

# Productos sanitarios utilizados en la reparación percutánea de la insuficiencia mitral

Cristina Mora Herrera\*  
Sección coordinada por la Vocalía Nacional de Farmacéuticos de Hospital

## RESUMEN

*La reparación percutánea de la válvula mitral (VM) es compleja debido a que la insuficiencia mitral (IM) puede deberse a procesos patológicos muy diferentes. En este trabajo vamos a tratar los productos sanitarios utilizados en las técnicas de reparación mitral percutánea. Aunque estas técnicas quirúrgicas sólo son adecuadas para pacientes cuidadosamente seleccionados y con determinada etiología. Destacamos que muchos de estos pacientes precisarán un reemplazo valvular mitral y no una reparación, por lo que la utilización de estos sistemas de forma percutánea será una apasionante alternativa. El futuro del tratamiento percutáneo de la IM exige el desarrollo de dispositivos reposicionables y recapturables, y mejorará con la integración de nuevos materiales elaborados mediante la nanotecnología y la ingeniería tisular.*

## INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Mitral es la valvulopatía más común, y se caracteriza por una fuga de sangre provocada porque la válvula mitral, la que conecta aurícula y ventrículo izquierdo, no cierra bien.

La sustitución quirúrgica de la Válvula Mitral se lleva a cabo desde comienzos de la década de los sesenta, y se asocia a una mejoría de los síntomas y a un incremento de la supervivencia. En la última década, se lleva a cabo con más frecuencia la reparación de la VM. Comprobándose que la reparación de la VM presenta menos mortalidad perioperatoria y mejor supervivencia que el reemplazo valvular mitral, con mejor preservación de la función sistólica del VI. Además, evita las complicaciones asociadas al reemplazo

valvular, como la endocarditis o los fenómenos tromboembólicos.

Por lo tanto, en los pacientes apropiados y en centros especializados debe darse prioridad a la reparación sobre el reemplazo de la VM, aunque técnicamente sea un procedimiento más complejo.

## PATOLOGÍA: INSUFICIENCIA MITRAL

La Válvula Mitral es una estructura anatómicamente más compleja que la válvula aórtica. La alteración de cualquiera de sus componentes puede producir una IM o contribuir a ella, como las alteraciones del anillo mitral, de los velos mitrales, de los músculos papilares, las cuerdas tendinosas, etc...

## REPARACIÓN PERCUTÁNEA DE LA VÁLVULA MITRAL

La reparación percutánea es un procedimiento mínimamente in-

vasivo que tiene muchos beneficios: disminución del dolor, de la pérdida de sangre y del riesgo de infección. Su recuperación igualmente será más rápida de lo que sería con una cirugía a corazón abierto. Los productos sanitarios que se utilizan para las técnicas de reparación percutánea de la VM en la actualidad, se describen a continuación.

## A. REPARACIÓN PERCUTÁNEA DE LAS VALVAS BORDE CON BORDE (PLICATURA DE LAS VALVAS)

Se realiza con el dispositivo MitraClip. Consiste en un clip o grapa de cromo-cobalto, que sutura los velos anterior y posterior en sus porciones centrales, lo que genera una válvula mitral de doble orificio. Existen dos ensayos clínicos que evalúan la colocación del dispositivo MitraClip son el EVEREST I y EVEREST II.

Un segundo dispositivo que utiliza una sutura para la plicatura de las valvas es el dispositivo Mobius (Edwards Life Sciences). Estudios en animales demostraron la viabilidad del sistema; sin embargo, su desarrollo se interrumpió después de los primeros 14 implantes en humanos.

## B. ANULOPLASTIA INDIRECTA: ANULOPLASTIA A TRAVÉS DEL SENO CORONARIO (SC)

Los dispositivos utilizados en la anuloplastia indirecta son el dis-

\* F.E.A Farmacia Hospitalaria. Hospital de Salud Mental y Tratamiento de Toxicomanías. Casta Salud Guadarrama. crismo-raherrera@hotmail.com

positivo **Carillon**, es un sistema autoexpandible de anclajes distal y proximal conectados con un cable de nitinol (Figura 1). Al aplicar tensión al sistema se comprime el anillo mitral.

Un segundo dispositivo es el **Viacor**, que emplea un concepto diferente, barras de nitinol de longitudes y rigidez variables colocadas en el seno carotideo mediante un catéter, se ejerce fuerza, lográndose una disminución de la dimensión septal-lateral y por tanto una reducción de la IM (Figura 2). Este dispositivo se ha colocado en un número reducido de pacientes.

El dispositivo **Viking** (*Edwards Lifesciences Inc*) consta de 3 partes: catéter guía externo, catéter interno de menor calibre que permite el posicionamiento, y un implante de nitinol. El implante tiene 3 secciones: un anclaje autoexpandible distal, un anclaje autoexpandible proximal y un puente entre ambos de tipo muelle, constituido de forma parcial por material reabsorbible, y que se acorta.

El dispositivo **Monarc** (Figura 3: Figura obtenida Edwards Lifesciences Inc) es la segunda generación del Viking, este implante tiene un diseño similar pero con un refuerzo en el segmento del puente. Se obtuvo un éxito de implantación de un 89%, con 6 fallos por anatomía tortuosa.

### C. ANULOPLASTIA ASIMÉTRICA

Para la anuloplastia asimétrica utilizamos un sistema PS3 (Figura 4: Imagen tomada de Ample Medical), consiste en un anclaje en el seno carotideo (barra en T) unido mediante un puente a un segundo anclaje (Amplatzer PFO occluder). Ambos se unen mediante imanes especialmente diseñados, y la tensión ejercida sobre el puente modula el acortamiento septal-lateral.



Figura 1.- Dispositivo Carillon (*Cardiac Dimension*)

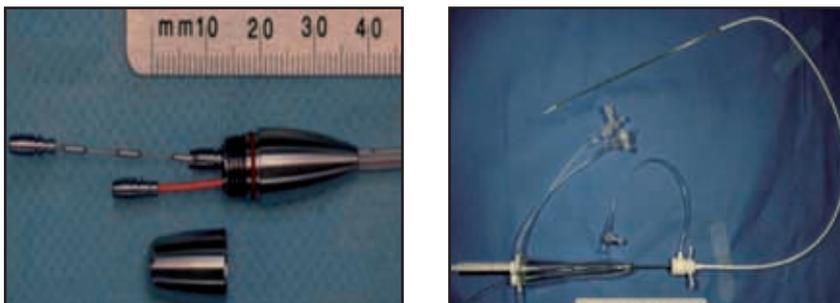


Figura 2.- Dispositivo Viacor y vaina (*Viacor Inc*)



Figura 3.- Dispositivo Monarc (*Edwards Lifesciences Inc*)

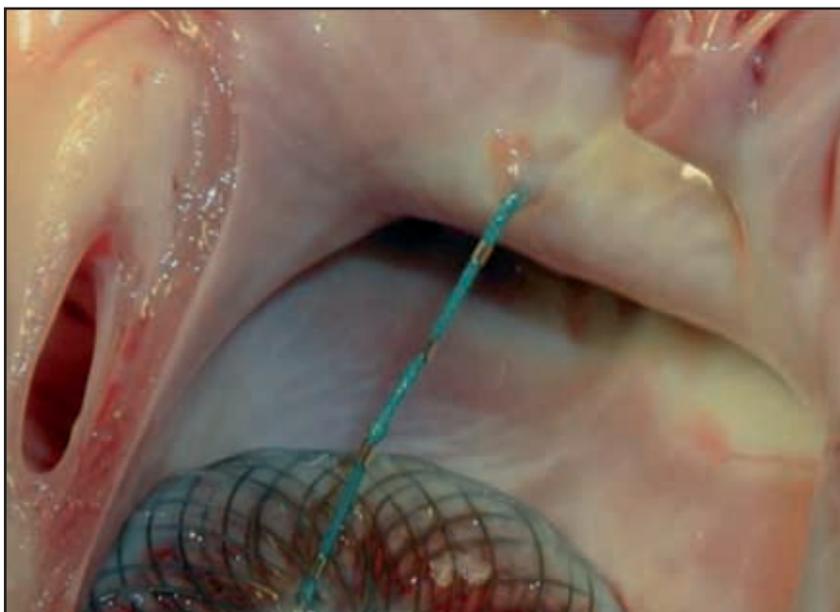
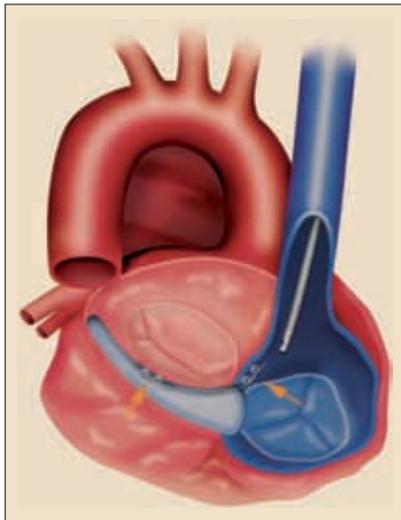


Figura 4.- Dispositivo Sistema PS3 (*Ample Medical*)



**Figura 5.-** Dispositivo en fase de desarrollo (St. Jude Medical)

En fase de desarrollo preclínico se está trabajando en otro dispositivo St. Jude Medical (Figura 5) utiliza 2 anclajes helicoidales: uno se coloca en el miocardio y el otro en el trigono unidos por un cable.

### D. ANULOPLASTIA DIRECTA

La anuloplastia directa pretende evitar las limitaciones inherentes a las anuloplastias asimétrica e indirecta. En la anuloplastia directa utilizamos el dispositivo Mitralign que consta de dos anclajes colocados directamente en el anillo mitral a través de un dispositivo magnético. Otro dispositivo es el sistema de entrega guiada (GDS) (Figura 6) donde el anillo se coloca circularmente por debajo de la valva mitral posterior y se remodela la base del VI.

El efecto de anuloplastia directa se logra a través del dispositivo Quantum Core (Figura 7) que induce la cicatrización y acortamiento del anillo mitral a través de radiofrecuencia. Este dispositivo contiene varios electrodos y pares térmicos que regulan la cuantía de la energía aportada, y se halla en fase de desarrollo preclínico.

Así, el anillo de anuloplastia ajustable (Figura 8) se implanta quirúrgicamente, y puede ser ajustado mediante un cable mecánico

rotatorio<sup>5</sup>. El anillo con forma de riñón se adapta a la configuración del anillo mitral normal. Proporciona las ventajas del concepto de remodelado sin pérdida de flexibilidad (Estudio preclínico)<sup>5</sup>.

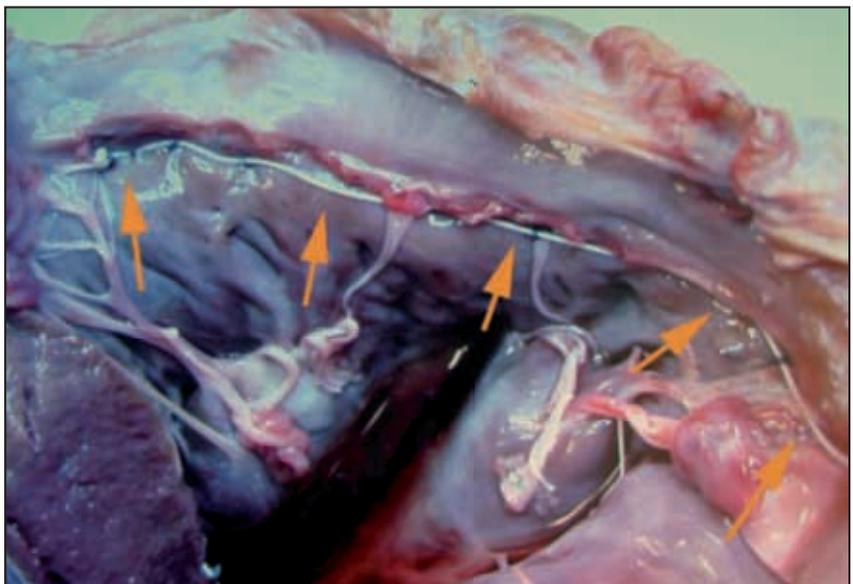
### E. REMODELADO DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO

Para el remodelado del ventrículo izquierdo utilizamos otro sistema en fase preclínica, el sistema iCoapsys (Figura 9), este sistema coloca almohadillas en ambos

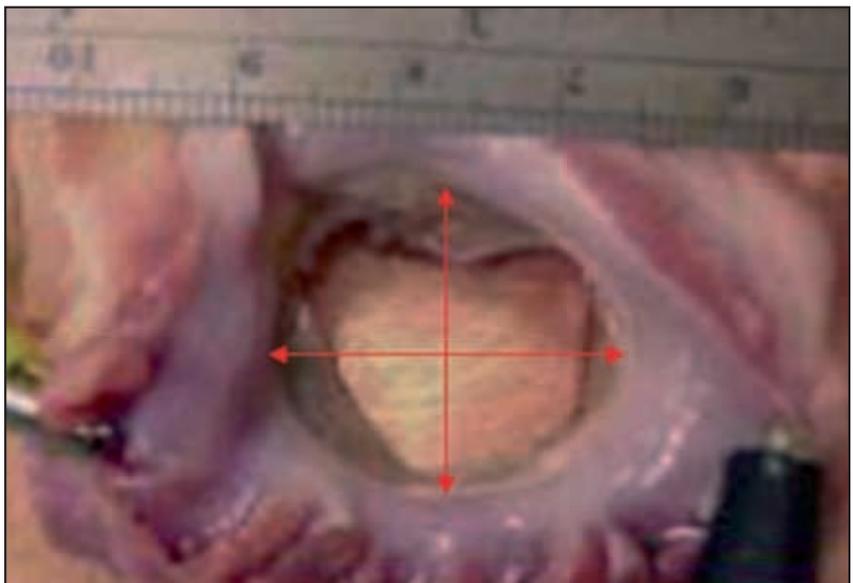
lados del VI, unidas mediante un cable y que aplica tensión al anillo mitral y a la pared basal del VI. Los datos quirúrgicos iniciales indican que el dispositivo se puede implantar con seguridad, con reducción aguda de la IM.

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el campo del tratamiento percutáneo de la reparación



**Figura 6.-** Sistema de entrega guiada (Accucinch Annuloplastyn System)



**Figura 7.-** Dispositivo Quantum Core (Q-care)

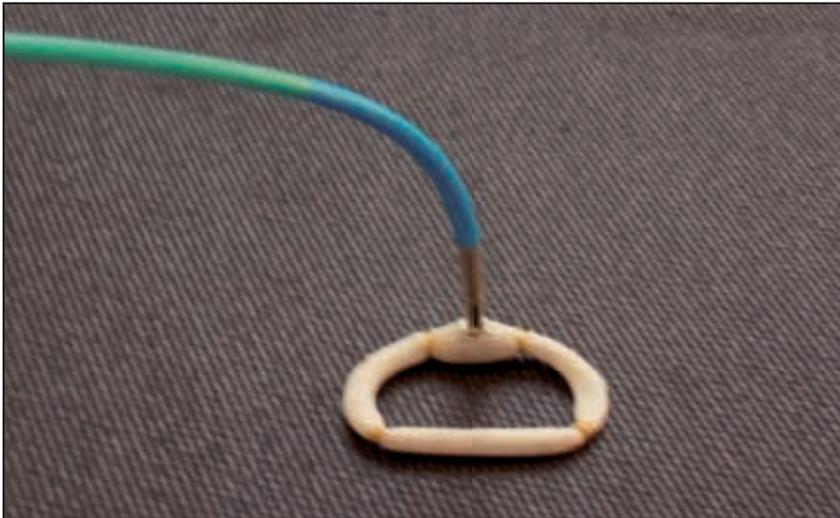


Figura 8.- Anillo de anuloplastia ajustable (MitralSolutions)

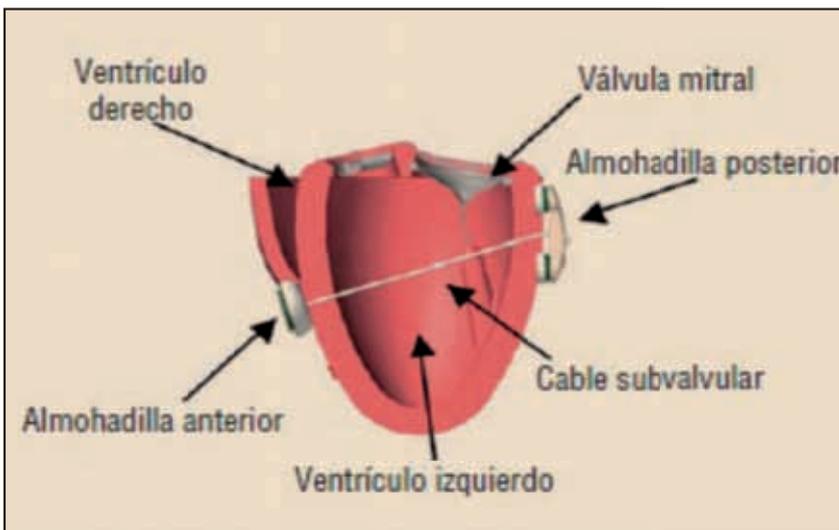


Figura 9.- Sistema iCoapsys (Myocor, Maple Grove)

mitral se están ensayando distintas técnicas quirúrgicas, así como diferentes dispositivos. En comparación con los implantes percutáneos de prótesis aórtica, la reparación mitral es un proceso más complejo, dado que la insuficiencia valvular puede deberse a mecanismos muy diversos.

Las técnicas y dispositivos actuales sólo son adecuadas para determinados pacientes cuidadosamente seleccionados. Aunque con la reparación de la VM puede ser satisfactoria para muchos pacientes, otros precisarán probablemente un reemplazo valvular. Por lo tanto, el reemplazo percutáneo de la VM con estos dispositivos puede ser una apasionante alternativa. A medida que aumente nuestro conocimiento sobre la regurgitación mitral, se ampliarán también las opciones de tratamiento; llegará un día en el que el tratamiento farmacológico permita evitar la aparición de esta afección o, al menos, retrasar su progresión de forma significativa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al; Authors/Task Force members. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J*. 2014; 35(37): 2541-619. doi: 10.1093/eurheartj/ehu278.
2. Hernández Hernández F, Rumoroso Cuevas JR, García del Blanco B, Trillo Nouche R. Update on Interventional Cardiology 2013. *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(4): 305-11.
3. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 58(24): e44-122. doi: 10.1016/j.jacc.2011.08.007.
4. de la Torre Hernández JM, Díaz Fernández JF, Sabate Tenas M, Goicolea Ruizgómez J. Actualización en cardiología intervencionista. *Rev Esp Cardiol*. 2012; 65(Supl 1): 4-11.
5. Chiam PTL, del Valle-Fernández C, Ruiz CE. Terapéutica valvular percutánea *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61(Supl 2): 10-24.
6. Feldman T. Percutaneous mitral valve repair. *J Interv Cardiol*. 2007; 20: 488-94.
7. Scherson A, Dighero H. Reutilización de catéteres de angiografía en una Unidad de Hemodinamia de un hospital del sector público-Chile. *Rev Chil Infect*. 2006; 23 (1): 45-9.
8. Block PC. Percutaneous mitral valve repair for mitral regurgitation. *J Interv Cardiol*. 2003; 16(1): 93-6.