



Revascularización miocárdica empleando injertos arteriales combinados

Myocardial revascularization using combined arterial implants

Dr. C. Guillermo Mojena Morfa¹, Dr. Nizahel Estévez Álvarez¹, Dr. Ángel Paredes Cordero¹, MsC. Nuria Rivero Martínez², Dr. Gerardo Céspedes Arias¹, Dr. Enrique Milán González¹, Dr. Juan J. Casas García¹, Dra. Aurora Calzada Fajardo¹, Dr. Roberto Núñez Fernández¹.

¹Departamento de Cirugía Cardiovascular. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. ICCCV. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba

RESUMEN

Introducción: La Cirugía de Revascularización Miocárdica constituye una alternativa terapéutica clave en el mundo moderno; resultando determinante abordar mayor número de territorios en pacientes cada vez más complejos. Esta tendencia justifica el empleo de alternativas como es la realización de revascularizaciones miocárdicas empleando injertos arteriales combinados.

Objetivo: Caracterizar los resultados de la revascularización miocárdica empleando injertos arteriales combinados.

Método: Estudio de tipo descriptivo, analítico, longitudinal y prospectivo. De un universo de 297 casos estudiamos una muestra de 151 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico de revascularización miocárdica empleando injertos arteriales combinados entre enero de 2011 y diciembre de 2012.

Resultados: Las características clínicas en el período preoperatorio estuvieron relacionadas con un predominio del sexo masculino y los factores de riesgo coronario clásicos. La forma de disposición de los injertos vasculares más empleada fue la Arteria Mamaria Interna Izquierda con la Arteria Mamaria Interna Derecha en Y; realizándose un mayor número de casos con circulación extracorpórea. La arteria coronaria más revascularizada fue la descendente anterior, seguidas por la primera obtusa marginal y la primera diagonal, con un mayor promedio de puentes por pacientes de forma termino-lateral. Durante el postoperatorio la mayoría de los pacientes presentaron mejoría de su clase funcional y se evidenció una ganancia de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Las complicaciones postoperatorias más frecuentes fueron el sangrado excesivo postquirúrgico, la infección superficial de la herida quirúrgica y la disfunción renal. La mortalidad de nuestra serie fue baja y la principal causa de muerte fue la disfunción renal.

Conclusiones: La revascularización miocárdica usando injertos arteriales combinados constituye una alternativa técnica con la que se pueden lograr buenos resultados en nuestros pacientes.

Palabras clave: Revascularización miocárdica, injertos arteriales, arterias coronarias.

ABSTRACT

Introduction: The Myocardial revascularization surgery constitutes a key therapeutic alternative in the modern world, resulting in the need of getting a higher number of more complex patients. This tendency justifies the use of alternatives such as the myocardial revascularization using combined arterial implants.

Objective: To characterize the results of the myocardial revascularization using combined arterial implants.

Method: Descriptive, analytical, longitudinal and prospective study. Out of a universe of 297 cases, a sample of 151 patients was taken, who received myocardial revascularization using combined arterial implants surgical treatment between January 2011 and December 2012.

Results: The clinical characteristics during the post operation period were related to a prevalence of male sex and the classical coronary risk factors. The most used way of doing the vascular implants was the inner left mammalian artery with the inner right mammalian artery in Y; the higher numbers of cases were done with extracorporeal circulation. The most revascularized coronary artery was the anterior descending, followed by the first marginal obtuse and the first diagonal, with a higher average of bridges by patients in lateral term way. During the post operation period most of the patients had an improvement in their functional class as well as in the ejection fraction of the left ventricle. The most common post operator complications were excessive post surgical bleeding, surface infection of the surgical wound and renal dysfunction. Mortality was low and the main cause of death was renal dysfunction.

Conclusions: The myocardial revascularization using combined arterial implants constitutes an alternative technique which may bring good results in our patients.

Key words: Myocardial revascularization, arterial implants, coronary arteries.



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (EC) representaron el pasado año, la segunda causa de muerte en Cuba. Según cifras oficiales publicadas por el Ministerio de Salud Pública, estas aportaron 22 234 defunciones para un 24.87% de todas las muertes ocurridas en el 2012. Solo la cardiopatía isquémica representó un total de 15 305 fallecidos con una tasa de 136.0 por cada 100 000 habitantes, constituyendo la primera causa de muerte dentro de las EC; estadísticas muy similares registran naciones desarrolladas o en vías de desarrollo a nivel mundial¹.

En Cuba la CI es responsable del 68.83% del total de fallecidos por enfermedades del corazón, motivo que justifica la existencia y el perfeccionamiento de los programas vigentes. En nuestros tiempos, la CRVM se encuentra establecida como uno de los pilares en el tratamiento de la CI; sus orígenes se remontan a comienzos del siglo pasado (1910) cuando el Dr. Alexis Carrel (Premio Nobel de Medicina) realiza con carácter experimental una anastomosis entre la aorta descendente y la arteria coronaria descendente anterior utilizando como injerto un segmento de arteria carótida conservado en frío, que pasó a través del pericardio². Desde entonces hasta la fecha la CRVM ha transitado por tres etapas históricas distintas de las cuales se a retroalimentado. La primera, definida como experimental, fue un período marcado por los pioneros visionarios que desarrollaron y establecieron las directrices de la cirugía coronaria en la práctica clínica. La segunda etapa, conocida como la

era del injerto venoso, dominada por el empleo de la Vena Safena Interna invertida de manera habitual para la realización de los injertos aorto-coronarios; constituyendo una importante y efectiva modalidad de tratamiento para la enfermedad obstructiva coronaria. La tercera, extendida hasta la actualidad, influida por el empleo simultáneo de injertos venosos y arteriales donde se preconizan las desventajas y ventajas con el empleo de una u otra modalidad³.

Múltiples estudios respaldan no solo la importancia del empleo de los hemoductos arteriales para el tratamiento quirúrgico actual de la CI, sino que develan su superioridad sobre la angioplastia ante determinadas indicaciones.

Resulta hoy una realidad el hecho de poder realizar una revascularización coronaria completa con AMIB como injerto de primer orden a corazón latiendo, lo que constituye en muchos centros del mundo una práctica habitual, por su significativa reducción de las comorbilidades asociadas a la CEC, al pinzamiento aórtico; sobre todo en pacientes de alto riesgo quirúrgico y fundamentalmente por ofrecer una mayor viabilidad de los injertos en el de cursar del tiempo. En Cuba, la CRVM se introdujo hace varias décadas, paralelamente al desarrollo de las nuevas alternativas y modalidades técnicas generalizadas a nivel internacional, nuestros profesionales han incorporado paulatinamente la aplicación de las mismas. La realización de la CRVM empleando injerto arterial combinado es relativamente reciente en Cuba y esta ronda el año 2008 cuando se comenzaron a realizar los primeros casos⁴.

OBJETIVOS

General

Caracterizar los resultados de la revascularización miocárdica con el uso de injertos arteriales combinados.

Específicos:

1. Identificar las características clínicas en el período preoperatorio de nuestros pacientes.
2. Mostrar el resultado de algunas variables relacionadas con la técnica quirúrgica empleada.
3. Señalar el comportamiento de algunas variables clínicas, electrocardiográficas, ecocardiográficas y ergométricas después de la cirugía.
4. Conocer las complicaciones postoperatorias más frecuentes que presentaron nuestros pacientes.

Determinar la mortalidad temprana y tardía en nuestra serie así como las causas de muerte.

MÉTODO

Para alcanzar los objetivos propuestos nos dimos a la tarea de realizar un estudio descriptivo analítico longitudinal y prospectivo, fueron estudiados pacientes con cardiopatía isquémica que recibieron tratamiento quirúrgico de revascularización miocárdica empleando injertos arteriales combinados (n=297) en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, durante un período de tiempo de dos años comprendido desde enero del 2011 hasta diciembre del 2012. La muestra quedó constituida por 151 pacientes a partir de aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.

Se incluyeron en el estudio los pacientes con diagnóstico de enfermedad arterial coronaria significativa con criterio quirúrgico, con necesidad de cirugía cardíaca por vez primera, paciente operado de forma electiva o programada, ausencia de otras enfermedades cardíacas con criterios quirúrgicos, paciente en que se utilizó al menos dos hemoductos arteriales y pacientes con ausencia de depresión severa de la función miocárdica.

Todos los pacientes antes de la operación fueron evaluados siguiendo el protocolo de estudio preoperatorio. En su totalidad fueron sometidos a estudio coronariográfico.

Intervención quirúrgica

La elección del tipo de HD para practicar una CRVM tiene un carácter multifactorial, definiéndose un grupo de elementos que se encuentran interrelacionados, siendo estos: los factores clínico epidemiológicos (edad, índice de masa corporal, comorbilidades asociadas, antecedentes patológicos), factores relacionados con el HD (Particularidades histológicas del conducto en cuestión) los factores diana dependientes (grado de afectación del sistema coronario) factores técnico dependientes (Indicación quirúrgica, confección del injerto) interactuando con el entorno donde se desarrolle la intervención⁵.

La anastomosis de los injertos en T-graftsegún técnica clásica descrita por A.J Tector tiene particularidades claves:

1. Con la arteria mamaria interna izquierda (AMII) se revasculariza el territorio anterior, anastomosándola a la arteria descendente anterior; también se puede realizar anasto-

mosis secuencial a primera diagonal y/o segunda diagonal laterolateral y anastomosis terminal a la descendente anterior.

2. La arteria mamaria interna derecha anastomosada en T o Y-graft a la AMII generalmente se utiliza para revascularizar los territorios coronarios lateral e inferior, realizando anastomosis secuenciales (una o dos) a los ramos marginales de la arteria circunfleja y/o a ramas terminales de la coronaria derecha (descendente posterior y/o rama posterolateral).
3. La técnica clásica fue descrita de manera que las anastomosis a las arterias coronarias se hacen a corazón latiendo, utilizando un estabilizador que reduce el movimiento sistodiastólico en la región a realizar el bypass.
4. Igualmente en su descripción inicial no se trabaja sobre la pared aórtica, lo que reduce el riesgo de embolización o disección al clampar o realizar anastomosis en dicha arteria.

En la actualidad, no existe un marco tan estricto, puesto que cada cirugía se ajusta a un grupo de particularidades específicas, que siempre giraran en torno al procedimiento clásico.

1. Por ejemplo en la práctica no se suele ser tan estricto con realizar la totalidad de los casos a corazón latiendo, pues como es de conocimiento básico existen indicaciones y contraindicaciones que pautan el manejo de la CEC.
2. Debido al gran número de pacientes con múltiples territorios dañados y por las parti-

cularidades anatómicas de algunos casos resulta en ocasiones insuficientes los hemoductos mamarios y hay que complementar la revascularización sobre todo del territorio derecho con hemoductos venosos.

Seguimiento Postoperatorio de nuestros pacientes fue del 100% con una duración media de por lo menos 3 meses (12 semanas).

Variables estudiadas

- Edad
- Sexo
- Índice de masa corporal (IMC)
- Factores de riesgo prequirúrgicos
- ICP previo
- Enfermedad del tronco coronario izquierdo
- Enfermedad multivaso
- Comorbilidades
- Fracción de eyección del VI preoperatoria (FEVI)
- Técnica quirúrgica
- Tipo de injertos arteriales
- Tipo de anastomosis
- Arterias coronarias epicárdicas revascularizadas.
- Complicaciones
- Postoperatorias
- Mortalidad quirúrgica
- Ergometría postoperatoria
- Angina según C. C. S.
- Cambios en ST por ECG en reposo

DESARROLLO

En nuestra investigación la edad promedio fue de $60.83 \pm 6,31$ años, correspondiéndose el 80.1% con el sexo masculino y los valores medios de IMC se encontraron en el rango promedio de 25.9 esto último resulta un factor predictivo de importancia para la Cardiopatía isquémica^{6,7}. (Tabla No.1)

Tabla No.1. Características clínicas preoperatoria de los pacientes durante el periodo de estudio.

VARIABLE	N=151	(%)
Edad	60,83 ±6,31	-
Sexo masculino	121	80,13%
IMC (Kg/m ²)	25,9 ± 6,7	-
Hipertensión arterial	19	12.58%
Tabaquismo	24	15.89%
Diabetes Mellitus	54	35.76%
Dislipidemia	38	25.16%
EPOC	6	3.97%
IMA previo	23	15.23%
IRC	11	7.28%
Enfermedad vascular periférica	4	2.64%
ICP previo	19	12.58%
ECO-TT	FEVI* preop. <50%	47 31.12%
	FEVI* preop. ≥50%	104 68.87%
Angina** C. C.S.	Clase funcional I	- -
	Clase funcional II	12 7.94%
	Clase funcional III	102 67.54%
	Clase funcional IV	37 24.50%

*p=0.00, **p=0.00

Leyenda: EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, IMA: Infarto del miocardio agudo, IRC: Insuficiencia renal crónica, ICP: Intervencionismo coronario percutáneo, ECO-TT: Ecocardiografía transtorácica, C.C.S: Canadian Cardiovascular Society.

Fuente: Datos obtenidos en las Historias Clínicas de los archivos centrales del Instituto de cardiología Cirugía Cardiovascular.

Presentaron una mayor incidencia en nuestra población estudiada la DM en un 35.76%, la dislipidemia para un 25.16%, el tabaquismo con 15.89% y la HTA para un 12.58% respectivamente. Los patrones anatómicos de la enfermedad coronaria en los pacientes diabéticos pueden influenciar el pronóstico en los pacientes conducidos a CRVM. Los diabéticos sufren con más frecuencia de enfermedad arterial coronaria difusa, presentando una mayor distribución de placas de ateroma con gran núcleo lipídico, las cuales son más propensas a la ruptura. En comparación con las personas no afectadas, la aterosclerosis en los pa-

cientes diabéticos es mayor tanto en las arterias principales como en la microvasculatura, presentando porcentajes sustancialmente mayores de complicaciones ateroscleróticas, tanto en las situaciones de prevención primaria, como en las intervenciones coronarias⁸.

En relación a la dislipidemia, resultan elementos de peso las condicionantes relacionadas con los hábitos nutricionales, la idiosincrasia de los pueblos, así como los hábitos y estilos de vida, independientemente de la existencia de programas de salud preventivos y de su control. Al examinar el tabaquismo veremos que, el consumo de cigarrillos sigue siendo el factor de riesgo modificable más importante de cardiopatía isquémica.

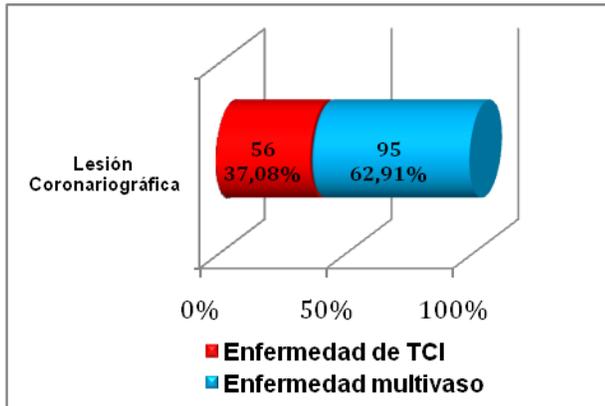
Al comentar los factores de riesgo no podemos dejar de analizar en nuestra serie el comportamiento de la HTA que presentó una incidencia de un 12.58%, como referimos con anterioridad. Elemento que aporta un alto valor predictivo de evolución en relación con la CRVM.

Cuando analizamos los resultados preoperatorios de la ecografía transtorácica, en nuestro estudio solo un 31.12% tenían una (FEVI) menor del 50%, esta diferencia resultó significativa con una p<0.05. Los pacientes con afectación en la FEVI son un grupo distintivo de enfermos, debido a que los factores de riesgo que incrementan su mortalidad postoperatoria pueden no ser similares a los factores de riesgo usualmente encontrados en aquellos con FEVI normal⁹.

La clasificación preoperatoria de la angina de pecho según el umbral de esfuerzo propuesto por la C.C.S vimos que el 92.05% de los enfermos se encontraban dentro de las clases funcionales III y IV de la C.C.S, lo cual resulta significativo la diferencia por ser p<0.05. Esto coincide con lo reportado por múltiples autores,

siendo este parámetro una importante referencia a tener en cuenta para una futura evaluación postoperatoria^{4, 10,11}.

Figura No.1 Resultados obtenidos en el estudio con relación al comportamiento de los estudios coronariográficos en la etapa preoperatoria



El resultado de la coronariografía preoperatoria (figura No.1), las arterias coronarias epicárdicas mayores, en nuestra investigación predominó la enfermedad multivaso representando un 62.91% sobre las lesiones de TCI para un 37.08%, estos datos preoperatorios coinciden con los reportes prequirúrgicos que se incluyen en la mayoría de las publicaciones relacionadas con el tema, motivo por el cual resulta de enorme valor la selección y el empleo oportuno de un segundo hemoducto arterial para poder realizar una disposición de injertos que permita dar respuesta a los numerosos territorios comprometidos^{12,5,13}. La disposición de los injertos vasculares según la técnica quirúrgica empleada durante el período de estudio se muestra en la tabla No.2.

Tabla No.2: Disposición de los injertos vasculares según técnica quirúrgica empleada durante el período de estudio.

VARIANTES DE INJERTOS EMPLEADAS	Corazón latiendo sin CEC		Parada cardíaca con CEC		Corazón latiendo con CEC		P
	No.	%	No.	%	No.	%	
AMII + AMID en Y	18	11.92	13	8.60	2	1.32	0.036*
AMII y AMID pediculada	4	2.64	2	1.32	1	0.66	0.373
AMII pediculada y AMID comolnj. Libr. Ao-C	2	1.32	1	0.66	-	0	0.373
AMII y AMID en Y + AR al remanente de AMID	1	0.66	-	0	-	0	0.373
AMII y AMID en Y + AR comolnj. Libr. Ao-C	2	1.32	1	0.66	-	0	0.373
AMII y AMID en Y + VSI al remanente de AMD	14	9.27	9	5.96	2	1.32	0.037*
AMII y AMID en Y + VSI enlnj. Libr. Ao-C	26	17.21	47	31.12	6	3.97	0.088
Total	67	44.37	73	48.34	11	7.28	

Leyenda: AMII: Arteria mamaria Interna, AMID: Arteria mamaria Interna Derecha; AR: Arteria Radial; VSI: Vena Safena Interna, Inj. Libr. Ao-C: Injerto libre Aortocoronario

Fuente: Datos obtenidos en las Historias Clínicas de los archivos centrales del Instituto de cardiología Cirugía Cardiovascular.

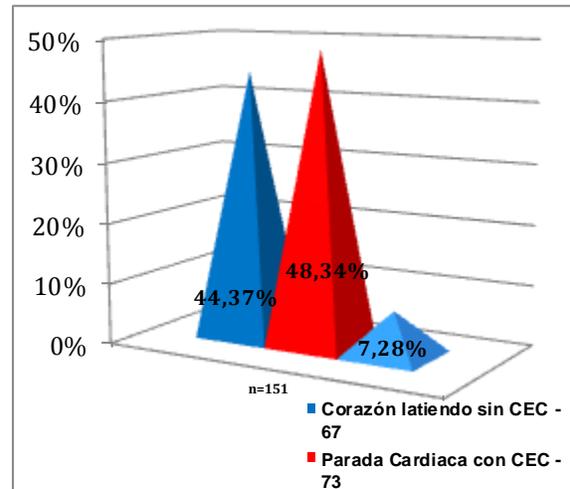


El diseño y la confección de injerto vascular constituye un verdadero arte; estando matizado por el entorno donde este se aplique¹⁴. Reportamos que la combinación espacial de injertos vasculares mas empleada por nuestro equipo fue: El empleo de las Arterias Mamarias Internas Bilaterales (AMIB) dispuestas en Y para revascularizar fundamentalmente el territorio izquierdo, complementando la revascularización con el empleo de la VSI la cual fue anastomosada a la aorta como injerto libre ó al remanente de AMID. Si bien es cierta la intención por complementar la revascularización de la totalidad de los territorios empleando solo injertos arteriales, todavía no constituye en nuestro medio una práctica frecuente, elemento influenciado de manera multifactorial.

El comportamiento del empleo de la técnica quirúrgica en relación con el uso de la circulación extracorpórea, se destaca que existe un predominio del número de casos realizados utilizando CEC sobre los efectuados a corazón latiendo, en detalle observamos que se efectuaron un 44.37% cirugías a corazón latiendo, de ellos un 48.37% prados empleando CEC y 7.28% fueron asistidos con CEC (Figura No.2). Los beneficios de la práctica de la CRVM a corazón latiendo, constituye uno de los temas más polémicos en el gremio cardioquirúrgico. En nuestro entorno una importante investigación en relación a este tema concluyó con interesantes argumentos en que actualmente es sumamente controversial si la cirugía a corazón latiendo pudiera reducir la mortalidad y las tasas de accidente cerebrovascular, Infarto agudo del miocardio perioperatorio o revascularización cuando

se compara con la cirugía convencional con CEC, siendo necesario la particularización en cada caso¹⁵.

Figura No.2: Técnica quirúrgica empleada.



El vaso mas revascularizado dentro de nuestra serie fue la arteria coronaria DA en el 100% de los pacientes de ellas en el 94.70% fueron realizadas con anastomosis de tipo termino-lateral y un 5.29% con anastomosis latero-lateral, resultando significativa esta diferencia $p < 0.05$. El segundo vaso en orden de frecuencia lo constituyó la 1ra OM en un 61.58% pacientes de ellos un 52.31% confeccionados de forma termino-lateral y un 9.27% latero-lateral.

Otro vaso importante revascularizado para el territorio izquierdo fue la PD en un 39.73% casos de ellos un 28.47% efectuadas termino-lateral y el restantes 11.25% se efectuó de forma latero-lateral (Tabla No.3).

Tabla No.3 Arterias coronarias epicárdicas revascularizadas en los pacientes estudiados según tipo de anastomosis utilizada.

Arterias Coronarias Epicárdicas Revascularizadas	Anastomosis Término-Lateral		Anastomosis Latero-Lateral		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Descendente anterior	143	94.70	8	5.29	151	100
Primera diagonal	43	28.47	17	11.25	60	39.73
Segunda diagonal	36	23.84	-	-	36	23.84
Primera obtusa marginal	79	52.31	14	9.27	93	61.58
Segunda obtusa margina	47	31.12	-	-	47	31.12
Rama interventricular posterior	56	37.08	-	-	56	37.08
Rama intermedia	26	17.21	-	-	26	17.21

p=0.00 Fuente: Datos obtenidos en las Historias Clínicas de los archivos centrales del Instituto de cardiología Cirugía Cardiovascular.

En nuestro trabajo la revascularización del territorio derecho el ramo IVP se efectuó de manera termino-lateral en un 37.8%. Se efectuaron un total de 430 anastomosis realizadas de forma termino-lateral esto aportó un promedio de puentes por paciente de 2.84, por otro lado tenemos que el número total de anastomosis latero-laterales fue de solo 39 en toda nuestra casuística resultando de ello un promedio de puentes secuenciales por pacientes de 0.25 (Figura No.3).

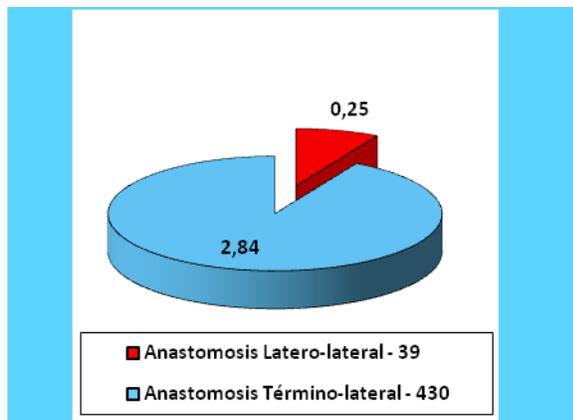


Figura No.3: Promedio de puentes según tipo de anastomosis durante el periodo de estudio.

En cuanto al promedio de puentes por pacientes efectuados de forma termino-lateral coincidimos de alguna manera con los estándares reportados en este sentido, pero en promedio puentes secuenciales por

pacientes de nuestra serie es algo bajo en relación a lo descrito por la literatura^{16,17}. Debemos de tener en cuenta que precisamente los beneficios de esta técnica consiste en empleo de injertos arteriales combinándose de manera que puedan ser cubiertos la casi totalidad de los territorios que así lo requieran y para ello es clave la realización de las anastomosis secuenciales permitiéndonos cubrir varios territorios con un mismo hemoducto¹⁸.

Evidentemente este elemento se encuentra influenciado por múltiples factores no solo dependientes del cirujano actuante sino también de las características anatómicas de los territorios en cuestión; independientemente de esto en la medida que se avance en la realización de este procedimiento deberán mejorar paulatinamente nuestros promedios de puentes.

La evaluación postoperatoria de los pacientes revascularizados durante el período de estudio se encuentra reflejada en la tabla No.4.



Tabla No.4: Evaluación postoperatoria de los pacientes revascularizados durante el periodo de estudio.

EVALUACIÓN POSTOPERATORIA		N=142	%
Angina C. C.S.*	Clase funcional I	39	27.46%
	Clase funcional II	88	61.97%
	Clase funcional III	15	10.56%
	Clase funcional IV	0	0%
ECG** (En reposo)	Sin Cambios patológico del ST	139	97.88%
	Con Cambios patológico del ST	3	2.11%
ECO-TT*** Postoperatoria	FEVI <50%	23	16.19%
	FEVI ≥ 50%	119	83.80%
Ergometría**** Postoperatoria	Clase funcional I	1	0.70%
	Clase funcional II	117	82.39%
	Clase funcional III	24	16.90%
	Clase funcional IV	0	0%

*p=0.023, **p=0.016, ***p=0.012, ****p=0.01

Fuente: Datos obtenidos en las Historias Clínicas de los archivos centrales del Instituto de cardiología Cirugía Cardiovascular (ICCCV).

Resultó significativo que en nuestro reporte posterior a la intervención quirúrgica la mayoría de los pacientes 127 (89.43%) ($p < 0.05$) se encontraban en clase funcional entre I y II de la C.C.S contrariamente a lo ocurrido en el período preoperatorio donde se presentaron más casos con clase funcional III y IV de la C.C.S, lo que fue expuesto en la tabla No.1. Consideramos que existió una evidente mejoría con respecto al preoperatorio aunque debemos tener en cuenta que nuestra evaluación se efectuó en el momento del alta aproximadamente entre los 15-21 días de practicada la intervención, aunque resulta evidente que es muy corto el período de tiempo para establecer conclusiones en este sentido, constituye una realidad que la inmensa mayoría de los enfermos se encontraban libres de síntomas y podían de manera paulatina

desarrollar muchos de ellos determinados actividades que antes de la intervención les resultaba prácticamente imposible, recordemos que en el período preoperatorio un 67.54% de los casos se encontraban en la clase funcional III de la C.C.S y otro 24.50% en la clase IV, resultando igualmente significativa la diferencia con una ($p < 0.05$).

En relación a la evaluación de los parámetros ecocardiográficos la medición de la FEVI utilizando el método de Simpson se llevó a cabo antes del alta a la totalidad de nuestros pacientes, mostrando que la mayoría de los enfermos un 83.80% presentaron cifras de FEVI superiores o igual a 50% en el período postoperatorio, resultando significativa la diferencia con una $p < 0.05$ en relación a los restantes casos del estudio.

Se ha demostrado que la CRVM se relaciona generalmente con una ganancia de la FEVI postoperatoria, produciendo esto una mejoría clínica significativa e incrementando la supervivencia a largo plazo; en estos pacientes, asociado con una menor morbilidad⁴⁷. En nuestra casuística resulta evidente de que en el período preoperatorio teníamos un 31.12% de pacientes con una FEVI < 50%, cifra que se modificó posterior a la intervención quirúrgica con solamente un 16.19% de pacientes con una FEVI < 50% ($p < 0.05$).

A la totalidad de los casos se les practicó al menos una prueba ergométrica evolutiva en estera continua en el departamento de rehabilitación de nuestra institución; evidenció que la mayoría de nuestros enfermos un 82.01% se encontraban aproximadamente a los 2 meses en clase funcional II de la NYHA después de practicada la intervención quirúrgica existiendo de la misma forma una diferencia significativa teniendo $p < 0.05$ con respecto a los restantes enfermos durante este período de estudio.

Constituye un elemento de importancia lo antes mencionado, si tenemos en consideración de que antes de practicarse la CRVM solamente 7.94% de los pacientes se encontraban en la clase funcional II de la NYHA. Este parámetro es también bastante relativo y se relaciona con múltiples factores que giran en torno al paciente, aporta enormes datos tanto de valor pronóstico como evolutivo.

El SPE resultó ser la complicación con mayor número de enfermos en nuestra serie con un 13.90%, de ellos el 3.97% ocurrieron sin el empleo de la CEC y con la utilización de la CEC un 9.93% (Tabla No.5).

En cirugía cardiotorácica el SEP ha constituido en cada etapa centro de atenciones pues este siempre generó gastos por concepto de consumo de hemoderivados, reintervenciones y estadía hospitalaria²⁰.

Tabla No.5: Complicaciones postoperatorias relacionado con el empleo de circulación extracorpórea.

COMPLICACIONES	SIN C.E.C		CON C.E.C		P
	No.	%	No.	%	
SEP	6	3.97%	15	9.93%	0.08
IMAP	3	1.98%	4	2.64%	1.0
Arritmias	2	1.32%	8	5.29%	0.11
Bajo gasto cardiaco	3	1.98%	6	3.97%	0.50
Derrame pericárdico severo	1	0.66%	4	2.64%	0.37
Disfunción respiratoria	2	1.32%	8	5.29%	0.11
Tromboembolismo pulmonar	0	0%	4	2.64%	0.14
Disfunción hepática	0	0%	2	1.32%	0.48
Disfunción renal	1	0.66%	12	7.94%	0.00
Disfunción neurológica	0	0%	3	1.98%	0.25
Mediastinitis	5	3.31%	2	1.32%	0.45
ISHQ	6	3.97%	12	7.94%	0.24

Leyenda: ISHQ: Infección superficial de la herida quirúrgica; IMAP: Infarto del miocardio agudo perioperatorio; SEP: Sangrado postquirúrgico excesivo.

Fuente: Datos obtenidos en las Historias Clínicas de los archivos centrales del Instituto de cardiología Cirugía Cardiovascular (ICCCV)

Como vemos existe una tendencia a la disminución de las reintervenciones por SEP aparejado a la evolución del tiempo, estas son representativas de los diferentes entornos donde se efectúen los estudios.

La ISHQ es aquella que afecta a la piel y el tejido celular subcutáneo pero que no se extiende más profundamente. Su incidencia oscila entre el 0.9%-14% simi-

lar a la de otras toracotomías, y usualmente se presenta entre el séptimo y el noveno día del postoperatorio. En ella, los tejidos afectados suelen exhibir eritema y una pequeña cantidad de líquido que drena espontáneamente y que contiene bacterias. Su tratamiento consiste en la apertura y drenaje simple de la herida y, de forma discutible, antibioticoterapia sisté-

mica^{21,22}. En nuestro trabajo la ISHQ fue la segunda complicación más frecuente en relación al número de casos con un 11.92%, de ellos empleando la CEC en un 7.94% y un 3.97% sin ella.

La disfunción renal (DR) se presentó en el 8.60% de los pacientes estudiados; de ellos se empleo CEC en un 7.94%, solo un caso se practicó la cirugía a corazón latiendo que representó un 0.66%. Observamos que esta complicación fue mayoritaria en el grupo en el que se empleó CEC teniendo una diferencia significativa en relación a los que no se utilizó (p=0.00).

Un término medio en relación a la incidencia mostraron las AC de ellas se presentaron 5.29% con CEC y el restantes 1.32% sin su empleo. La disfunción respiratoria mostró un comportamiento igual a la anterior complicación y el BG representó un 5.96% de ellos en el 3.97% de los pacientes se empleo CEC y en el restante 1.98% no se utilizó.

El IMAP ocurrió en el 4.63% pacientes del estudio de ellos el 2.64% con el uso de la CEC y 1.98% restantes sin ella. Coincidiendo nuestra casuística con lo mostrado en algunas series, en las que se reportan cifras que rondan el 3% aproximadamente²³⁻²⁵.

En nuestra investigación la mediastinitis presentó un incidencia de un 4.63%, diferenciándose en que el 3.31% ocurrieron en los casos a corazón latiendo y la CEC fue empleada solo en un 1.32% de los casos.

El TEP y la enfermedad cerebrovascular presentaron una incidencia inferior en relación a todas las complicaciones antes mencionadas con un 2.64% y un 1.98% respectivamente, estas se ocurrieron relacionadas con uso de la CEC; a pesar de no existir diferencia significativa en relación a la técnica quirúrgica empleada siendo p>0.05.

El número total de defunciones en nuestra investigación representó un 5.96%; dentro de esta, la mortalidad temprana fue de un 4.63% y la tardía representó 1.32% (Tabla No.6).

Nuestras estadísticas en este sentido se encuentran dentro del rango reportado puesto que en la mayoría de las investigaciones en las que se han estudiado a pacientes sometidos CRVM reportan una mortalidad temprana u hospitalaria entre un 2%-10%, con un mayor o menor porcentaje en dependencia de múltiples factores.

Tabla No.6: Mortalidad postoperatoria durante el periodo de estudio y sus causas.

MORTALIDAD POSTOPERATORIA						
CAUSAS	Temprana		Tardía		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Trastorno de coagulación	2	1.32	0	0	2	1.32
Infarto perioperatorio	1	0.66	0	0	1	0.66
Disfunción renal	2	1.32	1	0.66	3	1.98
Enfermedad Cerebrovascular H.	0	0	1	0.66	1	0.66
Mediastinitis	2	1.32	0	0	2	1.32
Total	7	4.63	2	1.32	9	5.96

p=0.27 Fuente: Datos obtenidos en las Historias Clínicas de los archivos centrales (ICCCV).

En relación con las etiología de los decesos reportamos como causa fundamental la disfunción renal en 3 pacientes (1.98%) dentro de los cuales el 1.32% se presentó de forma temprana y tardíamente 0.66%. En relación al resto de las causas de muertes presentadas en nuestra serie, según el comportamiento, por orden de frecuencia le siguió la mediastinitis para un 1.32% muertes tempranas. Los trastornos de la coagulación y el IMAP tuvieron un comportamiento muy similar con un 1.32% respectivamente. Solamente se presentó un fallecimiento debido a enfermedad cerebrovascular de tipo hemorrágico para un 0.66%, no resultando significativa la diferencia siendo $p > 0.05$.

CONCLUSIONES

- Las características clínicas en el período preoperatorio estuvieron relacionadas con un predominio del sexo masculino y los factores de riesgo coronario clásicos más representativos fueron la Diabetes Mellitus, la Dislipidemia y el Tabaquismo.
- En el período preoperatorio los estudios coronariográficos permitieron evidenciar un predominio de la enfermedad multivasos sobre las lesiones de tronco coronario izquierdo.
- La disposición espacial de los injertos vasculares mas empleada fue la combinación de la Arteria Mamaria Interna Izquierda con la Arteria Mamaria Interna Derecha dispuesta en Y; existiendo un predominio relacionado con el número de casos realizados utilizando circulación extracorpórea.
- Posterior a la intervención quirúrgica la mayoría de los pacientes presentaron mejoría de su clase funcional según la clasificación de la Canadian Cardiovascular Society y se evidenció una

ganancia de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

- Las complicaciones postoperatorias más frecuentes en nuestro estudio fueron el sangrado excesivo postquirúrgico, la infección superficial de la herida quirúrgica y la disfunción renal.
- La mortalidad de nuestra serie fue baja y la principal causa de muerte fue la disfunción renal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud Pública: Anuario Estadístico de Salud 2012. ISSN: 1561-4425, La Habana, abril 2013.
2. Carrel A. VIII. On the Experimental Surgery of the Thoracic Aorta and Heart. *Ann Surg* 1910; 52:83-95.
3. Stephenson LW. History of cardiac surgery. In: Cohn LH, editor. *Cardiac surgery in the adult*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 3-28
4. Estévez Álvarez N., et al. Ética e investigación científica en salud. Una aproximación al tema. *Rev Cubana CardiolCirCardiovasc* 2013; 19(3-4).
5. Tatoulis J. Total arterial coronary revascularization patient election, stenoses, conduits, targets. *Ann CardiothoracSurg* 2013;2(4)499-506.
6. Glineur D. La elección del segundo injerto. *RevEspCardiol*. 2013;66(6):427-431.
7. Stamou SC, Nussbaum M, Stiegel RM, Reames MK, Skipper ER, Robicsek F, et al. Effect of Body Mass Index on Outcomes After Cardiac Surgery: Is There an Obesity Paradox? *Ann ThoracSurg* 2011; 91:42-47.
8. Lips de Oliveira TM, Moraes de Oliveira GM, Klein CH, de Souza e Silva NA, Godoy PH. *ArqBrasCardiol* 2012; 95:345-52.
9. Gillum MF, Mussolino RE, Madans JH. Diabetes mellitus, coronary Herat disease incidence and death from all causes in African American and European American women: the NHANES 1 epidemiologic follow-up study. *J ClinEpidemiol* 2010; 53:511.
10. Argenziano M, Spotnitz HM, Whang W, Bigger JT Jr, Parides M, Rose EA. Risk stratification for coronary bypass surgery in patients with left ventricular dysfunction: analysis of the coronary artery bypass grafting patch trial database. *Circulation* 1999; 100:119-24.
11. Delcan JL. *Cardiopatía Isquémica*. Servicio de Cardiología del Hospital Gregorio Marañón. Madrid, 1999; 369-449.
12. Guo-Wei He (Ed.) *Arterial Grafts for Coronary Bypass Surgery*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2006, p.279-283.
13. Paterson HS, Naidoo R, Byth K, Chen C, Denniss AR. Full myocardial revascularization with bilateral internal mammary artery Y grafts. *Ann CardiothoracSurg* 2013; 2(4):444-452.
14. Glineur D. Importance of the third arterial graft in multiple arterial graft in gstrategies. *Ann CardiothoracSurg* 2013;2(4):475-480.
15. Buxton BF, Hayward PA. The art of arterial revascularization – total arterial revascularization in patients with triple vessel coronary artery disease. *Ann CardiothoracSurg* 2013;2(4):543-551.

16. Fernández García RA. Factores asociados al infarto agudo del miocardio perioperatorio en la Cirugía Cardíaca. Tesis de terminación de residencia de Cirugía Cardiovascular. ICCCV-HHA. Ciudad de la Habana. 2011.
17. Taggart DP. Current status of arterial grafts for coronary artery bypasses grafting. *Ann CardiothoracSurg* 2013;2(4):427-430.
18. Valley MP, Edelman JJ, Wilson MK. Bilateral internal mammary arteries: evidence and technical consideration. *Ann CradiothoracSurg* 2013;2(4):570-577.
19. Lytle BW. Bilateral internal thoracic artery grafting. *Ann CardiothoracSurg* 2013; 2(4): 485-492.
20. SolimanHamad MA, van Straten AH M, Schonberger JPAM, Woorst JF, de Wolf AM, Martens EJ, et al. Preoperative ejection fraction as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: comparison with a matched general population. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2010; 5:29.
21. Christensen MC, Krapf S, Kempel A, von Heymann Ch. Costs of excessive postoperative hemorrhage in cardiac surgery. *J ThoracCardiovascSurg* 2009; 138:687-93.
27. flow measurement for short-term graft patency in coronary surgery. *J ThoracCardiovascSurg* 2006; 132:468-74.
28. Hol PK, Lingaas PS, Lundbland R, Rein KA, Vatne K, Smith HJ, et al. Intraoperative angiography leads to graft revision in coronary artery bypass surgery. *Ann ThoracSurg* 2004; 78:502-05.
22. Khalpey ZI, Ganim RB, Rawn JD. Postoperative care of cardiac surgery patients. In: Cohn LH, editor. *Cardiac surgery in the adult*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 465-86.
23. Arribas LP, Aguado JM. Infecciones en el postoperatorio de cirugía cardíaca. En: Perales N, editor. *Control postoperatorio de la cirugía cardíaca*. 2da ed. Barcelona: EdikaMed; 2005. p. 109-21.
24. Morlans K, Santos Gracia J, González CM, Rodríguez Salgueiro F, García Mendive B, Sainz H. Disfunción neurológica en la cirugía cardiovascular. Acercamiento al tema. *RevCubCardiolCirCardiovasc*. 1998; 12(1): 20-8.
25. Estévez Álvarez N. Revascularización miocárdica empleando injertos arteriales combinados. Trabajo de Terminación de Residencia Cirugía Cardiovascular. ICCCV, 2013.
26. DiGiammarco G, Pano M, Cirmeni S, Pelini P, Vitolla G, DiMarco M. Predictive value of intraoperative transit-time

Recibido: 09-12-2013

Aceptado: 10-02-2014

