

## Miocardopatía dilatada idiopática. Corrección de la insuficiencia mitral

JORGE TRAININI, JORGE MOURAS, JOSE BARISANI, RUDY SALAS, ALEJANDRA CHRISTEN, BENJAMIN ELENCAWAJG †, SALVADOR CHADA

### RESUMEN

#### *Objetivo*

La regurgitación mitral es un epifenómeno frecuente en la miocardopatía dilatada idiopática que contribuye a una sobrevida desfavorable. En este trabajo estudiamos la estrategia de la corrección quirúrgica de la insuficiencia mitral severa en ocho pacientes con insuficiencia cardíaca por esta patología refractaria al tratamiento médico.

#### *Material y métodos*

Estos pacientes (7 hombres) tenían una edad promedio de  $48 \pm 12$  años. La clase funcional (New York Heart Association) se hallaba entre III y IV, con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo de  $20,3 \pm 4,4\%$  promedio, y un consumo pico de oxígeno de  $9,5 \pm 3$  ml/kg/min. Todos los pacientes tenían tratamiento médico optimizado, pero en el año previo a la cirugía todos ellos habían requerido 2 a 4 hospitalizaciones. Fueron operados con una técnica "híbrida", que incluyó la conservación y la reparación completa del aparato subvalvular y la colocación concomitante de una válvula mecánica.

#### *Resultados*

No hubo mortalidad operatoria ni al seguimiento, el que lleva un promedio de  $13,4 \pm 11,7$  meses. La clase funcional descendió de  $3,2 \pm 0,5$  a  $1,4 \pm 0,5$  ( $p < 0,0001$ ), mientras que la fracción de eyección se incrementó a  $25,3 \pm 6,5\%$  ( $p = 0,05$ ) y también el consumo pico de oxígeno, el cual alcanzó un promedio de  $17,2 \pm 4,8$  ml/kg/min ( $p = 0,002$ ). Las hospitalizaciones descendieron de  $2,8 \pm 1,5$  pacientes/año a  $0,1 \pm 0,4$  en el seguimiento ( $p < 0,001$ ).

#### *Conclusiones*

En este grupo seleccionado de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada debido a miocardopatía dilatada idiopática, pudo realizarse la cirugía de la insuficiencia mitral secundaria sin complicaciones. Asimismo, debido al creciente número de pacientes con insuficiencia cardíaca refractaria al tratamiento médico, puede constituirse en una buena estrategia considerar a estos pacientes como una subpoblación con posibilidades técnicas diferentes. REV ARGENT CARDIOL 2001; 69: 168-173.

*Palabras clave* Insuficiencia cardíaca - Insuficiencia mitral - Miocardopatía dilatada idiopática - Reparación/reemplazo mitral

### INTRODUCCION

El trasplante cardíaco es el método habitual de tratamiento para pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada refractaria al tratamiento médico. Sin

embargo, la escasez de donantes y las contraindicaciones que conlleva establecieron la necesidad de hallar nuevas alternativas para dar una solución al creciente número de pacientes con esta patología.

Entre ellas debemos mencionar: revascularización miocárdica, (1) cardiomioplastia, (2, 3) aortomioplastia, (4, 5) reducción del volumen ventricular (6) y el tratamiento de la insuficiencia mitral secundaria a la miocardiopatía dilatada. (7)

La regurgitación mitral como epifenómeno de la miocardiopatía dilatada idiopática establece un claro agravamiento en el pronóstico de la insuficiencia cardíaca avanzada. Es así que estos pacientes presentan una mortalidad elevada, con una sobrevida actuarial estimada del 30% al año. (8) La insuficiencia mitral en enfermos con miocardiopatía dilatada resulta de la conjunción de dilatación anular, remodelado ventricular con esfericidad del ventrículo izquierdo y disfunción del aparato subvalvular papillocordal. Por otra parte, tradicionalmente se consideró que estos pacientes no eran buenos candidatos para el tratamiento de la insuficiencia mitral, debido a la alta mortalidad operatoria, como consecuencia del compromiso ventricular. Sin embargo, los últimos trabajos demuestran la factibilidad de tratar con bajo riesgo a estos pacientes en estadios finales de insuficiencia cardíaca. (9-11)

A tal fin, y sobre la base de un protocolo que incluye pacientes con miocardiopatía dilatada idiopática, insuficiencia mitral severa secundaria al agrandamiento ventricular y fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor del 30%, tratamos a un pequeño grupo de pacientes a quienes se les efectuó corrección de la insuficiencia mitral como tratamiento quirúrgico único.

Si bien es factible llegar a demostrar el beneficio de este tratamiento en un contexto de pacientes graves, debemos explorar la posibilidad de que constituyan una subpoblación dentro de la insuficiencia cardíaca capaz de transformar a esta táctica quirúrgica en una alternativa válida. Para arribar a dichas conclusiones, en este análisis debemos sortear las siguientes hipótesis planteadas: 1) ¿Cuál es el pronóstico de la regurgitación mitral en la insuficiencia cardíaca congestiva? 2) ¿Es racional la reparación y/o

reemplazo valvular mitral en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada y regurgitación mitral severa?

El objetivo de la presente comunicación es el de evaluar los resultados que sobre la capacidad funcional y los índices de la función ventricular tiene la corrección quirúrgica de la insuficiencia mitral secundaria a miocardiopatía dilatada idiopática en un grupo seleccionado de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada.

## MATERIAL Y METODOS

Entre marzo de 1998 y abril de 2000 se estudiaron prospectivamente ocho pacientes en estadio final de miocardiopatía dilatada idiopática e insuficiencia mitral moderada-severa secundaria. Todos los pacientes se hallaban en clase funcional (NYHA) III-IV a pesar de recibir tratamiento médico optimizado y disfunción sistólica severa determinada por una fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor del 30%.

Se excluyeron del estudio los pacientes que tenían evidencia de enfermedad valvular primaria o si ésta precedía a la miocardiopatía, así como los enfermos con insuficiencia aórtica concomitante o si la regurgitación mitral no era moderada o severa. Tampoco se incluyeron los pacientes con obstrucciones coronarias significativas, serología positiva para enfermedad de Chagas, antecedentes de fiebre reumática, miocarditis o alcoholismo.

La insuficiencia mitral y las dimensiones cardíacas se estudiaron por medio de ultrasonografía Doppler. Los pacientes fueron sometidos también a cateterismo cardíaco, prueba de esfuerzo con medición del consumo de oxígeno y ventriculograma radioisotópico (Tabla 1).

Ocho pacientes conformaron la población en estudio (7 hombres) con una edad promedio de  $48 \pm 12$  años (rango 29-59). Dos de ellos se hallaban en clase funcional IV y los restantes en clase III con un promedio de  $3,2 \pm 0,5$ . En el año previo a la cirugía

Tabla 1  
Valores promedio pre y posoperatorio

	Preoperatorio	Posoperatorio ( $13,4 \pm 11,7$ m/promedio)	p
Clase funcional (NYHA)	$3,2 \pm 0,5$	$1,4 \pm 0,5$	< 0,0001
Hospitalizaciones/paciente	$2,8 \pm 1,5$	$0,1 \pm 0,4$	< 0,001
VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)	$9,5 \pm 3,0$	$17,2 \pm 4,8$	= 0,002
DDVI (mm)	$74,3 \pm 7,1$	$75 \pm 8,0$	NS
DAI (mm)	$56 \pm 8,0$	$50 \pm 10,0$	NS
FEVI (%)	$20,3 \pm 4,4$	$25,3 \pm 6,5$	= 0,05

Referencias: m: Meses. NYHA: New York Heart Association. VO<sub>2</sub>: Consumo pico de oxígeno. DDVI: Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. DAI: Diámetro auricular izquierdo. FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo. NS: No significativo.

habían tenido 2 a 4 internaciones (promedio  $2,8 \pm 1,5$ ). Todos los pacientes recibían terapia médica por insuficiencia cardíaca congestiva, consistente en digoxina, diuréticos y el inhibidor de la enzima convertidora. Dos pacientes habían requerido inotrópicos endovenosos y otros dos recibían carvedilol.

Seis pacientes se hallaban en ritmo sinusal; de estos, dos presentaban bloqueo de rama izquierda y un tercero de rama derecha. Los dos pacientes restantes evidenciaban fibrilación auricular. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo tuvo un rango entre 14% y 26% (promedio  $20,3 \pm 4,4\%$ ), siendo el pico de consumo de oxígeno promedio de  $9,5 \pm 3$  ml/kg/min. Estos pacientes tenían un diámetro diastólico del ventrículo izquierdo promedio de  $74,3 \pm 7,1$  mm, y sistólico de  $60,5 \pm 10$  mm. La fracción de acortamiento promedio fue de  $18,3 \pm 8,3\%$ . El diámetro de la aurícula izquierda tuvo un promedio de  $56 \pm 8$  mm. La regurgitación tricuspídea se hallaba entre leve y moderada en todos los casos.

El tratamiento quirúrgico de la regurgitación mitral se realizó a través de una esternotomía mediana con *bypass* cardiopulmonar estándar. La protección miocárdica se logró con cardioplejía sanguínea normotérmica inyectada a través del seno coronario. Con el fin de no utilizar sangre de banco, estos pacientes fueron operados con aparato de rescate celular. Se obtuvo el consentimiento del paciente previo a la intervención quirúrgica, quien fue informado de la alternativa terapéutica, ya que estos pacientes no eran pasibles de trasplante cardíaco, debido a contraindicaciones sociales.

Todos los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico de su válvula mitral por medio de la preservación integral de la estructura valvular. No hubo interrupción de la continuidad anulopapilar. Esto se logró plicando tanto la valva anterior como la posterior sobre el anillo; de esta forma se logró tensar adecuadamente las cuerdas de los dos pilares. A esta táctica se le agregó la colocación de una válvula mecánica bivalva.

La duración promedio de la circulación extracorpórea fue de  $86,6 \pm 13,6$  minutos (rango 70-105 minutos), con un tiempo promedio de clampeo aórtico de  $52,8 \pm 7,6$  minutos (rango 41-65 minutos). Todos los pacientes fueron retirados del quirófano con inotrópicos. Ninguno de ellos requirió asistencia mecánica circulatoria.

El seguimiento se combinó con contacto telefónico y revisiones clínicas periódicas. En el control posoperatorio los pacientes fueron evaluados por medio de ultrasonografía Doppler, ventriculograma radioisotópico y consumo de oxígeno.

Los datos se presentan con promedios y  $\pm$  desvío estándar. Las comparaciones estadísticas entre los valores preoperatorios y a los 6 meses del posopera-

torio efectuados en la valoración de la clase funcional, el consumo pico de oxígeno, los diámetros del ventrículo izquierdo, el diámetro auricular izquierdo y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se realizaron con la prueba de la *t* apareada.

## RESULTADOS

El tiempo de internación en cuidados críticos fue de  $3,0 \pm 1,7$  días promedio (rango 2-7 días). No hubo mortalidad operatoria. Todos los pacientes requirieron inotrópicos endovenosos durante las primeras 24 horas, pero sólo un paciente los necesitó por más de 72 horas por haber desarrollado un síndrome de bajo gasto cardíaco. Ningún paciente debió ser reoperado por sangrado ni requirió asistencia respiratoria mecánica durante más de 24 horas. La única morbilidad en el posoperatorio estuvo constituida por infección pulmonar en un paciente, que evolucionó correctamente. Estos pacientes permanecieron internados un promedio de  $9,3 \pm 2,9$  días (rango 5-17 días).

El seguimiento extrahospitalario fue posible en todos los pacientes. No hubo mortalidad en este período que acumula un promedio de  $13,4 \pm 11,7$  meses y una sumatoria de 107 meses.

Todos los pacientes mejoraron su clase funcional y actualmente se hallan en clase I-II, con un promedio de  $1,4 \pm 0,5$  ( $p < 0,0001$ ). Se observó una franca reducción en hospitalizaciones, ya que sólo un paciente requirió internación por descompensación de la insuficiencia cardíaca en una oportunidad ( $p < 0,001$ ). A los 6 meses de seguimiento, la prueba de ejercicio cardiopulmonar se incrementó significativamente desde un promedio de  $9,5$  ml/kg/min en el preoperatorio a  $17,2 \pm 4,8$  ml/kg/min ( $p = 0,002$ ). Los resultados en ese lapso de seguimiento se muestran en la Tabla 1. No fueron significativos los cambios en el diámetro ventricular izquierdo ni en las dimensiones de la aurícula izquierda. En cambio, la fracción de eyección pasó de  $20,3 \pm 4,4\%$  a  $25,3 \pm 6,5\%$  ( $p = 0,05$ ).

Todos los pacientes continuaron con el mismo tratamiento médico que recibían en el preoperatorio.

## DISCUSION

¿Cuál es el pronóstico de la regurgitación mitral en la insuficiencia cardíaca congestiva?

La dilatación miocárdica determina alteraciones estructurales a nivel del aparato valvular mitral. Este remodelado incluye las alteraciones en las fibras del ventrículo izquierdo con una conformación geométrica esférica. (11) Esta distorsión trae aparejada una tensión mayor en las valvas como consecuencia del desplazamiento valvular y la dilatación anular. La alteración anatómica antedicha conduce a la insuficiencia mitral y a una disminución del gradiente

transmitral, lo cual lleva a la disfunción sistólica. Estos pacientes tienen una superficie mayor en el orificio mitral y un anillo de dimensiones aumentadas.

La insuficiencia mitral secundaria es un hallazgo frecuente en los pacientes con disfunción severa del ventrículo izquierdo. Hasta en el 66% de estos pacientes se halla un soplo de insuficiencia mitral. (12) Esta circunstancia patológica se encuentra asociada con un pronóstico reservado.

Stevenson y colaboradores, en un estudio de 130 pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco, hallaron que la sobrevida es de sólo el 46% al año, y son predictores independientes de este comportamiento el bajo volumen de expulsión anterógrada, la fracción de eyección menor del 25% y la insuficiencia mitral. (13)

¿Es racional la reparación y/o el reemplazo valvular mitral en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada y regurgitación mitral severa?

Aquí debemos referirnos a tres puntos fundamentales: la uniformidad de la muestra, la factibilidad de la táctica y la técnica quirúrgica de mayor confiabilidad.

Si bien la decisión en la corrección de esta valvulopatía mitral secundaria es incierta, trabajos preliminares recientes sugieren beneficios clínicos. (9-11) Sin embargo, estos estudios incluyeron miocardiopatías dilatadas de orígenes diversos (idiopáticas, isquémicas, valvulares), lo que a nuestro entender hace más difícil establecer parámetros claros en los resultados, ya que combinan hechos fisiopatológicos distintos y otras técnicas de tratamiento, por ejemplo, la revascularización miocárdica. Con el fin de evitar desviaciones conceptuales en el procedimiento analizado, nuestra estadística comprende únicamente miocardiopatías dilatadas idiopáticas. Creemos que con estos preceptos las conclusiones serán de mayor valor en una táctica que aún necesita incorporarse a la práctica habitual, sobre todo teniendo en cuenta la importancia que este hecho reviste en pacientes con riesgo elevado y situaciones fisiopatológicas complejas, como es la insuficiencia cardíaca. En este aspecto, Nagatsu y colaboradores consideran que el remodelado de la geometría ventricular izquierda puede ser rápido y completo luego de la corrección mitral en este modelo de pacientes. (14) También debemos considerar que el ventrículo isquémico es más difícil de remodelar que la miocardiopatía dilatada idiopática debido a la naturaleza de su etiología.

Teniendo en cuenta que la factibilidad del trasplante cardíaco para estos pacientes es limitada debido a las consideraciones ya conocidas de falta de órganos disponibles y contraindicaciones psico-físico-sociales, se plantearon diferentes alternativas. La discordancia masa/volumen del ventrículo izquier-

do fue precursora de técnicas de reducción ventricular. Este procedimiento tuvo resultados controvertidos derivados de la mortalidad operatoria y al seguimiento. (15) Sin embargo, en aquellos enfermos en quienes concomitantemente se realizó la corrección de la insuficiencia mitral, los resultados fueron mejores. (16) La experiencia posterior en pacientes portadores de miocardiopatía dilatada en clase funcional III-IV con insuficiencia mitral secundaria y fracción de eyección del VI menor del 30%, a quienes se les realizó únicamente la corrección de la valvulopatía mitral, demostró en sus resultados una mejoría sustancial en la calidad de vida de estos pacientes, con una muy baja mortalidad operatoria en relación con las técnicas previas de reducción ventricular. (9, 10)

La experiencia desarrollada en los reemplazos de válvula mitral históricamente demostraron un menoscabo fisiológico si se interrumpe la continuidad anulocordal. (17) Esta circunstancia evidenció una disminución de hasta el 47% en la máxima elasticidad del ventrículo izquierdo. (18, 19) La importancia en el tratamiento de la insuficiencia mitral con el agregado de preservación de la continuidad del aparato subvalvular debe ser una consideración importante en los pacientes con la función del ventrículo izquierdo severamente comprometida, como sucede en la miocardiopatía dilatada. La reconstrucción de la insuficiencia mitral y/o el reemplazo deben asegurar la preservación de la estructura anulocordal, lo cual permite la continuidad valvular con el músculo cardíaco. Esta actitud implica mejorar la función sistólica y disminuir la tensión parietal.

Con respecto a la técnica quirúrgica, en los trabajos precedentes (9-11) para la corrección mitral se utilizó fundamentalmente la anuloplastia con anillo flexible, basados sobre el hecho de que la dilatación anular es la consecuencia fisiopatológica más relevante de la insuficiencia mitral en la miocardiopatía dilatada. (20) Al analizar las estadísticas publicadas, en todas ellas vimos al seguimiento la presencia de insuficiencia mitral residual, así como una mortalidad que en la serie de Bach y colaboradores (9) es del 30% al año y en la de Bolling y colaboradores (10) del 20% a los 22 meses promedio. Nosotros consideramos *a priori* la necesidad de que estos pacientes accedan a una cirugía que elimine definitivamente un factor pronóstico de riesgo severo, cual es la insuficiencia mitral en el contexto global de la insuficiencia cardíaca, y que asegure una mortalidad baja al seguimiento. Para tal fin llevamos a cabo una táctica quirúrgica que implica la preservación completa del aparato subvalvular con el objeto de lograr un mejor remodelado y la colocación concomitante de una válvula protésica, que elimine el riesgo potencial de insuficiencia mitral. Si bien en los trabajos

mencionados no se aclaró que la insuficiencia mitral residual fue la causa de la mortalidad al seguimiento, inferimos que esta contingencia puede complicar el beneficio que intenta esta estrategia.

Por ello actuamos sobre las valvas mitrales plicándolas sobre el anillo con el fin de tensar adecuadamente el eje papilocordal, preservando la continuidad con el músculo ventricular; de esta forma se logra un recorrido más eficiente del aparato subvalvular. La cirugía se completa con el implante de una válvula mecánica. Con esta táctica "híbrida", derivada de reparación y reemplazo, no encontramos complicaciones derivadas de regurgitación residual. Creemos que contribuyó a que no se sufrieran rehospitalizaciones ni mortalidad.

En relación con los resultados, a pesar de la reducida experiencia, hallamos una mejoría significativa de la capacidad funcional. La clase funcional disminuyó de  $3,2 \pm 0,5$  a  $1,4 \pm 0,5$  ( $p < 0,001$ ) y el consumo pico de oxígeno evidenció un incremento de  $9,5 \pm 3$  a  $17,2 \pm 4,8$  ml/kg/min ( $p = 0,002$ ). Un dato de importancia en lo que hace a la calidad de vida lo constituyó la disminución franca de las internaciones, las cuales pasaron de  $2,8 \pm 1,5$  en el preoperatorio a  $0,1 \pm 0,4$  paciente/año en el seguimiento ( $p < 0,001$ ). Asimismo se evidenció un incremento de la fracción de eyección, de  $20,3 \pm 4,4\%$  a  $25,3 \pm 6,5\%$  ( $p = 0,05$ ), mientras que no se observaron modificaciones en los diámetros ventriculares en este momento del seguimiento.

## CONCLUSIONES

Creemos que la evolución natural con mortalidad elevada que presentan estos pacientes permite dilucidar la primera pregunta de este trabajo con la sencillez de la evidencia. Sortear la segunda hipótesis basada sobre el mejoramiento de la capacidad funcional y la función ventricular por medio de la eliminación de la regurgitación mitral implica un desafío para dilucidar con la sola herramienta de un trabajo continuo en este tema.

En síntesis, en este grupo seleccionado de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada debido a miocardiopatía dilatada idiopática pudo realizarse la corrección quirúrgica de su insuficiencia mitral secundaria sin complicaciones severas, sin que hubiera mortalidad durante la hospitalización como tampoco al seguimiento.

El procedimiento ofreció, a los seis meses de la cirugía, una franca mejoría sintomática, reducción de las hospitalizaciones, incremento del consumo pico de oxígeno y mejoría significativa de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

Se requiere mayor experiencia para instalar esta alternativa en la práctica habitual y conocer sus efectos en la sobrevida de los pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada. Asimismo, debido al creciente

número de pacientes con insuficiencia cardíaca refractaria al tratamiento médico, puede constituirse en una buena estrategia considerar a estos pacientes como una subpoblación con posibilidades técnicas diferentes.

## SUMMARY

### IDIOPATHIC DILATED CARDIOMYOPATHY. MITRAL REGURGITATION CORRECTION

#### Objective

Mitral regurgitation is a frequent complication of idiopathic dilated cardiomyopathy that contributes to a poor survival. We studied the surgical correction in the mitral insufficiency in eight patients with cardiac failure refractory to optimized medical treatments.

#### Material and methods

These patients had an average age of  $48 \pm 12$  years old, belonged to functional class of III-IV NYHA and left ventricular ejection fraction of  $20.3 \pm 4.4\%$ . Mean number of hospitalizations during the previous year had been 2-4 times. Operatively all 8 patients had subvalvular apparatus repair and concomitant replacement with mechanical bileaflet valve, in a "hybrid" technique.

#### Results

Neither operative deaths occurred, nor deaths were registered during hospitalization or follow-up of  $13.4 \pm 11.7$  months. Significantly New York Heart Association class improve from  $3.2 \pm 0.5$  before the operation to  $1.4 \pm 0.5$  ( $p < 0.0001$ ) after it. Both the ejection fraction and the peak oxygen consumption increased.

#### Conclusions

These patients, despite being a high-risk population, improved their functional status remarkably. Mitral valve reconstruction for idiopathic dilated cardiomyopathy with mitral regurgitation stands as a new therapeutic strategy for patients with end-stage heart failure.

*Key words* Cardiac failure- Mitral regurgitation - Idiopathic dilated cardiomyopathy - Surgical repair

## BIBLIOGRAFIA

1. Consenso de Insuficiencia Cardíaca. Rev Argent Cardiol 2000; 68 (Suppl III): 52-53.
2. Carpentier A, Chachques JC, Acar C y col. Dynamic cardiomyoplasty at seven years. J Thorac Cardiovasc Surg 1993; 106: 42-54.
3. Trainini JC, Barisani JL, Mouras J y col. Dynamic cardiomyoplasty. Clinical follow-up in Argentina. Basic Appl Myol 1998; 8: 191-195.
4. Trainini JC, Barisani JL, Cabrera Fischer EI y col. Dynamic

- aortomyoplasty: Clinical experience. *J Heart Lung Transplant* 1997; 16: 882-884.
5. Trainini JC, Barisani JL, Cabrera Fischer EI y col. Chronic aortic counterpulsation with latissimus dorsi in heart failure: Clinical follow-up. *J Heart Lung Transplant* 1996; 18: 1120-1128.
  6. Batista RJV, Santos JLV, Takeshita N y col. Partial left ventricular function in end-stage heart disease. *J Card Surg* 1996; 11: 96-97.
  7. Dreyfus G, Milaihean U. Mitral valve repair in cardiomyopathy. *J Heart Lung Transplant* 2000 (8S); 19: 73-76.
  8. Blondheim DS, Jacobs LS, Kotler MN y col. Dilated cardiomyopathy with mitral regurgitation: Decreased survival despite a low frequency of left ventricular thrombus. *Am Heart J* 1991; 122 (3, Pt 1): 763-771.
  9. Bach DS, Bolling SF. Improvement following correction of secondary mitral insufficiency in end-stage cardiomyopathy with mitral annuloplasty. *Am J Cardiol* 1996; 78: 966-969.
  10. Bolling SF, Pagani FD, Deeb M y col. Intermediate-term outcome of mitral reconstruction in cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 115: 381-388.
  11. McCarthy PM, Bishay EB, Hoercher KJ y col. Mitral valve surgery for cardiomyopathy: Late outcomes and effect on rehospitalizations for congestive heart failure. *Circulation* 1999; 100 (Suppl I): 514.
  12. Stevenson LW, Perloff JK. Cardiomiopatías dilatadas: Aspectos clínicos. *Clin Cardiol North Am* 1988; 2: 197-231.
  13. Stevenson LW, Fowler MB, Schroeder JS y col. Poor survival of patients with idiopathic cardiomyopathy considered too well for transplantation. *Am J Med* 1987; 83: 871-876.
  14. Nagatsu M, Ishihara K, Zile MR y col. The effects of complete versus incomplete mitral valve repair in experimental mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 416-423.
  15. Stolf NAG, Moreira LF, Bocchi EA y col. Determinants of midterm outcome of partial left ventriculectomy in dilated cardiomyopathy. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 1585-1591.
  16. MacCarthy PM, Starling RC, Wong J y col. Early results with partial left ventriculectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 114: 755-765.
  17. Lillehei CW, Levy MJ, Bonnabeau RC. Mitral valve replacement with preservation of the papillary muscles and the chordae tendineae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1964; 47: 532-543.
  18. Hansen DE, Cahill PD, DeCampi WM y col. Valvular-ventricular interaction: Importance of the mitral apparatus in canine left ventricular systolic performance. *Circulation* 1986; 73: 1310-1320.
  19. Sarris GE, Cahill PD, Hansen DE y col. Restoration of left ventricular systolic performance after reattachment of the mitral chordae tendineae: The importance of valvular-ventricular interaction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 95: 969-979.
  20. Enriquez Sarano M, Basmadjian AJ, Rossi A y col. Progression of mitral regurgitation. A prospective Doppler echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 1137-1144.