



## Preguntas y respuestas

# Reparación valvular en la insuficiencia mitral isquémica

## Valve repair in ischemic mitral regurgitation

Elisa Berruti Boronat<sup>a,b</sup>, Pablo Castro-Vera<sup>a,b</sup>, Francisco Gomera<sup>a,b</sup>,  
Fernando Rodriguez-Serrano<sup>b,c</sup> y Jose Manuel Garrido<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

<sup>b</sup> Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada, Granada, España

<sup>c</sup> Instituto de Biopatología y Medicina Regenerativa, Universidad de Granada, Granada, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 16 de agosto de 2016

Aceptado el 18 de agosto de 2016

On-line el 17 de octubre de 2016

#### Palabras clave:

Cardiopatía isquémica  
Insuficiencia mitral  
Reparación valvular mitral

### R E S U M E N

Existe un amplio consenso sobre la influencia negativa de la insuficiencia mitral (IM) isquémica postinfarto en la supervivencia de los pacientes. Sin embargo, aspectos como la necesidad de corrección o el momento de hacerlo se encuentran en pleno debate científico. Numerosos estudios sugieren que la IM residual tras revascularización coronaria aislada conduce a un aumento de la morbimortalidad, y empeora el pronóstico de los pacientes reintervenidos. Por el contrario, el tratamiento concomitante de la cardiopatía isquémica y la IM asociada parece proporcionar mejores resultados, especialmente en términos funcionales. No obstante, las evidencias con las que contamos actualmente no permiten establecer una clara indicación debido a la disparidad de diseños experimentales empleados. La interrelación entre la estructura y remodelado ventricular con la IM es muy importante en este contexto. Así, la reparación mitral puede contribuir al remodelado inverso del ventrículo izquierdo, y éste, a la durabilidad del procedimiento, mientras que la progresión del remodelado aumenta la recurrencia de IM. La reparación valvular mitral va dirigida a la restauración de la coaptación de los velos y a la eliminación de la IM. Con objeto de pronosticar la reparabilidad de la válvula, el resultado clínico y la probabilidad de recurrencia se han definido diferentes parámetros ecocardiográficos y antropométricos. A pesar de ello, la correcta integración de los mismos y su exposición como guía clínica de actuación es aún un tema no resuelto. En el presente artículo, proponemos unas recomendaciones que permitan establecer un consenso sobre las indicaciones de la reparación valvular mitral.

© 2016 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [josem.garrido.sspa@juntadeandalucia.es](mailto:josem.garrido.sspa@juntadeandalucia.es) (J.M. Garrido).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2016.08.003>

1889-898X/© 2016 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## A B S T R A C T

**Keywords:**

Ischemic cardiopathy  
Mitral regurgitation  
Mitral valve repair

There is a broad consensus on the negative influence of postinfarction ischemic mitral regurgitation (MR) on patient survival. However, matters such as the need for correction or the moment to perform it remain in scientific discussion. Numerous studies suggest that residual MR after isolated coronary revascularization surgery leads to increased morbimortality, and worsens the prognosis of reoperated patients. On the contrary, concomitant treatment of ischemic cardiopathy and associated MR appears to provide better results, especially in functional terms. However, the current evidences do not allow a clear indication due to the disparity of experimental designs used. The interrelationship between structure and ventricular remodeling with the MR is very important in this context. Thus, mitral valve repair may contribute to reverse left ventricular remodeling, and this, the durability of the procedure, while the progression of remodeling increases recurrence of MR. Mitral valve repair is aimed to restore leaflet coaptation and the elimination of the MR. In order to predict valve reparability, clinical outcome and the likelihood of recurrence different echocardiographic and anthropometric parameters have been defined. Nevertheless, the correct integration of such parameters and their exposure as a clinical guide are still unresolved issues. In this article, we propose some recommendations to establish a consensus on the indications for mitral valve repair.

© 2016 SAC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción y objetivos

La insuficiencia mitral (IM) funcional (IMF), también llamada IM secundaria, es aquella que acontece sobre una válvula mitral anatómicamente normal, es decir, sin patología orgánica que la desencadene. Tanto los velos como las cuerdas tendinosas son estructuralmente normales y la IM aparece como resultado de la distorsión geométrica del aparato subvalvular, secundaria a la dilatación y el remodelado del ventrículo izquierdo.

En el caso de la cardiopatía isquémica, la regurgitación mitral es el resultado de procesos multifactoriales, que incluyen el remodelado tanto a nivel local como global del ventrículo izquierdo.

Actualmente, existe un acuerdo generalizado de que la IM isquémica tiene una influencia negativa en la supervivencia después de un infarto de miocardio. Sin embargo, aspectos como la necesidad de corrección o el momento de hacerlo se encuentra en pleno debate científico.

### **¿La insuficiencia mitral isquémica requiere tratamiento quirúrgico?**

La mayoría de los estudios muestran que la IM isquémica severa normalmente no mejora con la revascularización coronaria aislada y que la persistencia de IM residual comporta un aumento de la morbimortalidad; es por ello que cada vez existen más partidarios del tratamiento de la IMF incluso en grado moderado.

Sumados a lo anterior, existen múltiples evidencias de que IM isquémica no tratada empeora los resultados quirúrgicos de aquellos pacientes que requieren ser intervenidos para revascularización miocárdica.

Por el contrario, el tratamiento quirúrgico de la IM isquémica en enfermos sin posibilidad de revascularización asociada o sin territorio viable presenta una mayor incertidumbre, sin resultados claros en la literatura.

Avanzando en nuestro análisis podemos apreciar numerosos autores que reportan una mejoría clara de los resultados con el tratamiento concomitante de la cardiopatía isquémica y de la IM asociada. Así, Cuenca-Castillo<sup>1</sup> en su revisión de 2007 pone de manifiesto una importante disminución de la mortalidad reportada por los distintos grupos quirúrgicos en cirugía combinada (4-6%), sobre todo si se realiza reparación valvular mitral y los pacientes tratados están menos evolucionados. En relación con el pronóstico, destaca la importancia del grado de la IM. Una IM ligera o ligera-moderada, en el contexto de una óptima revascularización miocárdica de los segmentos ventriculares inferobasales, generalmente no es necesario tratarla. Por el contrario, si la IM es moderada o severa, la supervivencia y la calidad de vida es significativamente peor cuando no se actúa sobre la válvula mitral.

En este punto la controversia actual es importante. Parece claro que una IM ligera no deba ser tratada y que una IM severa precise de tratamiento quirúrgico concomitante a la revascularización miocárdica. Sin embargo, una IM de grado moderado (grado II), ¿debe tratarse?

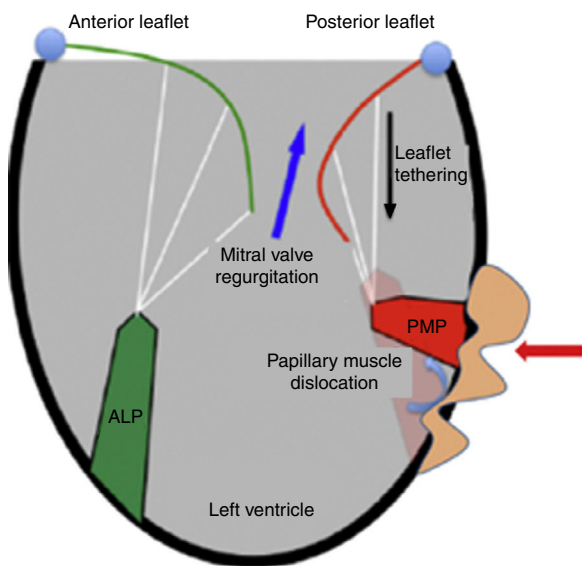
A este respecto, la literatura está llena resultados controvertidos y sesgados por el número limitado de pacientes, variables confusión, metodologías retrospectivas, ausencia de criterios de selección uniformes, variabilidad de las técnicas empleadas, etc. Recientemente, Chatterjee et al.<sup>2</sup> (2016) señalan en su revisión sistemática que, a pesar de la mejoría de clase funcional que estos pacientes experimentan con el tratamiento de la IM, no podemos encontrar evidencias suficientes de que esto aumente la supervivencia de los enfermos.

## ¿Afecta el remodelado ventricular a insuficiencia mitral isquémica?

Los hallazgos de de Bonis et al.<sup>3</sup> (2008) señalan que, en los pacientes con IMF sometidos a una reparación mitral efectiva, el remodelado inverso del VI acontece en alrededor del 50% de los casos. La trascendencia del remodelado inverso del ventrículo izquierdo es muy clara. Este proceso beneficioso, de retorno a dimensiones y estructura más fisiológicas, se encuentra asociado a una mayor durabilidad de la reparación valvular y a mejores resultados clínicos; en sentido opuesto, la progresión del proceso de dilatación y remodelado ventricular conduce a una mayor recurrencia de la IM y de los síntomas de insuficiencia cardíaca. En realidad, remodelado-IM se comportan como un binomio que se retroalimenta (fig. 1).

Por su parte, Athanasuelas et al.<sup>4</sup> (2005) concluyen en su trabajo que la remodelación ventricular quirúrgica reduce el volumen y restaura la forma ventricular elíptica «normal» en aquellos corazones que han presentado una dilatación tras un infarto anterior. Los resultados preliminares de este trabajo fueron fundamentales en el diseño del estudio acerca del tratamiento quirúrgico actual de la insuficiencia cardíaca isquémica (STICH), el cual aleatoriza a pacientes afectados de miocardiopatía isquémica a tratamiento médico, CABG aislado o a revascularización más restauración ventricular.

Del mismo modo, la válvula mitral también influye en la estructura y conformación tridimensional del ventrículo izquierdo. De hecho, las primeras técnicas de sustitución valvular mitral suponían una interrupción de la continuidad pared ventricular-músculo papilar-anillo mitral, eliminando el aparato subvalvular y generando una mayor esfericidad ventricular, con el consecuente deterioro de la función ventricular. En este sentido, los pacientes sometidos a sustitución valvular mitral y cirugía coronaria combinada tenían una alta mortalidad precoz y tardía (10% y 15%, respectivamente).



**Figura 1 – Representación del remodelado ventricular izquierdo y su relación con la IM isquémica. Modificado de Garrido et al.<sup>5</sup> (2014).**

## Cuándo y cómo reparar en la insuficiencia mitral isquémica

En estos últimos años el mejor conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos de la IM isquémica ha llevado a una adopción cada vez más amplia de diferentes técnicas de reparación valvular mitral.

La reparación valvular mitral incluye una serie de procedimientos valvulares, subvalvulares y anulares que buscan la restauración de la coaptación de los velos y la eliminación de la IM. Estas técnicas quirúrgicas presentan excelentes resultados en el tratamiento de la enfermedad degenerativa mitral, es decir, tienen más probabilidad de éxito con válvulas redundantes que con velos retraídos o calcificados.

Carpentier describió hace 30 años 3 principios básicos de la reparación valvular mitral, que se mantienen en la actualidad: preservar la movilidad de los velos, restaurar una superficie de coaptación amplia y remodelar el anillo.

En relación con la IM isquémica, el grupo de Calafiore et al.<sup>6,7</sup> (2001, 2004) constató que cuando el punto de coaptación intervalvar se encuentra a  $\leq 10$  mm del plano anular normal, la reparación mitral provee excelentes resultados a largo plazo. Por el contrario, si esta longitud (altura de coaptación) es  $> 10$  mm indica una importante tracción o *tethering* del aparato subvalvular que impide una adecuada coaptación valvular duradera tras la cirugía reparadora.

En esta línea de trabajo, numerosos autores han identificado diversos parámetros ecocardiográficos y antropométricos para evaluar el grado de *tethering* (tracción y desplazamiento de los velos), la reparabilidad de la válvula y la probabilidad de recurrencia. Entre ellos destacamos la mencionada altura de coaptación (altura de *tenting*), área de *tenting*, distancia interpapilar, ángulos de los velos, etc. De esta forma, apreciamos la heterogeneidad de los criterios quirúrgicos empleados. Por ello, la correcta integración de los parámetros descritos y su exposición como guía clínica de actuación es un tema aún no resuelto.

Cuando existe indicación quirúrgica, se suele preferir la reparación valvular mediante anuloplastia sobrecorrectora con anillo rígido de menor calibre. Técnica también aplicable a la IM secundaria a cardiomiopatía dilatada.

Si atendemos a la clasificación funcional de Carpentier, casi todos los casos de la IM isquémica encuadran en el tipo tipo IIb, es decir, insuficiencia valvular por restricción sistólica de los velos. Además de ello, es frecuente encontrar un componente tipo I (dilatación anular) que intensifique el volumen regurgitante. En ambos casos, la reparación mediante anuloplastia sobrecorrectora suele ser efectiva.

La técnica de elección de anuloplastia mitral continúa siendo un tema controvertido. Desde hace varios años se conoce que la anuloplastia con sutura (tipo de Vega mitral) tiene una escasa durabilidad, con IM recidivante precoz en la mayoría de los casos. Mc Gee et al.<sup>8</sup> (2004) demostraron que el 28% de los pacientes intervenidos (estudio realizado sobre 585 pacientes con IM isquémica a los que se trató mediante una anuloplastia con anillo flexible incompleto de Cosgrove-Edwards®, anillo rígido de Carpentier Classic® o anillo de pericardio bovino Peri-Guard®) presentaban una IM residual de grado moderado-severo (III/III+) o severo (IV) durante los

primeros 6 meses del postoperatorio. La recidiva de la IM fue más frecuente cuando se empleó para su corrección una anuloplastia con anillo biológico de pericardio que con anillos protésicos (el 66% frente al 25%), aunque el tipo de anuloplastia utilizada no influyó en la supervivencia.

Actualmente disponemos del anillo ETlogix (Carpentier-McCarthy-Adams ring: ETlogix®). Se trata de un anillo asimétrico que, además de disminuir la distancia anteroposterior del orificio mitral para asegurar la coaptación de los velos, corrige específicamente la región posterior de la válvula (comisura posterior y zona posterior del velo mural), por lo que, tal y como constatan Mosquera et al., en su comunicación «Reparación mitral de la IM isquémica con anillo Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix®: resultados ecocardiográficos a medio plazo», que obtuvieron una supervivencia libre de recidiva de IM  $\geq$  II del 95,2% a los 15 meses y del 88,9% a los 25 meses, concluyendo que la reparación mitral con anillo ETlogix® en pacientes con IM isquémica crónica permite una corrección eficaz de la regurgitación a través de cambios asimétricos en la morfología del anillo, con excelentes resultados a medio plazo, en cuanto al grado de competencia mitral.

Existe cierta discrepancia sobre la conveniencia de utilizar anillos restrictivos (2 tamaños menos del indicado por el medidor) para conseguir una mayor superficie de coaptación de los velos. Con esta técnica, algunos autores han obtenido resultados muy satisfactorios<sup>6</sup>. Por el contrario, y como indicamos previamente, los resultados son ampliamente heterogéneos, no siendo corroborada la utilidad de la sobrecorrección por otros grupos quirúrgicos<sup>8</sup>.

De todo lo expuesto, se puede extraer que el tratamiento de elección en la IMF (tanto de origen isquémico como dilatado) es la reparación valvular; ya que con ello no solo se restituye la función valvular, sino que se preserva la anatomía de la válvula mitral y del aparato subvalvular, con todo lo que ello representa para la dinámica ventricular.

Es preciso señalar que todos los pacientes con IM secundaria deben recibir el tratamiento médico óptimo, siendo esta la primera medida terapéutica a adoptar (tratamiento de ICC descompensada, antianginosos, fármacos que reduzcan la tasa de remodelado, etc.).

Las indicaciones de terapia de resincronización cardiaca (TRC) deben seguir las recomendaciones de las guías de práctica clínica específicas. En los pacientes respondedores a la TRC se puede reducir inmediatamente la intensidad de la IM por el aumento de las fuerzas de cierre y resincronización de los músculos papilares. Con la TRC se puede lograr una reducción adicional de la IM y de su componente dinámico, disminuyendo la tensión cordal (*tethering*) asociada al remodelado del VI.

El objetivo principal e irrenunciable de toda reparación valvular mitral es la consecución de una adecuada superficie de coaptación entre ambos velos mitrales. Esta superficie, que se ha establecido en  $\geq$  8 mm, debe ser también homogénea en toda la superficie de contacto.

En definitiva, ante un paciente con IMF se pueden recomendar los siguientes indicadores antropométricos y funcionales de reparabilidad:

– DTDV  $\leq$  65 mm.

- Ángulo de la valva mitral posterior  $\leq$  45°.
- Profundidad de coaptación/altura de *tenting* (distancia entre el plano anular y el punto de coaptación)  $\leq$  10 mm.
- Área *tenting*  $\leq$  2,5 cm<sup>2</sup>.
- Ángulo distal de la valva mitral anterior  $\leq$  25°.
- Diámetro septo-lateral del anillo mitral  $\leq$  35 mm.
- Distancia interpapilar telesistólica  $\leq$  20 mm.
- Índice de esfericidad sistólica  $\leq$  0,7.

Es necesario considerar procedimientos concomitantes o alternativos en algunos pacientes. Los procedimientos dirigidos a restaurar la geometría ventricular se muestran prometedores, aunque requieren de estudios prospectivos más controladores y con un mayor número de pacientes que los disponibles hasta la fecha.

De entre todos los parámetros mencionados, que en conjunto configuran el paciente ideal para los procedimientos de reparación valvular mitral, destacamos la altura de *tenting*, el diámetro anular y el ángulo de velo posterior.

Por lo el contrario, los pacientes que no se ajusten a los criterios de reparabilidad expuestos se benefician en mayor medida de la sustitución valvular mitral con preservación del aparato subvalvular.

## 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 han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de 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

1. Cuenca-Castillo J. Insuficiencia mitral isquémica crónica: debemos tratarla más y podremos tratarla mejor. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:1122-6.
2. Chatterjee S, Tripathi B, VirkF H.U, et al. Does surgical repair of moderate ischemic mitral regurgitation improve survival? A systematic review. *Curr Cardiol Rep.* 2016;18:22.
3. De Bonis M, Lapenna E, Verzini A, et al. Recurrence of mitral regurgitation parallels the absence of left ventricular reverse remodeling after mitral repair in advanced dilated cardiomyopathy. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:932-9.
4. Athanasuleas CL, Buckberg GD, Stanley AWH, et al. Surgical ventricular restoration: the RESTORE Group experience. *Heart Fail Rev.* 2005;9:287-97.

5. Garrido JM, Ferrerio A, Rodríguez-Vázquez JF, et al. Leftventricle postinfarction pseudoaneurysm: Anatomical forms and surgical management. *Surg Sci*. 2014;5:138-45.
6. Calafiore AM, Gallina S, Di Mauro M, et al. Mitral valveprocedure in dilated cardiomyopathy: repair or replacement? *Ann Thorac Surg*. 2001;71:1146-52.
7. Calafiore AM, Mauro MD, Gallina S, et al. Surgical treatment of mitral valve regurgitation in dilated cardiomyopathy. *Heart Surg Forum*. 2004;7:21-5.
8. McGee EC, Gillinov AM, Blackstone EH, et al. Recurrent mitral regurgitation after an anuloplasty for functional ischemic mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;128:916-24.