view. *J Ultrasound Med.* 2009 Jan; 28(1):9-12.
16. Yoo SJ, Lee HY, Cho SK. Abnormal Three-Vessel View on Sonography: A Clue to the Diagnosis of Congenital Heart Disease in the Fetus. *AJR.* 1999;172:825-30.306i-803X/99/i723-8
17. Yoo SJ, Lee YH, Kim ES, Ryu HM, Kim MY, Choi HK, et al. Three-vessel view of the fetal upper mediastinum: an easy means of detecting abnormalities of the ventricular outflow tracts and great arteries during obstetric screening. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1997 Mar;9(3):173-82.
18. Hajdú J, Pete B, Harmath A, Beke A, Papp C, Szigeti Z, et al. Congenitally absent pulmonary valve-analysis of ten prenatally diagnosed cases and review of the literature. *Orv Hetil.* 2007 Aug 19;148(33):1557-61.
19. Volpe P, Paladini D, Marasini M, Buonadonna AL, Russo MG, Caruso G, et al. Characteristics, associations and outcome of absent pulmonary valve syndrome in the fetus. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004 Nov;24(6):623-8.
20. Lopes KR, Delezoide AL, Baumann C, Vuillard E, Luton D, Chitrit Yazancot A. Prenatal Marfan syndrome: report of one case and review of the literature. *Prenat Diagn.* 2006 Aug;26(8):696-9.
21. Ramaswamy P; Haberman S; Kleinman C; Lytrivi ID; Thaker HM. Ascending aortic aneurysm in a fetus due to a benign nodular myofibroblastic lesion. *Cardiovascular Pathology.* 2006;15(5):294-6.
22. Sudjai D, Uerpairojkit B. Superior vena cava diameters in normal Thai fetuses. *J Med Assoc Thai.* 2008 Jul;91(7):974-9.
23. Moon MH, Cho JY, Park EJ, Min JY, Kim JA, Jung S, et al. Three-vessel view of the fetal heart: in utero development of the great vessels. *Prenat Diagn.* 2007 Feb; 27(2):158-63.
24. Yoo JS, Lee HY, Kim SE, Ryu MH, Kim YM, Yang HJ, et al. Tetralogy of Fallot in the fetus: findings at targeted sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1999;14:29-37.
25. Martins P, Castela E. Transposition of the great arteries. *Orphanet J Rare Dis.* 2008;3:27.
26. Guarnieri GF, Romano F, Clericò L, Balducci G. Absent right and persistent left superior vena cava: fetal and neonatal echocardiographic diagnosis. *Pediatr Cardiol.* 2006 Sep-Oct;27(5):646-8.
27. Patel CR, Lane JR, Spector ML, Smith PC. Fetal echocardiographic diagnosis of vascular rings. *J Ultrasound Med.* 2006 Feb;25(2):251-7.
28. Pasquini L, Fichera A, Tan T, Ho YS, Gardner H. Left superior cava vein: a powerful indicator of fetal coarctation. *Heart.* 2005;91:539-40.
29. Salazar J, García M, Romo A, Gomollón PJ, Felipe J. Vena cava superior izquierda drenando a seno coronario. Doppler cardiaco fetal. *Rev Esp Cardiol.* 1997; 50:529-31.
30. Jackson CM, Sandor GG, Lim K, Duncan WJ, Potts JE. Diagnosis of fetal ductus arteriosus aneurysm: importance of the three-vessel view. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;26(1):57-62.