

Capítulo 34

Revascularización quirúrgica de las arterias coronarias: el baipás

Dr. Jacobo Silva Guisasaola

Médico especialista en Cirugía Cardiovascular. Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Clínico San Carlos, Madrid

Definición e historia de la cirugía coronaria

En los últimos años la cirugía cardiovascular ha mejorado mucho, se ha desarrollado espectacularmente y ha contribuido a salvar un elevado número de vidas humanas. Ha reducido las muertes en los quirófanos y ha aumentado la esperanza de vida de los pacientes operados. Este tipo de enfermedades ya no provoca tanto miedo como antes. La cirugía cardíaca en España, como en el resto de los países desarrollados, se ha modernizado y mantiene además un alto nivel de profesionalización.

La cirugía de revascularización coronaria consiste en realizar injertos del propio paciente sobre las arterias coronarias con obstrucciones para llevar sangre a las zonas del corazón donde se produce un déficit de flujo. Esta falta de flujo que provoca un sufrimiento en un órgano se denomina *isquemia*. Los injertos utilizados son arterias o venas del propio paciente, que son extraídas y previamente preparadas para, a continuación, unir las a las arterias coronarias. El término baipás coronario se usa en medicina para describir esta operación. *Baipás* significa en inglés 'derivación a modo de carretera de circunvalación', ya que la sangre es derivada para salvar la obstrucción y así garantizar el riego sanguíneo a la arteria coronaria.

Desde comienzos del siglo XX se llevaron a cabo múltiples intentos para aliviar los síntomas de la cardiopatía isquémica o enfermedad coronaria (angina de pecho, infarto de miocardio y muerte súbita) mediante el tratamiento

quirúrgico. Pero la realización de forma sistemática de la cirugía coronaria con vena safena en humanos fue descrita por René Favarolo, un cirujano argentino que trabajó a finales de los años sesenta en la Clínica Cleveland de Ohio (Estados Unidos). El equipo de Favarolo adquirió gran experiencia y hoy día sigue siendo uno de los referentes en este tipo de cirugía. A lo largo de los años noventa empezó a desarrollarse la angioplastia coronaria (cardiología invasiva) como tratamiento de la cardiopatía isquémica, y la cirugía tiene que competir con este nuevo abordaje terapéutico, menos agresivo que las maniobras quirúrgicas.

Hoy en día, la cirugía coronaria es uno de los procedimientos que con más frecuencia se realizan en los servicios de cirugía cardíaca de un hospital; asimismo, es una de las técnicas quirúrgicas más estudiadas con un número muy alto de publicaciones en las revistas médicas. En Estados Unidos, según datos de la Sociedad de Cirujanos Torácicos, se realizaron en el año 2005 aproximadamente 145.000 procedimientos de cirugía coronaria. En el mismo año en España, según datos de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular, se efectuaron 5.698 procedimientos de cirugía de revascularización miocárdica.

Indicaciones de la cirugía de revascularización coronaria

La cirugía coronaria es una de las opciones que existen en la actualidad para el tratamiento de la cardiopatía

isquémica, enfermedad que se suele manifestar clínicamente como infarto agudo de miocardio o como angina de pecho. Existen básicamente tres opciones terapéuticas para esta patología. En primer lugar, el tratamiento médico mediante la administración de fármacos antianginosos. En segundo lugar, la angioplastia transluminal percutánea, que trata de abrir la arteria mediante un catéter y suele ir acompañada de la implantación de un dispositivo, conocido como *stent*, que mantiene abierta la arteria; y tercero y último, el tratamiento quirúrgico mediante la cirugía coronaria o cirugía de *baipás* coronario.

Aunque las indicaciones para la cirugía varían según la experiencia del centro y las características del enfermo, existe una serie de situaciones anatómicas en las cuales la cirugía ha demostrado ser el tratamiento de elección idóneo. Son las siguientes:

- Obstrucción del tronco de la arteria coronaria izquierda.
- Obstrucción proximal de dos o tres arterias coronarias principales (sobre todo, si está afectada la arteria descendente anterior).
- Obstrucción proximal de la arteria descendente anterior en la que es imposible realizar una angioplastia coronaria.

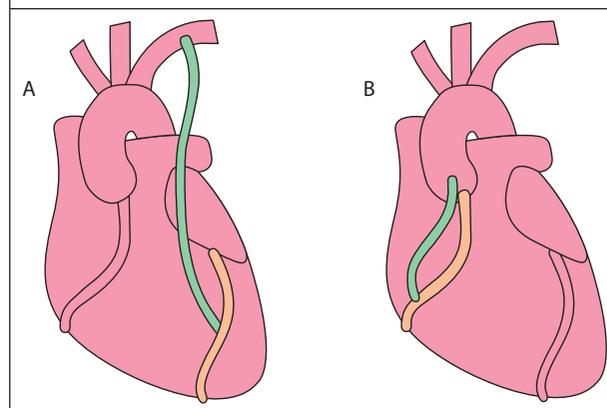
Los pacientes con estas obstrucciones, y que además padecen diabetes o fallo de la contracción del corazón, suelen ser candidatos propicios a ese tipo de cirugía.

Técnica quirúrgica

En la actualidad, esta intervención se puede realizar de dos formas. Una de ellas requiere la ayuda de la circulación extracorpórea, que consiste en derivar la sangre del paciente, oxigenarla e infundirla de nuevo en el propio paciente. De este modo, se sustituye con una máquina la función cardiopulmonar para permitir así la realización de los injertos en un campo estable y libre de sangre.

El segundo método consiste en realizar los injertos con el corazón latiendo mediante unos dispositivos que lo estabilizan (se conoce como *cirugía sin bomba*). Esta técnica, que se ha desarrollado en los últimos años, y que hoy en día sigue siendo una opción al menos tan válida como la primera, es además más ventajosa en los pacientes de alto riesgo. Esta opción consigue una menor estancia en la unidad de vigilancia intensiva (UVI) y en la planta de

FIGURA 1. Esquema de los distintos tipos de *baipás*



Tipos de injertos: A) Arteria mamaria izquierda a la arteria descendente anterior. B) Vena safena a la coronaria derecha.

hospitalización, por lo que la recuperación del enfermo suele ser más rápida.

Para realizar esta cirugía se precisa seccionar el esternón con una sierra mecánica que lo fractura por la línea media (esternotomía media). A continuación, se preparan los injertos que van a ser utilizados. Habitualmente, se emplean la vena safena interna, que se inicia en el tobillo y recorre toda la cara interna de la pierna y el muslo, y la arteria mamaria interna izquierda, localizada en el hemitórax izquierdo, detrás del esternón. En ocasiones se utilizan la arteria mamaria derecha y la arteria radial (localizada en el antebrazo) y, raras veces, la arteria gastroepiploica (que lleva sangre al estómago) y la arteria epigástrica inferior (situada en la pared anterior del abdomen). De esta manera, la sangre fluye a través de la vena o la arteria y se une a la arteria coronaria (véase la figura 1).

La mayoría de los enfermos son operados mediante esternotomía media con o sin la ayuda de la circulación extracorpórea. Tras la preparación de los injertos, habitualmente la arteria mamaria izquierda (véase la figura 1A) y la vena safena interna invertida (véase la figura 1B), se realizan las uniones en las arterias coronarias. Una vez terminadas las anastomosis o uniones sobre las arterias coronarias, se unen nuevamente con la aorta ascendente de los injertos libres; generalmente se trata de los injertos venosos o de la arteria radial (véase la figura 1A). A continuación, se procede a la desconexión del paciente de la circulación extracorpórea (si se utilizó esta técnica) y, tras comprobar el latido eficaz, se colocan unos tubos de drenaje, que

permitirán evacuar la sangre durante el posoperatorio, y unos cables de marcapasos temporal. Finalmente, se realiza el cierre por planos, utilizando para aproximar el esternón unos cables de acero que permanecerán de forma definitiva en el paciente.

Resultados y complicaciones

Los resultados de la cirugía de revascularización coronaria dependen de las características preoperatorias del paciente, es decir, de la situación clínica previa a la cirugía. En Estados Unidos, según datos de la Sociedad de Cirujanos Torácicos, se realizaron en 2005 aproximadamente 145.000 procedimientos de cirugía coronaria aislada, y la mortalidad hospitalaria ese año fue del 2,4%. En España, y en el mismo año, según datos de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular, se practicaron 5.698 procedimientos de cirugía de revascularización miocárdica, con una mortalidad del 3,8%. Como factores determinantes de la mortalidad se identificaron la edad, el sexo femenino, la mala contracción del ventrículo izquierdo y la gravedad de la angina, entre otros.

Entre las complicaciones que pueden aparecer durante el período posoperatorio destacan: el infarto de miocardio (5-8%); el daño neurológico (2-3%); la infección de la herida quirúrgica de la esternotomía, conocida como mediastinitis (1-3%), y, por último, la fibrilación auricular posoperatoria, que suele ser transitoria y puede, según los distintos centros, llegar a una frecuencia de hasta el 30% de los pacientes. En ocasiones, el enfermo ha de ser reintervenido para controlar un sangrado excesivo, complicación que ocurre en el 1-3% de los casos.

Otras complicaciones menos frecuentes son la neumonía, la infección de orina, el derrame pleural (acúmulo de sangre en el hemitórax que a menudo precisa ser drenado) y el derrame pericárdico (acumulación de sangre en la cavidad pericárdica).

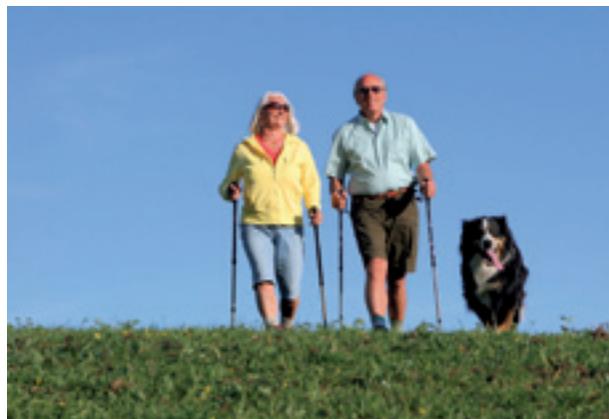
Preparación preoperatoria, evolución posoperatoria y calidad de vida tras la cirugía

La preparación del paciente para la cirugía coronaria no varía mucho respecto a los otros tipos de intervenciones en cirugía cardíaca. La noche antes el paciente ha de permanecer en ayunas y es recomendable una ducha con jabón antiséptico. Dependiendo del centro, se procede al rasurado del tórax, las ingles, el muslo y las piernas esa misma noche o el mismo día de la operación.

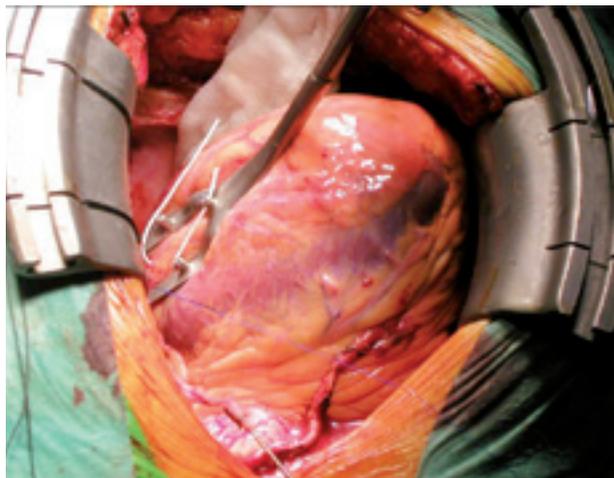
La duración de la intervención suele estar en torno a las 3-4 horas; posteriormente, el paciente es trasladado a la unidad de cuidados intensivos, donde permanecerá 1-2 días si no se presenta ninguna complicación. Al despertarse, el enfermo sentirá el tubo conectado al respirador artificial en la tráquea, lo que puede resultar desagradable. También se percata de una serie de pitidos que corresponden a las alarmas de los distintos respiradores y bombas de infusión de medicamentos. El despertar puede ser molesto, y a veces el enfermo se siente desorientado al no identificar dónde se encuentra. El paciente, que está todavía bajo los efectos de la anestesia, puede sentir ansiedad, depresión o incluso irritación. Una vez comprobado que respira por sí solo, es desconectado del respirador artificial y se retira el tubo de la tráquea.

Al día siguiente de la cirugía es sentado y notará unos tubos que salen del tórax y que corresponden a los drenajes que se colocan de forma sistemática después de cada intervención para evitar que la sangre se acumule alrededor del corazón. Estos drenajes son retirados habitualmente al segundo día de la intervención. Si no hay complicaciones, el enfermo es trasladado a la planta ese mismo día o al siguiente.

Las primeras dos jornadas en la planta suelen ser las más complicadas, porque el paciente suele sentir dolor, tiene dificultades para moverse y se encuentra débil. Progresivamente, irá recuperando la movilidad e incluso, a veces, empezará a pasear el segundo día tras la operación. Es muy importante que en este período se controlen constantes como la temperatura, el peso, la tensión arterial y la frecuencia cardíaca. Se insiste mucho en la realización de ejercicios respiratorios y en la utilización de un



La cirugía coronaria permite mejorar la cantidad y la calidad de vida de los pacientes con cardiopatías.



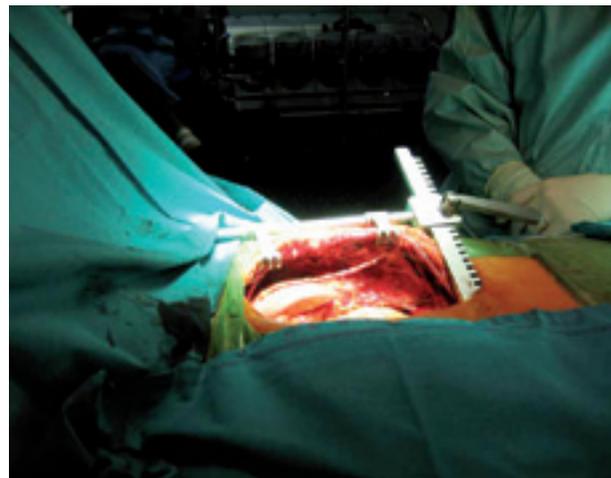
Baipás coronario sin circulación extracorpórea.

inspirómetro, aparato por el que se sopla e inspira para conseguir movilizar las secreciones respiratorias. Respecto a la alimentación, ésta se reinicia el primer día y suele ser una dieta pobre en sal. No hay que obligar al enfermo a comer, si no lo desea, y es errónea la creencia de que hay que sobrealimentarlo.

Dependiendo de la edad del paciente y de la situación en la que fue intervenido, el enfermo es dado de alta aproximadamente al séptimo día, siempre que no existan complicaciones.

El período convaleciente tras la operación suele durar entre mes y medio y dos meses, y se ha de volver a la actividad normal de forma progresiva. Se recomienda seguir una dieta sana, pobre en grasas animales (no cardiosaludables) y sal. Es conveniente realizar paseos diarios, inicialmente de 15 minutos de duración, e ir aumentando ésta progresivamente hasta llegar a una hora. Se han de realizar los ejercicios respiratorios durante al menos dos semanas más y se debe evitar conducir durante un mes desde la intervención. Los pacientes en quienes se utilizó la vena safena deberán llevar una media de compresión en la pierna durante mes y medio.

En este período de recuperación se volverá progresivamente a la vida y a las actividades normales, incluidas las sexuales, laborales y sociales. También es común durante esta etapa la aparición de cuadros de depresión o de mayor sensibilidad (labilidad emocional) por haberse enfrentado a un riesgo consciente de muerte. La medicación habitualmente se detalla en el informe de alta, y se recomienda que ésta sea ajustada por el cardiólogo que va a llevar a cabo el seguimiento.



Arteria mamaria izquierda preparada para ser unida a la arteria descendente anterior.

En cuanto a este seguimiento a medio y largo plazo, el paciente tiene que seguir las recomendaciones y la medicación de todo enfermo diagnosticado de cardiopatía isquémica. Es fundamental llevar un estilo de vida saludable que incluya ejercicio moderado y una dieta pobre en grasas animales y rica en verduras y fibra. Es preciso controlar los factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión arterial, la diabetes o la hipercolesterolemia, y hay que insistir enérgicamente en abandonar el tabaco. Es muy importante un seguimiento estricto de la medicación pautada, que en todos los casos consiste en una dosis de Aspirina® al día y, en un gran número de enfermos, también en la administración de un fármaco para reducir los niveles de colesterol.

El control de estos factores de riesgo es un hecho clave para conseguir una mayor duración de los injertos, así como para evitar la recurrencia de la enfermedad en las arterias coronarias. Está comprobado que la enfermedad puede recurrir en los injertos, sobre todo en la vena safena, cuando existe un mal control de los factores de riesgo. La durabilidad de los injertos, según los distintos estudios a los 10 años, es del 90% para la arteria mamaria y del 50-60% para la vena safena.

En definitiva, la revascularización quirúrgica de las arterias coronarias consigue alargar la esperanza de vida y mejorar la calidad de vida de los pacientes, calidad que puede ser similar a la de la población general. Hoy en día se sigue trabajando para conseguir unos excelentes resultados en este tipo de cirugía y prolongar la vida de los enfermos.

Consultas más frecuentes

¿En qué consiste la revascularización quirúrgica de las arterias coronarias? ¿Qué es el baipás coronario?

La palabra *baipás* significa en inglés 'derivación' y hace referencia a una técnica que consiste en realizar injertos, que son arterias y venas del propio paciente, que llevan sangre por delante de las obstrucciones coronarias.

¿En qué tipo de enfermos hay que realizar la cirugía de revascularización coronaria?

Sobre todo en enfermos con afectación del tronco principal izquierdo o de los tres vasos principales del corazón.

¿Cómo es la estancia hospitalaria? ¿Qué tipo de injertos se utilizan? ¿Qué cicatrices quedan?

Habitualmente, el paciente pasa 1-2 días en la UVI y 6-8 días en la planta. Como injertos se suelen emplear la arteria mamaria y la vena safena; la extracción de esta última dejará una cicatriz en la pierna. Además de la cicatriz de la incisión del esternón, en ocasiones puede aparecer una cicatriz en el antebrazo si se utiliza la arteria radial.

¿Qué resultados tiene la cirugía coronaria en la actualidad? ¿Qué complicaciones pueden aparecer? ¿Qué durabilidad tiene esta intervención?

En la actualidad, la mortalidad en cirugía coronaria se sitúa como media en torno al 3-5% y va a depender de las características previas del enfermo. Como complicaciones más frecuentes destacan el infarto, los problemas neurológicos y renales, y las infecciones de la herida o del pulmón. Los resultados de este procedimiento muestran un porcentaje libre de angina del 70% a los 10 años. La arteria mamaria izquierda tiene un porcentaje de permeabilidad del 90% a los 10 años y la vena safena del 60%.

¿Cómo es la calidad de vida a medio-largo plazo del enfermo intervenido?

La cirugía coronaria consigue mejorar la cantidad y la calidad de vida de estos enfermos. La calidad de vida puede ser similar a la de la población general, siempre que se controlen los factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, colesterol elevado, obesidad, tabaquismo, diabetes y sedentarismo).

Glosario

Angina de pecho: dolor característico en el pecho producido por un estrechamiento de las arterias que llevan la sangre al corazón.

Angioplastia transluminal percutánea: método para tratar las obstrucciones coronarias, que consiste en dilatar la arteria coronaria con un balón inflable.

Baipás: técnica quirúrgica dirigida a restablecer la perfusión de las arterias coronarias que presentan una lesión grave. Esta cirugía consiste en crear con un conducto arterial o venoso del paciente, un *puente*, sorteando la obstrucción coronaria y asegurando la circulación más distal (a distancia).

Circulación extracorpórea: conexión del corazón, a través de unas cánulas, a una máquina que asume sus funciones y se encarga de la acción de bombeo y oxigenado de la sangre. De esta manera, el corazón permanece inmóvil durante la operación, lo que es necesario para abrir el miocardio o músculo cardíaco (cirugía de corazón abierto).

Hipercolesterolemia: enfermedad que se caracteriza por unos niveles elevados del colesterol en la sangre. Es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Injerto coronario: arteria o vena del propio paciente que se utiliza para realizar el baipás.

Isquemia: falta de aporte de riego sanguíneo y, por tanto, de oxígeno a un determinado tejido u órgano.

Stent: dispositivo, generalmente una malla, que se coloca dentro de la arteria coronaria durante la angioplastia para mantenerla abierta y permitir el paso de la sangre.

Bibliografía

CUENCA, J., y C. BONOME. «Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y otras técnicas mínimamente invasivas». *Revista Española de Cardiología* 48 (octubre 2005): 1335-1348.

IGUAL, A., y E. SAURA. «Cirugía cardiovascular en España. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular». *Cirugía Cardiovascular* 3 (julio-septiembre 2007): 227-241.

LOMA-OSORIO, P. y G. SANZ. «La angina de pecho y el infarto de miocardio». En J. Rodés, J. M. Piqué y A. Trilla, eds. *Libro de la salud del Hospital Clínico de Barcelona y la Fundación BBVA*. Bilbao: Fundación BBVA, 2007, 209-256.

MEDLINEPLUS. «Cirugía de derivación cardíaca». <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002946.htm>. (Fecha de consulta: 28/11/08.)

THE SOCIETY OF THORACIC SURGEONS. «STS National Database». <http://www.sts.org/sections/stsnationaldatabase/>. (Fecha de consulta: 28/11/08.)

Resumen

- La revascularización quirúrgica de las arterias coronarias consiste en realizar injertos (bajpás) sobre las arterias del corazón.
- El anglicismo *bajpás*, término utilizado en el ámbito médico, significa 'derivación'.
- Para realizar un bajpás se emplean arterias y venas del propio enfermo que llevan la sangre por delante de las obstrucciones. En la actualidad, la mortalidad en cirugía coronaria se sitúa en torno al 3-5%, dependiendo del riesgo preoperatorio del enfermo.
- La recuperación suele durar 6-8 días en el hospital y pasan 1,5-2 meses hasta que el paciente puede llevar una vida normal.
- El enfermo que ha sido intervenido mediante cirugía coronaria debe seguir un control estricto de los factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial, la diabetes, la hipercolesterolemia, la obesidad, el sedentarismo o el tabaquismo. Esta cirugía consigue una mejoría en la cantidad y en la calidad de vida del paciente.