

## *Miocardopatía restrictiva del ventrículo derecho: Diagnóstico diferencial. Serie de 3 casos*

Carlos Alberto Aguirre Molina,\* Nilda Espínola Zavaleta,\*\* Fernando Córdova Gómez\*\*\*

### Resumen

Las miocardopatías se definen como enfermedad primaria del miocardio y se presentan tanto en niños como en adultos, la miocardopatía restrictiva es el tipo menos frecuente de las miocardopatías y se caracteriza por restricción del llenado ventricular. Debido a que esta condición puede afectar uno o ambos ventrículos, la herramienta diagnóstica adecuada engloba una historia clínica detallada con el apoyo de estudios de gabinete. El objetivo de este estudio fue evaluar pacientes adultos con sospecha de miocardopatía restrictiva del ventrículo derecho que acudieron a la consulta externa, mediante ecocardiograma, resonancia magnética nuclear y estudio hemodinámico y establecer el diagnóstico diferencial con otras patologías cardiovasculares. En el período comprendido entre mayo de 2003 a enero de 2006, se estudiaron 3 pacientes que llegaron a nuestra institución con diferentes diagnósticos iniciales, como son enfermedad de Ebstein, comunicación interatrial y tumoración del ventrículo derecho. Sin embargo, una vez que se completó el protocolo de estudio de estos pacientes se pudo observar que el diagnóstico final fue miocardopatía restrictiva derecha por fibrosis endomiocárdica.

### Summary

RESTRICTIVE CARDIOMYOPATHY OF THE RIGHT VENTRICLE:  
DIFFERENTIAL DIAGNOSIS. SERIES OF THREE CASES

The cardiomyopathies are defined as a primary disease of the myocardium and occur in children as well as in adults. Restrictive cardiomyopathy is the least common type of cardiomyopathy and is characterized by the restriction of ventricular filling. This condition can affect one or both ventricles. The appropriate diagnostic tool includes a detailed clinical record supported by imaging and hemodynamic studies. The purpose of this study was to evaluate adult patients with suspicion of restrictive miocardopathy of the right ventricle, from the out-patients clinic using echocardiogram, magnetic resonance imaging, and hemodynamic studies and to establish a differential diagnosis with other cardiovascular diseases. Between May 2003 to January 2006 three patients with different initial diagnoses, such as Ebstein's anomaly, interatrial septal defect, and tumor of the right ventricle were studied. However, once the protocol of the study was completed, the final diagnosis was of right ventricular restrictive cardiomyopathy by endomyocardial fibrosis.

(Arch Cardiol Mex 2006; 76: 290-296)

**Palabras clave:** Miocardopatía restrictiva. Ecocardiografía. Fibrosis endomiocárdica.

**Key words:** Restrictive cardiomyopathy. Echocardiography. Endomyocardial fibrosis.

\* Residente de Segundo año de Cardiología "INCICH".

\*\* Médico adscrito a Ecocardiografía de Consulta Externa "INCICH".

\*\*\* Médico residente de Ecocardiografía, "INCICH".

Correspondencia: Dra. Nilda Espínola Zavaleta. Ecocardiografía en Consulta Externa. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (INCICH Juan Badiano Núm. 1, Colonia Sección XVI, Tlalpan, 14080, México, D.F.). Teléfono: 55732911 ext. 1196 ó 1426. Fax: 55 73 09 94. E-mail: niesza2001@hotmail.com

Recibido: 16 de marzo de 2006

Aceptado: 29 de junio de 2006

## Introducción

Las miocardiopatías se definen como enfermedad primaria del miocardio y se presentan tanto en niños como en adultos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad y Federación Internacional de Cardiología (ISFC) en 1995 recomendaron que las miocardiopatías fueran clasificadas dentro de dos grupos mayores: miocardiopatías específicas y miocardiopatías primarias<sup>1-3</sup> (Tabla I).

La miocardiopatía restrictiva es el tipo menos frecuente de las miocardiopatías y se caracteriza por restricción del llenado ventricular. Existen dos principales tipos: miocárdica y endomiocárdica<sup>1</sup> (Tabla II). Debido a que esta condición puede afectar uno o ambos ventrículos, se manifiesta con sintomatología de falla del ventrículo al que afecta o falla cardíaca global cuando afecta ambos ventrículos, así cuando el ventrículo derecho es el único o predominantemente afectado, los principales síntomas son edema de extremidades inferiores, ingurgitación yugular y ascitis. El ecocardiograma es una herramienta diagnóstica no invasiva de gran utilidad en el diagnóstico, aunque se recomienda complementarlo con otros estudios como es la resonancia magnética nuclear, el cateterismo cardíaco y la biopsia endomiocárdica.<sup>4-7</sup>

**Tabla I.** Clasificación de las miocardiopatías (OMS).

- 
1. Primarias:
    - \* Dilatada
    - \* Hipertrofica
    - \* Arritmogénica del ventrículo derecho
    - \* Restrictiva
    - \* Cardiomiopatía no clasificada
  2. Específicas:
    - \* Cardiomiopatía isquémica
    - \* Cardiomiopatía valvular
    - \* Cardiomiopatía hipertensiva
    - \* Cardiomiopatía inflamatoria:
      - a). Idiopática
      - b). Autoinmune
      - c). Infecciosa
    - \* Cardiomiopatía metabólica:
      - a). Endocrina
      - b). Enfermedad familiar por depósitos e infiltrativas
      - c). Deficiencia
      - d). Amiloide
    - \* Enfermedad sistémica general:
      - a). Enfermedad de tejido conectivo
      - b). Infiltraciones y granulomas
    - \* Distrofias musculares
    - \* Reacciones de sensibilidad y tóxicas
    - \* Cardiomiopatía periparto
- 

El objetivo de este trabajo es estudiar pacientes adultos con miocardiopatía restrictiva del ventrículo derecho que acudieron a la consulta externa y establecer el diagnóstico diferencial con otras patologías cardiovasculares.

## Material y métodos

En el período comprendido entre mayo de 2003 y enero de 2006 se estudiaron tres pacientes del sexo femenino con edad promedio  $36.6 \pm 9.23$  años con sospecha de miocardiopatía restrictiva del ventrículo derecho.

A todos los pacientes se les realizó historia clínica completa, ecocardiograma transtorácico y/o transesofágico, estudio de resonancia magnética nuclear y cateterismo cardíaco.

El ecocardiograma transtorácico se realizó utilizando un ecocardiógrafo sonos 5500 provisto de un transductor de 3.5 MHz que permite obtener imágenes en sus tres modalidades. Se utilizaron cortes paraesternales y apicales de 4 y 5 cámaras. Con modo M y bidimensional se midieron los diámetros de ambas aurículas y ventrículos, el grosor parietal ventricular y se evaluaron las características del pericardio. Con Doppler pulsado se valoró el flujo a través de las

**Tabla II.** Clasificación de los tipos de miocardiopatía restrictiva de acuerdo a la causa.

---

### Miocárdica:

#### No infiltrativas:

- \* Miocardiopatía idiopática
- \* Miocardiopatía familiar
- \* Miocardiopatía hipertrofica
- \* Esclerodermia
- \* Pseudoxantoma elástico
- \* Miocardiopatía diabética

#### Infiltrativas:

- \* Amiloidosis
- \* Sarcoidosis
- \* Enfermedad de Gaucher
- \* Enfermedad de Hurler
- \* Infiltración grasa

#### Enfermedad por depósito:

- \* Hemocromatosis
- \* Enfermedad de Fabry
- \* Enf. por depósito de glicógeno

### Endomiocárdica:

- Fibrosis endomiocárdica
  - Síndrome hipereosinofílico
  - Enfermedad carcinoide del corazón
  - Cáncer metastático
  - Radiación
  - Toxicidad de antracíclicos
  - Drogas: Serotonina, metilsergida, mercurio, ergotamina y busulfán
-

válvulas auriculoventriculares en relación al ciclo cardíaco y con Doppler color y continuo se valoraron las insuficiencias valvulares y se determinó la presión sistólica de arteria pulmonar de acuerdo a los parámetros establecidos previamente.

Para los estudios de resonancia magnética se empleó un equipo Somaton Sonata de 1.5 teslas (Siemens). El análisis morfológico del corazón se realizó en secuencias Spin Eco, en cada secuencia se realizaron cortes ortogonales perpendiculares a los ejes sagital, coronal y axial del cuerpo y posteriormente con adquisiciones en los mismos planos pero perpendiculares a los ejes del corazón, obteniendo imágenes en eje corto, cuatro cámaras y dos cámaras.<sup>8</sup>

Se realizó angiorresonancia en secuencia T1 posterior a la administración de 0.5 a 1 ml/kg/min de gadolinium-DPTA, para determinar el reforzamiento tardío a nivel del miocardio y del pericardio.

El estudio hemodinámico se efectuó de acuerdo a los parámetros establecidos previamente para valorar restricción al llenado ventricular (dip y plateau) y se realizó un disparo en arterias coronarias para descartar obstrucción coronaria asociada.

Se realizó biopsia miocárdica del ventrículo derecho en un paciente con el biotomo Cordis vía vena femoral.<sup>9</sup>

### Resultados

Los datos clínicos de los pacientes se muestran en la *Tabla III*. Todos tuvieron disnea de medianos esfuerzos además de palpitaciones (2), dolor

precordial (1) y mareo (1). Sólo un paciente presentó durante su evolución hipereosinofilia con valor del 9%.

El primer estudio ecocardiográfico realizado fuera de nuestra institución demostró: Enfermedad de Ebstein con comunicación interatrial en un caso, comunicación interatrial en uno y tumoración del ventrículo derecho en el restante. El segundo ecocardiograma efectuado en el INC "Ignacio Chávez" mostró miocardiopatía restrictiva derecha aislada en dos casos (*Fig. 1*) y en el tercero asociada a restricción del ventrículo izquierdo (*Fig. 2*). El patrón del flujo tricuspídeo fue restrictivo con una variación en el ciclo respiratorio menor al 10%. La insuficiencia tricuspídea fue severa en un caso y en los dos restantes moderada. La presión sistólica de arteria pulmonar fue de  $44.6 \pm 5.0$  mm Hg.

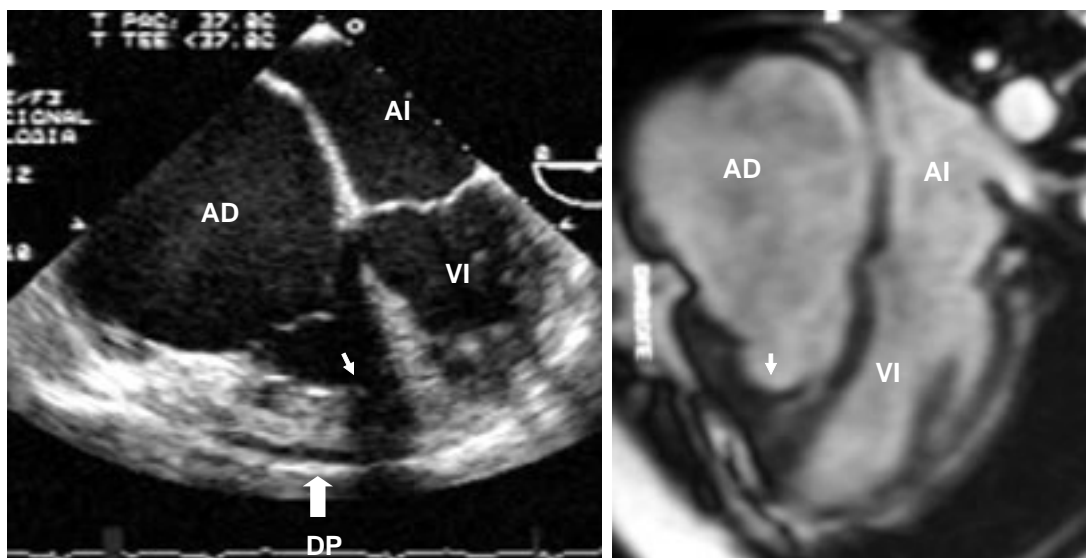
El estudio de resonancia magnética confirmó los hallazgos del segundo ecocardiograma y demostró además reforzamiento tardío, compatible con fibrosis miocárdica (*Tabla IV*). El estudio de cateterismo cardíaco corroboró el diagnóstico efectuado mediante los métodos no invasivos con las gráficas de dip y plateau (onda A prominente) del ventrículo derecho, hipertensión telediastólica de este ventrículo ( $16 \pm 4$  mm Hg) e hipertensión arterial pulmonar. El índice cardíaco se encontró disminuido en todos los pacientes. La coronariografía demostró que las arterias coronarias eran normales. La biopsia miocárdica del ventrículo derecho demostró engrosamiento y fibrosis del endocardio. Se observó fibrosis y trombos organizados.

**Tabla III.** Datos clínicos.

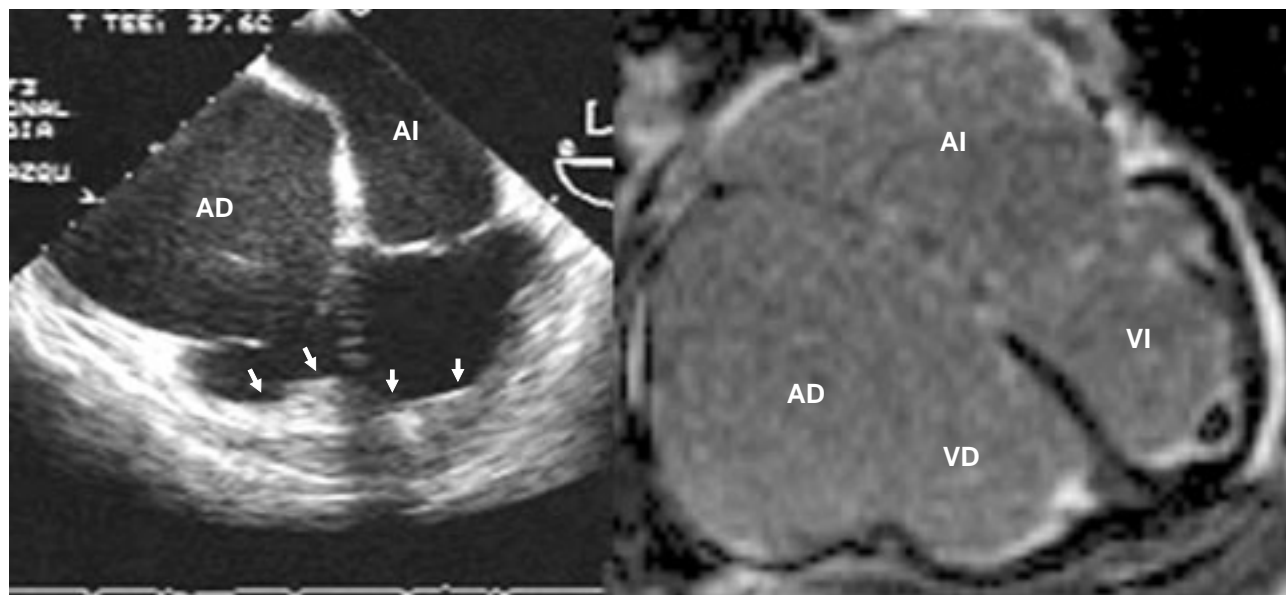
Nº	Edad	Sexo	Datos clínicos	Exploración física	Diagnóstico clínico inicial	Tratamiento
1	41	Femenino	Disnea de medianos esfuerzos y palpitaciones	Plétora yugular II, ruidos cardíacos con ritmo de 4 tiempos, soplo sistólico en foco tricuspídeo III/IV y edema de miembros inferiores	Enf. de Ebstein con CIA	Aspirina, amiodarona digoxina, lasix, aldactone
2	41	Femenino	Disnea de medianos esfuerzos y dolor precordial	Plétora yugular II, Soplo sistólico en foco tricuspídeo II/IV, hepatomegalia, hepatalgia y edema de miembros inferiores	Tumoración del ventrículo derecho	Aspirina, lasix, aldactone
3	25	Femenino	Disnea de medianos esfuerzos, palpitaciones y mareo	Acrocianosis, cianosis peribucal, soplo sistólico II/IV pulmonar y tricuspídeo, desdoblamiento fijo del segundo ruido con 2p reforzado	Probable CIA	

En el seguimiento 2 pacientes se encuentran en clase funcional II según NYHA con tratamiento médico y el restante se ha perdido del seguimiento.

**Diagnóstico diferencial de miocardiopatía restrictiva derecha**  
Anomalia de Ebstein. Un paciente con presentación inicial de disnea de medianos esfuerzos,



**Fig. 1.** Estudios de ecocardiograma y de resonancia magnética nuclear de una miocardiopatía restrictiva derecha. Se observa importante dilatación de aurícula derecha y obliteración del ventrículo derecho (flechas delgadas). Hay derrame pericárdico ligero (flecha ancha) y reforzamiento tardío en el pericardio. AD = Aurícula derecha, AI = Aurícula izquierda, VI = Ventrículo izquierdo, DP = Derrame pericárdico.



**Fig. 2.** Imagen ecocardiográfica de cuatro cámaras que muestra obliteración apical de ambos ventrículos (flechas) y dilatación biauricular, pero a predominio de cavidades derechas. Se observa efecto de contraste espontáneo en aurícula derecha. El estudio de resonancia muestra reforzamiento tardío endocárdico biventricular y presencia de trombo apical en ventrículo izquierdo. VD = Ventrículo derecho. Las otras abreviaturas iguales a las anteriores.

**Tabla IV.** Métodos diagnósticos de imagen.

N°	Primer ecocardiograma	Segundo ecocardiograma	Resonancia magnética nuclear
1	Enfermedad de Ebstein con comunicación interatrial	Dilatación biauricular, reducción y obliteración apical de ambos ventrículos con predominio del derecho, insuficiencia mitral ligera, insuficiencia tricuspídea moderada a severa, función sistólica del ventrículo izquierdo normal	Dilatación biauricular con predominio de aurícula derecha, restricción del ventrículo derecho con trombo organizado en ápex del ventrículo izquierdo y reforzamiento tardío con fibrosis miocárdica derecha
2	Tumoración del ventrículo derecho que abarca las 2/3 partes del ventrículo	Dilatación auricular derecha, obliteración del ápex del ventrículo derecho con reducción de la cavidad e insuficiencia tricuspídea moderada a severa, función sistólica del ventrículo izquierdo normal. Ligero derrame pericárdico	Miocardopatía restrictiva derecha con trombo organizado apical y reforzamiento tardío. Función sistólica del ventrículo izquierdo normal
3	Comunicación interatrial	Dilatación auricular derecha, obliteración apical del ventrículo derecho con reducción de la cavidad ventricular derecha e insuficiencia tricuspídea moderada, función sistólica del ventrículo izquierdo normal. Ligero derrame pericárdico	Miocardopatía restrictiva derecha con reforzamiento tardío. Función sistólica del ventrículo izquierdo normal

palpitaciones, ritmo de 4 tiempos, soplo sistólico en foco tricuspídeo III/IV, edema de miembros inferiores y cardiomegalia grado III a expensas del atrio derecho, fue enviado con el diagnóstico de anomalía de Ebstein con defecto septal interatrial. El diagnóstico de miocardopatía restrictiva derecha por fibrosis endomiocárdica se realizó en base a la presencia de obliteración apical del ventrículo derecho con afección a las vías de entrada y salida de este ventrículo e importante dilatación de la aurícula derecha, pero con valvas tricuspídeas normalmente implantadas.

**Tumoración del ventrículo derecho.** Un paciente con presentación inicial de disnea de medianos esfuerzos, dolor precordial, soplo sistólico tricuspídeo II/IV, hepatomegalia, hepatalgia y edema de miembros inferiores fue referido con el diagnóstico de tumoración del ventrículo derecho. El diagnóstico de fibrosis endomiocárdica se realizó por la presencia de obliteración apical derecha con dilatación severa de la aurícula derecha, onda A prominente en el estudio hemodinámico, datos de trombo apical organizado con reforzamiento tardío y engrosamiento con fibrosis en el material de la biopsia.

**Comunicación interatrial.** Un paciente con presentación inicial de disnea de medianos esfuerzos, dolor precordial, palpitaciones, acrocianosis, cianosis peribucal, soplo sistólico pulmonar II/IV, soplo sistólico tricuspídeo II/IV y desdoblamiento del segundo ruido con 2P reforzado fue enviado con el diagnóstico de comunicación interatrial. El diagnóstico de fibrosis endomiocárdica derecha se hizo en base a la obliteración

apical derecha y dilatación auricular derecha severa con septum interatrial desplazado a la izquierda, pero sin evidencia de comunicación interatrial y en la radiografía con cardiomegalia a expensas de la dilatación severa de aurícula derecha y sin datos de hiperflujo pulmonar.

### Discusión

La fibrosis endomiocárdica es una miocardopatía de etiología desconocida que fue descrita por primera vez por Davies y Conner en Uganda en 1960. Se caracteriza por formación de tejido fibroso en el miocardio especialmente en el ápex de uno o ambos ventrículos.<sup>10-12</sup> Esto resulta en rigidez endocárdica, insuficiencia de las válvulas atrioventriculares secundaria a la afección de los músculos papilares y reducción progresiva de la cavidad ventricular que produce restricción al llenado y dilatación auricular. El grosor parietal ventricular, el tamaño de la cavidad ventricular y la función ventricular pueden variar dependiendo de la etiología subyacente y del tiempo de duración de la miocardopatía restrictiva.<sup>13</sup>

La miocardopatía restrictiva derecha por fibrosis endomiocárdica fue reportada por primera vez en África ecuatorial y en 1980 en el oriente medio.<sup>14</sup> La causa de la fibrosis endomiocárdica es aún desconocida. Posiblemente la hipereosinofilia está involucrada en la patogénesis porque frecuentemente aunque no en forma consistente se encuentra incremento en los eosinófilos de estos pacientes y en aquéllos con enfermedad de Löffler. Algunos autores consideran que la fibrosis endomiocárdica y la enfermedad de Lo-

fler son una misma enfermedad, pero en diferente estadio de evolución.<sup>15-18</sup> En nuestra serie sólo un paciente presentó hipereosinofilia.

Esta miocardiopatía puede confundirse con otras enfermedades más comunes del ventrículo derecho, miocardiopatías y pericarditis constrictiva tuberculosa.<sup>19</sup> En nuestro estudio describimos dos casos de fibrosis endomiocárdica derecha y uno biventricular, aunque con predominio a ventrículo derecho que inicialmente fueron diagnosticadas como anomalía de Ebstein, defecto septal interatrial y tumoración del ventrículo derecho. El diagnóstico de fibrosis endomiocárdica derecha se realiza mediante ecocardiografía, la cual muestra obliteración ventricular apical con diferentes grados de regurgitación de las válvulas atrioventriculares como se ha demostrado en nuestros pacientes y estos hallazgos se corroboraron con resonancia magnética nuclear, la cual mostró obliteración apical de uno o de ambos ventrículos y datos de fibrosis miocárdica con reforzamiento tardío.

Una condición que puede imitar la fibrosis endomiocárdica derecha es la enfermedad de Behcet donde se observa obliteración del ápex del ventrículo derecho, pero no hay insuficiencia tricuspídea y la aurícula derecha es de tamaño normal. También es necesario hacer la diferenciación con trombos apicales y miocardiopatía hipertrófica apical, en donde la obliteración del ápex ocurre solamente en sístole. En el contexto de insuficiencia mitral e insuficiencia tricuspí-

dea clínicamente severa la fibrosis endomiocárdica se debe sospechar cuando hay evidencia ecocardiográfica de un ventrículo pequeño o de tamaño normal con una aurícula correspondiente con importante dilatación. Esto contrasta con la insuficiencia valvular reumática donde el ventrículo afectado está dilatado.

También la presencia de ventrículos de tamaño normal en el ecocardiograma con importante cardiomegalia en la radiografía de tórax ayuda a diferenciar la fibrosis endomiocárdica de la miocardiopatía dilatada.<sup>18-21</sup>

En el estudio hemodinámico la fibrosis endomiocárdica derecha se caracteriza por presentar presión sistólica ventricular normal con mayor incremento de la presión telediastólica que la observada en pericarditis constrictiva. También se observa un gradiente diastólico reverso a través de la válvula pulmonar que permite flujo diastólico del ventrículo a la arteria pulmonar.<sup>22</sup> Nosotros consideramos que la integración de las características clínicas, ecocardiográficas, angiográficas y de resonancia magnética<sup>8,17-22</sup> son definitivas en el diagnóstico preciso de la fibrosis endomiocárdica derecha y que es necesario sensibilizar a los cardiólogos ecocardiografistas que esta entidad es muy rara, pero sí se puede presentar en nuestro medio; por lo que es necesario pensar en ella y hacer el diagnóstico diferencial con otras enfermedades que afectan las cavidades derechas como sucedió en nuestros pacientes.

## Referencias

1. KUSHWAHA SS, FALLON JT, FUSTER V: *Restrictive cardiomyopathy*. New Engl J Med 1997; 336(4): 267-277.
2. HUGHES SE, MCKENNA WJ: *New Insights into the pathology of inherited cardiomyopathy*. Heart 2005; 91: 257-264.
3. RICHARSON P, MCKENNA WJ, BRISTOW M, MAISCH B, MAUTNER B, O'CONNELL J, ET AL: *Report on the 1995 WHO/ISFC task force on the definition and classification of cardiomyopathies*. Circulation 1996; 93: 841-42.
4. WOOD MJ, PICARD MH: *Utility of Echocardiography in the evaluation of individuals with cardiomyopathy*. Heart 2004; 90: 707-712.
5. KJAERGAARD J, PETERSEN CL, KJAER A, SCHAADT BK, OH JK, HASSAGER C: *Evaluation of right ventricular volume and function by 2D and 3D echocardiography compared to MRI*. Eur J Echocardiography 2005; 8: 1-10.
6. RAJAGOPALAN N, GARCIA MJ, RODRIGUEZ L, MURRAY DR, APPERSON-HANSEN C, STUGAARD M, ET AL: *Comparison of New Doppler Echocardiographic Methods to differentiate constrictive pericardial heart disease and restrictive cardiomyopathy*. Am J Cardiol 2001; 87: 86-94.
7. GUTIÉRREZ ZAMORA A: *Abordaje diagnóstico de las miocardiopatías mediante resonancia magnética*. Arch Cardiol Méx 2005; 75: 90-95.
8. GROTHUES F, MOON JC, BELLENGER NG, SMITH GS, KLEIN HU, PENNEL DJ: *Interstudy reproducibility of right ventricular volumes, function, and mass with cardiovascular magnetic resonance*. Am Heart J 2004; 147(2): 218-223.
9. SOMERS K, HUTT MS, PATEL AK, D'ARBELA PG: *Endomyocardial biopsy in diagnosis of cardiomyopathies*. Br Heart J 1971; 33: 822-832.
10. DAVIES JNP: *Obscure disease affecting mural endomyocardium*. Am Heart J 1960; 59: 600-631.

11. CONNOR DH, SOMERS K, HUTT MSR, MANION WC, D'ARBELA PG: *Endomyocardial fibrosis in Uganda (Davies' disease): Part I Epidemiologic, clinical and pathologic study*. Am Heart J 1967; 74: 687-709.
12. CONNOR DH, SOMERS K, HUTT MSR, MANION WC, D'ARBELA PG: *Endomyocardial fibrosis in Uganda (Davies' disease): Part II Epidemiologic, clinical and pathologic study*. Am Heart J 1968; 75: 107-124.
13. DAVIES JM: *The Cardiomyopathies: an overview*. Heart 2000; 83: 469-474.
14. GRAHAM JM, LAWRIE GM, FETEIH NM, DEBAKEY ME: *Management of endomyocardial fibrosis: Successful surgical treatment of biventricular involvement and consideration of the superiority of operative intervention*. Am Heart J 1981; 102: 771-775.
15. OAKLEY CM, OLSEN EGJ: *Eosinophilia and heart disease*. Br Heart J 1977; 39: 233-237.
16. MURPHY RT, STARLING RC: *Genetics and cardiomyopathy: Where are we now?* Cleveland Clinic J Med 2005; 72(6): 465-483.
17. FASAND R, RIMMERMAN CM, JABER WA: *Cardiac Sarcoidosis: A cause of infiltrative cardiomyopathy*. Cleveland Clinic J Med 2004; 71(6): 483-489.
18. HASSAN WM, FAWZY ME, HELALY SA, HEGAZY H, MALIK S: *Pitfalls in diagnosis and clinical echocardiographic, and hemodynamic findings in endomyocardial fibrosis. A 25-year experience*. Chest 2005; 128: 3985-3982.
19. GOLDSTEIN JA: *Cardiac Taponade, constrictive pericarditis, and restrictive cardiomyopathy*. Curr Probl Cardiol 2004; 29: 503-567.
20. ACQUATELLA H, SCHILLER NB, PUIGBO JJ, GOMEZ-MANCEBO JR, SUAREZ C, ACQUATELLA G: *Value of two-dimensional echocardiography in endomyocardial disease with and without eosinophilia*. Circulation 1983; 67: 1219-1226.
21. GROTHUES F, SMITH GC, MOON JC, BELLENGER NG, COLLINS P, KLEIN HU, ET AL: *Comparison interstudy reproducibility of cardiovascular magnetic resonance with two dimensional echocardiography in normal subjects and in patients with heart failure at left ventricular hypertrophy*. Am J Cardiol 2002; 90(1): 29-34.
22. CHERIAN G, VIJAYARAGHAVAN G, KRISHNASWAMI S, SUKUMAR IP, JOHN S, JAIRAJ PS, ET AL: *Endomyocardial fibrosis: report of hemodynamic data in 29 patients and review of the results of surgery*. Am Heart J 1983; 105: 659-666.

