

Primeros resultados comparativos de dos vías de abordajes de cirugía de revascularización coronaria mínimamente invasiva

First comparative results from two-ways surgical approaches of minimally-invasive coronary revascularization

Alejandro Villar Inclán,^I Víctor Hugo Ocaña,^{II} José Pedroso Rodríguez,^{III} Raúl Cruz Bouza,^{IV} Máximo Cosimo Guida,^V Elio Peña Hernández,^{VI} Eider Daniel Echemendía Simón^{VII}

^I Especialista de I Grado en Cirugía General. Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Auxiliar. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

^{III} Especialista de I Grado en Cirugía General. Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Instructor. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

^{IV} Especialista de I Grado en Anestesia y Reanimación. Instructor. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

^V Cirujano Cardiovascular. Hospital FUNDACARDIO. Valencia, Venezuela.

^{VI} Especialista de I Grado en Cirugía General y I Grado en Cirugía Cardiovascular. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

^{VII} Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El objetivo de esta investigación fue exponer y comparar los resultados de 2 vías de abordaje diferentes (toracotomía anterior izquierda y esternotomía media longitudinal) para revascularización miocárdica con corazón latiendo, practicadas en el Hospital «Hermanos Ameijeiras» entre septiembre de

2007 (cuando se introdujo en el centro la técnica mediante toracotomía) y enero del 2008.

MÉTODOS. Se realizó un estudio prospectivo y descriptivo longitudinal para comparar resultados según la vía de abordaje quirúrgico para revascularización miocárdica mínimamente invasiva: vía habitual, por esternotomía media longitudinal (29 operados; 65,9 %) y vía nueva y no habitual por toracotomía anterior izquierda (15 operados; 34,1 %).

RESULTADOS. El promedio de derivaciones realizadas fue de 3,31 mediante esternotomía y de 3 por toracotomía. Requirió transfusiones el 96,6 % y el 26,7 % de los pacientes operados por esternotomía y toracotomía, respectivamente, lo cual fue estadísticamente significativo. El uso de fármacos inotrópicos y de balón de contrapulsación intraaórtico no fue estadísticamente significativo. El tiempo quirúrgico usual en ambas técnicas fue de 5 a 7 h, mientras que el tiempo de intubación fue significativamente mayor en los pacientes operados por esternotomía (11-14 h frente a 3-6 h en la toracotomía). Igual fue significativa la estadía, mayor en la esternotomía (3-4 días frente a 1-2 días en la toracotomía). La hemorragia posoperatoria fue significativamente mayor en la esternotomía. No hubo diferencia estadística cuando se compararon las complicaciones y la mortalidad.

CONCLUSIONES. La vía de abordaje por toracotomía para la revascularización miocárdica es una técnica alternativa, efectiva y segura. Observamos que es posible realizar una revascularización miocárdica completa sin comprometer la seguridad del procedimiento y la calidad de las anastomosis. Los costos son algo menores por esta vía que por la habitual, e igualmente son significativos los resultados en cuanto a estadía hospitalaria y uso de hemoderivados, por lo cual proponemos continuar trabajando en la estabilización de esta nueva vía de cirugía coronaria en nuestro servicio.

Palabras clave: Revascularización miocárdica, corazón batiente, esternotomía, toracotomía, cirugía de revascularización mínimamente invasiva.

ABSTRACT

INTRODUCTION. The objective of present paper was to expose and to compare the results from two-ways different approaches (left anterior thoracotomy and longitudinal medium sternotomy) for myocardial revascularization with the heart beating carried out in the "Hermanos Ameijeiras" Clinical Surgical Hospital between September, 2007 (when this technique was introduced by thoracotomy) and January, 2008.

METHODS. A longitudinal, descriptive and prospective study was conducted to compare the results depending on the surgical approach for minimally invasive myocardial revascularization: usual route, by longitudinal medium sternotomy (29 operated on, 65,9%) and the new rout and unusual by left anterior thoracotomy (15 operated on, 34,1%).

RESULTS. The average of shunts carried out was of 3,31 by sternotomy and of 3 by thoracotomy. The 96,6[^] and the 26,7% of operated on sternotomy and thoracotomy, respectively need blood transfusions which was statistically significant. The use of inotropic drugs and of intra-aortic balloon counterpulsation hasn't statistical significance. The usual surgical time in both techniques was of 5 to 7 h, whereas the intubation was greater in patients operated on using sternotomy (11-14 h versus 3-6 h in the thoracotomy). The hospital stay was greater in the

cases of sternotomy (3-4 days versus 1-2 days in those of sternotomy. There weren't statistical difference when complications and mortality were compared.

CONCLUSIONS. The approach route using thoratomy for myocardial revascularization is a alternative, effective and safe technique. It is possible to carry out a complete myocardial revascularization without compromising the procedure safe and he anastomoses quality. The costs are less using this route than with the usual one and the results are similarly significant as regards hospital stay and the use of hemoderivatives, thus, authors propose to continue working in the stabilization of this new route or coronary surgery in our service.

Key words: Myocardial revascularization, beating heart, sternotomy, thoratomy, minimally invasive revascularization surgery.

INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica es una situación clínica que se produce como consecuencia de la falta de oxígeno al miocardio por disminución del flujo sanguíneo coronario. La revascularización miocárdica con injertos coronarios o angioplastia y el tratamiento convencional de la enfermedad coronaria isquémica son los métodos disponibles para el tratamiento de esta enfermedad.

La cirugía coronaria es probablemente la técnica quirúrgica con resultados mejores documentados a corto, medio y largo plazo, y registra una mortalidad en los países desarrollados de alrededor del 2,5-3,5 %.^{1,2}

Una de las formas de realizar una revascularización coronaria quirúrgica consiste en practicarla con el corazón latiendo, y en los últimos años esta modalidad ha suscitado gran interés en la especialidad de cirugía cardiovascular. La revascularización coronaria sin circulación extracorpórea u OPCAB (por sus siglas en inglés) es un método novedoso y surgió con el objetivo de disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes con cardiopatía isquémica.³

Eugeni Kolesov⁴ (1964) llevó a cabo en Leningrado el primer implante de arteria mamaria interna (AMI) a la rama obtusa marginal de la arteria coronaria circunfleja (ACx) con anastomosis término-terminal mediante sutura a corazón latiendo. En 1966, Favalaro realizó por primera vez la disección de las arterias mamarias internas a través de una incisión anterior (toracotomía media transesternal), paso indispensable para efectuar el primer doble implante de arteria mamaria interna. En 1967 este mismo autor presenta el primer reporte de revascularización coronaria en América.⁵

La técnica de revascularización coronaria con corazón latiendo fue reintroducida nuevamente en los años 1978 por dos cirujanos latinoamericanos: Benetti (argentino)⁵ y Buffolo (brasileño),⁷ quienes preconizaron las ventajas económicas de esta técnica. Sin embargo, no fue hasta las publicaciones de Calafiore, Buffolo, Aron, Bouchard, Taggart y Ascione⁸ cuando comenzó a ser aceptada esta técnica.

Dos estrategias de revascularización miocárdica se propagan a mediados del decenio de 1990 para minimizar la invasividad de la revascularización miocárdica clásica, la disminución de la respuesta inflamatoria sistémica y el uso de sangre en los pacientes operados: la revascularización a corazón latiendo con acceso limitado (MIDCAGB) y la revascularización a corazón detenido a través de pequeños accesos o videoasistida (*port access, closed chest o video-assisted CAB*) desarrollada en Stanford, California.^{9,10}

En 1994 Benneti y Subramanian presentan de forma simultánea e independiente sus resultados de revascularización de la arteria descendente anterior con arteria mamaria interna y sin circulación extracorpórea a través de una minitoracotomía anterior izquierda (*last left anterior small thoracotomy*).⁹

Al mismo tiempo, en Francia, el grupo de La Pitié desarrolla una tecnología que permite mediante videoasistencia la disección de la AMI.⁹

La cirugía coronaria miniinvasiva es equivalente a cirugía sin circulación extracorpórea (CEC) y que puede realizarse a través de pequeñas incisiones o por esternotomía media:

- Acceso por miniincisión: denominada *MIDCAB* en la tecnología anglosajona.¹¹
- Cirugía coronaria sin CEC por esternotomía. La agresividad de la cirugía coronaria está relacionada con la CEC y no con el tamaño de la incisión, además de la importancia de la revascularización completa que se puede conseguir por esternotomía media sin CEC. Se denomina *OPCAB* en la nomenclatura anglosajona.

Por las razones expuestas decidimos realizar un estudio donde pudiéramos exponer y comparar los resultados de las 2 diferentes vías de abordaje (toracotomía anterior izquierda y esternotomía) para realizar la revascularización miocárdica a corazón latiendo practicada en el Hospital «Hermanos Ameijeiras» entre septiembre de 2007 (cuando se introdujo en el centro la técnica mediante toracotomía) y enero del 2008.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo y descriptivo longitudinal en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Docente Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras» de Ciudad de La Habana (Cuba) con pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica, que fueron operados mediante revascularización miocárdica entre el 1ro. de septiembre del 2007 y el 30 de enero del 2008, para comparar los resultados de la revascularización miocárdica con corazón batiente por esternotomía media longitudinal y por toracotomía anterior izquierda.

El universo estuvo formado por todos los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica a quienes se les realizó la revascularización miocárdica a corazón batiente en el período mencionado. La muestra quedó finalmente constituida por todos los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que fueron tratados

quirúrgicamente por la técnica de revascularización miocárdica a corazón batiente por esternotomía media longitudinal y toracotomía anterolateral izquierda. Se excluyeron los pacientes en los que se revascularizó un solo vaso y aquellos que fueron asistidos por circulación extracorpórea como apoyo para la cirugía.

Se aplicó un modelo de recolección de datos primarios en base a los objetivos propuestos. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, antecedentes patológicos personales, detalles de la técnica por ambas vías de abordajes quirúrgicos, número de derivaciones coronarias, tiempo de intubación (horas), tiempo quirúrgico del proceder de revascularización coronaria (horas), estancia en la unidad de cuidados intensivos cardiovascular así como la hospitalaria (días), complicaciones posoperatorias, uso o no uso de asistencia circulatoria mecánica con balón de contrapulsación intraórtica, administración o no administración de fármacos inotrópicos, necesidad o no de transfusiones en el trans y posoperatorio, mortalidad hospitalaria.

El abordaje de este tipo de cirugía se realizó por esternotomía media longitudinal y por toracotomía anterior izquierda, según la técnica aplicada en la práctica médica de cirugía cardiovascular.

El procesamiento de la información y de los datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS versión 11.5 para Windows, previa confección de una base de datos donde se introdujo la información obtenida. Como medida de resumen para los datos cualitativos se utilizaron las frecuencias absolutas y el porcentaje, y para los datos cuantitativos, la media, la desviación estándar y la mediana. Las comparaciones de las variables cuantitativas se realizaron mediante la prueba t de Student para muestras pareadas y la prueba de rangos con signos de wilcoxon. Se consideró un nivel de significación de $p < 0,05$. Los resultados se presentaron en forma de tablas.

RESULTADOS

Fueron operados 44 pacientes con la técnica de revascularización miocárdica mínimamente invasiva (a corazón batiente) en este período: 29 fueron abordados por esternotomía (65,9 %). Dos enfermos tenían edades entre 41 y 50 años (6,9 %), de 51 a 60 años se encontraron 8 pacientes (27,6 %), mientras que el de 61 a 70 años fue el grupo con mayor número de pacientes (14; 48,3 %) y de 71 a 80 años 5 personas fueron operados (17,2 %). Por otro lado por toracotomía fueron operados 15 pacientes (34,1 %), de ellos 2 tenían edades entre 41 a 50 años (13,3 %), entre 51 a 60 años hubo 5 pacientes (33,3 %) y de 61 a 70 años 7 pacientes, lo que representaba el 46,7 % de la muestra, mientras que de 71 a 80 años solamente se operó un enfermo (6,6 %) ([tabla 1](#)).

En la distribución por sexo se constató que 5 de los pacientes operados por esternotomía eran del sexo femenino y 24 del masculino, lo que representa el 26,7 % y el 73,3 % de la muestra respectivamente, mientras que por toracotomía se abordaron 4 personas del sexo femenino (17,2 %) y 11 (82,8 %) del masculino. Entre estas variables demográficas no existieron diferencias significativas ([tabla 1](#)).

Tabla 1. Distribución de los pacientes revascularizados según vía de abordaje, grupo etario y sexo

Variables	Esternotomía	Toracotomía
Abordaje quirúrgico	29 (65,9 %)	15 (34,1 %)
Grupo etario (p = 0,710)		
41-50	2 (6,9 %)	2 (13,3 %)
51-60	8 (27,6 %)	5 (33,3 %)
61-70	14 (48,3 %)	7 (46,7 %)
71-80	5 (17,2 %)	1 (6,6 %)
<i>Total</i>	29 (100 %)	15 (100 %)
Sexo (p = 0,462)		
Femenino	5 (17,2 %)	4 (26,7 %)
Masculino	24 (82,8 %)	11 (73,3 %)
<i>Total</i>	29 (100 %)	15 (100 %)

En la [tabla 2](#) se observan los factores de riesgo preoperatorio en cada uno de los grupos según el abordaje quirúrgico. No hubo diferencias significativas entre estas variables.

Tabla 2. Factores de riesgo preoperatorio en cada uno de los grupos según el abordaje quirúrgico

Factores de riesgo (p = 0,903)	Esternotomía	Toracotomía
Diabetes mellitus	10 (16,4 %)	7 (22,6 %)
Hipertensión arterial	24 (39,3 %)	13 (41,9 %)
Dislipidemia	13 (21,3 %)	6 (19,4 %)
Infarto agudo al miocardio	12 (19,7 %)	4 (12,9 %)
Insuficiencia renal	2 (3,3 %)	1 (3,2 %)
<i>Total</i>	61 (100 %)	31 (100 %)

En la [tabla 3](#) se muestra el número de derivaciones realizadas, como promedio de 3,31 en los intervenidos por esternotomía y de 3 en los que se abordaron por toracotomía. No hubo diferencia significativa (p = 0,423) cuando se comparó esta variable, tan importante, con las vías de abordaje.

Tabla 3. Derivaciones coronarias realizadas en ambos abordajes quirúrgicos

Derivaciones	Esternotomía		Toracotomía	
	Pacientes	Derivaciones	Pacientes	Derivaciones

2	4	8 (13,8 %)	3	6 (20 %)
3	13	39 (44,8 %)	9	27 (60 %)
4	10	40 (34,5 %)	3	12 (20 %)
5	2	10 (6,9 %)	0	0 (0 %)
Total	29	97 (100 %)	15	45 (100 %)
Promedio		3,31		3

En la [tabla 4](#) se observa que 28 pacientes operados por esternotomía requirieron transfusión sanguínea (96,6 %), mientras que por toracotomía solamente 4 pacientes necesitaron ser transfundidos (26,7 %), lo cual fue estadísticamente significativo.

Tabla 4. Uso de transfusión sanguínea, administración de fármacos inotrópicos y balón de contrapulsación intraórtica según vía de abordaje

Variables	Esternotomía	Toracotomía
Transfusiones sanguíneas* (p = 0,001)		
Sí	28 (96,6 %)	4 (26,7 %)
No*	1 (3,4 %)	11 (73,3 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)
Uso de fármacos inotrópicos (p = 0,226)		
Sí	11 (38,0 %)	3 (20,0 %)
No	18 (62,0 %)	12 (80,0 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)
Uso de balón de contrapulsación intraórtica (p = 0,480)		
Sí	4 (13,8 %)	1 (6,7 %)
No	25 (86,2 %)	14 (93,3 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)

* Estadísticamente significativa.

De los pacientes intervenidos por esternotomía 11 (38,0 %) requirieron apoyo con fármacos inotrópicos y 18 (62 %) no los requirieron. En la toracotomía 3 pacientes requirieron este tipo de medicamentos, lo que representa el 20 %, mientras que 12 (80 %) no requirieron su administración. No se apreciaron diferencias significativas. El apoyo circulatorio mecánico con balón de contrapulsación intraórtico fue necesario en 4 pacientes en los operados por vía esternotomía (13,8 %) y no fue necesario en 25 pacientes (86,2 %). De los operados por toracotomía 1 requirió de soporte mecánico, lo cual representa un 6,7 % y 14 no lo requirieron (93,3 %); no se comprobó diferencia significativa.

En la [tabla 5](#) se observa una comparación entre el tiempo quirúrgico, el tiempo de intubación, la estancia en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos cardiovasculares y la hospitalaria en las dos formas de abordaje. En la toracotomía el tiempo quirúrgico mostró diferencias significativas con relación al abordaje por

esternotomía. En la toracotomía se apreció la ventaja de que todos los pacientes fueron extubados antes de las 3-6 h, incluso algunos lo fueron en el salón de operaciones, y ello fue estadísticamente significativo cuando se compararon ambos abordajes. Las diferencias en cuanto a estadía en la unidad de cuidados intensivos y la estadía hospitalaria en general también fueron estadísticamente significativas.

Tabla 5. Tiempo quirúrgico, tiempo de intubación, estancia en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos y estancia hospitalaria

VARIABLES	ESTERNOTOMÍA	TORACOTOMÍA
Tiempo quirúrgico		
2-4 horas*	2 (6,9 %)	3 (20 %)
5-7 horas	26 (89,7 %)	12 (80 %)
8-10 horas	1 (3,4 %)	0 (0 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)
Tiempo de intubación **		
3-6 horas	0 (0 %)	15 (100 %)
7-10 horas	2 (6,9 %)	0 (0 %)
11-14 horas	19 (65,5 %)	0 (0 %)
15-18 horas	7 (24,1 %)	0 (0 %)
Más de 18 horas	1 (3,5 %)	0 (0 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)
Estancia en la unidad de cuidados intensivos ***		
1-2 días	5 (17,2 %)	15 (100 %)
3-4 días	17 (58,6 %)	0 (0 %)
5-6 días	3 (10,4 %)	0 (0 %)
Más de 6 días	4 (13,8 %)	0 (0 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)
Estancia hospitalaria ****		
1-10 días****	1 (3,5 %)	1 (6,7 %)
11-20 días****	8 (27,6 %)	7 (46,7 %)
21-30 días	13 (44,8 %)	5 (33,3 %)
31-40 días	4 (13,8 %)	2 (13,3 %)
Más de 41 días	3 (10,3 %)	0 (0 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)

* p = 0,000; ** p = 0,001; *** p = 0,000; **** p = 0,012

En la [tabla 6](#) se observa la cuantificación de las pérdidas sanguíneas posoperatorias, y en ella es posible constatar que las pérdidas totales en los pacientes operados por esternotomía fueron de 15 450 mL, para una media de 532 mL/paciente, mientras que en los abordados por toracotomía fue menor (4 650 mL), con una media de 310 mL/paciente. Dicha diferencia resultó estadísticamente significativa (p = 0,000).

Tabla 6. Complicaciones posoperatorias y mortalidad

Variable	Esternotomía	Toracotomía
Sangramiento posoperatorio (p = 0,000)		
< 150 mL	0 (0 %)	1 (6,6 %)
150-350 mL	0 (0 %)	4 (26,7 %)
350-550 mL	1 (3,5 %)	10 (66,7 %)
550-650 mL	7 (24,1 %)	0 (0 %)
650-750 mL	19 (65,5 %)	0 (0 %)
> 750 mL	2 (6,9 %)	0 (0 %)
Total	29 (100 %)	15 (100 %)
Complicaciones posoperatorias (p = 0,027)		
Sangramiento (traslado al salón de operaciones)	2 (8,7 %)	0 (0 %)
Sepsis de herida quirúrgica	6 (26,1 %)	2 (28,6 %)
Bajo gasto cardíaco	4 (17,4 %)	2 (28,6 %)
Infarto agudo del miocardio perioperatorio	5 (21,7 %)	1 (14,2 %)
Otros	6 (26,1 %)	2 (28,6 %)
Total de complicaciones	23 (100 %)	7 (100 %)
Mortalidad	1 (3,4 %)	0 (0 %)

Las complicaciones posteriores a la cirugía realizada por esternotomía fueron sangramiento que requirió llevar al paciente al salón de operaciones (2 pacientes; 8,7 %), sepsis de la herida quirúrgica (6 pacientes; 26,1 %), bajo gasto cardíaco (4 pacientes; 17,4 %), infarto agudo perioperatorio (5 pacientes; 21,7 %) y otras complicaciones (6 pacientes; 26,1 %).

Ninguno de los pacientes operados por toracotomía presentó sangramiento que requiriera introducir al paciente nuevamente en la sala quirúrgica (0 %); hubo sepsis de la herida quirúrgica en 2 enfermos (28,6 %), bajo gasto cardíaco en 2 pacientes (28,6 %), infarto agudo al miocardio perioperatorio en 1 paciente (14,2 %) y otras complicaciones en 2 pacientes (28,6 %). No hubo ningún fallecido en los operados por toracotomía y 1 (3,4 %) en los operados por vía esternal, lo cual no fue significativo estadísticamente.

DISCUSIÓN

En la actualidad, los modelos de estratificación de riesgo, los estabilizadores epicárdicos, las derivaciones intracoronarias, los progresos de la anestesia y el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas menos agresivas han hecho que con el tiempo la cirugía coronaria haya sufrido modificaciones y se realiza hoy en día con el corazón latiendo y sin circulación extracorpórea, además de que se puede abordar el corazón a través de pequeñas incisiones (toracotomía anterior izquierda, subsifoidea). En este estudio se compararon los resultados -por lo inquietante que

es el tema- de las vías de abordaje para este tipo de cirugía: la toracotomía anterior izquierda y la vía habitual de esternotomía media longitudinal.

Conocemos que los pacientes con edad avanzada son los atendidos con más frecuencia en la práctica clínica diaria con padecimiento de cardiopatía isquémica. En nuestra serie, el mayor número de pacientes intervenidos quirúrgicamente tenía edades entre 61 y 70 años, por ambos abordajes quirúrgicos. Estos resultados se acercan a los reportados por Gauze y cols.¹² y otros autores¹³⁻¹⁷ que presentan una edad promedio de 60 años \pm 9,2 años cuando abordaron sus pacientes por toracotomía anterior izquierda. Por otro lado, por esternotomía los resultados presentados por Lara y col.¹⁸ y Bahamondes¹⁹ concuerdan con nuestra estadística; ellos observaron una edad promedio de sus pacientes de 61 años.

En el presente estudio prevaleció el sexo masculino en ambas vías de abordaje quirúrgico. Los trabajos revisados (vía esternotomía^{18,19} y vía toracotomía^{12-17,20}) coinciden al respecto, ya que esta enfermedad afecta más al sexo masculino que al femenino.

En los últimos años el avance en la técnica quirúrgica sin circulación extracorpórea ha permitido reducir los riesgos que implica su uso, sobre todo en grupos de pacientes que presentan múltiples factores de riesgo y cuyo estado preoperatorio es crítico (disfunción de diversos órganos o sistemas, edad avanzada o mala función ventricular). Entre los factores de riesgos preoperatorios constatamos que la hipertensión arterial seguida de la dislipidemia fueron los más frecuentes en los pacientes que se operaron por esternotomía; por otro lado la hipertensión arterial nuevamente y la diabetes mellitus lo fueron en los enfermos operados por vía toracotomía. En series revisadas en aquellos pacientes que se operaron por esternotomía se recogen (Lara y cols.¹⁸) la hipertensión arterial y la diabetes mellitus como los factores preoperatorios encontrados. Por el contrario en los estudios revisados que utilizaron la cirugía por toracotomía anterior izquierda,^{13,14,20} la hipertensión y la diabetes mellitus fueron también los factores más frecuentes, como ocurrió en nuestra serie.

En los pacientes revascularizados por esternotomía hubo 96 derivaciones, con una media global de 3,31 injertos por paciente, mientras que en los operados por toracotomía fue de 3 injertos por paciente. Otros trabajos¹⁸ documentan bajas medias de derivaciones en pacientes operados por esternotomía (2,45 injertos por paciente) y en otros estudios¹⁵ se observa que el promedio de puentes por pacientes fue de 3, inferior a lo recogido en nuestro trabajo. Cuando analizamos los estudios que utilizaron la vía toracotomía anterior izquierda, como el trabajo de Guida y cols.¹⁶, un experto en esta técnica, se informa que a 255 pacientes se les realizaron 704 puentes coronarios, con una media de 3,3 injertos por paciente. Por otro lado y con resultados muy similares a los nuestros, Srivastava y cols.²⁰ realizaron 2,9 injertos por paciente. Otros grupos realizaron muy pocas derivaciones por pacientes, como el de Gauze y cols.¹² que realizaron 1,2 injertos por paciente o López y cols.¹³ que realizaron 2 injertos por pacientes.

En nuestro estudio las transfusiones sanguíneas en el trans y posoperatorio fueron frecuentes en los pacientes revascularizados por esternotomía, mientras tanto en operados por toracotomías no fueron necesarias en la mayoría de los pacientes. Los trabajos revisados^{18,19} que abordaron este tema recogen que fue necesario usar transfusiones de sangre cuando los pacientes se operaron por esternotomía. Sin embargo al revisar este tema en los trabajos^{14,17,20} en que los pacientes se operaron

por toracotomía anterior izquierda constatamos (como ocurrió en nuestra serie) que la mayoría de los pacientes no requirieron transfusión sanguínea.

El apoyo circulatorio mecánico con balón de contrapulsación intraórtico y la administración de amins fue utilizada en una minoría de pacientes, operados tanto por esternotomía como por toracotomía debido a que no se presentaron complicaciones agudas ni complicaciones mecánicas transoperatorias. El Dr. Bahamondes y cols.¹⁹ resaltan en su estudio que el apoyo circulatorio, como el de fármacos, se utilizó con poca frecuencia cuando los pacientes se operaron por esternotomía media longitudinal. Por otra parte, en el trabajo de Srivastava²⁰ sobre pacientes operados por toracotomía, los autores describen que en la mayoría de sus pacientes no fue necesario el apoyo circulatorio ni el de amins.

El tiempo quirúrgico de 5 a 7 h fue el que con mayor frecuencia encontramos en nuestra serie cuando se analizaron ambas vías de abordaje. En estudios revisados,^{18,19} cuando se operan los enfermos por esternotomías, el tiempo quirúrgico es similar al nuestro. En lo que respecta a las revascularizaciones por toracotomías, en la mayoría de los estudios el tiempo del proceder quirúrgico fue menor de 6 h.^{14,20}

El tiempo de intubación posoperatorio fue más prolongado por esternotomía (extubados 19 pacientes entre 11 a 14 h), en cambio por toracotomía el tiempo fue más corto, menos de 6 h, y destacó que un gran número de ellos fueron extubados al término del proceder quirúrgico, en el salón de operaciones. Ello coincide con la bibliografía que recoge que los pacientes operados por esternotomía tienen un mayor tiempo de entubación, como expresa Lara¹⁸ en su trabajo, donde el tiempo medio de intubación endotraqueal de sus pacientes fue de 11,4 h. En lo que respecta a los operados por toracotomía, la mayoría de los estudios^{14,20} recogen que sus pacientes presentaron una entubación menor a las 6 h y además muchos fueron extubados en el salón de operación, inmediatamente al término del proceder quirúrgico.

La estadía promedio en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovascular de los pacientes operados por esternotomía fue entre 3 a 4 días; en cambio los operados por toracotomía estuvieron de a 2 días. En estudios revisados de pacientes abordados por esternotomía la mayoría de éstos estuvieron 2 días en terapia,^{18,19} mientras en los tratados por toracotomía, según el trabajo de Guida y cols.,¹⁶ la estancia fue de 24 h. Este planteamiento coincide con otros estudios donde la estadía fue menor de 46 h.²⁰

En lo que respecta a la estancia hospitalaria observamos en nuestra serie que los que se operaron por esternotomía tuvieron mayor estadía que los operados por toracotomía (aunque la estancia preoperatoria en ocasiones influye en este aspecto). En estudios revisados^{18,19} donde los pacientes fueron operados por esternotomía se constata que la estadía promedio fue de 9 días. En cambio los operados por toracotomía tuvieron una estadía promedio menor: de 6 días.^{13-15,20}

El sangramiento posoperatorio cuando el abordaje fue por esternotomía fue más profuso, con una media de 532 mL/paciente. Los enfermos operados por toracotomía tuvieron una media de sangramiento de 310 mL/paciente, lo que se recoge estadísticamente significativo. Algunos autores que analizan este acápite, como Bahamondes y cols.,¹⁹ recogen una media de sangramiento de 574 mL/paciente usando la esternotomía, de forma muy similar a nosotros; sin

embargo, Guida y cols.,¹⁶ quienes abordan los pacientes por toracotomía, reportan una media de sangramiento de 593 mL/paciente, muy superior a la encontrada en nuestro trabajo.

La complicación posoperatoria más importante en ambos abordajes quirúrgicos fue la sepsis de la herida quirúrgica, aunque no estuvo presente en un número elevado de casos. Algunos autores en sus estudios plantean que la complicación más frecuente en aquellos operados por esternotomía fue el infarto perioperatorio.^{18,19} Sin embargo, a diferencia de nuestros resultados, cuando revisamos los estudios que comentan sobre las complicaciones posoperatorias en pacientes operados por toracotomía, éstos recogen que el sangramiento posoperatorio con necesidad de reintervención fue la complicación más frecuente.^{14,20}

La mortalidad hospitalaria fue baja en ambos abordajes; la serie de pacientes abordados por esternotomía tuvo un fallecido (3,4 %) y los operados por toracotomía no presentaron fallecidos. Son muy contradictorios los resultados de mortalidad cuando se revisan los estudios de los pacientes operados por esternotomía,^{18,19} ya que hay trabajos con mortalidad en un 6,4 % y otros con mortalidad en el 0 %. En lo que respecta a la vía de abordaje por toracotomía constatamos que la serie de Guida y cols.¹⁶ reporta 3 pacientes fallecidos, para un 1,2 % de mortalidad, mientras otros trabajos no reportan defunciones.^{14,17,20}

En conclusión, la vía de abordaje por toracotomía para la revascularización miocárdica es una técnica alternativa a la esternotomía media, efectiva y segura, y es posible realizar una revascularización miocárdica completa sin afectar la seguridad del procedimiento y la calidad de las anastomosis. Los costos de alguna manera son menores por esta vía que por la habitual, si comparamos los resultados significativos que observamos en nuestro estudio en lo referente a la estadía y al uso de hemoderivados. Por ello proponemos continuar trabajando en la estabilización de esta nueva vía de abordar la cirugía coronaria en nuestro servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roques X, Nashef SAM, Gauducheau ME. Risk factor and outcome in European cardiac surgery: analysis of the Euro SCORE multinational database of 19,030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15:816-23.
2. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B. Can the outcome of coronary bypass grafting be predicted reliably? *Eur J Cardiothorac Surg.* 1997;11:2-9.
3. Bull DA, Neumayer LA, Stringham JC. Coronary artery grafting with cardiopulmonary bypass versus off-pump cardiopulmonary bypass grafting: does eliminating the pump reduce morbidity and cost?. *Ann Thorac Surg.* 2001;71:170-5.
4. Kolessov VI. Mammary artery-coronary artery anastomosis as a method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1967;54:535-44.
5. Favaloro RG. The present era of myocardial revascularization - some historical landmarks. *Int J Cardiol.* 1983;4:331-44.

6. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, Geffner L. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation: experience in 700 patients. *Chest* 1991;100:312-6.
7. Buffolo E, Silva de Andrade JC, Rodriguez. Branco JN, *et al.* Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 1996;61:63-6.
8. Mueller RL, Rosengart TK, Isom OW. The history of surgery for ischemic heart disease. *Ann Thorac Surg.* 1997;63:869-78.
9. Mack MJ. Advances in the treatment of coronary artery disease. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:S2240-5.
10. Naef AP. The mid-century revolution in thoracic and cardiovascular surgery: Part 4. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2004;3:213-21.
11. Niinami HN, Ogasawara H, Suda Y, Takeuchi Y. Single-vessel revascularization with minimally invasive direct coronary artery bypass. *Chest.* 2005;127:47-54.
12. Gauze T. Left mini-thoracotomy off-pump coronary revascularization. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2007;22(1):111-2.
13. Lopez A, Valenzuela P, Martinez R, Galvan R. La cirugía de revascularización por toracotomía izquierda sin circulación extracorpórea es una alternativa viable en la reoperación de puentes coronarios. *Archivos de Cardiología de México.* 2008;78(3):299-304.
14. Azoury F, Gillinov A, Lytle B. Off pump reoperative coronary artery bypass grafting by thoracotomy: patient selection and operative technique. *Ann Thorac Surg.* 2001;71:1959-63.
15. Weinschelbaum G, Weinschelbaun E, Cramutti V. Cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorporea con empleo de shunts intracoronarios. Resultados hospitalarios y seguimiento a mediano plazo. *Rev Arg Cir Cardiovascular.* 2004;1(2):10-5.
16. Guida M, Pecora G, Bacalao A, Muñoz G. Multivessel revascularization on the beating heart by anterolateral left thoracotomy. *Ann Thorac Surg.* 2005;81:2142-6.
17. Di Giammarco G, Pano M, Giancane M, Di Francesco A. Off- pump revascularization of chronically occluded left anterior descending artery through left anterior small thoracotomy: early and late angiographic and clinical follow-up. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:1446-50.
18. Lara J, Cordero S, Moreno T. Revascularización multivaso en cirugía coronaria sin circulación extracorpórea. Abordaje quirúrgico de todas las arterias. 1er Congreso Virtual de Cardiología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España; 2008. [Consultado el 15 de enero de 2010] Disponible en: <http://www.fac.org.ar/faces/publica/revista/00v29n4/congreso/cirurgia/cirurgia.htm>

19. Bahamondes JC, Silva A, Merino G, Salman J. Revascularización miocárdica de la arteria descendente anterior con arteria mamaria interna izquierda: comparación de dos técnicas en el largo plazo. Rev Chilena Cir. 2007; 59(5): 330-6.

20. Srivastava S, Patel K, Skantharaja R. Off-pump complete revascularization through a left lateral thoracotomy (ThoraCAB): The first 200 cases. Ann Thorac Surg. 2003; 76: 46-9.

Recibido: 24 de febrero de 2010.

Aprobado: 16 de mayo de 2010.

Alejandro Villar Inclán. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital «Hermanos Ameijeiras». Calle Padre Varela y San Lázaro, Centro Habana. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: alejandro.villar@infomed.sld.cu