

Trabajos seleccionados

Cardiopatía isquémica con severo deterioro de la función ventricular: alternativas quirúrgicas

P. STUTZBACH, S. PERRONE, R. R. FAVALORO, A. MACHAIN, A. DOS SANTOS,
L. FAVALORO, M. SULTAN, E. GABE ^Δ, E. WEINSCHLBAUM ^Δ, R. G. FAVALORO ^{ΔΔ}

Departamento de Cirugía Cardiovascular, ICYCC, Fundación Favaloro, Buenos Aires

Trabajo recibido para su publicación: 10/96 Aceptado: 10/96

Dirección para separatas: Belgrano 1746, (1093), Buenos Aires, Argentina

^Δ Miembro Titular SAC

[°] Fellow ACC

^{ΔΔ} HFACC

Antecedentes

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados de la cirugía de revascularización miocárdica y el trasplante cardíaco ortotópico en pacientes con cardiomiopatía isquémica y fracción de eyección de ventrículo izquierdo menor o igual a 25%. Se estudiaron además variables que permitan identificar el subgrupo de pacientes que no se benefició con la revascularización miocárdica.

Material y método

Noventa y cuatro pacientes, con edad media de $55,4 \pm 20$ años (27-74), 87 (92%) de sexo masculino, fueron evaluados por el Servicio de Trasplante e Insuficiencia Cardíaca. Se analizaron dos grupos: 48 pacientes (51%) pertenecientes al grupo de cirugía de revascularización miocárdica y 46 (49%) al grupo de trasplante cardíaco ortotópico. Se realizaron curvas de supervivencia actuarial a 3 años usando la técnica de Kaplan-Meier.

Resultados

La mortalidad hospitalaria no mostró diferencia significativa entre el grupo de cirugía de revascularización miocárdica (10,4%, 5 pacientes) y el de trasplante cardíaco ortotópico (17%, 8 pacientes; $p = 0,09$). El tiempo de seguimiento fue en cirugía de revascularización miocárdica 24 ± 10 y en trasplante cardíaco ortotópico 28 ± 12 meses ($p = 0,6$). La supervivencia actuarial, excluida la mortalidad hospitalaria, fue en el primer año 95% *versus* 89% ($p = 0,9$) y al tercer año 84,8% *versus* 85% ($p = 0,9$). La clase funcional de la disnea según la New York Heart Association mejoró de $2,9 \pm 0,9$ a $1,1 \pm 0,1$ ($p = 0,001$) en el grupo de cirugía de revascularización miocárdica y $2,1 \pm 0,7$ a $1,2 \pm 0,2$ ($p = 0,001$) en el grupo de trasplante cardíaco ortotópico. La fracción de eyección se incrementó de $20 \pm 4\%$ a $30 \pm 7\%$ ($p = 0,001$) en el grupo de cirugía de revascularización miocárdica y de $18 \pm 6,3\%$ a $58 \pm 12\%$ ($p = 0,0001$) en el grupo de trasplante cardíaco ortotópico. La cantidad de territorios viables, $3,5 \pm 1,2$ *versus* $1,5 \pm 1,3$ ($p = 0,01$), se asoció a mejoría de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. La clase funcional de la disnea preoperatoria fue predictora de mortalidad alejada en el análisis univariado y multivariado ($2,4 \pm 0,9$ *versus* $3,5 \pm 0,7$; $p = 0,7$, $p = 0,03$). En el univariado, la fracción de eyección preoperatoria (22 ± 6 *versus* 18 ± 3 ; $p = 0,04$) y el diámetro diastólico de ventrículo izquierdo ($63 \pm 8,9$ mm *versus* 75 ± 8 mm; $p = 0,04$) se relacionaron con mayor mortalidad alejada.

Conclusiones

No hubo diferencias en la mortalidad hospitalaria y la supervivencia a 3 años en ambos grupos. Ambos métodos mejoraron la clase funcional de disnea y la función ventricular izquierda. La cirugía de revascularización miocárdica debería ser considerada el método de primera elección. Los pacientes con pobre clase funcional de disnea, mayor diámetro diastólico de ventrículo

izquierdo y menor fracción de eyección no son buenos candidatos para la revascularización miocárdica. La cantidad de territorios viables predijo la mejoría de la función ventricular. REV ARGENT CARDIOL 1997; 65 (2): 143-150.

Palabras clave Insuficiencia cardíaca - Revascularización - Trasplante

La cardiopatía isquémica es una de las causas más frecuentes de insuficiencia cardíaca; en estudios multicéntricos de gran difusión dicha frecuencia osciló entre el 60 al 70% de la población. (1-4)

Los pacientes que desarrollan insuficiencia cardíaca debido a enfermedad coronaria tienen un pronóstico malo a corto plazo con una supervivencia estimada a 3 años del 24%. (5, 6)

Diferentes comunicaciones demostraron que la cirugía de revascularización miocárdica mejora el pronóstico de los pacientes que tienen una fracción de eyección (FE) de ventrículo izquierdo menor o igual al 35% y enfermedad de múltiples vasos, comparados con poblaciones similares sometidas a tratamiento médico. (7, 8)

Sin embargo no existen trabajos randomizados que demuestren lo mismo en pacientes que tienen una peor función ventricular izquierda ($FE \leq 35\%$). Numerosos estudios no randomizados encuentran que la supervivencia y la calidad de vida son mejores con el tratamiento quirúrgico. (9-12)

A pesar de que la cirugía de revascularización miocárdica (CRM) mejoró el pronóstico de este subgrupo de pacientes, la mortalidad a 3 años se encuentra entre el 17 al 27%, mientras que a 5 años es del 25% al 40%, demostrando que continúa siendo una población de riesgo alto. (9-15)

El trasplante cardíaco (TX), con el advenimiento de nuevas terapéuticas inmunosupresoras, se ha convertido en una opción de tratamiento para esta población. El registro de la Sociedad Internacional de Trasplante Cardíaco y Pulmonar publicó una mortalidad anual, a partir del primer año, del 4%. (16) Sin embargo, la limitación en la cantidad de donantes condiciona la realización de este procedimiento, dado que los pacientes con cardiomiopatía coronaria representan el 50% de los candidatos a trasplante y entre el 35 al 50% de los mismos morirá en la espera de un donante. (13, 17)

Las limitaciones de ambos procedimientos obligan a la correcta selección de candidatos para uno y otro tratamiento. Sin embargo, existen pocos trabajos que comparen estas dos alternativas quirúrgicas e identifiquen qué población se beneficia con cada una de ellas. (13-18)

Fue objetivo primario de los autores comparar la supervivencia a 3 años de los pacientes con diagnóstico de cardiomiopatía coronaria y $FE \leq 25\%$ sometidos a TX *versus* aquellos tratados con CRM. El

objetivo secundario, fue identificar variables que permitan establecer un subgrupo de pacientes que no pudieran beneficiarse con la CRM.

MATERIAL Y METODO

Población

Se analizaron los resultados de noventa y cuatro pacientes evaluados por el Servicio de Trasplante e Insuficiencia Cardíaca con diagnóstico de cardiomiopatía de etiología isquémica y $FE \leq 25\%$, sometidos a CRM o TX.

Se definió como "etiología isquémica" a la historia de cardiopatía coronaria (infarto de miocardio, angina crónica estable, angina inestable, etc.) y/o lesiones coronarias $> 70\%$ que justifiquen el deterioro de la función ventricular.

La edad media de los pacientes fue de $55,4 \pm 7$ años; 87 de ellos (92%) eran de sexo masculino. Ochenta y uno (86%) poseían síntomas de insuficiencia cardíaca con una media de clase funcional (CF) según la New York Heart Association (NYHA) de $2,9 \pm 0,9$. Presentaban angina de pecho 37 enfermos (39%), cuya CF NYHA era de $2,4 \pm 0,2$.

Cuarenta y ocho pacientes (51%) fueron sometidos a CRM y 46 (49%) a TX.

Método

Todos los pacientes fueron estudiados preoperatoriamente con cinecoronariografía; la FE fue evaluada por medio de radiocardiograma con Tc 99. Se buscó la presencia de viabilidad miocárdica por medio de la prueba con talio 201 planar y/o SPECT, usando diferentes protocolos según la clínica del paciente (reposo-distribución, esfuerzo-redistribución-reinyección). Se utilizaron las imágenes en modo planar para la cuantificación de la cantidad de territorios con viabilidad, usando un modelo de 15 segmentos. La misma fue analizada por el mismo grupo médico. El diámetro ventricular izquierdo en diástole (DDVI) se evaluó por medio de ecocardiograma en modo M.

La decisión terapéutica fue tomada por el grupo médico en función del estado clínico del paciente, la presencia de viabilidad, el riesgo angiográfico y la calidad de los lechos vasculares.

Se consideró mortalidad hospitalaria la ocurrida dentro de los primeros 30 días de posoperatorio, y alejada, luego de este período. Los pacientes que

requirieron trasplante luego de la revascularización fueron considerados como óbitos.

Se definió sostén vital a la necesidad de tratamiento con inotrópicos o asistencia circulatoria previa al procedimiento.

Todos los casos fueron seguidos por consultorios externos. Se evaluó a los 3 meses la CF NYHA de disnea y la FE en ambos grupos. En los pacientes revascularizados también se midió el DDVI.

Técnica quirúrgica

Para la CRM se utilizó hipotermia moderada durante la circulación extracorpórea. La protección miocárdica se realizó con cardioplejía sanguínea utilizada en forma anterógrada y retrógrada.

Se realizó un promedio de $0,98 \pm 0,4$ puentes mamarios y $2 \pm 0,7$ puentes venosos.

El TX fue ortotópico en todos los casos.

Análisis estadístico

Se utilizó la prueba de Student para muestras apareadas y no apareadas en el caso de variables continuas. Para las variables discretas se recurrió a la prueba de Wilcoxon y la de chi cuadrado. El análisis multivariado fue realizado con modelos de regresión logística múltiple. La supervivencia actuarial fue elaborada con curvas de Kaplan-Meier, las cuales se compararon con *log-rank test*.

RESULTADOS

La FE de ventrículo izquierdo preoperatoria de toda la población fue de $19 \pm 8\%$ y el DDVI 72 ± 11 mm.

Dieciséis pacientes (17%) poseían cirugía de revascularización miocárdica previa. Requirieron apoyo inotrópico previo a la cirugía 10 casos, en 3 asociado a balón de contrapulsación aórtico (BCA), en todos los casos por insuficiencia cardíaca descompensada.

En 3 enfermos se decidió la CRM a pesar de poseer un estudio de perfusión miocárdica sin viabilidad, por presentar disnea CF NYHA IV y obstrucción severa del tronco de coronaria izquierda.

Todos los pacientes revascularizados tenían lechos vasculares considerados óptimos por el cirujano. Dos enfermos fueron sometidos a TX a pesar de poseer viabilidad documentada, por la mala calidad de sus lechos vasculares.

Se comparan en la Tabla 1 las características clínicas de ambos grupos.

Mortalidad hospitalaria

La mortalidad hospitalaria no mostró diferencia significativa entre los 5 pacientes (10,4%) sometidos a revascularización miocárdica y los 8 que recibieron trasplante cardíaco (17%; $p = 0,09$).

Los tiempos de circulación extracorpórea (CEC) y clampeo aórtico del grupo CRM fueron de 87 ± 25

Tabla 1
Características clínicas de la población

	CRM	TX	Valor de p
n	48	46	
Edad años (rango)	61 \pm 8 (41-68)	51,7 \pm 10 (27-74)	NS
Sexo masculino	44 pts (92%)	43 pts (94%)	NS
Insuficiencia cardíaca	35 pts (78%)	46 pts (100%)	0,04
Disnea CFNYHA	2,9 \pm 0,9	3,1 \pm 0,7	NS
Angor	22 pts (47%)	15 pts (32%)	NS
Infarto previo	46 pts (96%)	46 pts (100%)	NS
CRM previa	3 pts (6%)	13 pts (28%)	0,01
Sostén vital	2 pts (5%)	8 pts (17%)	0,08
FE (%) (rango)	20 \pm 4 (9-25)	18 \pm 6,3 (7-34)	NS
N° territorios viables	3 \pm 2 (0-6)	0,6 \pm 0,6 (0-2)	0,005
DDVI (mm)	66 \pm 7,4 (53-89)	73 \pm 9,9 (58-98)	NS

Valores de media y desvío estándar (\pm). CF NYHA: clase funcional New York Association. CRM: cirugía de revascularización miocárdica. FE: fracción de eyección de ventrículo izquierdo (%). DDVI: diámetro de ventrículo izquierdo (mm).

y 62 ± 21 minutos respectivamente. En 2 enfermos (4%) se requirió sostén vital previo a la cirugía y en 7 (12%) el uso de balón de contrapulsación a la salida de CEC.

El análisis univariado mostró que la utilización de BCA y el antecedente de cirugía de revascularización previa se asociaron con una mayor mortalidad hospitalaria ($p = 0,02$ y $p = 0,01$). El análisis multivariado demostró que el uso de BCA fue un predictor independiente de mortalidad ($p = 0,04$) (Tabla 2).

Las causas de mortalidad operatoria en los casos con CRM fueron shock cardiogénico en 3, taquicardia ventricular en 1 y sepsis en 1 paciente.

En los pacientes con TX, el tiempo de isquemia

Tabla 2
Análisis univariado y multivariado de los predictores de mortalidad hospitalaria en el grupo CRM

	Óbito	No óbito	Valor de p	
			*	**
n	5	43		
Edad (años)	60 \pm 7	56,6 \pm 11	NS	NS
Disnea CFNYHA	2,6 \pm 0,9	2,5 \pm 0,7	NS	NS
FE (%) (rango)	18 \pm 4	23 \pm 5,3	0,04	NS
DDVI (mm)	64 \pm 5,4	63 \pm 8	NS	NS
Angor	3 pts (60%)	19 pts (44%)	NS	NS
N° territorios viables	2,9 \pm 1,9	3 \pm 1	NS	NS
CRM previa	3 pts (40%)	0 pt	0,01	NS
BCA	5 pts (100%)	2 pts (4,6%)	0,001	0,02
Sostén vital	1 pt (20%)	1 pt (2,5%)	NS	NS

* Análisis univariado. ** Análisis multivariado. Valores de media y desvío estándar (\pm). CF NYHA: clase funcional New York Association. FE: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. DDVI: diámetro de ventrículo izquierdo (mm). CRM: cirugía de revascularización miocárdica. BCA: balón de contrapulsación aórtica a la salida de circulación extracorpórea.

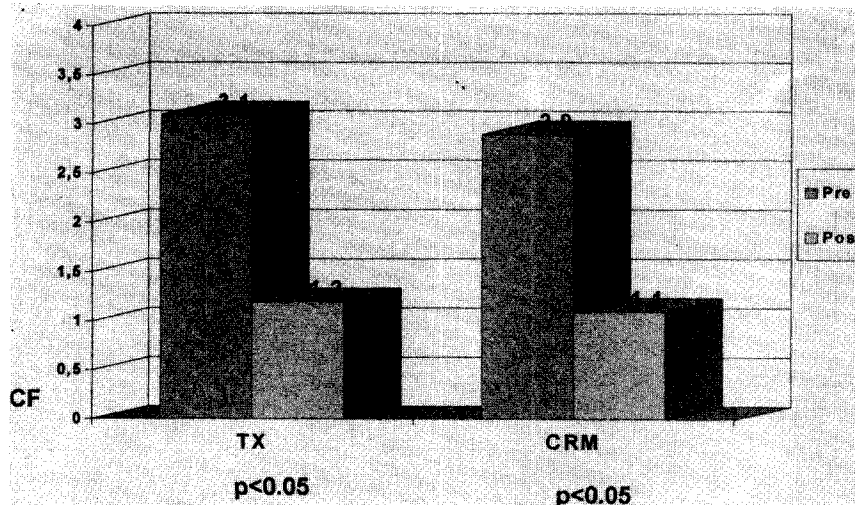


Fig. 1. Mejoría de la CF NYHA de disnea en los grupos con cirugía de revascularización (CRM) y trasplante (Tx).

para el injerto fue de 150 ± 54 minutos (61-253) y la edad media de los donantes 30 ± 9 años (14-46). Ocho enfermos requirieron sostén vital previo a la cirugía. Dicha variable se asoció a una mayor mortalidad tanto en el análisis univariado ($p = 0,01$) como en el multivariado ($p = 0,03$).

Las causas de muerte fueron: rechazo agudo en 2 casos, falla primaria del órgano en 1, falla multiorgánica en 2 e infecciosa en 3 pacientes.

Seguimiento

El análisis de la CF NYHA de disnea mostró que la misma mejoró significativamente en ambos grupos: $2,9 \pm 0,9$ versus $1,1 \pm 0,1$ ($p = 0,001$) en el grupo CRM y $3,1 \pm 0,7$ versus $1,2 \pm 0,2$ ($p = 0,001$) en el TX. Asimismo también hubo mejoría de la FE: $30 \pm 4\%$ versus $30 \pm 7\%$ ($p = 0,001$) en el grupo CRM y $18 \pm 6,3\%$ versus $58 \pm 12\%$ ($p = 0,0001$) en el grupo TX (Figuras 1 y 2). El incremento en la FE fue mayor en los pacientes con TX ($58 \pm 12\%$ versus $30 \pm 7\%$; $p = 0,001$).

En el análisis del grupo CRM se encontró que 41

pacientes (96%) revascularizados mejoraron su CF de disnea. Nueve casos (16%) no incrementaron su FE ($19 \pm 2,8\%$ versus $21 \pm 2\%$; $p = 0,09$); en 2 de ellos no se había evidenciado viabilidad. Se compararon las características entre los enfermos que incrementaron su FE y aquellos que no presentaron cambios, encontrándose que los que mejoraron poseían mayor cantidad de territorios viables: $3,5 \pm 1,2$ versus $1,5 \pm 1,3$ ($p = 0,01$). La FE preoperatoria ($p = 0,07$) la presencia de angor ($p = 0,16$) y la CF de disnea preoperatoria ($p = 0,08$) no se relacionaron con la mejoría en la función ventricular (Tabla 3).

El DDVI medido a los 3 meses de posoperatorio no mostró diferencias respecto del basal en el grupo CRM: $63 \pm 7,4$ mm versus $64 \pm 9,1$ mm ($p = 0,9$).

El tiempo de seguimiento en los pacientes revascularizados y trasplantados fue 24 ± 10 y 28 ± 12 meses respectivamente ($p = 0,6$). La supervivencia actuarial, excluida la mortalidad hospitalaria, no mostró diferencias significativas entre ambos grupos en el primer año (95% versus 89% ; $p = 0,9$) y en

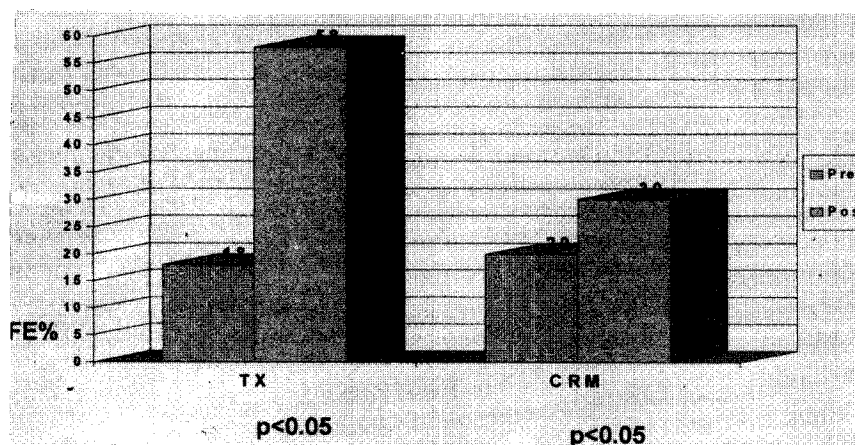


Fig. 2. Mejoría de la FE en los grupos con cirugía de revascularización (CRM) y trasplante (Tx).

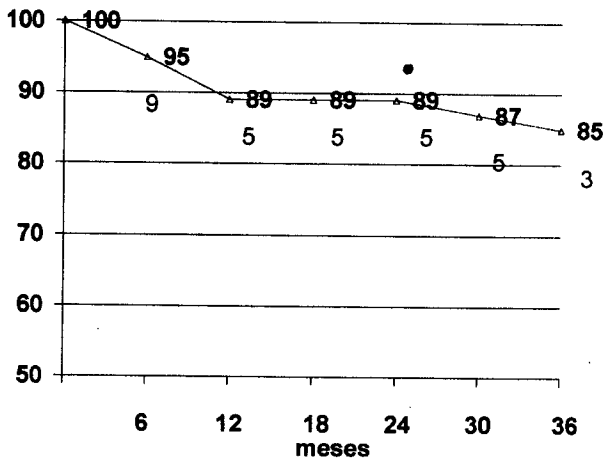


Fig. 3. Sobrevida actuarial de los pacientes trasplantados, valor medio y error estándar.

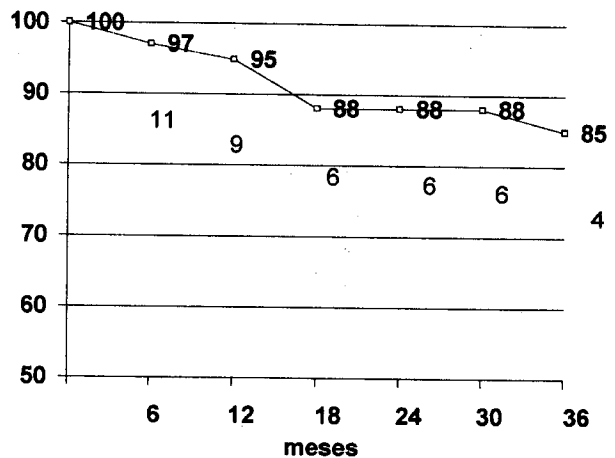


Fig. 4. Sobrevida actuarial de los pacientes revascularizados, valor medio y error estándar.

el tercero (84,8% versus 85%; $p = 0,9$) de seguimiento (Figuras 3 y 4).

Hubo 5 óbitos (11%) en el seguimiento alejado de la CRM, en 2 enfermos por insuficiencia cardíaca, por muerte súbita en 2 y 1 paciente requirió un trasplante cardíaco, falleciendo en el procedimiento. Las causas de muerte en los trasplantados (6 pacientes, 15,7%) fueron: infecciosa en 3 casos, rechazo crónico en uno y 2 pacientes por neoplasias.

El análisis univariado demostró que la mortalidad alejada del grupo con CRM se asoció con la CF de disnea NYHA preoperatoria ($2,4 \pm 0,9$ versus $3,5 \pm 0,7$; $p = 0,01$), FE preoperatoria (22 ± 6 versus 18 ± 3 ; $p = 0,04$), el DDVI ($63 \pm 8,9$ mm versus 75 ± 8 mm; $p = 0,04$) y la FE posoperatoria ($20 \pm 5\%$ versus $30 \pm 7\%$; $p = 0,03$) (Tabla 3). En el análisis multivariado sólo mostró ser un predictor independiente la CF de disnea ($p = 0,03$); sin embargo el DDVI mostró una tendencia representativa ($p = 0,07$) (Tabla 4).

Tabla 3
Variables asociadas a mejoría de la FE en los pacientes revascularizados

	Mejoría FE	No mejoría FE	Valor de p	
			*	**
n	34	9		
Disnea 1 CF NYHA	$2,5 \pm 0,9$	$2,9 \pm 1,1$	0,01	0,05
Disnea 2 CF NYHA	1 ± 0	$1,2 \pm 0,3$	NS	NS
Angor	60%	44%	NS	NS
FE 1	$23 \pm 4,3$	$19 \pm 2,8$	0,07	NS
DDVI	$63 \pm 8,5$	$69 \pm 11,6$	NS	NS
Nº territorios viables	$3,5 \pm 1$	$1,8 \pm 1,3$	0,01	0,04

* Análisis univariado. ** Análisis multivariado. Valores de media y desvío estándar (\pm). Disnea 1: preoperatoria. Disnea 2: posoperatoria. CF NYHA: clase funcional New York Association. FE 1: fracción de eyección de ventrículo izquierdo (%) preoperatoria. FE 2: posoperatoria. DDVI: diámetro de ventrículo izquierdo (mm).

DISCUSION

El pronóstico ominoso a corto plazo de los pacientes con deterioro grave de la función ventricular secundario a cardiomiopatía isquémica ha convertido al tratamiento quirúrgico en la alternativa terapéutica de mayor valor.

La CRM ha demostrado ser una opción segura y efectiva, en especial en aquellos casos con enfermedad de múltiples vasos y grave deterioro de la función ventricular. (19)

Como fue comunicado en el último registro de la Sociedad Internacional de Trasplante, gracias al advenimiento de nuevas terapias inmunosupresoras y a un mejor manejo del posoperatorio, la mortalidad alejada de los pacientes trasplantados ha disminuido. (16) Sin embargo, existen dos limitantes importantes para su realización, la cantidad de donantes y el incremento en la indicación de

Tabla 4
Análisis univariado y multivariado de los predictores de mortalidad alejada

	Óbito	No óbito	Valor de p	
			*	**
n	5	38		
Disnea 1 CF NYHA	$3,5 \pm 0,7$	$2,4 \pm 0,9$	0,001	0,03
Disnea 2 CF NYHA	$1,7 \pm 0,9$	$1 \pm 0,1$	0,004	NS
FE 1	18 ± 6	22 ± 3	0,05	NS
FE 2	20 ± 5	$30,3 \pm 7$	0,001	0,07
Nº territorios	$2,9 \pm 1,5$	$3 \pm 1,7$	NS	NS
DDVI	75 ± 8	63 ± 8	0,05	0,07

* Análisis univariado. ** Análisis multivariado. Valores de media y desvío estándar (\pm). Disnea 1: preoperatoria. Disnea 2: posoperatoria. CF NYHA: clase funcional New York Association. FE 1: fracción de eyección de ventrículo izquierdo (%) preoperatoria. FE 2: posoperatoria. DDVI: diámetro de ventrículo izquierdo (mm).

esta terapéutica, que llevan a que un 35% al 50% de la población potencial muera sin recibir un órgano.

Tanto la CRM como el TX son las mejores opciones terapéuticas quirúrgicas en lo que respecta a mortalidad operatoria y sobrevida alejada para la población con cardiomiopatía isquémica y baja FE. El desafío es resolver cuál alternativa se debe emplear para cada subgrupo de pacientes.

En el presente estudio se demostró que la mortalidad hospitalaria de ambas estrategias es similar a la comunicada en la literatura internacional. Si bien la mortalidad hospitalaria mostró una tendencia a ser mayor en la población trasplantada, este grupo presentaba mayor cantidad de pacientes con sostén vital, lo que les confería un relativo mayor riesgo.

Tal como ya fuera comunicado por otros autores, el antecedente de CRM previa fue un predictor importante de mortalidad quirúrgica ante una nueva revascularización miocárdica. (20, 21) En todos los pacientes del presente estudio se utilizó cardioplejía retrógrada; esta nueva técnica de protección miocárdica ha postergado a la FE al cuarto lugar como predictora de mortalidad hospitalaria. (21) El uso de este tipo de cardioplejía parece ser el método de protección miocárdica más eficaz en estos pacientes. En este sentido, Kaul y asociados publicaron que la no utilización de esta técnica se asocia con una mayor mortalidad hospitalaria. (22)

La supervivencia a largo plazo en el presente trabajo fue similar a la publicada en la literatura mundial. (13, 15, 18) Estos resultados, asociados a la mayor facilidad de realización, ubican a la CRM como el procedimiento de primera elección en esta población. Las guías clínicas para el manejo de la insuficiencia cardíaca del Departamento de Salud de los Estados Unidos coinciden con esta afirmación, sugiriendo la indicación de la revascularización en los pacientes que presentan viabilidad miocárdica. (21) Sin embargo, no establecen la cantidad mínima de territorios viables, ni tampoco mencionan variables clínicas confiables que establezcan un límite para cada opción quirúrgica.

Ragosta y colaboradores encontraron que la cantidad mínima de territorios necesaria para lograr una mejoría de la función ventricular es de 7. (24) En nuestra experiencia, a pesar de no cuantificar la redistribución del material radioactivo, la cantidad de territorios informados como viables que se relacionó con la mejoría de la FE fue menor (5,5).

La mejoría de la FE en nuestra población revascularizada fue significativa, y coincide con lo descrito por varios autores. (13, 15) El incremento de la FE es la confirmación del concepto de miocardio hibernado, y la expresión de la recuperación contráctil de territorios aquinéticos o hipoquinéticos

antes de la cirugía. (25) Existen comunicaciones que encuentran hasta un 50% de los territorios aquinéticos con viabilidad, y aproximadamente 55% de ellos recupera su motilidad luego de revascularizados. (24)

Por lo tanto, la búsqueda y la cuantificación de la viabilidad miocárdica es el aspecto más importante para definir la opción quirúrgica. Su ausencia descarta claramente la indicación de revascularización. (13, 24, 25) En la presente comunicación, los 2 pacientes en los que no se pudo documentar viabilidad y se decidió la revascularización por el riesgo angiográfico no modificaron su FE y su CF NYHA de disnea en el posoperatorio y presentaron una mala evolución.

La sensibilidad y especificidad de los protocolos utilizados en nuestra investigación para la búsqueda de viabilidad son de aceptación mundial. Dilsizian y Bonow consideran a los métodos de reposo-redistribución y esfuerzo-redistribución-reinyección como seguros y efectivos para la detección de miocardio viable en sus diferentes estados (isquémico, hibernado y atontado). (26) En nuestros pacientes, si el estado clínico lo permitía, se utilizó el protocolo de esfuerzo-redistribución-reinyección, debido a que aporta mayor información en cuanto a la extensión y severidad de la enfermedad coronaria. (27)

Algunas otras variables han sido comunicadas como de utilidad en la selección de pacientes; el DDVI > 70 mm fue descrito por el grupo de la UCLA como predictor de fracaso para la CRM. En nuestro trabajo, esta variable también se asoció con una mayor mortalidad alejada, y podría ser de utilidad a la hora de definir la estrategia apropiada. (13)

En esta investigación, la CF NYHA de disnea fue la única variable independiente que se asoció con una mayor mortalidad alejada. Sin embargo, Wechsler y asociados señalan que la disnea es una variable discordante con la función ventricular y el pronóstico de los portadores de cardiomiopatía isquémica, por lo que su confiabilidad para definir una conducta es discutible.

Al igual que en otras comunicaciones, la mejoría de CF NYHA de disnea fue significativa en toda la población. (13, 15) El 96% de las CRM mostraron este comportamiento, inclusive el subgrupo de individuos que no incrementaron su FE. No poseemos elementos en nuestra experiencia para explicar la mejoría de los síntomas de insuficiencia cardíaca en estos pacientes; sin embargo, podría explicarse por la existencia de territorios isquémicos.

La presencia de angina de pecho no se asoció con ninguno de los eventos estudiados en nuestro análisis, y algunos autores informan hallazgos similares. (13-15)

El 96% de los pacientes incluidos en este trabajo presentaba antecedentes de infarto de miocardio; este

hecho nos obliga a mencionar la importancia del tratamiento médico en esta población. Los resultados de los estudios SOLVD, SAVE, AIRE y SMILE (28-31) han incorporado el concepto de prevención de la insuficiencia cardíaca dentro de la comunidad médica, demostrando la importancia de la inhibición farmacológica precoz con inhibidores de la convertasa en el proceso de remodelación y progresión de la insuficiencia cardíaca. (28-31) Asociados éstos al uso de fibrinolíticos en el infarto agudo de miocardio, se convierten en herramientas útiles para evitar el deterioro de la función ventricular y la necesidad de las alternativas quirúrgicas analizadas en este trabajo.

CONCLUSIONES

La mortalidad hospitalaria y a 3 años de ambos tratamientos fue similar; por lo tanto la CRM debería ser considerada como el método de primera elección. Ambos métodos mejoraron la clase funcional de disnea y la función ventricular izquierda.

Los pacientes con clase funcional de disnea pobre, con mayor diámetro diastólico de ventrículo izquierdo y con menor fracción de eyección no son buenos candidatos para la revascularización miocárdica. La cantidad de territorios viables fue predictora de mejoría de la función ventricular.

SUMMARY

ISCHEMIC CARDIOMYOPATHY WITH POOR VENTRICULAR FUNCTION: SURGICAL OPTIONS

Background

The present study evaluated the early and late results of coronary artery bypass grafting and heart transplantation in patients with ischemic cardiomyopathy and ejection fraction $\leq 25\%$ and investigated the factors that allow to identify which group of patients do not benefit with coronary operation.

Material and method

Ninety four patients (87 men and 7 women) with mean age 55.4 ± 20 years were evaluated. Two groups were analyzed: 48 patients (51%) with coronary artery bypass and 46 (49%) with heart transplantation. The patients were followed-up for 3 years.

Results

The early mortality was similarly in both groups, 10.4% (5 patients) in coronary artery bypass group versus 17% (8 patients) in heart transplantation group. The mean follow-up period was in coronary artery bypass group 24 ± 10 months and in the heart transplantation group 28 ± 12 months ($p = 0.6$). The actuarial survival without early mortality was in the

first year 95% versus 89% ($p = 0.9$) and in the third year 84.8% versus 85% ($p = 0.9$). The New York Heart Association functional class improved in the two groups from, 2.9 ± 0.9 to 1.1 ± 0.1 ($p = 0.001$) in the coronary artery bypass group and 3.1 ± 0.7 to 1.2 ± 0.2 ($p = 0.001$) in the heart transplantation group. Left ventricular ejection fraction increased from $20 \pm 4\%$ to $30 \pm 7\%$ ($p = 0.001$) in the coronary artery bypass group and $18 \pm 6.3\%$ to $58 \pm 12\%$ ($p = 0.0001$) in the heart transplantation group. The number of segments with viability was associated with the improvement of the ejection fraction. The New York Heart Association functional class was predictive of late mortality in the univariate and multivariate analysis (2.4 ± 0.9 versus 3.5 ± 0.7 ; $p = 0.01$, $p = 0.03$). The ejection fraction 22 ± 6 versus 18 ± 3 ($p = 0.04$) and left ventricular end-diastolic dimension 63 ± 8.9 mm versus 75 ± 8 mm ($p = 0.04$) was predictive of poor prognosis in the univariate analysis.

Conclusions

There were no differences in early and late mortality between the two groups. Both treatments improved the New York Heart Association functional class and the ejection fraction. Thus, the coronary artery bypass grafting should be considered the first election. A poor New York Heart Association functional class, enlargement of left ventricular end-diastolic dimension and low ejection fraction may predict unsuccessful revascularization.

Key words Cardiac insufficiency - Revascularization - Transplant

BIBLIOGRAFIA

1. Rodeheffer RJ, Jacobsen SJ, Gersh BJ, Phil D, Kottke TE, Mcann HA y col. The incidence and prevalence of congestive heart failure in Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 1993; 68: 1143-1150.
2. Yamani M, Masie BM. Congestive heart failure: insights from epidemiology, implications for treatment. *Mayo Clin Proc* 1993; 68: 1214-1218.
3. The SOLVD investigator. Effects of enalapril in survival in patients with reduced ejection fractions and congestive heart failure. *N Engl J Med* 1991; 325: 293-302.
4. The CONSENSUS Trial Study Group. Effects of enalapril on mortality in severe congestive heart failure: results of the Cooperative North Scandinavian Enalapril Survival Study (CONSENSUS). *N Engl J Med* 1987; 316: 1429-1435.
5. Franciosa JA, Wilen M, Ziesche S, Cohn J. Survival in men with severe left ventricular failure due to either coronary heart disease or idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1983; 51: 831-836.
6. Likoff MJ, Chandler SL, Kay HR. Clinical determinants of mortality in chronic congestive heart failure secondary to idiopathic dilated or to ischemic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1987; 59: 634-638.
7. CASS Principal Investigator. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* 1983; 68: 939-950.
8. Vliestra RE, Assad-Morell JL, Frye RL y col. Survival predictors in coronary artery disease. Medical and surgical

- comparisons. *Mayo Clin Proc* 1977; 52: 855-980.
9. Hammermeister KE, DeRouen TA, Dodge HT. Comparison of survival of medically and surgically treated coronary disease patients in Seattle Heart watch: a nonrandomized study. *Circulation* 1982; 65: 53-59.
 10. Alderman EL, Fisher LD, Litwin P y col. Results of coronary artery surgery in patients with poor left ventricular function (CASS). *Circulation* 1983; 68: 785-795.
 11. European Coronary Surgery Study Group. Long-term results of prospective randomized study of coronary artery bypass surgery in stable angina pectoris. *Lancet* 1982; 1173-1180.
 12. Pigott JD, Kouchoukos NT, Oberman A, Cutter GR. 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.
 13. Louie HW, Laks H, Migalter E, Drinkwater DC, Hamilton MA, Brunken RC y col. Ischemic cardiomyopathy: criteria for coronary revascularization and cardiac transplantation. *Circulation* 1991; 84 (Suppl III): III290-III295.
 14. Wechsler AS, Junod FL. Coronary bypass grafting in patients with chronic congestive heart failure. *Circulation* 1989; 79 (Suppl I): I92-I96.
 15. Elefteriades JA, Tolis G, Levi E, Mills K, Zaret BL. Coronary artery bypass grafting in severe left ventricular dysfunction: excellent survival with improved ejection fraction and functional state. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 1411-1417.
 16. Hosepund JD, Novick RJ, Bennett LE, Keck BM y col. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirtheenth Official Report, 1996. *J Heart Lung Transplant* 1996; 15: 655-674.
 17. Evans RW, Mannimen DL, Garrison LP, Maier AM. Donor availability as the primary determinant of the future of heart transplantation. *JAMA* 1986; 255: 315-318.
 18. Luciani GB, Faggian G, Razzolini R, Livi U, Bortolotti U, Mazzucco A. Severe ischemic left ventricular failure: coronary operation or heart transplantation? *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 719-723.
 19. Mark D, Nelson CHL, Califf R, Harrell FE, Lee KL, Jone R y col. Continuing evolution of therapy for coronary artery disease. *Circulation* 1994; 89: 2015-2025.
 20. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery by-pass patients: a clinical severity score. *JAMA* 1992; 267: 2344-2348.
 21. US Department of Health and Human Services. Clinical Practice Guideline. Heart Failure: evaluation and care of patients with left-ventricular systolic dysfunction, 1994; 72.
 22. Kaul TK, Agnihotri AK, Fields BL, Riggins LS. Coronary artery bypass grafting in patients with an ejection fraction of twenty percent or less. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111: 1001-1012.
 23. Ragosta M, Beller GA, Watson DD, Kaul S, Wrence WG. Quantitative planar rest-redistribution ²⁰¹Tl imaging in detection of myocardial viability and prediction of improvement in left ventricular function after coronary bypass surgery in patients with severely depressed left ventricular function. *Circulation* 1993; 87: 1630-1641.
 24. Braunwald E, Rutherford JD. Reversible ischemic left ventricular dysfunction: evidence for the hibernating myocardium. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 1467-1470.
 25. Di Carli MF, Davidson M, Little R, Khanna SM, Mody FV, Brunken RC y col. Value of metabolic imaging with positron tomography for evaluating prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction. *Am J Cardiol* 1994; 73: 527-33.
 26. Dilsizian V, Bonow R. Current diagnostic techniques of assessing myocardial viability in patients with hibernating and stunned myocardium. *Circulation* 1993; 81: 1-20.
 27. Dilsizian V, Perrone-Filardi P, Arrighi JA, Bahcarach SL, Quyyumi AA, Freeman NM y col. Concordance and discordance between stress-redistribution-reinjection and rest-redistribution thallium imaging for assessing viable myocardium. *Circulation* 1993; 88: 941-952.
 28. Greenberg B, Quiñones MA, Kilpilli C, Limacher M, Shindler D, Bnenedict C y col for the SOLVD investigation. Effects of long-term enalapril therapy on cardiac structure and function in patients with left ventricular dysfunction: results of the SOLVD echocardiography study. *Circulation* 1995; 91: 2573-2581.
 29. Pfeffer MA, Braunwald E, Moyé LA, Basta L, Brown EJ, Cuddy TE y col for the SAVE investigation. The effect of captopril on mortality and morbidity in patients with left ventricular dysfunction following myocardial infarction: results of the survival and ventricular enlargement (SAVE). *N Engl J Med* 1992; 327: 669-677.
 30. The Acute Infarction Ramipril Efficacy (AIRE) study investigators. Effect of ramipril on mortality and morbidity of survivors of acute myocardial infarction with clinical evidence of heart failure. *Lancet* 1993; 342: 821-828.
 31. Ambrosioni E, Borghi C, Magnani B, for the Survival of myocardial infarction long-term evaluation study investigation (SMILE). The effect of the angiotensin-converting-enzyme inhibitor zofenopril on mortality and morbidity after anterior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1995; 332: 80-85.