

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

Revascularización del Miocardio con Arteria Mamaria Interna

C. CABRERA, F. VARGAS, R. BRESCIANI, O. CORZO, G. RESTREPO, M. BERNAL, E. URDANETA, J. LEON.

Palabras clave: Revascularización miocárdica, Arteria mamaria interna, Vena safena, Arterioesclerosis, Anastomosis término-lateral, Anastomosis secuencial, Estenosis, Oclusión, Permeabilidad.

Los resultados a largo plazo cuando se utiliza la arteria mamaria interna con anastomosis término-laterales o secuenciales a los diferentes vasos de la circulación coronaria, demuestran que en la actualidad es el procedimiento de elección en la revascularización miocárdica quirúrgica.

Loop demostró permeabilidad del 92% con la arteria mamaria a los 12 años, y únicamente 21% con la vena safena durante este mismo período. La arteria mamaria es posible utilizarla en el 95% de los pacientes. Las complicaciones, especialmente pulmonares y de sangrado postoperatorio, se han disminuido con la disección extrapleurales de la arteria, y con una técnica quirúrgica cuidadosa y adecuada.

En 96 pacientes operados en el CMA no hubo mortalidad operatoria ni posoperatoria. Un paciente presentó infarto transoperatorio. Ocho de nueve pacientes reestudiados con arteriografía coronaria, tenían la arteria permeable con visualización satisfactoria de la anastomosis. La rehabilitación funcional fue excelente en 93 de 96 pacientes operados.

INTRODUCCION

Los beneficios de la revascularización miocárdica quirúrgica, dependen de la duración del injerto empleado, de la progresión de la enfermedad arterioesclerótica en la circulación coronaria y de la técnica quirúrgica empleada. La principal causa de obstrucción de los puentes aorto-coronarios con vena safena es la arterioesclerosis recurrente de la vena, que aparece en forma acelerada después de los cuatros años. Esta complicación limita su uso clínico y es motivo de preocupación en la mayoría de los centros cardiovasculares del mundo. (1) Las nuevas técnicas de preservación de la vena parecen disminuir esta alteración y es posible que pueda utilizarse con mayor seguridad en los próximos años. La arteria mamaria interna, al contrario, ha demostrado inmunidad a la arterioesclerosis, y por ello, los resultados a largo plazo son excelentes. Loop en la Cleveland Clinic, informó 92% de permeabilidad de la arteria mamaria interna después de los doce años, y sólo 21% cuando utilizó la vena safena. (2)

En nuestro Servicio el procedimiento de elección en la revascularización miocárdica, es la anastomosis de la arteria mamaria interna derecha o izquierda, o ambas, a los diferentes vasos coronarios en forma término lateral o secuencial, en combinación o no con la vena safena. En el 90% de nuestros

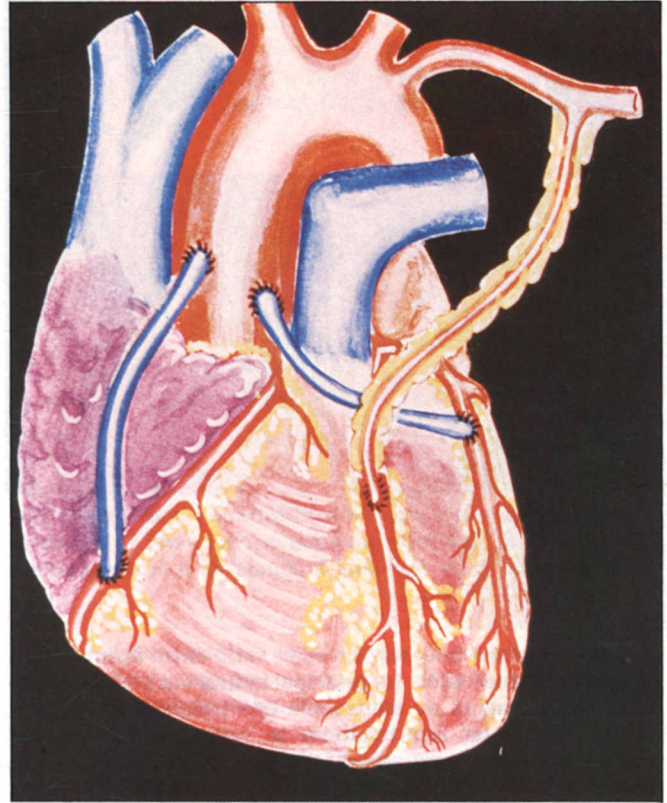


Fig. 1. Revascularización miocárdica con anastomosis de la arteria mamaria interna a la descendente anterior; puentes aorto-coronarios con vena safena a la coronaria derecha y a la arteria marginal.

pacientes utilizamos por lo menos una de las dos arterias mamarias. (Figs 1 y 2).

La primera operación de revascularización practicada en el país con utilización de la arteria mamaria interna en anastomosis directa, la realizamos en la Clínica Shao en 1974. El procedimiento se abandonó en nuestro Servicio, por razones inexplicables, hasta 1985, cuando lo reiniciamos rutinariamente en el Centro Médico de los Andes. En este trabajo haremos una revisión del material durante esta corta experiencia.

PACIENTES Y METODOS

Desde febrero de 1985 hasta agosto de 1986 se utilizó la arteria mamaria interna para revascularizar áreas isquémicas del miocardio en noventa y seis pacientes. Noventa y un

Doctores: Camilo Cabrera, FACS, Fernando Vargas, Renato Bresciani, Orlando Corzo, Gustavo Restrepo, Mario Bernal, Enrique Urdaneta, Jorge León. Departamento de Cirugía - Sección de Cirugía Cardiovascular - Centro Médico de los Andes - Bogotá, Colombia.

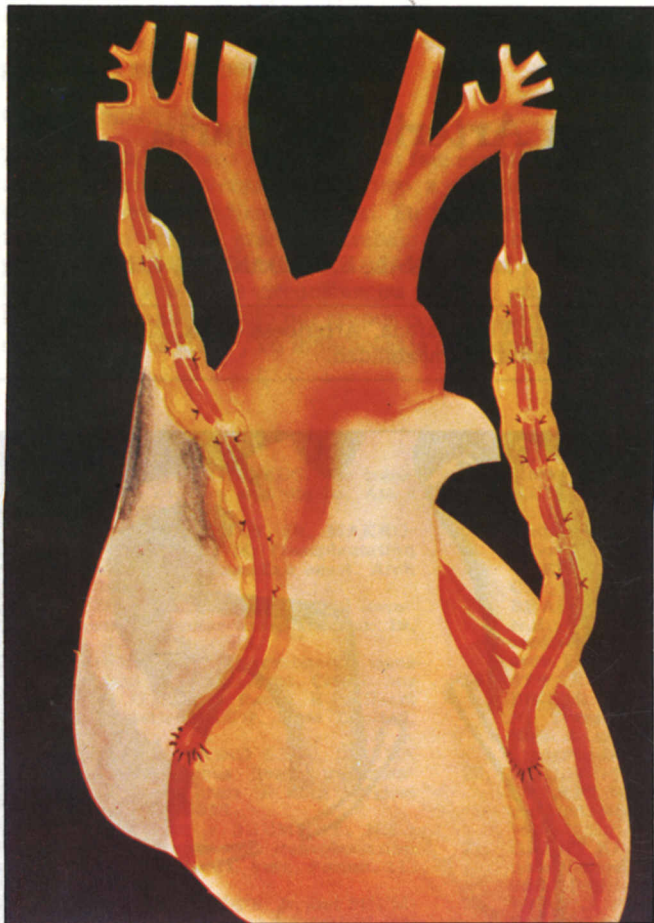


Fig. 2. Revascularización miocárdica con anastomosis término-lateral de la arteria mamaria interna derecha a la coronaria derecha, y de la mamaria izquierda a la descendente anterior.

hombres y cinco mujeres. La edad varió entre treinta y dos y setenta y cinco años. La principal indicación para la operación fue la angina no controlada con tratamiento médico; algunos pacientes asintomáticos se operaron por lesiones críticas de dos o más vasos. Diez y ocho pacientes fueron intervenidos en condiciones de emergencia debido a angina inestable acelerada, infarto agudo reciente o complicaciones de la angioplastia. Sesenta pacientes recibieron adicionalmente puentes de safena. Cuatro más habían tenido revascularización previa con vena safena y los puentes estaban obstruidos.

La arteria mamaria izquierda o la derecha o ambas, se disecaron de la regilla costal con electro-bisturí teniendo cuidado de no lesionar la pleura. La movilización de la arteria y la vena mamarias, se hizo con un pedículo amplio desde las ramas terminales en la porción distal del esternón, hasta su origen en la arteria subclavia. La ligadura de las colaterales, especialmente las intercostales superiores y ramas pericárdicas, se consideró parte importante de la operación. La liberación adecuada de la porción superior de la arteria permite utilizarla para revascularizar varios vasos de la circulación coronaria con anastomosis secuencial, y disminuye la posibilidad del "robo mamario" a través de las colaterales no identificadas. (3)

Los pacientes revascularizados con arteria mamaria interna fueron seleccionados con base en el diámetro y el flujo de la

arteria, y en la naturaleza de la enfermedad coronaria; no se utilizaron las arterias mamarias cuyo diámetro fue menor de 1 mm., y solamente se hicieron anastomosis secuenciales cuando dicho diámetro era mayor de dos milímetros y el del vaso distal era menor que el de los proximales. Las anastomosis secuenciales se hicieron más pequeñas y antes que las distales. En seis pacientes se utilizaron ambas arterias mamarias, una a la arteria coronaria derecha y la otra a la descendente anterior. La arteria mamaria derecha se llevó por detrás de la aorta y la arteria pulmonar para revascularizar vasos del sistema circunflejo, en cuatro pacientes. En cinco pacientes la arteria mamaria interna izquierda se anastomosó en forma secuencial a una o más arterias diagonales, y término-lateral a la descendente anterior (4) (Fig. 3).

La operación se realizó bajo circulación extracorpórea, hipotermia sistémica a 25°C, oclusión aórtica y preservación miocárdica con solución cardiopléjica inyectada en la raíz

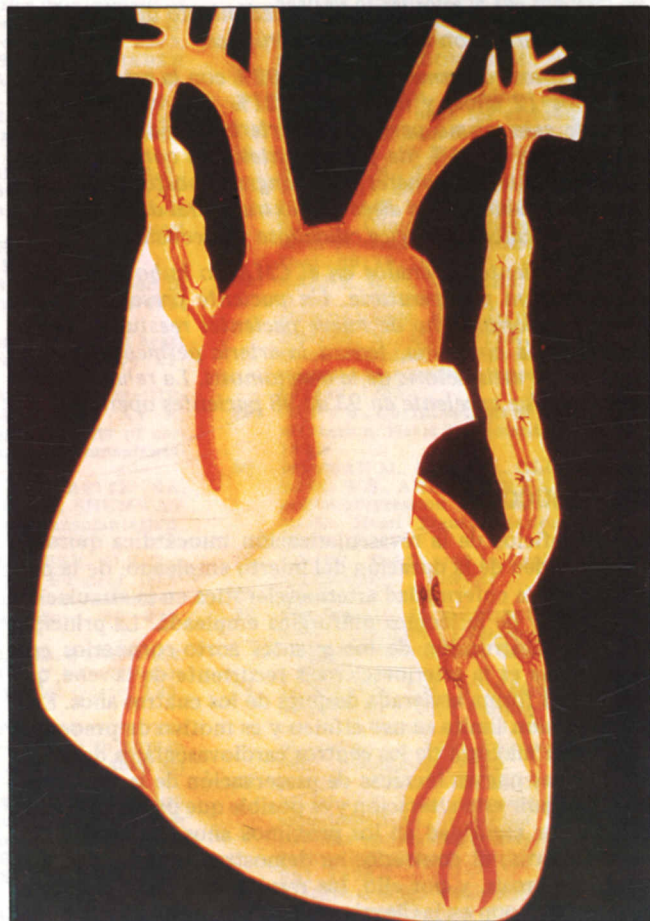


Fig. 3. Revascularización miocárdica con arteria mamaria interna izquierda en forma secuencial a la primera diagonal; y término-lateral a la descendente anterior. La arteria mamaria interna derecha anastomosada al sistema circunflejo a través del seno transversario.

aórtica. La temperatura miocárdica se mantuvo entre 8 y 15°, controlada con electrodo colocado en el septum interventricular. Esta temperatura subió en forma inmediata a 25 y 27° con la anastomosis de la arteria mamaria interna, que funcionó adecuadamente. Durante la intervención se controló la distensión del ventrículo izquierdo con una línea de presión colocada en la aurícula izquierda, y con succión intermitente a través de una aguja colocada en la raíz aórtica.

La acción heparínica se neutralizó con protamina de acuerdo con el tiempo activado de coagulación (ACT) mediante la utilización del hemocrom. La protamina se administró a través del catéter de la aurícula izquierda. Durante las primeras cuatro horas del postoperatorio se practicó autotransfusión, recolectando la sangre del mediastino en el reservorio de cardiotoraxia.

En el postoperatorio inmediato se hizo monitoría continua de la actividad cardíaca, la presión arterial, la presión venosa central, la presión en la aurícula izquierda, la temperatura, el flujo urinario y los gases arteriales. En algunos casos se controló la presión en la arteria pulmonar, el gasto cardíaco, el índice cardíaco y la resistencia periférica.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este corto lapso con la revascularización miocárdica utilizando la arteria mamaria interna, se analizan con base en la mortalidad y morbilidad, el infarto perioperatorio, la permeabilidad de los puentes y la recuperación funcional. Durante este período no hubo mortalidad operatoria ni postoperatoria en los noventa y seis pacientes operados. Setenta pacientes se pudieron controlar adecuadamente en el Centro Médico de los Andes, y veintiseis a través del cardiólogo tratante, a través de carta o por teléfono. En la etapa inicial las principales causas de morbilidad fueron los problemas respiratorios y la hemorragia postoperatoria. Con la disección extrapleurales de las arterias mamaras, una mejor técnica en la disección de la arteria y la utilización del tiempo activado de coagulación (A. C. T.), estas complicaciones se han hecho infrecuentes.

Hasta el momento no hemos visto infección en el esternón cuando se han usado ambas mamaras.

El infarto perioperatorio en nuestra serie es menor que en los pacientes revascularizados con vena safena. Un paciente requirió revisión de la anastomosis en el postoperatorio inmediato debido a isquemia severa demostrada en el electrocardiograma. El paciente se llevó de nuevo a cirugía, se revisó la anastomosis y los cambios electrocardiográficos se normalizaron. Otro paciente presentó un infarto anterior durante el postoperatorio, la arteriografía mostró la arteria mamaria permeable y la anastomosis funcionando adecuadamente. Este paciente se había operado de emergencia por angina inestable, y es posible que el infarto se hubiera producido antes o durante la cirugía. Ninguno de los pacientes restantes tuvo evidencia clínica o electrocardiográfica de infarto perioperatorio.

De los nueve pacientes que tuvieron control angiográfico postoperatorio, ocho mostraban la arteria mamaria con llenamiento adecuado sin evidencia de estenosis o circulación colateral. En un paciente la anastomosis se encontraba ocluida (Tabla 1).

Tabla 1. RESULTADOS DE LA ANASTOMOSIS, CONTROLADOS MEDIANTE LA ANGIOGRAFIA POSTOPERATORIA.

9		
/		\
OCCLUSION	ESTENOSIS	PERMEABLE
1	0	8

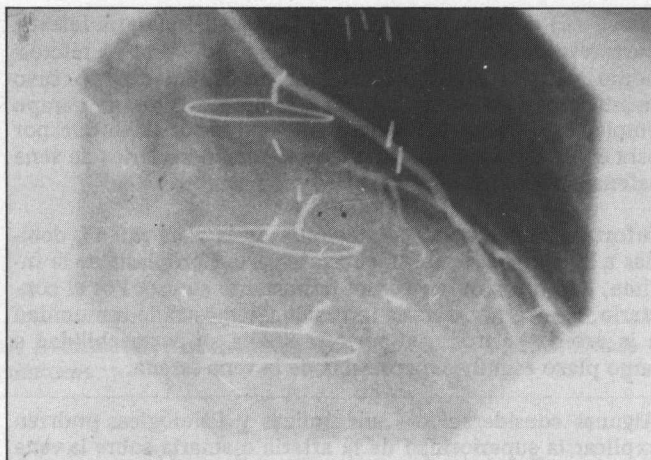


Fig. 4. La inyección de medio de contraste en la arteria mamaria interna, muestra opacificación de la descendente anterior y primera diagonal. Obstrucción proximal de la descendente anterior.

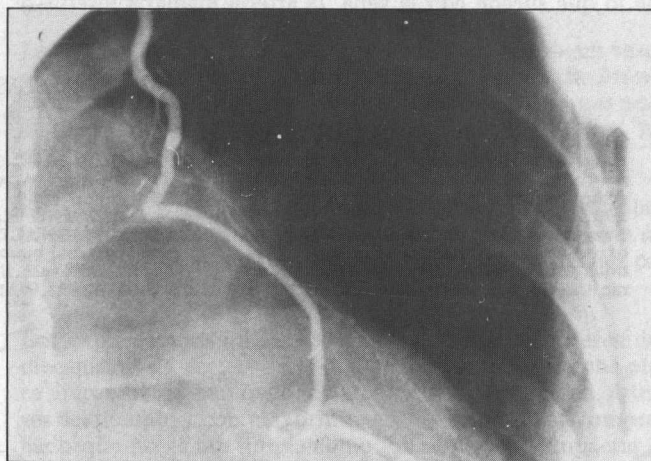


Fig. 5. Opacificación satisfactoria de la arteria mamaria interna. En su extremo inferior se observa la anastomosis con la descendente anterior.

Durante este corto período de tiempo la permeabilidad de la arteria mamaria interna comparada con la de la vena safena, fue muy similar. Sin embargo, la estenosis de la vena confrontada con la de la arteria mamaria fue significativa y posiblemente tendrá trascendencia importante a largo plazo.

La repercusión funcional clínica y ergométrica fue muy satisfactoria en la mayoría de los pacientes. En uno de ellos, que continuó con angina en el postoperatorio, la arteriografía mostró oclusión de la arteria. En dos pacientes con angina recurrente, la arteriografía evidenció permeabilidad muy adecuada de la arteria con lesiones obstructivas en otros vasos debidas a progresión de la enfermedad arteriosclerótica (Figs. 4 y 5).

DISCUSION

Desde la iniciación de la cirugía de revascularización miocárdica, la arteria mamaria interna ha desempeñado un papel muy importante. En 1958 Vineberg (5) desarrolló una técnica de implantación de la arteria mamaria en el músculo cardíaco que, aunque se abandonó muy pronto, permitió su utilización posterior en forma definitiva. En 1968 el doctor

Green (6) de New York empleó la arteria mamaria interna para revascularizar la descendente anterior, usando microscopio para la anastomosis. Este procedimiento no tuvo mucha aceptación en su etapa inicial debido al tiempo empleado durante la intervención y al entusiasmo que por esta época despertaban los puentes aorto-coronarios de vena safena utilizados por el doctor René Favalaro.

Infelizmente, las alteraciones de la vena safena, debidas a la arterioesclerosis recurrente y a la fibroplasia de la íntima, han limitado en forma importante su uso. Por el contrario, la arteria mamaria interna ha demostrado inmunidad a la arterioesclerosis, y por esta razón, su permeabilidad a largo plazo es muy superior a la de la vena safena.

Algunas consideraciones anatómicas y fisiológicas podrían explicar la superioridad de la arteria mamaria sobre la vena safena. El diámetro de la arteria mamaria se acondiciona más al de las arterias coronarias y, por esto, el flujo sanguíneo es más fisiológico. Utilizando la mamaria interna, se requiere únicamente una anastomosis, lo cual es muy importante sobre todo en el caso de una aorta calcificada. A diferencia de lo que sucede con la vena, la arteria mamaria interna se

va dilatando progresivamente, permitiendo que el flujo sanguíneo sea cada vez mayor.

Todas estas consideraciones y los resultados obtenidos, nos han convencido de la bondad de la técnica de revascularización miocárdica cuando se utiliza la arteria mamaria interna.

ABSTRACT

The long term results using the internal mammary artery with end-to-end or sequential anastomosis distally into the coronary arteries has proved to be the myocardial revascularization procedure of choice.

Loop demonstrated mammary artery patency in 92% of the patients, twelve years later and only 21% with safenous vein graft in the same period. The internal mammary may be utilized in 95% of the patients. Pulmonary complications and postoperative hemorrhage have decreased with extrapleural dissection of the artery and adequate surgical technique.

In 96 patients treated at the Centro Médico de los Andes (CMA) there was no early or late mortality. One patient presented myocardial infarction in the operating room. Eight patients had coronary angiography control; all of them showed anatomic patency. Functional rehabilitation was excellent in 93 of the 96 patients.

BIBLIOGRAFIA

1. BULKLEY BH, HUTCHINS GM.: Accelerated "Atherosclerosis". A Morphologic study of 97 saphenous vein coronary artery bypass grafts. *Circulation* 55: 163-169, 1977.
2. Long-term (5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts. *J. Thorac Cardiovascular Surgery* 89: 248-258, 1985.
3. SEWELL W.H.: The Surgical Treatment of Coronary Artery Disease. *Amer. Surg.* 25: 560m 1959.
4. M. LAXMAN KAMTH, LINDA S. MATYSIK, DONALD H. SCHMIDT: Secuencial internal mammary artery grafts. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 89: 163-169, 1985.
5. VINEBERG, AM.: Coronary Vascular Anastomosis by Internal Mammary Artery Implantation. *Canad. M. Ass.* 1 58 78: 871.
6. GREEN GE., STERTZER SH, GIRDIB, TICE DA.: Anastomosis of the internal Mammary Artery to the Distal Left. Anterior Descending Coronary Artery. *Circulation* 46: Suppl 2: 79-85 1970.