

Cirugía coronaria de mínimo acceso con circulación extracorpórea

Clemente Barriuso Vargas, Manuel Castellá Pericas, Ernesto Greco, Carlos Sureda Barbosa, José Luis Pomar Moya-Prats y Jaime Mulet Meliá

Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Clínic de Barcelona. Universidad de Barcelona.

anastomosis mamaria interna-arteria coronaria / circulación extracorpórea / estancia hospitalaria / estenosis coronaria / factores pronósticos / postoperatorio / revascularización miocárdica / unidad de cuidados intensivos

Entre octubre 1997 y mayo de 1998 se han realizado 7 intervenciones con mínima incisión, circulación extracorpórea por vía femoral arterial y venosa y parada circulatoria con solución cardiopléjica hemática a través de un endoclamp (Heartport Inc.) para revascularización coronaria con estenosis significativas. Todos los pacientes recibieron la arteria torácica interna izquierda anastomosada a la arteria descendente anterior, además tres de ellos necesitaron ser revascularizados en sus arterias diagonal (2) y marginal con vena safena.

El tiempo medio de circulación extracorpórea fue de 75 min (30 a 230 min) y el de pinzamiento aórtico fue de 33 min (10 a 117 min). No han existido complicaciones mayores y sólo dos menores. El tiempo medio de alta de la unidad de cuidados intensivos fue de 2 días (1 a 4 días) y hospitalaria de 6,5 días (3 a 13 días). Todos los pacientes se hallan en clase funcional I sin medicación entre 3 y 6 meses de la intervención.

Con este método de revascularizar el miocardio con mínima incisión y circulación extracorpórea se consigue evitar las complicaciones inherentes a la esternotomía media, se reduce la estancia media en unidad de cuidados intensivos y hospitalaria y se consigue una mayor comodidad en los pacientes seleccionados. Creemos que esta técnica tiene un lugar y una indicación clara en un determinado grupo de pacientes.

Palabras clave: Cirugía coronaria de mínimo acceso. Heartport®. Port Access.

CORONARY SURGERY WITH MINIMUM ACCESS AND CARDIOPULMONARY BYPASS

From October 1997 to March 1998 we operated on seven patients with minimal incision, cardiopulmonary by-pass with femoral cannulation and antegrade blood cardioplegic arrest using the «endoclamp» (Heartport Inc.). The seven patients with isolated severe lesions of the left anterior descending underwent a left internal thoracic artery graft under direct vision. Three had saphenous vein coronary bypass grafts performed to the diagonal (2) and obtuse marginal branches of the left coronary artery.

The median cardiopulmonary bypass duration was 75 minutes (30-230) and the aortic occlusion time was 33 minutes (10-117). No major complications occurred and only two minor ones were noted. The median intensive care unit stay was 2 days (1 to 4) and the total hospital stay was 6.5 days (3 to 13). All the patients are in NYHA FC I, without treatment and a follow up of 3 to 6 months after the surgery.

With this method of myocardial revascularization with minimal incision and cardiopulmonary bypass the sternotomy-related complications can be avoided, the intensive care unit and hospital stay can be reduced with better convalescence for the selected patients. We believe that this technique is a valid option for an increasing number of patients.

Key words: Minimally coronary surgery. Heartport®. Port-access.

(Rev Esp Cardiol 1999; 52: 445-448)

INTRODUCCIÓN

La cirugía de mínima incisión y mínima agresión se está imponiendo dentro de todas las especialidades quirúrgicas. La toracoscopia resurgió algo más avan-

zada la tecnología, pero también se ha convertido en rutinaria para muchos procesos de cirugía torácica y cardiovascular, como son en este último campo la ligadura de la persistencia del conducto arterioso, la ligadura y sección de los anillos vasculares, etc.

La cirugía de mínima agresión o mínimamente invasiva se ha dividido en la actualidad en cuatro diferentes grupos: tipo A, cirugía con esternotomía sin circulación extracorpórea (CEC)¹ que elimina la agresión de la circulación extracorpórea; tipo B, MIDCAB (minimally invasive direct coronary artery bypass) sin CEC². Es decir, cirugía de revascularización miocárdica

Correspondencia: Dr. C. Barriuso Vargas.
Servicio de Cirugía Cardiovascular.
Hospital Clínic. Universidad de Barcelona.
Villarroel, 170. 08036 Barcelona.

Recibido el 4 de mayo de 1998.

Aceptado para su publicación el 5 de noviembre de 1998.

ca con mínima incisión y sin la ayuda de CEC; tipo C, abordaje con mínima incisión y CEC convencional³, y tipo D, Port-Access con endo-CEC^{4,5}.

Este último tipo es un proyecto de la Universidad de Stanford⁶ utilizando CEC a través de la vena y arteria femoral común a través de la cual se introduce un endoclamp (Endoaortic clamp, Heartport Inc., Reedwood City, CA) que ocluye el flujo sanguíneo coronario. A través del mismo catéter se introduce la solución cardiopléjica sanguínea con parada cardíaca y campo exangüe.

La arteria torácica interna izquierda (ATI) se disecciona mediante técnica combinada directa y con ayuda de videotoracoscopio, luz frontal y óptica de magnificación.

PACIENTES Y MÉTODOS

Siete pacientes de edades comprendidas entre 42 y 71 años (media 58 años) fueron remitidos para la realización de cirugía de revascularización coronaria, tres con oclusión de la arteria descendente anterior (DA), uno con estenosis crítica y fracaso de angioplastia y tres con lesiones concomitantes en la arteria diagonal (Dg) junto a la lesión de la DA y otro paciente con lesión en la arteria obtusa marginal (OM). Todos los pacientes eran varones. La fracción de eyección era normal y todos se encontraban en clase funcional II con angina estable y pruebas de esfuerzo positivas.

A todos los pacientes se les informó del presente protocolo y se obtuvo el permiso de los mismos. Fueron examinados con Doppler distal y femoral para descartar enfermedad arterial o venosa periférica. Se excluyó enfermedad renal en todos ellos.

La técnica anestésica varió un poco de lo habitual para este tipo de intervenciones. La intubación orotraqueal se realizó con un tubo de doble luz. Se colocaron catéteres para medición invasiva de presión arterial en ambas arterias radiales para comprobar la buena colocación del endoclamp aórtico. También en este momento se colocó la sonda del ecocardiógrafo trasesofágico.

Después se practica una incisión en pliegue inguinal únicamente de 3-4 cm. Se disecciona la arteria y la vena femoral común en 2 cm de longitud. Simultáneamente se procede a una incisión submamaria izquierda de toracotomía lateral de 6 a 8 cm penetrando en la cavidad torácica a través del cuarto espacio intercostal. Con meticulosidad se disecciona la zona de la arteria torácica interna y se comienza su separación de la fascia endotorácica con diatermocoagulación. En una ocasión se ha utilizado bisturí ultrasónico Ultracision (Ultracision Harmonic Scalpel, Ethicon Endo-Surgery, Inc.). Con ayuda siempre del videotoracoscopio introducido por un nuevo puerto de 5 o 10 mm se permite la visualización a través de pantalla de todo el resto del equipo quirúrgico y también del cirujano que disecciona la arteria.

Tras la heparinización general se canula la vena femoral común por punción y sucesivos dilatadores guiada por escopia hasta la aurícula derecha (Heartport Inc.).

A continuación se procede a la canulación arterial. Esta cánula está especialmente diseñada en «Y» para permitir el flujo sanguíneo de la CEC por una rama y la introducción del endoclamp por la otra, que lleva incorporado un sistema oclusivo valvulado por rotación (Heartport Inc.).

Una vez comenzada la CEC se introduce y progresa el catéter endoclamp con control fluoroscópico y comprobación de la buena situación del balón con ecocardiografía transesofágica. Una vez todo controlado y en su posición, se hincha el balón del endoclamp hasta llegar a 300 mmHg y se introduce por la punta del catéter la solución cardiopléjica hemática fría hasta conseguir la dosis total y la parada diastólica miocárdica. En este momento se comprueba que las dos arterias radiales tengan la misma presión.

Con el corazón parado se procede a la anastomosis distal, primero la de la arteria que va a recibir la vena safena. La anastomosis se realiza con instrumental especialmente diseñado, con sutura continua de polipropileno 6/0 y óptica de magnificación de 3,5 aumentos. Después se realiza la anastomosis de la arteria torácica interna a la coronaria descendente anterior, tras lo cual se vacía el balón del endoclamp. En cinco de los seis casos se consiguió ritmo sinusal espontáneo. El segundo paciente que precisó de dos nuevos endoclamps precisó de dos choques eléctricos de 30 julios.

La anastomosis proximal se realiza colocando una pinza de oclusión lateral en aorta ascendente (previamente disecada en su porción proximal). En los dos primeros casos se realizó sutura convencional de la vena femoral. En los otros cuatro casos se anudó la bolsa de tabaco previamente confeccionada. Tras retirar la cánula arterial se procede a la sutura de la arteriotomía. La minitoracotomía se sutura de forma habitual con drenaje y electrodo temporal de marcapasos.

RESULTADOS

El postoperatorio en los dos primeros casos ha sido completamente diferente al de los últimos cinco pacientes. El primer paciente presentó una trombosis venosa femoral del lado de la canulación (se realizó sutura de la misma) que con tratamiento se restableció ad integrum pero que obligó a un postoperatorio de 13 días. El segundo paciente presentó fiebre de origen pulmonar que también precisó de 13 días de postoperatorio y tratamiento antibiótico específico. Los otros cuatro pacientes han sido extubados antes de las 6 h, dados de alta de UCI en menos de 24 h y del hospital entre 3 y 4 días. La hemorragia postoperatoria ha sido menor a 300 ml en estos cinco casos. Sólo dos pacientes precisaron de concentrados de hemáties y/o plasma en el postoperatorio inmediato (tabla 1).

TABLA 1
Datos significativos de los siete pacientes intervenidos

Número	Edad (años)	Cirugía	Tiempo de CEC	Tiempo de oclusión aórtica	Alta (días)
1	69	PMC a DA	60	15	13
2	42	PMC a DA + PAC a Dg	230	117	13
3	71	PMC a DA + PAC a OM	50	20	3
4	48	PMC a DA	45	20	4
5	67	PMC a DA	40	20	4
6	68	PMC a DA	30	10	3
7	44	PMC a DA + PAC a Dg	45	25	4

DA: descendente anterior; Dg: diagonal; PMC: pontaje mamariocoronario; OM: obtusa marginal; CEC: circulación extracorpórea.

No se ha comprobado la permeabilidad de los injertos, pero todos los pacientes han sido visitados en revisiones sucesivas habiendo desaparecido la angina de reposo en todos los casos, estando libres de tratamiento antianginoso. La comodidad de la incisión, la dimensión de la misma y la rápida recuperación son los hechos más destacables en el postoperatorio inmediato y a corto plazo mencionados por los mismos pacientes.

DISCUSIÓN

La implantación de la arteria torácica interna (arteria mamaria interna) como injerto de derivación a la arteria coronaria descendente anterior fue descrita por primera vez por Kolesov en 1967⁷. Desde entonces, la vía de abordaje del corazón para este tipo de intervenciones ha sido siempre la esternotomía media. Esta vía media no está exenta de riesgos potenciales de complicaciones, frecuentes sobre todo en pacientes diabéticos y obesos en los que se usan preferentemente las dos arterias torácicas internas.

El uso de ATI como injerto de derivación coronario ha sido asociado con excelente permeabilidad a largo plazo⁸. La derivación única a la DA con injerto de ATI ha sido estudiado demostrando una excelente permeabilidad a largo plazo con mínima mortalidad⁹. A pesar de ello, la mayoría de los pacientes con lesiones únicas en la arteria DA son tratados en la actualidad con angioplastia coronaria transfemoral percutánea (ACTP), sobre todo por ser menos agresiva. No obstante, la ACTP también está asociada a un elevado índice de reestenosis que comúnmente precisan de intervención quirúrgica.

La cirugía de derivación coronaria es un procedimiento más agresivo, pero que también produce excelentes tasas de permeabilidad de los injertos especialmente de ATI a DA. La disección de la misma se puede hacer con ayuda de videotoracoscopia. La intención de este estudio es disminuir el traumatismo quirúrgico usando una técnica menos invasiva y con incisiones más pequeñas para acceder al corazón. Por

otra parte se mantienen todas las técnicas básicas que han demostrado su eficacia en este tipo de cirugía, como son la CEC y la protección miocárdica con solución cardiopléjica sanguínea que produce parada cardíaca, corazón exangüe y posibilidad de realizar las anastomosis con precisión y seguridad, lo que aumenta el índice de permeabilidad de las mismas.

Desde hace unos años y tras los estudios experimentales realizados en la Universidad de Stanford, se ha podido comprobar la facilidad para realizar cirugía coronaria uni o multivaso a través de mínimas incisiones torácicas y conectando la CEC a través de canulación femoral. El flujo coronario se interrumpe mediante un catéter con balón (endoclamp) que se introduce hasta la aorta ascendente mediante una guía en «J» suave y con control fluoroscópico y de ETE a través de la cánula femoral que está especialmente diseñada en «Y» para este menester. Una vez hinchado el balón a presiones de 300 mmHg se inyecta solución cardiopléjica hemática por la punta del catéter consiguiendo la parada miocárdica.

Después de completar los estudios experimentales, se procedió al entrenamiento de los equipos quirúrgicos que realizarían la aplicación clínica. Nuestro grupo (cirujanos, anestesista, perfusionista y quirofanista) estuvo siete días en el centro quirúrgico experimental de Upsala preparado para este entrenamiento, realizando ocho experiencias completas.

Como en toda nueva tecnología se precisa de una curva de aprendizaje, sobre todo para instaurar todo el sistema y también para la disección de ATI a través de la pequeña incisión y la videotoracoscopia. Los tiempos medios utilizados para disección de ATI han mejorado con el aprendizaje, siendo de 60 min en los primeros casos y 40 en el último. Lo mismo se puede decir en cuanto a la CEC de 60 min en el primer caso, 230 en el segundo (por problemas técnicos) a 30 en el último y el pinzamiento aórtico que en todos los casos ha sido inferior a 20 min (excepto en el segundo caso que fue de 117 min), destacando 10 min en el sexto paciente.

No han ocurrido complicaciones graves relacionadas con la técnica de perfusión retrógrada ni con la introducción del endoclamp, a pesar de haber sido comunicadas en otros artículos⁵, pero sí han ocurrido dos complicaciones en los dos primeros pacientes. El primero presentó una trombosis femoral profunda en la misma extremidad canulada que se restableció por completo tras tratamiento específico. La segunda complicación en el segundo paciente se presentó en el acto quirúrgico por malposición a mitad de la intervención de la cánula femoral que obligó a cambiarla a la otra arteria femoral. Además, se perforó en dos ocasiones el balón del endoclamp con la consiguiente fibrilación miocárdica que obligó a introducir un nuevo endoclamp en dos ocasiones. Esto necesitó de un tiempo muy amplio de CEC y también un tiempo largo de

pinzamiento aórtico. En el postoperatorio apareció fiebre alta de origen pulmonar, que se resolvió con tratamiento antibiótico específico. A los 6 meses el paciente está libre de síntomas.

Todos los pacientes están libres de síntomas sin tratamiento médico, realizando vida normal, trabajando a tiempo completo los dos pacientes en edad laboral.

La ventaja teórica de la técnica Heartport sobre otras técnicas mínimamente invasivas que no precisan de CEC para la realización de las anastomosis es la posibilidad de realizar las misma en perfecto estado de quietud miocárdica, lo que permite una confección anastomótica con precisión y sin defectos. A pesar de que se han publicado casos y series largas con la realización de anastomosis con corazón latiendo y estabilizadores miocárdicos, no se ha conseguido llegar al 100% de permeabilidad que tienen las técnicas a corazón parado¹⁰.

Los pacientes que tienen evidencia de enfermedad vascular periférica no son a priori candidatos para este tipo de intervención. El resto –seleccionando bien los casos– se pueden beneficiar de una técnica menos agresiva, sobre todo los que tienen riesgo potencial de complicaciones esternas.

CONCLUSIONES

Creemos que esta técnica permite realizar intervenciones de revascularización miocárdica en un grupo determinado y seleccionado de pacientes con menor estancia en la unidad de cuidados intensivos y hospitalaria con mayor comodidad y estética para los pacien-

tes, aunque se precisan un mayor número de casos para determinar los resultados a medio y largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Buffolo E, Andrade JCS, Succi J, Leao LEV, Galluci L. Direct myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass. *Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 33: 26-29.
2. Calafiore AM, Angelini GD, Bergsland J, Salerno TA. Minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 1.545-1.548.
3. Cosgrove DM, Sabik JF. Minimally invasive approach for aortic valve operations. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 596-597.
4. Stevens JH, Burdon TA, Peters WS, Siegel LC, Pompili MF, Viera MA et al. Port-Access coronary artery bypass grafting: a proposed surgical method. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111: 567-573.
5. Reichenspurner H, Guliernos V, Wunderlich J, Dangel M, Wagner FM, Pompili MF et al. Port-Access coronary artery bypass grafting with the use of cardiopulmonary bypass and cardioplegic arrest. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 413-419.
6. Fann JI, Pompili MF, Stevens JH, Siegel LC, St. Goar FG, Burdon TA et al. Port-access cardiac operations with cardioplegic arrest. *Ann Thorac Surg* 1997; 63 (Supl): 35-39.
7. Kolesov VI. Mammary artery-coronary artery anastomosis as a method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967; 54: 535-544.
8. Boylan MJ, Lytle BW, Loop FD, Taylor PC, Borsh JA, Goormastic M et al. Surgical treatment of isolated left anterior descending coronary stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 657-662.
9. Acuff TE, Landreneau RJ, Griffith BP, Mack MJ. Minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 135-137.
10. Calafiore AM, Giammarco G, Teodori G, Bosco G, D'Annunzio E, Barsotti A et al. Left anterior descending coronary artery grafting via left anterior small thoracotomy without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1.658-1.665.