

Revista Mexicana de Cardiología

Volumen
Volume 12

Número
Number 3

Julio-Septiembre
July-September 2001

Artículo:

Revascularización coronaria con esternotomía media sin uso de circulación extracorpórea

Derechos reservados, Copyright © 2001:
Asociación Nacional de Cardiólogos de México, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



www.medigraphic.com

Revascularización coronaria con esternotomía media sin uso de circulación extracorpórea

Dr. Arturo Siordia Z,* Dr. Jesús Anaya G,* Dr. Rodolfo Siordia Z*

RESUMEN

Antecedentes: Con el propósito de evitar los conocidos efectos nocivos de la derivación cardiopulmonar utilizada en la cirugía de revascularización del miocardio y su costo económico, se ha desarrollado mayor interés por los procedimientos quirúrgicos cardiacos sin el uso de la bomba de circulación extracorpórea. En este trabajo, reportamos los resultados obtenidos con 50 pacientes sometidos a cirugía cardiaca de revascularización sin uso de circulación extracorpórea (OPCAB), utilizando como acceso la esternotomía media. **Material y método:** Cincuenta pacientes sometidos a OPCAB utilizando esternotomía media fueron comparados con un grupo similar de pacientes, sometidos a revascularización coronaria mediante el método convencional con uso de la bomba de circulación extracorpórea. Los pacientes fueron equiparables en edad, sexo, número de vasos coronarios afectados, fracción de expulsión y enfermedades concomitantes. **Resultados:** Se utilizaron injertos arteriales y venosos en ambos grupos con un promedio de 2.7 injertos en el grupo OPCAB y 3.1 en el de cirugía convencional. Las variables analizadas incluyeron: balón de contrapulsación intra-aórtica ($p = NS$); aminas inotrópicas por > 48 horas ($p = NS$), insuficiencia renal ($p = NS$) infarto del miocardio posoperatorio ($p = NS$), reoperación por sangrado ($p = NS$); arritmia ventricular ($p = NS$) y muerte ($p = NS$). Las variables analizadas que resultaron con diferencias significativas fueron: transfusiones ($p = 0.0001$), días de estancia hospitalaria ($p = 0.0001$) y costo total de hospital. **Conclusiones:** Los recientes avances en técnicas quirúrgicas aunados a mejores sistemas de estabilización miocárdica, permiten revascularizaciones miocárdicas completas con buena calidad de las anastomosis, a la vez que evitan los efectos nocivos de la circulación extracorpórea. Aun cuando no encontramos diferencia en las complicaciones posoperatorias más frecuentes, la disminución significativa en los requerimientos transfusionales, en los días de hospitalización y en el costo económico total, ameritan mayor consideración de los procedimientos sin uso de bomba extracorpórea.

Palabras clave: Revascularización coronaria sin circulación extracorpórea, derivación cardiopulmonar, OPCAB.

ABSTRACT

Background: In an effort to avoid the known deleterious effects associated with the use of cardiopulmonary bypass during myocardial revascularization procedures and its economic cost, increased attention has been focused on coronary bypass procedures without the heart lung machine. We report our results with 50 patients who underwent off pump coronary artery bypass (OPCAB) using the median sternotomy approach. **Methods:** Fifty patients submitted to Off-Pump Coronary Artery Bypass (OPCAB) using the median sternotomy approach, were compared with a similar number of patients operated with the conventional coronary bypass method using the heart - lung machine. Patients were adjusted for age, gender, number of diseased vessels, ejection fraction and concurrent illnesses. **Results:** Arterial and vein grafts were used in both groups, with an average of 2.7 grafts in the OPCAB group, and 3.1 in the control group. Variables analyzed included: intra-aortic balloon pulsation ($p = NS$) inotropic amines requirements for > 48 hrs. ($p = NS$); renal failure ($p = NS$), postoperative myocardial infarction ($p = NS$) reoperation for bleeding ($p = NS$); ventricular arrhythmia ($p = NS$) and death ($p = NS$). Variables that did result in a significant difference where: transfusion requirements ($p = 0.0001$), hospital length of stay ($p = 0.0001$) and total hospital cost. **Conclusions:** Recent advances in surgical strategies along with the development of heart stabilization equipment, allows for complete myocardial revascularization with good quality anastomosis while avoiding the use of cardiopulmonary bypass. Even though we found no difference in regards to frequent postoperative complications, the significantly reduced need for blood transfusions, hospital stay and total cost of the procedure warrants more consideration of "Off-Pump" cardiac surgical procedures.

Key words: Off-Pump coronary artery bypass, cardiopulmonary bypass, OPCAB

* Departamento de Cirugía Cardiovascular y Torácica, Hospital CIMA. Hermosillo, Sonora.

ANTECEDENTES

Con el propósito de evitar los efectos agresivos e incluso nocivos de la derivación cardiopulmonar (DCP) en la cirugía cardiaca, se utiliza con frecuencia creciente en diversas, pero selectas partes del mundo, la revascularización del miocardio sin el uso de circulación extracorpórea. La revascularización coronaria sin uso de DCP fue reportada inicialmente en 1960¹ pero la técnica fue abandonada poco tiempo después al mejorarse el tipo de bombas y materiales para perfusión extracorpórea existentes hasta ese momento, implementándose como la rutina para la cirugía cardiaca e incluyéndose en el procedimiento el pinzamiento aórtico y la asistolia o paro cardiopléjico y por consecuencia, la isquemia miocárdica² debido principalmente a la comodidad de efectuar anastomosis sobre vasos de diámetros milimétricos en un campo inmóvil y libre de sangre.

El contacto de la sangre con superficies artificiales como es el caso de los circuitos de la DCP, produce efectos conocidos con detalle: una respuesta inflamatoria difusa que involucra varios órganos, incluyendo efectos deletéreos documentados sobre corazón, pulmones, sistema nervioso central, riñones y tracto gastrointestinal.³ En general, los efectos agresivos de esta respuesta inflamatoria sistémica se incrementan en relación directa con el tiempo de uso de la bomba de circulación extracorpórea.⁴ Asimismo, la mayor duración de DCP se relaciona también, con mayor estancia intrahospitalaria, mayor consumo de medicamentos y materiales, reflejándose en forma final, en el costo económico total.⁵

El objetivo del presente estudio es evaluar en forma comparativa, los procedimientos de revascularización miocárdica practicados mediante técnica convencional, habitual con uso de DCP con respecto a casos de revascularización coronaria sin el uso de la circulación extracorpórea pero con abordaje de esternotomía media, conocido como OPCAB por sus iniciales en inglés (Off-Pump Coronary Artery Bypass).

MATERIAL Y MÉTODOS

Un grupo de 50 pacientes operados con técnica OPCAB entre enero de 1999 a noviembre del 2000 fueron equiparados a un número igual de enfermos isquémicos con variables preoperatorias similares (*Cuadro I*), operados por el mismo grupo quirúrgico.

La edad promedio de los pacientes sometidos a OPCAB fue de 60.1 años y de 63.9 años para los de cirugía convencional (47 a 79 años). Treinta y cua-

Cuadro I. Características preoperatorias de los casos quirúrgicos.

	OPCAB	Convencional
Num. de pacientes (N)	50	50
Edad promedio (años)	60.1	63.9
Sexo (masculino)	68%	66%
Vasos coronarios afectados		
Uno	4%	4%
Dos	16%	16%
Tres	62%	62%
Cuatro	18%	18%
Fracción de expulsión		
< 20%	2%	2%
20-25%	8%	8%
25-35%	36%	40%
> 35%	54%	50%

tro pacientes (68%) eran de sexo masculino en el grupo OPCAB comparados con 66% del grupo de cirugía convencional de revascularización miocárdica. El número de vasos coronarios afectados, la fracción de expulsión y las enfermedades concomitantes (*Cuadro II*) fueron equiparables en ambos grupos analizados.

La técnica quirúrgica involucró esternotomía media, aplicación de jaretas en raíz aórtica y orejuela de aurícula derecha, pero, en el caso de sujetos OPCAB, sin aplicación de cánulas para DCP. La exposición de los vasos coronarios se logró mediante desplazamiento lateral con el uso de gasas o compresas colocadas entre el saco pericárdico y el corazón o bien mediante puntos de sutura para tracción aplicados en el pericardio posterior, especialmente en el caso de las arterias coronarias de las superficies posterior y lateral.

Ocasionalmente, para los casos OPCAB, hemos utilizado la apertura de la cavidad pleural derecha y la colocación del paciente en posición de Trendelenburg. En forma rutinaria se aplica un sistema estabilizador por compresión (Elite; Genzime).

En lo posible, se intenta evitar el uso de torniquetes sobre la coronaria afectada. En su lugar,

Cuadro II. Padecimientos concurrentes.

	OPCAB	Convencional
Hipertensión arterial	70%	68%
Tabaquismo	58%	52%
Infarto miocardio previo	34%	40%
Diabetes	28%	34%

preferimos derivaciones endovasculares -"shunts"- (Flo-thru; Biovascular Inc.) y las cánulas sopladoras de CO₂ humedecido para mejorar la visibilidad. En caso de requerir de torniquetes, se efectúa un periodo de acondicionamiento a la isquemia, de 5 a 7 minutos previo a la coronariotomía.

En 45 pacientes (90%) se utilizó a la arteria mamaria interna izquierda (AMI) además del uso de injertos venosos. En 11 pacientes (22%) se utilizó la AMI y la arteria radial y en 3 pacientes se utilizaron ambas arterias mamarias internas. En un caso se hizo uso de la arteria gastroepiploica además de la AMI.

Se suministra la dosis habitual de heparina que se utiliza para la cirugía convencional, aplicada antes de seccionar el extremo distal de la arteria mamaria y no se utiliza protamina al final de la intervención OPCAB.

La AMI fue empapada en solución con papaverina y en ocasiones, infiltrado el tejido adyacente al vaso con la misma solución.

Las anastomosis con arterias coronarias se realizaron con surgete de polipropileno 7-0 y sobre raíz aórtica con el mismo material en calibre 6-0.

En cada caso, se recolectaron datos concernientes a duración del evento quirúrgico, número de injertos, uso de balón de contrapulsación, requerimiento prolongado de inotrópicos, duración de asistencia ventilatoria, frecuencia de presentación de infarto perioperatorio, frecuencia de defunciones, duración de la estancia en unidad de cuidados intensivos, duración total de permanencia intrahospitalaria y costo total del procedimiento. En el análisis estadístico de las variables se utilizó la t de Student.

Todos los pacientes fueron evaluados en forma clínica y mediante electrocardiograma y laboratorio, practicados de manera pre y posquirúrgica. Treinta y ocho pacientes cuentan con prueba de esfuerzo posoperatoria realizada entre 30 a 90 días de su intervención y en 6 pacientes se ha efectuado evaluación del flujo de AMI mediante Doppler pulsado. Sólo dos pacientes OPCAB han sido sometidos a angiografía coronaria posoperatoria a 4 y 7 meses de su cirugía.

RESULTADOS

Ambos grupos fueron similares con respecto a variables preoperatorias y los resultados posoperatorios evaluados, sin diferencia significativa, se presentan en el *cuadro III*

El promedio de puentes aplicados fue de 2.7 por paciente OPCAB y de 3.1 en los sometidos a revascularización con DCP. El tiempo quirúrgico prome-

dio fue de 5 horas 20 minutos en OPCAB y 4 horas 10 minutos en el grupo con DCP.

Las complicaciones posoperatorias evaluadas y mostradas en el *cuadro III* incluyen: necesidad de balón aórtico, de contrapulsación; apoyo inotrópico prolongado; presentación de insuficiencia renal, infarto del miocardio posoperatorio, reoperación por sangrado, presencia de arritmia ventricular importante y número de defunciones.

En el grupo de cirugía con DCP se registró un infarto perioperatorio. No se presentaron defunciones en el grupo OPCAB mientras en el de cirugía convencional se registró una defunción secundaria a choque cardiogénico. Ninguna de las complicaciones presentadas tuvo significancia estadística.

Cuarenta y siete pacientes OPCAB se encuentran libres de angina. Tres casos presentaron dolor sugestivo, de los cuales 2 han sido sometidos a nueva angiografía, la cual mostró permeabilidad de los injertos con adecuado flujo a través de las anastomosis. Las variables que presentaron diferencia relevante fueron: 1) Requerimientos transfusionales; 2) Días de permanencia en hospital y 3) Costo total (*Cuadro IV*).

Cuadro III. Eventos posquirúrgicos

	OPCAB	Convencional	Valor p
Requerimiento de balón aórtico	0%	4%	NS
Apoyo inotrópico > 48 hrs	8%	12%	NS
Insuficiencia renal	0%	0%	NS
Infarto del miocardio	0%	2%	NS
Reoperación por sangrado	0%	0%	NS
Arritmia ventricular importante	0%	0%	NS
Defunción	0%	2%	NS

NS: No Significativo

Cuadro IV. Variables relevantes.

	OPCAB	Convencional	Valor p
Unidades de concentrado globular	0.7	2.1	0.0001
Días de estancia hospitalaria	2.5	5.3	0.0001
Costo total de Hospital*	6,562	11,028	

* En dólares de los Estados Unidos

COMENTARIO

La cirugía cardíaca por invasión mínima sin uso de circulación extracorpórea fue iniciada por Buffolo y Benetti en Brasil hace 20 años, siguiendo principios establecidos por Kolessov en Rusia desde 1967. En años recientes ha presentado un resurgimiento derivado principalmente del análisis de costos y las características particulares de grupos de pacientes como son aquéllos con aortas calcificadas o con disfunción ventricular severa que compromete el uso de DCP.

El incremento en procedimientos de angioplastia coronaria hace que los pacientes referidos a cirugía sean más complejos en lo referente al número, localización y severidad de las lesiones coronarias y afectación miocárdica global, agregándose mayor edad de los pacientes y padecimientos concomitantes, conllevando a un incremento en las contraindicaciones relativas al uso de DCP.

Varios grupos quirúrgicos^{2,5,6} han reportado series de cirugías cardíacas sin uso de DCP. La mayoría coincide en un índice muy bajo de morbilidad y mortalidad pero hay quienes oponen a ello, el detrimento en la calidad de las anastomosis realizadas y como resultado, la permeabilidad de los injertos.⁷

Otras consideraciones para la renuencia de los cirujanos, son la limitada exposición que se logra cuando los procedimientos se realizan a través de minitoracotomías y la incrementada posibilidad de lesionar la arteria mamaria interna, considerada el injerto ideal para la revascularización miocárdica. En este orden, debemos mencionar que el entrenamiento habitual del cirujano de corazón, no incluye hasta ahora, la cirugía con corazón latiendo, agregándose así la renuencia de algunos cirujanos a experimentar de nueva forma, la curva de aprendizaje que amerita el procedimiento.

La técnica quirúrgica ha evolucionado en fechas recientes y los avances en los sistemas de estabilización permiten abordar toda la arquitectura coronaria. Ante los reportes mundiales y la apreciación misma de nuestros pacientes, hemos concluido, que la esternotomía media es igual o incluso menos dolorosa que la toracotomía anterior, además, con la esternotomía media se obtiene excelente exposición de todo el trayecto de la arteria mamaria interna con una disección cómoda y segura de la misma y una mejor visualización de todas las superficies anatómicas del corazón.

La estabilización de la superficie cardíaca mediante técnicas y aditamentos hacen que las anasto-

mosis sean de calidad comparable al método convencional, situación que con anterioridad, preocupaba a los cirujanos y aducían como justificante para su renuencia a utilizar el método OPCAB.

La activación celular y la respuesta inflamatoria generalizada consecutiva al uso de DCP, por sí sola puede incrementar la estancia hospitalaria, como fue evidente en nuestro estudio. Mayor estancia hospitalaria aunado al uso de material y equipo de perfusión extracorpórea, como era de esperarse, resultaron en incremento en el costo total de la cirugía.

Muchos de los cambios recientes en la cirugía cardíaca han sido motivados por consideraciones económicas y es así como la cirugía de invasión mínima tiende a aportar menores costos con igual o menor morbilidad con revascularizaciones completas del árbol coronario.

Aun cuando nuestro estudio no demostró diferencia importante en las complicaciones posoperatorias, consideramos que a medida que se obtenga mayor experiencia, los tiempos quirúrgicos habrán de acortarse y los vasos coronarios de características difíciles o complejas en ventrículos con mayor grado de afectación, podrán ser abordados con facilidad sin menoscabo en la calidad de las anastomosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benetti FJ, Naselli G, Wood M. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. *Chest* 1991; 100: 312-6.
2. Buffolo E de Andrade JCS, Branco JNR, Teles CA, Gomez WJ. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 63-6.
3. Murkin JM. Cardiopulmonary bypass and the inflammatory response. *J Cardiothorac Vase Anesth* 1997; 11 (supl 1): 19-23.
4. Calaflore AM, Giammarco G, Teodori G. Left anterior descending coronary artery grafting via left anterior small thoracotomy without cardiopulmonary bypass without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1658-65.
5. Subramanian VA, Sani G, Benetti FJ, Calaflore AM. Minimally invasive coronary bypass surgery: a multicenter report of preliminary clinical experience. *Circulation* 1995; 92 (supl 1): 645.
6. Ulliot DJ. Look MA, No hands! *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 10-11.
7. Alessandri F, Gaudino M, Glieda F. Lesions of the target vessel during minimally invasive myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1349-53.
8. Pagni S, Qaqish NK, Senior DG. Anastomotic complications in minimally invasive coronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: (supl) 64-7.
9. Puskas JD, Wright CE, Ronson RS, Brown WM, Gott JP. Clinical Outcomes and Angiographic Patience in 125 consecutive Off-Pump Coronary Bypass Patients. *The Heart Surg Forum* 1999; 2: 216-221.