



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES**

**POSTGRADO DE CARDIOLOGIA CLINICA**

**“MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN CIRUGÍA DE  
REVASCULARIZACION CORONARIA CON Y SIN  
CIRCULACIÓN EXTRACORPOREA EN EL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES MIGUEL HIDALGO.”**

**TESIS QUE SE REALIZA PARA LA OBTENCION DEL  
GRADO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA CLINICA**

**PRESENTADO POR:**

**DR. JOSE MARTÍN ESPARZA HERNÁNDEZ**

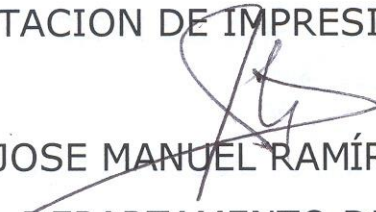
**ASESOR DE TESIS:**

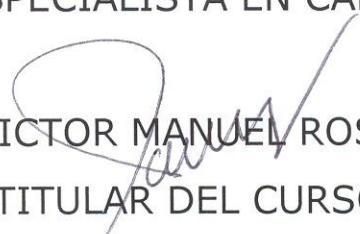
**DR. CARLOS DOMÍNGUEZ REYES**

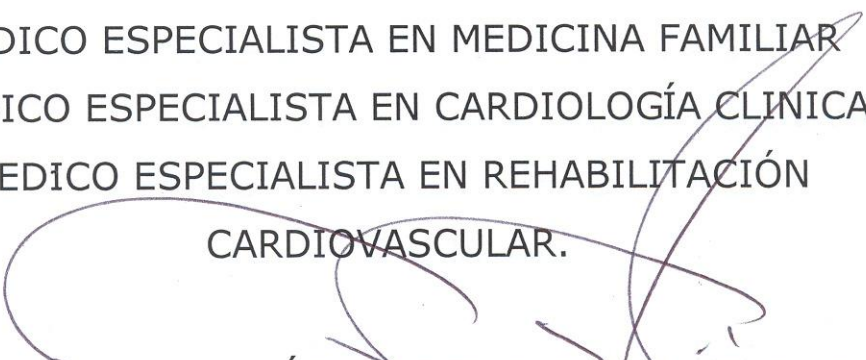
**AGUASCALIENTES, AGS., ENERO DEL 2009**

**CARDIOLOGÍA**


CARTA DE ACEPTACION DE IMPRESIÓN DE TRABAJO FINAL

  
DR. JOSE MANUEL RAMÍREZ ISUNZA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA  
MEDICO ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA CLINICA.

  
DR. VICTOR MANUEL ROSALES AUJANG.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO DE  
CARDIOLOGÍA CLINICA

  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
MEDICO ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA CLINICA  
MEDICO ESPECIALISTA EN REHABILITACIÓN  
CARDIOVASCULAR.

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

  
DR. CARLOS A. DOMÍNGUEZ REYES  
ASESOR DE TESIS  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA  
MEDICO ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGIA CLINICA



**CHMH**  
CENTENARIO HOSPITAL  
MIGUEL HIDALGO

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis para su  
defensa.

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente se autoriza la impresión de la tesis titulada  
MORBIMORTALIDAD Y COSTO HOSPITALARIO EN CIRUGIA DE REVASCULARIZACION  
CORÓNARIA CON Y SIN CIRCULACION EXTRACORPOREA EN EL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES MIGUEL HIDALGO, realizada por el médico José Martín Esparza  
Hernández, residente de la especialidad de Cardiología Clínica en dicho hospital.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENAMENTE

DR. CARLOS ALBERTO DOMINGUEZ REYES

ASESOR DE TESIS

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION

## AGRADECIMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS

Al Dr. Carlos Domínguez Reyes por su tiempo tan valioso y comprensión, fue un honor ser coparticipante con usted en esta tesis, gracias por su apoyo siempre.

Al Dr. Ernesto Sánchez Hernández por su paciencia y apoyo en todo momento.

Al Dr. Flavio Gaytán y al Dr. Elías Muñoz que en aquel entonces me convencieron de desertar de mi vocación como internista para ser cardiólogo, me dieron su palabra de que con el tiempo les quedaría agradecido.... pues gracias infinitas por hacer de mi lo que ahora comienzo.

A mis maestros, por su paciencia, por soportar mi inmadurez siempre, por su tesón en su deber no reconocido aún, aunque implícito desde que se inicia esta carrera.

## **DEDICATORIA**

A los que vieron donde nací y donde crecí, a los que dudaron de mi por mis condiciones no favorables, a los que en mi infancia me llamaron hijo sin serlo y me brindaron calor y apoyo, a los que me obligaron a ser siempre no menos que de los mejores, a los que en algún momento me vieron llorar y renunciar a esto que amo desde niño cuando operaba mis mascotas moribundas, a los que me enseñaron a dar sustento a mi familia y a ser un hombre sin dinero pero nunca inerte, a los que me dieron sus conocimientos para salir adelante pues era lo único que podían darme; múltiples profesiones de albañilería, plomería, pintura, cerrajería, grupero, azulejero, yesero, dulcero, mecánico, lavacoches, soldadura, los cuales tuve que aprender para poder costear mi educación. A los que intentaron disuadirme en múltiples ocasiones sin lograrlo. A mi padre incansable que aún en este momento cuida mis hijos para que yo siga mi camino. A mis hermanos que aún sin traer más que lo del camión me lo brindaron para no detener mi camino. A mi hermano menor que después de enseñarme a nunca darme por vencido y mostrarme que aun con parálisis cerebral y múltiples traumatismos todo se puede. A mi esposa Gaby que después de conocerla no ha dejado de cuidarme y ser mi ángel de la guarda. A mis hijos que con una sonrisa borran cansancio, desvelo, hambre y enfermedades, enojos. A todas las personas que ayudaron a que yo esté aquí, ya sea impulsándome o desalentándome, pero finalmente, reafirmando mi deseo de estar más seguro de lo que quiero. A los que vi nacer y a los que vi morir en mi formación enseñándome siempre algo nuevo a precios de salud. A dios por darme vida y dejar que crea en el.

**RESUMEN**

**OBJETIVO:** determinar la morbilidad y mortalidad relacionada a cirugía de revascularización coronaria con y sin circulación extracorporea.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional, en 158 pacientes con revascularización coronaria en sus diversas modalidades, se realizó determinación de factores de riesgo cardiovascular, factores de alto riesgo pre quirúrgico, tipo de cirugía, complicaciones transquirúrgicas y post quirúrgicas y se determinó mortalidad general y por grupos quirúrgicos.

**RESULTADOS:** se encontró significancia estadística para mayor mortalidad en pacientes revascularizados con pinzamiento aórtico prolongado durante la misma con una  $p < 0.000$ , se determinó significancia estadística con incremento en mortalidad en pacientes sometidos a revascularización coronaria con tiempo de bomba prolongado con una  $p < 0.000$ , se encontró significancia estadística para disminuir mortalidad, en pacientes con mayor número de plasmas transfundidos con una  $p < 0.024$ , se encontró significancia estadística para mayor mortalidad en pacientes que fueron previamente trombolizados y posteriormente revascularizados con una  $p < 0.002$ .

**CONCLUSIONES:** La mortalidad post quirúrgica en cirugía de revascularización en forma global fue del 5.7%, esta se incrementó en forma significativa en aquellos pacientes con pinzamiento aórtico prolongado, tiempo de circulación extracorporea prolongado, y trombolisis previa. La mortalidad disminuyó significativamente en pacientes con mayor número de plasmas transfundidos.

**CONTENIDO.**

I.-	TITULO.....	1
II.-	MARCO TEORICO.....	2
III.-	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
IV.-	OBJETIVOS.....	22
V.-	HIPÓTESIS.....	23
VI.-	METODOLOGIA.....	24
VII.-	RESULTADOS.....	26
VIII.-	DISCUSIÓN.....	29
IX.-	CONCLUSIONES.....	31
X.-	ANEXOS.....	32
XI.-	BIBLIOGRAFÍA.....	42

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Antecedentes de población general estudiada.....	pag. 32
Tabla 2. Características pre quirúrgicas y antecedentes cardiovasculares.....	pag. 33
Tabla 3. Características cardiovasculares de población de estudio.....	pag. 34
Tabla 4. Tipo de cirugía realizada a población de estudio.....	pag. 35
Tabla 5. Complicaciones postquirúrgicas y mortalidad general.....	pag. 35
Tabla 6. Análisis de media y desviación estándar de población total.....	pag. 36
.....	
Tabla 7. Análisis univariado de características seleccionadas.....	pag. 37
Tabla 8. Análisis univariado de características seleccionadas.....	pag. 38
Tabla 9. Análisis univariado de características perioperatorias.....	pag. 39
Hoja de recolección de datos.....	pag. 40



## **I. TITULO**

Morbimortalidad y costo hospitalario entre cirugía de revascularización coronaria con y sin circulación extracorpórea en pacientes en el Centenario Hospital de Especialidades Miguel Hidalgo de Aguascalientes.



## **II. MARCO TEORICO**

Inicialmente, la cirugía de revascularización coronaria fue realizada sobre el corazón en movimiento. Esto creaba diferentes e importantes problemas: por un lado, el movimiento del vaso que se iba a suturar comprometía en gran medida la fiabilidad de las anastomosis, por otro, el flujo sanguíneo del propio vaso o de la circulación colateral dificultaba la visión y, por último, para poder alcanzar determinadas ramas en la cara lateral o posterior del corazón éste debía ser luxado o desplazado, con el consiguiente deterioro hemodinámico.

Probablemente, el paso más importante para el desarrollo de la actual cirugía coronaria fue la aplicación clínica de las técnicas de circulación extracorpórea (CEC), iniciadas por Gibbon en 1953, ya que se hizo posible la realización de la cirugía coronaria sobre un campo quieto, sin sangre y con la posibilidad de ser manipulado libremente para exponer cualquier vaso coronario.

Otro paso esencial para la difusión de esta cirugía fue la introducción de la angiografía coronaria por Sones y Shirey. Por primera vez se hacía posible definir y cuantificar in vivo las obstrucciones coronarias y determinar su impacto sobre el pronóstico del paciente.

De especial importancia en el capítulo de la morbilidad son las complicaciones neurológicas, cifradas en un 6,1% por Roach et al<sub>1</sub>, en un estudio multicéntrico prospectivo con 2.108 pacientes. Estas complicaciones son atribuidas a embolias de las placas de ateroma por la manipulación de la aorta ascendente, a microembolias o a bajas presiones de perfusión cerebral durante la CEC. La tendencia a operar a pacientes cada vez de mayor edad hace previsible una exacerbación de estas complicaciones. Roach et al<sub>1</sub> concluyen en su publicación: «las complicaciones cerebrales tras la cirugía coronaria son relativamente frecuentes y serias, están asociadas con un incremento sustancial de la mortalidad, mayor estancia hospitalaria y consumo de recursos sanitarios a

medio y largo plazo. Deben desarrollarse nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas para disminuir estas complicaciones».

A principios de la década de los noventa se produce la confluencia de dos estrategias quirúrgicas que abren nuevas alternativas terapéuticas en la cirugía coronaria.

En primer lugar, por razones principalmente socioeconómicas, durante más de 10 años, la cirugía coronaria sin CEC era realizada con éxito, en pacientes seleccionados, en algunos centros de América del Sur<sup>2-6</sup>.

Por otro lado, el segundo aspecto que confluye en estos años es la extensión a la cavidad torácica de la cirugía video asistida y las técnicas mini invasivas ya usadas en otros campos de la cirugía. La cirugía toracoscópica inspiró en 1991 el desarrollo, en la Universidad de Stanford, de la cirugía coronaria video asistida con miniincisiones torácicas y a corazón parado, la denominada «cirugía coronaria *Port-access*». Sin embargo, debe resaltarse que, en la estrategia de Stanford, la CEC y la parada cardiopléjica del corazón continúan siendo partes fundamentales del procedimiento, por lo que no se elimina la morbilidad generada por ellas<sup>7, 8</sup>.

A este contexto no es ajeno el intervencionismo percutáneo coronario. La difusión alcanzada por la angioplastia con balón y la introducción del stent para la reducción de la reestenosis producen una importante modificación cuantitativa y cualitativa en el *case-mix* de la cirugía coronaria. Ante una terapia de muy baja morbimortalidad y buenos resultados clínicos precoces, pero con una importante incidencia de reestenosis y necesidad de nuevos procedimientos a corto plazo y de unos desconocidos resultados clínicos o angiográficos a medio y largo plazo (superiores a 3-4 años), la cirugía coronaria debía evolucionar en dos sentidos: por un lado, buscando la máxima durabilidad mediante una extensión de la revascularización arterial y el uso intraoperatorio de lupas de gran magnificación

(□5,5), y por otro, con una reducción de la agresión quirúrgica que permita una mejor y más rápida recuperación en el paciente de bajo riesgo, una reducción de la morbimortalidad en el de alto riesgo e incluso abordar a pacientes hasta este momento considerados inoperables.

Es evidente que en la consecución de este segundo objetivo no se puede comprometer la calidad de la intervención, pues afectaría a la durabilidad del procedimiento. La terminología utilizada en la última década es tremendamente confusa, quizá por un deliberado mal uso del término «miniinvasivo». El concepto de «invasividad » en una técnica quirúrgica esta íntimamente unido al de la «morbilidad» que ésta genera.

En la cirugía coronaria convencional, como hemos mencionado con anterioridad, los tres orígenes de la morbilidad son: la esternotomía media, la CEC y la manipulación de la aorta, aunque con diferente peso específico según las características individuales de cada paciente.

Las alternativas posibles para hacer la cirugía coronaria «menos invasiva», es decir, para reducir su morbilidad, serían: reducir las incisiones buscando alternativas a la esternotomía media, eliminar la CEC y no manipular la aorta, ni para su canulación ni como origen de los injertos.

La aplicación práctica de estas ideas ha llevado a un amplio rango de alternativas técnicas «menos agresivas»:

1. Cirugía coronaria sin CEC por esternotomía media, *off-pump* CABG (OPCABG) en la bibliografía inglesa.

2. Cirugía coronaria sin CEC por miniincisiones, conocidas bajo el término genérico *MIDCABG (Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass Grafting)*, entre las cuales se han descrito diferentes vías de abordaje: paraesternal derecha, izquierda, minitoracotomía anterior derecha, y la vía de

mayor difusión y experiencia clínica, la minitoracotomía anterior izquierda para suturar la arteria mamaria interna (AMI) a la arteria descendente anterior bajo visión directa, conocida bajo el término *CABG-LAST OPERATION (Coronary Artery Bypass Grafting Left Anterior Small Thoracotomy)*. En este grupo la disección de la AMI se realiza de forma parcial o total bajo visión directa, o de forma completa bajo visión videoasistida o mediante videotoracoscopia. Una variante técnica desarrollada tras la difusión del MIDCABG es la conocida con el nombre de revascularización «híbrida»<sup>9,10</sup>, consistente en realizar revascularización de la arteria descendente anterior con técnicas de «cirugía miniinvasiva», y el resto de los vasos mediante angioplastia coronaria percutánea (ACTP). Dado el desarrollo, la fiabilidad y la seguridad alcanzados por las técnicas de cirugía sin CEC por esternotomía media, con abordaje de todas las zonas del corazón, incluso en pacientes de alto riesgo, en nuestra opinión, la revascularización híbrida debe ser una alternativa de segunda elección, limitada a casos excepcionales.

3. Técnica Port-access CABG (PACABG), en la que se usa CEC por vía femoro-femoral, parada cardíaca global y, como vía de abordaje, minitoracotomía anterior izquierda, similar a la del grupo anterior.

En la segunda mitad de la década de los noventa asistimos a un importantísimo desarrollo tecnológico dirigido a contrarrestar los problemas técnicos que se planteaban para realizar la cirugía sin CEC. En este sentido, aparecen numerosos estabilizadores epicárdicos para reducir el movimiento regional, *shunts* intracoronarios para permitir la perfusión mientras se realiza la anastomosis, sopladores para eliminar la sangre de la anastomosis, posicionadores para ayudar en la luxación del corazón, medidores de flujo para garantizar la calidad de la anastomosis e instrumental quirúrgico específico<sup>11-14</sup>. Pasamos de una «cirugía coronaria sin CEC artesanal», con un enorme peso de la experiencia y habilidad del cirujano, un alto contenido de improvisación y poco reproducible, a una «cirugía coronaria sin CEC reglada y protocolizada», lo que garantiza el mantenimiento de la calidad de los resultados y la generalización del

uso de esta técnica a más pacientes y cirujanos. La técnica de la cirugía coronaria sin CEC por estereotomía Media no es una adaptación de la técnica convencional, aunque ambas coinciden en la manipulación de arterias coronarias, injertos venosos o arteriales y en la construcción de anastomosis entre ambos. Ambas modalidades difieren en los conocimientos, la mentalización y la técnica.

Se trata, pues, de una nueva técnica que requiere un aprendizaje y un entrenamiento específicos, que deben ser realizados sin comprometer los resultados. Esta dificultad ha sido uno de los aspectos que de forma más importante ha limitado su generalización.

A nuestro entender, en esta protocolización de la cirugía coronaria sin CEC han sido determinantes dos aspectos técnicos: el aprendizaje de la manipulación del corazón para su exposición y reducción del movimiento cardíaco, y el control cualitativo de la permeabilidad de la anastomosis mediante Doppler intraoperatorio.

Exposición y reducción regional del movimiento Cardíaco El renovado interés por la cirugía coronaria con el «corazón en movimiento» ha llevado a una amplia evaluación de diferentes posibilidades y dispositivos para la reducción «global» o «regional» del movimiento cardíaco.

En un primer momento se utilizaron bloqueadores beta para disminuir la frecuencia cardíaca, e incluso bolos de adenosina para crear períodos transitorios de paro cardíaco, que se aprovechaban para dar puntos de sutura.

Posteriormente se han desarrollado dispositivos de inmovilización local de la zona anastomosada que permiten que el resto del corazón lata en condiciones más fisiológicas, conocidos bajo el término genérico de «estabilizadores epicárdicos». De los muchos que se encuentran comercializados, unos actúan básicamente mediante compresión regional del corazón, de los cuales el de mayor

difusión clínica es el *Guidant Opcabg system*, y otros fijan el epicardio mediante succión del tejido, entre los que destacamos los conocidos con el nombre *Octopus* (Medtronic Inc., Minneapolis, MN) en sus diferentes versiones. Estos dispositivos y el uso de puntos de tracción de pericardio, o una cinta de algodón en el seno transversal, facilitan la rotación y la luxación cardíaca, necesaria para el acceso a los vasos de la cara lateral y posterior del corazón <sup>13,14</sup>.

Control cualitativo y cuantitativo de la anastomosis: medición del flujo en los injertos mediante Doppler intraoperatorio

Pretendemos desarrollar una técnica quirúrgica que, por su complejidad, puede comprometer los resultados de permeabilidad de los injertos. Dado que disponemos de una técnica alternativa, cirugía con CEC, que ha demostrado buenos resultados a corto y largo plazo, en nuestra opinión es obligatoria, en la cirugía sin CEC, la evaluación intraoperatoria de cada anastomosis <sup>15-21</sup>.

La modificación del patrón del flujo sanguíneo que presentan los injertos al ser anastomosados al corazón, con una disminución de la onda sistólica y la aparición de una onda predominante diastólica, nos permite una evaluación cualitativa de su permeabilidad. Además, los equipos disponibles en el mercado realizan diferentes medidas cuantitativas de flujos e índices, el más empleado de los cuales es el flujo medio y el índice de pulsatilidad (IP) (permeabilidad < 3).

Siempre debemos dar más valor, a la hora de determinar la permeabilidad de una anastomosis, a la presencia de una predominante onda diastólica en el flujo, pues el valor cuantitativo del flujo está influido por el calibre del vaso y el grado de estenosis en la arteria coronaria, que puede condicionar en algunos casos la presencia de flujo competitivo.

Indicaciones en este apartado está en constante actualización debido a la influencia de las mejoras técnicas en los inmovilizadores, que amplían el número

de pacientes susceptibles de cirugía sin CEC pero, a su vez, se deberán modificar las indicaciones según los resultados obtenidos a corto y largo plazo. Los resultados obtenidos en la cirugía sin CEC en la era previa a los estabilizadores son subóptimos, principalmente por unos resultados técnicos deficitarios y una revascularización incompleta. A priori, cualquier paciente candidato a cirugía tradicional es susceptible de ser intervenido sin CEC. En la evaluación preoperatoria, tan sólo la función ventricular y la angina inestable son datos que nos deben alertar sobre las dificultades de exposición de la cara lateral e inferior del corazón, pero la experiencia está demostrando que, tras la revascularización de la cara anterior, para la que se precisa una mínima distorsión, se consigue una gran estabilidad hemodinámica que permite el abordaje de las restantes zonas. Por tanto, la situación preoperatoria del paciente no es excluyente para la cirugía sin CEC; es más, estos pacientes son los que obtendrán, de poder realizarse esta técnica, el mayor beneficio potencial.

Se han apuntado unas características anatómicas de las arterias coronarias que dificultan la realización de la cirugía sin CEC, como son extensa calcificación, el trayecto intramiocárdico o los vasos de fino calibre. Si bien estas características deben tenerse muy en cuenta en la cirugía por minitoracotomía anterior izquierda, tras pasar un período de aprendizaje no deben considerarse contraindicaciones absolutas si el abordaje es la esternotomía media.

Datos iniciales de algunos grupos quirúrgicos o cirujanos individuales apuntan la posibilidad de realizar sin CEC el 75-98% del total de la cirugía coronaria, lo que tendrá un importante impacto en la reducción de costes y en el consumo de recursos sanitarios de la cirugía cardíaca<sup>22-32</sup>.

En el ámbito mundial se calcula que el 20-30% de la cirugía coronaria se realiza sin CEC, en algunos países sobrepasa el 50% y en algunas unidades alcanza el 98% de casos no seleccionados.



En la actualidad, para nuestro grupo, la técnica quirúrgica de elección para la revascularización miocárdica es la revascularización arterial con doble arteria mamaria interna sin CEC y, por tanto, de entrada, en todos los pacientes se planifica esta intervención. Con la experiencia hemos encontrado que la isquemia intraoperatoria refractaria a tratamiento médico y balón de contrapulsación es la única causa que puede hacer imposible prescindir de la CEC.

Elección de la técnica anestésica La elección de cualquier técnica anestésica se encuentra condicionada por los objetivos que se pretenden conseguir. El manejo anestésico durante la cirugía sin CEC comprende las características generales de cualquier acto anestésico, analgesia, amnesia, inconsciencia e inmovilidad y, además, proporcionar máxima estabilidad hemodinámica durante la manipulación del corazón y protección miocárdica durante los pinzamientos coronarios. Sin embargo, este manejo anestésico aumenta su complejidad al precisar que el paciente despierte lo más precozmente posible y con un dolor postoperatorio nulo<sup>33-46</sup>.

En los últimos años se han introducido las técnicas de anestesia multimodal en cirugía cardíaca, que consisten en la realización de técnicas de anestesia regional combinadas con anestesia general con la finalidad de disminuir la respuesta al estrés quirúrgico, sin estar obligados a administrar dosis elevadas de agentes opiáceos, y proporcionar una analgesia excelente en los períodos intraoperatorio y postoperatorio<sup>33-35</sup>.

Anestesia epidural torácica-anestesia general. Los beneficios de estas técnicas son la reducción de la demanda de oxígeno miocárdico secundaria a la disminución de las resistencias vasculares, de la frecuencia cardíaca y de la supresión de la respuesta simpática a la estimulación quirúrgica. Otros efectos beneficiosos son el aumento de la perfusión miocárdica y esplácnica derivado de la simpatectomía producida en el tórax y la disminución de la respuesta al estrés quirúrgico. Se ha demostrado que los pacientes con anestesia epidural tienen

valores más bajos de adrenalina, glucosa, cortisol y noradrenalina en comparación con los pacientes anestesiados con dosis elevadas de fentanilo. El mayor desarrollo de la anestesia multimodal no se debe únicamente a sus ventajas desde el punto de vista de la fisiología cardíaca, sino que también es debido a que es una técnica ideal para la analgesia y la fisioterapia ventilatoria en el período postoperatorio. Esta técnica es de elección si se pretende la extubación del paciente al final de la intervención.

El objetivo de la administración de opiáceos intratecales consiste en proporcionar una analgesia intensa durante el período preoperatorio mediante la administración de una única dosis (generalmente morfina en dosis de 0,3-0,5 mg) intratecal antes de la intervención quirúrgica. Las ventajas de la técnica son inferiores a la anestesia epidural al no producir simpatectomía torácica ni selectividad analgésica; sin embargo, la analgesia es adecuada. Otro inconveniente son los efectos secundarios centrales de los opiáceos, principalmente la depresión respiratoria, puede retrasar el despertar, la deambulación, la ingesta y el alta del paciente.

La Anestesia general y bloqueos periféricos: intercostal, interpleural o paravertebral. Consiste en la asociación de una técnica de anestesia general superficial y un bloqueo sensitivo unilateral que producen una excelente analgesia intraoperatoria y postoperatoria en los casos en los que la cirugía se realiza por una toracotomía lateral (anastomosis de un único vaso, descendente anterior o coronaria derecha). CEC, en algunos países sobrepasa el 50% y en algunas unidades alcanza el 98% de casos no seleccionados. Conclusiones y recomendaciones de la Conferencia de Consenso ISMICS 2004, que se espera para los próximos meses, se puede afirmar en la actualidad que hay consenso en que: «la cirugía coronaria sin CEC es segura y efectiva, y no hay diferencias significativas en la mortalidad con la cirugía coronaria convencional en las series con pacientes de variado riesgo.

Se puede conseguir una revascularización completa con ambas técnicas<sup>53-55</sup>, sin diferencias significativas en los estudios con pacientes de variado riesgo. No hay diferencias significativas en los resultados clínicos<sup>56</sup>, angiográficos precoces<sup>53-55</sup> y a los 6-12 meses entre ambas técnicas<sup>57-60</sup>. En aspectos como el deterioro cognitivo<sup>61-64</sup>, el consumo de hemoderivados<sup>65, 66</sup>, la isquemia miocárdica y el análisis de costes sale favorecida la cirugía sin CEC<sup>67-69</sup>.

Los estudios retrospectivos no aleatorizados con ajuste de riesgo de grandes bases de datos encuentran una reducción en la mortalidad hospitalaria en pacientes de alto riesgo intervenidos con cirugía sin CEC<sup>70-76</sup>». Al analizar estudios con resultados diferentes de los expresados se denota una clara conclusión: la cirugía coronaria sin CEC en manos de un cirujano experimentado puede ser realizada con resultados buenos y predecibles. Esto no se cumple para cirujanos inexpertos, lo que enfatiza la importancia de los programas de formación específica para esta nueva técnica quirúrgica<sup>77</sup>.

En mayo de 2005, la *American Heart Association* ha publicado un *scientific statement* sobre la comparación entre OPCABG con CCC<sup>78</sup>. Las conclusiones expresadas básicamente coinciden en su totalidad con las conclusiones reflejadas anteriormente de la Conferencia de Consenso ISMICS 2004.

En esencia, a la técnica OPCABG se le atribuyen ventajas clínicas, mientras que a la CCC se le atribuye la ventaja de la sencillez técnica. En nuestra experiencia, las dificultades técnicas pueden ser superadas con un adecuado aprendizaje; sin embargo, las ventajas clínicas no pueden ser sustituidas ni infravaloradas.

La cirugía coronaria convencional utilizando la circulación extracorpórea (CEC) ha demostrado resultados óptimos a lo largo de muchos años. La mejora clínica obtenida y las tasas de permeabilidad de los injertos a medio y largo plazo

(sobre todo al introducir la cirugía arterial) han alcanzado metas difíciles de mejorar<sup>1</sup>.

La cirugía coronaria con CEC (CCCEC) facilita la revascularización completa y la realización de anastomosis coronarias con altas garantías de éxito. No podemos olvidar el daño que puede provocar la canulación aórtica, el contacto de la sangre con los circuitos de la bomba, la oclusión aórtica y la reperfusión cardíaca.

Sabemos que la CEC se asocia a un síndrome inflamatorio sistémico<sup>2</sup>, isquemia miocárdica<sup>3</sup>, desequilibrio renal, daño neurológico<sup>5</sup>, disfunción respiratoria<sup>6</sup> y una alteración de la coagulación y el sistema inmunitario<sup>7</sup>, y que todas estas alteraciones fisiopatológicas se traducen en morbilidad y, en algunos casos, mortalidad.

Por otra parte, debido a las mejoras y agresividad de las técnicas percutáneas, hoy día los pacientes susceptibles de cirugía coronaria son cada vez más viejos y enfermos y, por lo tanto, más sensibles a las alteraciones que provoca la CEC.

En este tipo de pacientes, el éxito del procedimiento quirúrgico no se puede medir sólo por la realización de una revascularización completa, sino que las complicaciones postoperatorias deben ser también consideradas. La cirugía coronaria sin CEC aparece con la idea de eliminar las alteraciones fisiopatológicas relacionadas con ella, con el consiguiente beneficio para los pacientes coronarios de alto riesgo<sup>8,9</sup>. Pero también elimina las facilidades que aporta tener un corazón parado para obtener revascularización completa y realizar anastomosis coronarias de calidad. Por ello, la extensión de la cirugía coronaria sin CEC a la población general debe pasar previamente por una curva de aprendizaje hasta alcanzar una calidad técnica que asegure realizar anastomosis a cualquier coronaria con las mismas garantías que si la realizáramos con CEC.

Desde el resurgimiento de la cirugía coronaria sin CEC a mitad de los 90 gracias al impulso de Benetti<sup>10</sup> y Buffolo<sup>11</sup>, se han creado dos grupos contrapuestos; uno a favor apoyándose en la reducción de la morbilidad postoperatoria<sup>12-16</sup>, y otro en contra basándose en las dificultades que aparecen al realizar cirugía coronaria con el corazón latiendo: curva de aprendizaje complicada, anastomosis subóptimas y revascularización incompleta<sup>17</sup>.

En la actualidad la publicación de los resultados obtenidos en la Conferencia de Consenso de París ISMICS 2004<sup>18</sup> ayuda a resolver muchas de las dudas planteadas, aunque la controversia persiste<sup>19-21</sup>. Estos datos confirman los resultados publicados previamente<sup>8,9</sup>, y que fueron ratificados en la Conferencia de Consenso ISMICS 2004, donde se considera que la cirugía sin CEC reduce la mortalidad perioperatoria en los pacientes de alto riesgo, aunque con un nivel de evidencia B por estar basado en estudios no aleatorizados<sup>18</sup>.

Estos mismos resultados han sido publicados en diversos estudios aleatorizados<sup>14, 27-33</sup>, por lo que se ha llegado a recomen-retrospectivos o existe una selección de pacientes<sup>12, 13,23-25</sup>. Pero sí se ha señalado una disminución significativa en la mortalidad anual en cirugía coronaria de la base de datos nacional de la *Society of Thoracic Surgeons (STS)* entre los años 1999-2002 coincidiendo con la incorporación de las técnicas de OPCAB<sup>26</sup>.

Estos datos confirman los resultados publicados previamente<sup>8,9</sup>, y que fueron ratificados en la Conferencia de Consenso ISMICS 2004, donde se considera que la cirugía sin CEC reduce la mortalidad perioperatoria en los pacientes de alto riesgo, aunque con un nivel de evidencia B por estar basado en estudios no aleatorizados<sup>18</sup>.

Estos mismos resultados han sido publicados en diversos estudios aleatorizados<sup>14, 27-33</sup>, por lo que se ha llegado a recomendar la cirugía sin CEC

para reducir la morbilidad perioperatoria con un nivel de evidencia A y una recomendación grado I <sup>18</sup>.

Existen pocas dudas acerca de que la cirugía coronaria sin CEC ofrece ventajas en pacientes de alto riesgo y reduce la morbilidad de los pacientes coronarios<sup>18</sup>. Por último, cabe recordar que las previsiones para la cirugía coronaria sin CEC en el mundo consisten en que su número se doble en 2008<sup>34</sup> y los futuros cirujanos cardiovasculares deben estar preparados para ello.

La cirugía de revascularización con bomba se asocia con morbilidad cerebral. <sup>1</sup> Esto ha sido atribuido por mucho tiempo a la circulación extracorporea. <sup>1-2</sup> La circulación extracorporea requiere de canulación y pinzamiento aórtico, lo cual implica posibilidad de macroembolia ateromatosa culminando en EVC.<sup>3</sup>

La CEC también incrementa la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y genera microembolia, lo cual puede afectar la función cognitiva en forma adversa.<sup>4-5</sup> La incidencia de disminución cognitiva en el primer año de cirugía es del 5% a más del 30% dependiendo de características del paciente y de la definición del daño cognitivo.<sup>2-6</sup>

El EVC ocurre en 3% de revascularización coronaria.<sup>1</sup> Se ha estimulado el desarrollo de estabilizadores cardiacos los cuales facilitan la realización de anastomosis coronarias sin paro cardiaco.<sup>7</sup>

Los estudios retrospectivos no aleatorizados con ajuste de riesgo de grandes bases de datos encuentran una reducción en la mortalidad hospitalaria en pacientes de alto riesgo intervenidos con cirugía sin CEC<sup>70-71</sup>». Al analizar estudios con resultados diferentes de los expresados se denota una clara conclusión: la cirugía coronaria sin CEC en manos de un cirujano experimentado puede ser realizada con resultados buenos y predecibles. Esto no se cumple para

cirujanos inexpertos, lo que enfatiza la importancia de los programas de formación específica para esta nueva técnica quirúrgica<sup>77</sup>.

En mayo de 2005, la American Heart Association ha publicado un scientific statement sobre la comparación entre OPCABG con CCC<sup>78</sup>. Las conclusiones expresadas básicamente coinciden en su totalidad con las conclusiones reflejadas anteriormente de la Conferencia de Consenso ISMICS 2004. En esencia, a la técnica OPCABG se le atribuyen ventajas clínicas, mientras que a la CCC se le atribuye la ventaja de la sencillez técnica.

En nuestra experiencia, las dificultades técnicas pueden ser superadas con un adecuado aprendizaje; sin embargo, las ventajas clínicas no pueden ser sustituidas ni infravaloradas.

En otros reportes se concluye que las complicaciones perioperatorias fueron menores sin bomba, la mortalidad fue la misma tanto en el periodo perioperatorio y a 12 meses.

La muerte cardiovascular, infarto miocárdico así como la necesidad de revascularización en un segundo evento fueron iguales a 12 meses.

La cirugía coronaria sin circulación extracorpórea (CEC) es una técnica novedosa que reduce el coste con respecto al uso de CEC, entre otras razones debido a una reducción de la agresión quirúrgica y, por tanto, de la morbimortalidad<sup>1, 2</sup>; todo ello supone un menor consumo de recursos asistenciales.

En la bibliografía se recogen varios estudios de factores predictores de mortalidad, entre los que se encuentran los realizados por Parsonnet et al<sup>3-5</sup>, Grover et al<sup>6</sup>, Hannan et al<sup>7</sup>, O'Connor et al<sup>8</sup>, Roques et al<sup>9</sup>, Tu et al<sup>10</sup> y el grupo de estudio Euroscore<sup>11</sup>.

En cambio, en otros se estudia la morbimortalidad, como en el de Higgins et al<sub>12</sub>, Tuman et al<sub>13</sub>, Magovern et al<sub>14</sub>, y son los de mayor utilidad, ya que permiten identificar a los pacientes con riesgo de presentar complicaciones graves, los cuales prolongan la estancia e incrementan el consumo de recursos.

Todos estos modelos predictores de riesgo se crearon a partir de enfermos intervenidos con CEC, por lo que se desconoce si también pueden ser aplicados en pacientes en los que ésta no se utilizó.

También podemos decir que las escalas de mortalidad y morbimortalidad analizadas en nuestro trabajo y diseñadas a partir de pacientes intervenidos con CEC pueden ser también utilizadas para predecir el riesgo de muerte y de presentar complicaciones mayores en los pacientes que recibirán una cirugía de revascularización miocárdica sin CEC, con la sola excepción de la escala Francesa.

La escala de Parsonnet<sub>95</sub> y el Euroscore fueron las que mejor predijeron el resultado final y ambas son de gran utilidad en el ámbito de la cirugía coronaria con y sin CEC<sub>24</sub>. Ésta es una técnica novedosa que aún carece de escalas de riesgo basadas en las características preoperatorias de sus propios pacientes.

La revascularización sin bomba es una buena alternativa en pacientes de riesgo porque reduce la necesidad transfusional y la estancia postoperatoria. Además, presentó una tendencia hacia una menor morbilidad. La mortalidad no fue significativamente mayor a pesar del alto riesgo de los pacientes.

Es necesario un seguimiento a largo plazo para determinar la efectividad real de esta técnica. La presencia de valores preoperatorios de TnT aumentados se asocia con un mayor riesgo de resultados adversos en la cirugía de revascularización coronaria sin CEC, independientemente de otros factores de riesgo clásicos.



Los marcadores de inflamación sistémica no aportaron información pronóstica adicional.

Algunas características clínicas, además de la presencia de diabetes mellitus o insuficiencia renal, son potentes indicadores de la evolución clínica de los pacientes.

Entres estos marcadores destacan:

- Edad avanzada: la mortalidad y la probabilidad de eventos isquémicos no fatales aumenta con la edad, como ha quedado demostrado en estudios ya clásicos como en el de Framingham<sup>11</sup>, y en otros más recientes<sup>12</sup>.

- Infarto de miocardio previo: es un marcador asociado a la disfunción ventricular izquierda y también una mayor mortalidad o desarrollo de complicaciones isquémicas<sup>9, 13</sup>.

- Frecuencia y severidad de la angina. Es también un marcador pronóstico en todos los grupos, independiente del estado de la función ventricular y de la extensión de la enfermedad. Por ejemplo, en pacientes con enfermedad de 3 vasos y función ventricular izquierda normal, la supervivencia libre de eventos a los 2 años se encuentra en torno al 90% cuando tienen angina leve infrecuente, y es inferior al 70% en el caso de angina grave frecuente<sup>9</sup>.

- El electrocardiograma basal alterado con datos de infarto previo, bloqueo de rama izquierda o alteraciones basales de la repolarización se asocia a un peor pronóstico. Los pacientes con un segmento ST infradesnivelado en reposo, datos electrocardiográficos de infarto previo o alteraciones de la repolarización tienen una mayor mortalidad y una mayor probabilidad de desarrollar infarto de miocardio<sup>13, 14</sup>.

El número de vasos enfermos es un importante predictor de eventos adversos, fundamentalmente si se combina con la presencia o no de disfunción ventricular izquierda. La supervivencia a los 12 años en pacientes con enfermedad

de 3 vasos y función ventricular normal se acerca al 50%, y es inferior al 20% en el caso de asociar fracción de eyección menor del 35%<sup>10</sup>.

Se puede conseguir una revascularización completa con ambas técnicas<sup>53-55</sup>, sin diferencias significativas en los estudios con pacientes de variado riesgo. No hay diferencias significativas en los resultados clínicos<sup>56</sup>, angiográficos precoces<sup>53-55</sup> y a los 6-12 meses entre ambas técnicas<sup>57-60</sup>. En aspectos como el deterioro cognitivo<sup>61-64</sup>, el consumo de hemoderivados<sup>65, 66</sup>, la isquemia miocárdica y el análisis de costes sale favorecida la cirugía sin CEC<sup>67-69</sup>.

Indicaciones de clase I de cirugía de revascularización en la angina estable y el SCASEST.

#### Recomendaciones del ACC/AHA

1. Pacientes asintomáticos o angina ligera con enfermedad del tronco común izquierdo significativa (estenosis  $\geq 50\%$ ) o con equivalente de tronco (estenosis  $\geq 70\%$  en DA proximal y Cx) (nivel de evidencia A)
2. Pacientes asintomáticos o angina ligera con enfermedad significativa de 3 vasos. El beneficio en la supervivencia es mayor con función sistólica anormal (FE < 0,50) y/o grandes áreas de isquemia miocárdica evidente (nivel de evidencia C)
3. Angina estable con enfermedad del tronco común izquierdo significativa (estenosis  $\geq 50\%$ ; nivel de evidencia A) o con equivalente de tronco (estenosis  $\geq 70\%$  en DA proximal y Cx; nivel de evidencia A)
4. Angina estable con enfermedad significativa de 3 vasos. El beneficio en la supervivencia es mayor con función sistólica anormal (FE < 0,50; nivel de evidencia A)

5. Angina estable, enfermedad significativa de 2 vasos, incluida la enfermedad significativa de la DA proximal y/o bien función sistólica anormal (FE < 0,50) o isquemia demostrable en pruebas no invasivas (nivel de evidencia A)

6. Angina estable, enfermedad significativa de 2 vasos sin enfermedad significativa de la DA proximal pero con área grande de miocardio viable y criterios de riesgo alto en pruebas no invasivas (nivel de evidencia B)

7. Angina estable incapacitante a pesar del tratamiento médico cuando la cirugía puede llevarse a cabo con un riesgo aceptable. Si la angina no es típica se debería demostrar evidencia objetiva de isquemia (nivel de evidencia B)

8. Angina inestable o IAM sin onda Q con enfermedad del tronco común izquierdo significativa (estenosis  $\geq 50\%$ ; nivel de evidencia A) o con equivalente de tronco (estenosis  $\geq 70\%$  en DA proximal y Cx; nivel de evidencia A)

9. Pacientes con angina inestable o IAM en los que la revascularización percutánea no es óptima o no es posible, con isquemia en evolución que no responde a tratamiento no quirúrgico máximo

### **III. JUSTIFICACIÓN**

EL Hospital Centenario Hospital Miguel Hidalgo de Aguascalientes es un Hospital-Escuela, constituye un lugar de formación de residentes especialistas en cardiología clínica y es un centro de referencia de pacientes cardiovasculares en el centro de México. Es el único centro que brinda atención tanto a población civil como a población privada que requieren cirugía cardiovascular de tercer nivel.

Los problemas cardiovasculares constituyen la principal causa de mortalidad a nivel mundial actualmente, incluso por encima de problemas tan importantes como son enfermedades infectocontagiosas, cáncer y muertes por accidentes.

En base a esto se busca continuamente encontrar el mejor método para disminuir y corregir los problemas cardiovasculares actuales.

La cirugía de revascularización coronaria en sus diversas modalidades es un método de prevención secundaria que mejora la calidad de vida así como mejora la capacidad funcional y sobrevivencia de los pacientes.

Las diversas modalidades actuales conllevan riesgos implícitos a cada metodología, el determinar y elegir el mejor tipo para cada paciente y con ello disminuir las complicaciones, estancias, costo y mortalidad son temas actuales de discusión a favor de uno u otro método, por lo cual es necesario determinar cuál es el mejor método para disminuir eventos adversos y mortalidad en nuestro centro hospitalario.

La cirugía con bomba y sin bomba junto con el intervencionismo coronario son las principales formas de revascularización coronaria. En pacientes de alto riesgo es ya conocida la indicación precisa de revascularización coronaria mediante cirugía coronaria.

Actualmente hay reportes de resultados controversiales en cuanto a comparar cirugía de revascularización con bomba ya que se comenta daño renal, hematológico, hepático, cerebral y sd vasopléjico, entre las complicaciones más frecuentes con el uso de la circulación extracorpórea.

Además la cirugía de revascularización sin circulación extracorporea tiene sus resultados adversos entre los más comentados son el numero de injertos realizados o bien revascularización incompleta, la cual actualmente se reserva para pacientes de alto riesgo, ancianos o con daño renal previo.

En fechas recientes se comenta que en forma global se realiza un 20% de cirugía de revascularización sin bomba, pero lo cual ha cambiado paulatinamente con incremento en el desuso de circulación extracorpórea.

Hay reportes de que los pacientes revascularizados sin bomba tienen menor porcentaje de revascularización y menor permeabilidad de puentes coronarios al compararse con la cirugía con bomba.

En otros reportes se concluye que la cirugía de revascularización sin bomba está justificada y que con selección adecuada de pacientes el procedimiento es seguro y efectivo a bajo costo ya que disminuye costos comparado con cirugía con bomba ya que no se usan cánulas, kits de cardioplegia y la CEC. Es necesario determinar fidedignamente cual es el mejor método en nuestro medio el cual brinde las menores complicaciones y menor costo para nuestros pacientes

¿Es mejor la cirugía de revascularización sin CEC que la cirugía con CEC para disminuir morbilidad y mortalidad en pacientes del Hospital de Especialidades Miguel Hidalgo?

## **IV. OBJETIVOS**

### **Objetivos General:**

Conocer la prevalencia de mortalidad en pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Conocer la prevalencia de complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas de pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Conocer características epidemiológicas y factores de riesgo cardiovascular de la población revascularizada en el Centenario Hospital Hidalgo.

### **Objetivos específicos**

Comparar morbilidad y mortalidad relacionada a cirugía de revascularización coronaria con CEC y sin CEC.

Comparar estancia hospitalaria entre ambas modalidades.

Determinar factores de riesgo determinantes en mortalidad y morbilidad

### **Objetivos Secundarios:**

Determinar el número de vasos revascularizados

Determinar la cantidad de sangrado

Conocer el número de días de estancia

Conocer las complicaciones infecciosas

Determinar las complicaciones neurológicas

Valorar la presencia de complicaciones renales

Ponderar las complicaciones respiratorias

Determinar el tiempo de ventilación mecánica

Cuantificar el Número de hemoderivados utilizados

## V. HIPÓTESIS

La cirugía de revascularización coronaria sin bomba disminuye la morbimortalidad comparado contra cirugía con bomba.



## VI. METODOLOGIA

### A) DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, analítico, retrospectivo.

### B) UNIVERSO DE TRABAJO

El universo de trabajo son los pacientes sometidos a revascularización coronaria en el servicio de cardiología del Hospital de Especialidades Miguel Hidalgo durante el período comprendido desde enero del 2000 a diciembre del 2008

### C) DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.

La variable independiente es cirugía de revascularización con o sin bomba.

Las variables dependientes son número de puentes colocados, complicaciones post bomba, días de estancia hospitalaria, mortalidad.

### D) CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA

Se revisaron expedientes de todos los pacientes revascularizados en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo entre los años 2000 y 2008, solamente revascularizados sin otro procedimiento concomitante en cirugía,

### E) CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes con expediente que fueron revascularizados desde enero del 2000 hasta diciembre del 2009



**F) CRITERIOS DE EXCLUSION**

Pacientes con revascularización coronaria y otro procedimiento quirúrgico concomitante

**G) CRITERIOS DE ELIMINACION**

Ausencia de expediente

**H) ANÁLISIS DE DATOS**

Las variables categóricas se describen como porcentaje.

Las variables continuas se expresan como media o mediana, y la dispersión de los valores como el valor promedio +/- desviación estándar.

Para establecer diferencias entre los grupos de acuerdo a su desenlace de mortalidad y diversas variables se utilizó la prueba de ji cuadrada cuando se trató de variables categóricas o bien la prueba de T no pareada o Krushall Wallis para variables continuas. Se consideró un valor de p menor de 0.05 como mínimo para rechazar la hipótesis nula.

Se revisaron expedientes en los últimos 8 años de pacientes revascularizados quienes contengan datos en expediente clínico para tal fin, se llenó hoja de recolección de datos y se vaciaron resultados en Excel, se revisaron características independientes en forma general por medio de frecuencias, así como por media y desviación estándar, posteriormente se realizó análisis univariado de variables independientes y se correlacionaron con mortalidad global, se dividieron en dos grupos de análisis dependiendo del tipo de cirugía de revascularización con o sin bomba, se determinó la duración de la cirugía en horas, tiempo de bomba en horas, número de puentes colocados, complicaciones asociadas, tiempo de ventilación mecánica, días de estancia en terapia intensiva, días de estancia en piso y días totales en hospital, todo lo anterior recabado de expediente clínico

## VII. RESULTADOS

Se analizaron en total 158 pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria en sus diversas modalidades de las cuales se realizaron 4 cirugías en el año 2000, 12 en el 2001, 8 en el 2003, 29 en el 2003, 24 en el 2004, 35 en el 2006, 25 en el 2007 y solo 10 en el 2008. Del total de cirugías se encontraron 89 cirugías del sector civil y 69 cirugías del sector privado, se realizaron 37 cirugías con bomba y 113 sin bomba, 8 fueron con bomba sin pinzamiento aórtico, el 75.9% de pacientes fueron varones y el 24,1% fueron mujeres, la media de edad fue de 60.88 años, la media de peso fue de 72.92 kg, el 47.5% era diabético, el 56.3% fue hipertenso, el 47.5% tuvo hipertrigliceridemia, el 33.5% tuvo hipercolesterolemia, el 31% tuvo HDL bajo, se encontró la media de tiempo de cirugía fue de 5.62 horas, en el 74.7% no se determino LDL, el 13.9% tuvo carga genética para infarto, el 94.5% era sedentario, solo el 1.9% tenía insuficiencia renal crónica pre quirúrgica, el 1.3% tuvo insuficiencia renal aguda durante el evento, 3.2% tuvo enfermedad arterial periférica, no se encontraron pacientes con enfermedad carotídea, el 62.7% fue fumador, se encontró un 16.5% de pacientes con EPOC, 1.3% tuvo retinopatía, el 41.8% tuvo infarto miocárdico previo, el 22.8 tuvo infarto con elevación del ST, el 4.4% tuvo infarto sin elevación del ST, el 43% tuvo angina inestable, el 28.5% tuvo angina crónica estable, el 7% fue cirugía de urgencia, el 91.8 fue cirugía programada, el 14.6 tuvo lesión de tronco, el 57% presentó lesión de equivalente de tronco, el 12% tenía lesión de un vaso, el 20.9% tuvo dos vasos lesionados, y el 64.6% tuvo lesión trivascular, la fracción de expulsión menor de 20% se encontró en 0.6%, del 21 al 40% en 17.7% , del 41 al 60% fue del 29.7%, del 61 al 80% fue del 33.5%, la presentación de choque cardiogénico fue de 1.3%, el bloqueo AV de tercer grado se presentó en 2.5%, la arritmia ventricular pre quirúrgica se detectó en 5.7%, las arritmias supra ventriculares se encontraron en 0.6%, la presencia de fibrilación auricular pre quirúrgica fue de 1.3%, intubación pre quirúrgica 3.2%, la insuficiencia mitral pre quirúrgica se presentó en 3.2%, la aspirina pre quirúrgicamente se detectó en 2.5%, el 8.9% tuvo angina post infarto, se trombolizó el 13.9%, se usó

estreptoquinasa en 95%, el 90% presentó criterios de reperfusión, la profilaxis fue predominantemente con cefalotina en 88% de casos, 23.4% fueron operados con bomba, el 71.5% se operó sin bomba y el 5.1% se operó con bomba sin pinzamiento aórtico, la media de tiempo quirúrgico fue de 5.62 hrs, la media de plasmas transfundidos fue de 4.58 unidades, la media de paquetes fue de 3.39, la media de concentrados plaquetarios fue de 5.9 unidades, la media de crio precipitados fue de 2.81, la media de injertos programados fue de 2.68, la media de injertos colocados fue de 2.37, el sangrado tras quirúrgico fue de 816.08ml, el sangrado por sondas promedio fue de 1460.04ml, la media de intubación fue de 7.56 horas, el promedio de días en UCC fue de 4.65, la media de días en piso fue de 1.97 días y la media de días totales de internamiento fue de 6.62 días, la arteria mamaria interna izquierda se utilizó en el 62%, la arteria radial en el 6.3%, la vena safena se empleó en 89.9% de revascularizaciones, el bloqueo AV completo se presentó en 1.9%, la ruptura ventricular se presentó en el 0.6%, el infarto agudo transquirúrgico se presentó en el 1.3%, la fibrilación ventricular transquirúrgico se presentó en el 3.8%, la re intervención quirúrgica por sangrado fue de 3.2%, la proporción de muerte en quirófano fue de 1.9%, el antibiótico post quirúrgico más utilizado fue la ceftriaxona en 56.3%, se re intubaron 5.1% de pacientes, se reinfartó el 1.3% en el post quirúrgico, 1.3% presentó bloqueo AV completo post quirúrgico, el 3.2% presentó arritmia ventricular post quirúrgica, el 1.9% presentó arritmia supra ventricular post quirúrgica, el 2.5% presentó insuficiencia renal post quirúrgica, el 0.6% presentó insuficiencia hepática postquirúrgica, la dehiscencia esternal postquirúrgica se presentó en el 1.9%, la psicosis post quirúrgica se presentó en 5.7%, el síndrome vasopléjico se presentó en 1.9%, 9.5% presentaron neumonía, 0.6% terminó con traqueotomía, se presentó 0.6% de hematoma extrapericárdico, el 0.6% presentó Infección de vías urinarias post quirúrgica, el antibiótico al egreso prescrito fue quinolona oral en el 24.7%, hubo muertes totales en 5.7% de la población estudiada, el sitio más frecuente de muerte fue la UCC, las muertes por infección fueron del 1.9%, las muertes por cualquier causa fueron del 1.3%, las muertes por causa eléctrica fueron del 1.3%, las muertes por re infarto fueron del 2.5%, la frecuencia de

reingresos fueron del 3.2%, el motivo de reingreso fue infección pulmonar en 2.5%.

Posteriormente se realizó análisis univariado de los diferentes factores de riesgo descritos como causa de incremento en morbilidad y mortalidad perioperatoria de los cuales se analizaron choque cardiogénico pre quirúrgico, arritmias pre quirúrgicas, uso de aspirina previo, intubación pre quirúrgica, angina post infarto, tipo de cirugía, taquicardia ventricular y fibrilación ventricular transoperatorias, bloqueo completo transquirurgico, arritmia postquirúrgica, insuficiencia hepática post cirugía, neumonía, insuficiencia renal post cirugía, infarto previo, infarto con elevación del ST, infarto sin elevación del ST, angina estable, angina inestable, lesión de tronco, lesión equivalente de tronco, edad, por número de vasos afectados, por tiempo quirúrgico, por tiempo de bomba, por tiempo de pinzamiento aórtico, paquetes transfundidos, plasmas, crio precipitados y concentrados plaquetarios, injertos programados, injertos colocados, el sangrado quirúrgico, sangrado por sondas, tiempo de intubación, de los cuales destaca una significancia estadísticamente evidente en el rubro de pinzamiento aórtico y tiempo de cirugía los cuales muestran una  $p < 0.000$ , llamando la atención particularmente que el empleo de plasmas mejora mortalidad con una  $p$  significativa de 0.024, por último el ser trombolizado y posteriormente revascularizado tuvo una mayor mortalidad la cual es significativa estadísticamente con una  $p$  de 0.002, el resto de variables analizadas no muestra diferencias significativas que alteren mortalidad o morbilidad.

Los resultados obtenidos pueden estar alterados por el número total de pacientes, el número de eventos adversos y el número de muertes en general ya que se presentaron en poca frecuencia y por la muestra de pacientes no se puede definir su relación con los objetivos del estudio en forma fidedigna.

## **VIII. DISCUSION**

Dentro de los antecedentes comentados en la literatura como marcadores de mayor mortalidad se encuentran pacientes con falla renal, falla hepática, infarto anterior extenso, fracción de expulsión deprimida, choque cardiogénico previo, edema pulmonar previo e intubación oro traqueal previa.

En nuestro estudio se presentaron con una frecuencia muy baja ya que solo 2 pacientes tuvieron choque cardiogénico, ninguno presentó muerte súbita, 28 pacientes tuvieron fracción de expulsión debajo de 40% y solo uno tuvo FE por debajo de 20%, se encontró 2 pacientes con insuficiencia renal aguda y tres con insuficiencia renal crónica solamente, de los cuales posterior a el análisis no tuvieron significancia sobre mortalidad en este estudio, muy probablemente por el número reducido de eventos adversos y el número de pacientes totales.

No se encontró significancia estadística sobre mortalidad en cuanto a lesiones de tronco o infarto anterior extenso, lo cual se describe en la literatura como factor importante, esto probablemente debido a que se subdividió en antero lateral, antero apical, anterior y anterior extenso lo cual modifica análisis y resultados.

En cuanto al número de vasos afectados no encontramos significancia estadística con mortalidad aún en pacientes con tronco lo cual se reporta en la literatura como alto riesgo de muerte transquirúrgica secundaria a arritmias ventriculares, lo cual se podría explicar por el numero de muestra y el número de muertes totales 5.7%.

En lo referente a una cirugía de urgencia o programada no hubo diferencia sobre mortalidad ya que el número de pacientes intervenidos de urgencia fueron solo 11 de los cuales solo fallecieron 2 lo cual no tiene significancia estadística.

No se encontró mayor sangrado en pacientes con uso de aspirina previa ya que solo 4 pacientes la tomaron previo a la cirugía no encontrándose significancia estadística.

No se encontró significancia estadística en complicaciones post quirúrgicas debido a que las más frecuentes fueron 2 eventos por rubro y la mayoría solo un evento aislado que por el número de muestra pierde relevancia estadística.

Otro punto a comentar es que en este trabajo inicialmente se pretendía correlacionar los costos totales de hospitalización, banco de sangre y medicamentos, divididos por código de pago asignado por trabajo social dependiendo de tipo de cirugía con circulación extracorporea y sin circulación extracorporea, lo cual no fue posible por cuestiones administrativas del hospital por no poder facilitar facturas ni registros de material quirúrgico ni medicamentos.

## **IX. CONCLUSIONES**

La cirugía de revascularización sin circulación extracorporea si disminuye mortalidad.

El uso de circulación extracorporea en forma prolongada se relacionó con mayor mortalidad en forma significativa con  $p$  menor 0.000.

El pinzamiento aórtico prolongado se relacionó con mortalidad global incrementada con una  $p$  menor de 0.000.

El factor pre quirúrgico relacionado a mortalidad perioperatoria fue la trombolisis previa a la revascularización la cual incrementó la mortalidad 4 veces en relación a los no trombolizados con una  $P$  menor de 0.002.

Como dato no esperado la transfusión de unidades de plasma en mayor numero se relaciono significativamente a disminución de mortalidad, lo cual no ha sido comentado en estudios previos y se tendría que revisar posteriormente estas conclusiones en forma dirigida.

A futuro sería adecuado continuar incrementando base de datos y análisis de estos para continuar la búsqueda de factores de mal pronóstico en nuestro medio así como tratar de corregirlo para beneficio de nuestros pacientes.

Por otra parte en este estudio se investigó mortalidad temprana y quedaría pendiente la mortalidad tardía la cual se pudiera agregar a la base de datos mediante llamadas telefónicas o citas a consulta externa e incrementar nuestra base de datos para mejor determinación y análisis estadístico.

**X. ANEXOS**

TABLA 1. ANTECEDENTES DE POBLACION GENERAL ESTUDIADA

HOMBRES	120	75.9%
MUJERES	38	24.1%
SECTOR CIVIL	89	56.3%
SECTOR PRIVADO	69	43.7%
DIABETES MELLITUS	75	47.5%
HIPERTENSION ARTERIAL	89	56.3%
OBESIDAD	*****	81% NO DESCRITOS
HIPERTRIGLICERIDEMIA	75	33.5%
HIPERCOLESTEROLEMIA	53	38.6%
COLESTEROL HDL BAJO	49	31%
COLESTEROL LDL ALTO	13	8.2%
CARGA GENETICA	22	13.9%
SEDENTARISMO	149	94.3%
INS. RENAL CRONICA	3	1.9%
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	2	1.3%
ENF. ARTERIAL PERIFERICA	5	3.2%
ENFERMEDAD CAROTIDEA	*****	98.7% NO DESCRITOS
TABAQUISMO	99	62.7%
EPOC	26	16.5%
RETINOPATIA DIABETICA	*****	98% NO SE DESCRIBE



TABLA 2. CARACTERÍSTICAS PREQUIRURGICAS Y ANTECEDENTES CARDIOVASCULARES

INFARTO PREVIO	66	41.8%
IACEST	36	22.8
IASEST	7	4.4%
ANGINA INESTABLE	43	57%
ANGINA CRONICA ESTABLE	45	28.5%
URGENCIA	11	7%
PROGRAMADO	147	91.8%
<b>REGION DE INFARTO</b>		
ANTEROAPICAL	15	9.5%
ANTERIOR EXTENSO	13	8.2%
ANTEROLATERAL	2	1.3%
INFERIOR	7	4.4%
INFEROPOSTERIOR + V. DER.	6	3.8%
ANTERIOR	5	3.2%
LESION DE TRONCO	23	14.6%
EQUIVALENTE DE TRONCO	90	57%
<b>VASOS AFECTADOS</b>		
UN VASO	19	12%
DOS VASOS	33	20.9%
TRES VASOS	102	64.6%
CUATRO VASOS	2	1.3%

TABLA 3. CARACTERISTICAS CARDIOVASCULARES DE POBLACION DE ESTUDIO

FE % PREQUIRURGICA		
MENOR O IGUAL A 20%	1	0.6%
21-40%	28	17.7%
41-60%	47	29.7%
61-80%	29	18.4%
NO DETERMINADA	53	33.5%
CHOQUE CARDIOGENICO PREQX	2	1.3%
BLOQUEO AV COMPLETO PREQX	4	2.5%
TAQUICARDIA VENTRICULAR PREQX	4	2.5%
FIBRILACION VENTRICULAR PREQX	1	0.6%
ARRITMIA SUPRAVENTRICULAR PREQX	1	0.6%
FIBRILACION AURICULAR PREQX	2	1.3
MUERTE SUBITA	0	0%
INSUFICIENCIA MITRAL	5	3.2%
ASPIRINA PREQX	4	2.5%
CLOPIDOGREL PREQX	0	0%
ANGINA POST INFARTO	14	8.9%
TROMBOLIZADOS	22	13.9%
TROMBOLITICO UTILIZADO		
ESTREPTOQUINASA	21	13.3%
ALTEPLASA	1	0.6%
CRITERIOS DE REPERFUSION	20	12.7%

TABLA 4. TIPO DE CIRUGIA REALIZADA A POBLACION DE ESTUDIO

CIRUGIA CON BOMBA	37	23.4%
CIRUGIA SIN BOMBA	113	71.5%
CON BOMBA SIN PINZAMIENTO	8	5.1%

TABLA 5. COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS Y MORTALIDAD GENERAL.

INSUFICIENCIA RENAL POSTQX	2	1.2%
INSUFICIENCIA HEPATICA POSTQX	2	1.2%
DEHISCENCIA ESTERNAL	1	0.6%
PSICOSIS POST QX	1	0.6%
SINDROME VASOPLEJICO	2	1.2%
NEUMONIA	2	1.2%
TRAQUEOTOMIA	1	0.6%
MEDIASTINITIS	2	1.3%
HEMATOMA EXTRAPERICARDICO	1	0.6%
INFECCION HERIDA QX	2	1.3%
INFECCION DE VIAS URINARIAS	2	1.2%
MUERTE	9	5.7%
MUERTE POR INFECCION	3	1.9%
MUERTE POR CUALQUIER CAUSA	4	2.5%
MUERTE POR CAUSA ELECTRICA	3	1.9%
MUERTE POR REINFARTO	4	2.5%
MUERTE EN QUIROFANO	3	1.9%
MUERTE EN UCC	7	4.3%
MUERTE EN OTRO SITIO	1	0.6%
REINGRESO	5	3.1%

TABLA 6. ANALISIS DE MEDIA Y DESVIACION ESTANDAR DE POBLACION TOTAL

CARACTERISTICA	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
EDAD	60.88	9.5
PESO	72.92	12.5
TIEMPO QX	5.62	1.31
PAQUETES	3.39	2.031
PLASMAS	4.58	1.86
PLAQUETAS	5.9	5.05
CRIOPRECIPITADOS	2.81	4.54
INJERTOS PROGRAMADOS	2.68	0.862
INJERTOS COLOCADOS	2.37	0.818
SANGRADO QX	816.08	654.44
SANGRADO POR SONDAS	1460.04	1372.69
INTUBACION TOTAL	7.56	17.01
DIAS UCC	4.65	4.18
DIAS PISO	1.97	1.46
DIAS TOTALES	6.62	4.56

TABLA 7. ANALISIS UNIVARIADO DE CARACTERISTICAS SELECCIONADAS

<b>CARACTERISTICA PRE QX</b>	<b>SI/NO</b>	<b>MUERTE</b>	<b>NO MUERTE</b>	<b>P</b>
CHOQUE PREQX	SI	1	1	NS
	NO	10	146	
ARRITMIA PREQX	SI	0	9	NS
	NO	11	138	
INTUBACION PRE	SI	2	3	NS
	NO	9	144	
ASPIRINA PREQX	SI	0	4	NS
	NO	11	144	
ANGINA POST IAM	SI	0	14	NS
	NO	11	133	
TIPO QX	SI	11	26	NS
	NO	0	133	
TV TRANS QX	SI	3	3	NS
	NO	8	144	
FV TRANS QX	SI	3	8	NS
	NO	8	134	
BAV III TRANS QX	SI	0	3	NS
	NO	11	144	
ARRITMIA POST QX	SI	1	4	NS
	NO	7	143	
INS. HEPATICA	SI	0	1	NS
	NO	8	146	
NEUMONIA	SI	3	12	NS
	NO	5	135	
INS. RENAL POST QX	SI	1	3	NS
	NO	7	144	

TABLA 8. ANALISIS UNIVARIADO DE CARACTERISTICAS SELECCIONADAS

CARACTERISTICA PRE QX	SI/NO	MUERTE	NO MUERTE	P
INFARTO PREVIO	SI	1	1	NS
	NO	10	145	
IAMCEST	SI	6	60	NS
	NO	5	87	
IAMSEST	SI	4	32	NS
	NO	7	144	
ANGINA ESTABLE	SI	0	7	NS
	NO	11	139	
ANGINA INESTABLE	SI	4	69	NS
	NO	11	139	
LESION DE TRONCO	SI	9	81	NS
	NO	2	59	
QX POR SANGRADO	SI	0	5	NS
	NO	11	142	
TROMBOLISIS	SI	3	19	0.002
	NO	6	130	
IRA PREQUIRURGICA	SI	1	1	NS
	NO	8	148	

TABLA 9. ANALISIS UNIVARIADO DE CARACTERISTICAS PERIOPERATORIAS

CARACTERISTICA	MUERTE	MEDIA	DESVIACION STD	P
EDAD	SI	57.00	8.35	NS
	NO	61.17	9.55	
VASOS AFECTADOS	SI	2.64	0.924	NS
	NO	2.59	0.757	
TIEMPO QX	SI	5.63	0.89	NS
	NO	5.62	1.34	
PINZAMIENTO Ao (MIN)	SI	48.18	16.10	0.000
	NO	7.42	20.81	
TIEMPO DE BOMBA	SI	92.45	35.50	0.000
	NO	19.91	47.71	
PAQUETES	SI	3	1.34	NS
	NO	3.41	2.07	
PLASMAS	SI	3.36	0.80	0.024
	NO	3.41	1.89	
PAQUETES	SI	5.36	5.37	NS
	NO	5.94	5.04	
CRIOPRECIPITADOS	SI	2.73	6.06	NS
	NO	2.82	4.43	
INJ. PROGRAMADOS	SI	2.73	1.00	NS
	NO	2.67	0.85	
INJ. COLOCADOS	SI	2.36	0.80	NS
	NO	2.37	0.82	
SANGRADO QX	SI	633.64	515.89	NS
	NO	829.73	663.05	
SANGRADO SONDAS	SI	795.78	539.83	NS
	NO	1500.71	1398.43	
INTUBACION TOTAL	SI	3.25	4.68	NS
	NO	7.82	17.44	

# CARDIOLOGÍA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS TESIS: MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN CIRUGIA DE REVASCULARIZACION CORONARIA CON Y SIN CIRCULACION EXTRACORPOREA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MIGUEL HIDALGO

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EXP \_\_\_\_\_

FECHA DE REVASCULARIZACIÓN \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES

PROCEDENCIA 1 (CIVIL) 2 (PRIVADO)  
SEXO 1 (MASCULINO) 2 (FEMENINO)  
EDAD EN AÑOS \_\_\_\_\_  
PESO EN KG \_\_\_\_\_ 1(SE DESCONOCE)  
TALLA \_\_\_\_\_ 1(SE DESCONOCE)

DIABETES MELLITUS 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
HAS 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
SD METABOLICO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
OBESIDAD 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
HIPERTRIGLICERIDEMIA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
HIPERCOLESTEROLEMIA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
HDL BAJO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
LDL ALTO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
CARGA GENETICA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
SEDENTARISMO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFERICA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
ENFERMEDAD ARTERIAL CAROTIDEA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
TABAQUISMO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
EPOC 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
RETINOPATIA DIABETICA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

## PADECIMIENTO ACTUAL

INFARTO ANTIGUO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INFARTO AGUDO CON ELEVACIÓN DEL ST 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INFARTO AGUDO SIN ELEVACIÓN DEL ST 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
ANGINA INESTABLE 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
ANGINA CRÓNICA ESTABLE 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
URGENCIA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
PROGRAMADO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

## REGION ELECTROCARDIOGRAFICA DEL INFARTO AGUDO

1(ANTERIOR) 2(INFERIOR) 3 (POSTERIOR) 4 (INFEROPOSTERIOR)  
5 (INFEROPOSTERIOR CON EXTENSIÓN A VENTRÍCULO DERECHO)  
6(ANTEROLATERAL) 7(ANTERIOR EXTENSO) 8( ANTEROAPICAL) 9(SEPTAL)  
10(DORSAL) 11 N/A 12 N/D

LESION DE TRONCO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
EQUIVALENTE DE TRONCO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

LESION DE TRONCO MAS 1 UN VASO 2 DOS VASOS 3 TRES VASOS 4 CUATRO VASOS  
VASOS AFECTADOS 1 UN VASO 2 DOS VASOS 3 TRES VASOS 4 CUATRO VASOS



## CARDIOLOGÍA

### FRACCION DE EXPULSIÓN PREQX

1(MENOR DE 20%) 2(20-40%) 3(40-60%) 4(60-80%) 5(NO DETERMINADA)

ARRITMIA VENTRICULAR PRE QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 TAQUICARDIA VENTRICULAR PRE QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 FIBRILACION VENTRICULAR PREQX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 ARRITMIA SUPRAVENTRICULAR PRE QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 FIBRILACION AURICULAR PRE QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 BLOQUEO DE RAMA 1 NO 2 DERECHA 3 IZQUIERDA  
 KILLIP Y KIMBAL DURANTE INFARTO 1(1) 2(2) 3(3) 4(4) 5(INDETERMINADO)  
 RIESGO TIMI 1 UNO 2 DOS 3 TRES 4 CUATRO 5 CINCO 6 SEIS 7 SIETE 8 N/A  
 9N/D

MUERTE SUBITA PRE QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 INTUBACION PREQX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 INSUFICIENCIA MITRAL PRE QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

ASPIRINA PREVIA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 CLOPIDOGREL PREVIO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

ANGINA POSTINFARTO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

TROMBOLIZADO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 TROMBOLITICO USADO 1 ESTREPTOQUINASA 2 ALTEPLASA  
 RETROMBOLIZADO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 REPERFUNDIDO X TROMBOLISIS 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

### PROFILAXIS PRE QX

1 CEFALOTINA 2 CEFTRIAXONA 3 CEFUROXIME 4 NINGUNA 5 QUINOLONA 6 OTRO  
 EUROESCORT PREQUIRURGICO 1 \_\_\_\_\_ 2 NO DETERMINADO

### MANEJO QUIRÚRGICO

CIRUGÍA: 1(C/BOMBA) 2(S/BOMBA) 3(BOMBA/SIN PINZAMIENTO) 4(HÍBRIDA)

TIEMPO QUIRÚRGICO \_\_\_\_\_  
 PINZAMIENTO AORTICO \_\_\_\_\_  
 TIEMPO DE BOMBA \_\_\_\_\_

PAQUETES GLOBULARES TOTALES \_\_\_\_\_

PLASMAS TOTALES \_\_\_\_\_

CONCENTRADOS PLAQUETARIOS TOTALES \_\_\_\_\_

CRIOPRECIPITADOS TOTALES \_\_\_\_\_

INJERTOS PROGRAMADOS 1(1) 2(2) 3(3) 4(4) 5(5)  
 INJERTOS COLOCADOS 1(1) 2(2) 3(3) 4(4) 5(5)  
 ARTERIA MAMARIA INTERNA 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 RADIAL 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 SAFENA REVERSA 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
 GASTROEPIPLOICA 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)

# CARDIOLOGÍA

INFARTO TRANSQUIRURGICO 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
FIBRILACION VENTRICULAR EN QX 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
TAQUICARDIA VENTRICULAR EN QX 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
REINTERVENCIÓN POR SANGRADO 1 (SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
MUERTE EN QX 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
CAUSA DE MUERTE EN QX 1 ELECTRICA 2 MECANICA 3 SANGRADO 4 EVC 5 N/A

## MANEJO POST QUIRÚRGICO

FORRESTER AL INGRESO A UCC 1 (1) 2 (2) 3(3) 4 (4) 5(NO DETERMINADO)

## ANTIBIÓTICO POST/CIRUGIA

1 CEFALOTINA 2 CEFTRIAXONA 3CEFUROXIME 4QUINOLONA 6 OTRO 7 NINGUNO

SANGRADO EN QUIROFANO \_\_\_\_\_

SANGRADO TOTAL SONDAS \_\_\_\_\_

SANGRADO TOTAL \_\_\_\_\_

INTUBACION TOTAL \_\_\_\_\_

INSUFICIENCIA RENAL POST QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INSUFICIENCIA HEPÁTICA POST QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
PSICOSIS POST QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
SÍNDROME VASOPLEJICO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
NEUMONÍA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
MEDIASTINITIS 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INFECCIÓN DE HERIDAS QX 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)

## EGRESO

DIAS DE ESTANCIA POST QX EN UCC TOTALES \_\_\_\_\_

DIAS DE ESTANCIA POST QX EN PISO TOTALES \_\_\_\_\_

DIAS DE INTERNAMIENTO POST QX TOTALES \_\_\_\_\_

PRUEBA DE ESFUERZO AL EGRESO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
ECOCARDIOGRAFIA AL EGRESO 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
FRACCION DE EXPULSIÓN AL ALTA 1(SI) 2 (NO) 3(NO SE DESCRIBE)  
FRACCION DE EXPULSIÓN AL EGRESO POR CUALQUIER METODO  
1 (MENOR DE 20%) 2(21-40%) 3 (41-60%) 4(61-80%) 5(SE DESCONOCE)

## ANTIBIÓTICO AL EGRESO

1CEFALOTINA 2CEFTRIAXONA 3CEFUROXIME 4QUINOLONA 5 SE DESCONOCE  
6NINGUNO

CODIGO DE TRABAJO SOCIAL 1(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D)

COSTO TOTAL AL EGRESO FACTURA \_\_\_\_\_

## MORTALIDAD

SITIO DE MUERTE 1(QUIRÓFANO) 2(UCC) 3 (OTRO) 4(N/A)

MUERTE POR INFECCIÓN 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)

MUERTE POR CUALQUIER CAUSA 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)

MUERTE POR CAUSA ELECTRICA 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)

MUERTE POR REINFARTO 1(SI) 2(NO) 3(NO SE DESCRIBE)

## XI. BIBLIOGRAFIA

1. Howson CP, Reddy KS, Ryan TJ, et al. Control of cardiovascular diseases in developing countries: research, development, and institutional strengthening. Washington (DC): National Academy Press; 1998.
2. Butler J, Roocker GM, Westaby S. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 552-9.
3. Froles SE, Weisel RD, Mickle DA. Myocardial metabolism and ventricular function following cold potassium cardioplegia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985;89:531-46.
4. Bhat JG, Gluck MC, Lowenstein J, et al. Renal failure after heart surgery. *Ann Intern Med* 1976;84:677-82.
5. Roach GW, Kanchuger M, Mora M, et al. Adverse cerebral outcomes after coronary artery bypass surgery. *N Engl J Med* 1996;335:1857-63.
6. Cox CM, Ascione R, Cohen AM, et al. Effect of cardiopulmonary bypass on pulmonary gas exchange: a prospective randomized study. *Ann Thorac Surg* 2000;69:140-5.
7. Despotis GJ, Filos KS, Zoys TN, Hogue CW, Spitznagel E, Lappas DG. Factors associated with excessive postoperative blood loss and hemostatic transfusion requirements: a multivariate analysis in cardiac surgical patients. *Anesth Analg* 1996;82:13-21.
8. Carrier M, Perrault LP, Jeanmart H, et al. Randomized trial comparing off-pump to on-pump coronary artery bypass grafting in high-risk patients. *Heart Surg Forum* 2003;6:89-92.
9. Stamou SC, Jablonski KA, Hill PC, Bafi AS, Boyce SW, Corso PJ. Coronary revascularization without cardiopulmonary bypass vs. the conventional approach in high-risk patients. *Ann Thorac Surg* 2005;79:552-7.

10. Benetti FJ, Naselli C, Wood M, et al. Coronary revascularization without cardiopulmonary bypass vs. the conventional approach in high-risk patients. *Ann Thorac Surg* 2005;312-6.

11. Buffolo E, Silva de Andrade JC, Rodrigues Branco JN, et al. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996;61:63-6.

12. Beattie S, Wijesundera D, Djaiani G, et al. Off-pump coronary artery surgery for the reduction of perioperative mortality and morbidity: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2004; 98:114.

13. Reston JT, Tregear SJ, Turkelson CM. Meta-analysis of short-term and mid-term outcomes following off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2003;76: 1510-5.

14. Angelini GD, Taylor FC, Reeves BC, Ascione R. Early and midterm outcome after off-pump and on-pump surgery in Beating Heart Against Cardioplegic Arrest Studies (BHACAS1 and 2): a pooled analysis of two randomised controlled trials. *Lancet* 2002;359:1194-9.

15. Ascione R, Caputo M, Angelini GD. Off-pump coronaryartery bypass grafting: not a flash in the pan. *Ann ThoracSurg* 2003;75:306-13.

16. Buffolo E, Branco JN, Gerona LR, et al. Off-pump myocardial revascularization: critical analysis of 23 years' experience in 3866 patients. *Ann Thorac Surg* 2006;81:85-9.

17. Cooley DA. Con. Beating-heart surgery for coronary revascularisation: is it the most important development since the introduction of the heart-lung machine? *Ann Thorac Surg* 2000;70:1779-81.

18. Puskas J, Cheng D, Knight J, et al. Off-pump vs. conventional coronary artery bypass grafting: a meta-analysis and consensus statement from the 2004 ISMICS Consensus Conference. *Innovations* 2005;1:3-27.

19. Lund C, Sundet K, Tennøe B, et al. Cerebral ischemic injury and cognitive impairment after off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg* 2005;80:2126-31.

20. Hassanein W, Albert AA, Arnrich B, et al. Intraoperative transit time flow measurement: off-pump vs. on-pump coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg* 2005;80:2155-61.

21. Parolari A, Alamanni F, Polvani G, et al. Meta-analysis of randomized trials comparing off-pump with on-pump coronary artery bypass graft patency. *Ann Thorac Surg* 2005; 80:2121-5.

22. Quigley RL, Fried DW, Pym J, et al. Off-pump coronary artery bypass surgery may produce a hypercoagulable patient. *Heart Surgery Forum* 2003;6:94-8.

23. Magee MJ, Coombs LP, Peterson ED, Mack MJ. Patient selection and current practice strategy for off-pump coronary artery bypass surgery. *Circulation* 2003;108 Suppl II:9-14.

24. Mack MJ, Pfister A, Bachand D, et al. Comparison of coronary bypass surgery with and without cardiopulmonary bypass in patients with multivessel disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:167-73.

25. Cleveland JC, Shroyer LW, Chen AY, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting decreases risk-adjusted mortality and morbidity. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1282-9.

26. Mack MJ. Advances in the treatment of coronary artery disease. *Ann Thorac Surg* 2003;76:2240-5.

27. Gerola LR, Buffolo E, Jasbik W, et al. Off-pump vs. onpump myocardial revascularization in low-risk patients with one or two vessel disease: perioperative results in a multicenter randomized controlled trial. *Ann Thorac Surg* 2004;77:569-73.

28. Khan NE, De Souza A, Mister R, et al. A randomized comparison of off-pump and on-pump multivessel coronary-artery bypass surgery. *N Engl J Med* 2004;350:21-8.

29. Muneretto C, Bisleri G, Negri A, et al. Off-pump coronary artery bypass surgery technique for total arterial myocardial revascularization: a prospective randomized study. *Ann Thorac Surg* 2003;76:778-83.

30. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump vs. conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:797-808.

31. Czerny M, Baumer H, Kilo J, et al. Inflammatory response and myocardial injury following coronary artery bypass grafting with or without cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:737-42.

32. Guler M, Kirali K, Toker ME, et al. Different CABG methods in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Thorac Surg* 2001;71:152-7.

33. Penttila HJ, Lepojärvi MVK, Kiviluoma KT, et al. Myocardial preservation during coronary surgery with and without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 2001; 71:565-71.

34. Pennington DG. The impact of new technology on cardiothoracic surgical practice. *Ann Thorac Surg* 2006;81:108.

35. Loop, FD, Lytle, BW, Cosgrove, DM, et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986; 314:1.

36. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* 1983; 68:939.

37. Takaro, T, Hultgren, HN, Lipton, MJ, et al. The VA cooperative randomized study of surgery for coronary arterial occlusive disease. II. Subgroup with significant left main lesions. *Circulation* 1976; 54:III107.

38. Murphy, ML, Hultgren, HN, Detre, K, et al. Treatment of chronic stable angina: a preliminary report of survival data of the Veterans Administration cooperative study. *N Engl J Med* 1977; 297:621.

39. Prospective randomised study of coronary artery bypass surgery in stable angina pectoris. Second interim report by the European Coronary Surgery Study Group. *Lancet* 1980; 2:491.

40. Eagle, KA, Guyton, RA, Davidoff, R, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004; 110:e340.

41. Chaitman, BR, Ryan, TJ, Kronmal, RA, et al. Coronary Artery Surgery Study (CASS): comparability of 10 year survival in randomized and randomizable patients. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16:1071.

42. Yusuf, S, Zucker, D, Peduzzi, P, et al. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994; 344:563.

43. Greenbaum, AB, Califf, RM, Jones, RH, et al. Comparison of medicine alone, coronary angioplasty, and left internal mammary artery-coronary artery bypass for one-vessel proximal left anterior descending coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2000; 86:1322.

44. Influence of diabetes on 5-year mortality and morbidity in a randomized trial comparing CABG and PTCA in patients with multivessel disease: the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Circulation* 1997; 96:1761.

45. Detre, K, Holubkov, R, Kelsey, S, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985-1986 and 1977-1981. The National Heart, Lung, and Blood Institute Registry. *N Engl J Med* 1988; 318:265.

46. Brener, SJ, Leya, FS, Apperson-Hansen, C, et al. A comparison of debulking versus dilatation of bifurcation coronary arterial narrowings (from the CAVEAT I Trial). *Am J Cardiol* 1996; 78:1039.

47. Dauerman, HL, Higgins, PJ, Sparano, AM, et al. Mechanical debulking versus balloon angioplasty for the treatment of true bifurcation lesions. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32:1845.

48. Karvouni, E, Di Mario, C, Nishida, T, et al. Directional atherectomy prior to stenting in bifurcation lesions: a matched comparison study with stenting alone. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001; 53:12.

49. Al Suwaidi, J, Berger, PB, Rihal, CS, et al. Immediate and long-term outcome of intracoronary stent implantation for true bifurcation lesions. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35:929.

50. Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: the Randomized Intervention Treatment of Angina (RITA) trial. *Lancet* 1993; 341:573.

51. Rodriguez, A, Bouillon, F, Perez, BN, et al. Argentine randomized trial of percutaneous transluminal coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery in multivessel disease (ERACI): in-hospital results and 1-year follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22:1060.

52. Hamm, CW, Reimers, J, Ischinger, T, et al. A randomized study of coronary angioplasty compared with bypass surgery in patients with symptomatic multivessel coronary disease. German Angioplasty Bypass Surgery Investigation (GABI). *N Engl J Med* 1994; 331:1037.

53. King, SB, III, Lembo, NJ, Weintraub, WS, et al. A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery. Emory Angioplasty versus Surgery Trial (EAST). *N Engl J Med* 1994; 331:1044.

54. First-year results of CABRI (Coronary Angioplasty versus Bypass Revascularisation Investigation). CABRI Trial Participants. *Lancet* 1995; 346:1179.

51. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. *N Engl J Med* 1996; 335:217.

52. Pocock, SJ, Henderson, RJ, Rickards, AF, et al. Meta-analysis of randomised trials comparing coronary angioplasty with bypass surgery. *Lancet* 1995; 346:1184.

53. Serruys, PW, Unger, F, Sousa, JE, et al. Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multivessel disease. *N Engl J Med* 2001; 344:1117.

54. Bhatt, DL, Topol, EJ. Debate: PCI or CABG for multivessel disease? Viewpoint: No clear winner in an unfair fight. *Curr Control Trials Cardiovasc Med* 2001; 2:260.



55. Hannan, EL, Racz, MJ, McCallister, BD, et al. A comparison of three-year survival after coronary artery bypass graft surgery and percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33:63.

56. Kramer, JR, Proudfit, WL, Loop, FD, et al. Late follow-up of 781 patents undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty or coronary artery bypass grafting for an isolated obstruction in the left anterior descending coronary artery. *Am Heart J* 1989; 118:1144.

57. O'Keefe, JH Jr, Kreamer, TR, Jones, PG, et al. Isolated left anterior descending coronary artery disease: percutaneous transluminal coronary angioplasty versus stenting versus left internal mammary artery bypass grafting. *Circulation* 1999; 100:II114.

58. Hueb, WA, Bellotti, G, deOliveira, SA, et al. The Medicine, Angioplasty or Surgery Study (MASS): A prospective, randomized trial of medical therapy, balloon angioplasty or bypass surgery for single proximal left anterior descending artery stenoses. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26:1600.

59. Goy, JJ, Eeckhout, E, Burnand, B, et al. Coronary angioplasty versus left internal mammary artery grafting for isolated proximal left anterior descending artery stenosis. *Lancet* 1994; 343:1449.

60. Goy, JJ, Eeckhout, E, Moret, C, et al. Five-year outcome in patients with isolated proximal left anterior descending coronary artery stenosis treated by angioplasty or left internal mammary artery grafting: A prospective trial. *Circulation* 1999; 99:3255.

61. Goy, JJ, Kaufmann, U, Goy-Eggenberger, D, et al. A prospective randomized trial comparing stenting to internal mammary artery grafting for proximal, isolated de novo left anterior coronary artery stenosis: the SIMA trial. *Stenting vs Internal Mammary Artery*. *Mayo Clin Proc* 2000; 75:1116.

62. Diegeler, A, Thiele, H, Falk, V, et al. Comparison of stenting with minimally invasive bypass surgery for stenosis of the left anterior descending coronary artery. *N Engl J Med* 2002; 347:561.

63. Thiele, H, Oettel, S, Jacobs, S, et al. Comparison of bare-metal stenting with minimally invasive bypass surgery for stenosis of the left anterior descending coronary artery: a 5-year follow-up. *Circulation* 2005; 112:3445.

64. Drenth, DJ, Veeger, NJ, Winter, JB, et al. A prospective randomized trial comparing stenting with off-pump coronary surgery for high-grade stenosis in the proximal left anterior descending coronary artery: three-year follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40:1955.

65. Eefting, F, Nathoe, H, van Dijk, D, et al. Randomized comparison between stenting and off-pump bypass surgery in patients referred for angioplasty. *Circulation* 2003; 108:2870.

66. Herz, I, Moshkovitz, Y, Hendler, A, et al. Revascularization of left anterior descending artery with drug-eluting stents: comparison with off-pump surgery. *Ann Thorac Surg* 2005; 79:88.

67. Sawhney, N, Moses, JW, Leon, MB, et al. Treatment of left anterior descending coronary artery disease with sirolimus-eluting stents. *Circulation* 2004; 110:374.

68. Dangas, G, Ellis, SG, Shlofmitz, R, et al. Outcomes of paclitaxel-eluting stent implantation in patients with stenosis of the left anterior descending coronary artery. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45:1186.

69. Goy, JJ, Stauffer, JC, Siegenthaler, M, et al. A prospective randomized comparison between paclitaxel and sirolimus stents in the real world of interventional cardiology The TAXi trial. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45:308.

70. Seung, KB, Kim, YH, Park, DW, et al. Effectiveness of sirolimus-eluting stent implantation for the treatment of ostial left anterior descending artery stenosis with intravascular ultrasound guidance. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46:787.

71. Mullany, CJ, Mock, MB, Brooks, MM, et al, for the BARI Investigators. Effect of age in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) randomized trial. *Ann Thorac Surg* 1999; 67:396.