

## DIAGNOSTICO PRENATAL DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. HOSPITAL PEDIATRICO DOCENTE  
"WILLIAM SOLER"

*Dr. Oscar Arista-Salado Martínez,\* Dr. Roger Pérez Santos,\*\*  
Dra. Diana de la Pedraja Abascal\*\* y Dr. Orlando Zaldivar Guerra\*\**

Se presentan los resultados del examen ecocardiográfico en 118 gestantes entre las 15 y 38 semanas, para estudiar el corazón fetal con equipos sectoriales y lineales de 2,4 y 3,5 MHz. Se explica la metodología para la identificación rápida de las distintas cavidades cardíacas. La imagen clásica de las 4 cavidades se observó en el 85% de los fetos examinados y sólo el estudio no fue posible en 5 embarazadas. Se corrobora que en la vida fetal ambos ventrículos son de igual tamaño. Se señala que los patrones de flujo sanguíneo con el registro Doppler se asemejan a los de un recién nacido. Se expresa que durante la investigación se detectaron y confirmaron una cardiopatía compleja y un tumor cardíaco, el cual obligó a interrumpir el embarazo exitosamente.

### INTRODUCCION

La identificación de las estructuras cardíacas fetales con la ecocardiografía bidimensional y con pulso Doppler a partir de la semana 16 del embarazo, ha sido perfectamente establecida.<sup>1,3</sup> Hasta el presente ha sido correctamente diagnosticada una gran variedad de malformaciones congénitas del corazón durante la vida intrauterina.<sup>4,6</sup>

El futuro de este novedoso campo de la Cardiopediatría nos ofrece la posibilidad real de modificar el cuadro de morbilidad y mortalidad por malformaciones congénitas del corazón, en el primer año de vida, en nuestro país.

En esta comunicación presentamos nuestra experiencia inicial en el estudio del corazón fetal a partir de la semana 15 de la gestación.

### OBJETIVOS

1. Corroborar si las estructuras cardíacas fetales normales pueden ser correctamente identificadas con los equipos de ultrasonido diagnóstico que poseemos en nuestro centro.

---

\* Especialista de II Grado en Cardiología. Asistente de Pediatría.

\*\* Especialista de I Grado en Ginecoobstetricia.

2. Medición de las cavidades y los vasos en las gestantes de 18 a 20 semanas.
3. Mostrar los patrones de flujo sanguíneo en el corazón fetal.
4. Búsqueda de malformaciones cardíacas congénitas.

## MATERIAL Y METODO

Durante el año 1986 fueron examinadas 118 pacientes embarazadas normales y con riesgo potencial de malformaciones congénitas entre las 15 y las 38 semanas, con ecocardiógrafo bidimensional sectorial SSH-10 A Toshiba, con transductor de 2,4 MHz y unidad Doppler pulsada acoplada SDS-10 A. Además, se utilizó otro equipo tipo SAL 30 A de sector lineal y transductor de 3,5 MHz. El examen fue realizado de la forma convencional, localizando al inicio del examen la cabeza y la columna vertebral del feto, con el fin de establecer la posición de éste dentro del útero.<sup>3</sup>

Cuando hacemos que el haz ultrasónico, que penetra a través del vientre materno, dé un corte transversal de la región torácica del feto, esta región aparecerá como una estructura circular con la columna vertebral en sección transversal en cualquier parte del círculo, según la posición fetal. Para estar seguro que este corte no es oblicuo, al menos debemos observar una costilla rodeando en toda su extensión la región torácica. La posición de la columna señala la región posterior del feto. Inmediatamente por delante y a la izquierda de la columna se encuentra la aorta descendente en corte transversal. En esta imagen del tórax fetal podemos apreciar rápidamente la clásica imagen de las 4 cavidades cardíacas; rápidamente identificamos la aurícula izquierda, pues esta cavidad auricular se encuentra anterior a la aorta descendente. En el lado opuesto a la columna o zona anterior encontramos el esternón del feto, e inmediatamente por debajo identificamos la cavidad ventricular derecha. La imagen total de toda el área cardíaca debe ocupar 1/3 del área del círculo torácico (figura 1).

Desde el punto de vista de las estructuras cardíacas, para su identificación debemos conocer que la valva septal de la válvula tricúspide se inserta en una posición más cercana al ápex e identifica al ventrículo derecho. También la válvula del foramen oval, en su movimiento, se dirige hacia el interior de la aurícula izquierda, e identifica esta cavidad auricular.

Efectuando diferentes angulaciones del transductor se obtuvieron imágenes del corazón en ejes largo y corto clásico, así como la imagen del arco aórtico y los vasos del cuello (figuras 2-4).

Los diámetros internos de ambos ventrículos fueron medidos en la diástoles inmediatamente por debajo de las válvulas auriculoventriculares, en el registro gráfico de modo M en papel a una velocidad de 50 mm/s, en la imagen de 4 cavidades del corazón. El diámetro interno de la aorta y la aurícula izquierda fue registrado en gráfica de modo M en la sístole ventricular, en la imagen de eje corto al nivel de la aorta (figura 5).

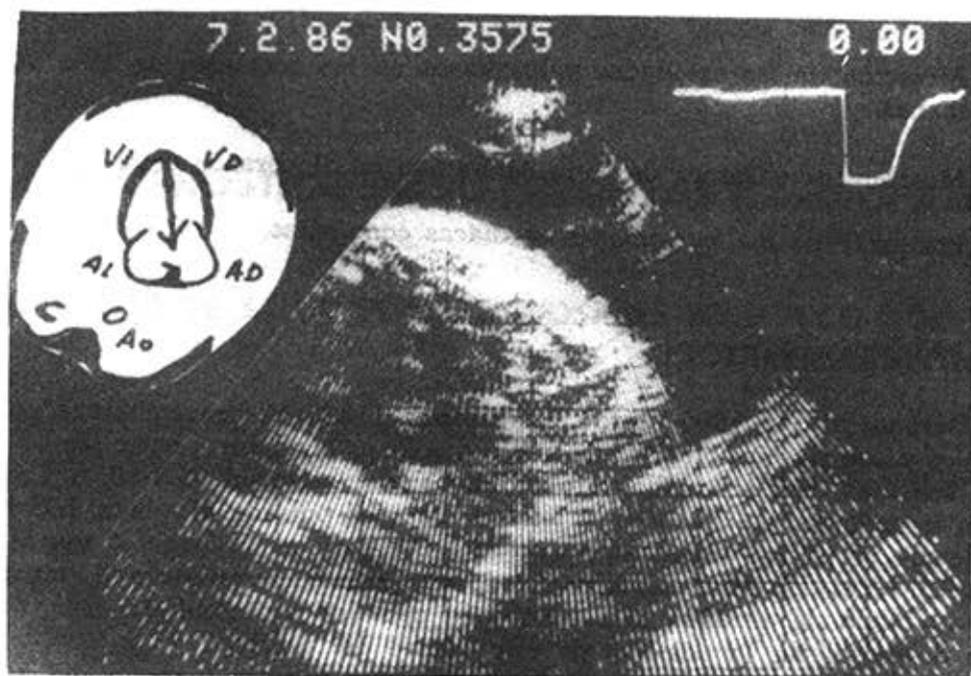


FIGURA 1. Corte transversal del tórax fetal, donde se puede apreciar la imagen de 4 cámaras cardiacas. Obsérvese la columna vertebral en una posición posterior con la aorta descendente anterior y a la izquierda.

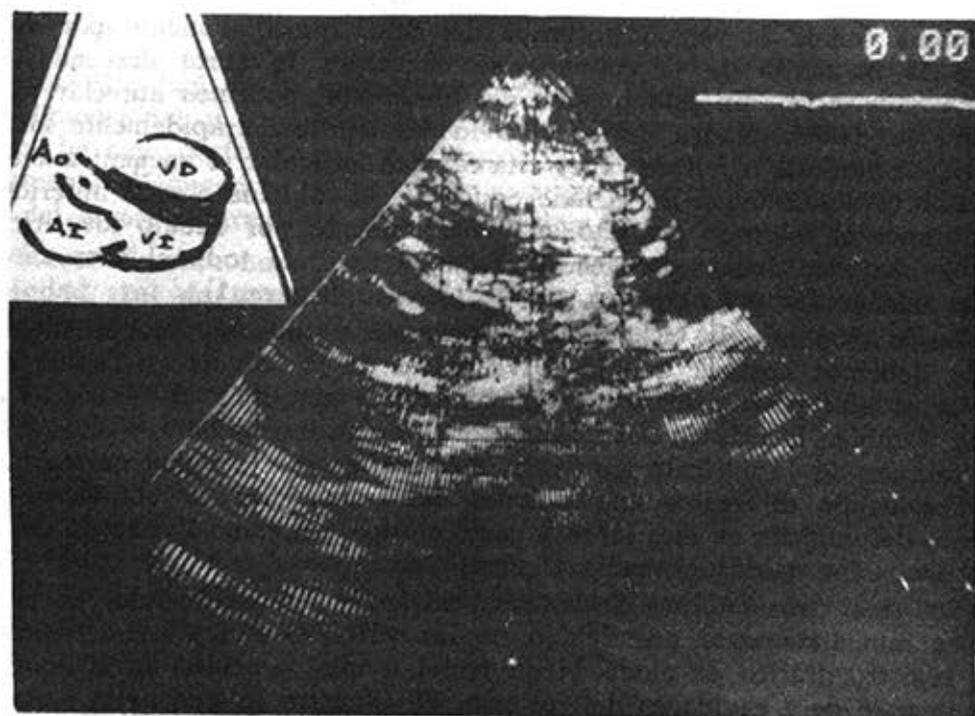
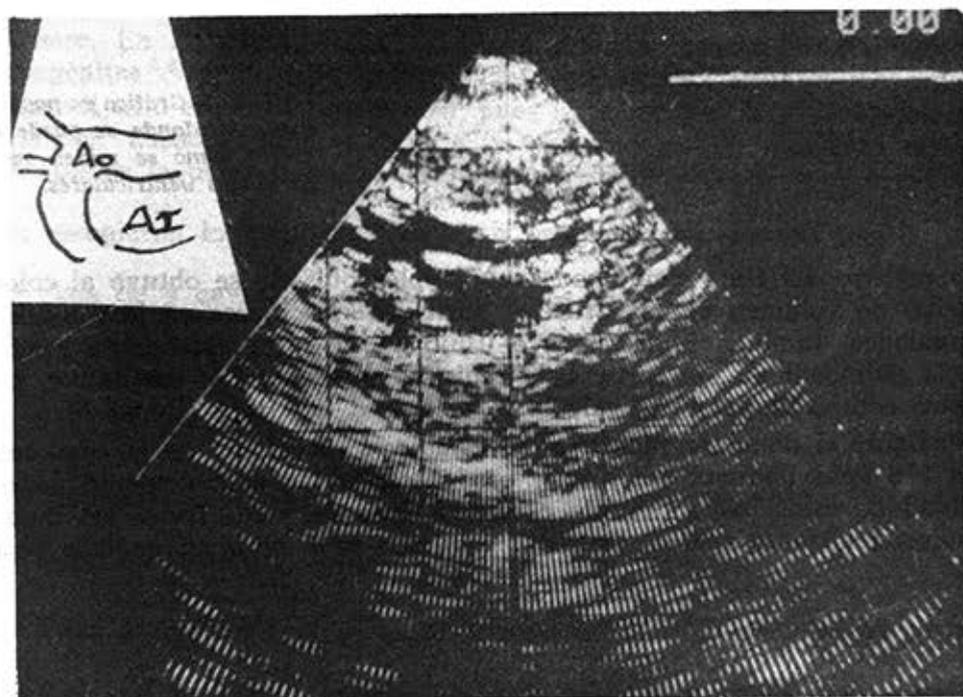


FIGURA 2. Imagen de eje largo clásico del ventrículo izquierdo del corazón fetal.



**FIGURA 3.** Imagen de eje corto al nivel de los grandes vasos. Se observa la aorta central y posterior al tractus de salida del ventrículo derecho.



**FIGURA 4.** Imagen del arco aórtico con la emergencia de las grandes arterias del cuello.



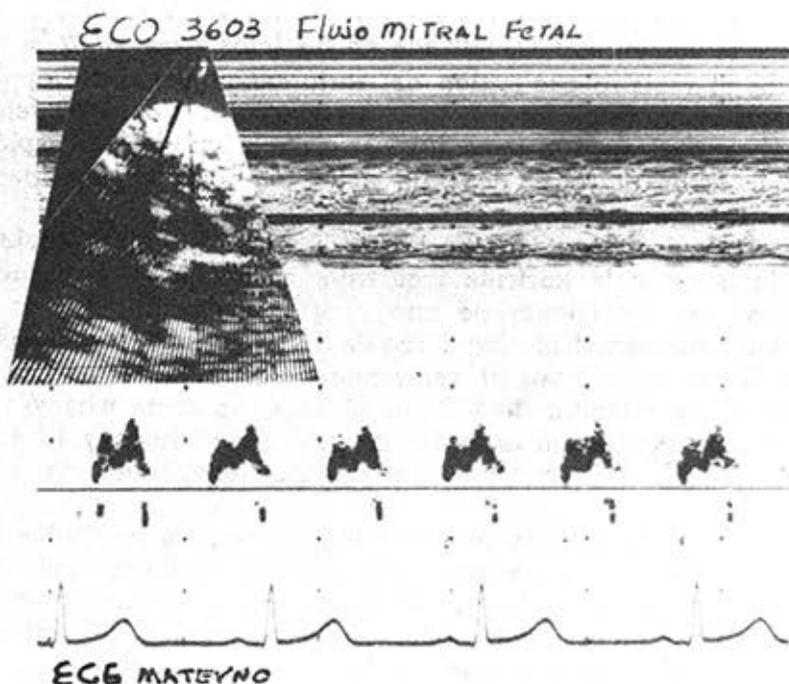
**FIGURA 5.** Gráfica en papel de modo M, donde se puede observar cómo se miden ambas cavidades ventriculares.

El registro del flujo sanguíneo con Doppler pulsado se obtuvo al colocar la señal de volumen en los orificios auriculoventriculares en la imagen de 4 cavidades; también registramos el flujo en la aorta ascendente y en la arteria pulmonar en eje corto. Este registro solamente fue cualitativo, pues nuestro equipo Doppler no calcula la velocidad del flujo (figura 6).

Mediante el diámetro biparietal se estableció el cálculo de la edad fetal, y en 116 fetos pudimos comprobar con posterioridad al nacimiento, la normalidad de estos bebés durante el primer mes de vida. Todas las investigaciones realizadas fueron grabadas en video tape para su análisis posterior.

## RESULTADOS

Del total de las pacientes estudiadas, el 53% (62 embarazadas) estuvo comprendido entre las semanas 18 y 22, y fue en este grupo donde se efectuaron las mediciones de cavidades y vasos. En el segundo trimestre del



**FIGURA 6.** *Combinación gráfica donde se aprecia el registro gráfico cualitativo del flujo sanguíneo que atraviesa en diástole la válvula mitral.*

embarazo se encontraban 91 pacientes (77 %) y 26 (22 %) en el tercer trimestre. En 53 embarazadas existía el riesgo potencial de malformaciones congénitas<sup>5 6</sup> y 65 eran embarazadas totalmente normales. El estudio no fue útil en 5 embarazadas (4,2 %), pues ni la imagen de 4 cavidades se pudo obtener. Dicho estudio se repitió en 8 pacientes un mes más tarde para establecer la normalidad con mayor seguridad.

Se recogieron los siguientes cortes o imágenes del corazón fetal:

- Vista de 4 cavidades en 100 pacientes (85 %).
- Vista de eje corto al nivel de la aorta en 79 pacientes (67 %).
- Vista de eje largo clásico en 77 pacientes (65 %).
- Vista de 4 cavidades con aorta en 59 pacientes (50 %).
- Vista de aorta abdominal en 28 pacientes (24 %).
- Vista de eje corto al nivel ventricular en 25 pacientes (21 %).
- Vista de vena cava inferior-aurícula derecha en 20 pacientes (1 %).
- Vista de arco aórtico en 16 pacientes (14 %).

La válvula pulmonar fue visualizada en 55 fetos para el 47 %.

Obtuvimos el registro cualitativo del flujo sanguíneo con Doppler pulsado en la aorta en 96 fetos (81 %), en la arteria pulmonar en 60 fetos (51 %), en la válvula mitral en 108 fetos (91 %), y en la válvula tricúspide en 100 fetos (85 %). Estos patrones de flujo ayudaron a la rápida identificación de las estructuras cardíacas.

Con respecto a los resultados de las mediciones de ambas cavidades ventriculares, la aorta y la aurícula izquierda, encontramos que entre las 18 y 22 semanas las mediciones de uno y otro ventrículos fueron similares para una media del ventrículo izquierdo de 6,05, con una desviación estándar de 1,52 en 34 fetos, y para el ventrículo derecho la media fue de 5,83, con una desviación estándar de 1,31 en 35 fetos. La aorta mostró una media de 3,89, con una desviación estándar de 0,87 en 33 fetos y la aurícula izquierda una media de 6,15, con una desviación estándar de 1,49 en 26 fetos.

En el transcurso de nuestra investigación nos fueron remitidos por ultrasonografistas obstétricos 2 pacientes con afección cardíaca fetal. El primer paciente fue una embarazada de 36 semanas de gestación, enviada por arritmia cardíaca fetal y dudas sobre vitalidad fetal, y le verificamos un feto recién fallecido con ausencia de latido cardíaco, pero con una gran dilatación del ventrículo derecho, comunicación interventricular amplia y salida de un gran vaso único del ventrículo anterior derecho, por lo que se plantea una cardiopatía congénita compleja, la que fue confirmada al encontrarse en el examen necrópsico una doble emergencia del ventrículo derecho y atresia pulmonar, además de gran comunicación interventricular (figura 7). La segunda paciente fue una gestante de 29 semanas remitida por la sospecha inicial de un derrame pericárdico en el feto; posteriormente fue planteada con gran fuerza la posibilidad de una tumoración cardíaca por los ultrasonografistas obstétricos, la cual fue confirmada en nuestro servicio con el diagnóstico definitivo de tumoración cardíaca del septum interventricular (figura 8). Los progenitores y familiares cercanos estuvieron de acuerdo con la interrupción del embarazo, el cual se realizó exitosamente a las 32 semanas, con la confirmación en la necropsia de un gran rabiomioma septal en la evolución de una esclerosis tuberosa.

## DISCUSION

Lo primero que llama la atención al que se inicia en esta técnica, es que hay elementos comunes a la ecocardiografía posnatal que ayudan a trabajar con pacientes recién nacidos. No obstante, existen algunas imágenes que se pueden observar en el corazón del feto por la ausencia del obstáculo pulmonar. La relativa desventaja en que se encuentra el cardiopediatra ecocardiografista es su desconocimiento de la anatomía ultrasonográfica fetal y de que el feto se mueve frecuentemente y produce diferentes imágenes según su posición dentro del claustro materno. En ocasiones una posición fetal con una columna vertebral anterior impedirá la visualización adecuada.

Por otro lado, el ultrasonografista obstétrico posee la ventaja de un conocimiento del feto en general y la desventaja inicial de su desconocimiento

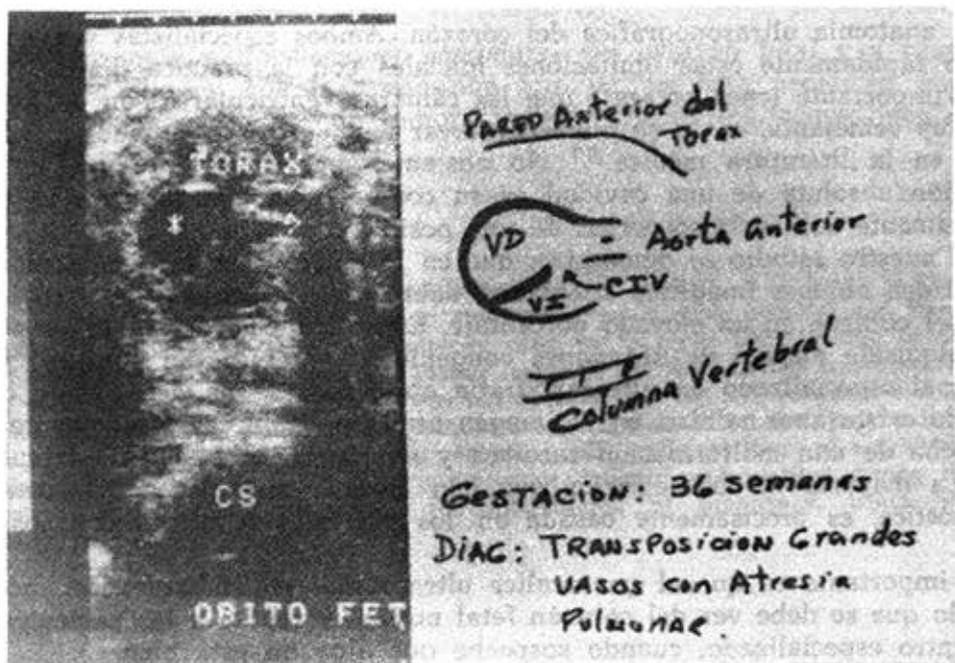


FIGURA 7. Feto de 36 semanas, en el cual se planteó una cardiopatía congénita compleja.



FIGURA 8. Feto de 29 semanas, en el cual se sugiere un tumor cardíaco septal que fue confirmado.

de la anatomía ultrasonográfica del corazón. Ambos especialistas van superando rápidamente estas limitaciones iniciales con la práctica diaria.

Es importante tener presente que las cámaras ventriculares son de tamaño muy semejante, como se puede observar en nuestros resultados y señalado en la literatura médica.<sup>3,7</sup> No obstante, más importante que la dimensión absoluta de una cavidad es su comparación con la otra, lo que rápidamente nos haría sospechar de una posible anomalía.

En nuestro estudio se demuestra, que en la mayoría de las embarazadas se pueden obtener imágenes adecuadas, sobre todo la imagen de 4 cavidades del corazón en un elevado porcentaje. Estas imágenes serían útiles para el pesquiasaje masivo de afecciones congénitas complejas del corazón, por personal especializado en ultrasonografía obstétrica. Se ha demostrado que cuando existe anormalidad en la imagen se debe establecer rápidamente la sospecha de una malformación cardíaca y se acierta con bastante frecuencia. La mayoría de los servicios que han logrado una elevada frecuencia diagnóstica, es precisamente basada en los pacientes remitidos con sospecha.<sup>8</sup>

Lo importante es que el que realice ultrasonidos en embarazadas, incorpore lo que se debe ver del corazón fetal normal y remita a las pacientes a un centro especializado, cuando sospeche que algo no está bien.

En relación con los patrones de flujo sanguíneo registrados en los diferentes lugares del corazón, éstos son casi idénticos a los que se encuentran en el corazón del recién nacido normal, y señala, al igual que los informados por otros autores, una pequeña diferencia en el patrón de llenado aurículo-ventricular, dado que el llenado auricular tiene una mayor velocidad en el corazón fetal.<sup>2</sup>

En relación con el tipo de paciente embarazada que se investigó en nuestro centro, consideramos que ha sido necesario para nuestro aprendizaje, pero no cumple los requisitos para aumentar la positividad o hallazgo de fetos con cardiopatías, pues se ha demostrado que lo que aumenta el diagnóstico son los pacientes remitidos con sospecha<sup>8</sup> y en nuestra pequeña casuística esto se cumple, pues ambos casos fueron remitidos por ultrasonografistas con experiencia.

En ningún feto clasificado como normal se encontró malformación congénita al nacer.

## CONCLUSIONES

1. El corazón fetal puede ser examinado ultrasonográficamente en un elevado porcentaje de fetos, y se obtienen imágenes similares a las logradas en recién nacidos.
2. Las dimensiones de las cavidades ventriculares son similares y su diferencia es muy útil para sospechar una cardiopatía compleja.
3. La ecocardiografía con pulso Doppler, aunque ayuda a la más rápida localización de las estructuras cardíacas, no constituye un elemento indispensable en el pesquiasaje inicial de las malformaciones cardíacas.

4. Se detectaron 2 malformaciones congénitas del corazón fetal y a causa de una de ellas y con la aprobación familiar, se hizo necesario interrumpir el embarazo por un tumor cardíaco. Dichas malformaciones se comprobaron en la necropsia.

## SUMMARY

An echocardiographic examination was performed to 118 women, who were at their 15 to 38 weeks of pregnancy, in order to study fetal heart with sectorial and linear equipments of 2,4 and 3,5 MHz. Methodology used for a rapid identification of the different heart cavities, is explained. The classic image of the four cavities was observed in 85% of examined fetuses; the study was not possible in only five pregnant women. It is corroborated that in the fetal life both ventricles are equal in size. It is pointed out that patterns of blood flow, by Doppler recording, are similar to those of a newborn. A complex cardiopathy and a cardiac tumor were detected and verified during the investigation; the last one demanded the interruption of pregnancy, which was successfully practiced.

## RESUMÉ

Les résultats de l'examen échocardiographique réalisé chez 118 femmes enceintes qui se trouvaient entre la 15<sup>e</sup> et la 38<sup>e</sup> semaines de la grossesse, en vue d'étudier le coeur foetal à l'aide d'appareils sectoriels et linéaires de 2,4 et 3,5 MHz, sont présentés. On explique la méthodologie pour l'identification rapide des différentes cavités cardiaques. L'image classique des 4 cavités a été observée chez 85% des foetus examinés, l'étude n'étant pas possible chez 5 femmes enceintes. On corrobore que dans la vie foetale les deux ventricules ont la même taille. Les patterns de débit sanguin obtenus par enregistrement Doppler sont similaires à ceux du nouveau-né. Pendant la recherche, on a détecté et confirmé une cardiopathie complexe et une tumeur cardiaque, ce qui a imposé une interruption de la grossesse.

## BIBLIOGRAFIA

1. Kleinman, C. S. et al.: Echocardiographic studies of the human fetus: Prenatal diagnosis of congenital heart disease and cardiac dysrhythmias. *Pediatrics* 65: 1059-1067, 1980.
2. Allan, L. D. et al.: Echocardiographic and anatomical correlates in the fetus. *Br Heart J* 44: 444-451, 1980.
3. Lindsey, D.; M. D. Allan: *Manual of Fetal Echocardiography*. Lancaster, England, MTP Press Limited. Falcon House, 1986.
4. Allan, L. D. et al.: Identification of congenital cardiac malformations by echocardiography in mid-trimester fetus. *Br Heart J* 46: 358-362, 1981.
5. Allan, L. D. et al.: Echocardiographic and anatomical correlations in fetal congenital disease. *Br Heart J* 52: 542-548, 1984.
6. Grisoni, E. R.; W. L. Michael: Antenatal Ultrasonography: The experience in a high risk perinatal center. *J Pediatr Surg* 21(4): 358-361, Apr., 1986.

7. *Sahn, D. J. et al.*: Quantitative real time cross sectional echocardiography in the developing normal human fetus and newborn. *Circulación* 62(3): 588-596, 1980.
8. *Tynan, M. J.*: Comunicación personal. Cardiocentro «William Soler». Ciudad de La Habana, febrero de 1987.

Recibido: 27 de agosto de 1987. Aprobado: 11 de septiembre de 1987.

*Dr. Oscar Arista-Salado Martínez*. Avenida 49 No 8002, entre 80 y 82, municipio Marianao, Ciudad de La Habana, Cuba.