



# Cambio valvular mitral con preservación total del aparato valvular: técnica quirúrgica, resultados y seguimiento

Sergio Franco, MD.; Nelson Giraldo, MD.; Alejandro Escobar, MD; Hernán Fernández, MD.; Carlos Vallejo, MD.; Carlos Ramírez, MD.

Medellín, Colombia

**OBJETIVOS:** evaluar prospectivamente la técnica quirúrgica de reemplazo valvular mitral con preservación total del aparato valvular y resuspensión de las cuerdas tendinosas. Determinar el comportamiento pre y postoperatorio de la clase funcional, la fracción de eyección y los diámetros del ventrículo izquierdo.

**DISEÑO:** se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, longitudinal en pacientes con diagnóstico de valvulopatía mitral de tratamiento quirúrgico en quienes se efectuó la cirugía descrita.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** se incluyeron de manera consecutiva 49 pacientes sometidos a cirugía durante el período de tiempo comprendido entre junio de 1999 y junio de 2001. Se realizó ecocardiografía preoperatoria, seguimiento ecocardiográfico a la semana, un mes, tres meses, seis meses y un año luego de la cirugía; y seguimiento clínico (clase funcional) hasta por dos años.

**RESULTADOS:** se estudiaron en total 49 pacientes, 26 hombres (53%) y 23 mujeres (47%). La edad promedio fue de 55.49 años (13-82). Concomitantemente, se realizó cirugía de revascularización miocárdica en 12 pacientes (24.48%); se reemplazó de manera simultánea la válvula aórtica en 9 (18.36%) y en 1 (2.04%) se realizó plastia tricuspídea. En tres pacientes se realizó doble cambio valvular y revascularización miocárdica. La morbilidad se presentó en ocho pacientes (18.36%), de los cuales tres fueron complicaciones mayores; dos pacientes presentaron sangrado postoperatorio que requirió reintervención y se presentó una muerte (2%) por falla multiorgánica a los 22 días postoperatorios. Se efectuó un seguimiento clínico a dos años en el 90% y ecocardiográfico a un año en el 84% de los casos. La supervivencia y ausencia de complicaciones relacionadas con la cirugía a un año es del 92%. El 65.3% de los pacientes estaban en el preoperatorio en clase funcional según *New York Heart Association* (NYHA) III y IV. A los seis meses y al año se encontraron 88.2% y 100% de los pacientes en clase funcional I, respectivamente con valor de  $p$  de 0.000, la cual es altamente significativa. La fracción de eyección preoperatoria fue de 42.79% (17-60). La fracción de eyección fue de 48.33, 47.92, 50.37, 49.71 y 48.33 a los ocho días, un mes, tres meses, seis meses y un año de seguimiento. Al comparar el comportamiento de la fracción de eyección preoperatoria y aquella evaluada a los seis meses postoperatorios, se encuentra una diferencia estadística altamente significativa con valor de  $p$ : 0.000,26. El diámetro ventricular izquierdo en diástole y la relación eje corto/eje largo preoperatorio fueron 5.31 cm y 0.81, respectivamente. Las mismas mediciones a los ocho días, un mes, tres meses, seis meses y un año fueron 5.29, 5.39, 5.26, 5.23 y 5.12 cm para el diámetro en diástole y 0.85, 0.85, 0.82, 0.81 y 0.82 para la relación eje corto/eje largo. Durante el seguimiento no hubo diferencia estadística en la variación de los diámetros y la relación eje corto/largo del ventrículo izquierdo.

Clinica Medellín, Departamento de Cirugía Cardiorácica. Medellín, Colombia.

Correspondencia: Sergio Franco S., MD; Clínica Medellín, Departamento de Cirugía Cardiorácica, Calle 53 No. 46-38 Teléfono: 5117378, Medellín, Colombia.

**CONCLUSIONES:** basados en estos hallazgos, se sugiere que en pacientes con valvulopatía mitral y dilatación del ventrículo izquierdo, la técnica quirúrgica de cambio valvular mitral con preservación completa del aparato valvular en pacientes con válvulas no susceptibles de reparo quirúrgico, permite obtener resultados quirúrgicos con baja morbimortalidad. El seguimiento a mediano plazo demuestra una adecuada tasa de supervivencia, con mejoría estadísticamente significativa en la recuperación de la clase funcional y en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Además, los resultados obtenidos permiten concluir que con la técnica propuesta se evita la progresión de la dilatación ventricular propia de la historia natural de la enfermedad.

**OBJECTIVES:** to make a prospective evaluation of the surgical technique for mitral valve replacement with total preservation of the valve apparatus and re-suspension of the tendinous cords. To determine the pre and postoperative behavior of the functional class, the ejection fraction and the diameters of the left ventricle.

**DESIGN:** a prospective, descriptive and longitudinal study was carried out among patients with a diagnosis of mitral valvulopathy requiring surgical treatment and among whom this surgical technique was carried out.

**MATERIALS AND METHODS:** 49 patients who had been subjected to surgery between June of 1999 and June of 2001 were included in a consecutive manner. Preoperative echocardiography and follow-up echocardiography were carried out one week, one month, three months, six months and one year after the surgery. Clinical follow-up (functional class) was done until two years after surgery.

**RESULTS:** a total of 49 patients were included: 26 men (53%) and 23 women (47%). The average age was 55.49 (13-82). Myocardial revascularization surgery was carried out among 12 patients (24.48%). The aortic valve was replaced in 9 patients (18.36%) and tricuspid valve plasty was performed on one (2.04%). Three underwent double valve replacement along with myocardial revascularization. Morbidity occurred in eight patients (18.36%), among whom three involved serious complications. Two patients developed postoperative bleeding and required surgical re-intervention. There was one death 22 days after surgery due to multi-organ failure. Clinical follow-up was carried out among 90% of the patients for two years after surgery as well as echocardiographic follow-up for one year in 84%. The percentage of patients who survived for one year without complications was 92%. Preoperatively, 65.3% of the patients were in New York Heart Association functional classes III and IV. At six months and one year respectively, 88.2% and 100% were in functional class I. The p value of 0.000 is highly significant. The preoperative ejection fraction was 42.79% (17-60). At 8 days, one month, three months, six months and one year into follow-up, the ejection fraction was 48.33, 47.92, 50.37, 49.71 and 48.33. Upon comparing preoperative ejection fraction behavior to that found during the six-month postoperative period, a highly significant statistical difference of p: 0.000,26 is observed. The preoperative diameter of the left ventricle in diastole and the short axis/long axis ratio were 5.31 cm and 0.81, respectively. The same measurements taken 8 days, one month, three months, six months and one year later were 5.29, 5.39, 5.26, 5.23 and 5.12 cm for diameter in diastole and 0.85, 0.85, 0.82, 0.81 and 0.82 for the short axis/long axis ratio. During follow-up, there was no statistical difference in the variation of the left ventricle diameters and its short axis/long axis ratio.

**CONCLUSIONS:** Based on these findings, it is suggested that in patients with mitral valvulopathy and dilation of the left ventricle, mitral valve replacement with complete preservation of the valve apparatus in those patients for whom surgical repair is not possible allows surgical results with a low rate of morbidity-mortality. Medium term follow-up shows an adequate survival rate along with a statistically significant improvement in the recuperation of the functional class as well as in the ejection fraction of the left ventricle. In addition, the results obtained allow us to conclude that, with the proposed technique, ventricular dilation characteristic of the natural progress of the disease is avoided.

## Introducción

El procedimiento de cambio valvular mitral con preservación total del aparato valvular, ha recibido considerable atención en la literatura sobre técnica cardíaca quirúrgica. Se ha convertido en el procedimiento preferido y de elección para el tratamiento de la enfermedad valvular mitral, cuando la válvula no es reparable debido a sus características patológicas. El reemplazo valvular con preservación del aparato valvular ha demostrado ser superior al reemplazo valvular mitral convencional. La conservación del tejido mitral nativo con resuspensión de los músculos papilares, permite recuperar la función ventricular de manera más apropiada que el cambio valvular simple. Sin embargo, aún existe escepticismo acerca de la seguridad del procedimiento y sus beneficios en cuanto a mejoría en la clase funcional, la fracción de eyección y las dimensiones del ventrículo izquierdo. El objetivo principal de este estudio es evaluar a mediano plazo el comportamiento de la clase funcional, la fracción de eyección y las dimensiones del ventrículo izquierdo en pacientes sometidos a cambio valvular mitral con técnica de preservación completa del aparato valvular y resuspensión de las cuerdas tendinosas. Además, evaluar la seguridad de la técnica quirúrgica en términos de morbi-mortalidad.

## Materiales y métodos

### Pacientes

Entre junio de 1999 a junio de 2001, 49 pacientes fueron llevados a cirugía para cambio valvular mitral con preservación completa del aparato valvular y resuspensión de las cuerdas tendinosas. La edad promedio de estos pacientes fue de  $55.43 \pm 15.11$  años (13-82). La distribución por sexo fue de 26 hombres (53.06%) y 23 mujeres (46.93%). Los criterios de exclusión fueron: cambio valvular mitral previo, presencia de endocarditis bacteriana activa y válvula mitral susceptible de reconstrucción. La insuficiencia mitral fue el diagnóstico predominante en 29 (59.18%) de los casos, seguida por la estenosis mitral en 10 de ellos (20.40%). Adicionalmente, 10 pacientes (20.40%) tenían diagnóstico de doble lesión mitral, en siete de los cuales la insuficiencia mitral fue la patología predominante. 32 pacientes (65.30%) se encontraban en clase funcional III y IV de la *New York Heart Association* (NYHA). Se encontró enfermedad coronaria en 12 pacientes (24.48%) y enfermedad valvular asociada en 10 (20.40%), en nueve de los cuales la enfermedad se localizaba en la válvula aórtica y uno en la válvula tricúspide. Se documentó ritmo sinusal

en 31 pacientes (63.26%); 18 de los pacientes (36.73%) objeto del estudio se encontraban en fibrilación auricular al momento de la cirugía. La totalidad de las características preoperatorias se describen en la Tabla 1.

### Técnica quirúrgica

Se realizó estereotomía media, canulación arterial aórtica y canulación venosa bicava convencional, con exposición de la válvula mitral a través de abordaje auricular izquierdo o transeptal, luego de incidir la aurícula derecha. Se realizó una inspección del estado de la válvula y de todo el aparato subvalvular, determinando la etiología de la enfermedad: reumática o mixomatosa. Se midió el anillo mitral con los medidores diseñados para ello y se procedió a la colocación de suturas de poliéster 2-0 con felpa, puntos en U, a lo largo del anillo mitral. Como parte del procedimiento quirúrgico se colocó una válvula protésica o biológica de un número menor que el correspondiente según la medición del anillo valvular mitral. Con estos puntos se incluyen las cuerdas tendinosas orientándolas y resuspendiéndolas hacia las comisuras, con lo cual las cuerdas tendinosas y sus músculos papilares recuperan la tensión natural. Si alguna de las valvas se encuentra severamente engrosada o calcificada, se divide en dos mitades con sus cuerdas tendinosas respectivas. Con las

Tabla 1  
CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS

| Variable demográfica          | Número                   |
|-------------------------------|--------------------------|
| Edad (años)                   | 55.49 (13-82)            |
| Sexo (M:F)                    | 26 (53.05%) : 23(46.93%) |
| Factor de riesgo              | Número                   |
| Diabetes mellitus             | 8 (16.32%)               |
| Tabaquismo                    | 18 (36.73%)              |
| Creatinina                    | 1.04 mg/dL               |
| Fibrilación auricular         | 18 (36.73%)              |
| Enfermedad coronaria          | 12 (24.48%)              |
| Enfermedad valvular asociada  | 10 (20.40%)              |
| Clase funcional preoperatoria | Número                   |
| NYHA                          |                          |
| I                             | 5 (10.20%)               |
| II                            | 11 (22.44%)              |
| III                           | 25 (51.02%)              |
| IV                            | 7 (14.28%)               |
| Diagnóstico enfermedad mitral | Número de pacientes      |
| Insuficiencia                 | 29 (59.18%)              |
| Estenosis                     | 10 (20.40%)              |
| Doble lesión                  | 10 (20.40%)              |

F= femenino; M= masculino; NYHA= *New York Heart Association*.

suturas correspondientes a las comisuras se fija el tejido de la valva previamente dividido con el fin de resuspender las cuerdas tendinosas y sus músculos papilares. Estas suturas de poliéster son luego colocadas al anillo de dacrón de la prótesis a implantar. Las valvas demasiado redundantes son plegadas sobre si mismas y ambas hojas son incluidas en la sutura y posteriormente fijadas a la prótesis.

### Análisis estadístico

Los resultados quirúrgicos tempranos se expresan en términos de porcentajes. La evaluación de las variables pronósticas y factores de riesgo se expresan por medio de análisis de proporciones.

Para el análisis de la clase funcional se aplicó la prueba no paramétrica del «test de los signos». El comportamiento de la fracción de eyección se expresó por medio de la evaluación con el estadístico F. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

### Resultados

El tiempo de pinzamiento aórtico fue de 98 minutos y el de circulación extracorpórea de 110 minutos en promedio. Los demás resultados quirúrgicos se describen en la Tabla 2.

La estancia media en unidad de cuidados intensivos y hospitalaria fue de 44.8 horas y 7.4 días respectivamente. No hubo muertes intraoperatorias. Se presentó una muerte quirúrgica al día 22 postoperatorio por falla multiorgánica con compromiso hepático, renal y cardíaco en un paciente que fue llevado a cirugía con fracción de eyección del 20% e insuficiencia cardíaca descompensada secundaria a su valvulopatía mitral. Las complicaciones mayores se presentaron en tres pacientes: dos pacientes que tuvieron sangrado postoperatorio quienes requirieron reintervención (4%), y un paciente que falleció. En ambos casos de sangrado no se evidenció causa quirúrgica del mismo y éste fue atribuido a disfunción hematológica post-circulación extracorpórea. Las complicaciones menores se presentaron en seis pacientes e incluyeron: tres pacientes con derrame pleural que requirieron paso de tubo de toracostomía, dos pacientes que presentaron fibrilación auricular de reciente aparición y un paciente con insuficiencia renal aguda que no requirió soporte con diálisis, y se resolvió completamente al alta (Tabla 3).

La clase funcional de la NYHA a los ocho días, un mes, tres meses, seis meses y un año de seguimiento demostró una reducción significativa del número de pacientes en clase III y IV. Al comparar el comportamiento preoperatorio

Tabla 2  
 RESULTADOS INTRAOPERATORIOS

| Variable                                      |             |
|---|-------------|
| Tiempo de pinzamiento aórtico                 | 98.65 min   |
| Tiempo de circulación extracorpórea           | 110.92 min  |
| <b>Abordaje</b>                               |             |
| Aurícula izquierda                            | 33 (67.34%) |
| Aurícula derecha                              | 16 (32.65%) |
| <b>Etiología de la valvulopatía</b>           |             |
| Mixomatosa                                    | 35 (71.42%) |
| Reumática                                     | 14 (28.57%) |
| <b>Prótesis implantada</b>                    |             |
| Mecánica                                      | 44 (89.79%) |
| Biológica                                     | 5 (10.21%)  |
| <b>Salida de la circulación extracorpórea</b> |             |
| Espontánea                                    | 24 (48.98%) |
| Fibrilación ventricular                       | 25 (51.02%) |
| Requerimiento de inotrópicos                  | 29 (59.18%) |

Tabla 3  
 DATOS POSTOPERATORIOS

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| Extubación (horas)            | 10.04         |
| Estancia UCI (horas)          | 44.82         |
| Complicaciones (Total)        | 9.00 (18.35%) |
| Mayores                       | 3.00 (6.12%)  |
| Reintervención por sangrado   | 2.00 (4.08%)  |
| Muerte (22 días)              | 1.00 (2.04%)  |
| Menores                       | 6.00 (12.24%) |
| Derrame pleural               | 3.00 (6.12%)  |
| Fibrilación auricular de novo | 2.00 (4.08%)  |
| IRA                           | 1.00 (2.04%)  |
| Estancia hospitalaria (días)  | 7.45          |
| INR al alta                   | 2.77          |

INR = *International Normalized Ratio*; IRA = insuficiencia renal aguda; UCI = unidad de cuidado intensivo.

rio de la clase funcional y aquella encontrada a los seis meses del seguimiento clínico, se demuestra una mejoría altamente significativa con valor de  $p$  de 0.000 (Figura 1). Los datos ecocardiográficos preoperatorios mostraron una fracción de eyección de 42.79%.

La fracción de eyección en las ecocardiografías de seguimiento fue de 48.33, 47.92, 50.37, 49.71 y 48.33% a los ocho días, un mes, tres meses, seis meses y un año de seguimiento. La fracción de eyección promedio a los seis meses del seguimiento fue de 49.71% contra 42.79% en el preoperatorio, lo cual constituye una diferencia altamente significativa con  $p$ : 0.00262 (Tabla 4).

El diámetro diastólico en el eje corto y en el eje largo del ventrículo izquierdo (VI) en el preoperatorio fue de 5.31 y 6.17 cm, respectivamente y en promedio. Durante el seguimiento de estas mediciones se encontraron en 5.29, 5.39, 5.26, 5.23 y 5.12 cm para el eje corto y 6.18, 6.34, 6.32, 6.99 y 6.20 cm para el eje largo a los ocho días, un mes, tres meses, seis meses y un año.

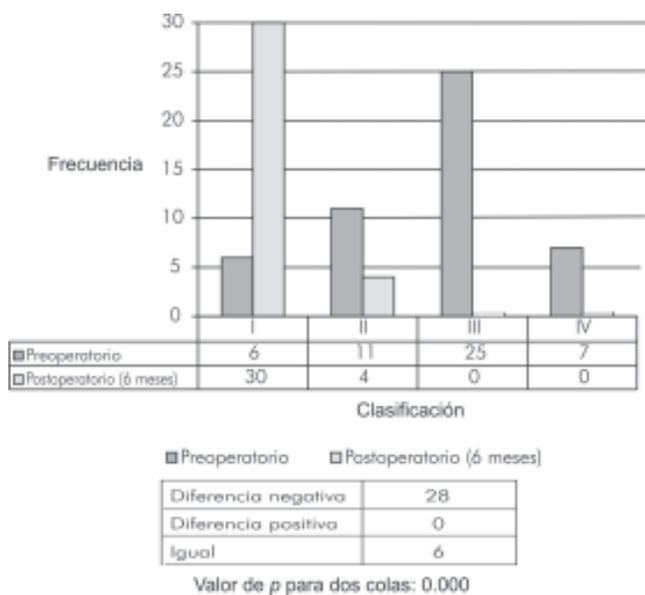


Figura 1. Comportamiento de la clase funcional (NYHA).

Tabla 4

RESULTADO ESTADÍSTICO F PARA EL  
COMPORTAMIENTO DE LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN

|                        | X      | $\delta^2$ | n  |
|------------------------|--------|------------|----|
| Preoperatorio          | 42.79% | 95.987     | 49 |
| 6 meses postoperatorio | 49.70% | 22.63826   | 34 |
| Estadístico F          |        | 14.52      |    |
| p                      |        | 0.000262   |    |

Valor de p para dos colas = 0.000262

La relación eje corto/eje largo del VI en el preoperatorio fue de 0.81 y de 0.85, 0.85, 0.82, 0.81 y 0.82 a los ocho días, un mes, tres meses, seis meses y un año. La masa y el índice de masa ventricular izquierda en la ecocardiografía preoperatoria fueron 203 g y 171 g/m<sup>2</sup>, respectivamente. En la ecocardiografía a los seis meses la masa y el índice de masa ventricular izquierda fueron de 223.48 g y 119.00 g/m<sup>2</sup> respectivamente. El tamaño de las aurículas izquierda y derecha en el preoperatorio fue de 19.41 y 14.49 cm, respectivamente antes de la cirugía; y a los seis meses fue de 17.21 y 17.75 cm, dimensiones que no variaron de manera estadísticamente significativa. No se encontró ningún caso de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo ni de los discos protésicos. Los datos ecocardiográficos se muestran en la Tabla 5.

No hubo complicaciones ni reintervenciones por problemas valvulares durante el seguimiento. A los seis meses de seguimiento la supervivencia fue de 93.87 y al año de 91.83%

## Discusión

Estudios experimentales y clínicos han demostrado los beneficios de la preservación del aparato valvular mitral asociado al cambio valvular mitral (1-4). Se han descrito numerosas técnicas de preservación con las cuales se ha buscado mejorar la función ventricular izquierda en el postoperatorio, recuperar la geometría elíptica del corazón, evitar el riesgo de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo y en los discos protésicos por el tejido retenido de la valva anterior de la válvula mitral (5-8). Con la técnica descrita se pretende conservar en su totalidad el aparato valvular mitral, lograr una resuspensión de las cuerdas tendinosas e incluirlas en la sutura al anillo de la válvula protésica. Varios autores han demostrado la superioridad del cambio valvular con preservación de la estructura valvular sobre el reemplazo convencional (9). Los mecanismos por los cuales la conservación del aparato mitral contribuye a la mejoría en la función ventricular pueden incluir ajuste en la precarga del ventrículo izquierdo, disminución de su postcarga, aumento de la contractilidad de las fibras miocárdicas, mantenimiento de la geometría ideal del ventrículo, disminución de la tensión de pared ventricular, posterior izquierda, y reducción de la elasticidad máxima ventricular izquierda (10).

En la técnica quirúrgica realizada en los pacientes objeto del estudio se implantó una válvula protésica, mecánica o biológica, un número inmediatamente menor que aquel medido en el anillo valvular mitral nativo en el momento de la cirugía. En pacientes con insuficiencia mitral y diferentes grados de dilatación del ventrículo izquierdo, la dilatación del anillo posterior de la válvula mitral contribuyó a aumentar el grado de insuficiencia. Con la técnica descrita de conservar el

Tabla 5  
DATOS ECOCARDIOGRÁFICOS

| Variable                 | Ecocardiografía |        |        |         |         |        |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|---------|---------|--------|
|                          | Pre-qx          | 8 días | 1 mes  | 3 meses | 6 meses | 1 año  |
| Fracción de eyección (%) | 42.79           | 48.33  | 47.92  | 50.37   | 49.71   | 48.33  |
| DDVI                     |                 |        |        |         |         |        |
| Eje corto (cm)           | 5.31            | 5.29   | 5.39   | 5.26    | 5.23    | 5.12   |
| Eje largo (cm)           | 6.17            | 6.18   | 6.34   | 6.32    | 6.99    | 6.20   |
| Eje corto/largo          | 0.81            | 0.85   | 0.85   | 0.82    | 0.81    | 0.82   |
| DSVI (cm)                | 4.48            | 4.46   | 4.64   | 3.54    | 4.36    | 4.57   |
| Masa (g)                 | 171.80          | 181.90 | 249.09 | 215.07  | 223.48  | 223.83 |
| IMC (g/m <sup>2</sup> )  | 93.67           | 97.85  | 134.00 | 121.82  | 119.00  | 103.00 |
| A. izquierda (cm)        | 19.41           | 14.06  | 17.71  | 17.34   | 17.21   | 16.33  |
| A. derecha (cm)          | 14.90           | 10.94  | 14.76  | 14.47   | 17.75   | 12.67  |

A. izquierda = aurícula izquierda; A. derecha = aurícula derecha; DDVI = diámetro diastólico ventrículo izquierdo; DSVI = diámetro sistólico ventrículo izquierdo.

aparato mitral, resuspender las cuerdas tendinosas y colocar un válvula de menor número se busca disminuir la dilatación del anillo valvular y, así, el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

De los resultados presentados se puede destacar la baja mortalidad (2%), con ninguna muerte intraoperatoria y una muerte a 22 días en un paciente con insuficiencia cardíaca descompensada preoperatoria secundaria a cardiopatía dilatada e insuficiencia mitral, con fracción de eyección del 20%.

Los pacientes llevados a cirugía se encontraban en una clase funcional de NYHA elevada, con 65% de ellos en clase III y IV. La fracción de eyección se encontraba deteriorada en promedio de 42%. Catherine Otto, afirma que aquellos pacientes con fracción de eyección menor a 30% tienen un pronóstico quirúrgico pobre a menos que durante la cirugía se realice algún procedimiento de preservación de la continuidad del aparato valvular (11). Aunque se elija la fracción de eyección preoperatoria como parámetro para evaluar la función ventricular izquierda se debe advertir que en los pacientes con insuficiencia mitral ésta puede encontrarse falsamente elevada (promedio 15%-20% sobre el valor real) debido al flujo retrógrado hacia la aurícula izquierda en la sístole ventricular (12).

La evidencia científica ha demostrado que el cambio valvular mitral tiene un pronóstico pobre comparado con otras cirugías cardíacas (13). Los mejores resultados obtenidos con el reparo valvular mitral demuestran la importancia del aparato valvular en el funcionamiento cardíaco global (14, 15). Sin embargo, características de la válvula nativa como calcificación severa, enfermedad valvular reumática con alteraciones estructurales importantes o gran redundancia en las valvas, hacen que el reparo no sea posible y esté condenado a una falla temprana y recurrencia de la valvulopatía. En estos casos está indicado el cambio valvular por una prótesis mecánica o biológica.

A medida que el trasplante cardíaco para pacientes con falla cardíaca en estadio terminal persista siendo limitado, aquellas técnicas quirúrgicas que tiendan a mejorar o al menos preservar la función miocárdica durante el cambio valvular mitral deben ser evaluadas en trabajos prospectivos como el presente. Estas técnicas deben ir soportadas en el concepto de recuperación de la geometría elíptica del ventrículo izquierdo. Aunque los pacientes estudiados no se encontraban en falla cardíaca terminal, la mayoría se encontraban en clases funcionales avanzadas. La relación eje corto sobre eje largo del ventrículo izquierdo (índice de esfericidad) que ha demostrado mayor supervivencia a mediano y largo plazo es menor de 0.75. Esta relación en los pacientes evaluados fue de 0.81, en el preoperatorio indicando algún grado de dilatación y dis-

función ventricular izquierda. En el seguimiento ecocardiográfico a los ocho días y primer mes este índice se elevó a 0.85 para luego estabilizarse y quedar en 0.82 al año de seguimiento. En la comparación de estos valores no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, es necesario resaltar que durante el seguimiento se evitó la progresión de la dilatación ventricular propia de la historia natural que acompaña los pacientes con insuficiencia mitral.

## Conclusiones

Basados en los hallazgos descritos, se sugiere que en pacientes con valvulopatía mitral la técnica quirúrgica es segura, simple, fácilmente reproducible y permite obtener resultados quirúrgicos con baja morbi-mortalidad. El seguimiento a mediano plazo demuestra alta tasa de supervivencia, disminución en la clase funcional, mejoría en la fracción de eyección y detención de la progresión de la dilatación del ventrículo izquierdo.

## Bibliografía

1. Hansen DE, Sarris GE, Niczyporuk BS, Derby GC, Cahill PD, Miller DC. Physiologic role of mitral apparatus in left ventricular regional mechanics, contraction synergy and global systolic performance. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;97:521-33.
2. David TE, Uden H, Strauss HD. The importance of the mitral apparatus in left ventricular function after correction of mitral regurgitation. *Circulation* 1983;68(Supl 2):76-82.
3. David TE. Mitral valve replacement with preservation of chordae tendinae: rational and technical considerations. *Ann Thorac Surg* 1986;41:68880-2.
4. Hennein HA, Swain JA, MacIntosh CL, Bonaw RD, Stone CD, Clark RE. Comparative assessment of chordal preservation versus chordal resection during mitral valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:828-37.
5. Yu Y, Gao C, Li G, Zhu L, Wang D, Liu M. Mitral valve replacement with complete mitral leaflet retention: operative techniques. *J Heart Valve Dis* 1999;8:44-6.
6. Yun KL, Sintek CF, Miller DC, Scuyler GT, Fletcher AD, Pfeffer TA, et al. Mitral valve preservation during mitral surgery. *Circulation* 1999;100:1190-4.
7. Sintek C, Pfeffer T, Kochamba G, Khonsari S. Mitral valve replacement technique to preserve the subvalvular apparatus. *Ann Thorac Surg* 1995;59:1027-9.
8. Choh J. Preservation of anterior and posterior leaflet in mitral valve replacement with a tilting-disc valve. *Ann Thorac Surg* 1997;64:271-73.
9. Zhong-Kai Wu, Pei-Wu Sun, Xi Zhang, Fu-Tian Zhong, Chui-Wen Tong, Kun Lu. Superiority of mitral valve replacement with preservation of subvalvular structure to conventional replacement in severe rheumatic mitral valve disease: A modified technique and results of one-year follow up. *J Heart Valve Dis* 2000;9:616-622.
10. Spence PA, Peniston CM, David TE, et al. Toward a better understanding of the etiology of left ventricular dysfunction after mitral valve replacement: An experimental study with possible clinical implications. *Ann Thorac Surg* 1986;41:363-71.
11. Otto C. Evaluation and management of chronic mitral regurgitation. *N Engl J Med* 2001;345:740-46.
12. Rankin JS, Nicholas LM, Kouchoukos NT. Experimental mitral regurgitation: Effects on left ventricular function before and after elimination of chronic regurgitation in the dog. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975;70:478-88.
13. Chaffin JS, Daggett MW. Mitral valve replacement. A nine year follow-up of risks and survival. *Ann Thorac Surg* 1973;27:312-19.
14. David TE, Burns RJ, Bachus CM, Druck MN. Mitral valve replacement for mitral regurgitation with and without preservation of chordae tendinae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;88:718-25.
15. Smolens I, Pagani F, Bolling S. Mitral valve repair in heart failure. *Eur Heart J* 2000;21:365-71.
16. Nakano M, Kurosawa H, Okuyama H, Nagahori R, Tatara a, Shimizu S. Mitral valve remodeling using valvuloplasty, chordoplasty and ring annuloplasty. *J Cardiol* 1997;29 (Supl 2):51-6.