

Reintervenciones en cirugía coronaria

José María González Santos

*Servicio de Cirugía Cardíaca
Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca*

La cirugía coronaria tiene un carácter paliativo y los pacientes intervenidos necesitan a menudo nuevos procedimientos de revascularización. Las causas más frecuentes de la reaparición de la isquemia son la progresión de la enfermedad coronaria nativa y las estenosis u oclusiones de los injertos, especialmente los de vena safena. Aunque cada vez más pacientes con isquemia recurrente son tratados con técnicas de revascularización percutánea, las reintervenciones siguen constituyendo un porcentaje no despreciable del total de la cirugía coronaria. A diferencia de lo que ocurre con una primera operación, el manejo de los pacientes intervenidos está menos estandarizado. Además, la población que se somete a una reintervención tiene unas características anatómicas y clínicas más desfavorables.

La cirugía iterativa es técnicamente más compleja y su desarrollo menos predecible. Debe planificarse de manera individualizada y contemplar alternativas para afrontar las eventuales complicaciones. Al igual que en las primeras intervenciones, cada vez más cirujanos realizan las reintervenciones sin circulación extracorpórea, aunque las ventajas de cada una de las estrategias están por definir. En pacientes seleccionados es también posible realizar un abordaje limitado por técnicas poco invasivas.

En general, la mortalidad precoz y la incidencia de complicaciones postoperatorias son mayores que tras una primera intervención. También la calidad de la revascularización tiende a ser peor en los segundos o terceros procedimientos. Lo mismo sucede con la supervivencia a largo plazo y los resultados funcionales. Sin embargo, con suficiente experiencia, se puede igualar el riesgo y los resultados de una primera intervención.

Palabras clave: Cirugía coronaria. Reoperaciones. Complicaciones.

Reoperations in coronary surgery

Coronary artery bypass is a palliative therapy so operated patients often need further revascularization procedures. The most frequent causes of recurrence of ischemia are the progression of the native coronary disease and the stenosis or graft occlusion, especially saphenous vein grafts. Although more and more patients with recurrent angina are nowadays treated with percutaneous techniques, reoperative surgery still represents a non neglectable percentage of the coronary surgical procedures. In contrast with what happens at first operation, the therapeutic options in the previously operated patients are not so well standardized. Also, the population that needs a reoperation shows worse anatomical and clinical characteristics.

Reoperative surgery is technically more demanding and its course is less predictable. Reoperation should be planned on an individualized way and contemplate alternatives to confront all the eventual complications. As it is the case with first interventions, more surgeons carry out reoperations without extracorporeal circulation. Nevertheless, the advantages of each strategy are still to be defined. In selected patients it is also possible to carry out the reoperation through a minimally invasive approach.

In general, early mortality and the incidence of postoperative complications are higher after reoperations than after a first surgery. Also, the quality of the revascularization is usually worse in a second or third procedure. Long term survival and functional results are also less favourable. However, with increasing experience, the operative risk and the results of a first intervention are expected to be equalled.

Key words: Coronary artery bypass surgery. Reoperations. Complications.

Correspondencia:
José María González Santos
Servicio de Cirugía Cardíaca
Hospital Universitario de Salamanca
P.º San Vicente, s/n
37007 Salamanca
E-mail: jmgs@usal.es

INTRODUCCIÓN

El carácter paliativo de la cirugía coronaria condiciona que la recidiva de la isquemia miocárdica y la necesidad de nuevos procedimientos de revascularización no sean infrecuentes después de una intervención. Los mecanismos responsables de la persistencia o recidiva de la isquemia son tres: la revascularización incompleta, la estenosis u oclusión de los injertos y la progresión de la enfermedad de las arterias coronarias nativas. Aunque la revascularización incompleta o la oclusión precoz de los injertos pueden ser responsables de la recidiva precoz de la angina, hoy día es excepcional que estos mecanismos sean la principal causa de la reintervención. La reaparición de las manifestaciones clínicas después de un periodo de tiempo más o menos prolongado suele deberse a la aparición de nuevas lesiones coronarias o, sobre todo, a la estenosis u oclusión de los injertos, especialmente los de vena safena (VS). Este mecanismo es el principal responsable de la reoperación en la mayoría de los pacientes¹, aunque suele asociarse a mayor o menor grado de progresión de la enfermedad.

El riesgo instantáneo de necesitar una reintervención es más alto en las primeras semanas tras la intervención y disminuye rápidamente para aumentar de manera lenta pero sostenida durante los años siguientes. En una reciente publicación de la *Cleveland Clinic*, la posibilidad actuarial de no haber necesitado una nueva intervención a los 10, 20 y 25 años es del 93, 72 y 65%, respectivamente². Determinadas circunstancias se asocian de manera independiente a una mayor probabilidad de necesitar una nueva revascularización. Unas están vinculadas al paciente, como la edad temprana, la coexistencia de procesos aterogénicos como la diabetes o dislipemia o la extensión anatómica de la enfermedad coronaria. Otras, más susceptibles de ser modificadas por el cirujano, dependen de la calidad de la revascularización inicial; la necesidad de una reoperación disminuye al aumentar la cantidad de miocardio que queda profundido con injertos arteriales.

Las reintervenciones comenzaron a ser un problema clínico a principios de los años 80, y durante casi dos décadas se constató un incremento progresivo en su incidencia³. En la *Cleveland Clinic* las reintervenciones han supuesto el 21% de las intervenciones de revascularización realizadas en los últimos 15 años⁴. Desde entonces la tasa de reintervenciones se ha estabilizado o incluso ha disminuido, constituyendo en la actualidad entre el 6-8% de la cirugía coronaria. A ello han contribuido, sin duda, la creciente utilización de injertos arteriales y la generalización de las medidas de prevención secundaria destinadas a enlentecer la progresión de la enfermedad en las arterias coronarias nativas y en los injertos venosos. Por

otra parte, es innegable que el desarrollo alcanzado por las técnicas de revascularización percutánea las ha convertido en una alternativa terapéutica para los pacientes con isquemia recurrente tras una derivación aortocoronaria (DAC). En la actualidad, una proporción creciente de potenciales candidatos a la reintervención se están beneficiando de estas técnicas.

INDICACIONES DE LA REINTERVENCIÓN

El manejo del enfermo que vuelve a presentar angina después de una DAC debe seguir las directrices generales del tratamiento de la cardiopatía isquémica. En estos pacientes concurren circunstancias que justifican una consideración especial. Por una parte, la historia natural del paciente que ya ha sido intervenido es menos predecible y la enfermedad de los injertos venosos comporta un pronóstico especialmente pobre, aun en ausencia de lesiones graves o síntomas invalidantes⁵. Por otra, las recomendaciones terapéuticas están menos consensuadas al no disponerse de estudios aleatorizados que hayan comparado los resultados de la cirugía con los del tratamiento médico u otras técnicas de revascularización alternativas. Así pues, la decisión debe tomarse de manera individualizada y dependen mucho de la experiencia del grupo quirúrgico e intervencionista local. Es fundamental conocer el riesgo que supone la reintervención y el de sufrir alguna complicación isquémica mayor si no se revasculariza. Éste viene condicionado por factores como: 1) gravedad de las manifestaciones clínicas; 2) cantidad de miocardio en riesgo; 3) función ventricular global y, especialmente, la de la cara anterior del corazón; 4) calidad de la perfusión de la cara anterior, y 5) tiempo transcurrido desde la primera intervención.

La reoperación es fácilmente justificable cuando el riesgo vital es alto porque existe gran cantidad de miocardio en riesgo, la función ventricular izquierda está gravemente deprimida y la perfusión de la cara anterior está comprometida al depender de un injerto venoso enfermo. Por el contrario, la cirugía no estaría indicada cuando hay poco miocardio en riesgo, la función ventricular está conservada, la cara anterior es viable y su perfusión está asegurada.

Además, en presencia de un injerto de arteria mamaria interna (AMI) permeable a la descendente anterior (ADA) con isquemia recurrente en otros territorios, una situación cada vez más frecuente, debe valorarse el efecto pronóstico negativo que tendría la posible pérdida de injerto arterial durante la reintervención⁶. La cirugía también comporta un riesgo especialmente elevado en los primeros días o semanas después de una DAC. En esta circunstancia es preferi-

ble realizar una revascularización percutánea cuyo riesgo, en este contexto, es considerablemente menor⁷.

Las guías del *American College of Cardiology* y la *American Heart Association* recomiendan la DAC iterativa como indicación clase I en la angina incapacitante a pesar de un tratamiento médico óptimo en presencia de lesiones que ya justifican de por sí la cirugía (enfermedad del tronco o equivalente y enfermedad de tres vasos) cuando los injertos están ocluidos, con un nivel de evidencia B. Se consideran indicaciones clase IIa la demostración de isquemia grave mediante pruebas incruentas y las estenosis de más del 50% en un injerto venoso de más de 5 años que perfunda la ADA o un área extensa de miocardio, ambas también con nivel de evidencia B⁸.

VALORACIÓN PREOPERATORIA

Los pacientes que se someten a una reintervención tienen un perfil anatómico y clínico de mayor riesgo que los que son intervenidos por primera vez². Además, como sucede con los que son sometidos a una primera DAC, las características demográficas, clínicas y anatómicas han empeorado significativamente a lo largo de las últimas décadas. Cuando las características de los pacientes reintervenidos se comparan con las de los que se someten a una angioplastia por isquemia recurrente tras una DAC, los primeros tienen una enfermedad coronaria nativa más extensa, más injertos ocluidos, peor función ventricular y mayor tiempo de evolución tras la primera intervención⁶. Por ello, es fundamental una cuidadosa valoración de los pacientes antes de la reintervención.

VALORACIÓN DE LA ANATOMÍA CARDÍACA Y CORONARIA

Antes de una reintervención es necesario conocer con detalle la anatomía coronaria y el estado de los injertos. Para ello, resulta de gran utilidad visualizar todas las coronariografías previas y revisar el informe quirúrgico. La coronariografía actual aporta información sobre la disposición espacial de los injertos y permite anticipar el riesgo de lesionar un injerto de AMI muy próximo al esternón o evitar la manipulación de injertos venosos enfermos.

Por otra parte, es fundamental conocer la disposición de estructuras como el ventrículo derecho o la aorta ascendente para prevenir su lesión durante la reentrada, especialmente su proximidad a la cara posterior del esternón. Por ello, en todo candidato a una reintervención debe valorarse la radiografía lateral de tórax. Sin embargo, existen técnicas de imagen más sofisticadas, como la TC tridimensional, que proporcionan una reconstruc-

ción anatómica real y permiten modificar el abordaje hasta en un 20% de los pacientes⁹.

DISPONIBILIDAD DE CONDUCTOS

La valoración de la disponibilidad de conductos es otro aspecto importante, especialmente en el caso de una segunda o tercera reintervención. Con este fin debe revisarse el informe operatorio de la o las intervenciones anteriores para conocer el tipo de injertos utilizados.

En ausencia de enfermedad venosa, la disponibilidad de VS es suficiente para garantizar la disponibilidad de conductos para una segunda o incluso una tercera intervención. En caso de afectación varicosa de la VS interna debe explorarse la VS externa, que, aunque más incómoda de extraer, suele estar indemne en muchos pacientes.

Por el contrario, en el paciente intervenido concurren varias circunstancias que limitan la disponibilidad de las arterias mamarias. Cada vez es más frecuente tener que reintervenir a enfermos en los que ya se utilizó una o las dos mamarias. Además, alguna de ellas puede haber resultado lesionada por las suturas esternales o puede que existan lesiones en la arteria subclavia que impidan utilizarlas de forma pediculada. Por ello, es útil realizar una arteriografía de las AMI para valorar su estado y descartar la existencia de lesiones arterioscleróticas o de otra naturaleza que impidan su utilización. El estudio con ultrasonidos puede proporcionar información sobre la permeabilidad y calibre de las arterias mamarias.

La arteriosclerosis de la arteria radial (AR) es infrecuente, puede haber sido utilizada como acceso para las coronariografías o para monitorizar la presión arterial en las intervenciones previas. La permeabilidad de la AR y los posibles efectos indeseables de su extracción pueden anticiparse mediante una simple exploración de los pulsos y la maniobra de Allen. La aterosclerosis de las otras arterias susceptibles de ser utilizadas, como la arteria gastroepiploica derecha (AGE) o la arteria epigástrica inferior (AEI), es tan inusual que, asociado a su infrecuente utilización, no justifica la práctica de maniobras diagnósticas específicas para su valoración.

Por otra parte, ante la posibilidad de necesitar un acceso vascular alternativo para la CEC se debe explorar cuidadosamente el estado del sistema arterial.

TÉCNICA QUIRÚRGICA CONVENCIONAL

Parte de los problemas técnicos de la DAC iterativa son comunes a cualquier reintervención, mientras que

otros son específicos de las reintervenciones sobre las coronarias.

Elección y preparación de los injertos

La utilización de injertos arteriales comporta múltiples ventajas en las reintervenciones; suelen estar disponibles en pacientes que carecen de suficiente VS, disminuye la manipulación de la aorta y permite abordajes distintos a la esternotomía media.

La AMI izquierda puede ser anastomosada a la ADA, si no lo ha sido en operaciones previas. También puede utilizarse la AMI derecha, preferentemente sobre ramas de la arteria circunfleja (ACX), ya sea como injerto pediculado o como injerto libre, realizando la anastomosis proximal a la aorta, al origen de algún injerto venoso o al cuerpo de otro injerto arterial. En pacientes con AMI permeables pero no funcionantes debido a estenosis de la anastomosis o a progresión de la enfermedad en la ADA distal es posible reutilizar la misma arteria siempre que el aspecto angiográfico hasta la anastomosis sea normal¹⁰.

En los pacientes en los que se pretende una revascularización exclusiva con injertos arteriales pueden utilizarse otros conductos. La AR se destina preferentemente a ramas de la ACX. La anastomosis proximal puede realizarse en la aorta ascendente o injerto de AMI. En los pacientes que precisan revascularización aislada de la ACX, la utilización de la AR permite la intervención a través de una toracotomía izquierda, realizando la anastomosis proximal en la arteria subclavia. La AGE derecha pediculada resulta ideal para la revascularización aislada de la arteria coronaria derecha (ACD) y como injerto libre puede destinarse a cualquier rama coronaria. La AEI puede utilizarse como injerto complementario, preferentemente como puente entre un injerto arterial antiguo permeable y los vasos coronarios.

Los injertos venosos y los injertos arteriales extramedia-
stínicos pueden prepararse antes de la apertura del tórax. La AMI se disecciona después de la esternotomía, una vez que se haya movilizado suficientemente la mitad esternal correspondiente y antes de liberar completamente el corazón.

Vías de abordaje

La mayoría de las reintervenciones pueden llevarse a cabo a través de esternotomía media. La reapertura del esternón es uno de los momentos más delicados de las reintervenciones coronarias. Por ello, siempre que el riesgo de lesionar una estructura vital sea elevado es preferible realizarla una vez establecida la circulación extracorpórea (CEC), previa canulación de los vasos femorales. Lo mismo debe hacerse cuando se lesione un injerto, una cámara cardíaca o se produzca deterioro

hemodinámico o isquemia incontrolable durante la reentrada o la posterior disección del corazón. Por ello, las regiones inguinales deben incluirse en el campo quirúrgico de cualquier reintervención.

La utilización de una sierra oscilante permite una sección gradual del esternón y disminuye la posibilidad de incidir partes blandas. La disección del corazón debe comenzarse por el lado derecho, con el fin de exponer la aorta ascendente y la aurícula derecha lo suficiente para permitir una rápida canulación, la colocación de la cánula de retroplejía y el pinzamiento aórtico. La disección del resto del corazón puede completarse en ese momento o hacerlo, con mayor rapidez y seguridad, después del pinzamiento aórtico y la administración de la cardioplejía. La identificación de los injertos de AMI es difícil, especialmente a nivel del ángulo de Lewis, donde pueden cruzar la línea media. Una técnica cuidadosa es la mejor estrategia para separar la AMI del esternón a ese nivel. A causa de la dificultad para identificar la AMI, es preferible disecarla con un amplio pedículo de tejido circundante y rodearla circunferencialmente sólo en un pequeño segmento para poder ocluírla, con el fin de interrumpir el aporte de sangre al miocardio.

La toracotomía lateral izquierda proporciona un buen acceso a la cara lateral del corazón; esta vía se ha utilizado para la revascularización aislada de la ACX. La AMI es fácilmente disecada por esta vía y puede utilizarse como injerto pediculado. Cuando se utiliza la AR o la VS, la anastomosis proximal debe realizarse a la aorta torácica descendente o a la arteria subclavia izquierda. La principal ventaja de esta vía es evitar la reesternotomía en los pacientes en los que ésta es especialmente peligrosa. Sus inconvenientes son el acceso limitado y la imposibilidad para pinzar la aorta y administrar cardioplejía. Si es necesario recurrir a la CEC se puede canular la arteria femoral, axilar o la propia aorta torácica, realizando el drenaje venoso a través de la vena femoral o de la arteria pulmonar.

La toracotomía derecha puede utilizarse en los raros casos en que se precisa una revascularización aislada de la ACD. Sin embargo, sólo la porción de la ACD proximal a la *crux cordis* es accesible por esta vía. Si la intervención se realiza bajo CEC, la canulación arterial puede hacerse en la aorta ascendente o, preferiblemente, a través de la arteria femoral. La canulación venosa se realiza directamente en la aurícula derecha.

También la cirugía de mínimo acceso, realizada a través de pequeñas incisiones y, generalmente, sin necesidad de CEC, ha sido utilizada en pacientes que precisan revascularización limitada. Las principales ventajas de este abordaje se derivan de la limitada disección necesaria para exponer la o las arterias a revascularizar y el hecho de evitar la manipulación de injertos permeables destina-

dos a otros territorios. El paradigma de este abordaje lo constituyen los raros pacientes en que es necesario revascularizar la arteria DA con la AMI que no se utilizó en la intervención anterior¹¹. Otra variante técnica es la revascularización de la ACD distal o sus ramas con la AGE a través de una pequeña laparotomía subxifoidea¹². Este abordaje puede resultar especialmente útil en pacientes con uno o dos injertos de AMI permeables.

Anastomosis

La técnica de realización de las anastomosis en las reintervenciones no difiere de la que se utiliza en un primer BPAC. Además, la presencia de injertos venosos antiguos permite aprovechar las bocas anastomóticas para suturar el nuevo injerto, lo que resulta especialmente ventajoso a nivel aórtico. Por lo que respecta al momento de realizar las anastomosis proximales es preferible hacerlas al final, con la aorta totalmente pinzada y mientras se reperfunde el miocardio por vía retrógrada. Esta estrategia disminuye la manipulación de la aorta y consiguiente riesgo de embolia sistémica y coronaria, proporciona una mejor exposición de los orificios aórticos y minimiza la isquemia miocárdica¹³.

PROTECCIÓN MIOCÁRDICA

La protección del miocardio durante una reintervención es habitualmente más difícil que en una primera DAC debido al diferente sustrato anatómico. La técnica ideal de protección miocárdica debería poder iniciarse tras una disección mínima e inmediatamente después de la oclusión aórtica, prevenir o revertir la ateroembolia, proteger ambos ventrículos con independencia de la gravedad de las lesiones coronarias y la fuente de aporte sanguíneo y permitir un procedimiento sin interrupciones.

La cardioplejía anterógrada no alcanza las zonas de miocardio profundizadas por coronarias o injertos completamente obstruidos ni las que dependen de injertos arteriales pediculados. Además, esta vía puede favorecer la embolización de restos hísticos desde la aorta o los injertos enfermos. Ambos aspectos se obvian cuando la cardioplejía se administra a través de los nuevos injertos venosos, vía que sólo puede ser complementaria de cualquier otra.

La cardioplejía retrógrada resulta especialmente ventajosa en las reintervenciones. Disminuye el riesgo de embolia y favorece el lavado retrógrado de los mismos, alcanza las zonas de miocardio dependientes de injertos arteriales pediculados o de arterias coronarias com-

pletamente obstruidas y disminuye la manipulación de la aorta ascendente. Las ventajas de la retroplejía en la DAC iterativa han sido repetidamente demostradas¹⁴. Incluso cuando hay injertos arteriales pediculados que no han podido ocluirse, la administración de cardioplejía retrógrada continua es capaz de mantener el paro electromecánico en el miocardio dependiente. La administración de cardioplejía por vía combinada, ya sea de forma secuencial o simultánea, parece sumar los efectos beneficiosos de ambas técnicas¹⁵.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS ALTERNATIVAS

En determinadas circunstancias puede ser preferible realizar la revascularización iterativa utilizando una técnica distinta de la DAC convencional. Al igual que ha sucedido con las primeras intervenciones, cada vez más cirujanos prescinden de la CEC en las reintervenciones con la pretensión de reducir la morbimortalidad y preservar mejor el miocardio. Sin embargo, la mayoría de los estudios retrospectivos no han podido demostrar que esta estrategia disminuya la morbimortalidad precoz ni mejore los resultados clínicos a largo plazo¹⁶⁻¹⁹. Únicamente las complicaciones neurológicas y respiratorias y el consumo de hemoderivados parecen reducirse de forma significativa con esta estrategia en algunos estudios^{16,17}. Otros sí han encontrado menor mortalidad e incidencia de complicaciones en las reintervenciones sin CEC²⁰. Por contra, sí parece evidente que los pacientes reintervenidos sin CEC suelen recibir una revascularización menos completa y que esta circunstancia se asocia a una mayor recidiva de angina¹⁸⁻²⁰. Además, incluso en los grupos que utilizan rutinariamente la DAC sin CEC, es necesario reconvertir hasta una cuarta parte de los procedimientos a intervención convencional debido a la dificultad técnica o a la aparición de complicaciones²¹.

La parada circulatoria en hipotermia profunda es una medida excepcional, pero que puede ser de utilidad para la solución de problemas específicos. Sus indicaciones se limitan a la imposibilidad de pinzar la aorta en pacientes no susceptibles de revascularizar sin CEC, para conseguir un campo inmóvil y exangüe que permita realizar unas anastomosis satisfactorias, y a las lesiones cardíacas o de la aorta ascendente producidas durante la reentrada que no pueden ser reparadas de otra manera. Ello, lógicamente, tiene que hacerse en condiciones de hipotermia, cuya profundidad dependerá de la duración del paro circulatorio. La mayoría de las experiencias con esta técnica son anecdóticas y se refieren, generalmente, a pacientes reintervenidos por toracotomía²².

PROBLEMAS TÉCNICOS ESPECÍFICOS DE LA DERIVACIÓN CORONARIA ITERATIVA

Lesiones cardíacas y de los injertos

La incidencia de lesiones cardíacas o de los injertos en las reintervenciones coronarias se encuentra en torno al 4%^{1,23}. Aunque suele argumentarse que la presencia de un injerto de AMI permeable aumenta el riesgo de esta complicación, la reintervención puede realizarse en esta circunstancia con un riesgo razonable. Joyce, et al.²⁴ encontraron que, incluso en pacientes reintervenidos con dos injertos de AMI permeables, es excepcional la lesión de los injertos en manos experimentadas.

Ateroembolia

La riqueza en contenido lipídico y la ausencia de cápsula fibrosa confiere a las placas ateroscleróticas que se desarrollan en los injertos venosos una consistencia especialmente friable. Esto favorece el desprendimiento de fragmentos de ateroma con las manipulaciones propias de la cirugía, con la consiguiente aparición de isquemia miocárdica aguda cuya trascendencia dependerá de la cantidad de miocardio comprometido. Por ello, la cirugía en presencia de injertos venosos enfermos requiere unos cuidados especiales. La medida más elemental consiste en evitar en lo posible su manipulación antes de la inducción de la cardioplejía. Como complemento, la cardioplejía retrógrada evita el arrastre de fragmentos de ateroma hacia la microcirculación coronaria y facilita su eliminación a través de las arteriotomías.

Actitud con los injertos venosos permeables

La actitud que debe adoptarse con los injertos venosos permeables es uno de los aspectos más polémicos de la cirugía coronaria iterativa. Cuando los injertos presentan estenosis significativas la actitud a tomar no ofrece dudas: las arterias a las que van destinados deben ser revascularizadas de nuevo siempre que el lecho distal sea adecuado y el miocardio viable. Sin embargo, cuando se trata de injertos con escasas alteraciones angiográficas o incluso aparentemente sanos, existe un amplio abanico de posibilidades. La postura más agresiva aboga por la sustitución de todos los injertos venosos de más de 5 años, con independencia de su apariencia angiográfica²⁵. Quienes propugnan esta actitud basan su recomendación en la nada despreciable incidencia de aterosclerosis en los injertos de más de 5 años, las limitaciones de la angiografía para valorar la magnitud del proceso y el impredecible ritmo de progresión de esta enfermedad. Otros, más prudentes,

recomiendan la sustitución selectiva de los injertos de más de 8-10 años, ya que para entonces la gran mayoría de los injertos están enfermos²⁶. Los más conservadores recomiendan respetar estos injertos por considerarlos biológicamente privilegiados²⁷. En una revisión retrospectiva, Mehta, et al.²⁸ encontraron que preservar estos injertos no incrementa el riesgo quirúrgico ni la incidencia de accidentes isquémicos dependientes de ellos a medio y largo plazo. Ante esta variedad de propuestas, la decisión debe tomarse después de valorar las posibles ventajas e inconvenientes de cada estrategia en cada paciente.

Cuando se ha decidido repetir la revascularización existen diferentes opciones técnicas, dependiendo del tipo de conducto a utilizar y de si su función va a ser suplementar al injerto antiguo o reemplazarlo completamente. Se recomienda sustituirlo por un injerto arterial cuando se pretende revascularizar un amplio territorio de miocardio. Sin embargo, esta estrategia implica cierto riesgo de hipoperfusión si la arteria a la que se destina es de un calibre superior al del la AMI o el territorio a perfundir es muy extenso y la estenosis del injerto venoso no es grave. Aunque infrecuente, esta circunstancia puede ocasionar isquemia miocárdica aguda cuyas consecuencias son, a menudo, fatales. En la mayoría de los casos, la realización de un injerto adicional de VS soluciona el problema. Por este motivo, se ha recomendado preservar el injerto antiguo o suplementarlo con otro injerto de VS de manera electiva siempre que se revascularice con un conducto arterial un territorio dependiente de un injerto venoso permeable, asumiendo en el primer caso un mayor riesgo de embolismo coronario perioperatorio²⁹. La sustitución por otro injerto venoso garantiza mejor la perfusión inmediata, pero supone que un territorio más o menos amplio de miocardio va a seguir dependiendo de un conducto que puede desarrollar aterosclerosis a medio o largo plazo.

MORBIMORTALIDAD PRECOZ

Como sucede con cualquier tipo de reoperación cardíaca, el riesgo vital de la DAC iterativa es mayor que el de una primera intervención. En la mayoría de las series publicadas en los últimos años la mortalidad operatoria es dos o tres veces mayor que la de una primera intervención, oscilando entre el 6-12%³⁰⁻³². En una reciente publicación de la *Cleveland Clinic* en que se analizan los resultados de más de 4.500 reintervenciones, la mortalidad de una primera reoperación fue del 5,1%, casi cuatro veces superior a la de los pacientes sin cirugía previa⁴. En Europa, Di Mauro, et al.²⁰ han comunicado recientemente resultados similares en un estudio retrospectivo caso-control sobre 239 reintervenciones.

No obstante, durante los últimos años la mortalidad precoz de la reintervenciones tiende a igualarse a la de una primera intervención, al menos en los centros con amplia experiencia en este tipo de cirugía.

La mayoría de los factores demográficos, anatómicos y clínicos que aumentan el riesgo de las reintervenciones son los mismos que lo hacen en una primera DAC. Por lo que respecta a los factores propiamente quirúrgicos, el principal determinante de la mortalidad es el carácter urgente o de urgencia vital de la intervención.

Especial interés tiene la influencia de algunos aspectos específicos de las reoperaciones. Uno es el tiempo transcurrido desde la intervención anterior; aun en los grupos más experimentados, las reintervenciones en el primer año comportan un riesgo quirúrgico significativamente superior³². También la presencia de injertos venosos enfermos ha sido considerada como una circunstancia que aumenta el riesgo quirúrgico⁵, aunque algunas experiencias más recientes parecen cuestionar esta relación³³. No se ha demostrado que la presencia de un injerto de AMI permeable implique un mayor riesgo quirúrgico, al menos para los grupos con una amplia experiencia en reintervenciones³⁴.

También la cirugía coronaria iterativa conlleva un mayor riesgo de IAM perioperatorio. Las causas de este hecho son múltiples y están relacionadas con circunstancias que comprometen la perfusión miocárdica durante la fase perioperatoria, como es la presencia de injertos venosos enfermos permeables³⁵. No obstante, en las publicaciones más recientes la incidencia de IAM perioperatorio es similar a la de las primeras intervenciones^{4,16,20}. Este hecho parece obedecer al mayor uso de la retroplejía y a la adopción de estrategias destinadas a reducir el riesgo de ateroembolia desde de los injertos venosos enfermos.

Algunos autores han comunicado una mayor incidencia de bajo gasto cardíaco y del uso de balón de contrapulsación tras la reintervenciones, en relación con la mayor incidencia de IAM perioperatorios^{30,35}. Otros han encontrado que también el tanto por ciento de pacientes que precisan asistencia respiratoria prolongada o transfusión de hemoderivados son mayores tras DAC iterativa. Sin embargo, en publicaciones más recientes también parece que la incidencia de estas complicaciones es similar a la que se produce tras una primera operación²⁰.

RESULTADOS CLÍNICOS A LARGO PLAZO

También los resultados clínicos a largo plazo de la cirugía coronaria iterativa son, en general, peores que los que se consiguen tras una primera intervención. En

un estudio caso-control realizado por Di Mauro, et al.²⁰, la supervivencia a 5 años fue significativamente menor después de la reintervención, tanto si se consideraba la mortalidad global (82,4 vs 94,4%) como la de causa cardíaca (91,7 vs 97,6%). No obstante, las curvas de supervivencia divergen fundamentalmente en los primeros meses. Cuando las muertes precoces son excluidas, las diferencias se amortiguan notablemente, aunque sin llegar a desaparecer. Johnson, et al.³⁶ encontraron que los pacientes reoperados tenían una mortalidad a los 10 años entre dos y tres veces mayor que otros, de características similares, sometidos a un primer BPAC. Los pacientes que más se benefician de la reintervención en términos de supervivencia son los que tienen una gran cantidad de miocardio en riesgo⁵ y aquellos en los que la perfusión de la cara anterior del corazón está comprometida por nuevas lesiones en la ADA o por depender de un injerto venoso enfermo³³.

Los factores que se relacionan con la supervivencia a largo plazo no difieren básicamente de los que lo hacen tras una primera DAC. Los que mayor interés tienen para el cirujano son los relacionados con la propia intervención, ya que son los que más fácilmente puede modificar; tanto la utilización de la AMI para revascularizar la ADA, cuando no lo ha sido en la intervención anterior, como la calidad de la revascularización han sido relacionadas con una mayor supervivencia³⁷.

Al igual que sucede con la mortalidad, el alivio sintomático es menor después de una reintervención²⁰. Sin embargo, la DAC iterativa mejora la angina en la gran mayoría de los pacientes y consigue la desaparición completa de los síntomas en más de la mitad. También en este aspecto, la principal diferencia con una primera DAC se detecta en la fase precoz, donde algunos investigadores han encontrado que la recidiva de la angina es el doble tras una DAC iterativa³⁰. Pasada esta fase inicial las curvas actuariales de recidiva de la angina son prácticamente paralelas. En una reciente investigación, en la que se utilizaron diferentes escalas para tipificar la calidad de vida, Safley, et al.³⁸ no encontraron diferencias entre los pacientes sometidos a un primer procedimiento o una reintervención al cabo de 1 año. Los resultados clínicos a largo plazo parecen depender tanto de la situación clínica que condiciona la reintervención como de la calidad y el carácter de la revascularización. También en este contexto se han conseguido mejores resultados cuando se utiliza una o dos AMI²³. Sin embargo, el efecto de la calidad de la revascularización es más debatido; mientras que algunos han encontrado un mejor resultado clínico cuando se ha hecho una revascularización completa²³, otros no han encontrado ninguna relación³⁹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Janardhan T, Ross JK, Shore DF, Lamb RK, Monro JL. Reoperation for recurrent angina after aortocoronary bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 1990;4:29-32.
2. Sabik JF 3rd, Blackstone EH, Gillinov AM, Banbury MK, Smedira NG, Lytle BW. Influence of patient characteristics and arterial grafts on freedom from coronary reoperation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:209-10.
3. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW, et al. Predictors of reoperation after myocardial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;92:811-21.
4. Sabik JF 3rd, Blackstone EH, Houghtaling PL, Walts PA, Lytle BW. Is reoperation still a risk factor in coronary artery bypass surgery? *Ann Thorac Surg* 2005;80:1719-27.
5. Lytle BW, Loop FD, Taylor PC, et al. Vein graft disease: the clinical impact of stenoses in saphenous vein bypass grafts to coronary arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:831-40.
6. Brener SJ, Lytle BW, Casserly IP, Ellis SG, Topol EJ, Lauer MS. Predictors of revascularization method and long-term outcome of percutaneous coronary intervention or repeat coronary bypass surgery in patients with multivessel coronary disease and previous coronary bypass surgery. *Eur Heart J* 2006;27:375-6.
7. Thielmann M, Massoudy P, Jaeger BR, et al. Emergency re-vascularization with percutaneous coronary intervention, reoperation, or conservative treatment in patients with acute perioperative graft failure following coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:117-25.
8. ACC/AHA 2004 Guidelines Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.
9. Gasparovic H, Rybicki FJ, Millstine J, et al. Three dimensional computed tomographic imaging in planning the surgical approach for redo cardiac surgery after coronary revascularization. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;28:244-9.
10. Pasic M, Muller P, Bergs P, et al. Reimplantation of a left internal thoracic artery during repeat coronary artery revascularization: early and midterm results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129:1180-2.
11. Jacobs S, Holzhey D, Walter T, Falk V, Mohr FW. Redo minimally invasive direct coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2005;80:1336-9.
12. Glineur D, Noirhomme P, Poncelet A, et al. Gastroepiploic artery minimally invasive grafting in reoperative patients with patent mammaries. *Ann Thorac Surg* 2005;79:1606-9.
13. Bertolini P, Santini F, Montalbano G, Pesotto R, Mazzuco A. Single aortic cross-clamp technique in coronary surgery: a prospective randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12:413-8.
14. Rosengart TK, Kneger K, Lang SJ, et al. Reoperative coronary artery bypass surgery. Improved preservation of myocardial function with retrograde cardioplegia. *Circulation* 1993;88:330-5.
15. Savage EB, Cohn LH. "No touch" dissection, antegrade-retrograde blood cardioplegia, and single aortic cross-clamp significantly reduce operative mortality of reoperative CABG. *Circulation* 1994;90(Pt 2):140-3.
16. D'Ancona G, Karamanoukian H, Ricci M, Salerno T, Lajos T, Bergsland J. Reoperative coronary artery bypass grafting with and without cardiopulmonary bypass: determinants of perioperative morbidity and mortality. *Heart Surg Forum* 2001;152-8.
17. Mishra Y, Washir H, Kohli V, et al. Beating heart vs. conventional reoperative coronary artery bypass surgery. *Indian Heart J* 2002;54:159-63.
18. Czerny M, Zimpfer D, Kilo J, et al. Coronary reoperations: recurrence of angina and clinical outcome with and without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 2003;75:847-52.
19. Tugtekin SM, Alexiou K, Kappert U, et al. Coronary reoperation with and without cardiopulmonary bypass. *Clin Res Cardiol* 2006;95:93-8.
20. Di Mauro M, Iacò A, Contini M, et al. Reoperative coronary artery bypass grafting: analysis of early and late outcomes. *Ann Thorac Surg* 2005;79:81-7.
21. Hirose H, Amano A, Ruzheng L, Xiang Z. Routine reoperative off-pump coronary artery bypass grafting via midline sternotomy: is it feasible? *Angiology* 2005;243-8.
22. Suma H, Kigawa I, Horii T, Tanaka J, Fukuda S, Wanibuchi Y. Coronary artery reoperation through the left thoracotomy with hypothermic circulatory arrest. *Ann Thorac Surg* 1995;60:1063-6.
23. Kaul TJ, Fields BL, Wyatt DA, Jones CR, Kahn DR. Reoperative coronary artery bypass surgery: early and late results and management in 1300 patients. *J Cardiovasc Surg* 1995;36:303-12.
24. Joyce FS, McCarthy PM, Taylor PC, Cosgrove DM, Lytle BW. Cardiac reoperation in patients with bilateral internal thoracic artery grafts. *Ann Thorac Surg* 1994;58:80-5.
25. Loop FD. The value and conduct of reoperations for coronary arteriosclerosis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1994;6:116-9.
26. Grondin CM. The removal of still functioning albeit old grafts: not in our genes? *Ann Thorac Surg* 1986;42:122-3.
27. Campos EE, Cinderella JA, Farhi ER. Long-term angiographic follow-up of normal and minimally diseased saphenous vein grafts. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:1175-80.
28. Mehta ID, Weinberg J, Jones MF, et al. Should angiographically disease-free saphenous vein grafts be replaced at the time of redo coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg* 1998;65:17-23.
29. Navia D, Cosgrove DM, Lytle BW, et al. Is the internal thoracic artery the conduit of choice to replace a stenotic vein graft? *Ann Thorac Surg* 1994;57:40-4.
30. Yau TM, Borger MA, Weisel RD, Ivanov J. The changing pattern of reoperative coronary surgery: trends in 1230 consecutive reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;120:156-63.
31. Christenson JT, Schmuziger M, Simonet F. Reoperative coronary artery bypass procedures: risk factors for early mortality and late survival. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:129-33.
32. Merlo C, Aidala E, La Scala E, et al. Mortality and morbidity in reoperation comparing to first intervention in coronary revascularization. *J Cardiovasc Surg* 2001;42:713-7.
33. Lytle BW, Loop FD, Taylor PC, et al. The effect of coronary reoperation on the survival of patients with stenoses in saphenous vein bypass grafts to coronary arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;105:605-14.
34. Lytle BW, McElroy D, McCarthy P, et al. Influence of arterial coronary bypass grafts on the mortality of reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:675-83.
35. Akins CW, Buckley MJ, Dagget WM, et al. Reoperative coronary grafting: changing patient profiles, operative indications, techniques, and results. *Ann Thorac Surg* 1994;58:359-65.
36. Johnson WD, Brenowitz JB, Kayser KL. Factors influencing long-term (10-year to 15-year) survival after a successful coronary artery bypass operation. *Ann Thorac Surg* 1989;48:19-25.
37. Verheul HA, Mouljin AC, Hoderma S, Schouwink M, Dunning AJ. Late results of 200 repeat coronary artery bypass operations. *Am J Cardiol* 1991;67:24-30.
38. Safley DM, House JA, Borkon AM, Spertus JA. Comparison of quality of life after repeat vs. initial coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 2004;94:494-7.
39. Noppeney T, Eberlein U, Langhans L, Vonderembde J. The influence of age and other risk factors on the results of coronary reoperations. *Thorac Cardiovasc Surg* 1993;41:43-8.