

ARTICULO ESPECIAL

LA ECOCARDIOGRAFIA EN ADULTOS Y NIÑOS

CONCEPTOS BASICOS

* Dr. Anis Vidal Dauhajre

** Dr. Joaquín Mendoza Estrada

La ecocardiografía ha crecido tremendamente en los últimos años y se ha convertido en un método diagnóstico rutinario en la Cardiología Clínica. Esta gran popularidad se debe a la información que se deriva de la misma, que es única, además de ser un método no invasivo y sin riesgos conocidos hasta la fecha para el paciente.

En este trabajo analizaremos la capacidad diagnóstica de la Ecocardiografía Modo-M y algunas de sus limitaciones.

VENTRICULO IZQUIERDO

La cavidad del ventrículo izquierdo (VI) está delineada por el lado izquierdo del Septum Interventricular (SI) y por los Ecos Endocárdicos de la pared posterior del ventrículo izquierdo (EN).

La identificación por medio de una gráfica clara de estas estructuras es sumamente importante para medir las dimensiones de esta cavidad. Diferentes autores tienen técnicas diversas para hacer sus medidas, lo cual ha creado cierta variabilidad interpretativa. Las técnicas que detallaremos a continuación son las recomendadas por el Comité de Standards Modo-M, de la Sociedad Americana de Ecocardiografía, ¹. La Dimensión Interna del Ventrículo Izquierdo al final de la diástole (DIVID) debe ser tomada al comienzo del QRS del electrocardiograma y al final de la sístole (LVIDs) en el Pico del Movimiento de la Pared Posterior ó en el Nadir Septal (Figura 1).

Han habido muchos estudios correlacionando las dimensiones ecocardiográficas y angiográficas del ventrículo izquierdo, ^{2, 3, 4}, y virtualmente todos ellos han demostrado una buena relación estadística.

Uno de los errores más comunes es asumir que la eco-

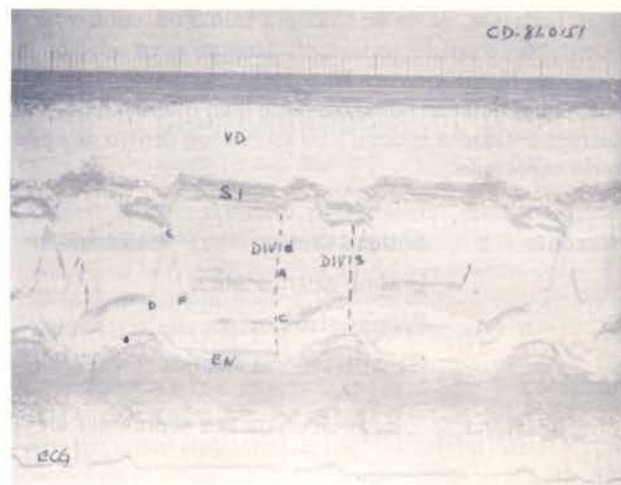


Figura No.1: Ecocardiograma de válvula mitral y ventrículos izquierdo y derecho. VD-ventrículo derecho. SI-septum interventricular. DIVID-dimensión interna ventrículo izquierdo diástole. DIVIS-dimensión interna ventrículo izquierdo-sístole. EN-endo-cardio.

cardiografía mide los volúmenes del ventrículo izquierdo. Si se asume que el ventrículo izquierdo se contrae simétricamente, habría una buena relación estadística entre las dimensiones y sus correspondientes volúmenes. Sin embargo, es preferible usar las dimensiones per se y no arriesgarse a extrapolarlas en volúmenes y cometer un triple error. Debido a esto, la fracción de eyección no debe ser medida ecocardiográficamente. Ahora bien, el acortamiento fraccional del ventrículo izquierdo (DIVID-DIVIS) /Divid, X100 nos proporciona la misma información que la más familiar fracción de eyección. ⁵

La velocidad media de acortamiento circunferencial es una medida muy útil para estudiar la contractilidad del miocardio y es capaz de distinguir con precisión la función normal o anormal del ventrículo. ⁶

* Internista-Cardiólogo.

Profesor Escuela de Medicina, UNPHU.

** Pediatra Cardiólogo, Ayudante del Servicio de Cardiología, Hospital de Niños de Santo Domingo "Dr. Robert Reid Cabral".

Profesor Escuela de Medicina, UNPHU.

Cuando la enfermedad ventricular es segmentaria, como ocurre en las enfermedades coronarias, el área examinada puede estar normal y no ser representativa del ventrículo izquierdo.⁷

Los pacientes con función anormal difusa del ventrículo son identificados prontamente por la ecocardiografía. Por ejemplo, depresión de la contractilidad miocárdica puede ser evidente aún antes de que la insuficiencia cardíaca pueda ser detectada clínicamente en pacientes recibiendo drogas cardiotóxicas como la doxorubicina (Adriamicina),⁸. El Ecocardiograma nos permite además medir el grosor de la pared del ventrículo izquierdo (la distancia entre el endocardio y el epicardio), lo que es muy útil en la hipertensión arterial y la hipertrofia cardíaca concéntrica.

VALVULA MITRAL

Históricamente la detección de la Estenosis Mitral fue el primer uso clínico de la ecocardiografía⁹. El ecocardiograma se considera como el método, no invasivo, de elección para el diagnóstico de la Estenosis Mitral y no hay reportes hasta la fecha de falsos negativos.

El cuadro ecocardiográfico típico de la estenosis mitral (Figura 2), incluye: Engrosamiento de las Valvas con disminución de su excursión, reducción de la pendiente e-f y movimiento anterior (paradójico) de la Valva Posterior Mitral.

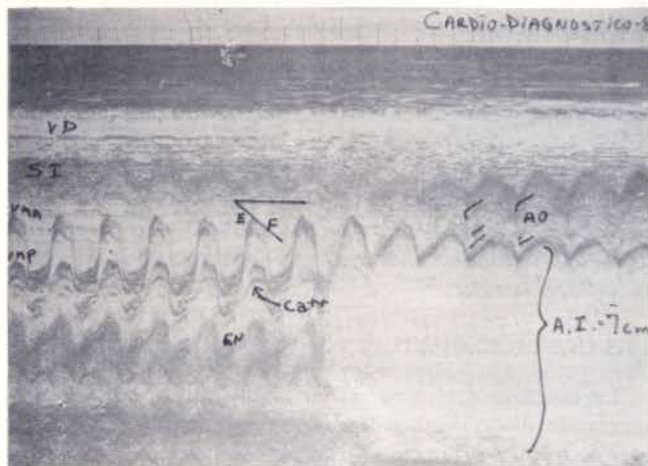


Figura No.2:
Ecocardiograma de una estenosis mitral, VMA-válvula mitral anterior, VMP-válvula mitral posterior, Ca/calcificación, AO-aorta, AI-aurícula izquierda (VN-hasta 4.0 cms.).

Se han descrito pacientes con Estenosis Mitral en los cuales la valva posterior exhibe un movimiento normal o posterior durante diástole. En un estudio,¹⁰ esta eventualidad ocurrió en el 10 o/o de los casos. El grado de severidad de la Estenosis Mitral puede ser interpretado ecocardiográficamente. (Cuadro No.1),⁹. Como puede verse, el grado de severidad de la Estenosis se mide usando la velocidad de cierre ó pendiente (EF) la cual es afectada por diferentes factores hemodinámicos (Cuadro No.2), los cuales hay que tener en cuenta antes de juzgar la severidad de la lesión.

CUADRO No.1

VELOCIDAD DE CIERRE DE LA HOJUELA ANTERIOR (PENDIENTE EF)

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Normal. | sobre 35mm/seg. |
| Estenosis Mitral Ligera. | 25 á 35mm/seg. |
| Estenosis Mitral Moderada. | 15 á 25mm/seg. |
| Estenosis Mitral Severa. | menos de 15mm/seg. |

CUADRO No.2

CAUSAS DE DISMINUCION DE LA PENDIENTE EF DE LA HOJUELA MITRAL ANTERIOR:

- 1.- Disminución flujo válvula mitral.
 - a)- Estenosis Mitral.
 - b)- Estenosis y regurgitación mitral.
 - c)- Tumores aurícula izquierda.
- 2.- Disminución complianza ventricular.
 - a)- Hipertensión arterial sistémica.
 - b)- Estenosis sub-aórtica hipertrófica idiopática.
 - c)- Estenosis aórtica.
 - d)- Miocardiopatía restrictiva.
- 3.- Hipertensión Pulmonar.
 - a)- Primaria.
 - b)- Secundaria.

Con la vuelta a la popularidad de la comisurotomía en los casos de estenosis mitral, el ecocardiograma se ha convertido en un método diagnóstico invaluable para la detección de calcificación severa o la presencia de trombos en la aurícula izquierda, situaciones que contraindicarían una comisurotomía cerrada.

Otro de los usos del ecocardiograma es que permite evaluar la progresión de una estenosis mitral conocida o la reestenosis después de la comisurotomía.⁹

INSUFICIENCIA MITRAL

En general, las características ecocardiográficas de la regurgitación mitral no son específicos: Dimensiones aumentadas de la aurícula y el ventrículo izquierdo, aumento de las pulsaciones de la pared de la aurícula izquierda, movimiento exagerado del septum interventricular, disminución del tiempo de eyección de la válvula aórtica y cierre gradual de la aorta durante la sístole, son hallazgos que no son únicos a la insuficiencia mitral, si no que los presenta cualquier otra lesión que produzca una sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo. El diagnóstico de insuficiencia mitral puede ser hecho de una forma convincente, ecocardiográficamente, cuando haya expansión sistólica de la pared de la aurícula izquierda, una eventualidad relativamente rara.

PROLAPSO DE VALVULA MITRAL

Una de las aplicaciones más importantes de la ecocardiografía es en el diagnóstico del prolapso de la válvula mitral. Normalmente, durante la sístole, las valvas de la mitral se unen y presentan un movimiento ligeramente anterior. (Fig. No.1).

En la forma más típica de prolapso, las dos valvas se unen de manera habitual al comienzo de la sístole, pero en la mesosístole, presentan un movimiento posterior o hacia abajo, a través de la mitad final de la sístole,^{11, 12}. Otra forma de presentación del prolapso mitral es la holosistólica o en "hamaca", en la cual el movimiento posterior de las valvas ocurre durante el ciclo sistólico completo. (Fig. No.3).

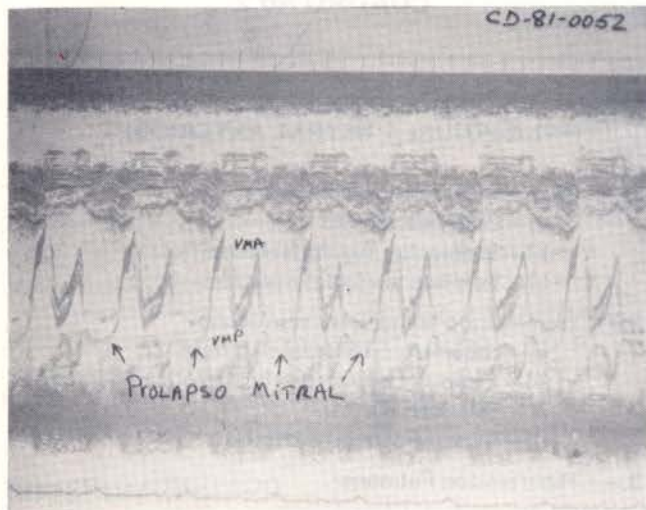


Figura 3

Hay situaciones en las cuales el diagnóstico de prolapso debe ser hecho con precaución, por ejemplo, cuando existe un derrame pericárdico considerable, el corazón en su totalidad puede ser desplazado durante el ciclo cardíaco y éste naturalmente, influye en los ecos cardíacos, y pueden presentarse "falsos positivos", no solo de prolapso, sino también de estenosis sub-aórtica hipertrófica.¹³

ESTENOSIS E INSUFICIENCIA AORTICA (Fig. No.4).

Los criterios ecocardiográficos de estenosis aórticas son: Engrosamiento de las hojuelas, que se presentan como ecos múltiples provenientes de las mismas, especialmente durante la diástole, restricción en el movimiento de las hojuelas y si se mide la distancia entre ellas, sería menos que lo normal, que es aproximadamente 1.5–2.5 cms. en el adulto.

Los intentos de clasificar la severidad de la estenosis han sido frustrantes, debido a la dificultad de identificar las verdaderas hojuelas oscurecidas por las calcificaciones usualmente presentes o su engrosamiento, amén de otras consideraciones de orden técnico.

La ecocardiografía puede confirmar la presencia de una válvula aórtica bicúspidea congénita por la marcada excentricidad diastólica de los ecos de las hojuelas dentro del lumen aórtico. Este signo es muy específico, aunque no altamente sensitivo, pues la línea de cierre de la válvula puede ser céntrica en casos de aortas bicúspides.

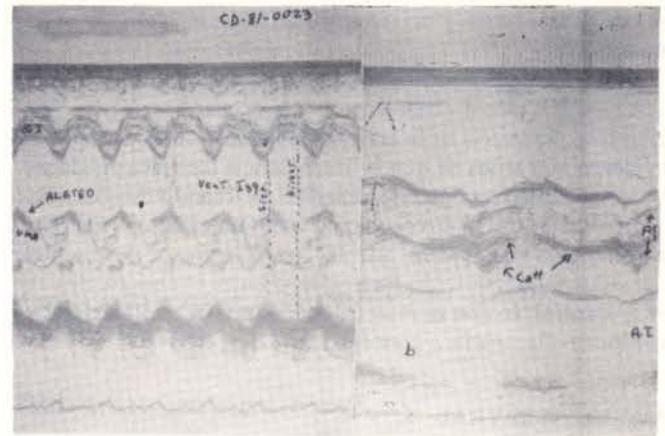


Figura No.4:

a)– Aleteo de hojuela mitral anterior en diástole (VMA), dilatación marcada de ventrículo izquierdo. Ecocardiograma de insuficiencia aórtica.

b)– Dilatación de anillo aórtico, con disminución apertura de las hojuelas de la aorta (AO) y calcificación de las mismas (ca).

Se elaboró un índice de excentricidad para ayudar en el diagnóstico de las válvulas bicúspides, en el cual un índice de 1.3 ó más alto es muy confiable, siempre que no existiera una comunicación interventricular. Esto se comprobó en 21 pacientes que tenían cateterismo y cirugía.¹⁴

En la insuficiencia aórtica lo que encontramos es el "aleteo" fino de la válvula mitral en diástole. Este aleteo puede presentarse también en el septum interventricular. La insuficiencia aórtica aguda y crónica tienen diferentes hallazgos. La insuficiencia aórtica severa, de comienzo reciente, frecuentemente causa el cierre prematuro de la mitral, el cual es un signo pronosticador muy útil de la necesidad de un reemplazo valvular.⁵

LAS CARDIOMIOPATIAS

La ecocardiografía es extremadamente útil para la diferenciación de las diversas formas de cardiomiopatías y además permite la evaluación de las dimensiones de ambos ventrículos, la aurícula izquierda y además el grosor de la pared ventricular izquierda.

El tipo hipertrófico de cardiomiopatía se caracteriza por un aumento de la masa muscular, hipertrofia septal asimétrica, con poco o ningún aumento del tamaño de la cavidad ventricular.

El tipo congestivo está asociado con un aumento moderado de la masa muscular sin cambios en el grosor de la pared, hipokinesia y aumento de tamaño de la cavidad.

El tipo restrictivo tiene un aumento moderado en el tamaño de la cavidad y de la masa muscular sin cambios ecocardiográficos distintivos, pues su mayor defecto es pérdida de la distensibilidad con restricción del llenado diastólico del ventrículo.

La ecocardiografía es la "Regla de Oro" para la estenosis sub-aórtica hipertrófica, idiopática, también llamada cardio-

miopatía obstructiva. Las siguientes son las características ecocardiográficas de la cardiomiopatía obstructiva. (Fig.5):

- 1.— Evidencia de hipertrofia septal asimétrica. El radio septum/pared posterior ventrículo izquierdo es mayor de 1.3.
- 2.— Movimientos anteriores durante sístole (SAM) de la valva mitral anterior.
- 3.— Estrechez del tracto de salida del ventrículo izquierdo.
- 4.— Cierre prematuro de la válvula aórtica.

El ecocardiograma no solo es diagnóstico de la cardiomiopatía obstructiva, sino, que puede ser usado acertadamente, para subclasificar esta entidad. Gilbert y asociados¹⁵ subclasificaron hemodinámicamente 74 pacientes dentro de sub-grupos bien definidos:

- 1.— Obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo en reposo.
- 2.— Obstrucción lábil.
- 3.— Obstrucción latente.
- 4.— Sin obstrucción.

Entre las características más importantes del ecocardiograma se encontró el grado del movimiento sistólico anterior, combinado con la duración del contacto con el septum interventricular (más del 30 o/o de la sístole). Esto ocurrió en todos los pacientes con obstrucción en reposo y no en los otros sub-grupos. Otros hallazgos en este sub-grupo incluyó: Cierre mesosistólico de la válvula aórtica y dilatación de la aurícula izquierda.

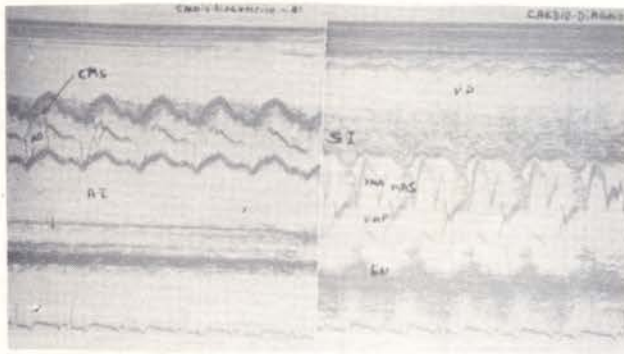


Figura No.5:
Ecocardiograma de una miocardiopatía obstructiva (IHSS) SI-septum interventricular mide 2.3 cms. y se observa movimiento anterior sistólico (MAS) de la mitral produciendo obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo, AO-aorta, CMS-cierre mesosistólico de la aorta.

LA ECOCARDIOGRAFIA EN LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

La mayor parte de la patología cardíaca encontrada en los niños la constituyen los defectos congénitos, ésto es cierto de manera particular en el período neonatal y la infancia. Las demás patologías encontradas en la edad pediátrica com-

prenden las enfermedades primarias del miocardio y las secuelas cardíacas de la fiebre reumática, que en nuestro país constituyen todavía un porcentaje importante de la población infantil que asiste a la consulta cardiológica.

La ecocardiografía en niños ha marchado al paso de las primeras experiencias en adultos y la técnica se ha introducido tan profundamente, que se puede afirmar que el estudio ecocardiográfico es imprescindible en la evaluación del niño con problema cardíaco.

En las cardiopatías congénitas el ecocardiograma es un método invaluable de ayuda diagnóstica,¹. En los cortocircuitos de "izquierda a derecha", entre los que destacamos la comunicación interauricular y el retorno venoso pulmonar anómalo parcial, permiten el paso de sangre, a nivel auricular, de un lado a otro del corazón. En ambas situaciones existe una sobrecarga de volumen del ventrículo derecho con dilatación de esta cavidad y del tronco de la arteria pulmonar. El ecocardiograma ofrece hallazgos sugestivos que soportan el diagnóstico, como es la asociación de dilatación de la cavidad ventricular derecha con un movimiento paradójico del tabique interventricular que es indicativa de una sobrecarga de volumen de esta cavidad.

El trazado ecocardiográfico (HRRC-81-0099), (Fig.6) pertenece a una niña de 11 años con hallazgos clínicos de comunicación interauricular. Se demuestra aquí una cavidad de ventrículo derecho dilatada (2.5 cm.) con un movimiento anormal-paradójico del tabique interventricular, que durante la sístole se mueve anterior, es decir, se aleja de la pared posterior del ventrículo izquierdo.

El prolapso de la válvula mitral es frecuente encontrar-

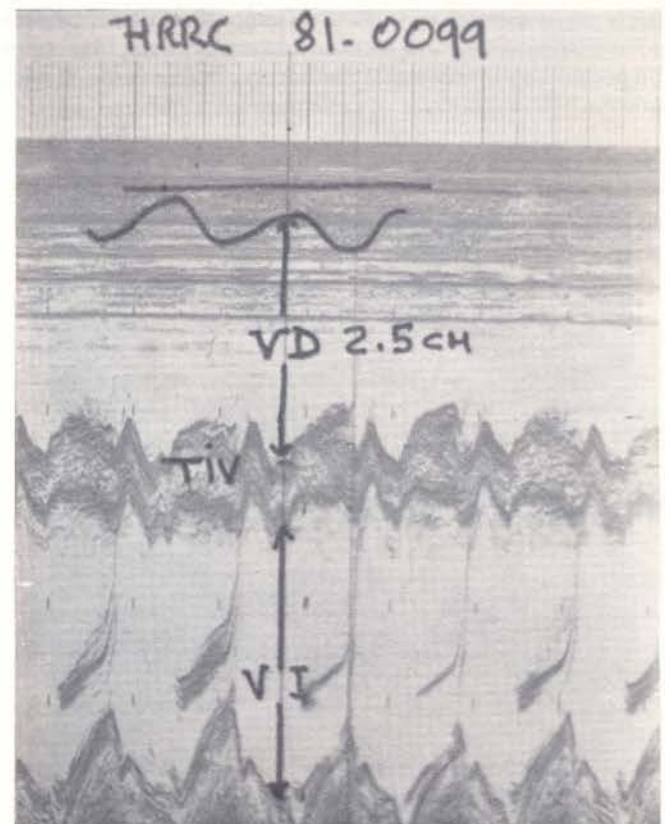


Figura 6

lo asociado con la comunicación interauricular por lo que durante el examen ecocardiográfico es importante visualizar adecuadamente ambas hojuelas mitrales para así confirmarlo o denegarlo. Los ecos de la válvula pulmonar que suelen obtenerse con facilidad en pacientes con comunicación interventricular, pueden mostrar ausencia de onda "a" y disminución de la pendiente e-f, si es que existe hipertensión pulmonar. También es posible detectar un aleteo en la válvula tricúspide en algunos pacientes. Finalmente existe una correlación grosera entre la dimensión del ventrículo derecho y el tamaño del cortocircuito, de tal manera que aquellos pacientes con una cavidad de tamaño normal es improbable que tengan un cortocircuito significativo.

La comunicación interventricular es un "agujero" en el tabique que separa ambos ventrículos; este agujero la mayor parte de las veces está situado en la porción alta sub-aórtica del tabique —tipo membranoso—, pero puede tener otras localizaciones. Este defecto se asocia con estenosis valvular pulmonar, insuficiencia aórtica, comunicación interauricular, persistencia del conducto arterioso y coartación de la aorta. Además es a menudo un elemento de lesiones congénitas complejas como la tetralogía de Fallot, la transposición de grandes vasos y la doble salida de ventrículo derecho. La hipertensión pulmonar se asocia con las comunicaciones interventriculares grandes.

Cuando la posición del borde anterior de la raíz aórtica se demuestra anterior a la superficie derecha del tabique existe una fuerte evidencia de que estamos en presencia de una comunicación interventricular mal alineada como la que vemos en la tetralogía de Fallot. El trazado ecocardiográfico (HRRC 81-0095-A) (Fig.7) muestra discontinuidad aórtico-septal, la pared anterior de la aorta no se continúa con el tabique interventricular (tiv) y la aorta acabalga sobre éste. Este trazado pertenece a un niño de 12 años con cianosis desde el nacimiento.

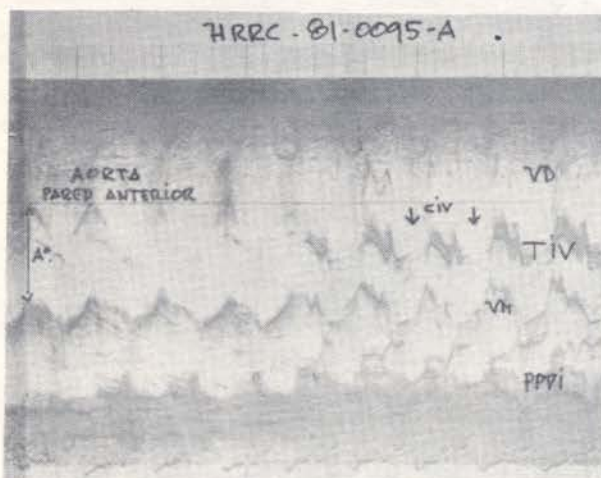


Figura 7

La desaparición de los ecos del tabique en alguna porción del trazado con buena demostración de ellos en el resto es sugestivo de una comunicación interventricular. El trazado HRRC 81-0095-B (Fig.8), pertenece al mismo paciente cianótico con discontinuidad aorta-tabique; en esta proporción

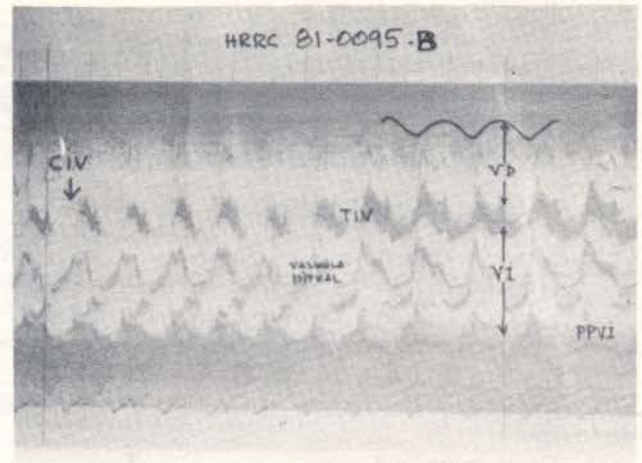


Figura 8

del trazado se aprecia más claramente la ausencia de ecos en parte del tabique con visualización perfecta en el resto.

Además como hallazgos que soportan la presencia de una comunicación interventricular encontramos aumento de las dimensiones del ventrículo y la aurícula izquierda en aquellos casos en que el cortocircuito de izquierda derecha es significativo. El aleteo sistólico de la válvula tricúspide sugiere la presencia de una comunicación entre el ventrículo izquierdo y la aurícula derecha.

En un bebé prematuro con un curso clínico típico y

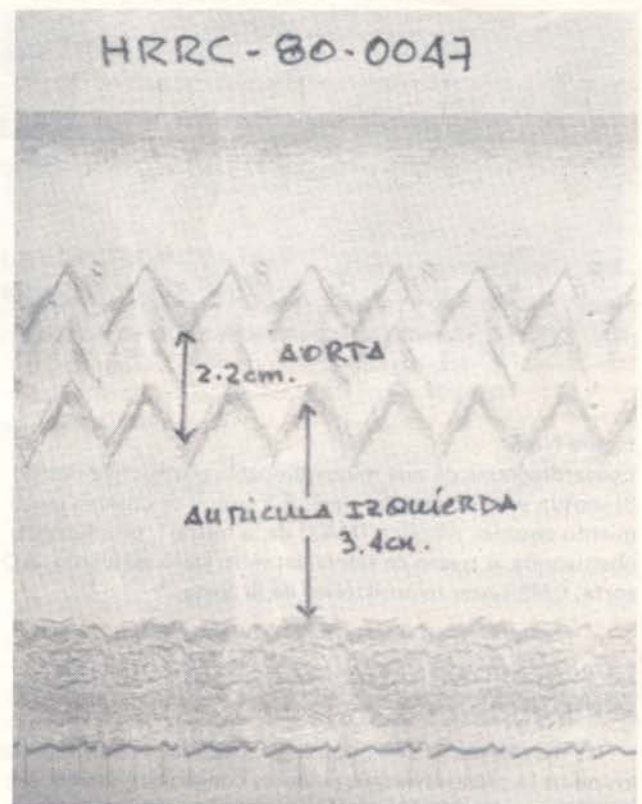


Figura 9

hallazgos físicos de un ducto arterioso, la presencia de una razón aurícula izquierda/raíz aórtica mayor de la unidad (1) sugiere una persistencia del conducto arterioso con cortocircuito significativo de izquierda a derecha.

El trazado (HRRC 80-0047) (Fig.9) pertenece a una niña de 8 años con un soplo continuo en foco pulmonar y aumento de la vascularidad pulmonar en la radiografía de tórax el ecocardiograma revela una raíz aórtica dilatada (2.2cm.) y una gran aurícula izquierda (3.4 cm) con una razón auricular izquierda/aorta de 1.5.

La tetralogía de Fallot, la atresia pulmonar con comunicación interventricular y el tronco arterial común están caracterizados por: 1)– Hipoplasia o ausencia del tracto de salida del ventrículo derecho y la arteria pulmonar. 2)– Una gran comunicación interventricular sub-aórtica y 3)– Una aorta dilatada acabalgando sobre el tabique interventricular en grado variable.

Los hallazgos sugestivos no existen, pero si los que contribuyen a soportar el diagnóstico como:

a)– Que los ecos de la válvula pulmonar se recogen con mucha dificultad en los pacientes con tetralogía de Fallot. La presencia de estos ecos permite distinguir la tetralogía de la atresia pulmonar y del tronco arterioso.

b)– La hipertrofia del ventrículo derecho a menudo produce un engrosamiento de la pared anterior de esta cavidad, así como trabeculaciones densas en su interior. Esta situación denota la presencia de una sobrecarga de presión del ventrículo derecho, pero no sugiere su causa.

c)– El movimiento del tabique es normal en todos estos pacientes.

d)– Una raíz aórtica dilatada asociada a un acabalgamiento de ésta sobre el tabique sugiere tetralogía de Fallot.

e)– Un aleteo diastólico fino de la hojuela anterior mitral o tricúspidea se asocia con regurgitación aórtica o trunca.

f)– El tamaño de la aurícula izquierda está relacionado con el flujo sanguíneo pulmonar, que está disminuido en la tetralogía, pero está aumentado en el tronco arterioso.

Finalmente en la transposición de los grandes vasos la demostración de una válvula semilunar anterior y otra posterior es una evidencia fuertemente presuntiva de una relación transpuesta de las grandes arterias. Este hallazgo toma más fuerza por la presencia adicional por un cierre de la válvula posterior (pulmonar) después del cierre de la válvula anterior (aórtica). La sobreimposición de los grandes vasos con el grabado simultáneo de ambas semilunares es sugestivo de una transposición. El pantalón intra-auricular con el que se corrige quirúrgicamente a los pacientes con transposición puede ser evaluado ecocardiográficamente a juzgar por estudios recientemente publicados en la literatura.

LA ECOCARDIOGRAFIA EN OTRAS PATOLOGIAS DE LA EDAD PEDIATRICA

En primer lugar nos referimos a las "miocardiopatías" que han sido divididas en base a sus características anatómicas y hemodinámicas en tres grupos: 1)– Congestivas. 2)– Hipertroficas y 3)– Restrictivas.

En la miocardiopatía congestiva el ecocardiograma revela la dilatación de la cavidad ventricular izquierda con disminución de la excursión del tabique y la pared posterior del ventrículo izquierdo. El ventrículo izquierdo normal disminuye

su diámetro en aproximadamente un 36 o/o con la sístole, en la miocardiopatía congestiva el cambio de diámetro es frecuentemente tan bajo como un 10–20 o/o.

El trazado HRRC 80-0078 (Fig.10) pertenece a una niña de 10 años y demuestra dilatación de ambas cavidades ventriculares por sobrecarga de volumen; el movimiento del tabique, como es de esperar, es anormal. También se demostró pobre función ventricular izquierda con una fracción de acortamiento baja de un 16 o/o (normal 30 o/o).

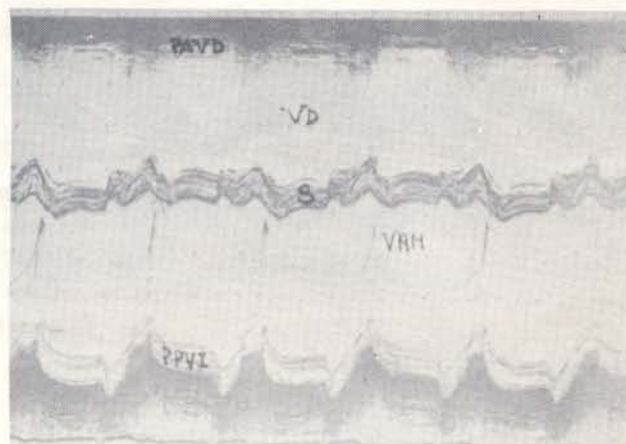


Figura 10

La forma más común de miocardiopatía hipertrofica es la variedad familiar caracterizada por hipertrofia asimétrica del tabique. Mientras la razón del grosor tabique/pared posterior del ventrículo izquierdo es usualmente no mayor de 1.3 a 1 en individuos normales, en esta enfermedad a menudo excede 1.7 a 1.

Cuando existe obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo en esta enfermedad el ecocardiograma incluye además un movimiento anormal anterior de la válvula mitral en sístole, que casi toca el tabique hipertrofiado co-

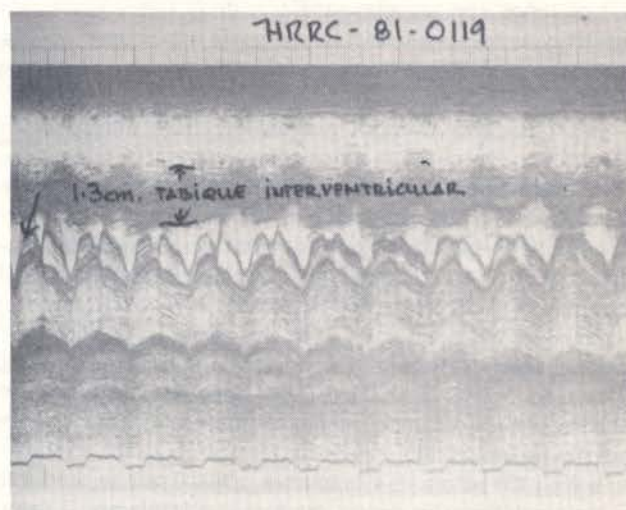


Figura 11

mo puede observarse en el trazado ecocardiográfico IHRRRC 81-0119 (Fig.11) que pertenece a un niño de 12 años con un ecocardiograma característico, el tabique mide 1.3cm., la flecha señala el movimiento anterior anormal de la válvula mitral en sístole que toca el tabique hipertrofiado; la razón tabique/pared posterior es de 2.6 a 1.

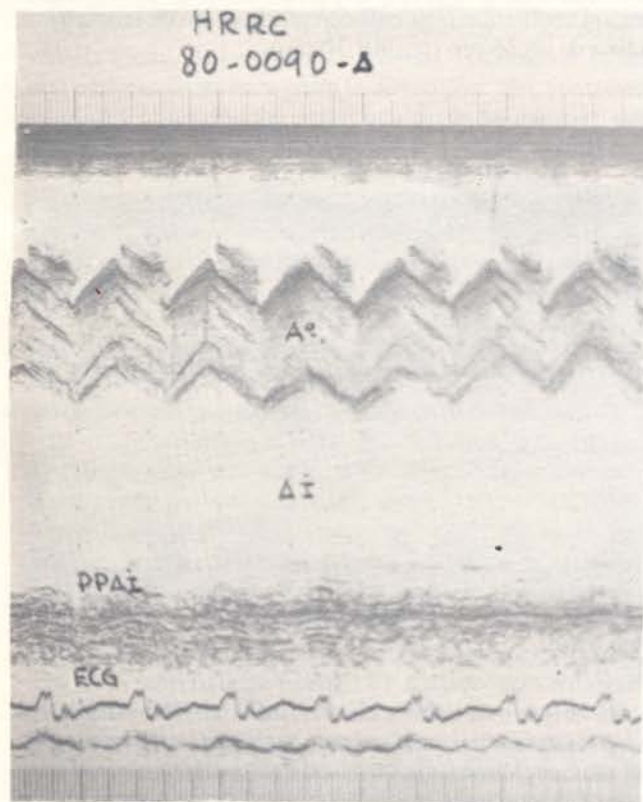


Figura 12

La forma restrictiva de miocardiopatía no hemos tenido la oportunidad de verla y se describe como muy rara en niños.

Los niños con secuelas cardíacas de la fiebre reumática constituyen desgraciadamente una parte importante de la población infantil que busca atención médica en nuestro hospital.

Los siguientes trazados ecocardiográficos muestran los hallazgos encontrados en niños con valvulopatía reumática.

El trazado ecocardiográfico HRRC 80-0090-A (Fig. 12) pertenece a una niña con estenosis e insuficiencia mitral secundaria a fiebre reumática, el trazado A demuestra una gran dilatación de aurícula izquierda con aorta de tamaño normal. El trazado B, (Fig.13) demuestra dilatación del ventrículo izqdo. y la válvula mitral estenosada, la flecha señala el movimiento anormal anterior de la hojuela posterior de la válvula mitral. El trazado HRRC-80-0004 (Fig.14) pertenece a un niño de 14 años con insuficiencia aórtica reumática, el trazado A demuestra un ventrículo izquierdo dilatado (5.2 cm), el trazado B (Fig.15) señala las vibraciones (aleteo) que se producen en la hojuela anterior mitral, durante la diástole por la regurgitación de sangre desde la aorta al ventrículo izquierdo.

Finalmente, dos patologías más son encontradas con re-

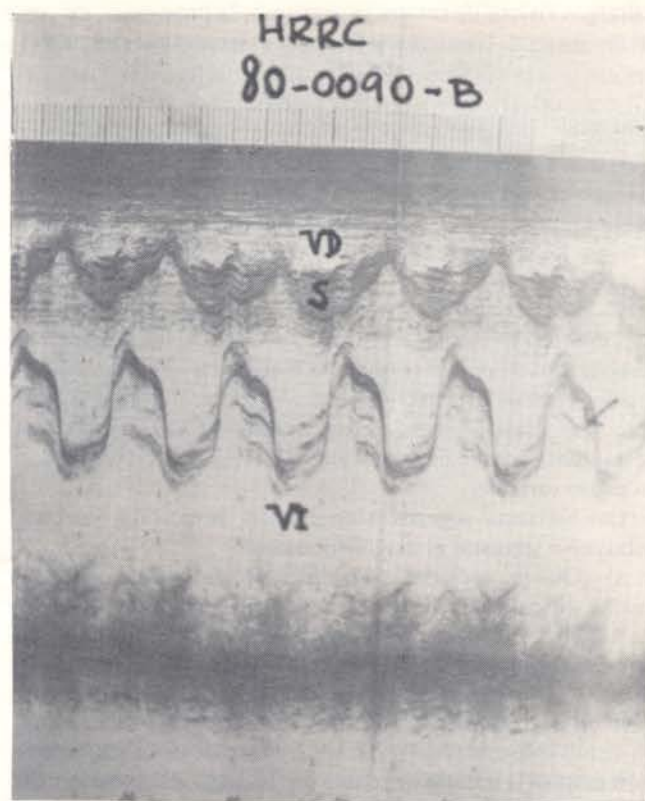


Figura 13

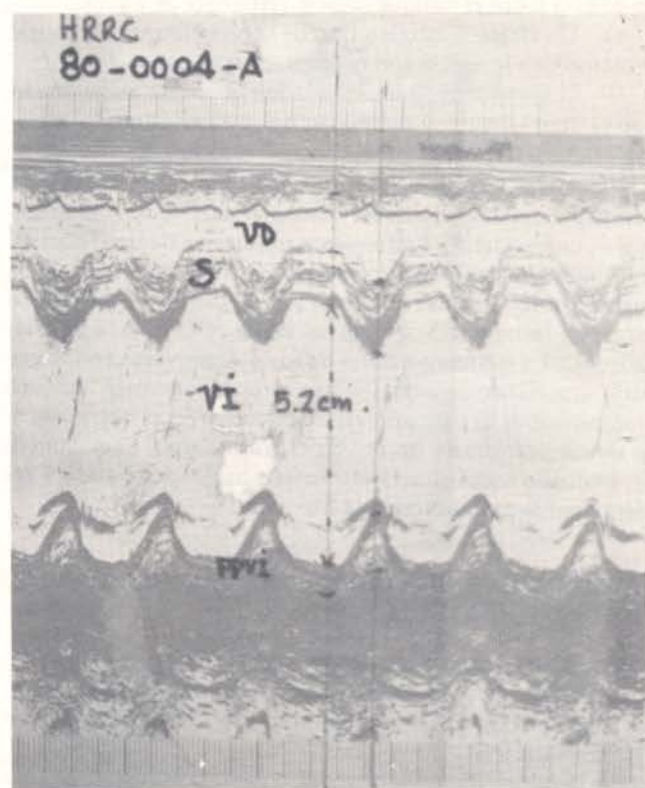


Figura 14

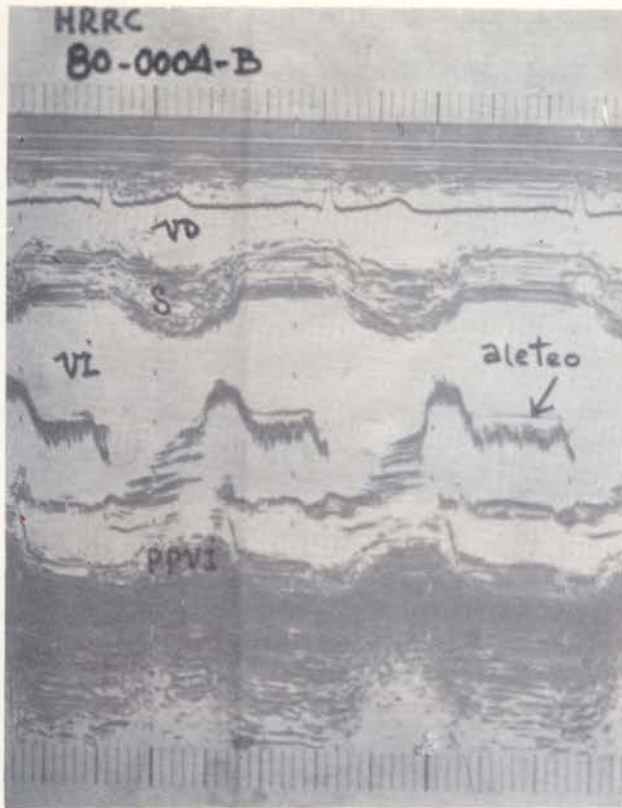


Figura 15

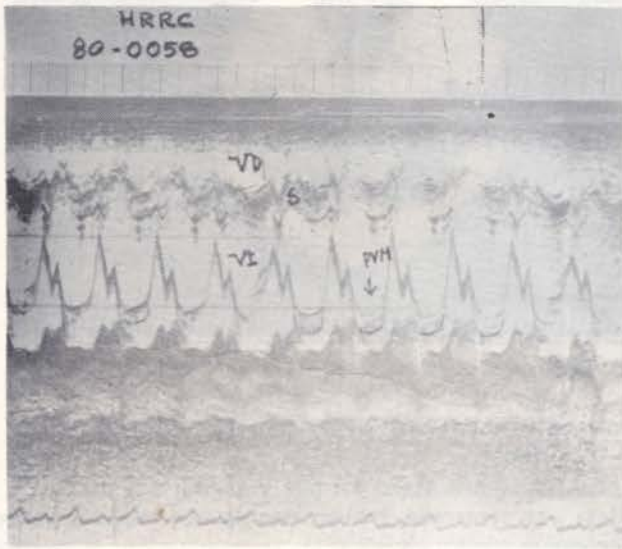


Figura 16

lativa frecuencia en nuestro medio, ellas son: el prolapso de la válvula mitral y los derrames pericárdicos de diversa etiología predominando la infecciosa. El trazado ecocardiográfico de la figura 80-0058 (Fig.16) pertenece a un niño de 8 años con prolapso de la válvula mitral, nótese que en el derrame pericárdico que mostramos en la figura HRRC-81-0111 (Fig.17) el acumulo de líquido en la serosa pericárdica es señalado con una flecha, está situado posteriormente y es pequeño en cantidad con separación de epi y pericardio durante todo el ciclo cardíaco. De izquierda derecha el trazado

va ganando intensidad y se empiezan a visualizar las demás estructuras cardíacas.

En conclusión, la ecocardiografía en la edad pediátrica, ofrece aportes muy útiles para el diagnóstico, que la han llevado a ser un estudio rutinario en todo niño con una patología cardíaca.

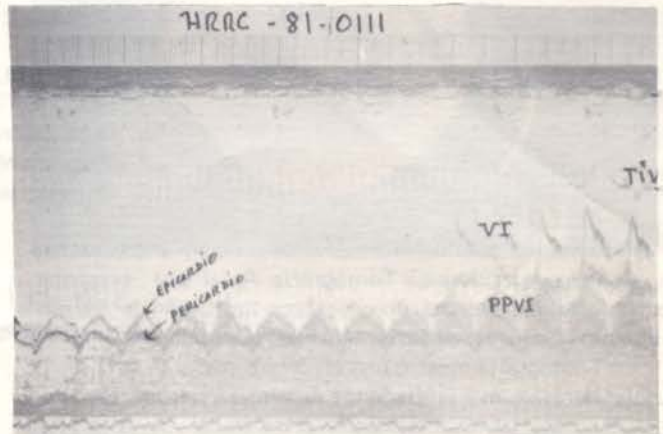


Figura 17

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Sahn, D.J.; De María, A.; Kislo, J.; Weyman, A.: Recommendations regarding quantitation in Mode echocardiography: Results of a survey of echocardiography measurements. *Circulat.* 58: 1072, 1978.
- 2.— Feigenbaum, H.; Dodge, H. T.: Correlation of ultrasound with angiocardiology in measuring left ventricular diastolic volume. *Amer. J. Cardiology*, 23:111, 1969.
- 3.— Feigenbaum, H; et al: Ultrasound measurements of the left ventricle: a correlative study with angiocardiology. *Arch. Intern. Med* 129:461, 1972.
- 4.— Gibson, D. G.: Estimation of the left ventricular size by echocardiography. *Brit. Heart J.* 35: 128, 1973.
- 5.— Hurst, J. W; Update I, *The Heart*; McGraw-Hill, 49 1979.
- 6.— Cooper, O'Rourke: Comparison of ultrasound and angiocardiology measurements of a mean rate of circumferential shortening in man. *Circulation* 46:914, 1972.
- 7.— Teicholz, E; Herman, M. V.; Gorlin, R.: Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic: angiographic correlations in the presence or absence of asynergy. *Am. J. Cardiol.* 37:7, 1976.
- 8.— Ewy, G. A., Friedman, M. J.: Echocardiographic detection of Adriamycin heart disease. *Proc. Am. Soc. Clin. Oncol.* 16:228, 1975.
- 9.— Feigenbaum, H. J.: *Echocardiography*. Lea & Febiger, "nd. Ed. 1976.
- 10.— Levisman, J. A. Pearce, M. L.: Posterior mitral leaflet motion in mitral estenosis. *Circulation* 51:511, 1975.
- 11.— Dillon, J. C. Chang, S.; Feigenbaum, H.: Use of echocardiography in patients with mitral valve prolapse. *Circulation* 43:503, 1971.
- 12.— Kerber, R. E. Abboud, F.M.: Echocardiographic patterns in patients with the syndrome of systolic click and late systolic murmur. *New Engl. J. Med.* 284:691, 1971.
- 13.— Feigenbaum, H.: Use of reflected ultrasound in detecting pericardial effusion. *Amer. J. Cardiol.* 19:84, 1967.
- 14.— Nanda, N. C., De Weese, J. A.: Echocardiographic recognition of the congenital bicuspid aortic valve. *Circulation* 49:870, 1974.
- 15.— Gilbert, B. W.; Wigle, E. D.: Hypertrophic cardiomyopathy, subclassification by M-Mode Echocardiography. *Amer. J. Cardiol.* 45: 861, 1980.