

INGENIERÍA EN LA MEDICINA

Dos casos concretos en los que la Ingeniería es un complemento necesario para llevar a buen término dos grandes problemas que aquejan al ser humano

1.- ANILLO PARA VÁLVULA MITRAL DILATADA

La reparación de la válvula mitral mediante técnicas normalizadas es reproducible y está asociada a morbilidad y mortalidad operativas bajas. El sistema *AnnuloFlex™* de Sulzer Medica aborda la flexibilidad intraoperativa.

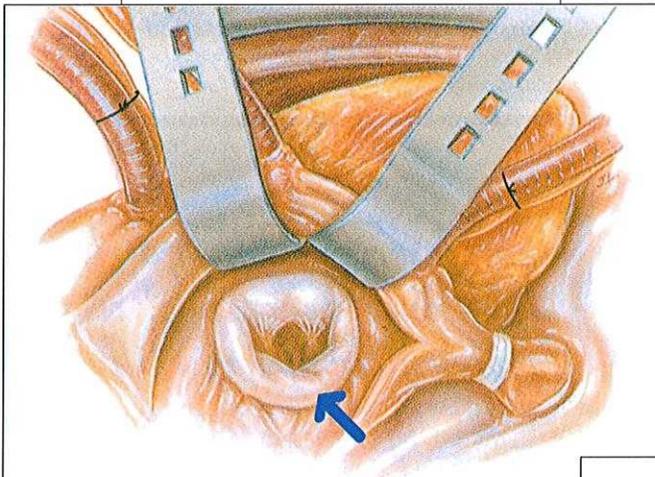
Los cirujanos cardíacos descubrieron que la reparación de la válvula mitral preservaba las estructuras subvalvulares y optimizaron el rendimiento cardíaco. En 1971, el francés Alain Carpentier introdujo el primer anillo anuloplástico protésico. Este anillo rígido permitía volver a conformar una válvula mitral dilatada, restituyéndole su forma normal y su función (Fig. 1). Al mismo tiempo, comenzó a desarrollar las técnicas de valvuloplástica consideradas hoy como el estado actual de la tecnología de reparación de la válvula mitral. Estas técnicas han hecho que el procedimiento sea más predecible y reproducible, despertando así el interés por el enfoque conservador para tratar la enfermedad de válvula mitral.

25.000 anillos por año

Los estudios subsiguientes ecocardiográficos experimentales y clínicos mostraron que la válvula mitral cambia continuamente de tamaño y forma durante el ciclo cardíaco. En 1975, estos resultados movieron a desarrollar un anillo totalmente flexible que se adaptase a esos cambios continuos.

Robert M. Chapman

Hoy se implantan anualmente cerca de 25.000 anillos anuloplásticos en el mundo. En años recientes, la preferencia del mercado ha venido cambiando del anillo rígido al flexible por su mejorada función hemodinámica. En 1998, Sulzer Medica in-



1) La válvula mitral dilatada (flecha) permite el "fluir contracorriente" de la sangre, lo que provoca un trabajo más duro para el corazón. Ello puede debilitarle causando síntomas como dolor de pecho, insuficiencia respiratoria y vértigo.

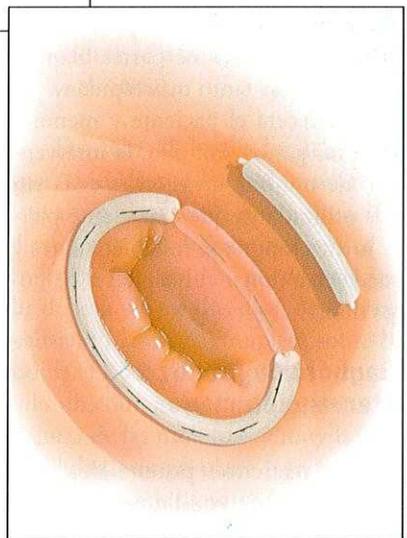
trodujo *AnnuloFlo™*, el sistema rígido, que redefinió las normas de instrumentación.

En enero de 2000 y coincidiendo con la reunión anual de la *Society of Thoracic Surgeons* en Fort Lauderdale (EE.UU.), Sulzer Medica introdujo *AnnuloFlex™* (Fig. 2) después de haber recibido la autorización de la Autoridad sanitaria estadounidense FDA. En abril, recibió la marca CE y fue introducido en Europa Occidental.

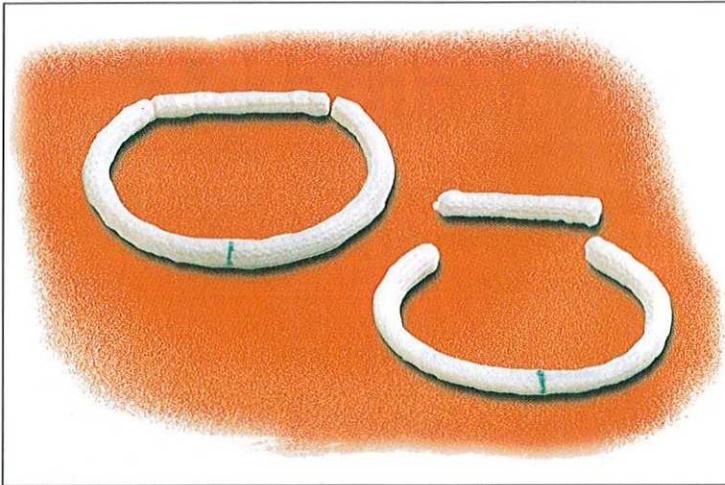
Dos bases para un anillo nuevo...

El diseño del anillo se basa en dos filosofías: una de ellas desarrollada por el Prof. Durán, y la otra por el Dr. Delos M. Cosgrove de la *Cleveland Clinical Foundation* (EE.UU.), ambos considerados líderes de opinión con respecto a la reparación de la válvula mitral.

El Prof. Durán desarrolló un anillo completo totalmente flexible que refuerza el *annulus* nativo entero y se adapta a los cambios continuos del tamaño y forma que tienen lugar durante el ciclo cardíaco. El Dr. Cosgrove diseñó un anillo parcial totalmente flexible que refuerza sólo el aspecto posterior del *annulus* nativo.



2) Dibujo de un anillo anuloplástico *AnnuloFlex* en su lugar. Junto con el sistema *AnnuloFlo*, se ofrecen ahora dos anillos anuloplásticos: uno flexible y otro rígido.



3) El sistema AnnuloFlex puede implantarse como un anillo completo (izquierda) o como un anillo parcial con el segmento anterior retirado (derecha).

vo. Ello es posible porque la porción anterior del *annulus* mitral no se dilata con el proceso de la enfermedad. La ventaja de no colocar suturas en la parte anterior del *annulus* mitral es que esto elimina la posibilidad de de-

formar o dañar las cúspides de la válvula aórtica con suturas. El anillo permite que el *annulus* mitral funcione fisiológicamente y se adapte al contorno tridimensional del *annulus*.

...combinadas entre sí

AnnuloFlex combina los dos diseños en un anillo anuloplastico

(Fig. 3) y ofrece ventajas adicionales. Puede ser implantado como un anillo parcial o completo, basado en la patología de la válvula del paciente o en la preferencia del cirujano. Una ventaja para las existencias hospitalarias es que tienen que surtir un anillo procedente de un mismo fabricante en lugar de dos anillos de dos fabricantes diferentes. Los sistemas de anuloplastia *AnnuloFlo* y *AnnuloFlex* combinados con el nuevo *CardioFix Pericardium* constituyen una oferta completa de producto de reparación. ■

2.- RESTABLECIMIENTO MÁS RÁPIDO

Nicolás Stegmüller
Sonja Ribic

La magnitud de una intervención quirúrgica tiene gran influencia en el tiempo de curación. Cuantas menos partes blandas sean afectadas tanto más rápidamente se restablecerá el paciente y menores serán los gastos. Por ello, la intervención de mínima invasión es cada vez más utilizada ya que el paciente pierde menos sangre, se restablece antes y puede abandonar el hospital a los pocos días.

Diagnóstico precoz = intervención menor

Los pacientes potenciales para una prótesis de rodilla comprenden personas que padecen artritis o reuma. En la actualidad acuden antes al médico con sus molestias de rodilla y debido a ello, el desgaste y las lesiones articulares se diagnostican en fases iniciales, por ejemplo, cuando só-

Las intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas acortan el tiempo de curación y representan un gran alivio para los pacientes. Estas intervenciones imponen grandes exigencias a los cirujanos, exigencias que sólo pueden satisfacerse mediante operaciones exactas, implantaciones óptimas e instrumentos precisos.

lo está afectada una mitad de la articulación. Cuando la rótula y los ligamentos cruzados están intactos, puede implantarse una prótesis de rodilla unicompartmental como la *Allegretto* (fig. 1).

Las ventajas sobre una prótesis total de rodilla son:

- Mejor movilidad, mayor grado de movimiento (al menos tan bueno como antes de la intervención).
- Menor pérdida ósea.
- Conservación de la zona sensitiva (eminencia intercondilar y reflejos propioceptivos).

- Posibilidad de implantación mínimamente invasiva.

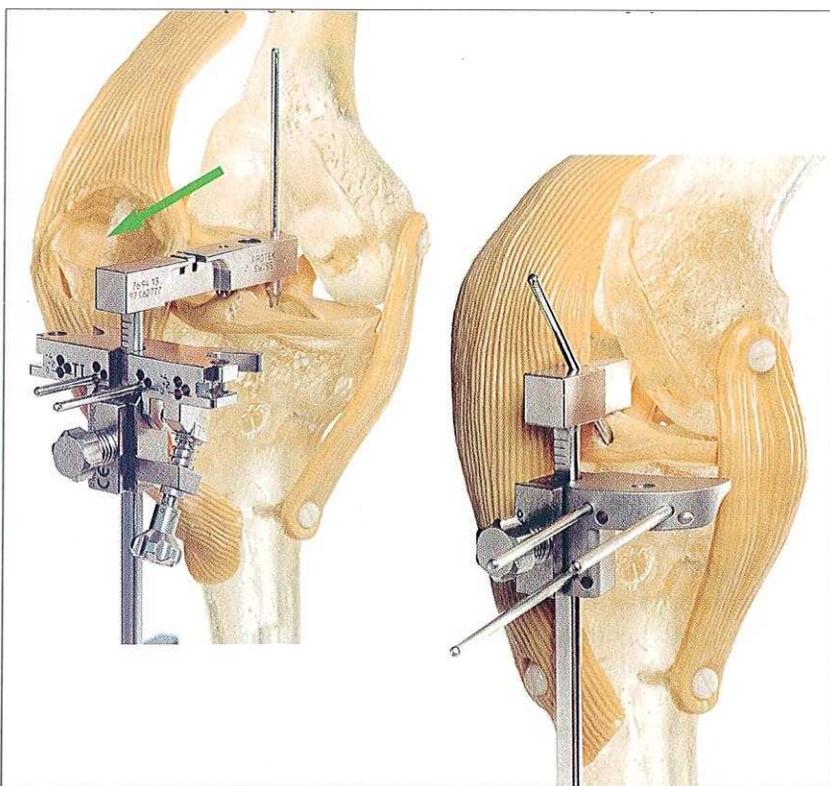
Sulzer Orthopedics tiene 10 años de experiencia con la prótesis unicompartmental *Allegretto* y, gracias al desarrollo del nuevo sistema, la magnitud de la intervención se ha reducido contribuyendo a una rehabilitación más rápida.

Movilización tras sólo doce horas

Para la implantación de la prótesis *Allegretto*, es preciso conseguir un acceso a la articulación pero solamen-

Ventajas de la Cirugía mínimamente invasiva

El Dr. Sergio Romagnoli (Pietra Ligure, Italia) viene implantando la prótesis de rodilla unicompartimental *Allegretto* desde 1990. Desde 1997 utiliza el método mínimamente invasivo porque este tipo de intervención ofrece numerosas ventajas al paciente: por ejemplo, menor carga para el resto de la articulación y ligamentos, acortamiento de la estancia hospitalaria (de siete/diez a dos/tres días), menos Fisioterapia, así como la posibilidad de poder cargar la articulación mucho antes.



2) En la cirugía ordinaria (izquierda), la rótula (flecha) debe levantarse; en la cirugía mínimamente invasiva con el nuevo instrumental es suficiente con desplazar ligeramente la rótula hacia un lado (protege y no tensiona la estructura del cuádriceps y el tendón rotuliano).

te se necesita una incisión de seis a ocho centímetros. No es preciso levantar la rótula sino tan sólo deslizarla a un lado (fig. 2). El instrumental adecuado permite una buena visión del campo.

El fémur y la tibia se adaptan a la porción protésica mediante cortes óseos y el empleo de componentes de prueba per-

mite verificar el rango de movilidad y la estabilidad. El componente tibial no tiene tetones de anclaje y va cementado mientras que el componente femoral se ancla fácilmente mediante tetones.

Tan sólo 12 horas después de la operación, la rodilla puede moverse activa y pasivamente, a continuación el paciente puede caminar con dos muletas. Tras un día, puede prescindir de una y a los dos días, de la otra, realizando la carga completa sobre la rodilla. El uso de una prótesis de rodilla unicompartimental asegura una mejoría de las molestias y muy buena movilidad a largo plazo, con una intervención relativamente pequeña, mínimamente invasiva; si, con el paso del tiempo, fuera necesario implantar una prótesis total, la implantación puede realizarse con éxito sin problema debido a la mínima reacción ósea. ■

1) Cuando solamente está afectado un compartimento de la articulación de la rodilla, puede utilizarse la prótesis de rodilla unicompartimental en lugar de una prótesis total. Esto restringe mucho menos el rango de movimiento que una prótesis total.

