

# Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y estabilizador cardíaco Octopus®

Clemente Barriuso Vargas, Jaime Mulet Meliá, Salvador Ninot Sagrañes, Carlos Sureda Barbosa, José Ángel Bahamonde Romano y Manuel Castellá Pericas

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

*arterias coronarias / arterias torácicas / by-pass aortocoronario / cirugía cardíaca / procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos / revascularización miocárdica / vena safena*

Entre junio y julio de 1998 se han intervenido 6 pacientes de edades entre 49 y 74 años (media de 63 años) de revascularización miocárdica mediante estabilizador miocárdico Octopus® (Medtronic) sin circulación extracorpórea y con incisión torácica convencional. En todos los pacientes se anastomosó la arteria torácica interna (5 la izquierda y uno la derecha) a la arteria descendente anterior. Tres de ellos recibieron además una vena safena anastomosada a la arteria coronaria derecha.

En cuatro pacientes se utilizó *shunt* intracoronario y todas las anastomosis se realizaron con completa quietud miocárdica de la zona. La hemorragia postoperatoria fue 200 ml de media (50-300 ml). La estancia media en UCI fue de 2 días y la hospitalaria de 6 días. En la primera revisión al mes están libres de síntomas sin medicación.

Creemos que esta técnica es superior cuando se compara con otros estabilizadores miocárdicos y se puede realizar con seguridad en seleccionados grupos de pacientes.

**Palabras clave:** Cirugía coronaria. Octopus®. Cirugía cardíaca mínimamente invasiva.

## CORONARY SURGERY WITHOUT CARDIOPULMONARY BYPASS AND OCTOPUS® HEART STABILIZER

Between June and July, 1998, surgical myocardial revascularization without cardiopulmonary by-pass through a conventional sternotomy with the use of the «Octopus» heart stabilizer was performed in 6 patients (mean age 63 years, range 49-74 years). All patients received an internal thoracic artery graft. Three of them had also a saphenous vein graft on the distal right coronary artery.

An intracoronary shunt was used in four patients and all the anastomoses were accomplished in a completely immobilized area of epicardium. Mean postoperative hemorrhage was 200 ml (50-300 ml) and ICU and total hospital stay were 2 and 6 days respectively. At the first follow-up control, one month post-op, all six patients are free of symptoms without medication.

We believe the «Octopus» tissue stabilization system outperforms other heart stabilization devices in our hands and it can be used safely in selected groups of patients.

**Key words:** Coronary surgery. Octopus® stabilizer. Minimally invasive cardiac surgery.

(Rev Esp Cardiol 1999; 52: 741-744)

## INTRODUCCIÓN

La intención de disminuir la agresión quirúrgica a todos los niveles se está imponiendo en todas las especialidades quirúrgicas. La cirugía mínimamente invasiva es una realidad en cirugía cardíaca existiendo cuatro grupos diferenciados de la misma: tipo A, cirugía con esternotomía media pero sin circulación extracor-

pórea (CEC); tipo B, cirugía con mínima incisión pero sin CEC (MIDCAB); tipo C, abordaje con mínima incisión y CEC convencional, y tipo D, Port-Access con CEC percutánea a través de los vasos femorales y endoclusión aórtica.

Dentro del primer grupo se pretende realizar la cirugía de revascularización miocárdica a través de una incisión convencional pero sin la ayuda de CEC y con el uso de estabilizadores miocárdicos para confeccionar las anastomosis con suficientes garantías de permeabilidad. Los primeros intentos de estabilizar el miocardio se realizaron con suturas de tracción sobre las coronarias. Actualmente existen varios modelos comerciales de estabilizadores miocárdicos con sus diferencias de función y uso (CTS Inc., USSC, etc.). Presentamos aquí los resultados preliminares del uso del

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

Recibido el 28 de octubre de 1998.

Aceptado para su publicación el 26 de febrero de 1999.

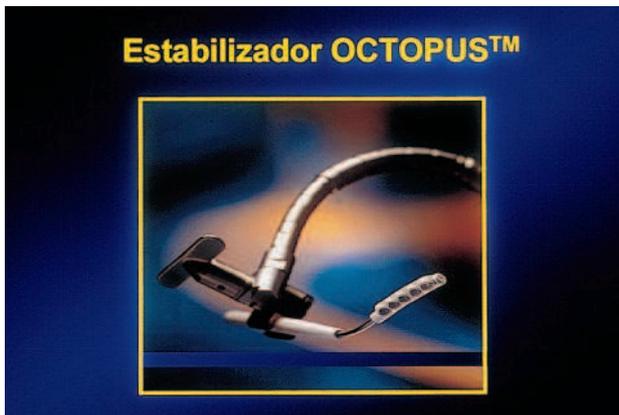


Fig. 1. Sistema Octopus I articulado y con las ventosas visibles en la punta.



Fig. 2. Sistema Octopus I en posición sobre la arteria descendente anterior después de realizar la anastomosis de la arteria torácica interna.

estabilizador miocárdico Octopus® Medtronic en seis pacientes.

## CASOS CLÍNICOS

Seis pacientes varones de edades comprendidas entre 49 y 74 años (media 63 años) fueron sometidos a revascularización coronaria tras sentar la indicación quirúrgica y obtener el consentimiento quirúrgico. Los factores de riesgo estaban dentro de los clásicos de la cardiopatía isquémica: 5 con HTA, 5 con tabaquismo, 3 con hipercolesterolemia, 2 IAM previos, 2 diabetes mellitus y 1 con cirugía coronaria previa. En cinco de ellos se sentó la indicación de entrada por las dificultades en realizar angioplastia percutánea y en uno la cirugía era la tercera ocasión después de una sustitución valvular aórtica y una segunda de revascularización coronaria. Los seis presentaban lesiones críticas en la arteria descendente anterior y tres también en la arteria coronaria derecha con angina estable en clase funcional (CF) NYHA III y prueba de esfuerzo (PE) positiva.

La cirugía se realizó de forma programada. La técnica anestésica no varió de la cirugía convencional, excepto en el uso de beta-bloqueantes como esmolol y calcioantagonistas. La incisión fue esternotomía media longitudinal convencional, así como también lo fue la disección de la arteria torácica interna (ATI).

El tiempo medio de disección de ATI fue de 32 min (23-36 min). Una vez disecada se comprobó el flujo adecuado de ATI y se procedió a heparinización general con 1 mg/kg de peso. Posteriormente se ocluyó la arteria a revascularizar mediante suturas proximal y distal y torniquetes suaves para evitar lesión sobre la coronaria. Se comprobó la estabilidad hemodinámica antes de la arteriotomía. A continuación se procedió a la implantación del estabilizador miocárdico Octopus®.

El sistema Octopus® consiste en unas cánulas de diferentes formas que presentan en su zona distal 4 o 5 orificios circulares de 6 mm (ventosas) que se adhieren al epicardio, paralelo a la arteria enferma, en donde se aplica la aspiración continua de -400 mmHg. Las cánulas van unidas a los brazos articulados que se fijan a la mesa quirúrgica (fig. 1). La colocación de la mesa quirúrgica en Trendelenburg ayuda a la hemodinámica cardíaca.

Se practicó una arteriotomía y se implantó un *shunt* intracoronario temporal para perfusión distal en 4 casos. Posteriormente se confeccionó la anastomosis con polipropileno 7/0 y óptica de magnificación de 3,5 aumentos (fig. 2). También se utilizó un sistema de inyección de suero fisiológico a presión con ayuda de aire comprimido para el lavado continuo de la zona de anastomosis, que mantenía limpia la zona de trabajo. El tiempo medio de sutura anastomótica fue de 11 min (8-13 min). Tras la comprobación del buen funcionamiento de la anastomosis y la ausencia de hemorragia, se fijó el pedículo al epicardio y se retiró el estabilizador eliminando la aspiración de las ventosas.

El primer paciente había sido intervenido previamente en dos ocasiones. La primera de sustitución valvular aórtica y la segunda mediante derivación ATI a coronaria descendente anterior (DA) y aortocoronaria a coronaria derecha (CD). El injerto de ATI se ocluyó, por lo que a los seis meses se realizó la anastomosis de la ATI derecha a DA mediante dicha técnica. Todos los pacientes recibieron la ATI a la coronaria DA y tres además vena safena (VS) a CD con el mismo estabilizador.

Ningún paciente presentó cambios electrocardiográficos ni aumento enzimático que sugiriera IAM peroperatorio. La hemorragia postoperatoria media fue de 200 ml (50 a 300 ml). El tiempo medio de estancia en unidad de cuidados intensivos (UCI) fue de 2 días y el hospitalario de 6 días. No se comprobó la permeabilidad de los injertos pero todos los pacientes fueron visitados en la primera consulta postoperatoria, habiendo desaparecido la angina de esfuerzo en todos ellos, estando libres de síntomas cardiológicos en ausencia de

tratamiento específico. Cinco han sido sometidos a test de esfuerzo que ha sido negativo en todos los casos.

## DISCUSIÓN

La cirugía de revascularización coronaria es segura y eficaz para la mejoría de los síntomas y de la calidad de vida de los pacientes coronarios, pero sigue encontrando ciertas complicaciones y desventajas por el uso de la derivación cardiopulmonar (CEC) y la parada cardíaca. Las más importantes de las complicaciones producidas por la CEC son la hemorragia, la inadecuada preservación miocárdica y las consecuencias de disfunciones neurológicas<sup>1</sup>. La necesidad de disminuirlas estimula el interés en desarrollar nuevas técnicas menos invasivas.

Recientemente se ha impuesto la cirugía mínimamente invasiva para la revascularización coronaria entre otras<sup>2</sup>. Entre las técnicas actuales estarían las que evitan la CEC mediante sistemas de estabilización miocárdica que permiten realizar anastomosis con las mismas garantías de éxito que con el corazón parado<sup>3</sup>.

Se han publicado series amplias de pacientes intervenidos sin CEC con resultados similares, en grupos concretos de pacientes, a los intervenidos con CEC<sup>4-6</sup>, pero con menor número de transfusiones sanguíneas y de síndrome de bajo gasto posquirúrgico. El tema de cuál de las técnicas disminuye más los costes está en discusión, aunque no deja de tener una importancia sustancial.

A pesar de las ventajas potenciales de las intervenciones sin CEC existen todavía importantes limitaciones, como son la consecución de anastomosis con plenas garantías de éxito. Para ello, este nuevo sistema de estabilizar el miocardio en las tres dimensiones tiene un lugar seguro en el arsenal quirúrgico. La ventaja sobre otros métodos de estabilizar el corazón es la aspiración que produce sobre el miocardio, que no sólo no daña las estructuras, sino que además impide el empeoramiento de las constantes hemodinámicas del paciente en el acto quirúrgico. No ocurre lo mismo con otros tipos de separadores-estabilizadores que deprimen ligeramente el corazón y con ello la función miocárdica<sup>7</sup>.

Las anastomosis efectuadas con el estabilizador Octopus® son de una garantía similar a las efectuadas a corazón parado, ya que en la zona de trabajo el movimiento segmentario es mínimo<sup>8</sup>. Si además se puede introducir un *shunt* intracoronario, la tranquilidad quirúrgica es todavía mayor. El sistema de irrigación para una mejor visualización termina de optimar la realización de una perfecta anastomosis. La disminución de la hemorragia postoperatoria, la estancia en UCI y la hospitalaria ayudan a mantener un lugar para este tipo de intervenciones.

Los pacientes con lesiones en un solo vaso que no pueden beneficiarse de la angioplastia percutánea por

diversas razones, y los pacientes mayores con lesiones arterioscleróticas graves en aorta ascendente, son los candidatos óptimos para este tipo de cirugía. Poco a poco se van ampliando las indicaciones a pacientes con enfermedades sistémicas avanzadas, alteraciones de la coagulación, insuficiencia renal y/o pulmonar, incluso en todos ellos mediante derivaciones múltiples o con la intención de revascularizar los troncos importantes sin CEC. También las reintervenciones con lesiones en uno o dos vasos es una indicación valorable.

Ocurre lo contrario cuando nos encontramos con arterias intramiocárdicas que precisan de amplia zona de disección en las que es necesario recurrir a la circulación extracorpórea para una total quietud en el momento de la disección.

Existen diversos métodos de inmovilizar o estabilizar el miocardio en la zona de anastomosis. Los primeros intentos fueron con suturas de lazos vasculares, pero la excesiva tensión puede dañar las arterias y los tejidos circundantes. Los separadores que incorporan estabilizadores a presión sobre la zona a trabajar comprimen excesivamente el miocardio pudiendo disminuir el gasto cardíaco. Además, no permiten una inmovilización tan completa<sup>7</sup>. Los agentes farmacológicos, como la adenosina, permiten tiempos muy cortos de asistolia y sus efectos no son siempre controlables. El sistema Octopus® con aspiración permite no sólo la estabilización en tres dimensiones de la zona a anastomosar, sino que no interfiere con la hemodinámica cardíaca debido a la aspiración que ejerce sobre la zona, evitando las depresiones de la misma<sup>8,9</sup>. Independientemente de la función ventricular, el Octopus® permite anastomosis con mejor seguridad que otros métodos. Además, la curva de aprendizaje es más corta que para otras técnicas.

Las pequeñas ampollas producidas por la succión del epicardio no suelen representar un problema, resolviéndose por completo en menos de 10 min. Las lesiones hemorrágicas producidas en las zonas de aspiración sobre el epicardio son menores al 0,08%<sup>3</sup>. La vía de acceso al tórax puede ser minitoracotomía o esternotomía media. Esta última permite acceso a más áreas cardíacas y a un mayor número de anastomosis.

## CONCLUSIONES

La reducción regional de la motilidad en la zona anastomótica permite realizar con precisión y garantías derivaciones entre la arteria torácica interna y el árbol coronario, así como aortocoronarias con vena safena. Debemos esperar a realizar estudios a medio y largo plazo para asegurar la bondad de la técnica y asignarle un lugar en el arsenal quirúrgico futuro. Mientras tanto, creemos que en determinados pacientes es una técnica reproducible y con indicación ventajosa sobre otros métodos de estabilizar el miocardio.

## ADDENDUM

En los últimos dos meses se han practicado 8 intervenciones más con la misma técnica llegando a realizar hasta tres anastomosis en el mismo paciente utilizando el mismo tipo de estabilizador, incluidas las arterias marginales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mills SA. Cerebral injury and cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 1993; 56 (Supl): 86-91.
2. Mestres CA, Aramendi JL. Cirugía coronaria de mínimo acceso y mínima agresión. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51 (Supl 3): 99-105.
3. Jansen EWL, Gründeman PF, Borst C, Eefting F, Diephuis J, Nierich A et al. Less invasive off-pump CABG using a suction device for immobilization: the «octopus» method. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 1997; 12: 406-412.
4. Pfister AJ, Zaki MS, Garcia JM, Mispireta LA, Corso PJ, Qazi AG et al. Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 1.085-1.092.
5. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, Geffner L. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. Experience in 700 patients. *Chest* 1991; 100: 312-315.
6. Buffolo E, de Andrade JCS, Rodriguez Branco JN, Teles CA, Aguiar LF, Gomes WJ. Coronary artery grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 63-66
7. Burfeind WR Jr., Duhaylongsod FG, Samuelson D, Leone BJ. The effects of mechanical cardiac stabilization on left ventricular performance. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 1998; 14: 285-289.
8. Borst C, Jansen EWL, Tulleken CAF, Gründeman PF, Hendricus J, Beck HJM. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass and without interruption of native coronary flow using a novel anastomosis site restraining device («Octopus»). *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 1.356-1.364.
9. Shenninb H, Lee AG, Akin J. Safe and effective method of stabilization for coronary artery bypass grafting on the beating heart. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 988-992.