

## *Imágenes en cardiopatía congénita en el adulto. Ecocardiografía: De la imagen bidimensional a la imagen en cuatro dimensiones*

Julio Erdmenger Orellana\*

### Resumen

En la presente publicación se hace un análisis de la utilidad de la ecocardiografía, y sus diferentes modalidades, en el diagnóstico de pacientes adultos portadores de CC. Se pone especial énfasis en el análisis desde la vista bidimensional hasta la vista en cuatro dimensiones.

### Summary

FROM 2D TO 4D ECHOCARDIOGRAPHY IN ADULTS WITH CONGENITAL HEART DISEASE

In the present publication an analysis of the utility is done of the Echocardiography, and its different modalities, in the diagnosis of patient adult with Congenital Heart disease. Special emphasis since the view 2-D to the view in 4-D. (Arch Cardiol Mex 2006; 76: S2, 134-136)

**Palabras clave:** Ecocardiografía. Cardiopatía congénita.

**Key words:** Echocardiography. Cardiopathy. Congenital Heart Disease.

### Ponencia

**E**l desarrollo que ha tenido la ecocardiografía en la evaluación de las cardiopatías congénitas en los últimos años, y su aplicación en las áreas de cirugía cardiovascular (Qxc) y hemodinámica intervencionista ha permitido una mejoría significativa en la sobrevivencia de pacientes con CC (CC).<sup>1</sup> Lo que ha repercutido en un número cada vez mayor de adultos con CC, en estado posterior a cirugía,<sup>2</sup> lo que ha hecho necesario la creación de programas de seguimiento y diagnóstico, de tal manera que en los principales centros existen ya clínicas de adultos con CC.<sup>3</sup>

El espectro de CC que afecta al adulto, puede clasificarse en:<sup>4</sup>

- Lesiones obstructivas: Estenosis aórtica, coartación aórtica.
- Malformaciones con cortocircuito: Conducto arterioso, comunicación interatrial, etc.
- Cardiopatía cianótica: Ebstein, tetralogía de Fallot.

La ecocardiografía y sus diferentes modalidades;<sup>5</sup> debido a ser un recurso no invasivo, reproducible y de bajo costo, es el método diagnóstico de elección ya que permite hacer una valoración anatómica y funcional de las diferentes CC.

La variante transtorácica (ETT), en el paciente adulto, con frecuencia tiene limitación en la ventana sónica, la cual puede estar afectada por penetración acústica, enfermedades pulmonares, tabaquismo, deformidad torácica, etc., dicha limitación hace necesario, con más frecuencia, la aplicación de la modalidad transesofágica (ETE) la cual se utiliza de manera rutinaria en el estudio de algunos tipos de cardiopatía como por ejemplo, selección de pacientes adultos con comunicación interatrial candidatos a cierre del defecto por cateterismo, debido a la superioridad que tiene esta modalidad en la evaluación de bordes anatómicos del defecto.

En la última década, se han desarrollado dentro de la ecocardiografía una serie de técnicas cuyo

\* Servicio de Ecocardiografía. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Correspondencia: Dr. Julio Erdmenger Orellana. Servicio de Ecocardiografía. Instituto Nacional de Cardiología, "Ignacio Chávez". (INCICH, Juan Badiano Núm. 1. Col. Sección XVI, Tlalpan 14080. México, D.F.).



**Fig. 1.** Vista paraesternal, corte transversal (eje corto). Válvula aórtica con tres velos valvulares. Reconstrucción tridimensional.

principal propósito ha sido el de mejorar la calidad de la imagen y permitir una mejor evaluación de la función cardíaca, por ejemplo uso de acústicas, Doppler tisular, ecocardiografía de contraste, etc. Si bien cada vez son más aplicables y es mejor el conocimiento de estas modalidades no se aplican aún de manera rutinaria en todos los pacientes.

Dentro de estas modalidades se cuenta con el desarrollo de la ecocardiografía tridimensional, que al aplicarse e interpretarse en tiempo real se constituye en ecocardiografía en cuatro dimensiones.

La ecocardiografía tridimensional y por ende en cuatro dimensiones ha tenido significativos avances en los últimos años, de tal forma que de una aplicación y reconstrucción posterior, conocido en inglés como “off-line”, basada en una adquisición bidimensional; con la ventaja de obtener imágenes de mucha calidad pero con la desventaja de requerir en algunos casos mucho tiempo para la obtención de imágenes adecuadas; ha evolucionado a una adquisición y reconstrucción simultánea en tiempo real, “on-line”, con la ventaja significativa de ahorro en

el tiempo necesario para obtener imágenes tridimensionales, las cuales constantemente mejoran de calidad.

Las máquinas actuales permiten el análisis de los defectos estructurales en cuarta dimensión, es decir la imagen tridimensional en movimiento lo cual le ha dado una aplicación significativa en la valoración de algunos aspectos hemodinámicos y funcionales de importancia clínica en el seguimiento de pts sometidos a cirugía cardíaca.

Las principales aplicaciones actuales de la ecocardiografía tridimensional y de cuatro dimensiones son:

Reconocimiento anatómico de aspectos estructurales de válvulas sigmoideas en donde es posible hacer reconstrucción tridimensional del número de velos valvulares con gran precisión (*Fig. 1*).

Con la aplicación de la evaluación tridimensional al Doppler color, seguramente en un futuro cercano se podrá hacer evaluación cuantitativa del volumen regurgitante, lo cual será de gran ayuda en el seguimiento de pts con cirugía cardíaca.

En la literatura existen excelentes publicaciones emanadas de nuestro instituto en donde se ejemplifica la utilidad de la ecocardiografía en tres y cuatro dimensiones CC. En aneurisma de los senos de Valsalva,<sup>6</sup> remanentes embriológicos atriales,<sup>7</sup> estructuras cardíacas tan pequeñas como orejuelas auriculares<sup>8</sup> además es útil en el control post-cierre de defectos con dispositivos de Amplatzer como son conducto arterioso, comunicación interventricular e interatrial.

Con las máquinas de última generación es posible realizar reconstrucción tridimensional de volúmenes ventriculares, lo cual va a permitir el seguimiento de pacientes en quienes debido a las características de la cardiopatía y de la cirugía es importante la función de ventrículo único o de ventrículo derecho, cuya valoración está limitada por métodos bidimensionales.

En conclusión, la ecocardiografía es el método de elección en el estudio de pacientes adultos con CC y en la medida que se aplican las diferentes modalidades es posible evaluar los aspectos anatómicos y funcionales de muchos de estos casos.

## Referencias

1. HOFFMAN J, KAPLAN S, ET AL: *Prevalence of congenital heart disease*. Am Heart J 2004; 147: 425-39.
2. MOONS P: *Heart*. 2001; 86: 74.
3. WACKER A, KAEMMEMER H, HOLLWECK R, ET AL: *Outcome of operated and unoperated of adult with congenital cardiac disease lost of follow-up for more than five years*. Am J Cardiol 2005; 95: 776-9.
4. ATTIE F: *Cardiopatía congénita en el adulto*. Arch Inst Cardiol Méx 2001; 71: S10-S16.
5. ERDMENGER J: *Avances recientes en ecocardiografía pediátrica*. Arch Cardiol Méx 2003; 73 Supl 1: S41-S43.
6. VÁZQUEZ ANTONA C, ERDMENGER J, ROLDÁN FJ, ET AL: *Valoración ecocardiográfica bi y tridimensional de aneurisma no roto de seno de Valsalva*. Arch Cardiol Méx 2005; 75(2): 148-151.
7. ROLDAN FJ, VARGAS BARRON J, ESPINOLA N, ET AL: *Three dimensional echocardiography of the right atrial embryonic remnants*. Am J Cardiol 2002; 89(1): 99-101.
8. ROLDAN FJ, VARGAS BARRON J, LOREDO L, ET AL: *Anatomic correlation of the left atrial appendage by 3-dimensional echocardiography*. J Am Soc Echocardiogr 2001; 14: 941-944.

