

## Cirugía y Cirujanos

Volumen **71**  
Volume

Número **4**  
Number

Julio-Agosto **2003**  
July-August

*Artículo:*




Revascularización miocárdica en  
pacientes con alteración ventricular  
izquierda crónica

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Academia Mexicana de Cirugía

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](#)



Medigraphic.com

## **Revascularización miocárdica en pacientes con alteración ventricular izquierda crónica**

Dr. David Salazar-Garrido,\* Acad. Dr. Guillermo Careaga-Reyna,\*\* Acad. Dr. Rubén Argüero-Sánchez\*\*\*

### Resumen

**Antecedentes:** la morbilidad y mortalidad operatoria durante la cirugía de revascularización miocárdica ha disminuido durante las últimas décadas.

Se desconoce con exactitud la evolución de los pacientes con alteración ventricular izquierda crónica que se han sometido a revascularización miocárdica.

**Objetivo:** evaluar el resultado clínico de los pacientes con cardiopatía isquémica y alteración ventricular izquierda crónica sometidos a revascularización miocárdica.

**Material y métodos:** se revisó la experiencia de enero del 2000 a diciembre del 2001 de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica y alteración ventricular izquierda, definida como fracción de expulsión menor o igual a 30%. El procedimiento se realizó con circulación extracorpórea e hipotermia moderada (30°C), y la protección miocárdica con solución cardiopléjica cristaloides fría. Se evaluaron sus características demográficas, tipo de procedimiento efectuado, estancia en terapia intensiva postoperatoria, mortalidad y morbilidad perioperatoria y a mediano plazo.

**Resultados:** se operó a un total de 738 pacientes sometidos a revascularización miocárdica, de ellos 38 (5.14%) correspondieron a pacientes con alteración ventricular izquierda crónica; estos pacientes fueron el motivo de este reporte. Seis pacientes fueron mujeres (15.78%), y 32 fueron hombres (84.21%).

El tiempo de derivación cardiopulmonar fue de 65 a 245 minutos (promedio 123 minutos), tiempo de isquemia miocárdica de 30 a 120 minutos (promedio 59 minutos).

En el seguimiento a 12 meses la mejoría de dos clases funcionales se presentó en 15 pacientes (39.4%), mejoría de una clase funcional en 10 pacientes (26.3%), dos pacientes (5.2%) quedaron con la misma clase funcional, en un paciente (2.6%) disminuyó una clase funcional. La morbilidad postoperatoria se presentó en 34.2%, la estancia en terapia

### Summary

**Background:** Operative morbidity and mortality in coronary artery bypass surgery has decreased over the last decades and coronary artery bypass surgery offers an increase in long-term survival in selected patients with lower ejection fraction. We do not know exactly the results of the surgery and evolution of our patients with chronic lower ejection fraction.

**Objective:** To evaluate clinical results of myocardial revascularization in patients with ischemic heart disease and chronic lower ejection fraction.

**Material and methods:** We analyzed the experience between January 2000 and December 2001 of patients with ejection fraction = 30% treated with surgical myocardial revascularization. The procedure was carried out with cardiopulmonary bypass and moderate hypothermia (30°C), and myocardial protection with intermittent cold crystalloid cardioplegia. We evaluated demographic characteristics, surgical procedure carried out, length-of-stay in intensive postoperative care unit, and morbidity and mortality in perioperative period and in middle term follow-up.

**Results:** During this period, 738 patients were treated with aorto-coronary bypass surgery. Thirty eight patients were patients with chronic lower ejection fraction (5.14%) and were included in this evaluation. Six patients were female (15.78%), and 32 males (84.21%).

Range of duration of cardiopulmonary bypass was 65-245 min (mean, 123 min), range of aortic cross-clamping time was 30-120 min (mean, 59 min).

Twelve month follow-up showed improvement in two functional classes in 15 patients (39.4%), and improvement in one functional class in 10 patients (26.3%); two patients remained in the same functional class (5.2%), and one patient decreased his/her functional class (2.6%). Mean of length-of-stay in intensive care unit was 6.5 days and in hospital, 12.5 days. Perioperative morbidity was 34.2% and same-pe-

\* Residente de Cirugía Cardiorácica. Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

\*\* Jefe de División de Cirugía, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

\*\*\* Director Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

#### Solicitud de sobretiros:

Dr. David Salazar Garrido, Dpto. de Cirugía Cardiorácica, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores. CP. 06725, México, D.F.,  
Tel.: (+52) (55) 5527-6927  
(0155) 56276927.

Recibido para publicación: 27-02-03.

Aceptado para publicación: 31-07-03.

fue de 6.5 días promedio, la estancia hospitalaria fue de 12.5 días promedio.

La mortalidad temprana se presentó en 26%. La supervivencia a 12 meses fue de 74%.

Podemos decir que aunque la mortalidad operatoria es alta, similar a la informada a nivel mundial, la supervivencia y calidad de vida es mejor que con tratamiento farmacológico.

**Palabras clave:** revascularización miocárdica, alteración ventricular izquierda, miocardio hibernante.

riod mortality was 26%; 12 month survival was 74%.

It was concluded that even with high mortality as in other series, survival and quality of life of these patients is better with than medical therapy.

**Key words:** Myocardial revascularization, Left ventricular dysfunction, Myocardial hibernation.

## Antecedentes

El miocardio es un tejido eminentemente aerobio, el metabolismo intrínseco del corazón representa sólo una mínima proporción del consumo de oxígeno del miocardio y lo mismo se puede decir de la cantidad de oxígeno necesaria para la actividad eléctrica del corazón (0.5%). La actividad mecánica que requiere 7 volúmenes de oxígeno/minuto/100 g de miocardio<sup>(1-3)</sup>. Se denomina isquemia miocárdica al proceso mediante el cual se reduce la presión de perfusión sanguínea en un área de músculo cardíaco que condiciona una privación de oxígeno tisular y evita la remoción de sus productos catabólicos. Si se prolonga la isquemia dará lugar a necrosis miocárdica<sup>(1,2,4-6)</sup>.

La revascularización miocárdica está indicada para disminuir los síntomas y para prolongar la vida, no es el tratamiento de la enfermedad arterial coronaria<sup>(6-9)</sup>. La morbilidad y mortalidad operatoria durante la cirugía de revascularización miocárdica ha disminuido durante las últimas dos décadas, la morbi-mortalidad en pacientes con riesgo quirúrgico bajo (enfermedad de uno o dos vasos sin falla cardíaca con fracción de eyección mayor del 35%, menor de 66 años de edad) es del 0.7 al 6%<sup>(3,10)</sup>. Los pacientes con enfermedad coronaria y alteración ventricular izquierda avanzada (FE menor al 20%) tienen un pronóstico pobre. Cuando son tratados médicamente tienen una supervivencia limitada y usualmente mueren de causas cardíacas. El trasplante es una opción de tratamiento efectivo, pero la disponibilidad de donadores es limitada<sup>(9,11)</sup>.

Actualmente la mortalidad es baja en aquellos pacientes en los que la revascularización miocárdica es útil: isquemia miocárdica reversible demostrable, miocardio aturrido y/o hibernante, vasos susceptibles a revascularización<sup>(9,12)</sup>. La identificación de pacientes con alteración de miocardio que es viable y que es potencialmente recuperable su función, tiene un papel importante en la selección de pacientes para revascularización miocárdica<sup>(13)</sup>. La mortalidad operatoria después de la revascularización coronaria en pacientes con alto riesgo con grave alteración ventricular varía entre 1.6% y 50%. Los factores de riesgo son: cirugía de urgencia, frac-

ción de eyección del ventrículo izquierdo, operación coronaria previa, estenosis del tronco coronario izquierdo, sexo y edad<sup>(11,14,15)</sup>. La mortalidad se incrementa después de dos o tres años de inicio de la enfermedad. El pobre pronóstico se debe a que la isquemia subendocárdica repetitiva progresa finalmente a daño irreversible, disminuyendo el grosor de la pared, presencia de fibrosis y necrosis<sup>(16,17)</sup>.

El término "miocardio hibernante" fue introducido por Rahimtoola, para describir una reducción de la función contráctil a causa de la reducción crónica del flujo sanguíneo con disponibilidad de recuperación posterior de la restauración de un adecuado suplemento sanguíneo. Esta restauración de flujo se puede llevar a cabo por reducción de la demanda o incremento de la distribución de oxígeno por angioplastia coronaria transluminal percutánea o revascularización quirúrgica<sup>(18,19)</sup>. La identificación del miocardio disfuncional pero viable por diferentes técnicas no invasivas tales como talio-201 con tomografía computada con emisión simple de fotones, el flouro-18fluorodeoxyglucosa con tomografía de emisión de positrones o ecocardiografía dobutamina, pueden predecir la recuperación del miocardio disfuncional<sup>(18-20)</sup>. El miocardio hibernante está presente en alrededor de 78% de los pacientes después de un infarto del miocardio y que la disfunción contráctil isquémica reversible ha sido identificada en 11% de pacientes referidos para trasplante cardíaco<sup>(21)</sup>. El número de donadores para trasplante ha sido por mucho tiempo insuficiente y ocurre que de 10 a 35% de los candidatos a trasplante mueren mientras están en lista de espera<sup>(9,21,22)</sup>.

## Material y métodos

Este es un estudio descriptivo retrolectivo en el que se analizaron los casos de pacientes isquémicos con alteración ventricular izquierda crónica sometidos a revascularización miocárdica, en el Servicio de Cirugía del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el período de tiempo comprendido entre enero del 2000 y diciembre del 2001. En vista de que se realizó una revisión de expedientes no se requirió financiamiento especial. Se tomaron

en cuenta las siguientes variables: nombre y afiliación, edad, sexo, factores de riesgo prequirúrgico, fracción de eyección del ventrículo izquierdo prequirúrgico, número de vasos enfermos, número de vasos revascularizados, apoyo postquirúrgico (aminas vasoactivas, apoyos ventriculares), estancia en terapia postquirúrgica, estancia hospitalaria, morbilidad postquirúrgica, mortalidad, tiempo de isquemia cardíaca, tiempo de derivación cardiopulmonar, clase funcional actual. Se hicieron análisis de estadística descriptiva y medidas de tendencia central.

**Criterios de inclusión:** pacientes con cardiopatía isquémica y alteración ventricular izquierda (FE de 30% o menor) que se sometieron a cirugía de revascularización miocárdica.

**Criterios de no inclusión:** pacientes con alteración ventricular izquierda crónica de etiología no isquémica y se revascularizaron por hallazgos en el cateterismo.

**Criterios de exclusión:** pacientes con expedientes incompletos.

## Resultados

De enero del 2000 a diciembre del 2001 se operó un total de 738 revascularizaciones miocárdicas, de ellas 38 (5.14%) correspondieron a pacientes con alteración ventricular izquierda crónica. Estos pacientes fueron motivo de este reporte. Seis pacientes fueron mujeres (15.78%) y 32 fueron hombres (84.21%) (Cuadro I).

El margen de edad fue de 45 a 82 años (promedio 62.2 años).

La clase funcional preoperatoria que presentaban los pacientes fue: clase funcional I 4 pacientes (10.5%), clase funcional II 16 pacientes (42.1%), clase funcional III 10 pacientes (26.3%), clase funcional IV 8 pacientes (21.1%).

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo fue de 15 a 30% (promedio 26.8%). En todos los pacientes se reportó disquinesia de una o más paredes del ventrículo izquierdo.

Otros factores de riesgo encontrados fueron: infarto del miocardio previo 24 pacientes (63.1%), diabetes mellitus 20 pacientes (52.6%), hipertensión arterial sistémica 14 pacientes (36.8%), tabaquismo crónico 10 pacientes (26.3%), dislipidemia tres pacientes (7.3%), angioplastia transluminal percutánea con o sin stent dos pacientes (5.2%), insuficiencia cardíaca congestiva crónica dos pacientes (5.2%), insuficiencia mitral moderada a grave tres pacientes (7.3%), neumonía un paciente (2.6%), revascularización miocárdica previa un paciente (2.6%), insuficiencia renal crónica un paciente (2.6%), comunicación interventricular un paciente (2.6%) (Cuadro II).

El número de vasos afectados se presentó de la siguiente forma: dos vasos en dos pacientes (5.26%), tres vasos 23

pacientes (60.5%), enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda ocho pacientes (21%), enfermedad plurivascular cinco pacientes (13.2%) (Figura 1).

Sólo 18 pacientes (47.6%) contaban con estudio de medicina nuclear (talio dipiridamol) y dos pacientes (5.5%) contaban con ecocardiografía-dobutamina. El 100% contaba con cateterismo y ventriculograma.

En el 100% de los pacientes se utilizó derivación cardiopulmonar, con hipotermia de 30°C promedio, con tiempo de derivación que fue de 65 a 245 minutos (prom. 123 minutos), con un tiempo de isquemia miocárdica de 30 a 120 minutos (promedio de 59 minutos), en todos los pacientes se utilizó cardioplejía cristaloide fría anterógrada en 37 pacientes y anterógrada y retrógrada en un paciente.

El número de vasos revascularizados fue: dos vasos en tres pacientes (7.8%), tres vasos en 15 pacientes (39.5%), cuatro puentes en 19 pacientes (50%), cinco puentes en un paciente (2.7%) (Figura 2). Se realizaron otros procedimientos.

**Cuadro I.** Pacientes isquémicos con alteración ventricular izquierda  
Grupos de edad y sexo

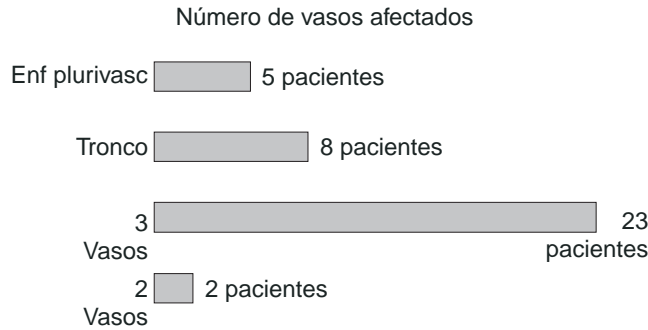
Edad	Masculino	Femenino	Total
40-49 años	3 (7.8%)		3 (7.8%)
50-59 años	12 (31.5%)	1 (2.8%)	13 (34.3%)
60-69 años	10 (26.3%)	2 (5.3%)	12 (31.6%)
70-79 años	6 (15.7%)	3 (7.8%)	9 (23.7%)
80-89 años	1 (2.8%)		1 (2.6%)
Total	32 (84%)	6 (16%)	38

Fuente: Expedientes Hospital de Cardiología CMN S. XXI.

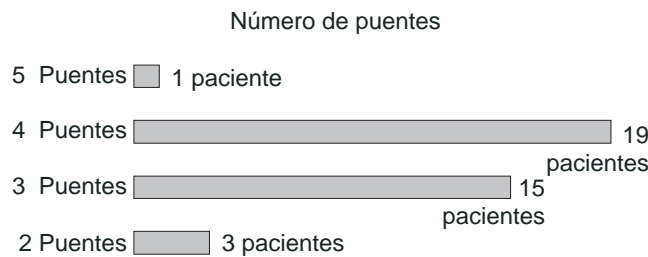
**Cuadro II.** Pacientes isquémicos con alteración ventricular izquierda  
Patología agregada preoperatorio

Patología	Número de pacientes
Infarto agudo del miocardio	24 (63.1%)
Diabetes mellitus	20 (52.6%)
Hipertensión arterial sistem.	14 (36.6%)
Tabaquismo crónico	12 (26%)
Dislipidemia	3 (7.3%)
Angioplastia coronaria TP	2 (5.2%)
ICCV crónica	2 (5.2%)
Insuficiencia mitral	3 (7.3%)
Neumonía	1 (2.6%)
Revascularización previa	1 (2.6%)
Insuficiencia renal C	1 (2.6%)
CIV postinfarto	1 (2.6%)

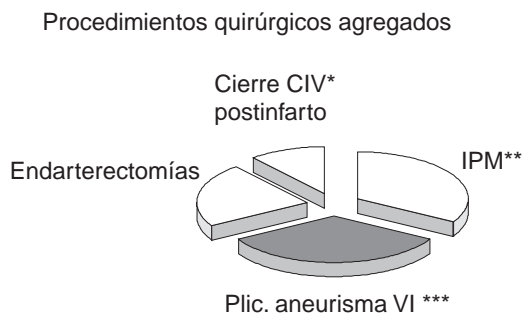
Fuente: Expedientes Hospital de Cardiología CMN S. XXI.



**Figura 1.** Los pacientes con tres vasos afectados son los más comunes en nuestro hospital y en lo publicado<sup>(9)</sup>. Los vasos lesionados coinciden en descendente anterior, descendente posterior y posterolateral.

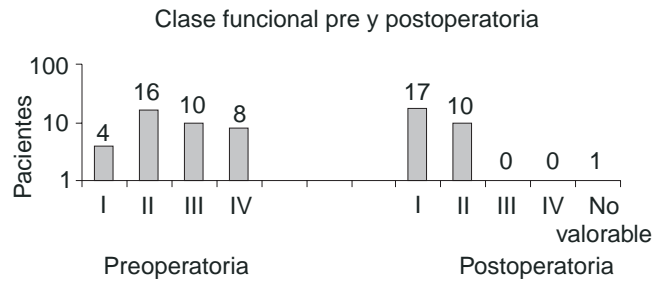


**Figura 2.** El 90% de los pacientes se revascularizó completamente y en 50% se realizaron cuatro puentes. (En la totalidad de los pacientes se utilizó derivación cardiopulmonar).

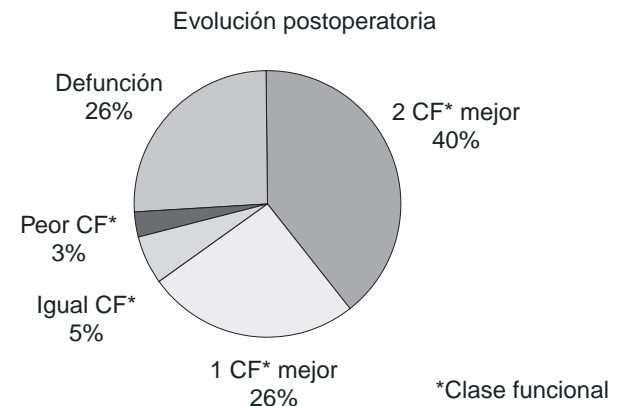


\*Comunicación interventricular  
 \*\*Implante de prótesis mitral  
 \*\*\*Ventrículo izquierdo

**Figura 3.** Se realizaron tres implantes de prótesis mitral (mecánicas), tres plicaturas de aneurisma de ventrículo izquierdo, dos endarterectomías (a la Descendente Anterior y Descendente Posterior), un cierre de comunicación interventricular postinfarto con parche. No encontramos relación directa de los procedimientos agregados con la mortalidad, sólo murió el paciente que se sometió a cierre del defecto interventricular.



**Figura 4.** La mejoría clínica fue de 71%, un paciente no fue valorable por secuelas de EVC (evento vascular cerebral).



**Figura 5.** Defunción 10 pacientes, mejoría de dos clases funcionales en 15 pacientes, mejoría de una clase funcional en 10 pacientes, dos pacientes quedaron con la misma clase funcional, en un paciente disminuyó una clase funcional.

tos además de la revascularización miocárdica: implante de prótesis mitral en tres pacientes (7.8%), plicatura de aneurisma en tres pacientes (7.8%), tromboendarterectomías en dos pacientes (5.2%), cierre de comunicación interventricular postinfarto con parche en un paciente (2.6%) (Figura 3).

En 16 (42%) pacientes se utilizó balón de contrapulsación aórtico por hipotensión.

El tiempo de estancia en terapia postquirúrgica fue de 1-24 días promedio 6.5 días. La estancia hospitalaria fue de 1 a 44 días con promedio de 12.5 días.

La clase funcional postoperatoria a 12 meses fue: clase funcional I en 17 pacientes (44.7%), clase funcional II en 10 pacientes (26.3%), no fue valorable en un paciente (2.6%) por no tener actividad física (Figura 4).

La mejoría de dos clases funcionales se presentó en 15 pacientes (39.4%), mejoría de una clase funcional en 10 pacientes (26.3%), dos pacientes (5.2%) quedaron con la misma clase funcional que la preoperatoria, en un paciente (2.6%) disminuyó una clase funcional (Figura 5).

La morbilidad postoperatoria se presentó en 12 pacientes (34.2%): neumonía en dos pacientes, infección de la herida



**Cuadro III.** Pacientes isquémicos con alteración ventricular izquierda  
Morbilidad postquirúrgica

Complicación	Pacientes
Neumonía	2 (5.7%)
Infección de herida safenectomía	2 (5.7%)
ICCV	1 (2.85%)
Insuficiencia renal aguda	1 (2.85%)
Trombosis femoral	1 (2.85%)
Evento cerebral vascular	1 (2.85%)
Fibrilación auricular	1 (2.85%)
Hemorragia mayor al habitual	1 (2.85%)
Atelectasia basal derecha	1 (2.85%)
Retención aguda de orina	1 (2.85%)
Total	12 (34.2%)

Fuente: Expedientes Hospital de Cardiología CMN S. XXI.

para safenectomía en dos pacientes, evento vascular cerebral con secuelas en un paciente, insuficiencia cardíaca congestiva venosa en un paciente, insuficiencia renal aguda en un paciente, atelectasia basal derecha en un paciente, trombosis femoral postcolocación de balón en un paciente, retención aguda de orina en un paciente, hemorragia mayor al habitual en un paciente, fibrilación auricular postquirúrgica en un paciente (Cuadro III).

Los días estancia en la terapia postquirúrgica fueron desde 1 a 24 días (promedio 6.5 días), la estancia hospitalaria fue de 1 a 44 días (promedio 12.5 días).

La mortalidad se presentó de forma temprana en las primeras 24 h del postoperatorio en 10 pacientes (26%).

La supervivencia a 12 meses fue del 74%.

## Discusión

La cirugía de revascularización ofrece una oportunidad de incrementar la supervivencia a largo plazo en pacientes seleccionados con fracción de eyección baja.

La selección de pacientes con baja fracción de eyección para revascularización es controversial por el alto riesgo quirúrgico<sup>(12)</sup>.

Los pacientes con enfermedad arterial coronaria y grave incapacidad del ventrículo izquierdo tienen un pobre pronóstico cuando son tratados médicamente<sup>(12)</sup>.

El trasplante cardíaco es una opción de tratamiento efectivo<sup>(22)</sup>; no obstante el número de donadores aún es bajo en relación a las listas de espera de pacientes en clínicas de insuficiencia cardíaca<sup>(9,12,22)</sup>. Sin contar que alrededor de 11% de estos pacientes pueden tener miocardio viable (hibernante y/o aturdido) y que pueden ser beneficiados con la revascularización miocárdica<sup>(15,18,21)</sup>.

Encontramos, al igual que en los reportes publicados que la prevalencia fue mayor en los hombres (84.21%), aunque en los últimos años la enfermedad arterial coronaria ha ido aumentando en las mujeres explicado tal vez por el aumento de los factores de riesgo en este género, como son estrés, tabaquismo, consumo de cafeína, entre otros<sup>(3,7,9,12,15,22)</sup>.

La edad promedio fue de 62 años de edad, que no varía con lo publicado<sup>(3,7,9,12,15,22)</sup>.

La clase funcional preoperatoria fue de II (42.1%) y III (26.3%), en tanto que en los reportes fue de III (31%) y IV (55%)<sup>(9,12,13,22)</sup>.

La fracción de eyección de los pacientes fue en promedio de 26.8% que es similar a lo reportado en varias series<sup>(9,11-13,15,21,22)</sup>.

Encontramos que en nuestro hospital los factores de riesgo más importantes fueron: infarto agudo del miocardio previo con angina, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y tabaquismo crónico, sólo coincidimos con otras series en la frecuencia de infarto agudo al miocardio previo que se reporta en 65%<sup>(9,11-13,15,21,22)</sup>. En otros países el estrés, la dislipidemia y el tabaquismo, juegan un papel más importante por la diferencia de hábitos alimenticios y culturales.

Los pacientes con tres vasos afectados son los más comunes en nuestro hospital y en lo publicado<sup>(9)</sup>. Los vasos lesionados coinciden en descendente anterior, descendente posterior y posterolateral.

En las publicaciones en la totalidad de los pacientes contaban con algún estudio de viabilidad miocárdica preoperatorio, como es medicina nuclear con talio o ecocardiograma con dobutamina y arteriografía coronaria<sup>(9,11-13,15,18,21,22)</sup>. En nuestro estudio sólo 47.6% contaba con estudio de medicina nuclear (talio dipiridamol) y sólo 5.5% contaba con ecocardiografía dobutamina. El 100% contaba con cateterismo y ventriculograma. La calidad angiográfica de los vasos a revascularizar fue un factor importante en la selección de pacientes sometidos a revascularización, así como la valoración de zonas de disquinesia del ventrículo izquierdo.

La revascularización sin derivación cardiopulmonar no se llevó a cabo en ningún paciente, porque hasta ese momento la experiencia en nuestro hospital era pobre.

En más de 90% de los casos los pacientes fueron revascularizados completamente y de ellos corresponden a seis de los nueve pacientes (75%) del grupo que requerían otro procedimiento (la revascularización incompleta fue por vasos no revascularizables).

Hasta el momento no se han cateterizado nuevamente a los pacientes, así mismo tampoco cuentan con estudios de medicina nuclear postoperatorios, por lo que valoramos la mejoría clínica en base a la clase funcional, que en nuestro hospital fue de dos clases funcionales de 39.4% y de una clase 26.3%; es decir, más de 71% de los pacientes que se

sometió a cirugía de revascularización mejoraron clínicamente (17 pacientes 44.7% están en clase funcional I y 10 pacientes 26.3% están en clase funcional II), esta mejoría clínica coincide con lo publicado internacionalmente<sup>(9,11-13,15,21,22)</sup>.

El balón intraaórtico de contrapulsación se necesitó en 42% de los pacientes que no dista mucho de lo publicado (15-20%)<sup>(9,12)</sup>. Con los avances de técnicas quirúrgicas, medidas de protección miocárdica y procedimientos anestésicos adecuados tienen impacto en los resultados de pacientes isquémicos de alto riesgo<sup>(9,11-13,15,21,22)</sup>.

La morbilidad en nuestro hospital fue mayor 34.2% con respecto a lo publicado, 15 al 18%<sup>(9,15)</sup>. Encontramos que las infecciones fue lo que incrementó la morbilidad (neumonía e infección del sitio de la safenectomía), es importante tomar en cuenta que el manejo postoperatorio integral del paciente, así como mejorar la técnica quirúrgica puede modificar este resultado.

La mortalidad que encontramos fue de 26%. Ésta fue temprana (primeras 24 h del postoperatorio) en tanto que lo publicado en la literatura es de 5 a 11%<sup>(9,12,15)</sup>. Al parecer fueron revascularizados completamente pero presentaron hipotensión y arritmias, lo que pudiera indicar que la protección miocárdica no fue la adecuada, porque los tiempos de derivación cardiopulmonar y de isquemia miocárdica no variaron.

La supervivencia a 12 meses es de 74% que es similar a lo publicado<sup>(9,12,15)</sup>.

Podemos decir que la mortalidad operatoria es alta, y que aún hay muchas controversias con respecto a la selección de los pacientes con cardiopatía isquémica y alteración ventricular izquierda para llevarlos a cirugía de revascularización, especialmente aquellos pacientes con datos de falla cardíaca y angina mínima o sin angina. No obstante los reportes publicados indican que los pacientes con evidencia de miocardio viable tiene supervivencia mayor a mediano y largo plazo que los pacientes tratados médicamente<sup>(9)</sup>.

Es recomendable realizar una revascularización completa, así como valorar y reparar con plastía o plicatura la pared libre del ventrículo izquierdo (remodelar?) con la finalidad de mejorar su desempeño, así como la valoración de la válvula mitral.

Es importante valorar adecuadamente la viabilidad miocárdica de los pacientes isquémicos con alteración ventricular izquierda, en algunos reportes indican que después de más de dos episodios isquémicos en una misma porción de tejido aumenta la formación de fibrosis con adelgazamiento de la pared.

Los pacientes con alteración ventricular relacionada a cardiopatía isquémica con escasa viabilidad aun con lechos revascularizables; o vasos no revascularizables; o miocardio no viable se deben considerar como estado terminal de la enfermedad y ser considerados para trasplante cardíaco<sup>(14)</sup>.

En algunos pacientes revascularizados cuya función no mejora por no recuperar la movilidad ventricular, es difícil revascularizarlos de manera quirúrgica nuevamente porque el riesgo se eleva junto con la mortalidad, en ellos no podemos descartar la idea de que pueden llegar a necesitar otras alternativas incluyendo el trasplante cardíaco, que puede estar indicado como última alternativa. El trasplante cardíaco sigue siendo la manera más efectiva para tratar a pacientes con cardiopatía isquémica final, es decir evidencia angiográfica de enfermedad distal en todos los vasos (no revascularizables), insuficiencia mitral grave u otros estados que pudieran aumentar significativamente el riesgo quirúrgico<sup>(9)</sup>.

Así, podemos decir que la cardiopatía isquémica se presenta cada vez más en pacientes jóvenes, lo que incrementa el número de episodios isquémicos y con ello el daño al miocardio, y aunque la mortalidad operatoria aún es alta, es la alternativa más viable, porque la supervivencia a mediano y largo plazo es buena y la mejoría clínica es aceptable; además en nuestro medio la mortalidad se puede disminuir realizando una protección miocárdica más efectiva; y al tener mayor cuidado en el manejo de las heridas y un cuidado postoperatorio eficaz, la morbilidad se reduciría.

Con el presente estudio confirmamos que pacientes con alteración ventricular izquierda grave y evidencia de áreas relativamente grandes de miocardio viable, tienen mejor supervivencia a largo plazo con revascularización miocárdica que con tratamiento médico únicamente. Otros beneficios se asocian con disminución de eventos de angina, así como los síntomas de insuficiencia cardíaca. Esto sugiere que la viabilidad miocárdica mejora importantemente posterior a la revascularización en pacientes selectos con fracción de eyección baja. Podemos decir que aunque la mortalidad operatoria es alta, similar a la informada a nivel mundial, la supervivencia y calidad de vida es mejor que con tratamiento farmacológico.

## Referencias

1. Guadalajara JF. *Cardiología*. 4<sup>th</sup> ed. México: Editorial Méndez Cervantes; 1991:pp.827-961.
2. Kirklin J. *Cardiac surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. Vol. I. USA: Churchill Livingstone; 1993:pp.286-370.
3. Davidoff R, Ewy G, Fonger J, Gardner T, et al. ACC/AHA Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *J Am Coll Cardiol* 1999;34(4):1262-1346.
4. Ryan T, Bauman W, King S, Kenedy J, et al. Guidelines for Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *JACC* 1993 December;22(7):2033-2054.
5. Sato T, Isomura Y, Suma H, Horji T. Coronary artery bypass with gastroepiploic artery composite graft. *Ann Thorac Surg* 2000;69:65-69.
6. Braunwald E, Antmon E, Beasley J, Califf R, et al. ACC/AHA Guidelines for Unstable Angina and Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Executive Summary and Recommendations. *Circulation* 2000;102:1193-1209.

7. Grundy S, Pasternak R, Greenland P, Sniht S, et al. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations. *Circulation* 1999;100:1481-1492.
8. Antman E, Brooks N, Califf R, Rapaport E, Riegel B. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 1999;39(3):890-911.
9. Mickleborough L, Carson S, Tamariz M, Cuanou J. Results of revascularization in patients with severe left ventricular dysfunction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:550-557.
10. John R, Choudhri A, Weiriberg A, Ting W, Rose E, Smith C. Multi-center Review of Preoperative Risk Factors for Stroke After Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Thorac Surg* 2000;69:30-36.
11. Chistaks G, Weisel R, Fremess, Ivanov J, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:1083-1092.
12. Di Corli M, Maddahi J, Rokhsar S, Sehelbert H, et al. Long term survival of patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction, implications for the role of myocardial viability assessment in management decisions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:997-1004.
13. Chaudhry F, Tauke J, Alessandini R, Vardi G, et al. Prognostic implication of myocardial contractile reserve in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:730-738.
14. Yau T, Fedack P, Weisel R, Teng C, Ivanov J. Predictors of operative risk for coronary bypass operations in patients with left ventricular dysfunction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:1006-1013.
15. Pigott J, Kouchoukos N, Oberman H, Cutter G. Late results of surgical and medical therapy for patients with coronary artery disease and depressed left ventricular function. *J Am Coll Cardiol*. 1985;5:1036-1045.
16. Fallavollita J, Logue M, Cauty J. Stability of hibernating myocardium in pigs with a chronic left anterior descending coronary artery stenosis: absence of progressive fibrosis in the setting of stable reductions in flow function and coronary flow reserve. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1989-1995.
17. Vanoverschelde JL, Winjns W, Depré C, Essamri B, et al. Mechanisms of chronic regional postischemic dysfunction in humans. *Circulation* 1993;87:1513-1523.
18. Schwarz E, Shoendube F, Kostin S, Schmiedtke N, Schulz G, Buell V, et al. Prolonged myocardial hibernation exacerbates cardiomyocyte degeneration and impairs recovery of function after revascularization. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:1018-1026.
19. Maes A, Flammeng W, Nuyts J, Borges M, Shivalkar B, Asomo J, et al. Histological alterations chronically hypoperfused myocardium correlation with PET findings. *Circulation* 1994;90:735-745.
20. Fitzman D, Al Aovar Z, Kanter H, Vom Dahl J, Kirsh M, et al. Clinical outcome of patients with advanced coronary artery disease after viability studies with positron emission tomography. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:559-565.
21. Pasini E, Ferrari G, Cremore G. Revascularization of severe hibernating myocardium in the beating heart: early hemodynamic and metabolic features. *Ann Thorac Surg* 2001;71:176-179.
22. Luciani G, Faggian G, Razzolini R, Livi V, Bortolotti U, et al. Severe ischemic left ventricular failure: coronary operation or heart transplantation. *Ann Thorac Surg* 1993;55:719-723.