

Revista Mexicana de Cardiología

Volumen
Volume **10**

Número
Number **2**

Abril-Junio
April-June **1999**




Artículo:

Reconstrucción valvular mitral en el
paciente reumático.




Experiencia con un anillo de
politetrafluoroetileno

Derechos reservados, Copyright © 1999:
Asociación Nacional de Cardiólogos de México, AC

**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

Reconstrucción valvular mitral en el paciente reumático. Experiencia con un anillo de politetrafluoroetileno

Ovidio A García-Villarreal,* Humberto Rodríguez-González,**
Alejandro Gutiérrez-López,** Alfonso J Treviño-Treviño,**
José M Hernández-Hernández,**** Amadeu B Gouveia*

RESUMEN

Objetivo: Es mostrar la experiencia preliminar con el uso del anillo de politetrafluoroetileno, como parte crucial de la técnica quirúrgica de reconstrucción mitral en la enfermedad reumática. **Métodos:** De agosto 1996 a junio 1999 se sometieron a reconstrucción mitral 18 pacientes, cuya edad fue de 2 a 54 años (media 37.4 años). Cincuenta por ciento tenía insuficiencia mitral pura, y 50% doble lesión mitral. La etiología fue reumática en 72.2%. La ecocardiografía preoperatoria mostró insuficiencia mitral grado 2 + en 11.1%, 3 + en 72.2%, y 4 + en 16.7%. La técnica quirúrgica de reparación incluyó siempre el uso de anillo flexible de politetrafluoroetileno. **Resultados:** No hubo mortalidad operatoria. La insuficiencia mitral residual fue grado 0 en 38.8%, y 1 + en 61.2%. El área valvular mitral fue de $2.52 \pm 0.48 \text{ cm}^2$. No se observó movimiento sistólico anterior en ningún caso. El seguimiento posoperatorio fue de 11.01 meses (rango 3 años a 1 mes). En todos los casos existió notable mejoría en la clase funcional de la New York Heart Association, sin recurrencia o progresión de la insuficiencia mitral. **Conclusiones:** Preliminarmente, pensamos que el anillo de politetrafluoroetileno ofrece una alternativa segura y eficaz para la reconstrucción mitral, aun en el paciente con enfermedad valvular de origen reumático.

Palabras clave: Cirugía valvular mitral, valvuloplastia mitral, anuloplastia mitral, anillo para valvuloplastia mitral, cirugía en enfermedad reumática.

ABSTRACT

Objective: To show the preliminar experience using the polytetrafluoroethylene ring, as a crucial part of the surgical technique for mitral reconstruction in rheumatic disease. **Methods:** From August 1996 to June 1999, 18 patients were underwent mitral reconstruction, aged 2 to 54 years (mean, 37.4 years). Fifty percent had pure mitral regurgitation, and 50% mitral regurgitation and stenosis. Etiology was rheumatic in 72.2%. Preoperative echocardiography showed mitral regurgitation grade 2 + in 11.1%, 3 + in 72.2%, and 4 + in 16.7%. Surgical technique for reparation always included the use of the polytetrafluoroethylene flexible ring. **Results:** There was no operative mortality. Residual mitral regurgitation was grade 0 in 38.8%, and 1 + in 61.2%. Mitral valvular area was $2.52 \pm 0.48 \text{ cm}^2$. There was no case of systolic anterior motion. Postoperative follow-up was 11.01 months (range 3 years to 1 month). New York Heart Association functional class improved clearly in all cases, without recurrence or progression of residual mitral regurgitation. **Conclusions:** Preliminary, we think that polytetrafluoroethylene ring offers a sure and efficient alternative for mitral reconstruction, even in patients with valvular disease of rheumatic origin.

Key words: Mitral valve surgery, mitral, valvuloplasty, mitral anuloplasty, mitral valvuloplasty ring, surgery for mitral rheumatic disease.

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen técnicas quirúrgicas bien definidas de plastia mitral.^{1,2} Sin embargo, debido a que la etiología más común de regurgitación mitral en Norteamérica y Europa es la válvula mixomatosa, degenerada, prolapsada, o "floppy" mitral,^{3,4} la inmensa mayoría de estas técnicas está destinada a la reparación valvular de origen mixomatoso, con exceso de tejido valvular en las cuales se puede realizar excisión de tejido,⁵⁻⁷ transposición de cuerdas tendinosas,^{8,9} acortamiento de cuerdas,¹⁰ sliding leaflet plasty,^{6,7,11} posterior leaflet folding plasty,^{12,13} entre otras técnicas quirúrgicas. Además, habitualmente se dispone, quirúrgicamente hablando, de un área valvular mitral bastante grande, la cual permite reducciones posteriores substanciales, sin interferencia con el gradiente transmital. Por el contrario, en el campo de la cirugía mitral de origen reumático, el área valvular es bastante limitada, tanto por fusión de comisuras como por fusión de cuerdas tendinosas no sólo a nivel comisuras, sino también a nivel de cuerdas primarias y secundarias anteriores y/o posteriores. A la vez, un hallazgo que frecuentemente hemos encontrado es la deformidad anular en el sentido anteroposterior.

Dada la falta de tejido redundante que permita la maniobrabilidad quirúrgica, así como lo limitado del orificio valvular mitral funcional, hemos implementado algunas variaciones a las técnicas quirúrgicas estandarizadas para reparar la lesión valvular mitral de origen reumático, ya sea insuficiencia o doble lesión, utilizando un anillo de politetrafluoroetileno (PTFE) para remodelación anular posterior, como parte fundamental de la técnica quirúrgica, con excelentes resultados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población de pacientes. De agosto de 1996 a junio de 1999 se operaron 18 pacientes (4 hombres y 14 mujeres), sometidos a un procedimiento de reparación valvular mitral. La edad media de estos pacientes fue de 37.4 años (rango 2 a 54 años). Nueve pacientes (50%) tenían insuficiencia mitral, (IM) mientras que nueve (50%) tenían doble lesión mitral. La etiología fue reumática en 72.2% de los casos y de otro origen en 27.8% (*Cuadro I*). Cinco pacientes (27.8%) estaban en clase funcional (CF) II de la New York Heart Association (NYHA).

Once (61.1%) en CF III, y dos (11.1%) en CF IV. La clasificación funcional de la válvula mitral según la nomenclatura descrita por Carpentier,¹² fue también muy diversa (*Cuadro II*). El estudio ecocardiográfico transesofágico (ETE) preoperatorio demostró IM grado 2 + en dos casos (11.1%), 3 + en 13 (72.2%), y 4 + en tres (16.7%).¹⁵ En adición, nueve pacientes (50%) tuvieron estenosis mitral concomitante, cuatro (22%) insuficiencia tricuspídea severa, y tres (16.7%) tenían un trombo auricular izquierdo. El ritmo basal fue sinusal en seis casos (33.3%) y fibrilación auricular en 12 (66.7%).

El anillo de PTFE. Hemos utilizado en todos los casos un anillo protésico de PTFE, aplicando el concepto descrito por Carpentier¹⁴ de remodelación anular de la válvula mitral sobre las dimensiones 3:4 en los diámetros anteroposterior: transversal de la misma. El anillo de PTFE es obtenido en el momento mismo del transoperatorio, de acuerdo a la medida intercomisural o trigonal, obteniendo una pieza de 3 mm de ancho y de longi-

Cuadro I. Tipo de lesión y etiología de la válvula mitral.

Tipo y etiología	Pacientes	
	n	%
Doble lesión mitral reumática	9	50.0
Insuficiencia mitral reumática	4	22.2
Insuficiencia mitral mixomatosa	2	11.1
Insuficiencia mitral congénita	2	11.1
Insuficiencia mitral iatrogénica	1	5.6

Cuadro II. Clasificación funcional de la válvula mitral.

Tipo	Pacientes (n)
Tipo I. Movilidad normal (anillo dilatado o perforación de valvas)	5
Tipo II. Prolapso de las valvas	4
Anterior	1
Posterior	2
Ambas	1
Tipo III. Movilidad restringida	7
a) Cierre restringido (diástole)	2
b) Apertura restringida (sístole)	5
Tipo II/III. Asociación de prolapso anterior con movilidad restringida posterior	2

tud variable (*Figura 1*). Este anillo totalmente flexible permite los cambios en tamaño y configuración del orificio valvular mitral, que suceden durante la contracción y relajación ventricular, sin causar estenosis funcional; a la vez, mantiene el efecto de remodelación anular posterior, añadiendo soporte tensional a la plastia mitral. Hemos pensado que no es necesario adaptar ningún apoyo anular sobre el trígono fibroso (anterior), dado que esta parte del anillo no se dilata durante el curso de una insuficiencia mitral.¹⁶



Figura 1. En esta imagen se puede apreciar el momento de la obtención del anillo de politetrafluoroetileno (PTFE).

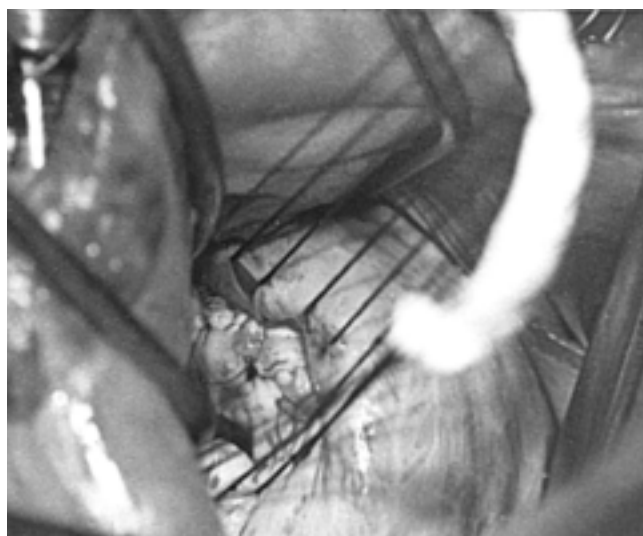


Figura 2. Esta fotografía muestra los 6 puntos clave, en la parte posterior del anillo mitral nativo, para fijar el anillo de PTFE.

Cuadro III. Procedimientos quirúrgicos de reparación valvular mitral utilizados en esta serie.*

Procedimiento	Pacientes (n)
Remodelación con anillo de PTFE	18
Resección cuadrangular	6
Resección cuadrangular + sliding plasty	1
Avance posterior con pericardio	1
Parche de pericardio anterior	1
Acortamiento de cuerdas anteriores	2
Transposición de cuerdas	1
Liberación de cuerdas secundarias posteriores	2
Fenestración de cuerdas	2
Comisurotomía + papilotomía	8

* Dada la complejidad de las lesiones valvulares mitrales, algunos casos ameritaron procedimientos múltiples, lo cual explica que el número de procedimientos sea mayor al número de pacientes.

Técnica quirúrgica. Para abordar la válvula mitral, se realizó a través de esternotomía media, canulación en raíz aórtica y bicaval. La derivación cardiopulmonar se realizó en normotermia a 37 °C, solución cardiopléjica sanguínea, caliente, hiperkalemica, continua y retrógrada a través del seno coronario. Se realizó una disección de 30 a 40 cm en el surco de Sondergaard hasta la fosa oval, de acuerdo a la técnica propuesta por Larbalestier.¹⁷ En el caso de aurícula izquierda pequeña, hemos utilizado el abordaje transversal transeptal biauricular, a fin de obtener una excelente visión de la válvula mitral y su aparato subvalvular.¹⁸ Los procedimientos quirúrgicos utilizados para la reparación valvular en esta serie fueron muy variados (*Cuadro III*). En todos los casos, sin excepción, se utilizó el anillo protésico de PTFE, empleando para su fijación 6 puntos de poliéster 2-0, colocados a 1 o 2 mm por fuera del anillo nativo, a lo largo de todo el anillo nativo posterior (*Figura 2*). Posteriormente, la válvula reparada se inspeccionó visualmente, corroborando el grado de continencia, inyectando solución salina a gran presión en el interior del ventrículo izquierdo, a través de la válvula mitral (*Figura 3*). A todos los pacientes se les realizó estudio ecocardiográfico transesofágico (ETE) antes y después del procedimiento quirúrgico.

RESULTADOS

La mortalidad operatoria fue de 0%. El estudio ETE en quirófano demostró insuficiencia mitral residual grado 0 en siete casos (38.8%), grado 1 + en 11 (61.2%), y

ningún caso con grado 2 + o mayor. El área valvular mitral fue de $2.52 \pm 0.48 \text{ cm}^2$, rango de 1.9 cm^2 a 3.5 cm^2 . No se observó ningún caso de movimiento sistólico anterior (MSA), con gradiente ventriculoaórtico en promedio de $4.6 \pm 1.02 \text{ mm Hg}$. No hubo ningún caso de insuficiencia mitral recurrente dentro de los primeros 30 días posoperatorios.

El seguimiento posoperatorio ha sido de 11.01 meses (rango de 3 años a 1 mes). No existe ningún caso de IM recurrente que amerite reintervención quirúrgica. En ningún caso se ha observado progresión del grado de IM a largo plazo (*Cuadro IV*). Dieciséis pacientes (88.9%) están en CF I de la NYHA, y dos (11.1%) en CF II (*Cuadro V*). El gradiente ventriculoaórtico se ha mantenido sin variación.

Todos los pacientes se sometieron a régimen de anticoagulación oral con warfarina sódica por seis semanas posoperatorias, manteniendo valores de International Normalized Ratio (INR) de 1.5 a 2.5. Si el paciente mantiene un ritmo sinusal, y no hubo antecedentes de trombosis auricular izquierda, se suspendió la anticoagulación oral. Durante este tiempo de anticoagulación oral, sólo hubo un episodio de hemorragia de tubo digestivo alto, y ningún caso de tromboembolismo.

DISCUSIÓN

Desde que Lillehei¹⁹ y Merendino²⁰ realizaron los primeros intentos de reparación valvular mitral por

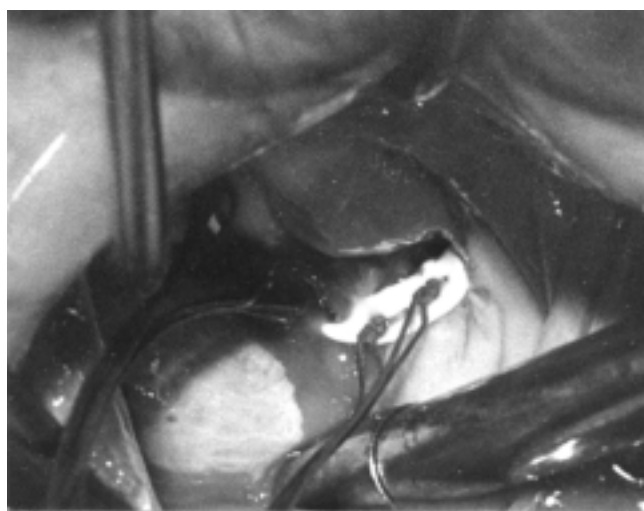


Figura 3. Se exhibe el detalle quirúrgico. Una vez reparada, la válvula mitral es probada observando directamente el grado de continencia de la misma. Nótese también el anillo de PTFE sobre la parte posterior de la válvula mitral.

Cuadro IV. Insuficiencia mitral posoperatoria a uno, seis y 12 meses, mediante estudio ecocardiografía transesofágica (ETE)*.

Grado de regurgitación	1 mes (n = 18)	6 meses (n = 12)	12 meses (n = 6)
0	9 (50.0%)	7 (58.3%)	3 (50.0%)
1 +	9 (50.0%)	5 (41.7%)	3 (50.0%)
2 +	0	0	0
3 +	0	0	0
4 +	0	0	0

Cuadro V. Clase funcional de la New York Heart Association (NYHA) preoperatoria y posoperatoria.

NYHA	Preoperatoria	Posoperatoria
I	0	16 (88.9%)
II	5 (27.8%)	2 (11.1%)
III	11 (61.1%)	0
IV	2 (11.1%)	0

insuficiencia de la misma bajo derivación cardiopulmonar, se han descrito un sinnúmero de procedimientos quirúrgicos destinados a evitar el uso de los mecanismos protésicos artificiales,¹⁻¹³ siendo la descrita por Carpentier^{1,2} la más completa, que describe por primera vez el uso de un anillo protésico como condición *sine qua non* como la parte crucial de la misma. Además, Carpentier² ha descrito un arsenal bastante completo para la reparación valvular mitral, haciendo especial énfasis en el tratamiento quirúrgico del aparato subvalvular. Sin embargo, la problemática que surge al utilizar el anillo rígido de Carpentier, es que al fijar en forma rígida la parte posterior del anillo mitral, esto puede ocasionar MSA con obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo en 4.5% a 10% de los casos.²¹⁻²⁵ Aun con el uso del anillo flexible de Durán se reportan casos de MSA.²⁶ La alternativa de no utilizar anillo para valvuloplastia mitral parecería ser una buena opción a fin de evitar esta complicación, pero se ha reportado hasta el 11% o más de dehiscencia de la línea de sutura de la plastia a nivel de la valva posterior cuando no se ha utilizado anillo protésico.²⁷ Nosotros, con nuestro anillo de PTFE, no hemos encontrado ningún caso de MSA subsecuente a valvuloplastia mitral.

Un concepto que no debe olvidarse durante el curso de una reparación valvular mitral es la remodelación del anillo nativo de la misma,¹⁴ es decir, la reestructu-

ración de los diámetros originales de la válvula mitral en forma proporcional. Esto es, la proporción 3:4 en diámetros anteroposterior:transversal. Desde nuestro punto de vista, además de reforzamiento tensional de la plastia, la necesidad de remodelación anular hace imperativo el uso de un anillo protésico en todo intento de valvuloplastia mitral.

El uso del anillo protésico de PTFE permite resultados hemodinámicos comparables al uso de otro tipo de anillos como el rígido de Carpentier,² Physio-ring,¹⁴ o de Durán,^{28,29} ya que el estudio ETE realizado en nuestra serie de pacientes operados demuestra que no se pierde la motilidad del segmento posterobasal del ventrículo izquierdo, permitiendo además las variaciones anatomofisiológicas sistolodiastólicas del orificio mitral. Además, hemos observado que el uso del anillo protésico de PTFE confiere un grado de predictibilidad bastante seguro, como lo demuestran los resultados obtenidos por ETE: por una parte, los datos obtenidos al momento transoperatorio, a un mes, seis meses y 12 meses posoperatorios, según los cuales no existe progresión o recidiva de la IM posoperatoria; por otro lado, los diámetros telediastólico y telesistólico del ventrículo izquierdo han regresado a la normalidad seis meses después de la cirugía.

Carpentier reporta un promedio de área valvular mitral de 3.55 cm² con el uso de Physio-ring.¹⁴ Durán,²⁹ por el contrario, reporta 1.93 ± 0.74 cm² de área valvular mitral con el uso de su anillo flexible. Nosotros encontramos un promedio de 2.52 ± 0.48 cm². Esto es explicable porque el 72.2% de nuestros enfermos fueron pacientes con substrato reumático de su valvulopatía mitral, en los cuales la cantidad de tejido valvular es limitada, con un grado de fusión bastante extremo del aparato subvalvular, todo lo cual limita el área funcional mitral. Aunque algunos autores recomiendan el uso sistemático de remplazo protésico valvular en pacientes reumáticos,³⁰ en nuestra experiencia, la gran mayoría de los casos fueron de etiología reumática, en los cuales hemos observado resultados satisfactorios al realizar un intento de reconstrucción mitral.

La manera de obtención del anillo de PTFE es en el momento mismo del transoperatorio. Es decir, lo diseñamos en base a la medición del triángulo fibroso mitroaórtico o distancia intercomisural sobre el anillo nativo correspondiente a la valva anterior de la mitral, ya que es la parte que invariablemente no experimenta dilatación durante el curso de la patología mitral.^{16,31} Una vez obtenida esta medición, el valor es multiplicado por un coeficiente, resultando así la lon-

gitud del anillo de PTFE. Al mismo tiempo, la anchura del mismo se gradúa en 3 mm.

De esta forma evitamos realizar reducciones innecesarias sobre la parte posterior del anillo nativo de la válvula mitral, que pudiera conducir a estenosis residual por sobrecorrección de la insuficiencia. Es necesario mencionar que el grado de tensión aplicada por el cirujano a cada uno de los seis puntos de plicación debe ser de tal manera que la reducción posterior no produzca obliteración virtual de la valva posterior. A medida que nuestra experiencia ha avanzado, el grado de sobrecorrección posterior se ha ido eliminando. No trabajamos sobre la parte anterior del mismo anillo nativo por considerar la razón arriba explicada.^{16,31}

No obstante, es necesario enfatizar sobre la necesidad de utilizar siempre anillo protésico durante el curso de una valvuloplastia mitral, por las siguientes razones:

- Confiere reforzamiento tensional a la plastia sobre la valva posterior, y, aun cuando no se haya trabajado sobre la valva posterior, porque:
- Remodela la relación de diámetros 3:4 antero-posterior: transversal,
- Evita dilataciones futuras del anillo nativo de la válvula mitral.

En conclusión, pensamos que la utilización del anillo de PTFE aplicado al concepto de la valvuloplastia mitral quirúrgica ofrece resultados satisfactorios, predecibles, y seguros, aun en pacientes con enfermedad valvular mitral de etiología reumática, además de su fácil obtención, y sobre todo que representa una ventaja económica bastante importante para el paciente.

AGRADECIMIENTO

A la Sra. Rosalva Margarita García de García por su experta asistencia secretarial.

REFERENCIAS

1. Carpentier A, Deloche A, Dautpant J et al. A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1971; 61: 1-13.
2. Carpentier A. Cardiac valve surgery - The "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86: 323-337.
3. Cohn LH, Couper GS, Aranki SF et al. The long-term results of mitral valve reconstruction for the "floppy" valve. *J Card Surg* 1994; 9: 278-281.
4. Cohn LH, Couper GS, Aranki SF et al. Long-term results of mitral valve reconstruction for regurgitation of the myxomatous mitral valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 143-150.

5. Nunley DL, Starr A. Evolution of reparative techniques for mitral valve. *Ann Thorac Surg* 1984; 37: 393-397.
6. Perier P, Stumpf J, Gotz C et al. Valve repair for mitral regurgitation caused by isolated prolapse of the posterior leaflet. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 445-450.
7. Sawazaki M, Ogawa Y, Tomari S et al. Repair of mitral valve prolapse by resection and sliding plasty. *Kyobu Geka* 1995; 48: 658-661.
8. Lessana A, Escorsin M, Romano M et al. Transposition of posterior leaflet for treatment of ruptured main chordae of the anterior mitral leaflet. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 89: 804-806.
9. Lessana A, Romano M, Lutfalla G et al. Treatment of ruptured or elongated anterior mitral valve chordae by partial transposition of the posterior leaflet: experience with 29 patients. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 404-408.
10. Carpentier A, Relland J, Deloche A et al. Conservative management of the prolapsed mitral valve. *Ann Thorac Surg* 1978; 26: 294-302.
11. Carpentier A. The sliding leaflet technique. *Le Club Mitrale Newsletter* 1988; 1-5.
12. Spencer FC, Galloway AC, Grossi EA et al. Recent developments and evolving techniques of mitral valve reconstruction. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 307313.
13. Grossi EA, Galloway AC, Kallenbach K et al. Early results of posterior leaflet folding plasty for mitral valve reconstruction. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 10571059.
14. Carpentier AF, Lessana A, Relland JYM et al. The "Physioring": An advanced concept in mitral valve annuloplasty. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1177-1186.
15. Abbasi AS, Allen MW, Decristofaro D et al. Detection and estimation of the degree of mitral regurgitation by ranged pulsed Doppler echocardiography. *Circulation* 1980; 61: 143-148.
16. Galloway AC, Colvin SB, Baumann FG et al. Current concepts of mitral valve reconstruction for mitral insufficiency. *Circulation* 1988; 78: 1087-1098.
17. Larbalestier RI, Chard RB, Cohn LH. Optimal approach to the mitral valve: dissection of the interatrial groove. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 1186-1188.
18. García-Villarreal OA, Arguero RS, Díaz-Devis C. Transversal trans-septal biatrial approach for mitral valve surgery. *J Cardiovasc Surg* 1996; 37: 145-148.
19. Lihellei CW, Gott VL, Wall RA et al. Surgical correction of pure insufficiency by annuloplasty under direct vision. *Lancet* 1957; 77: 446-449.
20. Merendino KA, Thomas GI, Jesseph JE et al. The open correction of rheumatic mitral regurgitation and or stenosis. With special reference to regurgitation treated by posteromedial annuloplasty utilizing a pump-oxygenator. *Ann Surg* 1959; 150: 5-22.
21. Kreindel MS, Schiavone WA, Lever HM et al. Systolic anterior motion of the mitral valve after Carpentier ring valvuloplasty for mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* 1986; 57: 408-412.
22. Mihaileanu S, Marino JP, Chauvaud S et al. Left ventricular outflow obstruction after mitral valve repair (Carpentier's technique). Proposed mechanisms of disease. *Circulation* 1988; 78 (suppl I) 1-78: 1-84.
23. Lee KS, Stewart WJ, Savage RM et al. Systolic anterior motion of mitral valve after the posterior leaflet silding advancement procedure. *Ann Thorac Surg* 1994; 57: 1338-1340.
24. Schiavone WA, Cosgrove DM, Lever HM et al. Long-term follow-up of patients with left ventricular outflow tract obstruction after Carpentier ring mitral valvuloplasty. *Circulation* 1988; 78 (suppl I) 1-60: 1-65.
25. Grossi EA, Galloway AC, Parish MA et al. Experience with twenty-eight cases of systolic anterior motion after mitral valve reconstruction by the Carpentier technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 466-470.
26. Eishi K, Kawazoe K, Kawashima Y. Systolic anterior motion of the mitral valve repair without a ring. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 1013-1015.
27. Murase M, Ichihara T, Tamaki S. Operative procedures for mitral prolapse and its clinical results. *Kyobu Geka* 1995; 48: 642-645.
28. Duran CG, Ubago JLM. Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prosthetic ring for atrioventricular valve reconstruction. *Ann Thorac Surg* 1976; 22: 458-463.
29. Duran CG, Pomar JL, Revuelta JM et al. Conservative operation for mitral insufficiency. Critical analysis supported by postoperative hemodynamic studies of 72 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 326-337.
30. Hertz R, Warnecke H, Oye G et al. Mitral reconstruction. *Z Kardiol* 1985; 74 (suppl 6): 7-14.
31. García-Villarreal OA. Valvuloplastia mitral utilizando un anillo de pericardio autólogo. *Rev Mex Cardiol* 1996; 7: 118-120.

Dirección para correspondencia:

Dr. Ovidio A. García-Villarreal
 Ave. Hacienda 136, Los Portales;
 66146, Sta. Catarina, Nuevo León, México
 Tel: (8) 388-89-17
 Tel/Fax: (8) 390-08-88
 E-mail: abelardog@sis.net.mx