

PRINCIPALES ALTERACIONES MORFOLÓGICAS DEL CORAZÓN FETAL DETECTADAS POR ULTRASONIDO EN LA VISTA DE CUATRO CÁMARAS

Autores: Alina Artiles Santana¹, Alianys Izaguirre Artiles²

¹ Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Departamento de Ultrasonido de Genética Municipal, Policlínico Docente "Chiqui Gómez Lubian", Santa Clara, Villa Clara, Cuba. e-mail: alina.artiles68@gmail.com

² Estudiante de Medicina. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. e-mail: alianysia@edu.vcl.sld.cu

Resumen

Introducción: Las malformaciones congénitas constituyen en Cuba la segunda causa de muerte en niños menores de 1 año y entre 1 y 4 años y la tercera causa en los niños entre 5 y 14 años. Se calcula que un 50 % de estas muertes son causadas por cardiopatías congénitas. Siendo las más comunes de las anomalías al nacer.

Objetivos: Describir las principales alteraciones morfológicas del corazón fetal detectadas mediante técnica ultrasonográfica en la vista de las cuatro cámaras, como signo de sospecha de cardiopatías congénitas. **Material y Métodos:** Se realiza un estudio descriptivo en el Policlínico Docente "Chiqui Gómez Lubián", donde radica el Centro de Genética Municipal de Santa Clara, provincia Villa Clara, de los fundamentales signos de sospecha que pueden ser observados en la vista de cuatro cámaras del corazón fetal en evaluación ecocardiográfica entre las semanas 22 y 24 de gestación, en el período del 2015 al 2020, con vistas al perfeccionamiento del diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas del personal que labora en esta actividad y un mejor desempeño en el primer nivel de atención. Se siguieron los principios éticos para las investigaciones médicas. **Conclusiones:** Entre los marcadores ecocardiográficos de sospecha más frecuentes observados en la vista de cuatro cámaras se encontraron: ausencia de la cruz cardíaca, defecto de septación interventricular, ausencia de movimiento de cierre o apertura de una válvula AV,

foco ecogénico intracardiaco, y asimetría de cavidades. Se demuestra la efectividad de la técnica ecocardiográfica para la detección de anomalías congénitas del corazón fetal.

Introducción

La incidencia de enfermedad cardíaca congénita se reporta aproximadamente en una tasa de 8 a 10 por mil nacidos vivos. Las pérdidas fetales tempranas frecuentemente son resultado de defectos cardíacos congénitos o defectos cromosómicos asociados a defectos cardíacos congénitos. El diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas, es en la actualidad un aspecto importante de la cardiología pediátrica que permite preparar un plan de tratamiento multidisciplinario, antes de nacer o luego del nacimiento.⁽¹⁾

En los últimos veinte años se ha utilizado la ultrasonografía para el diagnóstico de los defectos congénitos del feto; en el mismo lapso ha surgido la ecocardiografía fetal que incluye la cartografía dinámica del color y el Doppler como un método preciso y seguro para diagnosticar defectos congénitos del corazón. Este método ha tenido trascendencia en las estrategias terapéuticas de muchas de estas lesiones.⁽²⁾

En las causas de las cardiopatías congénitas permanecen muchos puntos oscuros, de manera que es desconocida la etiología y la etiopatogenia en un 90 % de los casos. Se han descrito formas familiares de casi todas las cardiopatías congénitas. Los factores genéticos que las determinan suelen ser multifactoriales y poligénicos. Los factores ambientales también múltiples, suelen ser desconocidos en la mayoría de los casos, aunque se han relacionado cardiopatías congénitas por déficit de vitaminas, radiaciones ionizantes, diferentes drogas, infecciones virales fetales, etc.⁽³⁾

Es muy importante que el médico que realiza la ecografía obstétrica realice una revisión de la anatomía del corazón fetal entre las semanas 18 a 22 de gestación. Deben evaluarse las cuatro cavidades cardíacas (aurículas y ventrículos), válvulas del corazón, grandes arterias y venas que entran y salen del corazón, y turbulencias sanguíneas intracardiacas. Debido a que la visión del corazón con este estudio es

limitada, en caso de alteraciones o dudas es muy importante que un médico cardiólogo especializado realice una ecografía cardíaca fetal para realizar el diagnóstico intraútero definitivo de normalidad o de una malformación cardíaca. No existen riesgos para la madre ni para el bebé en la realización de este estudio.

Considerando la importancia pronóstica del diagnóstico intrauterino de cardiopatías congénitas, todos los esfuerzos deben ser volcados a la realización de una ecocardiografía fetal a todas las embarazadas que tengan algún factor de riesgo o que en una ecografía obstétrica de rutina se encuentren alteraciones en su anatomía o arritmias cardíacas.⁽⁴⁾

En el presente estudio se realizó un estudio descriptivo basado en una actualizada búsqueda bibliográfica, en relación con las malformaciones cardiovasculares congénitas en el feto que pueden ser diagnosticables por ecocardiografía, considerando los fundamentales signos de sospecha a ser detectados por esta técnica en la vista de 4 cámaras. Por consiguiente se plantea como **objetivo**: Describir las principales alteraciones morfológicas del corazón fetal detectables mediante técnica ultrasonográfica en la vista de las cuatro cámaras, como signo de sospecha de cardiopatía congénita.

Materiales y Métodos

Se realiza estudio descriptivo en el Policlínico Docente "Chiqui Gómez Lubián", donde radica el Centro de Genética Municipal de Santa Clara, provincia Villa Clara, de los fundamentales signos de sospecha de alteraciones de la morfología cardíaca observados en vista de cuatro cámaras en evaluación ecocardiográfica entre las semanas 22 y 24 de gestación, en el período comprendido entre el 2015-2020, para el perfeccionamiento en el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas del personal que labora en esta actividad y un mejor desempeño en el primer nivel de atención. Se siguieron los principios éticos para las investigaciones médicas.

Resultados y Discusión

Se describen en vista de 4 cámaras los siguientes signos de sospecha ecocardiográficos de Cardiopatía Congénita Fetal (CCF): Ausencia de la cruz cardíaca, Defecto de septación interventricular, Ausencia de movimiento de cierre o apertura de una válvula AV, Focos ecogénicos intracardiacos y Asimetría de cavidades. ^(5,6)

Ausencia de la cruz cardíaca.⁽⁷⁾

Defecto Septal Atrioventricular (nombres relacionados: canal atrioventricular, defecto de cojinetes endocárdicos, ostium primum).

Se trata de un defecto tipo ostium primum con malformación de una o las dos válvulas aurículo-ventriculares, con o sin comunicación interventricular. Esta malformación es la consecuencia del desarrollo anómalo de las almohadillas endocárdicas y puede ser parcial o completo. El 30 % de pacientes con defecto completo presentan síndrome de Down.⁽⁸⁾ El defecto septal atrioventricular parcial (comunicación interauricular tipo ostium primum), presenta sintomatología y exploración similares a las del ostium secundum. ⁽⁹⁾

El defecto septal atrioventricular completo se compone de una comunicación interauricular baja amplia tipo ostium primum, una comunicación interventricular a nivel del tracto de entrada a los ventrículos y un orificio valvular común con insuficiencia valvular. Existe una derivación o shunt izquierda-derecha tanto a nivel auricular como ventricular. Se produce una dilatación de las cuatro cavidades cardíacas y aumento en el contenido de sangre de la circulación pulmonar. La evolución natural es hacia el síndrome de Eisenmenger, motivo por el cual es necesario proceder al cierre quirúrgico precoz del defecto.^(10,11)

Figura 1. Defecto Septal Auriculo Ventricular (Canal Atrio ventricular).

Defecto de septación interventricular.

Comunicación Interventricular (CIV, VSD). ⁽¹²⁾ Consiste en uno o más orificios a nivel del septum interventricular, los cuales comunican entre sí ambos ventrículos. Es la cardiopatía congénita más frecuente (32%). Desde el punto de vista anatómico, las formas más frecuentes de comunicación se encuentran a nivel del septo muscular

(CIV muscular) o cerca de la raíz aórtica (CIV perimembranosa). A veces se localiza en el infundíbulo pulmonar (CIV infundibular). En los trastornos de fusión de las estructuras embriológicas denominadas almohadillas endocárdicas, la CIV se sitúa en el mismo plano que las válvulas aurículo-ventriculares, en el tracto de entrada de la cavidades ventriculares (CIV de tipo canal atrioventricular).⁽¹¹⁾

Comunicación Interauricular (CIA, ASD)

Se trata de un defecto del septum interauricular, que se puede localizar a diferentes niveles. La CIA tipo ostium secundum se sitúa en la zona del foramen oval, mientras que la denominada ostium primum se encuentra en la parte más baja del septo interauricular y se asocia a válvulas aurículo-ventriculares anormales (defecto o cleft a nivel de la válvula mitral o de la tricúspide). Son menos frecuentes: la CIA tipo seno coronario, situada a nivel de esta estructura y las comunicaciones interauriculares que se sitúan en la desembocadura de las venas cavas (tipo seno venoso).⁽¹¹⁾

Figura 2. (a) Defecto de septación interventricular trabecular, (b) Comunicación interauricular.

Ausencia de movimiento de cierre o apertura de una válvula AV.

Mal llamados corazones univentriculares con atresia tricuspídea o mitral. Se define como atresia tricúspide la agenesia completa de la válvula tricúspide e inexistencia del orificio correspondiente de forma que no existe comunicación entre la aurícula y ventrículo derecho. Es por tanto, una anomalía que se inscribe en el conjunto de malformaciones cuyo modo de conexión atrioventricular es univentricular, en contraste con la normalidad que es biventricular.⁽¹³⁾

La ecocardiografía Doppler color es el método diagnóstico de elección y es suficiente para alcanzar un diagnóstico de certeza, determinar el tipo y grado de estenosis subarterial, y decidir la estrategia terapéutica a seguir.⁽¹⁴⁾

Figura 3. (a) Atresia tricuspídea, (b) Foco ecogénico intracardiaco.

Los focos ecogénicos intracardiacos (ping pong ball) son generalmente únicos, con una frecuencia de un 0,5 a un 20 %, de origen incierto, riesgo incrementado de trisomía 21, 13, 18, triploidias y otros.

Asimetría de Cavidades.

La asimetría de cavidades es un marcador de enfermedad congénita fetal, la misma está presente en dos tercios de los fetos con anomalías diagnosticadas prenatalmente. Cuando se encuentra una asimetría de cavidades, es necesario realizar un meticuloso examen del corazón fetal.

Muchos fetos con defectos cardíacos presentan asimetría entre las cavidades izquierda y derecha, reportándose además en la bibliografía la evaluación de la relación entre los diámetros de la arteria pulmonar y aórtica, como marcador de enfermedad congénita fetal.⁽¹⁵⁾

Las anomalías usualmente asociadas a 4 cámaras anormales⁽¹⁶⁾ son: Atresia mitral y aórtica, coartación aórtica severa, Estenosis pulmonar crítica y aórtica crítica, Drenaje anómalo pulmonar obstructivo, Atresia tricuspídea, Anomalía de Ebstein, Atresia pulmonar, Ventrículo único, Defecto de septación AV y Defecto septal ventricular.

Figura 4. (a) Proporción de las 4 cavidades cardiacas, (b) Desproporción a predominio de cavidades derechas sobre las izquierdas, (c) Desproporción de las 4 cámaras en un feto portador de coartación aortica.

El hallazgo de una desproporción de las 4 cámaras con una dominancia derecha obliga a efectuar un minucioso estudio ecocardiográfico. Aunque este no confirme la estrechez en el cayado aórtico, la visualización de una desproporción de las 4 cámaras y de los grandes vasos antes de las 26-28 semanas de gestación determina un riesgo de que el feto sea portador de una coartación aórtica.⁽¹⁷⁾

Con este nombre se designa a un grupo de malformaciones caracterizadas por un infradesarrollo notable de todo el lado izquierdo del corazón. El lado derecho del corazón esta dilatado e hipertrofiado, y soporta las circulaciones pulmonar y

sistémica a través del conducto arterioso permeable. Las anomalías anatómicas específicas comprenden el desarrollo deficiente de la aurícula y el ventrículo izquierdo, la estenosis o la atresia de los orificios aórtico o mitral, y la hipoplasia notable de la aorta ascendente. En mayor frecuencia, coexisten las atresias aortica y mitral, y la cavidad ventricular izquierda es diminuta (o completamente cerrada).⁽¹⁸⁾

Excepcionalmente, hay atresia mitral asociada con una comunicación interventricular. El síndrome de corazón izquierdo hipoplásico tiene una incidencia de 0.2 por cada 1000 recién nacidos vivos, supone un 2.5 % de todas las cardiopatías congénitas, y es la mayor causa de muerte de los recién nacidos en la primera semana de vida (25 % de todas las muertes de origen cardiaco en los lactantes). Hace 25 años la mortalidad de este tipo de cardiopatía era prácticamente del 100 %, sin embargo con la introducción a comienzo de la década de los 80 de la técnica de Norwood y del trasplante cardiaco neonatal la expectativa de vida de estos pacientes ha ido mejorando en los últimos años (70% de supervivencia a 5 años).^(19,20)

Figura 5. (a) Hipoplasia de ventrículo de izquierdo (VI); ventrículo derecho (VD) dilatado, y (b) Arco aórtico con hipoplasia extrema de la aorta ascendente.

El ecocardiograma bidimensional es diagnóstico, y muestra: aorta ascendente hipoplásica; atresia o estenosis de los orificios mitral y aórtico, ventrículo izquierdo posterior cerrado o minúsculo, ventrículo derecho anterior, grande y dilatado, y ductus arterioso permeable y grande. Estos signos, junto con el cuadro clínico, hacen innecesarios otros estudios diagnósticos invasivos (cateterismo).⁽²¹⁻²³⁾

Conclusiones

La vista ecocardiográfica de cuatro cámaras es aproximadamente diagnóstica en el 50 % de las malformaciones cardiacas fetales. Es necesario realizar otras vistas ecocardiográficas para el diagnóstico del 50 % restante, así como las malformaciones vasculares asociadas que no se detectan en la vista de cuatro cámaras, entre las que se encuentran: la introducción de las disímiles vistas de Salida de Vasos, así como el Doppler Color y Pulsado, que posibilita un diagnóstico eficaz de estas anomalías.

Toda la población de gestantes y no solamente el reducido grupo con factores de riesgo debe tener acceso a un control ecocardiológico prenatal nivel I, con un personal entrenado, con buen conocimiento anatómico de las estructuras fetales y experiencia en la interpretación de las imágenes, lo cual puede tener importantes implicaciones prácticas en el manejo de las cardiopatías congénitas.

Bibliografía

1. Callen PW. Ecografía en Obstetricia y Ginecología: 4ta. Ed. Elsevier Masson; 2009.
2. Kurjak A, Chervenak FA. Ecografía en Obstetricia y Ginecología: Ed. Médica Panamericana; 2009.
3. Oliva AJ. Ultrasonografía diagnóstica fetal, obstétrica y ginecológica. La Habana, Cuba: ECIMED. Editorial Ciencias Médicas; 2010. 301-450 p.
4. Espinel-Roncancio MA, Duque-Giraldo MA, Torres-Chaparro GC. Ecocardiografía Fetal en Ginecobstetricia. Revista Médica Clínica del Country. 2012;2(2).
5. Da Rocha LA, Júnior EA. Fetal Echocardiographic Evaluation. Perinatal Cardiology Part 1. 2020:69-84.
6. Picazo-Angelin B, Zabala-Argüelles JI, Anderson RH, Sánchez-Quintana D. Anatomy of the normal fetal heart: The basis for understanding fetal echocardiography. Annals of Pediatric Cardiology. 2018;11(2):164.
7. Muñoz H, Copado Y, Díaz C, Muñoz G, Enríquez G, Aguilera S. Diagnóstico y manejo prenatal de patología cardíaca fetal. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016;27(4):447-75.
8. Lam CAC, Peláez AL, Lazo DE. Marcadores ecográficos en la detección del síndrome de Down. MediCiego. 2017;24(1):32-8.
9. Gómez J, Vallejo C, Sierra K, Cabrera C. Diagnóstico ecográfico de los defectos fetales del canal aurí-culoventricular. Rev Latin Perinat. 2019;22(1):63-9.
10. Chitra N, Vijayalakshmi I. Fetal echocardiography for early detection of congenital heart diseases. Journal of echocardiography. 2017;15(1):13-7.
11. Pinheiro DO, Varisco BB, Silva MBd, Duarte RS, Deliberali GD, Maia CR, et al. Accuracy of prenatal diagnosis of congenital cardiac malformations. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia. 2019;41(1):11-6.
12. Gómez J, Vallejo C, Sierra K, Cabrera C. Sonographic diagnosis of the fetal auriculoventricular channel defects. Rev Latin Perinat. 2019;22(1):63-9.

13. Turcios KIP, Madrid WKC. Diagnóstico Prenatal de Atresia Tricuspeida. Revista de la Federación Centroamericana de Obstetricia y Ginecología. 2018;2016(21).
14. Maulik D, Nanda NC, Maulik D, Vilchez G. A brief history of fetal echocardiography and its impact on the management of congenital heart disease. Echocardiography. 2017;34(12):1760-7.
15. Karande A, Nagar S. Fetal echocardiography: A systematic approach. Journal of The Indian Academy of Echocardiography & Cardiovascular Imaging. 2017;1(1):47.
16. Orlandi E, Rossi C, Perino A, Musicò G, Orlandi F. Simplified first-trimester fetal cardiac screening (four chamber view and ventricular outflow tracts) in a low-risk population. Prenatal diagnosis. 2014;34(6):558-63.
17. Mellera CH, Grinencob S, Aielloa H, Córdobaab A, Sáenz-Tejeirab MM, Marantz P, et al. Cardiopatías congénitas, diagnóstico y manejo prenatal. Arch Argent Pediatr. 2020:e149-e61.
18. Yambay JMC, Ayerve MAR, Chávez JMH, Vallejo DVC. Síndrome del corazón izquierdo hipoplásico. Revista Cubana de MGI. 2020;36(1):1-10.
19. Yu D, Sui L, Zhang N. Performance of First-Trimester Fetal Echocardiography in Diagnosing Fetal Heart Defects: Meta-analysis and Systematic Review. Journal of Ultrasound in Medicine. 2020;39(3):471-80.
20. Kamel H, Yehia A. First trimester fetal echocardiography limitations and its expected clinical values. The Egyptian Heart Journal. 2020;72:1-7.
21. McBrien A, Hornberger LK. Early fetal echocardiography. Birth defects research. 2019;111(8):370-9.
22. Majeed A, Abuhamad A, Romary L, Sinkovskaya E. Can ultrasound in early gestation improve visualization of fetal cardiac structures in obese pregnant women? Journal of Ultrasound in Medicine. 2019;38(8):2057-63.
23. Kaya B, Açar DK, Tayyar A, Bornau H, Ayyıldız P, Polat İ. Fetal conotruncal heart anomalies: is four-chamber view sufficient in the prenatal screening? Perinatal Journal. 2019;27(2):113-8.