



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"

REVASCULARIZACION CORONARIA CON ASISTENCIA
CIRCULATORIA A CORAZÓN LATIENDO:
¿NUEVO METODO DE PROTECCION MIOCARDICA?

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGIA CARDIOVASCULAR

PRESENTA:

DR. JORGE MANUEL CATRIP TORRES

ASESOR DE TESIS

DR. VALENTIN HERRERA ALARCON





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“The future belongs to those who fuse intelligence with faith, and who with courage and determination grope their way forward from chance to choice, from blind adaptation to creative evolution.”

Charles Merriam
(1874-1953)

INDICE

TEMA

1. INTRODUCCION
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
3. HIPOTESIS
4. OBJETIVOS
5. MATERIAL Y METODOS
 - a. Diseño del estudio
 - b. Universo de trabajo
 - c. Descripción de las variables
 - d. Selección de la muestra
6. PROCEDIMIENTOS
7. ANALISIS ESTADISTICO
8. CONSIDERACIONES ETICAS
9. RECURSOS PARA EL ESTUDIO
10. FIGURAS
11. ANEXOS
12. RESULTADOS
13. DISCUSION
14. CONCLUSIONES
15. LIMITACIONES
16. BIBLIOGRAFIA

RESUMEN:

TITULO: REVASCULARIZACION CORONARIA CON ASISTENCIA CIRCULATORIA A CORAZÓN LATIENDO: ¿NUEVO METODO DE PROTECCION MIOCARDICA?

AUTOR: DR. JORGE MANUEL CATRIP TORRES

INTRODUCCIÓN: El empleo actual de las técnicas cardiopléjicas no excluyen por completo el daño isquémico miocárdico en los pacientes de alto riesgo llevados a revascularización coronaria con asistencia circulatoria y pinzamiento aórtico. De igual manera, la realización de la revascularización coronaria sin circulación extracorpórea en algunos casos no siempre es factible. En este trabajo se expone un estudio realizado de enero del 2004 a enero del 2007, en el cual se revisaron todos los pacientes postoperados de revascularización coronaria y se agruparon de acuerdo al método empleado, para estudiar las características preoperatorias, postoperatorias y su morbi-mortalidad, y con esto valorar la eficacia de la revascularización coronaria con asistencia circulatoria a corazón latiendo.

OBJETIVO: Determinar la eficacia de la revascularización coronaria con asistencia circulatoria, corroborando lo mismo con los resultados postoperatorios en la evolución de los pacientes y haciendo un análisis de la morbi-mortalidad, en casos operados por el Servicio de Cirugía Cardiovascular en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

MÉTODOS Y ANALISIS: El estudio realizado es retrospectivo, transversal, comparativo y observacional. Se incluyeron en el estudio un total de 432 pacientes, de los cuales 98 (23%) fueron mujeres y 334 (77%) hombres de enero del 2004 a enero del 2007. Estos pacientes se agruparon en tres grupos: grupo A: pacientes operados de revascularización coronaria sin circulación extracorpórea (CEC); grupo B: pacientes operados de revascularización coronaria con asistencia circulatoria y corazón latiendo; y grupo C: pacientes operados de revascularización coronaria con CEC y pinzamiento aórtico. Se analizaron variables preoperatorias, postoperatorias, de morbilidad y mortalidad.

RESULTADOS: El grupo A con n=72 pacientes, 17 mujeres y 55 hombres, con edad promedio de 61.8 ± 9.5 (42-79) años, con la mayoría de los pacientes en clase funcional 2 de la NYHA, obtuvo un porcentaje de sangrados de 5.6%, mediastinitis 2.8%, infarto agudo del miocardio (IAM) 8.3%, arritmias, 1.4%, evento vascular cerebral (EVC) 1.4% y una mortalidad del 11.1%. El grupo B con n=173 pacientes, 38 mujeres y 135 hombres, con edad promedio de 61.1 ± 9.8 (40-78) años, con la mayoría de los pacientes en clase funcional 2 de la NYHA, obtuvo un porcentaje de sangrados de 5.8%, mediastinitis 5.2%, IAM 5.8%, arritmias 3.5%, EVC 0.6% y una mortalidad del 6.4%. El grupo C con n=187 pacientes, 43 mujeres y 144 hombres, con edad promedio de 62 ± 9.8 (34-83) años, con la mayoría de los pacientes en clase funcional 1 de la NYHA, obtuvo un porcentaje de sangrados de 11.2%, mediastinitis 6.4%, IAM 13.4%, arritmias 5.3%, EVC 1.1% y una mortalidad del 16%.

CONCLUSIONES: La revascularización coronaria con asistencia es un método seguro en un alto porcentaje de pacientes coronarios, lográndose una recuperación rápida, con una morbi-mortalidad aceptable. La mejor técnica de protección miocárdica, es aquella que se individualiza para cada paciente, al planear sus ventajas y desventajas con cada método.

PALABRAS CLAVE: *revascularización coronaria, asistencia circulatoria, protección miocárdica, morbilidad, mortalidad*

1) INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de muerte en nuestro país y en todo el mundo, afectando aproximadamente al 20% de la población por arriba de los 60 años. Cada año se diagnostican más de 1 millón de casos nuevos con enfermedad arterial coronaria. (1, 3)

Aproximadamente a 300,000 de estos pacientes, se les realiza revascularización coronaria quirúrgica como tratamiento final. A mediados de los 90's, el costo promedio anual en este tipo de procedimientos en los E.U.A. era de 9 billones de dólares, y en caso de cursar con complicaciones de 1.2 billones de dólares. (1)

La revascularización coronaria con circulación extracorpórea total y paro cardiaco, es el gold standard para el tratamiento quirúrgico de la artereopatía coronaria. Este procedimiento incluye el uso de la bomba de circulación extracorpórea (CEC), el pinzamiento aórtico, hipotermia y el uso de soluciones cardioplejicas para detener el trabajo del corazón. Todas estas manipulaciones tienen repercusión en la presión oncótica de los pacientes, dañan las plaquetas circulantes, y promueven la liberación de sustancias vasoactivas en el plasma, desencadenando una reacción inflamatoria generalizada. La recuperación de los pacientes por lo general puede tardar de 4 a 6 semanas con un promedio de 5 a 7 días de hospitalización, incluyendo de 1 a 2 días en la terapia postquirúrgica. (1)

Además de esta técnica de revascularización coronaria utilizadas tradicionalmente, existen técnicas más actuales y menos invasivas, de las cuales tenemos evidencia desde los años 50's.

En 1952, Demikhov inició una serie de experimentos en perros a los cuales les realizaba revascularización coronaria con la arteria mamaria interna sin apoyo de

circulación extracorpórea. Cuatro de sus perros sobrevivieron por más de 2 años. ⁽⁶⁾ Posteriormente sus sucesores Murray (1952), Sabiston (1963) y Garret (1964) lograron algunos avances en la técnica. En 1968, Kolessov anastomosó la arteria mamaria interna izquierda a un ramo marginal de la circunfleja de un paciente, sin apoyo de la bomba. Sin embargo, el inicio de la revascularización coronaria sin uso de la CEC se le adjudica al Dr. Kolessov, quien en 1967 realizó mediante una mini toracotomía una revascularización de la descendente anterior con la arteria mamaria interna izquierda. Seguido a esto, se aunaron grandes cirujanos como Favaloro en Argentina, Garret en E.U.A., Trapp y Bisraya en Canadá, Ankeney en E.U.A., quienes realizaron revascularizaciones coronarias sin CEC. ^(1, 6)

Estos procedimientos de mínima invasión fueron abandonados por un lapso importante, debido al desarrollo en un principio de la bomba de CEC, que permitió a los cirujanos cardiovasculares realizar una serie de procedimientos inimaginables antes del desarrollo de la cirugía cardiovascular. De igual manera, las técnicas de cardioplejia para protección miocárdica complementaron el éxito en estos procedimientos, estandarizándose así la conducta a seguir por miles de cirujanos cardiovasculares alrededor del mundo.

No fue sino hasta los 80's cuando Benetti en Argentina y Buffolo en Brasil reintrodujeron el concepto de la revascularización coronaria sin bomba, surgiendo al paso de los años modificaciones que llevaron a la realización de los mismos con asistencia circulatoria. ⁽¹⁾

Cabe destacar el importante avance en las técnicas de anestesia, así como el importante desarrollo tecnológico de instrumental quirúrgico, lo que permitió el auge de este tipo de procedimientos menos invasivos. ⁽¹⁾

El empleo actual de las técnicas cardioplégicas no excluyen por completo el daño isquémico miocárdico en los pacientes llevados a revascularización coronaria con asistencia circulatoria y pinzamiento aórtico.

La morbi-mortalidad de las revascularizaciones con CEC y pinzamiento aórtico ha disminuido en los últimos años, sin embargo, hay evidencias de la isquemia miocárdica global provocada por el pinzamiento aórtico y del daño por reperfusión posterior al uso de la cardioplejia. (8, 9)

En otros casos, los pacientes llevados a este tipo de procedimientos cuentan con daño aterosclerótico importante, que en la mayoría de los casos afecta la aorta y dificulta su manejo. (13) De igual manera, la realización de la revascularización coronaria sin CEC en algunos casos no siempre es factible, por la inestabilidad hemodinámica de los pacientes, o la dificultad de abordaje en los sitios a revascularizar. (2)

El tipo de pacientes operados hoy en día, generalmente son malos candidatos para tratamiento quirúrgico, ya que cuentan con lesiones coronarias difusas, no factibles de realizar angioplastias, y que ameritan un tipo de manejo quirúrgico diferente al tradicional. En estos pacientes no es factible la realización de revascularización sin circulación extracorpórea, ya que se pone en riesgo a los pacientes y se ameritan una gran cantidad de medicamentos vasoactivos durante el transoperatorio para poder mantener la presión arterial. De ahí el surgimiento de revascularización con asistencia en la cual se combinan elementos de la revascularización tradicional con circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico, y la revascularización sin CEC.

Para lograr esto, es importante tener una adecuada exposición y estabilización del sitio a revascularizar. Esto se logra mediante un abordaje tradicional de esternotomía media, o inclusive por toracotomía. Se realiza canulación de la aorta y la aurícula derecha con una cánula doble canastilla previa heparinización del paciente. Además, se

debe de contar con estabilizadores de presión o de succión (Fig. 1), dispositivos de derivación intracoronaria (Fig. 2), irrigadores (Fig. 3), aspiradores y retractores esternales (Fig. 5), lo cual facilita la realización de las anastomosis. Por lo general, también se provoca una isquemia transitoria en el sitio a revascularizar, ya que se colocan oclusores (Fig. 4), tanto proximales como distales de la arteria coronaria en cuestión.

Hay estudios que demuestran la posibilidad de mantener esta isquemia hasta por 20 minutos, tiempo necesario para realizar una anastomosis, sin provocar daño irreversible en el área del miocardio a revascularizar. De aquí la importancia en la curva de aprendizaje del cirujano, para poder lograr anastomosis rápidas y efectivas. (6,15)

2) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La revascularización coronaria con asistencia circulatoria sin pinzamiento aórtico provee una adecuada protección miocárdica en pacientes coronarios de alto riesgo quirúrgico, con una rápida recuperación y una baja morbi-mortalidad?

3) HIPOTESIS

a) Hipótesis de trabajo

Los pacientes coronarios a los que se les realiza revascularización coronaria con asistencia circulatoria sin pinzamiento aórtico cuentan con una adecuada protección miocárdica en el transoperatorio que se traduce en una rápida recuperación y en una baja morbi-mortalidad.

b) Hipótesis de nulidad

Los pacientes coronarios a los que se les realiza revascularización coronaria con asistencia circulatoria sin pinzamiento aórtico no cuentan con una adecuada protección miocárdica en el transoperatorio que se traduce en una lenta recuperación y en una alta morbi-mortalidad.

4) OBJETIVOS

Determinar la eficacia de la revascularización coronaria con asistencia circulatoria, corroborando lo mismo con los resultados postoperatorios en la evolución de los pacientes y haciendo un análisis de la morbi-mortalidad, en casos operados por el Servicio de Cirugía Cardiovascular en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

5) MATERIAL Y METODOS

a) Diseño del estudio

El estudio realizado es retrospectivo, transversal, comparativo y observacional.

b) Universo de trabajo

Se realizó revisión de los censos diarios y hojas postoperatorias del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", así como de los expedientes clínicos de pacientes operados de revascularización coronaria con asistencia circulatoria, revascularización coronaria sin circulación extracorpórea y revascularización coronaria con circulación extracorpórea de enero del 2004 a enero del 2007.

c) Descripción de las variables

Las variables descritas en el estudio de los pacientes incluyeron sexo, edad, antecedentes personales patológicos (DM2, HAS, IRC, dislipidemia), clasificación de la NYHA, diagnóstico (IAM < 2 semanas, IAM > 2 semanas, angina estable, angina inestable), función ventricular (FEVI) obtenida de los ecocardiogramas transtorácicos (ECOTT) preoperatorios y medida con método monoplanar, empleo preoperatorio del balón de contrapulsación intra-aórtico (BIAC), si se realizó cirugía electiva o urgente, tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzamiento aórtico, anastomosis realizadas de la arteria mamaria interna izquierda (AMII) a la coronaria descendente anterior (DA), número total de hemoductos por paciente, nivel postoperatorio mediato de CPK, tiempo de intubación postoperatorio, tiempo de estancia en la terapia postquirúrgica, tiempo de estancia intrahospitalaria, eventos de sangrados, mediastinitis, infartos periquirúrgicos, arritmias, eventos vasculares cerebrales y las defunciones.

d) Selección de la muestra

i) Tamaño de la muestra

Se sometieron al estudio a todos los pacientes operados en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, con diagnóstico preoperatorio de infarto de miocardio, angina estable o angina inestable, a quienes se les realizó revascularización coronaria con asistencia circulatoria, sin circulación extracorpórea y con circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico a partir de enero del 2004 hasta enero del 2007.

ii) Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico preoperatorio de infarto del miocardio, angina estable, angina inestable.
- Pacientes con expediente clínico completo.
- Pacientes solamente revascularizados, sin otro procedimiento quirúrgico agregado.

iii) Criterios de exclusión

- Pacientes con otra cardiopatía que ameritara un procedimiento quirúrgico extra.
- Pacientes con expediente clínico incompleto.

6) PROCEDIMIENTOS

Los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos de los pacientes que reunían los criterios de inclusión, los cuales se encontraron en el archivo clínico del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. Toda captura de información se realizó en

computadoras personales con el programa Excel, en tablas que se anexaron en este trabajo. (Anexo 1)

7) ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó un análisis de estadística descriptiva para los tres grupos de interés, realizando pruebas de X^2 para el análisis de variables nominales, y análisis de varianza (ANOVA) para las variables numéricas. Los resultados se muestran en promedio \pm desviación estándar (*DE*). Se consideró un cambio significativo cuando el valor *p* fue menor de 0.05. Para el análisis de los datos se utilizó el software NCSS versión 2004. Los análisis de pruebas de hipótesis se hicieron sobre los grupos B y C que presentaban una distribución semejante.

8) CONSIDERACIONES ETICAS

El estudio realizado cumplió con las normas éticas internacionales y con la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos, así como con la declaración de Helsinki, modificada en el Congreso de Tokio, Japón en 1983.

De igual manera, se ajustó a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo que se solicitó su aprobación por el comité local de investigación.

9) RECURSOS PARA EL ESTUDIO

- a) Recursos humanos: El estudio lo realizó el autor del presente trabajo, en conjunto con el asesor de tesis, y residentes de cirugía cardiovascular del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

- b) Recursos materiales: Expedientes clínicos, hojas de papel bond, computadora personal con Office 2007, software estadística NCSS versión 2004.
- c) Recursos financieros: No ameritó recursos económicos, ya que el estudio se realizó con recursos disponibles en la Institución.

10) FIGURAS

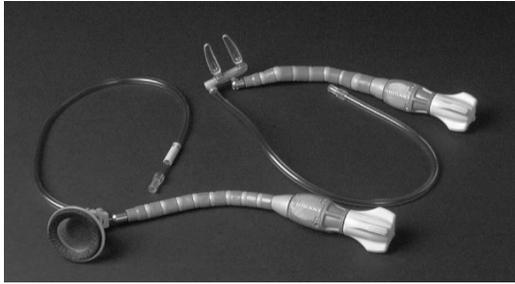


Figura 1. Estabilizadores de presión y succión



Figura 3. Irrigador



Figura 2. Derivación intracoronaria

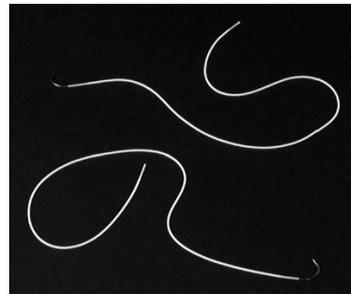


Figura 4. Ligas ocluseras

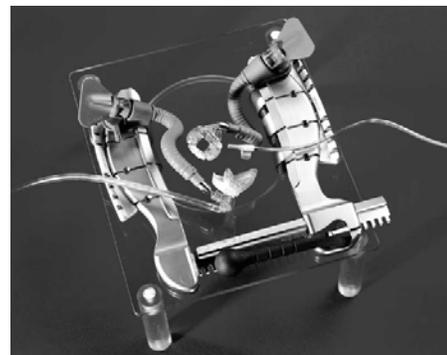


Figura 5. Sistema completo: Retractor externo, Estabilizadores con irrigadores.

12) RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 432 pacientes, de los cuales 98 (23%) fueron mujeres y 334 (77%) hombres, de enero del 2004 a enero del 2007. (Gráfico 1)

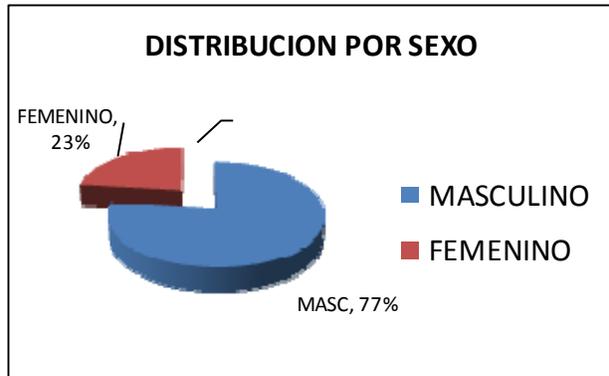


GRAFICO 1

Estos pacientes se dividieron en 3 grupos de acuerdo al tipo de revascularización coronaria realizada. El grupo A se le asignó a los pacientes operados de revascularización coronaria sin CEC, el grupo B a los operados de revascularización coronaria con asistencia circulatoria y el grupo C a los intervenidos de revascularización coronaria con CEC y pinzamiento aórtico.

Los pacientes se distribuyeron en estos tres grupos de la siguiente manera: el grupo A con n=72 pacientes, de los cuales 17 (24%) eran mujeres y 55 (76%) hombres con una edad promedio de 61.8 ± 9.5 (42-79) años. El grupo B con n= 173 pacientes, de los cuales fueron 38 (22%) mujeres y 135 (78%) hombres, con una edad promedio de 61.1 ± 9.8 (40-78) años. Y finalmente el grupo C con n=187 pacientes, y una distribución de 43 (23%) mujeres, 144 (77%) hombres con edad promedio de 62 ± 9.8 (34-83) años. (Tabla 1)

DISTRIBUCION POR SEXO Y GRUPO

	MASCULINO	FEMENINO	TOTALES
SIN CEC (GRUPO A)	55	17	72
ASISTENCIA (GRUPO B)	135	38	173
CON CEC (GRUPO C)	144	43	187

TABLA 1

La mayoría de los pacientes operados en los tres grupos tenían clase funcional 2 según la NYHA. (Tabla 2) La FEVI, obtenida por ECOTT con el método monoplanar encontrada en los expedientes, se promedió entre los tres grupos en 52.6% y se distribuye en los tres grupos como se muestra en la tabla 3 y gráfico 2. (Tabla 3, Gráfico 2)

DISTRIBUCION POR CLASE FUNCIONAL

	NYHA 1	NYHA 2	NYHA 3	NYHA 4
SIN CEC (GRUPO A)	16	49	6	1
ASISTENCIA (GRUPO B)	54	98	17	3
CON CEC (GRUPO C)	85	76	14	4

TABLA 2

DISTRIBUCION POR FEVI

	FEVI
SIN CEC (GRUPO A)	51.8 ± 10.7 (28-70)
ASISTENCIA (GRUPO B)	53.1 ± 10.2 (25-80)
CON CEC (GRUPO C)	53.0 ± 11.6 (20-84)

TABLA 3

Dentro de los antecedentes patológicos de importancia en los tres grupos tuvo predominancia la hipertensión arterial, seguida de la diabetes mellitus 2, dislipidemia y finalmente la insuficiencia renal. (Gráfico 3)

Se decidió realizar el análisis estadístico de prueba de hipótesis entre

MEDIA FEVI ± DE

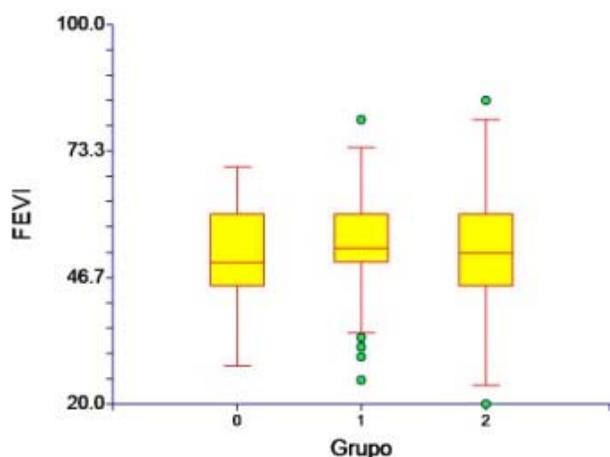


GRÁFICO 2

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS POR GRUPO

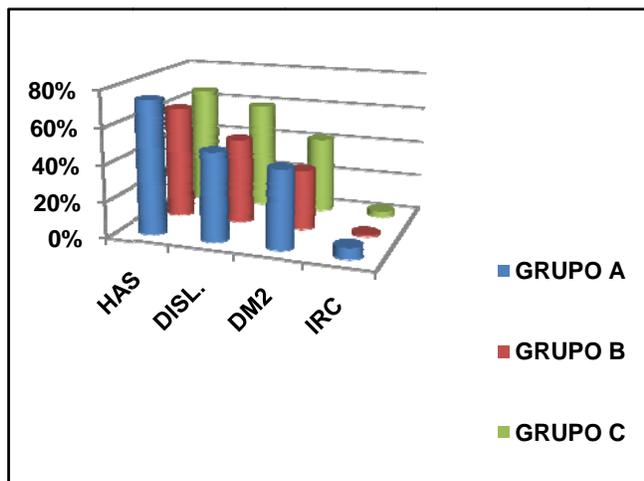


GRÁFICO 3

el grupo B y el grupo C debido a que el grupo A contaba con un número reducido de casos, lo cual podía sesgar los resultados. Así obtuvimos que al comparar las variables preoperatorias de los grupos B y C, no se encontraron diferencias significativas en la edad, sexo y FEVI según se muestra en la tabla 4, lo cual hacía a los grupos equiparables para las comparaciones posteriores. (Tabla 4)

CARACTERISTICAS PREOPERATORIAS			
	GRUPO B	GRUPO C	p
EDAD	61.1±9.8	62±9.8	0.378
SEXO MASC.	78%	77%	0.815
FEVI	53.1±10.2	53±11.6	0.982

TABLA 4

En el grupo A, el 51.3% de los pacientes tuvieron un diagnóstico preoperatorio de infarto del miocardio (IAM), el 31.9% contaban con angina estable y el 20.8% con angina inestable. En el grupo B, el 52.6% de los pacientes tuvieron un diagnóstico preoperatorio de IAM, el 24.3% contaban con angina estable y el 31.8% con angina inestable. En el grupo C, el 70% de los pacientes tuvieron un diagnóstico preoperatorio de IAM, el 41.2% contaban con angina estable y el 29.4% con angina inestable.

En el grupo A fue necesario el uso de balón de contrapulsación aórtica (BIAC) en el 22% de los pacientes, en el grupo B 30% de los pacientes ameritaron el BIAC y en el grupo C se usó en el 8%. (Gráfico 4)

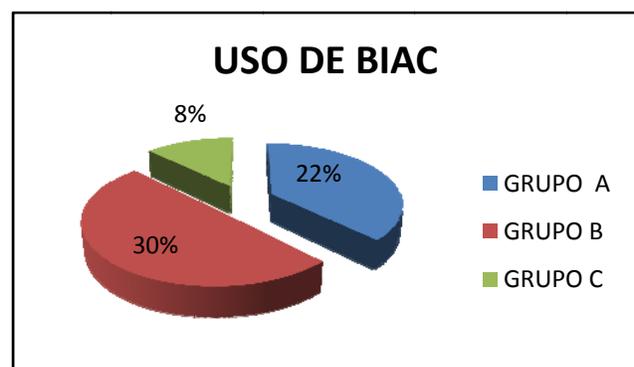


GRÁFICO 4

En los tres grupos el mayor número de procedimientos fueron electivos, teniendo en el grupo A 55 (76.4%) casos electivos y 17 (23.6%) urgentes; en el grupo B 119 (68.8%) casos electivos y 54 (31.2%)

urgentes; y en el grupo C 138 (73.8%) casos electivos y 49 (26.2%) casos urgentes ($p=0.392$). (Gráfico 5)

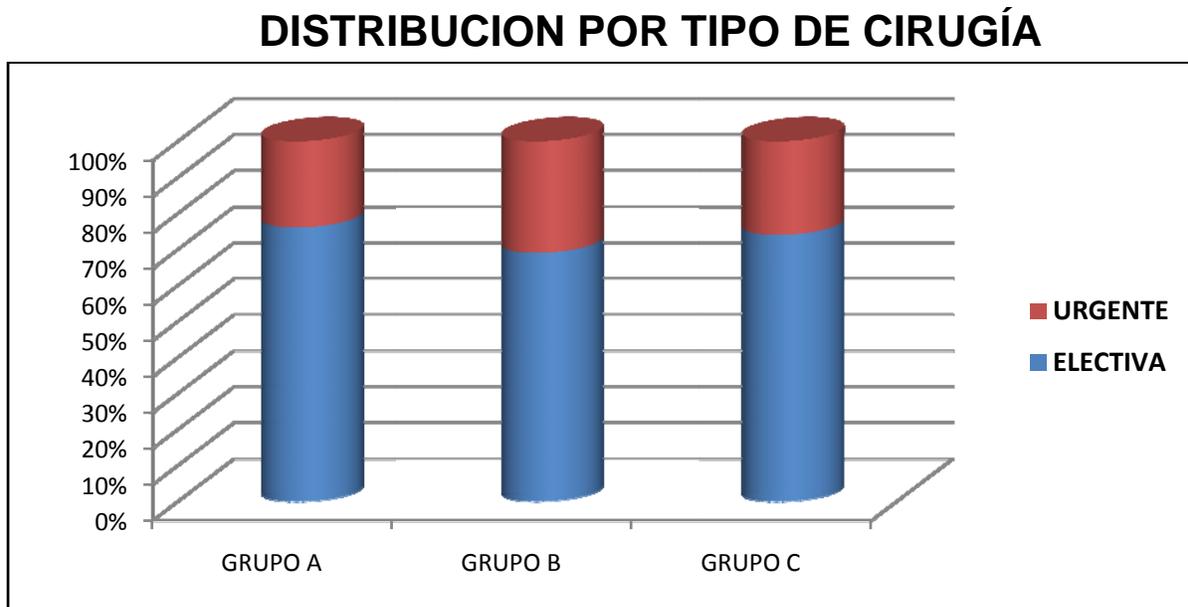


GRÁFICO 5

El tiempo promedio de CEC en el grupo B de revascularización coronaria con asistencia circulatoria fue de 83.42 ± 33.3 (8-203) minutos, y en el grupo C de revascularización coronaria con CEC y pinzamiento aórtico fue de 105.76 ± 40.19 (41-255) minutos con un tiempo de pinzamiento aórtico de 54.34 ± 25.11 (2-136) minutos. Para estos valores obteniendo una p de 0.00000, lo cual nos demostró una diferencia estadísticamente significativa.

Los hemoductos realizados por grupo se distribuyeron como se muestran en la gráfica 6, en la cual podemos observar que tanto el grupo B como el grupo C tuvieron una distribución similar de cantidad de hemoductos, siendo los pacientes con 3 hemoductos los más frecuentes. Por el contrario, en el grupo A, la distribución se dio

con menor número de hemoductos, siendo más los pacientes con 2 hemoductos realizados. (Gráfico 6)

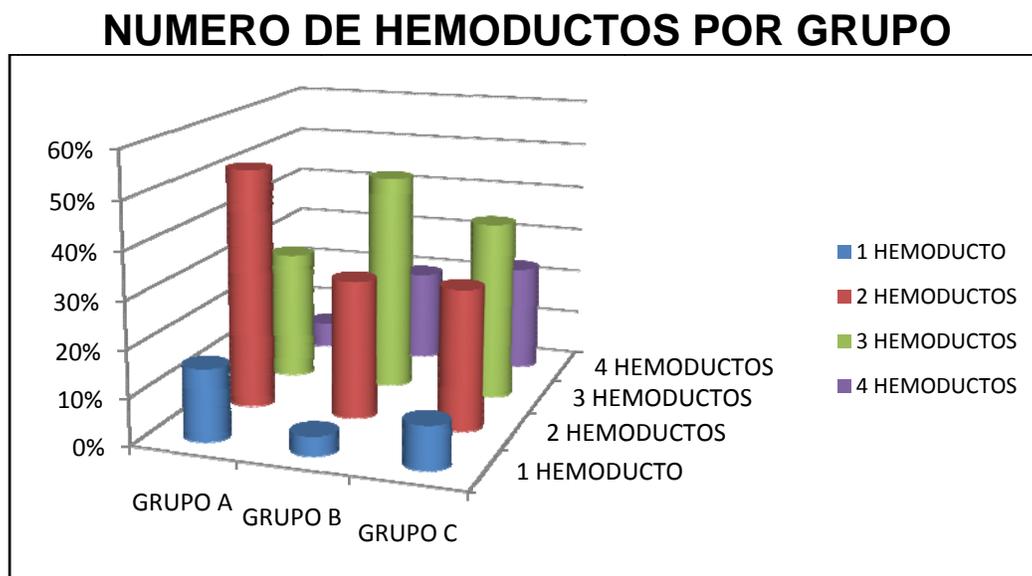


GRÁFICO 6

En el grupo A se colocaron 64 (88.9%) anastomosis de la arteria mamaria interna izquierda (AMII) a la descendente posterior (DA), en el grupo B en 156 (90.7%) pacientes se realizó la misma anastomosis y en el grupo C en 152 (81.3%) pacientes.

(Gráfico 7)

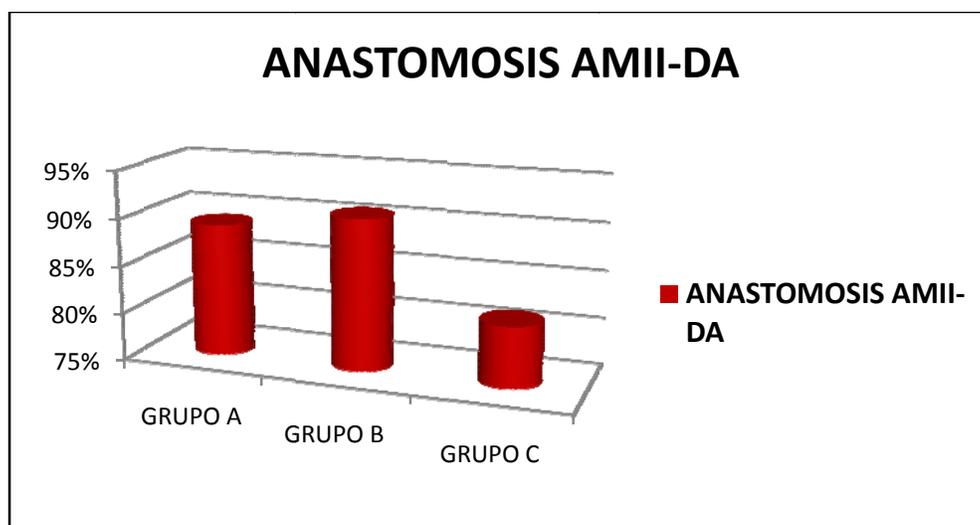


GRAFICO 7

El valor promedio de la CK postoperatoria en el grupo A fue de 450.3 ± 451.4 (24-2450), en el B de 406.2 ± 422.9 (3-4100), y en el C de 489.3 ± 619.2 (20-3958) ($p=0.143$). El tiempo de intubación postoperatorio promedio en el grupo A fue de 41.2 ± 115.4 (4-720) horas; en el grupo B fue de 14.83 ± 14.5 (1-144) horas y en el grupo C de 64.8 ± 175.4 (2-1358) horas ($p=0.0002$). (Tabla 5)

El tiempo promedio de estancia en la unidad postquirúrgica fue en el grupo A de 4.2 ± 5.5 (1-35) días, en el grupo B de 4.7 ± 5.5 (1-30) días, y en el grupo C de 5.7 ± 9.7 (0-70) días con una p de 0.230. El tiempo promedio de estancia intrahospitalaria en el grupo A fue de 20.2 ± 10.1 (85-49) días, en el B de 19.5 ± 9.3 (2-60) días, y en el C de 15.9 ± 14.4 (1-98) con una p de 0.0061, lo cual se puede explicar por la mayor mortalidad en el grupo C que disminuyó los días promedio de EIH en este grupo. (Tabla 5)

CARACTERISTICAS POSTOPERATORIAS

	GRUPO B	GRUPO C	p
TIEMPO INTUBACION PO (hrs)	14.83 ± 14.5	64.8 ± 175.4	0.0002
TIEMPO ESTANCIA UTPQx (días)	4.72 ± 5.5	5.73 ± 9.7	0.230
TIEMPO ESTANCIA INTRAHOSP. (días)	19.5 ± 9.3	15.9 ± 14.4	0.0061

TABLA 5

El grupo C tuvo mayor incidencia de infartos perioperatorios con un total de 25 (13.4%), comparado con el grupo A que tuvo 6 (8.3%) y el grupo B que tuvo 10 (5.8%), con una p de 0.015. En el grupo A se dieron 4 (5.6%) sangrados, 2 (2.8%) mediastinitis, 1 (1.4%) caso con arritmia y 1 (1.4%) evento vascular cerebral (EVC). En el grupo B se presentaron 10 (5.8%) de sangrado, 9 (5.2%) mediastinitis, 6 (3.5%) casos de arritmias y 1 (0.6%) caso con EVC. El grupo C tubo 21 (11.2%) sangrados, 12 (6.4%) mediastinitis, 10 (5.3%) casos de arritmias y 2 (1.1%) casos con EVC. (Tabla 6, Gráfico 8)

CARACTERISTICAS DE MORBILIDAD

	GRUPO B	GRUPO C	<i>p</i>
SANGRADO	5.8%	11.2%	0.065
MEDIASTINITIS	5.2%	6.4%	0.623
IAM	5.8%	13.4%	0.015
ARRITMIAS	3.5%	5.3%	0.387
EVC	0.6%	1.1%	0.608

TABLA 6

MORBILIDAD POR GRUPOS

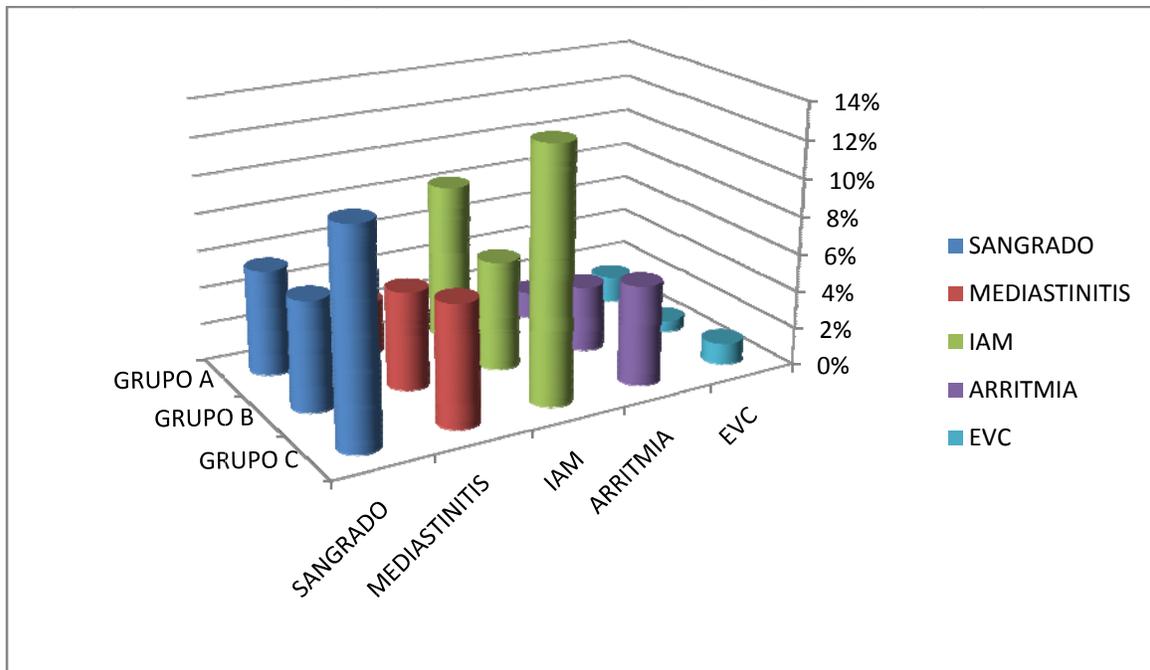


GRAFICO 8

La mayor mortalidad la obtuvo el grupo C con 30 (16%) muertes, seguido del grupo A con 8 (11.1%) muertes y finalmente el grupo B con 11 (6.4%) muertes con una p 0.004, obteniendo una importante diferencia estadísticamente significativa. (Gráfico 9)

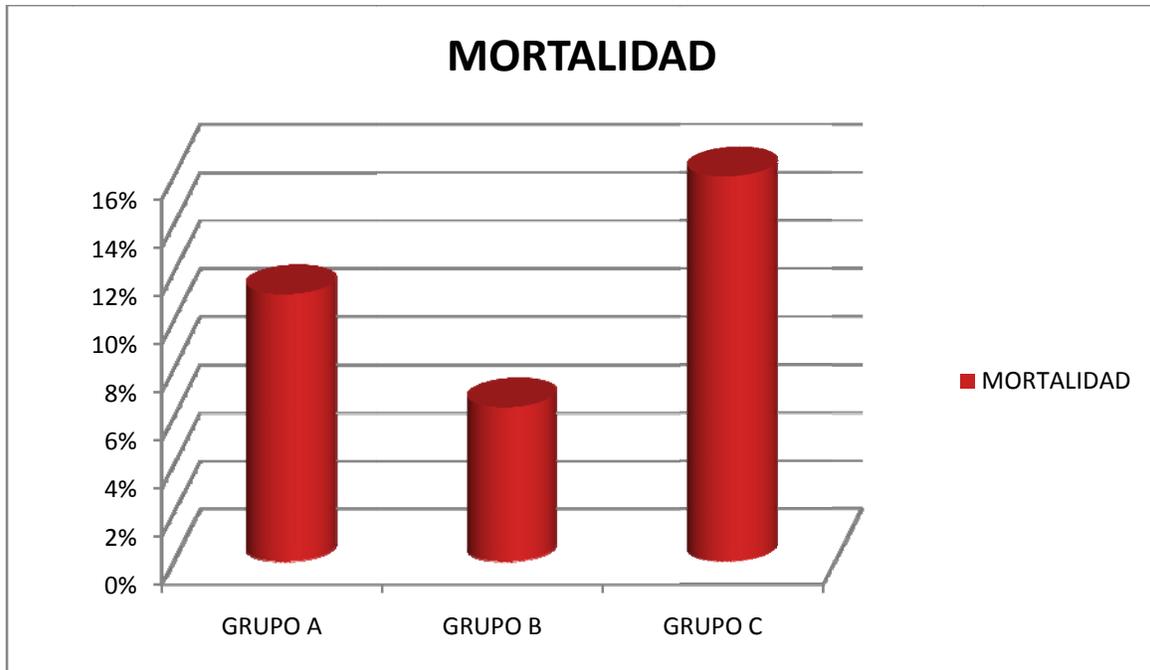


GRAFICO 9

13) DISCUSION

Posterior al análisis de los resultados, se observó que los tres grupos estudiados, conservaron características preoperatorias similares, siendo la característica común, el tener pacientes con un promedio de edad de 61.96 años, con un alto índice de hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes mellitus 2, por orden de frecuencia. De igual manera, la posibilidad de realizar procedimientos de tipo intervencionista no era viable en estos pacientes.

Una de las variables observadas y tomadas en cuenta para la comparación de grupos fue la FEVI preoperatoria. Dentro de los valores obtenidos de los expedientes, se observó que en los tres grupos la FEVI era similar, la cual se obtuvo, como se mencionó anteriormente, por medio de los ecocardiogramas transtorácicos realizados

en el preoperatorio con método monoplanar, el cual no es el ideal para pacientes con trastornos de la movilidad segmentaria, sin embargo, nos dio una idea de la similitud de los grupos comparados.

La mayoría de las cirugías fueron electivas en todos los grupos, y los tiempos de circulación extracorpórea en el grupo de revascularización coronaria con asistencia y sin pinzamiento aórtico fueron 22 minutos más rápidos comparados con los del grupo de circulación extracorpórea con pinzamiento aórtico.

La cantidad de hemoductos realizados en el grupo B, fue muy similar al observado en el grupo C, siendo inclusive mayor la cantidad de hemoductos por paciente, los realizados en el grupo B, lo cual demuestra que se puede tener una adecuada cantidad de revascularizaciones completas empleando la asistencia circulatoria sin pinzamiento durante las revascularizaciones coronarias.

Los valores de la CPK postoperatoria, fueron menores en el grupo de asistencia comparados con los otros grupos, aunque la diferencia no fue significativa ($p=0.143$).

La evolución postoperatoria de los pacientes llevados a revascularización con asistencia fue buena, contando con menores tiempos de intubación postquirúrgica ($p=0.0002$) y de estancia en la terapia, comparando con el grupo A y el grupo C.

La estancia intrahospitalaria (EIH) fue menor en el grupo C, comparado con los grupos A y B. Sin embargo, esto tiene como explicación el hecho de que hubo mayor mortalidad 16%, en el grupo de revascularización coronaria con CEC y pinzamiento aórtico lo cual disminuyó el promedio de tiempo de EIH en este grupo.

Se determinó que los pacientes con revascularización coronaria con asistencia tuvieron una menor índice de infartos periquirúrgicos (5.8%), comparado con los grupos

de circulación extracorpórea total (13.4%) ($p=0.015$), y el grupo de revascularizados sin CEC (8.3%).

Hubo menor morbilidad en el grupo de asistencia circulatoria comparada con el grupo de circulación extracorpórea. No fue así, cuando se comparó el grupo B con el de revascularizados sin CEC, el cual presentó menor porcentaje de sangrados y mediastinitis, siendo esta diferencia muy pequeña. Esto pudiera explicarse por la menor cantidad de pacientes en el grupo de revascularización sin CEC, lo cual pudiera estar sesgando el estudio.

Aún así, se observó que los resultados obtenidos con el grupo B fueron mejores que los observados en los otros dos grupos ya antes mencionados.

Finalmente, se observó que la mortalidad fue menor en el grupo de pacientes postoperados de revascularización coronaria con asistencia circulatoria sin pinzamiento aórtico, teniendo un porcentaje de mortalidad del 6.4%, comparado con el 16% de mortalidad en el grupo C ($p=0.004$), y el 11.1% en el grupo A, esto haciendo más atractivo el panorama para la revascularización coronaria con asistencia circulatoria y sin pinzamiento aórtico.

14)CONCLUSIONES

- La revascularización coronaria sin pinzamiento aórtico es un procedimiento seguro, reproducible y que permite evitar las complicaciones propias de la manipulación de la aorta.
- En este estudio, la revascularización coronaria con asistencia circulatoria debe comparar sus resultados con la cirugía convencional, no con la cirugía sin bomba por la menor cantidad de casos, lo que puede sesgar el estudio.
- El pinzamiento aórtico se asocia a una serie de complicaciones inherentes a la función de la misma y se asocia a complicaciones propias de la técnica con pinzamiento. Sin embargo, aunque asociado a morbi-mortalidad, el pinzamiento aórtico no puede excluirse en todos los pacientes.
- La revascularización coronaria sin bomba evita la isquemia miocárdica, es reproducible y segura, permite evitar los efectos deletéreos de la circulación extracorpórea, sin embargo, no se puede aplicar en todos los casos, ya que disminuye el porcentaje de revascularización completa, es una técnica más compleja que amerita de una habilidad con curva de aprendizaje. De igual manera, esta última se puede relacionar a anastomosis de menor calidad.
- Por otra parte, la revascularización coronaria sin pinzamiento a corazón latiendo permite una revascularización completa con anastomosis óptimas, se puede asociar a procedimientos complejos como endarterectomias, arteriotomias extensas; permite una protección miocárdica sin isquemia, ofrece comodidad al cirujano y los resultados a mediano plazo son excelentes. Sin embargo, la revascularización con asistencia no puede aplicarse en todos los casos.

- La mejor técnica de protección miocárdica, es aquella que se individualiza para cada paciente, al planear sus ventajas y desventajas en cada método. Decidir pinzar o no pinzar la aorta depende de las características específicas de cada uno de los enfermos.

15)LIMITACIONES

- Como limitaciones de este estudio cabe mencionar las siguientes:
 1. Se trata de un estudio retrospectivo, y únicamente se pueden recabar los datos que se encuentran dentro del expediente clínico.
 2. La fracción de expulsión fue obtenida de los informes de ecocardiogramas del expediente realizados en el Instituto. En los pacientes con alteraciones segmentarias de la contracción, como lo son los pacientes con infartos previos, no se les calculó la FEVI con el método de Simpson.
 3. El grupo A, correspondiente al grupo de revascularización coronaria sin asistencia, fue un grupo reducido, comparado con los grupos B y C, por lo cual se decidió realizar la comparación entre los grupos B y C que no tuvieron diferencia estadísticamente significativa.
 4. La falta del estudio de la función ventricular en el post-operatorio no nos permite concluir con certeza el impacto que tuvo la protección miocárdica al evitar el pinzamiento aórtico con la circulación extracorpórea.

16) BIBLIOGRAFIA

- (1) Chen-Scarabelli C. Beating-heart coronary artery bypass graft surgery: Indications, advantages and limitations. *Crit Care Nurse* 2002;22:44-58.
- (2) Perrault LP, Menasché P, Peynet J, et al. On-pump, beating-heart coronary artery operations in high-risk patients: An acceptable trade-off? *Ann Thorac Surg* 1997;64:1368-1373.
- (3) Mack M, Bachand D, Acuff T, et al. Improved outcomes in coronary artery bypass grafting with beating-heart techniques. *J Thorac Cardiovas Surg* 2002;124:598-607.
- (4) Izumi Y, Magishi K, Ishikawa N, Kimura F. On-pump beating-heart coronary artery bypass grafting for acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* 2006;81:573-6.
- (5) Ascione R, Williams S, Lloyd C, Sundaramoorthi T., Pistis A., Angelini G. Reduced postoperative blood loss and transfusion requirement after beating-heart coronary operations: A prospective randomized study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:689-696.
- (6) Cooley D. Con: Beating-heart surgery for coronary revascularization: Is it the most important development since the introduction of the heart-lung machine? *Ann Thorac Surg* 2000;70:1779-81.
- (7) Stamou S, Pfister A, Dargas G, et al. Beating-heart versus conventional single-vessel reoperative coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg* 2000;69:1383-7.
- (8) Wan I, Arifi A, Wan S, et al. Beating-heart revascularization with or without cardiopulmonary bypass: Evaluation of inflammatory response in a prospective randomized study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:1624-1631.
- (9) Mathieu P, Dupuis J, Carrier M, et al. Pulmonary metabolism of endothelin 1 during on-pump and beating heart coronary artery bypass operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:1137-1142.
- (10) Ngaage DL. Thromboembolic complications after beating-heart coronary artery bypass operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:1179-1180.
- (11) Brucerius J, Gummert J, Borger M, et al. Predictors of delirium after cardiac surgery delirium: Effect of beating-heart (off-pump) surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:57-64.

- (12) Ascione R, Lloyd C, Gomes W, et al. Beating versus arrested heart revascularization: Evaluation of myocardial function in a prospective randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:685-690.
- (13) Mastoroberto P, Chello M, Di Virgilio A, Olivito S, Covino E. Coronary revascularization on the beating-heart and no-touch technique in patients with porcelain aorta. *J Cardiovasc Surg* 2003;44(5):675-6.
- (14) Kouchoukos NT. *Cardiac Surgery*. 3th Edition. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2003:369-73.
- (15) Yuh DD, Vricella LA, Baumgartner WA. *Manual of cardiothoracic surgery*. First edition. New York: Mc Graw Hill, 2007:449-469.
- (16) Patel NC, Patel NU, Loulmet DF, McCabe JC, Subramanian VA. Emergency conversion to cardiopulmonary bypass during attempted off-pump revascularization results in increased morbidity and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;128(5):655-661.