

38
25.

11209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Posgrado e
Investigación

Cirugía de Mínima Invasión en la Revas-
cularización Coronaria de 1 ó 2 Vasos.
Experiencia de 3 años, en el Servicio de
Cirugía Cardíaca del Hospital General,
Centro Médico La Raza.

T E S I S

Que para obtener el título de especialidad en:

CIRUGIA GENERAL
p r e s e n t a

DR. HUMBERTO MARTINEZ HERNANDEZ



IMSS

México, D. F.



278338

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN EN LA
REVASCULARIZACIÓN CORONARIA DE 1 Ó 2
VASOS.**

**EXPERIENCIA DE 3 AÑOS, EN EL SERVICIO
DE CIRUGÍA CARDÍACA DEL HOSPITAL
GENERAL, CENTRO MÉDICO LA RAZA.**

**Número de registro definitivo:
976910101**

[Handwritten signature]
DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO
 JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.
 HOSPITAL GENERAL, CENTRO MÉDICO LA RAZA.

[Handwritten signature]
DR. ARTURO ROBLES PÁRAMO
 JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MÉDICO LA RAZA.

[Handwritten signature]
DR. JOSÉ FENIG RODRÍGUEZ
 TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL.
 DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA GENERAL.
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MÉDICO LA RAZA.

[Handwritten signature]
DR. MOISES CALDERON ABBO.
 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR.
 HOSPITAL GENERAL, CENTRO MÉDICO, LA RAZA.

[Handwritten signature]
DR. HUMBERTO MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
 RESIDENTE 4º AÑO DE CIRUGÍA GENERAL.
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MÉDICO, LA RAZA.



hospital de especialidades

**DIVISION DE EDUCACION
 E INVESTIGACION MEDICA**

RESUMEN:

La Cirugía Cardíaca ha tenido grandes avances desde el perfeccionamiento de la bomba de Circulación Extracorpórea, lo que ha permitido el desarrollo acelerado de técnicas quirúrgicas jamás antes realizadas, en especial, la de Revascularización Coronaria. Actualmente se han diseñado nuevas técnicas que permiten revascularizar a pacientes bien estudiados, que cuenten con ciertas características especiales; sin la necesidad de utilizar la bomba de circulación extracorpórea, evitándose así, los efectos colaterales negativos de la Derivación Cardiopulmonar.

Nosotros describimos nuestra experiencia en la revascularización coronaria de uno o dos puentes, en pacientes que presentan enfermedad crítica, del sistema coronario izquierdo y/o derecho; sin la utilización de la bomba de Circulación Extracorpórea. Este estudio se realizó en un período de tres años; lográndose comparar a los pacientes en los que se utilizó bomba de circulación extracorpórea contra los que se revascularizaron sin este método. Fueron comparados, ciento veinte casos de pacientes revascularizados con derivación cardiopulmonar, contra veinte casos de pacientes revascularizados sin bomba, presentándose en todos los pacientes, enfermedad importante de uno o dos vasos coronarios.

Como resultados en este estudio, se encontró diferencia estadística significativa, entre los días de estancia intrahospitalaria después de la cirugía, días de estancia en la terapia, y la diferencia de costos entre los dos procedimientos. Y no pudiéndose encontrar diferencia estadística entre morbilidad, mortalidad y tiempo de extubación. Llegándose a la conclusión de que el procedimiento sin bomba puede tener ventajas importantes si se realiza en pacientes específicos, bien estudiados y bien escogidos.

PALABRAS CLAVES: REVASCULARIZACIÓN CORONARIA, BOMBA DE CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA, DERIVACIÓN CARDIOPULMONAR, CIRUGÍA CARDÍACA.

SUMMARY:

The development of cardiopulmonary bypass has allowed the fast and solid growth of cardiac surgery; specially in the treatment of ischemic heart disease. As part of the novel minimally invasive techniques recently introduced, it has been demonstrated that coronary artery revascularization can be safely performed on a beating heart, in selected patients; thus avoiding the utilization of cardiopulmonary bypass. We describe our initial experience with "off pump" coronary surgery for single or double vessel revascularization of the left or right coronary arterial systems. The study was done during a three year period where we compared 2 groups of patients. Group A included 120 patients that underwent conventional coronary revascularization with the use of cardiopulmonary bypass, and grupo B where 20 patients were operated on a beating heart. Both groups had similar features regarding patient's age, gender and the severity of coronary artery disease.

Our results demonstrate statistical differences in the "off pump" group regarding ICU stay, overall length of stay and costs. There was no difference in extubation times, morbidity and mortality. We conclude that single and multiple coronary revascularization can be safely performed on selected patients improving post-op recovery and reducing costs. Further research should be carefully done to evaluate the long-term results and benefits.

KEYWORDS: CARDIOPULMONARY BYPASS, CARDIAC SURGERY, MINIMALLY INVASIVE, CORONARY ARTERY REVASCULARIZATION.

INTRODUCCIÓN:

La Cirugía de Mínima Invasión representa un conjunto de técnicas quirúrgicas desarrolladas en la última década, que permiten la realización de operaciones, en prácticamente todos los aparatos y sistemas del organismo, con una importante disminución del trauma quirúrgico y de la consecuente respuesta metabólica al trauma. Estos avances, son de gran popularidad tanto en el gremio como entre la comunidad de pacientes; lográndose como resultado de un mejor conocimiento de la fisiopatología de muchas enfermedades quirúrgicas y de la aplicación y desarrollo de tecnología en miniaturización y sistemas ópticos. La Cirugía Mínima Invasiva, ha demostrado tener una mejor y más rápida rehabilitación del paciente, con una mayor satisfacción por el resultado cosmético; y la consecuente e importante contención de costos. (1)

Este tipo de técnicas quirúrgicas también se pueden aplicar al tratamiento de la enfermedad coronaria aterosclerótica, la cual, se define como la obstrucción parcial o total de la vascularidad coronaria, producida por el desarrollo de placas de ateroma en la luz de los vasos; facilitando la formación de trombos y por tanto, produciendo la disminución y a veces, obliteración total del flujo sanguíneo al miocardio (2). Se han diseñado tratamientos en los cuales se intenta mejorar el aporte sanguíneo a miocardio, siendo uno de los más importantes, la Revascularización Coronaria. (3)

Se considera como al padre de la cirugía de Revascularización Coronaria al Dr. Claude Beck, el cual, preocupado por dar un nuevo aporte sanguíneo al miocardio, estimulaba la revascularización por circulación colateral intercoronaria al producir inflamación en la

superficie cardíaca, adosando capas de grasa mediastinal, omento o músculo esquelético al pericardio (4). Vineberg en 1946 siguió intentando revascularizar al miocardio implantando la arteria mamaria interna al músculo cardíaco (5), el Dr. Longmire realizó la primera anastomosis de la Arteria Mamaria Interna Izquierda y la Coronaria Descendente Anterior, después de realizar endarterectomía en la vasculatura cardíaca. Paralelamente se fueron desarrollando la Cineangiografía y las técnicas de Circulación Extracorpórea. La Cineangiografía fue realizada por primera vez y en forma accidental por Sones en 1959, después de lo cual, desarrolló nuevos catéteres y técnicas para poder valorar adecuadamente a los sistemas coronarios (6). Los inicios de la Circulación Extracorpórea, se basaron en el diseño de la máquina para perfusión de órganos por Jacoby; lo que dio la pauta a que en 1937 el Dr. Gibbon, comenzara a experimentar en perros, utilizando una máquina que servía para derivar la circulación del corazón, al ocluir la arteria pulmonar. Basándose en estas primeras experiencias, comenzó a diseñar una máquina que pudiera substituir la función de los riñones, lo que ayudó al desarrollo y perfeccionamiento de los oxigenadores de membrana (intercambiadores de oxígeno). Utilizando este primer sistema de derivación cardíaca, en 1953, el Dr. Gibbon logró realizar la primera cirugía de corazón abierto con circulación extracorpórea, de lo cual se desprendió el tremendo avance que ha habido con todo lo que es perfusión cardíaca. (7)

Mientras tanto, en 1962, el Dr. Sabinston realizaba revascularización de coronaria derecha con vena safena (8), y el Dr. DeBakey la realizó a coronaria izquierda con corazón latiendo y sin derivación cardiopulmonar; Green planteó las bases de la revascularización coronaria distal, pero no fue hasta después de que se desarrollara adecuadamente la derivación cardiopulmonar y las preparaciones de cardioplegia, cuando verdaderamente se

comenzó a avanzar en la cirugía cardíaca en general, y en la Revascularización Coronaria en lo particular (9). Después de 1968, Favalaro y otros autores, comenzaron a utilizar en forma rutinaria puentes de vena safena, siendo capaces de realizar cirugías cada vez más complejas, aumentando el número de puentes coronarios que se podían realizar, así como su complejidad. Al mismo tiempo, los investigadores se dieron cuenta de que durante la revascularización coronaria no hay necesidad de abrir el corazón, por lo que no siempre se requiere derivar el flujo sanguíneo cardíaco. Lo que realmente se necesita para realizar Revascularización Coronaria es mantener en buen estado hemodinámico al paciente y tener un campo quirúrgico coronario estable y limpio de sangre. Así se comenzaron a crear y perfeccionar las técnicas de puenteo coronario con el corazón latiendo y sin bomba de circulación extracorpórea; lo que provocó que se empezara a desarrollar la idea de realizar Cirugías de Mínima Invasión Cardíaca al agredir menos al paciente. En 1972, el Dr. Ankeney comenzó a tener reporte de pacientes a los que había revascularizado sin la necesidad de la bomba de circulación extracorpórea; después, en 1985, le siguieron Buffolo en Brasil y Benetti en Buenos Aires. (10,11,12,13,14)

Estos autores se dieron cuenta que se disminuye el trauma quirúrgico de la Circulación Extracorpórea, al evitar el Síndrome Postperfusión (15), por lo que el paciente presentaba una mejor y más rápida recuperación postquirúrgica, abatiendo los costos y los días de estancia del paciente. Lo anterior, incentivó a investigadores como Mack, Subramanian, Robinson, Cosgrove, Carpentier y otros; a realizar nuevas experiencias en Cirugías de Mínimo Acceso. (16)

Con el paso del tiempo, los cirujanos se han dado cuenta de que, en el caso de la cirugía de corazón, el trauma quirúrgico está dado principalmente por la utilización de la Bomba de

Circulación Extracorpórea, y por el tipo de abordajes torácicos, los cuales producen alteraciones importantes en la fisiología pulmonar. (17). Esto dio pie a desarrollar dos líneas de pensamiento con respecto a lo que significa la Cirugía de Mínima Invasión Cardíaca; la primera que habla de que la Cirugía de Mínima Invasión esta dada al no ocupar mecanismos de circulación extracorpórea, los cuales producen en todos los casos, efectos colaterales importantes, por lo que al evitarlos, también se evitan los efectos no deseados de estos (18). La segunda corriente, considera que la Cirugía de Mínimo Acceso se basa en el tipo de abordaje torácico, así como por el tamaño de las heridas quirúrgicas que se realizan en el paciente, en cirugías en donde se utiliza la derivación cardiopulmonar. Este último rubro, se ha enriquecido de manera importante, con el advenimiento en los últimos 3 años de las técnicas de cambio de válvulas mitrales o aórticas con miniesternotomías o minitoracotomías (19), y con canulación intratorácica o canulación vía inguinal con el nuevo sistema Hartport (Cirugía Cardíaca cerrada, realizada a través de puentes de acceso). (20)

Dado que, a pesar de los extraordinarios resultados obtenidos con la Cirugía Cardíaca con Bomba de Circulación Extracorpórea; la recuperación de estos pacientes es muy difícil y lenta; quedando en muchas ocasiones con lesiones a nivel del sistema nervioso central, de vascularidad periférica o con dolor crónico por tracción en las costillas y por lesión de los ligamentos torácicos (21). Y como resultado del éxito de la Cirugía de Mínima Invasión en otras especialidades quirúrgicas, se ha tenido un gran interés en diseñar nuevos tipos de tecnologías para realizar incisiones de menor tamaño, abordajes específicos y técnicas de revascularización sin la necesidad de utilizar bombas de derivación cardiopulmonar, que representaran una menor morbilidad para el paciente. Conforme sé a ido desarrollando la

laparoscopia y la toracoscopia, también han evolucionado en forma importante y explosiva, las técnicas de canulación del paciente para derivación cardiopulmonar total, en sus múltiples variantes (canulación estándar, canulación con miniesternotomía, canulación con toracotomía, canulación sin tener que entrar a la cavidad torácica del paciente o sistema Heartport) (22); también se han desarrollado técnicas de abordaje más pequeñas, que producen menos dolor, menores trastornos en la fisiología pulmonar y de la cavidad torácica en general, así como un menor índice de infecciones al tener una superficie más pequeña, con disminución del compromiso vascular (como en el caso de las esternotomías parciales superiores, las minitoracotomías, las cirugías intratorácicas con toracoscopia y puertos de acceso mínimo). Paralelamente se han diseñado cirugías vasculares periféricas que se pueden realizar por acceso mínimo, como lo son las safenectomías y procuración de injertos de safena con óptica de mínima invasión, los implantes vasculares por laparoscopia, etc. (23)

En los últimos años se están desarrollando nuevas técnicas para las disecciones de mamaria interna por toracoscopia, la revascularización con toracoscopia total, y últimamente el cambio valvular mitral por toracoscopia. (24,25)

Este crecimiento y desarrollo tan importante a podido reducir el trauma quirúrgico que se le produce al paciente durante una Cirugía de Corazón, lo cual, teóricamente repercute en una disminución de la morbilidad general, una reducción potencial de las infecciones en heridas quirúrgicas, una disminución substancial del dolor postquirúrgico, una extubación más temprana al aminorar las alteraciones en la fisiología respiratoria producidas por las grandes incisiones, una reducción en la morbilidad producida por las bombas de circulación extracorpóreas al ser

utilizadas en menos casos; una conservación substancial del pericardio lo cual facilita las cirugías de reoperación, un postoperatorio menos molesto, con una estancia intrahospitalaria más corta; un decremento en los costos en general, además de un resultado estético más agradable para el paciente; presentando un desarrollo y una aceptación importante en los grandes Centros Hospitalarios de Cirugía Cardíaca. (26)

Esta situación obliga a los Centros Hospitalarios de países con menos capacidad de investigación, a comenzar a hacer su propia experiencia, ya que si se logra reproducir los resultados tan prometedores, obtenidos en centros de excelencia, representará la oportunidad de mejorar la calidad de la atención actual y de crecer en capacidad asistencial. (27)

Finalmente, cabe mencionar que a pesar de que aún no se definen muchas de las conductas y criterios terapéuticos relacionados con los procedimientos de Cirugía de Mínima Invasión Cardíaca, ya es una realidad terapéutica en muchos Centros Internacionales, no necesariamente ubicados en países del primer mundo; por lo que independientemente de que ha mostrado beneficios médicos, cosméticos y económicos, tanto para los pacientes como para las Instituciones prestadoras de Servicios de Salud, es una gama real de nuevas alternativas de tratamiento que tienden en ciertas patologías, a ser el estándar de la atención.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Desde Agosto de 1994 a Diciembre de 1997, fueron estudiados los archivos clínicos de 140 pacientes que se operaron de Revascularización Coronaria en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital General Gaudencio González Garza, del Centro Médico la Raza. Para poder realizar un protocolo de estudio observacional, retrospectivo, transversal y comparativo, se tomaron en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y no inclusión detallados en la sección de tablas (tablas 1, 2, 3).

Para este estudio, se calculó el tamaño de la muestra por medio del programa estadístico Epistat 1 de Tray Guftalson (1987), tomándose en cuenta los siguientes parámetros:

- a) 20% de la población con problema.
- b) Diferencia mínima de 0.2.
- c) Alfa: 0.05
- d) Beta: 0.

Obteniéndose una relación de 1 caso problema contra 6 casos controles. Se lograron encontrar 20 casos de pacientes que habían sido revascularizados sin necesidad de Circulación Extracorpórea, por lo que se tomaron 120 casos controles con las mismas características clínicas a las de los casos problema, pero que se revascularizaron utilizando bomba de circulación extracorpórea (todos ellos cumpliendo con los criterios de inclusión, no inclusión y exclusión). Una vez que se lograron encontrar los casos de estudio se tomaron las siguientes variables, para poder comparar los dos procedimientos:

- a) Edad.
- b) Sexo.

- c) Requerimiento de bomba de Circulación Extracorpórea (con bomba o sin bomba).
- d) Tiempo de Extubación (Temprana o Tardía); se tomo como tiempo de extubación temprana a la que se realiza antes de las primeras 8hrs después de la cirugía, y como extubación tardía, a aquella que se realizó después de las 8 horas postquirúrgicas.
- e) Días de estancia intrahospitalaria. (Tomándose en cuenta desde su ingreso al piso del servicio de Cirugía Cardiorácica, hasta su egreso del mismo servicio).
- f) Días de estancia en la Terapia Postquirúrgica. (Tomándose en cuenta desde su ingreso al servicio de Terapia postquirúrgica hasta su egreso del mismo servicio).
- g) Días de estancia después de la Cirugía. (Tomándose en cuenta desde su salida de la cirugía de revascularización hasta su egreso del servicio de Cirugía Cardiorácica).
- h) Complicaciones transoperatorias. (tomándose en cuenta tres de las más comunes, que son IAM, Sangrado Postquirúrgico, Choque Cardiogénico).
- i) Infecciones quirúrgicas. (solamente si estuvieron presentes o ausentes).
- j) Morbilidad.
- k) Mortalidad.
- l) Costo del tratamiento quirúrgico (Tomándose en cuenta el costo de los días/cama/hospital, días/cama/TPQX, tratamiento quirúrgico, utilización de la bomba de circulación o no, y el costo de los desechables, estos costos fueron calculado en base a los precios que se manejan entre Enero de 1995 a Diciembre de 1997 en las oficinas de contabilidad del Hospital General; estos costos se calcularon de la siguiente manera:
 - a) Día cama en el servicio de Cirugía Cardiorácica: \$ 1,596.00 pesos m/n.
 - b) Día cama en el servicio de Terapia Postquirúrgica: \$ 4,072.00 pesos m/n.

- c) Cirugía de Revascularización Coronaria con Bomba de Circulación Extracorpórea:
\$ 140,000.00 pesos m/n.
- d) Cirugía de Revascularización Coronaria sin Bomba de Circulación Extracorpórea:
\$ 100,000.00 pesos m/n.

El vaciado de datos, se realizó en los programas para Windows 95: Winword 7.0 y Excel 7.0. Obteniéndose el análisis estadístico con Prueba de Chi Cuadrada, T de Students y F de Fisher, por medio del sistema Excel 7.0. Los valores de $p < 0.05$, o menores fueron considerados como estadísticamente significativos.

RESULTADOS:

Se encontró que en el estudio se analizaron 140 expedientes clínicos de pacientes que se habían revascularizado de uno o dos puentes coronarios; de los cuales hubo 120 a los que se les revascularizó con bomba de circulación extracorpórea, y 20 a los que se les realizó el procedimiento sin la necesidad de derivación cardiopulmonar. 110 de estos casos fueron hombres y 30 mujeres (tabla 4, gráfica 1,2), con una relación de 3.6 hombres por 1 mujer, representando un 85% de hombres y un 15% de mujeres (gráfica 1), con una $p= 0.82$.

El rango de edad que se encontró en el grupo de los revascularizados con bomba fue de 76 a 32 años, con una media de 59, un promedio de 57.5 ± 9.95 , mientras que en el grupo de los que no se utilizó bomba, el rango fue de 67 a 30, una media de 57 y con un promedio de 54.45 ± 10.17 con una $p= 0.47$. (tabla 5, gráfica 3),

Con respecto a los días de Estancia Intrahospitalaria desde su ingreso hasta su egreso, se encontró que los pacientes revascularizados con bomba, tuvieron un máximo de días de 43, el mínimo fue de 4, una media de 14 y un promedio de 14.8 ± 6.64 . En cambio, dentro del grupo de los revascularizados sin bomba hubo una máxima de días de 31, una mínima de 3, una media de 7, un promedio de 9.4 ± 6.59 , con una $p= 0.0019$ (tabla 5, gráfica 4). Es importante aclarar que este parámetro no es muy real porque en muchas ocasiones los pacientes tienen largas estancias intrahospitalarias antes de sus cirugías por otras causas que no son necesariamente de índole médica

En los días de estancia en la Terapia Postquirúrgica, se encontró que el máximo de días para los que se operaron con la derivación cardiopulmonar fue de 9, el mínimo de 2, una media de 4 y con un promedio de 4.2 ± 1.65 . En cambio en el otro grupo, la máxima de días de

estancia fue de 4, con una mínima de 1, una media de 2 y un promedio de $2 \pm$ de 0.79, con una $p=$ 0.0006 (tabla 5, gráfica 5).

En los días de Estancia Intrahospitalaria después de la Cirugía, se obtuvo un rango de días en el primer grupo de 23 a 4, una media de 9 y un promedio de $9.5 \pm$ de 3.51, en el segundo grupo el rango fue de 9 a 3 días, una media de 4, un promedio de $4.98 \pm$ 2.08, con una $p=$ 0.01. (tabla 5, gráfica 6).

Se encontró que en un 20% de los pacientes revascularizados con bomba de circulación extracorpórea tuvieron complicaciones, de las cuales: 13 pacientes tuvieron hemorragia y 11 pacientes con Infarto Agudo del Miocárdio (IAM). En los pacientes en los que no se utilizó circulación extracorpórea, hubo un 15% con complicaciones, 2 pacientes con hemorragia postquirúrgica, mientras que solo 1 paciente tuvo IAM. Las complicaciones postquirúrgicas tuvieron una $p=$ 0.88 (tabla 7, gráfica 7,8).

Asimismo, en las infecciones de la herida quirúrgica, se encontró que a los operados sin circulación extracorpórea presentaron un 10% de infecciones, en contraste con un 18% de los que no se operaron con bomba; presentando una $p=$ 0.28 (gráfica 9).

La extubación temprana se logró realizar en 21% de los pacientes a los que se les operó con el uso de la bomba extracorpórea y en un 20% de los que se operaron sin bomba, con una $p=$ 0.9 (tabla 8, gráfica 10). Es importante destacar que varios pacientes que se extubaron tardíamente presentaban las condiciones adecuadas para poder ser extubados antes, pero por la poca experiencia en las técnicas de extubación temprana, así como por el poco apoyo que se tiene por el servicio de inhaloterapia, se decidió mejor extubar en forma tardía a los pacientes.

La morbilidad de los procedimientos fue de 28% para los que se utilizó derivación cardiopulmonar, contra un 20% para los que no se utilizó, presentando una diferencia estadística de 0.84. Con respecto a la mortalidad; esta fue de 5% en los coronarios con bomba y un 2% en los coronarios sin bomba, con una $p= 0.89$ (tabla 9, gráfica 11).

Por último, el costo general del tratamiento quirúrgico por paciente, en aquellos a los cuales se les revascularizó utilizando bomba de circulación extracorpórea fue de aproximadamente de \$172,332.26 pesos m/n; y el costo por pacientes en los que no se utilizó bomba de circulación extracorpórea fue de \$ 118,044.20 pesos m/n. Teniendo una $p= 0.71$. Como nota aclaratoria, se encontró que el índice de transfusión de productos sanguíneos en los pacientes que se revascularizaron sin bomba fue casi de 0%, con excepción de los pacientes que se tuvieron que reoperar por sangrado. (Tabla 10, gráfica 12,13,14).

DISCUSIÓN:

La Cirugía Cardíaca a crecido enormemente con los grandes adelantos tecnológicos, los cuales han permitido realizar intervenciones quirúrgicas antes técnicamente imposibles. Pero así como se ha logrado un gran avance, este tiene el costo de los efectos colaterales, no siempre deseables, de los procedimientos que han permitido este tipo de crecimiento. Uno de los adelantos más importantes, ha sido la Circulación Extracorpórea, la cual ha permitido realizar cirugía de Corazón abierto, así como Revascularizaciones Coronarias cada vez más complicadas. Pero así mismo, a cobrado su costo para el paciente; el cual, a pesar de necesitar de Revascularizarse, no necesariamente se tiene que someter con bomba de Circulación Extracorpórea. En los últimos años se ha intentado con gran éxito la realización de cirugías que en el contexto de la Cirugía Cardiorrástica, se considera como una Cirugía de Mínima Invasión, ya que además de poder realizarse con incisiones más pequeñas, lo cual representa mejores resultados con respecto a la evolución postquirúrgica del paciente. También se han podido realizar sin la necesidad de la Derivación Cardiopulmonar, lo cual conlleva a que se eviten los efectos colaterales de la bomba, que repercute en una mejor y más rápida evolución del paciente, con la consiguiente disminución de costos para el hospital y por tanto, para el enfermo. La experiencia que se ha obtenido en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital General nos ha demostrado que los resultados obtenidos con estas técnicas de Cirugía Cardíaca de Mínima Invasión son muy parecidos a los observados en la literatura mundial, basándose estos en una disminución importante en los días de estancia intrahospitalaria (nuestro servicio tuvo una reducción de 9.2 días a 4.98 días en los que no se utilizó bomba, mientras que a nivel internacional el número de días se redujo de 7.5 días a 5.2 días)(28) observándose un efecto igual en el número de días de Terapia Postquirúrgica. Estos días

representan además, un número estadísticamente representativo menor al número de días que se encontró en los pacientes en los que se utilizó la bomba de circulación, llamando la atención que los costos disminuyeron en forma estadísticamente significativa. A nivel porcentual se encontró una disminución del 38% en costos, siendo esta reducción comparable a nivel internacional, en donde se han reducido en un 34% aproximadamente(29). Existe la posibilidad de que esta reducción pudiera ser mayor en nuestra serie porque en el Hospital General el costo de la cirugía es el mismo si se realiza con bomba de circulación a que si se realiza sin la bomba, por lo que la disminución real se basa principalmente en el decremento en el número de días de Terapia Postquirúrgica y el número de días de estancia en el servicio de Cirugía Cardiorábrica. Con respecto a la morbi-mortalidad, las complicaciones postquirúrgicas, encontramos que no había una diferencia estadísticamente representativa, suponemos que esto puede estar provocado por que contamos con una serie de pacientes muy pequeña, ya que en las grandes series internacionales de Estados Unidos y Europa si se observan diferencias importantes (30) Por último como se esperaba, no hay diferencia estadística en el sexo y edad de los pacientes, ya que se estuvieron estudiando pacientes que por sus características clínicas son muy parecidos en ambos grupos, además que este grupo de pacientes concuerda con todos los demás grupos con cardiopatía isquémica que van a Revascularización Coronaria, descritos en la literatura universal (30).

CONCLUSIONES:

1. La Cirugía de Mínima Invasión con revascularización Coronaria sin la utilización de Derivación Cardiopulmonar presenta ventajas sobre la Revascularización Coronaria con bomba de Circulación Extracorpórea.
2. La Cirugía de Mínima Invasión sin Bomba Circulación Extracorpórea permite un buen manejo de los pacientes con Cardiopatía Isquémica Coronaria de 1 ó 2 vasos.
3. La Cirugía de Mínima Invasión sin Derivación Cardiopulmonar es una adecuada técnica quirúrgica que ofrece suficiente seguridad para la realización del puenteo coronario.
4. Este tipo de cirugía ofrece ventajas estadísticamente significativas en cuanto al tiempo de estancia intrahospitalaria, ya sea en el tiempo de estancia en la Terapia Postquirúrgica o en el tiempo de estancia postquirúrgico en piso de Cirugía Cardiorráctica.
5. También ofrece un ahorro importante al disminuir los costos que se tienen al utilizar la bomba de circulación extracorpórea, y al disminuir el tiempo de estancia hospitalaria.
6. Este tipo de técnica quirúrgica evita que el paciente presente el Síndrome postbomba además de que disminuye el daño producido sobre los elementos formes de la sangre y el sistema de coagulación.
7. No se encontró diferencia estadísticamente representativa con respecto a la morbi-mortalidad del procedimiento al compararlo con el que se realiza con bomba, aunque en la literatura de los centros con grandes series si se halla encontrado, lo cual habla de la necesidad de un número de pacientes más grande.
8. Es necesario el diseñar y realizar un protocolo prospectivo con una serie más grande de pacientes para así poder analizar los efectos del procedimiento sobre la morbilidad y la mortalidad de los pacientes a mediano y largo plazo.
9. Es importante afirmar que se debe de estudiar estrecha y específicamente a los pacientes, para poder decidir a cuales de los enfermos de Insuficiencia Coronaria se les puede ofrecer la revascularización sin bomba.
10. Es necesario diseñar un protocolo de entrenamiento en Cirugía de Mínima Invasión Cardíaca para los Cirujanos Cardiovasculares, para poder así mejorar sus aptitudes quirúrgicas en este tipo de técnicas nuevas; ofreciendo así a los pacientes específicos y a las Instituciones, las ventajas que existen con respecto al tiempo de estancia y disminución de costos.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cueto J. Cirugía Laparoscópica, Cap: Nueva Tecnología. 2a edición, México: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1997:9-12.
2. Hurst WJ. The Heart, Cap: Pathology of Coronary Atherosclerosis. 7a. edición, USA: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1990:924-30.
3. Hemery. Techniques for minimally Invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: Coronary surgery without Cardiopulmonary Bypass: Rationale and Evolution of Technique, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus, 1997:3-8.
4. Westaby S. Landmarks in Cardiac Surgery. Oxford, Isis Medical Media, 1996.
5. Vineberg A, Buller W. Technical factors which favor mammary-coronary anastomoses. J Thorac Surg. 1955;30:411-35.
6. Hemery. Techniques for minimally Invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: Coronary surgery without Cardiopulmonary Bypass: Rationale and Evolution of Technique, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus, 1997:6.
7. Hurst WJ. The Heart, Cap: Techniques of Cardiopulmonary Bypass. 7a. edición, USA: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1990:2194-97.

8. Sabiston DC. The coronary Circulation. Johns Hopkins Med J. 1994, 134:314
9. Favaloro RG, et al. Current status of coronary artery bypass graft (CABG) surgery. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 1994, 6:67-71.
10. Favaloro RG, Effler DB, Groves LK, et al. Direct Miocardial revascularisation by saphenous vein graft: present operative technique and indication. Ann Thorac Surg. 1970, 10:97-111.
11. Hemery. Techniques for minimally Invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) surgery. Cap: Experience with surgery on the beating heart, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus, 1997:23-26.
12. Ankeney JL. To use or not to use de pump oxigenator in coronary bypass operations. Ann Thorac Surgery. 1975, 19:108-9.
13. Buffolo E, Silva de Andrade JC, Rodriguez Branco JN, et al. Coronary artery bypass graftin without cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg. 1996, 61:63-6.
14. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, et al. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation: experience in 700 patients. Chest. 1991, 100:312-36.
15. Kirklin JK, Westaby S, Blackstone EH, et al. Complement and the damaging effects of cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg. 1983, 86:845-57.

16. Hemery. Techniques for minimally Invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: Experience with surgery on the beating heart, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus, 1997:23-26.
17. Hemery. Techniques for minimally Invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: Coronary surgery without Cardiopulmonary Bypass: Rationale and Evolution of Technique, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus, 1997:4-5.
18. Butler J, Rucker G, Westaby S. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 1993;55:552-59.
19. Cosgrove DM, Sabik JF, Navia J. Minimally Invasive approach for aortic valve operations. *Ann Thorac Surg.* 1996;62:596-7.
20. Hemery. Techniques for minimally Invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: Research aspects of minimally invasive Cardiac surgery, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus, 1997:167-77.
21. Arom KV, Emery RW. Mini-Sternotomy for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 1996;61:1271-72.

22. Stevens JH, Bordon TA, Peters ES, et al. Port-access coronary artery bypass graftin: A proposed surgical method. *J Thorac Cardiovasc Surgery*.1996,111:567-73.
23. Cueto J. *Cirugía Laparoscópica, Cap: Nueva Tecnología*.2a edición, México:Editorial McGraw-Hill Interamericana,1997:9-12.
24. Cosgrove DM, Sabik JF, Navia J. Minimally Invasive approach for aortic valvr operations. *Ann Thorac Surg*.1996,62:596-7.
25. Carpentier A, Laoulment D, et al. First open heart operation (Mitral Valvuloplasty) under videosurgery through a minithoracotomy, *C.R. Academle of Sciences, Paris*.1996,319:219-23.
26. Hemery. *Techniques for minimally Invasive direct coronay artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: MIDCAB: an interventionalist' s view*,1ra. edición,Philadelphia:Editorial Hanley and Belfus,1997:107-110.
27. Medina HA, Calderón M: *Cirugía de Revascularizacion al sistema coronario izquierdo sin derivación cardiopulmonar, experiencia en el Hospital General Centro Medico la Raza, Tesis de postgrado. México D.F.*1997:8-10.
28. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, Geffner L: *Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation: Experience in 700 patients. Chest*,1991:100:312-336.
29. Hemery. *Techniques for minimally Invasive direct coronay artery bypass (MIDCAB) surgery, Cap: Coronary surgery withouth Cardiopulmonary Bypass: Rationale and Evolution of Technique*, 1ra. edición, Philadelphia: Editorial Hanley and Belfus,1997:25-26)

30. Subramanian VA, Sani G, Benetti FJ, Calafiore AM: Minimally invasive direct coronary bypass surgery: A multi-center report of preliminary clinical experience. *Circulation* 92 (Suppl 8), 1995:1-645.

TABLAS:

TABLA 1:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:
1) Pacientes de ambos sexos.
2) De edades que van desde los 15 años a los 80 años.
3) Pacientes con obstrucción de más del 50% o más de una o dos ramas del sistema coronario izquierdo y/o derecho.
4) Pacientes con revascularización coronaria de 1 o 2 vasos coronarios en el sistema derecho o izquierdo.
5) Que cuenten con su expediente clínico completo.
6) Pacientes intervenidos en el Hospital General, Centro Medico, la Raza.
7) Pacientes con todos los estudios cardiológicos completos.
8) Pacientes con cardiopatía no complicada.
9) Pacientes que se revascularizaron con arteria mamaria interna, arteria radial, arteria epigástrica, y venas safenas
10) Pacientes con clasificación de la New York Heart Association (NYHA), igual o menor a III

TABLA 2:

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:
1) Pacientes que durante la cirugía se diagnostican como no revascularizables.
2) Pacientes a los que durante la cirugía de revascularización, se les tiene que meter a bomba de circulación extracorpórea por inestabilidad hemodinámica.
3) Pacientes que no tengan su expediente clínico completo en el periodo perioperatorio.
4) Pacientes con infarto perioperatorio.
5) Coronarias totalmente calcificadas.
6) Pacientes a quienes durante la cirugía no se les pueda localizar los vasos para revascularizar.
7) Pacientes con coronarias intramiocárdicas.

TABLA 3:

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:
1) Pacientes con edades menores a los 15 años o mayores a los 80 años.
2) Pacientes con enfermedades coronarias de más de 3 vasos.
3) Pacientes no revascularizables.
4) Pacientes con enfermedad valvular múltiple.
5) Pacientes con inestabilidad hemodinámica grave.
6) Pacientes mal estudiados o con mucho tiempo de haber sido estudiados.
7) Pacientes con miocardiopatía grave no reversible.
8) Pacientes con daño miocárdico por valvulopatía severa de larga evolución.
9) Pacientes con endocarditis bacteriana.
10) Pacientes con algún tipo de inmunodeficiencia.
11) Pacientes con trastornos significativos en su sistema de coagulación.
12) Pacientes con malformaciones cardíacas congénitas importantes.
13) Pacientes de alto riesgo.
14) Pacientes con valvulopatías producidas por Infarto Agudo al Miocardio (IAM).
15) Pacientes con Cardiopatía Terminal.
16) Pacientes con coronarias menores a 1.5mm (diámetro interno).

TABLA 4:

SEXO	CON BOMBA	SIN BOMBA
MASCULINO	77%	85%
FEMENINO	23%	15%

TABLA 5:

	MAXIMO	MÍNIMO	MEDIA	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
EDAD C.B.	76	32	59	57.5	9.95
EDAD C.B.	67	30	57	54.4	10.17
DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA C.B.	43	4	14	14.8	6.64
DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA S.B.	31	3	7	9.4	6.59
DÍAS DE ESTANCIA EN UCI C.B.	9	2	4	4.2	1.65
DÍAS DE ESTANCIA EN UCI S.B.	4	1	2	2	0.79
DÍAS DE ESTANCIA POSTQX C.B.	23	4	9	9.5	3.51
DÍAS DE ESTANCIA POSTQX S.B.	9	3	4	4.9	2.08

TABLA 6:

BOMBA DE CIRCULACIÓN	CON COMPLICACIONES	SIN COMPLICACIONES
CON BOMBA	20%	80%
SIN BOMBA	15%	85%

TABLA 7:

COMPLICACIONES	CON BOMBA	SIN BOMBA
HEMORRAGIA	13 PACIENTES	2 PACIENTES
IAM	11 PACIENTES	1 PACIENTE
TAMPONADE	0 PACIENTES	0 PACIENTES

TABLA 8:

	TEMPRANA	TARDIA
EXTUBACIÓN	21%	79%
TIPOS DE EXTUBACIÓN	20%	80%

TABLA 9:

	CON BOMBA	SIN BOMBA
MORBILIDAD	28%	20%
MORTALIDAD	5%	2%

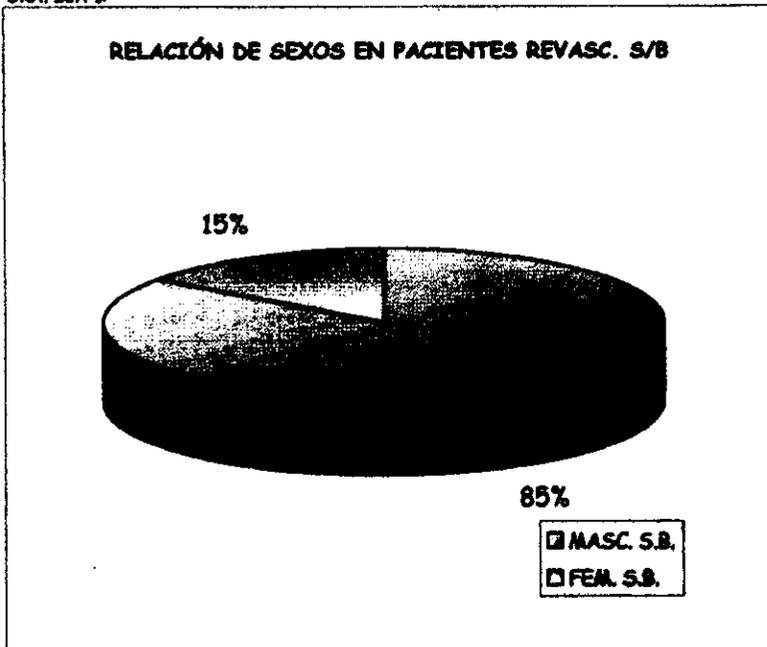
TABLA 10:

COSTO EN PESOS	CON BOMBA	SIN BOMBA
COSTO POR PACIENTE	172,332.28	116,044.20
COSTO TOTAL PARA LA INTITUCIÓN	20,679,872.00	2,320,884.00

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

GRÁFICAS:

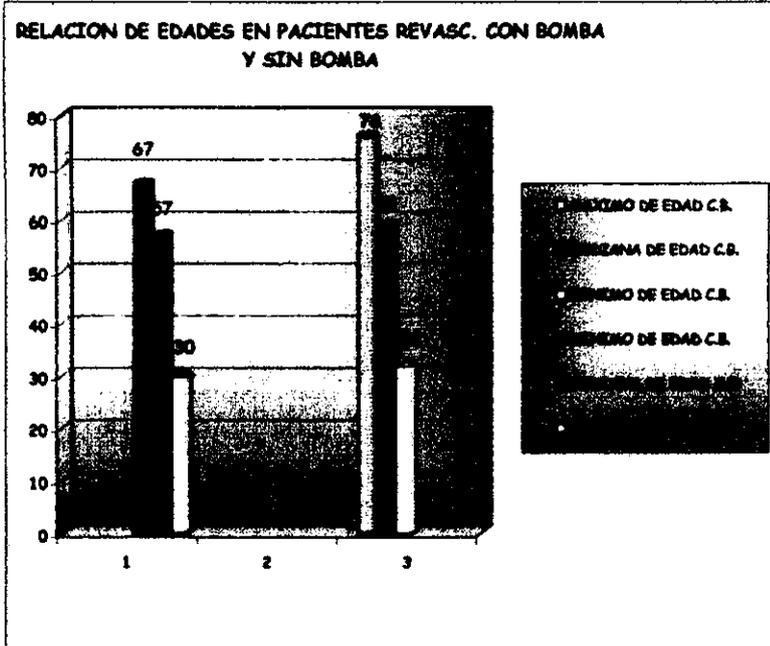
GRÁFICA 1:



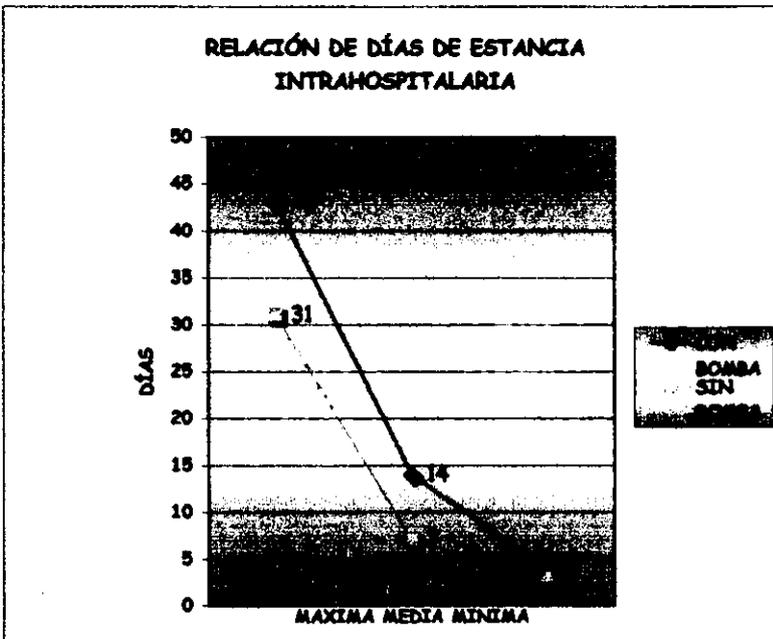
GRÁFICA 2:



GRÁFICA 3:

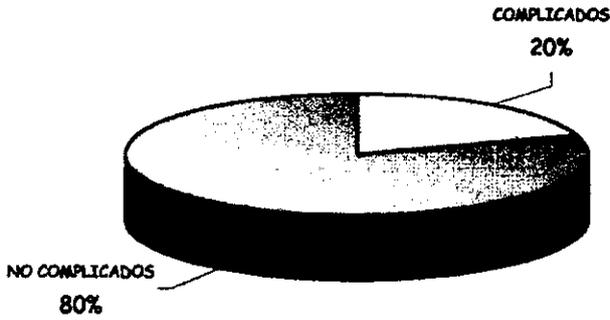


GRÁFICA 4:



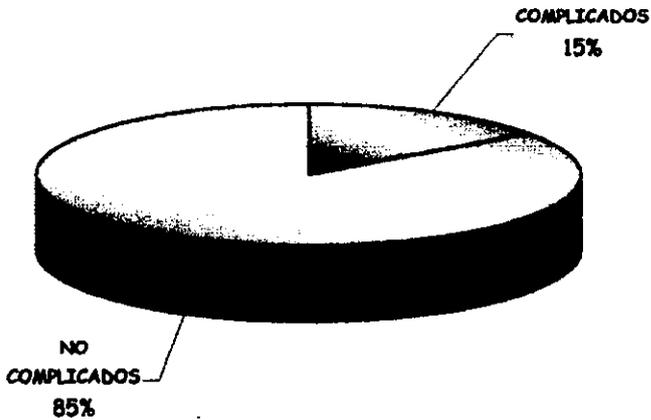
GRÁFICA 7:

PORCENTAJE DE PACIENTES COMPLICADOS CON BOMBA

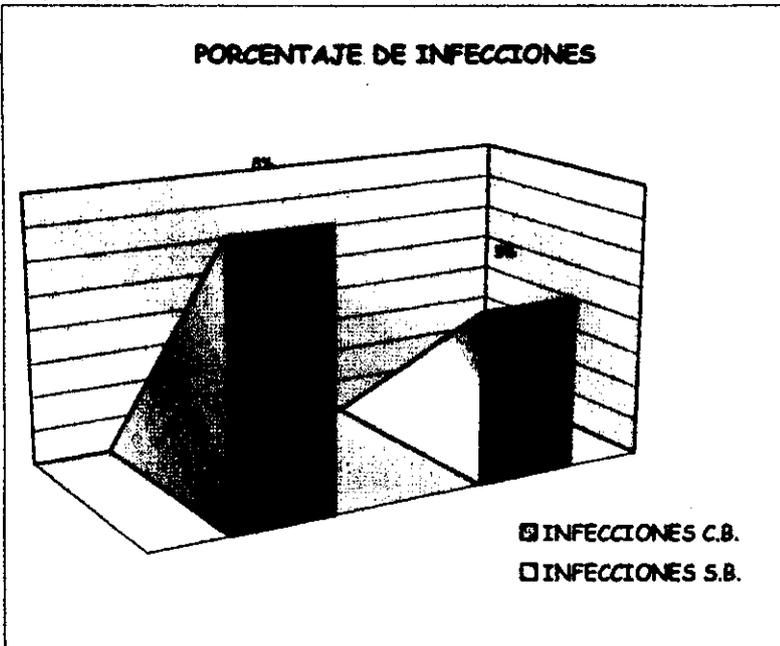


GRÁFICA 8:

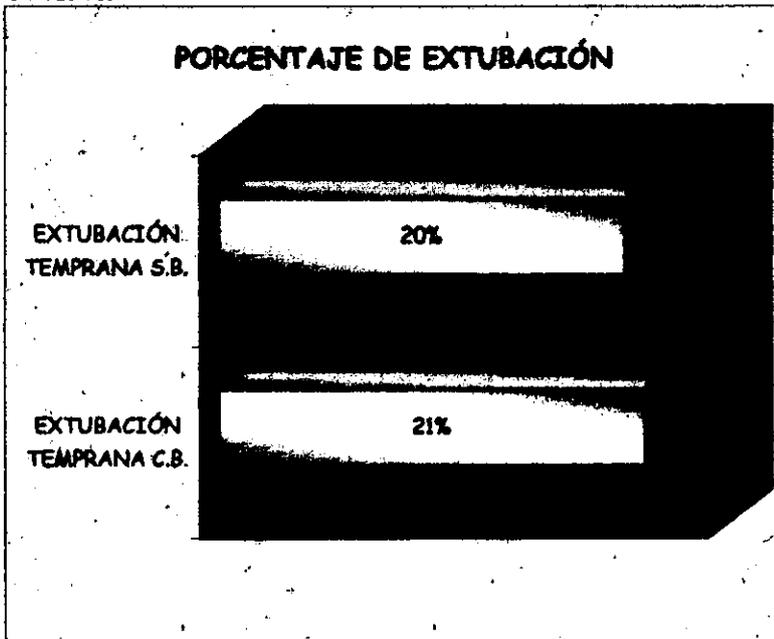
PORCENTAJE DE COMPLICACIONES EN PACIENTES S.B.



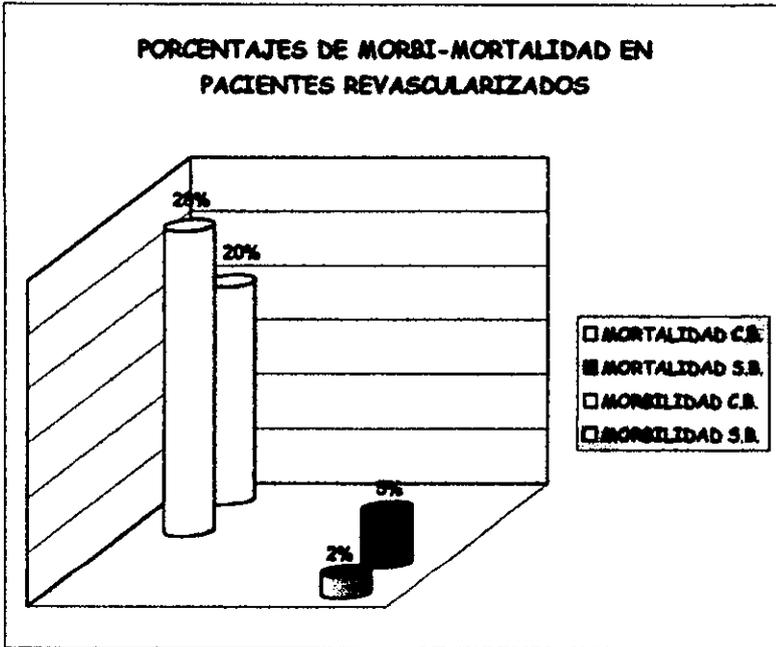
GRÁFICA 9:



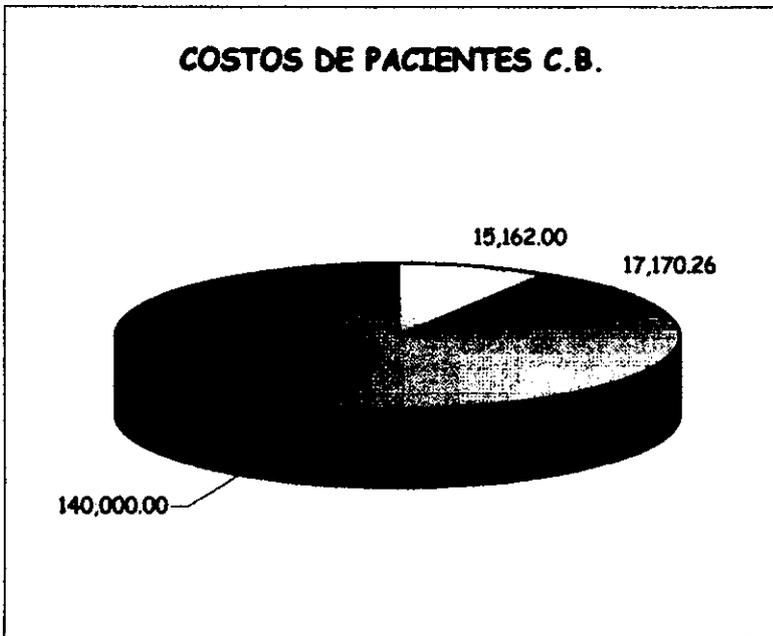
GRÁFICA 10:



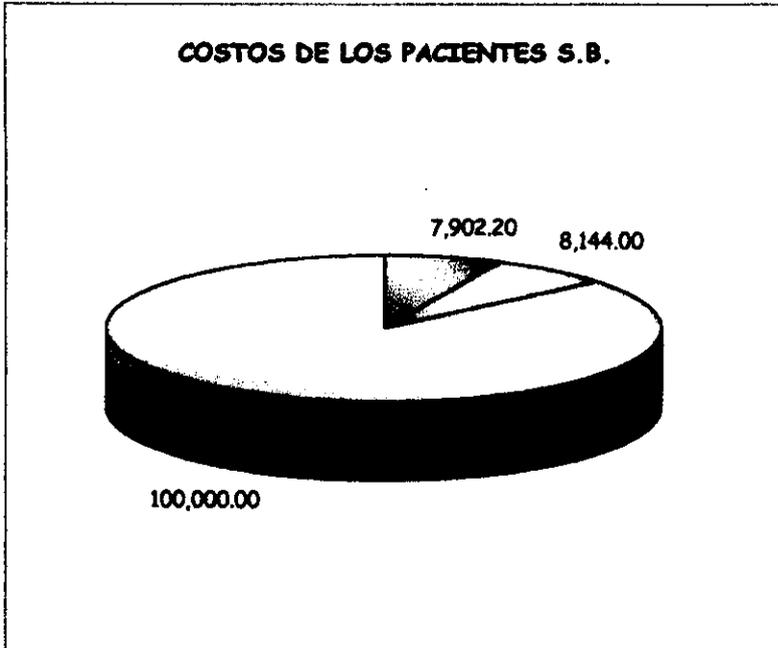
GRÁFICA 11:



GRÁFICA 12:



GRÁFICA 13:



GRÁFICA 14:

