

## Archivos de Cardiología de México

Volumen **74**  
Volume

Suplemento **1**  
Supplement

Enero-Marzo **2004**  
January-March

*Artículo:*

### Ecocardiografía en la sala de urgencias

Derechos reservados, Copyright © 2004  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Otras secciones de  
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com

## *Ecocardiografía en la sala de urgencias*

Jesús Vargas Barrón\*

### Resumen

La ecocardiografía es una técnica reconocida por su utilidad en los pacientes que acuden a los servicios de urgencias.

La información que ofrece abarca prácticamente todo el espectro de alteraciones cardiovasculares que se presentan en la práctica clínica. Se describen las bases ecocardiográficas para establecer los diagnósticos de derrame pericárdico, pericarditis constrictiva, así como la utilidad de este método en la detección de trombos intracardíacos.

**Palabras clave:** Ecocardiografía. Trombos. Pericardio.

**Key words:** Echocardiography. Thrombus. Pericardial disease.

### Taponamiento cardíaco y pericarditis constrictiva

**E**n condiciones normales, durante la inspiración hay incremento del retorno venoso a las cavidades derechas con aumento en el diámetro diastólico ventricular y mayor expulsión de sangre hacia la circulación pulmonar, la sangre atrapada provoca reducción del retorno venoso pulmonar hacia las cavidades izquierdas; durante la espiración se invierte esta hemodinámica circulatoria. En el taponamiento cardíaco se produce una exageración de estos fenómenos fisiológicos, hecho que determina, como se comenta adelante, que el análisis con Doppler del flujo sanguíneo intracardíaco y en las grandes arterias sea de utilidad para precisar el diagnóstico de taponamiento. Con ecocardiografía bidimensional, en las imágenes paraesternales y apicales puede observarse como la elevación de la presión intrapericárdica rebasa en diástole a la presión de las cavidades derechas, reduciendo su diámetro por compresión de las paredes. La existencia de falsos diagnósticos negativos de taponamiento cardíaco, con base en la ausencia de colapso diastólico de las cavidades derechas, se ha observado en

### Summary

#### ECHOCARDIOGRAPHY IN THE EMERGENCY WARD

The potencial utility of the echocardiography in the assessment and management of patients in the emergency room is wide-ranging and encompasses the spectrum of cardiac problems encountered in clinical cardiology. We describe the utility of the technique in the evaluation of patients with pericardial effusion; cardiac tamponade; and also in intracardiac thrombus.

pacientes con aumento de la presión en el atrio y ventrículo derechos, con hipertrofia parietal ventricular, los falsos diagnósticos positivos se han encontrado en personas con presiones diastólicas intracardíacas muy bajas.

La ecocardiografía Doppler ayuda a evidenciar cambios en los flujos equivalentes al "pulso alterante", signo observado en pacientes con taponamiento cardíaco. Al registrar el flujo aórtico se observa que durante la inspiración se reduce su velocidad máxima y se acorta el periodo de expulsión ventricular. El flujo transvalvular mitral también reduce su velocidad durante la inspiración. El incremento en el retorno venoso hacia las cavidades derechas se traduce por aumento del volumen y de la velocidad del flujo transvalvular tricuspídeo durante la inspiración. Esta exagerada variación respiratoria en la velocidad de los flujos intracardíacos se ha cuantificado; durante la inspiración la velocidad de los flujos tricuspídeo y pulmonar se incrementa en cerca de 80 a 85%, y la velocidad de los flujos mitral y aórtico se reduce en aproximadamente 33 a 35%; estas variaciones disminuyen significativamente al desaparecer el taponamiento cardíaco. También se ha ob-

\* Jefe del Departamento de Ecocardiografía, INCICH.

Correspondencia: Dr. Jesús Vargas Barrón. Depto. de Ecocardiografía, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICH, Juan Badiano No. 1 Col. Sección XVI, Tlalpan 14080 México, D.F.).

servado que durante la inspiración en el flujo transvalvular mitral se incrementa la contribución auricular al llenado ventricular total, posiblemente como consecuencia de la disminución de la compliance del ventrículo izquierdo.

El estudio de las alteraciones del pericardio con registros ecocardiográficos transesofágicos es de utilidad variable de acuerdo con el tipo de patología. Muy probablemente su principal aplicación es facilitar el análisis del flujo venoso pulmonar en pacientes con impedimento al llenado ventricular por pericarditis constrictiva.

En presencia de derrame pericárdico e incluso taponamiento cardíaco, la información que ofrecen los estudios transtorácicos convencionales es suficiente para establecer el diagnóstico. De hecho, la indicación en estos pacientes de registros transesofágicos se limita a situaciones en las que por dificultades técnicas no es posible practicar estudios transtorácicos satisfactorios. En esta situación, los cortes ecocardiográficos a través del esófago, en planos transversal u oblicuos, ofrecen excelente información sobre la presencia y extensión de derrame pericárdico; así como de signos que sugieren la instalación de taponamiento cardíaco, como el colapso diastólico parietal del atrio derecho.

En los pacientes con pericarditis constrictiva, con ecocardiografía transesofágica se han detectado en las curvas del flujo venoso pulmonar algunos datos que sugieren el diagnóstico. Como ocurre en condiciones normales, el flujo en los pacientes con pericarditis constrictiva es anterógrado y de tipo bifásico, el flujo sistólico (llamado onda X es mayor que el diastólico (onda Y); durante la inspiración aparece disminución de la velocidad del flujo tanto sistólico como diastólico, con la inspiración aumenta la velocidad del flujo en diástole. En un sujeto normal, la velocidad máxima de la onda sistólica X es cercana a 0.55 m/seg en la inspiración, y de 0.64 m/seg durante la espiración; la onda diastólica Y tiene valores menores: 0.1 y 0.46 m/seg, respectivamente.

En presencia de pericarditis constrictiva la velocidad media de la onda sistólica X desciende a valores cercanos a 0.38 m/seg durante la inspiración, y a 0.47 m/seg con la espiración; la velocidad media de la onda diastólica Y disminuye a cerca de 0.24 m/seg durante la inspiración y es aproximadamente de 0.43 m/seg en la espiración. Estas variaciones determinan que la relación entre la velocidad máxima de las ondas sistólica y diastólica (relación X/Y) sea otro parámetro de utilidad diagnóstica; en condiciones

normales esta relación es cercana a 1.46 en ambas fases de la respiración, en los pacientes con pericarditis constrictiva la relación es aproximadamente de 1.35 durante la inspiración y desciende a cerca de 0.93 en la espiración.

El análisis con ecocardiografía transesofágica del flujo venoso pulmonar también ha sido útil en el diagnóstico diferencial entre pericarditis constrictiva y miocardiopatía restrictiva; cuando existe constricción pericárdica el descenso del flujo anterógrado sistólico durante la inspiración es menor que en los pacientes con miocardiopatía restrictiva, y durante la espiración los valores de la velocidad máxima de los flujos sistólico y diastólico son muy cercanos. Cuando existe miocardiopatía restrictiva el flujo anterógrado diastólico (Y) es mucho mayor que el sistólico, tanto en la inspiración como en la espiración. En ambas situaciones patológicas, como se mencionó, el flujo venoso pulmonar tiene menor velocidad que en los sujetos sanos. El descenso de los valores de la relación X/Y observado en pacientes con impedimento al llenado ventricular es más acentuado en presencia de miocardiopatía restrictiva que cuando existe pericarditis constrictiva.

Finalmente el estudio con ecocardiografía transesofágica de los pacientes con pericarditis constrictiva también ha demostrado que el acortamiento activo de las paredes auriculares y su dilatación pasiva están disminuidas, lo cual significa que la función de los atrios se limita a ser un conducto.

### **Trombosis auricular izquierda**

Es la que con mayor frecuencia observamos en nuestro medio, acompañando a la valvulopatía mitral reumática. Su diagnóstico con la técnica modo M es posible cuando el trombo se desprende de su base de implantación y se desplaza libremente en la cavidad auricular, o cuando es grande y ocupa amplias porciones del atrio; en el resto de los casos, tal diagnóstico es difícil de establecer.

Con registros bidimensionales paraesternales apicales y subcostales se logra explorar prácticamente todo el atrio izquierdo; con ellos es factible precisar las dimensiones del trombo, su sitio de implantación, así como el estado funcional valvular y el crecimiento auricular izquierdo. Es indispensable que los ecos originados en el trombo se identifiquen por lo menos en dos cortes sectoriales para evitar falsos diagnósticos.

En algunos pacientes, con imágenes bidimensionales es posible reconocer trombos en la orejuela izquierda, para ello, inicialmente se obtie-

ne la imagen paraesternal del eje corto a nivel de la aorta, y a partir de ella, la angulación superior e inclinación lateral del traductor evidencia a la orejuela, ubicada por detrás y a la izquierda de las válvulas sigmoideas. El empleo simultáneo de imágenes bidimensionales y Doppler en color ayuda a delimitar la extensión de la trombosis, ya que el flujo rodea la masa cavitaria. Con estas técnicas también es posible en ocasiones reconocer vasos de neoformación que aportan flujo coronario al trombo auricular.

En condiciones normales, con ecocardiografía modo M y bidimensional no es posible registrar el flujo sanguíneo intracavitario; en cambio, cuando disminuye significativamente la velocidad del flujo, la estasis resultante determina cambios en sus características ecocardiográficas, que en los estudios bidimensionales semejan un efecto de contraste espontáneo o efecto en humo, el cual aparentemente está relacionado con apilamiento de los eritrocitos y puede ser precursor de la formación de trombos en un plazo indefinido.

Los ecos dinámicos se pueden observar en cualquiera de las cuatro cavidades cardíacas, con mayor frecuencia se observan en el atrio izquierdo, no se registran en sujetos sin cardiopatía, y su presencia habitualmente se asocia a valvulopatía o prótesis mitral, fibrilación auricular y crecimiento auricular. También aparecen a nivel ventricular en pacientes con miocardiopatía congestiva o cardiopatía isquémica con grave deterioro de la función contráctil.

La aurícula izquierda es una estructura cardíaca que ocupa una posición posterior; este hecho permite que con registros transeofágicos se pueda explorar en toda su extensión, incluyendo su orejuela. Por lo mencionado, cuando existe trombosis auricular, la cercanía del trombo al esófago facilita su visualización completa. En los pacientes con trombosis en el atrio izquierdo es común observar que, en la aurícula dilatada, amplias porciones que rodean al trombo tienen ecos dinámicos espontáneos, expresión de la lentitud del flujo.

Una de las grandes ventajas de los registros transeofágicos es permitir la exploración de las orejuelas, con relativa sencillez es posible demostrar trombosis en la orejuela izquierda, especialmente en pacientes con valvulopatía mitral y fibrilación auricular. El análisis con Doppler pulsado del flujo en la orejuela izquierda ha demostrado que es activo tanto en ritmo sinusal como en fibrilación auricular, es decir, que en forma cíclica entra y sale de la cavidad. Es muy posible que el

análisis espectral del flujo en la orejuela permita reconocer estados de mayor riesgo para la formación de trombos, caracterizados por acentuada disminución en la velocidad y la duración del flujo activo.

### **Trombosis auricular derecha**

Los trombos con esta localización no son tan frecuentes como en el atrio izquierdo, aunque tampoco son excepcionales; con registros bidimensionales transtorácicos y subcostales se pueden diagnosticar en casi su totalidad.

Con ecocardiografía se han identificado dos tipos de trombos cuyo significado clínico es muy diferente. En el primer grupo los trombos son largos y delgados, tienen amplia movilidad, con pequeña base de implantación en la pared auricular. Los pacientes con este tipo de trombosis tienen baja incidencia de cardiopatías potencialmente trombogénicas y, por el contrario, alta incidencia de trombosis venosa profunda en pelvis y miembros inferiores. Este grupo considerado de alto riesgo, tiene elevada incidencia de embolias pulmonares graves, mayor mortalidad y al parecer las venas periféricas son el sitio de formación de los trombos.

El segundo grupo tiene trombos poco móviles, ovoides o redondos; estos pacientes habitualmente tienen lesiones cardíacas potencialmente trombogénicas, baja incidencia de embolias pulmonares y de trombosis venosa profunda.

### **Trombosis arterial pulmonar**

Su diagnóstico con ecocardiografía modo M sólo se puede obtener con registro supraesternal al observar ecos anormales que ocupan la rama derecha pulmonar. Con imágenes bidimensionales paraesternales en el plano transversal, excepcionalmente es posible reconocer trombos en el tronco de la arteria pulmonar o en la porción proximal de sus ramas; los registros bidimensionales supraesternales también pueden ser útiles en el reconocimiento de trombos en la rama derecha pulmonar. En los pacientes con trombosis venosa profunda y sospecha de embolia pulmonar, es aconsejable efectuar ecocardiogramas transtorácico y transeofágico; con estos estudios se precisa la existencia de hipertensión arterial pulmonar, se evalúa el crecimiento de las cavidades cardíacas derechas, así como la existencia de trombos en su interior. Con imágenes transeofágicas es factible explorar el tronco de la arteria pulmonar, su bifurcación y 3 a 6 cm de la rama derecha pulmonar.