

Original

Anillo mitral asimétrico en la corrección de la insuficiencia mitral isquémica crónica: resultados clínicos y predictores ecocardiográficos de recidiva



Carmen Iglesias-Gil^{a,*}, Francisco Estévez-Cid^a, Miguel González-Barbeito^a, Nemesio Alvarez^b y José J. Cuenca-Castillo^a

^a Servicio de Cirugía Cardíaca, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, A Coruña, España

^b Servicio de Cardiología, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, A Coruña, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 17 de septiembre de 2016

Aceptado el 29 de noviembre de 2016

On-line el 16 de febrero de 2017

Palabras clave:

Insuficiencia mitral
Isquemia miocárdica
Reparación mitral

R E S U M E N

Introducción y objetivos: La insuficiencia mitral (IM) isquémica crónica es una patología frecuente y compleja, consecuencia del remodelado ventricular y anular mitral asimétrico que acontece tras el infarto de miocardio. El anillo protésico Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix[®] (Edwards Lifesciences Corporation) actúa específicamente sobre esta deformación geométrica. Analizamos nuestros resultados tras 10 años realizando esta técnica.

Métodos: Noventa pacientes con IM isquémica crónica grado ≥ 2 fueron sometidos consecutivamente a anuloplastia mitral con anillo IMR ETlogix[®] desde 2005 hasta 2015; 75 (83,3%) presentaban clase funcional NYHA III-IV. Sesenta y seis (73,3%) fueron intervenidos con carácter urgente. En 73 (81,1%) asociamos otro procedimiento cardíaco. Obtuvimos seguimiento clínico y ecocardiográfico periódico de todos los pacientes que superaron la cirugía.

Resultados: Mediana de seguimiento 62 meses (12–129). Mortalidad hospitalaria de 1 paciente (1,1%); 16 pacientes fallecidos en el seguimiento (7 de causa cardíaca). El ecocardiograma de control tardío objetivó recidiva significativa (IM grado ≥ 2) en 6 pacientes (2 de ellos IM grado > 2), con una reintervención por dehiscencia anular. No hubo incremento significativo en el gradiente medio transmitral. El análisis univariado objetivó la altura de tenting preoperatoria como mejor predictor de recidiva de la IM en nuestra serie, con un punto de corte en 10,65 mm (sensibilidad 100%, especificidad 93%, área bajo la curva ROC 0,97).

Conclusiones: La anuloplastia con anillo IMR ETlogix[®] es una técnica segura y eficaz para corregir la IM isquémica crónica, fundamentalmente en pacientes con una altura de tenting preoperatoria inferior a 10,65 mm.

© 2017 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Asymmetric mitral ring in correction of chronic ischaemic mitral regurgitation: Clinical results and echocardiographic predictors for recurrence

A B S T R A C T

Keywords:

Mitral regurgitation
Myocardial ischaemia
Mitral repair

Introduction and objectives: Chronic ischaemic mitral regurgitation (IMR) is a frequent and complex condition, resulting from ventricular and asymmetric mitral annular remodelling after myocardial infarction. The Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix Annuloplasty Ring (Edwards Lifesciences Corporation) acts specifically on this geometric deformation. An analysis is presented of our results after ten years performing this procedure.

Methods: A prospective study was conducted on 90 patients with chronic IMR grade ≥ 2 , who consecutively underwent annuloplasty with IMR ETlogix[®] ring from 2005 to 2015. The majority (75, 83.3%) of patients were in NYHA functional class III-IV. Urgent surgery was performed on 66 (73.3%) patients. Another associated procedure was performed on 73 cases (81.1%). All patients completed follow-up.

Results: The median follow-up was 62 months (12–129). In-hospital mortality was 1.1% (1 patient). There were 16 deaths during follow-up, of which, 37.5% (n = 7) were cardiac-related. Recurrence of significant mitral regurgitation was observed in 6 patients. There was one annular dehiscence that required re-operation. There was no significant increase in average trans-mitral gradient. In the univariate analysis, it was found that the pre-operative tenting height was the best predictor of mitral regurgitation recurrence in our series, with a cut-off value of 10.65 mm (sensitivity 100%, specificity 93%, and area under the ROC curve 0.97).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Carmen.iglesias.gil@sergas.es (C. Iglesias-Gil).

Conclusions: Surgical repair of chronic IMR with the asymmetric IMR ETlogix annuloplasty ring is a safe and effective technique. In our experience, it provides good clinical and echocardiographic medium-long term outcomes, mainly in patients with a pre-operative tenting height less than 10.65 mm.

© 2017 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La insuficiencia mitral (IM) isquémica crónica (IMIC) es una patología ventricular, que se produce como consecuencia del remodelado ventricular y los cambios en el aparato subvalvular postinfarto, en presencia de una válvula mitral estructuralmente normal, implicando una historia natural de mal pronóstico¹. Debe diferenciarse de la regurgitación mitral de otra etiología en que la enfermedad coronaria es un hallazgo concomitante y de la IM de causa isquémica que se presenta en la fase aguda del infarto de miocardio tras la rotura del músculo papilar, de pronóstico muy grave y que requiere cirugía emergente².

La IMIC aparece en un 20-30% de los pacientes que presentan infarto de miocardio. Aproximadamente un tercio presentan una regurgitación al menos moderada^{3,4}. La IMIC tras el infarto de miocardio acorta la supervivencia y empeora la clase funcional de los pacientes con respecto a los que presentan enfermedad coronaria sin IMIC^{2,3,5-8}, incluso en aquellos en que la IMIC es ligera^{4,6,9}.

Estudios recientes con ecocardiografía tridimensional revelan que el patrón de dilatación anular y el tethering de los velos mitrales son asimétricos en estos pacientes, predominando en el aspecto medial^{10,11}, llevando al desarrollo del anillo protésico Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix® (Edwards Lifesciences, Irvine, CA, EE. UU.), que actúa no solo sobre la dilatación anular, sino también sobre la asimetría y la angulación de los segmentos P2 y P3. Comparado con los anillos simétricos convencionales, este dispositivo aumenta la coaptación de los velos gracias a una marcada reducción del diámetro anteroposterior¹.

Nuestra experiencia inicial con este anillo protésico en pacientes con IMIC presentó resultados prometedores a corto y medio plazo¹². En la actualidad contamos con una serie más amplia y un mayor tiempo de seguimiento. Analizamos los resultados clínicos y ecocardiográficos a largo plazo e identificamos posibles factores predictores de recidiva de la regurgitación en nuestra serie.

Métodos

Pacientes

Estudiamos prospectivamente a 90 pacientes con IMIC intervenidos consecutivamente en nuestro centro mediante anuloplastia con anillo mitral protésico Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix desde junio del 2005 hasta febrero del 2015. Mediante un registro informático se recogieron los datos desde el comienzo de la serie.

Estudio ecocardiográfico

Los pacientes fueron sometidos a un ecocardiograma transtóraco (ETT) preoperatorio 2D, confirmándose en la totalidad de casos un mecanismo de la IM III B de la clasificación funcional de Carpentier; 21 pacientes (23,3%) presentaron también dilatación anular (mecanismo I+III B). El ETT basal cuantificó el grado de regurgitación, siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Europea de Ecocardiografía^{13,14}, y analizó la geometría del aparato valvular mitral (diámetro anteroposterior del anillo, altura de

tenting [distancia mínima entre el punto de coaptación de los velos y el plano anular] y área de tenting [superficie formada por el plano del anillo y ambos velos mitrales al cierre], obtenidas ambas en mesosístole en el plano paraesternal eje largo). La localización y la extensión de la disfunción ventricular global y segmentaria se analizaron en los planos habituales (paraesternal eje largo y eje corto y apical 2, 3 y 4 cámaras). El remodelado ventricular global se cuantificó mediante los volúmenes ventriculares. Tanto la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) como los volúmenes ventriculares (telesistólico y telediastólico) fueron calculados mediante el método biplanar de Simpson. Se realizó la medición de la longitud del velo anterior mitral (A2) en el plano paraesternal eje largo.

Se realizó ecocardiografía transesofágica (ETE) intraoperatoria a todos los pacientes. Desde el año 2009 disponemos sistemáticamente de ecocardiografía 3D intraoperatoria, que aporta información adicional acerca de la anatomía valvular mitral. La ETE postoperatoria evaluó el resultado de la reparación intraoperatoriamente.

Cirugía

En todos los casos se realizó mediante esternotomía media, bajo circulación extracorpórea. El abordaje mitral fue en un 92% de los casos a través de auriculotomía izquierda estándar y en el 8% restante mediante auriculotomía derecha y abordaje transeptal. La exploración intraoperatoria de la válvula mitral confirmó los hallazgos ecocardiográficos en todos los casos. El anillo protésico Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix® se implantó mediante la técnica descrita por Filsoufi et al.¹. El tamaño del anillo a implantar se decidió conjuntamente con la medición intraoperatoria habitual de la distancia intercomisural y la superficie del velo anterior mediante el medidor Carpentier Edwards, y la medición ecocardiográfica preoperatoria de la longitud del velo anterior mitral.

En los casos de cirugía de revascularización coronaria concomitante, el injerto de elección fue la doble arteria mamaria interna esqueletizada según técnica de Tector¹⁵.

Seguimiento postoperatorio

La morbilidad hospitalaria y durante el seguimiento se expresó siguiendo las recomendaciones de las guías de reporte de morbilidad tras cirugía cardíaca valvular¹⁶.

Todos los pacientes recibieron antiagregación oral con 100 mg de ácido acetilsalicílico y anticoagulación oral con Sintrom® (INR 2,5-3,5) desde el segundo día postoperatorio, salvo aquellos que presentaron sangrado excesivo perioperatorio, en cuyo caso se individualizó el momento de inicio. La anticoagulación se mantuvo durante 3 meses, tras los cuales se suspendió en aquellos que presentaban ritmo sinusal normal y FEVI > 30%.

En todos los casos se realizó un ETT de control previo al alta hospitalaria. La primera revisión postoperatoria en consulta se realizó al mes del alta. Posteriormente, realizamos una revisión clínica anual y un ETT de control bianual.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cuantitativas se expresaron como media (desviación estándar) o mediana (rango). Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto (n) y porcentaje. La comparación de medias se realizó por medio de la t de Student o test de Mann-Whitney, según procedió. La diferencia entre variables preoperatorias y postoperatorias se analizó mediante el test t Student para datos pareados. La asociación de variables cualitativas se estimó por medio del estadístico chi al cuadrado o Fisher. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. Se empleó el paquete informático SPSS (versión 19.0; SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE. UU.) para el análisis estadístico.

Se empleó la regresión logística para determinar predictores de recidiva de IM entre un conjunto de variables clínicas y ecocardiográficas preoperatorias de los pacientes: clase funcional de la New York Heart Association (NYHA), FEVI, diámetros y volúmenes ventriculares telesistólicos y telediastólicos, altura y área de tenting, presiones pulmonares y severidad de la IM. La capacidad de estas variables para predecir eventos en el seguimiento se estudió mediante curvas ROC.

La supervivencia actuarial y la supervivencia libre de eventos se determinaron mediante el método de Kaplan-Meier.

Resultados

En cuanto a las características preoperatorias de los pacientes, la edad media fue de 65,42 (DE = 8,54) años. El 83,3% de los pacientes (n = 75) se encontraba en clase funcional III-IV de la NYHA y un 16,67% (n = 15) en clase funcional II. El 100% de los pacientes (n = 90) presentaban una IM basal grado ≥ 2 , de los cuales un 72,22% (n = 65) presentaban IM > 2 (48,89% de los pacientes [n = 44] IM grado = 3 y un 23,33% [n = 21] IM grado = 4). El estudio hemodinámico prequirúrgico mostró enfermedad coronaria significativa en todos los pacientes. Un 57,78% de los pacientes (n = 52) presentaban un infarto de miocardio reciente (< 30 días) en el momento de someterse a cirugía y un 34,44% (n = 31) infarto de miocardio antiguo (> 30 días). El European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) log I promedio fue de 14,29 (DE = 11,36).

Un 82,22% de los pacientes (n = 74) presentaban ritmo sinusal, un 15,56% (n = 14) fibrilación auricular y un 2,22% (n = 2) marcapasos intravenoso. En un 73,33% de los casos (n = 66) la cirugía se realizó con carácter urgente y en el 26,67% (n = 24) fue electiva (tabla 1).

En cuanto al tamaño del anillo implantado, en un 53,33% (n = 48) fue 28 mm, en un 30% (n = 27) 26 mm, en un 14,44% (n = 13) 30 mm y en un 2,22% (n = 2) 24 mm. En un 74,44% de los pacientes (n = 67) se realizó cirugía coronaria concomitante, con una mediana de 2 injertos por paciente¹⁻⁴; en un 15,56% (n = 14) se asoció sustitución valvular aórtica; en un 6,67% (n = 6) se realizó cirugía de restauración ventricular concomitante y en un 5,56% (n = 5) se añadió anuloplastia tricuspídea (3 con anillo y 2 de Vega). En un 2,22% de los pacientes (n = 2) se cerró un foramen oval permeable. Un 6,67% (n = 6) tenía cirugía previa, de los cuales un 83,3% (n = 5) presentaba cirugía coronaria previa y un 16,7% (n = 1) anuloplastia mitral previa disfuncionante con anillo flexible (tablas 2 y 3).

El tiempo medio de circulación extracorpórea fue 107,68 (DE = 26,05) min y el tiempo medio de pinzamiento aórtico fue 85,12 (DE = 21,42) min.

La ETE postoperatoria comprobó en un 84,44% de los pacientes (n = 76) la ausencia de insuficiencia valvular mitral residual. En un 14,44% (n = 13) se objetivó una IM trivial. Un paciente presentó IM grado > 2 , decidiéndose reconversión a sustitución valvular protésica.

Tabla 1

Características basales de los pacientes (n = 90)

Sexo		
Varones	65	(72,22%)
Mujeres	25	(27,78%)
Edad (años)	65,42 (DE = 8,54)	
Fibrilación auricular	14	(15,56%)
Diabetes mellitus	51	(56,67%)
Enfermedad coronaria		
Enfermedad de TCI	27	(30%)
1 vaso	14	(15,56%)
2 vasos	26	(28,89%)
3 vasos	52	(57,78%)
IAM previo		
Reciente (< 1 mes)	52	(57,78%)
Antiguo (> 1 mes)	31	(34,44%)
Cirugía coronaria previa	5	(5,56%)
Arteriopatía periférica	32	(35,56%)
Hipertensión pulmonar moderada	33	(36,67%)
Hipertensión pulmonar severa	9	(10%)
Clase funcional NYHA III	75	(83,33%)
EuroSCORE log I	14,29 (DE = 11,36)	

EuroSCORE: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation; IAM: infarto agudo de miocardio; NYHA: New York Heart Association; TCI: tronco coronaria izquierda.

Los datos expresan n (%) o media (desviación estándar).

Resultados precoces

Morbimortalidad hospitalaria

La mediana del tiempo de hospitalización postoperatoria fue de 8 (1-63) días.

Un paciente falleció en los 30 días iniciales de postoperatorio (1,1%) debido a fracaso multiorgánico tras sangrado excesivo y politransfusión.

Un 3,33% de los pacientes (n = 3) requirieron reintervención por sangrado excesivo en el postoperatorio inmediato. Un 2,22% (n = 2) presentó infección de herida quirúrgica, tratándose de infección

Tabla 2

Características ecocardiográficas preoperatorias (n = 90)

Grado IM		
2	25	(27,78%)
3	44	(48,89%)
4	21	(23,33%)
Mecanismo IM		
Tipo IIb	90	(100%)
Tipo I + IIb	21	(23,33%)
Volumen regurgitante mitral (ml)	49,94 (DE = 30,52)	
ERO (cm²)	0,32 (DE = 0,26)	
IT grado ≥ 2	9	(10%)
FEVI	42,01% (DE = 13,04%)	
FEVI $< 30\%$	20	(22,22%)
VTVDI (ml)	160,18 (DE = 51,67)	
VTSVI (ml)	94,12 (DE = 48,76)	
DDVI (mm)	59,07 (DE = 7,70)	
DSVI (mm)	45,72 (DE = 9,53)	
Diámetro anillo mitral (mm)	34,11 (DE = 9,6)	
Área valvular mitral (cm²)	4,34 (DE = 1,41)	
Altura de tenting (mm)	8,94 (DE = 2,43)	
Área de tenting (mm²)	2,33 (DE = 0,74)	
PSAP media	41,60 (DE = 13,48)	
PSAP > 50 mmHg en reposo	22	24,44%

DDVI: diámetro diastólico ventricular izquierdo; DSVI: diámetro sistólico ventricular izquierdo; ERO: orificio regurgitante efectivo; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; IT: insuficiencia tricuspídea; PSAP: presión sistólica arterial pulmonar; VTVDI: volumen telediastólico ventricular izquierdo; VTSVI: volumen telesistólico ventricular izquierdo.

Los datos expresan n (%) o media (desviación estándar).

Tabla 3

Datos quirúrgicos de los pacientes (n = 90)

<i>Carácter urgente</i>	66 (73,33%)
<i>Reparación mitral compleja</i>	
Calcificación anular o de velos	9 (9,78%)
Prolapso comisural	1 (1,09%)
Prolapso de velo anterior	2 (2,17%)
<i>Tamaño de anillo CMA-IMR Etlogix</i>	
24 mm	2 (2,22%)
26 mm	27 (30%)
28 mm	48 (53,33%)
30 mm	13 (14,44%)
<i>Procedimiento asociado</i>	
Bypass coronario	67 (74,44%)
Reparación tricuspídea	5 (5,56%)
Recambio valvular aórtico	14 (15,56%)
Restauración ventricular (Dor)	6 (6,67%)
Cierre FOP	2 (2,22%)
Cirugía cardíaca previa	6 (6,67%)
Reconversión a sustitución valvular mitral	1 (1,11%)
Tiempo circulación extracorpórea (min)	107,68 (DE = 26,05)
Tiempo pinzamiento aórtico (min)	85,12 (DE = 21,42)

Dor: cirugía de Dor (restauración ventricular); FOP: foramen oval permeable.
Los datos expresan n (%) o media (desviación estándar).

profunda (mediastinitis) en un paciente; un 3,33% (n = 3), accidente cerebrovascular; un 5,56% (n = 5), deterioro reversible de la función renal, de los cuales un 40% (n = 2) requirió hemofiltración durante el ingreso en cuidados intensivos; un 6,67% (n = 6), insuficiencia respiratoria con necesidad de ventilación mecánica prolongada (> 48 h); un 2,22% (n = 2) requirió implante de marcapasos definitivo, y un 10% (n = 9) presentó fibrilación auricular de nueva aparición, consiguiéndose en un 77,78% (n = 7) cardioversión farmacológica a ritmo sinusal (tabla 4).

Resultados ecocardiográficos al alta

El grado de IM se redujo de forma significativa en todos los pacientes ($p < 0,001$). En un 78,89% (n = 71) se constató ausencia de IM; en un 18,89% (n = 17) se observó IM trivial/grado = 1; un 2,22% (n = 2) presentó IM grado = 2 al alta.

Comprobamos una reducción significativa al alta en los siguientes parámetros con respecto al ETT preoperatorio: el diámetro del anillo mitral se redujo de 3,41 (DE = 0,96) a 2,21 (DE = 0,07) cm, la altura de tenting de 8,79 (DE = 2,45) a 4,47 (DE = 1,99) mm, el área de tenting de 2,29 (DE = 0,72) a 0,75 (DE = 0,75) cm² y el área valvular mitral de 4,34 (DE = 1,41) cm² a 2,84 (DE = 0,74) cm² ($p < 0,001$). No obtuvimos diferencias significativas entre la FEVI preoperatoria y al alta (42,01% [DE = 13,04%] a 40,68% [DE = 12,12%]; $p = 0,31$). El gradiente transmitral máximo y medio al alta fueron

Tabla 4

Morbimortalidad hospitalaria (n = 90)

Mortalidad hospitalaria	1 (1,11%)
Accidente cerebrovascular	3 (3,33%)
Insuficiencia renal aguda ^a	5 (5,55%)
Insuficiencia respiratoria ^b	6 (6,67%)
Implante marcapasos definitivo	2 (2,22%)
Fibrilación auricular de nueva aparición ^c	9 (10%)
Reintervención por sangrado	3 (3,33%)
Mediastinitis	1 (1,11%)
Estancia postoperatoria en UCI (días)	4 (1-29)
Estancia postoperatoria total (días): días de postoperatorio en UCI + días de postoperatorio en planta	8 (1-63)

^a Creatinina sérica > 2 mg/dl en pacientes con función renal preoperatoria normal o incremento de la creatinina sérica > 1 mg/dl en pacientes con deterioro previo de la función renal.

^b Ventilación mecánica prolongada (> 48 h).

^c Fibrilación auricular postoperatoria en pacientes en ritmo sinusal preoperatorio.

Tabla 5

Resultados ecocardiográficos al alta

	ETT preop	ETT al alta	p
Diámetro anillo mitral (cm)	3,41 (DE = 0,96)	2,21 (DE = 0,07)	< 0,001
Altura de tenting (mm)	8,79 (DE = 2,45)	4,47 (DE = 1,99)	< 0,001
Área de tenting (cm ²)	2,29 (DE = 0,72)	0,75 (DE = 0,75)	< 0,001
Área valvular mitral (cm ²)	4,34 (DE = 1,41)	2,84 (DE = 0,74)	< 0,001
FEVI (%)	42,01 (DE = 13,04)	40,68 (DE = 12,12)	0,31

11,98 (DE = 3,8) mmHg y 4,72 (DE = 1,61) mmHg, respectivamente (tabla 5).

Seguimiento clínico y ecocardiográfico

La mediana de seguimiento fue de 62 meses (12–129). Se produjeron 16 muertes tardías en el seguimiento, de las cuales 7 fueron de causa cardíaca, 3 de causa cerebrovascular y 6 de otras causas (3 oncológicas, una por enfermedad neurológica degenerativa, una de causa neumónica y otra en el postoperatorio de una cirugía abdominal). El ETT de control tardío constató ausencia de IM o IM grado < 2 en 73 pacientes; 9 pacientes presentaron IM grado ≥ 2, de los cuales 6 presentaban IM grado = 2 y 3 pacientes presentaban IM grado = 3. Se produjo un caso de dehiscencia anular que requirió reintervención para resutura del anillo mitral a nivel P2-P3.

El gradiente medio transmitral y el área valvular promedio en el ETT de control tardío fueron 3,87 (DE = 1,43) mmHg y 2,63 (DE = 0,75) cm², respectivamente.

La supervivencia libre de recidiva de IM grado ≥ 2 fue del 95,8% a los 24 meses y del 81,7% a los 60 y a los 123 meses de seguimiento (fig. 1).

El ETT de control tardío objetivó una disminución estadísticamente significativa en los siguientes parámetros ventriculares con respecto al ETT preoperatorio: el volumen telesistólico medio del VI disminuyó de 94,05 (DE = 51,07) ml a 77,47 (DE = 44,65) ml ($p = 0,002$); el volumen telediastólico medio del VI disminuyó de 157,57 (DE = 51,39) ml a 128,23 (DE = 52,57) ml ($p < 0,001$); el diámetro telesistólico medio del VI se redujo de 45,81 (DE = 9,68) mm a 42,17 (DE = 10,50) mm ($p = 0,002$) y el diámetro telediastólico medio del VI se redujo de 58,54 (DE = 7,54) mm a 53,36 mm ($p < 0,001$). Observamos una reducción significativa en la presión sistólica arterial pulmonar media con respecto a la preoperatoria, disminuyendo de 41,88 (DE = 13,73) a 36,82 (DE = 13,1) mmHg ($p = 0,004$). No

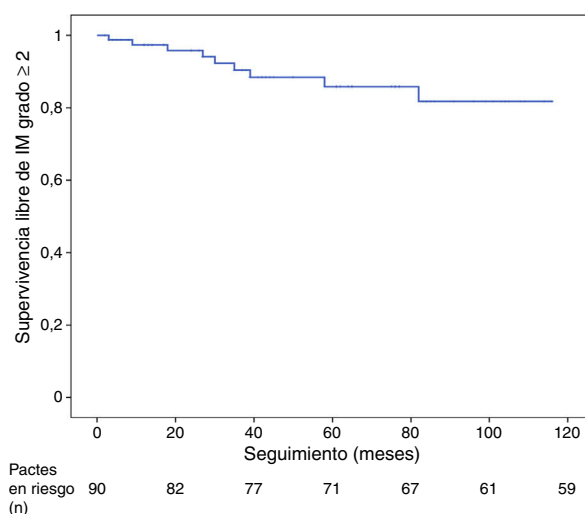


Figura 1. Supervivencia libre de recidiva de insuficiencia mitral grado ≥ 2 en el tiempo.

Tabla 6

Resultados ecocardiográficos seguimiento tardío

	ETT preoperatorio	ETT seguimiento	p
PSAP (mmHg)	41,88 (DE = 13,73)	36,82 (DE = 13,1)	= 0,04
VTSVI (ml)	94,05 (DE = 51,07)	77,47 (DE = 44,65)	= 0,002
VTVDI (ml)	157,57 (DE = 51,39)	128,23 (DE = 52,57)	< 0,001
DTSVI (mm)	45,81 (DE = 9,68)	42,17 (DE = 10,50)	= 0,002
DTVDI (mm)	58,54 (DE = 7,54)	53,36	< 0,001
FEVI (%)	42,01 (DE = 13,04)	40,68 (DE = 12,12)	= 0,31

DTVDI: diámetro telediastólico medio del VI; DTSVI: diámetro telesistólico medio del VI; PSAP: presión sistólica arterial pulmonar media; VTVDI: volumen telediastólico medio del VI; VTSVI: volumen telesistólico medio del VI.

observamos diferencia estadísticamente significativa en la FEVI media en el control tardío con respecto al preoperatorio (tabla 6).

En cuanto a la clase funcional de los pacientes, en las revisiones postoperatorias constatamos mejoría clínica significativa con respecto al preoperatorio ($p < 0,005$). De los pacientes que preoperatoriamente presentaban clase NYHA II ($n = 16$; 17,78%), un 77% presentó clase funcional I al seguimiento y un 23% se mantuvo en clase NYHA II; de los que presentaban preoperatoriamente clase funcional III-IV ($n = 74$; 82,2%), un 48,33% presentó clase funcional I, un 43,33% clase funcional II y un 8,33% clase funcional III postoperatoriamente. Dos pacientes que se mantuvieron en clase funcional NYHA III fueron estudiados para trasplante cardíaco.

En el análisis univariado obtuvimos 2 parámetros ecocardiográficos predictores de recidiva de la regurgitación mitral en nuestra serie: la altura de tenting preoperatoria ($p = 0,003$) y la altura de tenting postoperatoria en el ecocardiograma al alta ($p = 0,001$). Los puntos de corte se establecieron en 10,65 mm (sensibilidad 100%, especificidad 93% y área bajo la curva ROC 0,97) para la altura de tenting preoperatoria y en 5,4 mm (sensibilidad 100%, especificidad 86% y área bajo la curva ROC 0,95) para la altura de tenting en el ecocardiograma al alta.

Discusión

El mecanismo fisiopatológico de la IMIC hay que buscarlo en el remodelado que sufre el miocardio ventricular tras el infarto, perdiendo su forma elíptica y adquiriendo esfericidad, con un adelgazamiento de la pared necrosada y un desplazamiento apical y posterior de los músculos papilares. El desplazamiento muscular conlleva el de sus cuerdas tendinosas, lo que tracciona (tethering) de los velos valvulares, disminuyendo y progresivamente anulando su superficie de coaptación (IM tipo IIB, clasificación funcional de Carpentier)⁹⁻¹¹. La sobrecarga de volumen ventricular que acompaña al paciente con IM y disfunción ventricular causa dilatación del anillo mitral y movimiento restrictivo de los velos mitrales en sístole (predominantemente el posterior), pérdida de la superficie de contacto y coaptación por debajo del plano anular (área de tenting aumentada), encontrándonos en el estadio más avanzado del paciente con IMIC (tipo I+IIB de la clasificación funcional de Carpentier)¹².

El tratamiento estándar de la IMIC severa ha sido cirugía coronaria combinada con sustitución o reparación mitral. Este procedimiento se asoció a una elevada mortalidad hospitalaria, decidiendo muchos grupos quirúrgicos realizar cirugía combinada únicamente en casos de estricta severidad de la IM y confiar, en casos de regurgitación moderada, en que la revascularización miocárdica mejorase la disfunción valvular¹⁷.

Históricamente, el manejo de la IMIC ha sido controvertido. Las dudas tradicionales de si hemos de sustituir o reparar la válvula mitral, cómo reparar, si en IMIC moderada hemos de realizar cirugía valvular concomitante a la revascularización o en qué casos el intervencionismo percutáneo desempeña un papel no han sido

suficientemente dilucidadas por parte de las guías europeas y americanas hasta la actualidad^{18,19}. La dificultad para obtener consenso en el manejo de esta patología es debida probablemente al escenario clínico tan complejo de estos pacientes y a la escasez de estudios al respecto hasta la era reciente.

Smith et al. publicaron los resultados iniciales de un ensayo aleatorizado que incluyó a 301 pacientes con IMIC moderada sometidos a cirugía coronaria aislada vs. cirugía coronaria más reparación mitral²⁰. El objetivo principal fue determinar el volumen telesistólico del VI indexado a un año y a 2 años como marcador de regresión del remodelado ventricular posquirúrgico, sin obtener diferencias significativas. Tampoco observaron diferencias significativas en la supervivencia entre ambos grupos al año y a 2 años. En el grupo de reparación disminuyó la prevalencia de regurgitación moderada o severa, pero los pacientes presentaron más eventos adversos arrítmicos y neurológicos. Será preciso más tiempo de seguimiento para determinar si reparar la IMIC moderada aporta beneficios clínicos a largo plazo con respecto a no repararla. Si bien en nuestro estudio no disponemos de un grupo control (pacientes con IMIC moderada sometidos a cirugía coronaria aislada) ni de estudios de viabilidad miocárdica en la totalidad de los pacientes, sí evidenciamos a medio-largo plazo diferencia estadísticamente significativa en la regresión de los volúmenes telesistólicos y telediastólicos del VI y en los diámetros ventriculares en el ecocardiograma de control tardío con respecto al ecocardiograma preoperatorio.

Referente a la técnica quirúrgica, la mayoría de IMIC tipo IIB y tipo I+IIB se corrigen mediante anuloplastia. Se han obtenido diferentes resultados con diferentes técnicas de anuloplastia según la época y las preferencias de los grupos. El objetivo principal de la reparación y que más se correlaciona con resultados precoces satisfactorios y con durabilidad es la consecución de una adecuada superficie de coaptación entre ambos velos mitrales. La anuloplastia con anillo Carpentier-McCarthy-Adams ETlogix®, rígido, completo, con reducido diámetro anteroposterior y morfología tridimensional con desplazamiento hacia el ápex de P3 para compensar el desplazamiento del músculo papilar posterior, demostró un acercamiento del punto de cierre de la válvula al anillo ($<$ altura de tenting) y una disminución del área de tracción del aparato subvalvular. Desde 2005 se ha venido implantando este anillo por diversos autores, con excelentes resultados a corto plazo^{1,12}. No obstante, resultados a largo plazo escasean en la literatura. Recientemente, Gatti et al.²¹ reportaron su serie de 190 pacientes con un seguimiento medio de $4,8 \pm 2,1$ años, obteniendo una supervivencia actuarial a 7 años y una ausencia de IM grado ≥ 2 y ausencia de reoperación del 62, el 93,1 y el 97,6%, respectivamente, resultados comparables con los obtenidos en nuestro estudio.

Aquellos casos en que se objeque un tethering muy aumentado, la asociación de técnicas de reparación que actúen sobre el aparato subvalvular debe tenerse en cuenta, si bien deberían ser realizadas por manos expertas en centros con amplia experiencia reparadora²².

Algunos estudios han reportado superioridad de la reparación mitral frente a sustitución valvular, con mejores tasas de supervivencia a corto plazo^{23,24}. Acker et al. presentaron recientemente los resultados de un ensayo aleatorizado que incluyó a 251 pacientes con IMIC severa sometidos a sustitución vs. reparación mitral²⁵. El objetivo principal fue analizar el comportamiento del volumen telesistólico del VI indexado al año y a 2 años tras la cirugía como marcador de regresión del remodelado ventricular, sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos. Tampoco obtuvieron diferencias significativas en la supervivencia ni en la clase funcional. Sin embargo, objetivaron mayor recurrencia de IM en el grupo de reparación frente al de sustitución al año (32,6% vs. 2,3%, $p < 0,001$) y a 2 años (58,8% vs. 3,8%, $p < 0,001$). Esta interpretación ha de ser cautelosa, debido, en primer lugar, a la brevedad del seguimiento, dado que los pacientes portadores de prótesis

valvulares mitrales no están exentos de complicaciones en el seguimiento a largo plazo^{26,27} y, en segundo lugar, a que no se consideraron los factores predictores de recidiva de la regurgitación, de modo que la aleatorización de los pacientes pudo verse sesgada. Como apuntan Díaz et al., una inapropiada selección de pacientes en el grupo sometido a reparación puede propiciar la obtención de mejores resultados en el grupo sometido a sustitución valvular²⁸.

Tradicionalmente, los predictores de resultado desfavorable de la reparación son cuantificados en el ecocardiograma preoperatorio y se han identificado como aquellos factores que favorecen un incremento del tethering: área y altura de tenting, diámetros y volúmenes ventriculares, altura de coaptación de los velos respecto al anillo mitral y ángulo que forman el velo posterior y el velo anterior con el plano anular valvular mitral^{29,30}.

En nuestra serie observamos en el análisis univariado que el factor ecocardiográfico preoperatorio que mejor predice la recidiva de la regurgitación mitral es la altura de tenting ($p=0,003$), con un punto de corte en 10,65 mm (sensibilidad 100%, especificidad 93% y área bajo la curva ROC 0,97).

A la luz de los resultados del estudio de Acker et al.²⁵, en los pacientes con IMIC que presentan factores ecocardiográficos preoperatorios predictores de mal pronóstico de la reparación la sustitución valvular se consideraría como técnica de elección.

Conclusiones

Sobre la base de los resultados a medio-largo plazo de nuestro centro, consideramos la reparación mitral mediante anuloplastia con anillo protésico Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix[®] como la técnica quirúrgica de elección en la IMIC en aquellos pacientes que presentan una altura de tenting en el ecocardiograma preoperatorio inferior a 10,65 mm.

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio prospectivo unicéntrico de 90 pacientes, no aleatorizado, en el que no disponemos de grupo de control con pacientes sometidos a cirugía de revascularización aislada, lo cual adquiriría especial relevancia en los casos de IMIC moderada grado 2, que representa un número de pacientes nada desdeñable en nuestra serie ($n=25$) y que no todos los grupos de trabajo son partidarios de tratar, dadas las múltiples controversias que existen al respecto en la literatura.

Serán también necesarios nuevos estudios para identificar grupos de pacientes con IMIC que se beneficiarían a largo plazo de anuloplastia mitral aislada frente a técnicas de reparación del aparato subvalvular mitral y frente al reemplazo valvular mitral.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Filsoufi F, Castillo JG, Rahmanian PB, Carpentier A, Adams DH. [Remodeling annuloplasty using a prosthetic ring designed for correcting type-iiib ischemic mitral regurgitation]. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:1151–8.
- Grigioni F, Enriquez-Sarano M, Zehr KJ, Bailey KR, Tajik AJ. Ischemic mitral regurgitation: Long-term outcome and prognostic implications with quantitative Doppler assessment. *Circulation*. 2001;103:1759–64.
- Lamas GA, Mitchell GF, Flaker GC, Smith SC, Gersh BJ, Basta L, et al. Clinical significance of mitral regurgitation after acute myocardial infarction. Survival and Ventricular Enlargement Investigators. *Circulation*. 1997;96:827–33.
- Bursi F, Enriquez-Sarano M, Nkomo VT, Jacobsen SJ, Weston SA, Meverden RA, et al. Heart failure and death after myocardial infarction in the community: The emerging role of mitral regurgitation. *Circulation*. 2005;111:295–301.
- Grigioni F, Detaint D, Avierinos JF, Scott C, Tajik J, Enriquez-Sarano M. Contribution of ischemic mitral regurgitation to congestive heart failure after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:260–7.
- Aronson D, Goldsher N, Zukermann R, Kapeliovich M, Lessick J, Mutlak D, et al. Ischemic mitral regurgitation and risk of heart failure after myocardial infarction. *Arch Intern Med*. 2006;166:2362–8.
- Badiwala MV, Verma S, Rao V. Surgical management of ischemic mitral regurgitation. *Circulation*. 2009;120:1287–93.
- Bursi F, Enriquez-Sarano M, Jacobsen SJ, Roger VL. Mitral regurgitation after myocardial infarction: A review. *Am J Med*. 2006;119:103–12.
- Enriquez-Sarano M, Akins CW, Vahanian A. Mitral regurgitation. *Lancet*. 2009;373:1382–94.
- Kwan J, Shiota T, Agler DA, Popović ZB, Qin JX, Gillinov MA, et al. Geometric differences of the mitral apparatus between ischemic and dilated cardiomyopathy with significant mitral regurgitation: Real-time three-dimensional echocardiography study. *Circulation*. 2003;107:1135–40.
- Ahmad RM, Gillinov AM, McCarthy PM, Blackstone EH, Apperson-Hansen C, Qin JX, et al. Annular geometry and motion in human ischemic mitral regurgitation: Novel assessment with three-dimensional echocardiography and computer reconstruction. *Ann Thorac Surg*. 2004;78:2063–8 [discussion 8].
- Mosquera VX, Bouzas-Mosquera A, Estévez F, Herrera JM, Campos V, Portela F, et al. Mitral valve repair for ischemic mitral regurgitation using the Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix[®] ring: Medium-term echocardiographic findings. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:1200–4.
- Zoghbi WA, Chambers JB, Dumesnil JG, Foster E, Gottdiener JS, Grayburn PA, et al. Recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and doppler ultrasound: A report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Task Force on Prosthetic Valves, developed in conjunction with the American College of Cardiology Cardiovascular Imaging Committee, Cardiac Imaging Committee of the American Heart Association, the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography and the Canadian Society of Echocardiography, endorsed by American College of Cardiology Foundation, American Heart Association, European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, Japanese Society of Echocardiography, and Canadian Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22:975–1014.
- Zoghbi WA, Enriquez-Sarano M, Foster E, Grayburn PA, Kraft CD, Levine RA, et al. Recommendations for evaluation of the severity of native valvular regurgitation with two-dimensional and Doppler echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2003;16:777–802.
- Tector AJ, Kress DC, Downey FX, Schmahl TM. Complete revascularization with internal thoracic artery grafts. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 1996;8:29–41.
- Akins CW, Miller DC, Turina MI, Kouchoukos NT, Blackstone EH, Grunkemeier GL, et al. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008;33:523–8.
- Cuenca-Castillo JJ. [Chronic ischemic mitral regurgitation: More treatment could mean better treatment]. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:1122–6.
- Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;42:S1–44.
- Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;129:e521–643.
- Smith PK, Puskas JD, Ascheim DD, Voisine P, Gelijns AC, Moskowitz AJ, et al. Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation. *N Engl J Med*. 2014;371:2178–88.
- Gatti G, Dell'Angela L, Pinamonti B, Gon L, Benussi B, Sinagra G, et al. Asymmetric ring annuloplasty for ischemic mitral regurgitation: Early and mid-term outcomes. *J Heart Valve Dis*. 2014;23:695–706.
- Kato Y, Bando K, Fukui T, Mahara K, Takanashi S. Surgical treatment of functional mitral regurgitation involving the subvalvular apparatus. *J Card Surg*. 2015;30:27–34.
- Mihaljevic T, Lam BK, Rajeswaran J, Takagaki M, Lauer MS, Gillinov AM, et al. Impact of mitral valve annuloplasty combined with revascularization in patients with functional ischemic mitral regurgitation. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:2191–201.

24. Borger MA, Alam A, Murphy PM, Doenst T, David TE. Chronic ischemic mitral regurgitation: Repair, replace or rethink? *Ann Thorac Surg*. 2006;81:1153–61.
25. Acker MA, Parides MK, Perrault LP, Moskowitz AJ, Gelijns AC, Voisine P, et al. Mitral-valve repair versus replacement for severe ischemic mitral regurgitation. *N Engl J Med*. 2014;370:23–32.
26. Dürreleiman N, Pellerin M, Bouchard D, Hébert Y, Cartier R, Perrault LP, et al. Prosthetic valve thrombosis: Twenty-year experience at the Montreal Heart Institute. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;127:1388–92.
27. Cannegieter SC, Rosendaal FR, Briët E. Thromboembolic and bleeding complications in patients with mechanical heart valve prostheses. *Circulation*. 1994;89:635–41.
28. Díaz R, Hernandez-Vaquero D, Khalpey Z, Morís C. Mitral valve repair versus replacement for ischemic mitral regurgitation: controversy remains alive –letter 2. *Ann Thorac Surg*. 2015;99:1490.
29. Troubil M, Marcian P, Gwozdziwicz M, Santavy P, Langova K, Nemec P, et al. Predictors of failure following restrictive annuloplasty for chronic ischemic mitral regurgitation. *J Card Surg*. 2012;27:6–12.
30. Braun J, van de Veire NR, Klautz RJ, Versteegh MI, Holman ER, Westenberg JJ, et al. Restrictive mitral annuloplasty cures ischemic mitral regurgitation and heart failure. *Ann Thorac Surg*. 2008;85:430–6.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es