



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"

**MORTALIDAD ASOCIADA AL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO
DEL INFARTO PERIOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGIA DE REVASCULARIZACION CORONARIA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
EN LA ESPECIALIDAD DE
CARDIOLOGIA

PRESENTA:

ERICK DAVILA ZARAGOZA

TUTOR

M. EN C. BELINDA E. GONZALEZ DIAZ
M.A. LABORATORIO DE HEMODINAMICA
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CMNSXXI

MÉXICO, D.F. ABRIL 2009



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. RICARDO JAUREGUI AGUILAR

Director General

Profesor Titular del Curso de Cardiología

UMAE, Hospital de Cardiología

Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. JESUS SALVADOR VALENCIA SANCHEZ

Director de Educación e Investigación en Salud

UMAE, Hospital de Cardiología

Centro Médico Nacional Siglo XXI

M. EN C. BELINDA E. GONZALEZ DIAZ

M.A. Laboratorio de Hemodinámica

UMAE, Hospital de Cardiología

Centro Médico Nacional Siglo XXI

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS** por que a cada claudicación el me sostuvo y ayudo a levantarme, ahora sé que no importa cuantas veces caiga por que ahí esta él para ayudarme a levantar.

A mis padres (**Rosa Ma. Y Jorge H.**) Sus genes están trascendiendo por que me han dado la oportunidad, apoyo, entrega y amor para poder hacerlo, por que nunca escatimaron en preferir verme logrado como médico que como apoyo económico, por que sus valores inculcados en mi ser hacen la diferencia ante cualquiera en el mundo, y me siento muy orgulloso de ser heredero de su cariño siempre obtuve todo de ustedes.

A mis hermanos (**Rosa I., Betsy E y Jorge E.**) por que son ejemplo y admiración para mi, de niño obtuve su educación, comprensión, protección y ejemplo a seguir, si en un momento fueron fuente de comparación ahora los veo como de otro nivel muy superior a mí por eso me esfuerzo para poder estar a su nivel. Los quiero mucho.

A **Tania N.** Te agradezco mucho el ser mi compañera, ser mi amiga, ser mi pareja, tu apoyo, tus consejos, tus animos y sobre todo tu amor cuando más lo he necesitado, te respeto mucho pero te amo más, nunca olvidaré cada momento a tu lado y los que nos faltan juntos.

Al **Dra. Belinda Gonzalez Díaz y Dr. Jose A. Villalobos Silva** por su apoyo, sus enseñanzas, su respeto y su amistad, gracias por todo y siempre cuenten conmigo.

Muy especialmente agradezco a mis amigos **Beatriz la Guerrera, Luis el Magnífico, Alex el perfeccionista, Horacio el práctico y Mario el elitista** entramos siendo compañeros, durante tres años desarrollamos una amistad que ahora se ha vuelto una hermandad, sus exitos los disfruto y son motivación a seguir superandome, si en el R1 pensé que 6 no eran suficientes ustedes con el paso de la residencia demostraron ser mejores que tener el doble de compañeros desarrollando habilidades capacidades que hicieron de la generación un ejemplo para los demás. Los llevo en mi corazón Hermanos.

Dr. Desiderio Jiménez Arteaga por la perspectiva que tiene de la vida, por ser un gran profesional combinando disciplina, conocimiento, sencillez, alegría pero sobre todo ser humanista digno representante de la cardiología en Mexico, al **Dr. Carlos Benitez** por que como maestro fue uno de nuestros mejores amigos, por que como amigo siempre nos enseña, y siempre tendré la confianza de poder acercarme a el para pedirle un consejo como profesionista o persona.

Al **Dr. Ricardo Jauregui, Dr. Antonio Magaña, Dr. Salvador Valencia** sin conocerme apegandose a su profesionalismo sólo me han ofrecido lo mejor de ellos y apoyandome para seguir superandome, teniendo la paciencia de un maestro con un alumno, espero no defraudarlos.

A mi alma Matter, Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI si en al inicio llegue a pensar que no era para mí ahora no me imagino mejor lugar para haberme formado.

A todos los residentes que un momento fueron de Mayor y Menor Jerarquía les doy gracias por enseñarme y apoyarme en nuestra difícil profesión, les pido perdón si no fui tan bueno como ustedes esperaban, pero les prometo seguir superandome para poder ser un digno representante de esta gran Logia.

INDICE

Título	Página
Resumen	4
Antecedentes	5
Justificación	16
Pregunta de Investigación	17
Hipótesis	17
Objetivos	
Generales	18
Específicos	18
Material y Métodos	19
Diseño del Estudio	19
Criterios de Inclusión	19
Criterios de Exclusión	19
Variables Independientes	21
Variables Dependientes	21
Consideraciones Éticas	22
Resultados	23
Discusión	25
Conclusiones	27
Tablas y Gráficas	29
Bibliografía	36

RESUMEN

MORTALIDAD HOSPITALARIA Y A 6 MESES DEL INFARTO PERIOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE REVASCULARIZACION CORONARIA EN EL HOSPITAL DE CARDIOLOGIA DE CMN SXXI

INTRODUCCION

El infarto de miocardio peri operatorio (IMP) o tipo V (asociado a revascularización miocárdica) 4, Constituye una complicación grave de difícil diagnóstico y representa un reto para el cardiólogo clínico establecer en condiciones postoperatorias inmediato cual debe ser el manejo del paciente una vez que se tiene la certeza de este¹. En la literatura mundial se reporta una incidencia entre 10 a 15%, que incluye un porcentaje de falsos positivos hasta 4 a 8 %.

El fallo de VI secundario a IAM masivo es la primera causa de mortalidad en las primeras 48 horas tras una técnica satisfactoria. La respuesta al Síndrome de bajo gasto es el mayor determinante de la supervivencia a largo plazo y su estatus funcional.

OBJETIVO

Determinar la frecuencia de infarto peri operatorio y conducta terapéutica instalada.
Determinar mortalidad intrahospitalaria y a 6 meses.

MATERIAL Y METODOS

El estudio fue realizado en el Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI de Enero de 2007 a Mayo de 2008. Se incluyó pacientes consecutivos con antecedente de cirugía de revascularización cardíaca y diagnóstico de infarto perioperatorio.

RESULTADOS

De 411 cirugías de revascularización cardíaca se diagnosticó un 6 % de infarto perioperatorio (25 casos), La media de edad es de 55 años, el 52% padecía DM2 , 76% HAS, 52% eran fumadores, 56% padecían dislipidemia, el 16% eran obesos.

En cuanto a la presentación clínica de la cardiopatía isquémica, 64% fue con angina de esfuerzo de los cuales (60% clase funcional II y 4% clase funcional III) y 36% con angina inestable.

El tratamiento del IAMP 92% fue manejo conservador, 4% manejo mediante ICP y 4% reintervención quirúrgica.

El seguimiento de los pacientes hospitalario y a 6 meses se reportó mortalidad de 24%. (6 casos de los cuales 4 fueron identificados como causa cardiovascular y 2 no cardíaca).

CONCLUSIONES

1. La incidencia de infarto perioperatorio en nuestro medio es de 6%.
2. La mortalidad en pacientes con infarto perioperatorio sin choque cardiogénico intrahospitalaria fue de 0% y a 6 meses fue de 24%.
- 3.- La hipertensión Arterial Sistémica es el factor de riesgo cardiovascular más frecuente asociado a infarto perioperatorio
4. El factor de riesgo cardiovascular mas frecuente asociado a mortalidad fue Diabetes Mellitus, presentandose en el 100% de los casos
5. El uso de DCP fue un antecedente común en todas las defunciones y de este un subgrupo donde la mayoría fue de más de 101 minutos.

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Desde la segunda mitad del siglo XX las enfermedades cardiovasculares han sido la principal causa de morbilidad prevenible y de mortalidad prematura en los países desarrollados. A diferencia de lo sucedido en los países subdesarrollados, en donde el primer lugar lo han ocupado las lesiones accidentales y violentas o las enfermedades infecciosas.³² Durante la década de los ochenta, las muertes por enfermedades del corazón han modificado paulatinamente su proporción en la población mayor de 30 años; en los países desarrollados ha descendido de manera importante y en los subdesarrollados ha aumentado, ubicándose, en estos últimos, dentro de los tres primeros lugares de mortalidad. En los primeros, las cardiopatías son responsables entre el 40 por ciento y 50 por ciento del total de defunciones, mientras que en los subdesarrollados no rebasan el 15 por ciento.³³

En relación con la cardiopatía isquémica se documenta que las tendencias de mortalidad en los países industrializados van en descenso desde 1970, mientras que en los países de Europa del Este presentan un ascenso importante.³⁴ En América Latina hay pocos estudios sobre las cardiopatía isquémica. La Organización Panamericana de la Salud señaló en 1985 que las enfermedades cardiovasculares eran la primera causa de muerte en 31 países de la región, aunque en Canadá y EUA las tasas de mortalidad han caído en los últimos 20 años; en el resto de los países del continente la mortalidad por estas causas se ha incrementado.³⁵

En México, Martínez publicó en 1975,³⁶ que la aparición de las enfermedades del corazón junto con los tumores y las enfermedades cerebrovasculares dentro de las primeras causas de muerte son un fenómeno aparente y consecutivo de la desaparición de la viruela, el paludismo y otras enfermedades epidémicas; aunque sostiene que la mortalidad por dichas causas ocupa niveles más bajos de los que podría esperarse, establece que el aumento proporcional de la población mayor de 60 años favorecerá cada vez más el incremento de dichos padecimientos.

El incremento en la mortalidad por este padecimiento pudiera explicarse por las siguientes variables: a) un envejecimiento de la población y por ende mayor oportunidad de exposición a los factores de riesgo; b) cambios en la codificación de las enfermedades; c) mejor notificación de los casos; d) mayor letalidad de la enfermedad; e) incremento en la incidencia.

En el mundo, cada 4 segundos ocurre un infarto agudo del miocardio y cada 5 segundos un evento vascular cerebral. En México, en la población adulta (20-69 años) hay más de 17 millones de hipertensos, más de 14 millones de dislipidémicos, más de 6 millones de diabéticos, más de 35 millones de adultos con sobrepeso u obesidad y más de 15 millones con grados variables de tabaquismo.⁴²

Nuestra pirámide poblacional determina que la mayoría de nuestros adultos (75%) tienen menos de 55 años y a pesar de que la prevalencia en porcentaje (%) de los factores de riesgo cardiovascular es mayor después de los 40 años, en datos absolutos el número de millones portadores de estos factores de riesgo, se ubica en la población económicamente activa, con sus consecuencias devastadoras, tanto sociales, económicas y de calidad de vida. Así, las afecciones cardiovasculares caen dentro del rubro de gastos catastróficos.⁴³

Además debemos prestar atención en un grupo muy especial que es la cardiopatía isquémica en la mujer ya que Los estudios sobre cardiopatía isquémica se enfocaron inicialmente a los hombres y los resultados se extrapolaron a las mujeres; al excluirlas se obtuvieron poblaciones más homogéneas, pero originó la falsa creencia de que la cardiopatía isquémica ocurría casi exclusivamente en varones.⁴⁵

Una de cada 9 mujeres presentará alguna forma de enfermedad cardiovascular y después de los 65 años 1 de cada 3.⁴⁴

Los cambios en la codificación de la enfermedad pudieran afectar los registros y en consecuencia introducir un sesgo en la tendencia observada. Sin embargo las

diferencias observadas en la velocidad de cambio en algunos grupos de edad, y en algunas regiones, no apoyan esta posibilidad planteada. Es probable que su participación sea mínima para explicar esta tendencia. La mejoría en la notificación de casos es un hecho en el país, ante el evidente incremento en la oferta de servicios de atención médica. Nuevamente los cambios observados en diferentes grupos de edad apoyarían el hecho de que esta variable no es determinante. A su vez, el incremento en la letalidad de la enfermedad iría en contra del incremento observado en la oferta de servicios de atención médica. Es un hecho que la oportunidad en la atención médica disminuye la letalidad de la enfermedad, por lo que es de esperarse que la letalidad en este periodo haya disminuido, más que aumentado.

La última explicación posible para este incremento en la tendencia se ubica en un posible aumento en la incidencia de la enfermedad. De alguna manera la mortalidad es una medida indirecta de la incidencia de un padecimiento. Es muy probable que en el periodo analizado la incidencia de la enfermedad haya ido en aumento constante, en ambos sexos, *en* todos los grupos de edad y en todas las regiones del país analizadas.

La última estadística reportada en el 2002 según el INEGI y base de datos tomada del IMSS (que abarca prácticamente el 42% del total de la población) conceptualiza a la cardiopatía isquémica como de las tres principales causas de muerte en México, en promedio, por debajo de la DM2 y EPOC.

Entre las opciones de manejo actual de la cardiopatía isquémica en sus variedades crónica y síndrome coronario agudo se incluye tratamiento conservador, intervencionista y cirugía como procedimiento dirigido a la revascularización coronaria, corrección de las complicaciones mecánicas del mismo y corrección de alteraciones cardíacas ya existentes, cuando así está indicado. ^{37,38}.

Para los años 70, el tratamiento de la cardiopatía isquémica ofreció, con resultados alentadores, una opción de tratamiento de cirugía de revascularización coronaria (CRVC) efectuado mediante la interposición de injertos venosos. Una década después se adopta el concepto de revascularización completa y se verifica la utilidad del injerto de la arteria mamaria interna mejorando el pronóstico de los pacientes (pts). En los 90, a la par que el advenimiento del intervencionismo y la angioplastia con stent; la cirugía también evoluciona y diversifica sus procedimientos, vías de abordaje y permite desarrollar los aspectos que le permiten afrontar la cada vez mayor complejidad de los casos. Finalmente; en estos últimos años, presenta cambios sustanciales que le han permitido ofrecer a los pts la seguridad de un procedimiento duradero con técnicas cada vez más completas y menos invasivas.

Actualmente la revascularización coronaria puede dividirse en aquella que emplea las técnicas quirúrgicas (CRVC) y las que se llevan a cabo por medio de intervencionismo con la angioplastia coronaria transpercutánea (ACTP). Idealmente la revascularización coronaria persigue el restablecimiento del flujo distal de todos los vasos mayores de 1 mm. Con estenosis mayores del 50%; quitar las manifestaciones de la enfermedad disminuyendo la morbilidad, y sobre todo la mortalidad, no sólo a corto sino a largo plazo permitiendo una sobrevida prolongada y con calidad.

La cirugía es un tratamiento efectivo comprobado, con resultados aceptables y valorables, que permite la supervivencia al evento y, dependiendo del tipo de lesiones coronarias o complicaciones asociadas, puede ser el único tratamiento efectivo que ofrecerá alivio de la sintomatología y calidad de vida posoperatoria.^{37, 39-41.}

El alivio de la angina de pecho después de revascularización, la mejora en la tolerancia al ejercicio, y la realización del beneficio de supervivencia han asistido a la operación desde las primeras etapas de desarrollo.

Historicamente Alexis Carrel (1872-1944) fue quien describio la asociación entre angor pectoris y estenosis coronaria, llegando a recibir premio nobel por participar en estudios experimentales en modelos caninos, realizando derivación aorto coronaria con conductos carotideos que posteriormente tuvo aplicación en humanos.⁵⁴

No siendo hasta 1953 donde se reporta a Jonh Gibson uno de los primeros cirujanos en realizar la primera CRCV completa con buenos resultados.⁵⁵ permitiendo así el avance tecnológico y mejora del todo el personal involucrado para llegar a la actualidad donde se reporta la literatura mundial como la CRCV en pacientes menores de 65 años sin otras complicaciones y programados para cirugía cardiaca electiva una mortalidad de menos de 1% a 30 días. Incluso en pacientes menores de 65 años con FEVI de 25-30% sin otros comorbidos la tasa de mortalidad operatoria es de tan solo 5%. La tasa de supervivencia a 10 años es de 81%, la tasa libre de angina a 10 años de 63%,⁵⁶

Siendo aceptada mundialmente como principal indicaciones en pacientes con angina estable y se haya demostrado estenosis coronaria significativa (mayor del 50%) y especialmente en pacientes con enfermedad coronaria multivaso proximal, disfunción del VI, diabetes y pruebas inductoras de isquemia positivas.

Actualmente existe un gran debate sobre cual es el mejor método de revascularización miocárdica ACTP o CRVC, sobre esto existen estudios como el BARI (Bypass Angioplasty Revascularization Investigation) que mostró disminución estadísticamente significativa de la mortalidad a 7 años en pacientes diabéticos a favor de CRCV vs. ACTP.⁵³

Cuando se indica cirugía cardiaca en el paciente que ha sufrido un síndrome coronario agudo (angina inestable, infarto agudo del miocardio con onda Q e infarto agudo del miocardio sin onda Q), y que ha ameritado su ingreso a la unidad de cuidados intensivos coronarios, el objetivo es lograr la supervivencia, evitar y

corregir complicaciones como la insuficiencia mitral o la ruptura del tabique interventricular, aunque también implica un riesgo quirúrgico mayor en comparación con la cirugía programada.

La CRCV puede ser con y sin circulación extracorpórea siendo esta última la que supone ciertas ventajas con respecto a aquella que utiliza pinzamiento aórtico:

- a) Menor respuesta inflamatoria.⁴⁶
- b) Menor daño multiorgánico.⁴⁷
- c) Evita los riesgos asociados a “La salida de bomba”.⁴⁸
- d) Disminuye la mortalidad y morbilidad perioperatoria.⁴⁹
- e) Factible y de elección en las reintervenciones sobre un solo vaso.⁵⁰
- f) Es una alternativa confiable y de mejor pronóstico en el paciente inestable sometido a cirugía de urgencia.⁵¹
- g) Es el procedimiento de elección en estenosis crítica del tronco de la coronaria izquierda, demostrando que es superior al intervencionismo y a su similar con pinzamiento aórtico.⁵²
- h) No hay isquemia miocárdica.

El infarto de miocardio peri operatorio (IMP) o tipo V (asociado a revascularización miocárdica) ¹⁶, Constituye una complicación grave de difícil diagnóstico y representa un reto para el cardiólogo clínico establecer en condiciones postoperatorias inmediato cual debe ser el manejo del paciente una vez que se tiene la certeza de este¹.

Su definición es aceptada por los criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud), con dos de tres criterios: electrocardiográficos, enzimáticos y clínicos)

En la literatura mundial se reporta una incidencia entre 10 a 15%, que incluye un porcentaje de falsos positivos hasta 4 a 8 %.^{2,3}. El porcentaje de isquemia miocárdica perioperatoria es de hasta 63%.^{20, 21,22}

El Infarto perioperatorio aumenta la estancia hospitalaria en 48%, los costos hospitalarios en 43%, los servicios médicos en 29% y costo acumulado a 6 meses en 38%.¹⁸

El principal motivo de estas discrepancias es que en el IMP, a diferencia del infarto agudo de miocardio no quirúrgico, no disponemos de un *gold Standard* diagnóstico fácilmente aplicable a la cabecera del paciente²³⁻²⁶.

La elevación de la creatincinasa (CK) y de su isoenzima miocárdica (CK-MB), así como las alteraciones electrocardiográficas, son hallazgos frecuentes en el postoperatorio tras cirugía de revascularización coronaria (CRVC), en ausencia de daño miocárdico²⁷. Esta confusión dificulta el diagnóstico de esta patología y ha llevado a crear términos como IMP posible o probable para clasificar a los pacientes con infarto tras CRVC²⁸

La troponina I es una de las subunidades del complejo tropomiosina. Tiene dos isoformas en el músculo esquelético y una isoforma cardíaca, cada una de éstas codificada por un gen distinto y con diferencias estructurales detectables por inmunoensayo. La troponina I cardíaca (cTnI) es altamente específica de lesión miocárdica, se detecta rápidamente y permanece elevada durante 7-10 días^{29,30}.

Existen factores que predisponen a la presencia de infarto peri-operatorio como complicación de la revascularización miocárdica.

1- Enfermedad de la coronaria izquierda o descendente anterior (ocurre IAMP 4,6 veces más que en presencia de enfermedad de otros vasos y es el único factor de riesgo independiente para IAMP).

2- Necesidad de más de un injerto de vena safena.

La obstrucción de puentes de vena safena se reportan de: 53% a 5 años, 76% entre 5 y 10 años, y 92% arriba de 10 años).¹⁷

Aunque también se han nombrado: clase funcional NYHA III-IV, cirugía de emergencia, baja fracción de eyección preoperatorio, aumento de PTDVI (presión tele diastólica del ventrículo izquierdo) oclusión aórtica prolongada, cirugía cardiaca abierta previa, o estenosis del tronco como factores de riesgo, estudios recientes afirman que estos factores no afectan a la incidencia de IAMP. 7.

DIAGNOSTICO.-

Las herramientas diagnósticas con las que se cuenta son:

- A) CRITERIOS
- Electrocardiográfico
 - Bloqueo completo de rama izquierda de novo. Persistente.
 - Ondas Q de novo en derivaciones V2-V3 mayor o igual de 0.2m V y 40 mseg.
 - Onda Q mayor o igual de 30ms y mayor o igual a 0.1mV de profundidad o complejo QS en derivaciones I,II, aVL, aVF o V4-V6.
 - Otros cambios que sugieren IAMP son: bloqueo de rama, cambio de eje, taquiarritmias, depresión del ST de 2mm en precordiales, o inversiones profundas de T > de 48 horas, pero estos cambios no son específicos, pudiéndose encontrar también en la hipotermia, trauma pericárdico y alteraciones hidroelectrolíticas. 10.

B) Criterios enzimáticos:

- - CPK: elevación de CK/Mb mas de 5 veces su valor límite alto normal o más de 80U-L .¹⁶. El aumento de CPK es más marcado en pacientes con IAMP post by-pass o post reemplazamiento valvular mitral (más en estos por contribuir también la aurícula). 11.

La elevación de la creatincinasa (CK) y de su isoenzima miocárdica (CK-MB), así como las alteraciones electrocardiográficas, son hallazgos frecuentes en el postoperatorio tras cirugía de revascularización coronaria (CABG), en ausencia de daño miocárdico¹¹. Esta confusión dificulta el diagnóstico de esta patología y ha llevado a crear términos como IMP posible o probable para clasificar a los pacientes con infarto tras CABG.⁴

- Troponina I: es una proteína contráctil que comprende 3 isoformas: dos de músculo esquelético y una de fibras cardíacas. La Troponina I cardíaca es específica. El pico es a las 6 horas (mayor de 1 microgramo/l), y es altamente específica de lesión miocárdica, se detecta rápidamente y permanece elevada durante 7-10 días. En un estudio que compara niveles en by-pass y en cirugía aórtica, los valores medios son mayores en by-pass, correlacionándose en los aórticos con el tiempo de pinzamiento aórtico. ^{5,6,12,13}. Con fines porcentuales se acepta la definición de IAMP con Tpl a mayor a una cuartila o quintila.¹⁵,
- Lene et al. ³¹ Reporto en un estudio de seguimiento en pacientes pos revascularizados y diagnóstico de IAMP corroborándose con angiografía y reportando oclusión de los puentes al 100% correlacionado niveles séricos y mostrando un corte de CK-MB de mas de 30 U-L (sensibilidad y especificidad 67%), Troponina T mas de 1.75ug-L (sensibilidad 71%, especificidad 68%).

Existen diversos cortes para definir IAMP en base a los niveles de troponina, pero desde niveles de **3.1 mcg-L**, se ha demostrado que este tipo de pacientes con diagnóstico de IAMP requieren dos veces más estancia en unidad de terapia intensiva (5 días vs 2 días), 5 veces más tiempo soporte con ventilación mecánica (58 hrs vs 11 hrs), más soporte inotrópico (59% vs 8%) y soporte con balón de contrapulsación intraaórtico (72% vs 3%). ¹⁹

C) Criterios de imagen:

- Eco cardiografía. La ecografía transesofágica puede ser útil puesto que pone en evidencia nuevas alteraciones segmentarias de la contractilidad, así como eco dobutamina
- Gamma grafía con Tc: Resulta positiva a las 12 horas tras un IAMP y se negativiza a los 7-10 días. Problema: los falsos positivos (aneurismas ventriculares, Miocardiopatía, endocarditis bacteriana y tras cardioversión).
- Gammagrafía con Talio reposo-reposo.
- SPECT (Tomografía computerizada con emisión simple de protones).

No existe un criterio específico para diagnosticar IAMP, por lo que se aconseja la valoración de múltiples parámetros y clínica para establecer el diagnóstico. 8.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Es importante para prevenir el infarto perioperatorio mantener una anestesia general adecuada, ya que se asocia a mejor oxigenación sanguínea y a menor demanda miocárdica de oxígeno. Se ha comprobado que no influyen en la incidencia de IAMP ni el agente anestésico utilizado ni el uso de aprotinina a altas dosis.

Es fundamental el control de la frecuencia cardiaca, evitando taquiarritmias.

El diagnóstico temprano, vigilando las alteraciones del segmento ST, y el tratamiento precoz. Minimizar el tiempo de pinzamiento y asegurar un enfriamiento cardiaco homogéneo (menor de 15°C) durante la oclusión aórtica. 14

La recomendación para el manejo de angina inestable o infarto sin elevación del ST en pacientes post operados de revascularización quirúrgica es igual que el

paciente no quirúrgico inmediato, tiene indicación clase I para cateterismo (Recomendación clase I)¹⁶.

Repetir la revascularización miocárdica quirúrgica es razonable cuando múltiples puentes de vena safena reversa se encuentren comprometidos, y especialmente cuando se encuentra ocluido el puente que suple la DA (descendente anterior), el ICP (intervencionismo coronario percutáneo es razonable para la estenosis focal de la vena safena.

Nota: De ser posible, la intervención de el vaso nativo siempre será preferible que un puente venoso que suple el territorio por alta probabilidad de complicaciones. (Recomendación clase IIa). ¹⁶.

PRONÓSTICO

Los pacientes con hipotensión arterial y fallo cardiaco tras IAMP tienen un incremento en la mortalidad hospitalaria, sobre todo si coexisten con arritmias ventriculares.

El fallo de VI secundario a IAMP masivo es la primera causa de mortalidad en las primeras 48 horas tras una técnica satisfactoria. La respuesta al Síndrome de bajo gasto es el mayor determinante de la supervivencia a largo plazo y su estatus funcional.

La mayoría de los enfermos restantes no tienen decremento en la supervivencia, pero no existe el aumento en la fracción de expulsión ventricular izquierda con el ejercicio que se observa en el resto de las revascularizaciones sin IAMP. ¹⁴.

JUSTIFICACION. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital de Cardiología CMN SXXI, el numero de pacientes operados por revascularización miocárdica en el periodo de 4 de enero del 2007 al 8 de Mayo del 2008 fue de 411 pacientes, de los cuales no se cuenta con un reporte de la incidencia de infarto perioperatorio, para valorar la mortalidad hospitalaria a 6 meses así como la función ventricular.

Debido a que el diagnostico de infarto perioperatorio aun se carece de un estándar de oro, este trabajo pretende transmitir la experiencia de nuestro Hospital en cuanto a la utilidad de las herramientas diagnosticas que tenemos a la mano, tratamiento y pronóstico hospitalario y a 6 meses.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mortalidad de infarto perioperatorio a 6 meses y factores asociados en el Hospital de Cardiología CMN SXXI?

HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

La frecuencia de infarto perioperatorio en pacientes sometidos a cirugía de revascularización es del 10-20% asociado a una mortalidad sin tratamiento invasivo del 30%.

OBJETIVO GENERALES Y ESPECÍFICOS

1. Determinar la frecuencia de infarto peri operatorio y conducta terapéutica instalada.
2. Determinar mortalidad intrahospitalaria, 30 días y 6 meses.
3. Asociar el diagnóstico y tratamiento al desenlace y preservación de la función ventricular

DISEÑO DEL ESTUDIO

- *Observacional*
- *Descriptivo*
- *Estudio de serie de casos.*

METODOLOGÍA

CRITERIOS DE SELECCIÓN

A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- B. Derechohabientes del IMSS.
- C. Pacientes sometidos a cirugía de revascularización con:
 - a. Diagnóstico establecido de infarto peri operatorio clínico
 - b. Criterio enzimático CPK MB y Troponina I positiva
 - c. Criterio electrocardiográfico con elevación del ST

B. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- C. Pacientes con diagnóstico dudoso de infarto peri operatorio
- D. Perdida en el seguimiento
- E. Pacientes posoperados de válvulas cardiacas o de alguna otra cardiopatía congénita
- F. Fallecimiento antes de ingresar a terapia posquirúrgica.

D. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Revascularización en Infarto agudo del miocardio
- Choque cardiogenico previo a cirugía

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional en el Hospital de Cardiología CMN SXXI, en la unidad de terapia postquirúrgica a pacientes que han sido sometidos a revascularización miocárdica con puentes aorto-coronarios, durante el periodo De enero de 2007 a Mayo de 2008. Se incluirá a todos los pacientes que cursen con un infarto perioperatorio de acuerdo a criterios clínicos, bioquímicos, electrocardiográficos y estudios de gabinete o confirmación por angiografía de oclusión de la arteria relacionada con el infarto. Se efectuó un seguimiento clínico para evaluar complicaciones, días de estancia, conducta terapéutica tomada, mortalidad, función ventricular intrahospitalaria y a 6 meses. A todos ellos se les explicará ampliamente y a sus familiares para que autoricen el manejo de la información la cual será estrictamente confidencial y con fines únicamente de investigación, mediante consentimiento informado. Los datos se colectaron dentro de las 72 hrs. del ingreso a la terapia posquirúrgica a todos los pacientes posoperados de revascularización miocárdica. Se documentó la determinación de troponina I, CK y CK MB: inicial, 6 horas, 24hrs y 48 hrs. Así como electrocardiogramas seriados a su ingreso, en caso de inestabilidad hemodinámica o al menos una vez por día. Se le dió seguimiento hospitalario y telefónico a los seis meses con base a su historial clínico sobre la mortalidad.

La captura de datos en un formato de captura en papel que posteriormente se colectó en una base de datos en el programa SPSS versión 13.

Análisis Estadístico: Se realizó estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes y sus medidas de tendencia central y dispersión según correspondan.

E. VARIABLES DE ESTUDIO

a. **Variable Independiente**

b. **TRATAMIENTO DEL INFARTO PERIOPERATORIO**

c. **CONSERVADOR O INVASIVO** (ICP ó reintervención quirúrgica)

d. Definición conceptual: **Tratamiento conservador** antisquémico con fármacos y apoyo mecánico si es necesario MCT, BIAC, Apoyo ventricular.

Tratamiento invasivo: Si el paciente es sometido a terapia de reperfusión por cardiología intervencionista o segunda cirugía como tratamiento del infarto agudo del miocardio perioperatorio.

e. Definición Operacional: Tratamiento A conservador o B invasivo dependiendo del manejo.

f. Tipo de variable: cualitativa

g. Escala de medición: nominal conservador o invasivo (intervencionismo o quirúrgico)

h. **Variables Dependientes**

F. Muerte

a. Definición conceptual: Se define como la abolición irreversible o permanente de las funciones vitales del organismo

b. Definición operacional: Se define como la abolición irreversible o permanente de las funciones vitales del organismo.

c. Tipo de variable: Cualitativa

d. Escala de medición: Nominal, dicotómica (si/no).

G. Días de estancia intrahospitalaria

H. Función ventricular

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se trata de un estudio observacional, donde no existe alguna maniobra impuesta por el investigador, los estudios a los que son sometidos los pacientes, son hechos de rutina en la unidad de cuidados intensivos coronarios, por lo que el protocolo no confiere un riesgo mayor al habitual.

Además el protocolo se realizó bajo apego a la carta de los derechos humanos, derechos de los pacientes y apego estricto a la declaración de Helsinki.

Se establece todo esto en la carta de consentimiento informado que el paciente firmó a su ingreso.

RESULTADOS

De los 411 cirugías realizadas, fueron estudiados 25 pacientes consecutivos, se les dio seguimiento intrahospitalario y hasta 6 meses posteriores a su cirugía y el diagnóstico de infarto perioperatorio.

De los 25 pacientes del total de cirugía de revascularización cardíaca, el 83% (21) pacientes) pertenecieron al género masculino y 17 % (4 pacientes) pertenecientes al género femenino.

Se confirmaron 3 grupos etarios de la siguiente forma y porcentaje de distribución:

- a) Grupo de 41 a 50 años fue del 16% (4 pacientes)
- b) Grupo de 51 a 60 años fue del 20% (5 pacientes)
- c) Grupo de 61 años o más 64% (16 pacientes)

Dentro de los factores de riesgo comentados en los 25 pacientes en orden de frecuencia se encontró diabetes en 13 pacientes (52%), hipertensión 19 pacientes (76%), Tabaquismo en 13 pacientes (52%), Dislipidémicos 14 pacientes (56%) y obesidad en 16%

De los 25 pacientes estudiados 18 pacientes se operaron con DCP correspondiendo a 72% y 7 sin DCP que corresponde a 28%, mostrandoló la gráfica 5.

En los 18 pacientes con DCP se dividieron en grupos de la siguiente manera:

- a) Grupo de menos de 80 minutos correspondiendo a 55% (10 pacientes)
- b) Grupo de 81 a 100 minutos correspondiendo a 22 % (4 pacientes)
- c) Grupo de más de 101 minutos correspondiendo a 22% (4 pacientes).

Como historia cardiovascular de los pacientes con Infarto perioperatorio cabe destacar que 9 pacientes (36%) fueron hospitalizados previo a su cirugía con diagnóstico de Angina inestable y el

resto 16 (64%) con angina estable de los cuales 15 (60%) se encontraban en clase funcional II y solo 1 (4%) en clase funcional III.

Como antecedente quirúrgico en 24 pacientes (96%) se tilizo la Arteria mamaria izquierda y en solo un paciente (4%) no se utilizo). En 11 pacientes (44%) se revascularizaron con 3 puentes o menos, los otros 14 pacientes (56%) se revascularizaron 4 o 5 vasos.

Todos los pacientes tuvieron Troponina de mas de 8 que fue como se realizo el diagnostico asi como elevación de otras enzimas como CK y su Fracción MB de más 5 veces su basal.

La sobrevida reportada a 6 meses fue de 19 pacientes (76%), documentandose defunciones en el tercer, cuarto y quinto mes, y en numero de 2 respectivamente por mes.

Por lo que los resultados arrojan una mortalidad de 24% (6 pacientes) del total de los 25 Pacientes.

De las 6 defunciones, 4 (66%) fueron de causa cardiovascular y 2 (33%) de causa no cardiovascular como sepsis abdomina y neumonía de focos múltiples.

Enre los factores de riesgo cardiovascular encontrandos en las defunciones se repota por orden de Frecuencia:

- a) Diabetes Mellitus tipo 2, 6 pacientes (100%).
- b) Hipertensión, 2 pacientes (33%).
- c) Dislipidemia 1paciente (16%).
- d) Obesidad ninguno (0%).
- e) Tabaquismo ninguno (0%).

DISCUSIÓN

El Infarto Perioperatorio ha sido difícil de diagnosticar sin embargo en los últimos años ya se ha considerado los suficientes metodos no invasivos para su diagnóstico y pronóstico, así como valorar el manejo que se le da al mismo en nuestro medio.

Dentro de las características epidemiológicas de los pacientes estudiados sigue siendo la Diabetes Mellitus como el factor mas frecuente asociado con mortalidad cardiovascular y en el caso de IAMP no fue la excepción estando presente en el 100% de los pacientes que fallecieron.

En este estudio podemos observar que la edad es un factor de riesgo frecuente asociado a infarto perioperatorio y a mortalidad ya que a mayor edad mayor frecuencia de mortalidad.

Una de las limitaciones del estudio es que no se realiza estudio prospectivo y comparativo de los diferentes metodos de tratamiento para valorar el pronóstico de un tratamiento invasivo vs el no invasivo, sin embargo si se valora la frecuencia del diagnóstico de Infarto perioperatorio y el impacto en la mortalidad del mismo al alta hospitalaria y a los 6 meses.

Nuestro estudio arroja resultados que son similares a la incidencia mundial del 3 al 34% ubicandonos en el 6% de nuestra población tomada.

El seguimiento de los pacientes via telefónica arrojó resultados sobre la mortalidad fue significativa a 6 meses posteriores con el diagnóstico de Infarto Perioperatorio, donde existen pocos reporte al respecto así como factores asociados al IAMP per se, ya que se presento muerte en el 24% de los pacientes con IAMP aunque de estas hayan sido solo 4 identificadas como causa cardiovascular, considero deberán realizarse mas estudios al respecto ya que la muestra fue poca y el tipo de diseño del estudio no permite realizar conclusiones sobre causa efecto.

La morbimortalidad es alta y aún no se cuenta con un tratamiento de elección que reporte el impacto benéfico en la mortalidad en nuestro estudio apreciamos que de 2 pacientes que se reintervinieron siendo revascularizados 1 por vía percutánea y otro por vía quirúrgica ninguno de ellos tuvo mortalidad a 6 meses. Por lo que habrá que considerarse en futuros estudios, comparando dichos tratamientos así como a evaluar costo beneficio de cada uno de ellos en caso de no demostrar diferencia sobre la mortalidad.

Por lo cual considero debemos continuar incidiendo en el control de los factores de riesgo cardiovascular y en la prevención de los mismos.

CONCLUSIONES

En base a los hallazgos de éste estudio, encontramos que el infarto perioperatorio en nuestra unidad esta en rangos internacionales marcados y que el pronóstico de mortalidad es de 24% a 6 meses:

1.- El diagnostico de infarto perioperatorio en nuestro medio se soporta en los niveles enzimáticos como la troponina mayor de 8 ng/ml y la Ck Mb más de 5 veces su valor basal o según el rango de referencia del laboratorio.

2.- A pesar de la sobrevida del 100% de los pacientes con infarto perioperatorio hospitalaria y en los 2 primeros meses de seguimiento incremento considerablemente siendo hasta 6 defunciones en los 6 meses de seguimiento correspondiendo a el 24% de los 25 pacientes con diagnóstico de infarto perioperatorio

3.- Del total de las 6 defunciones, solo 4 que corresponde al 66% se atribuyeron a causa cardiovascular.

4.- El factor de riesgo más frecuente en los pacientes con Infarto perioperatorio fue la Hipertensión ya que se presetó en 19 pacientes que corresponde a 76%,

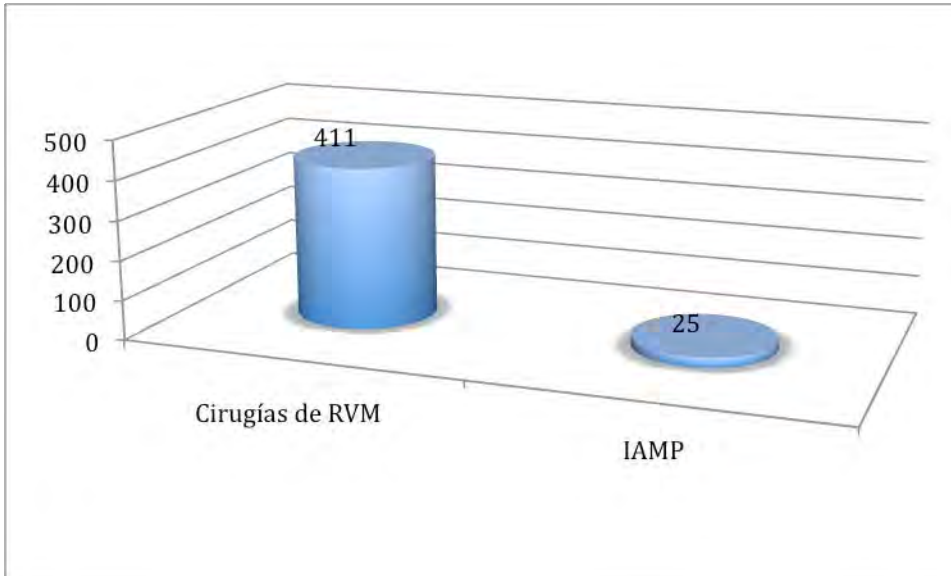
5.- El factor de riesgo más frecuente en las defunciones fue la Diabetes Mellitus tipo 2 presentandose en el 100% de los pacientes.

6.- El tratamiento de Infarto perioperatorio en nuestro medio es aun en su mayoría médico siendo 24 pacientes de total correspondiendo 92 %, solo un paciente con tratamiento con intervencionismo

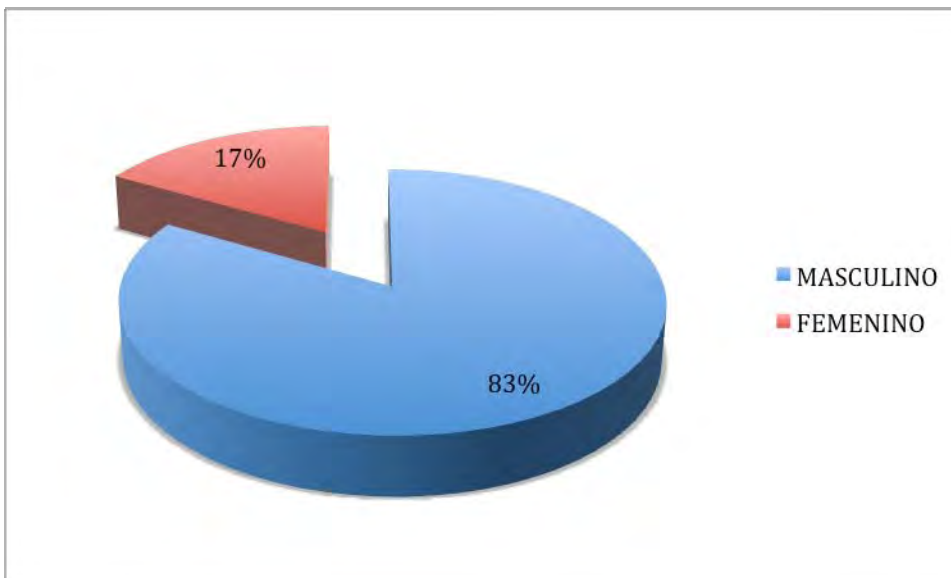
coronario percutáneo y otro con revascularización quirúrgica correspondiendo a 4% respectivamente cada caso.

7.- De los pacientes que fallecieron todos pertenecían al grupo de Derivación cardiopulmonar y de estos 5 pertenecían al subgrupo de más de 101 minutos de DCP y uno en el subgrupo de 81 a 100 minutos.

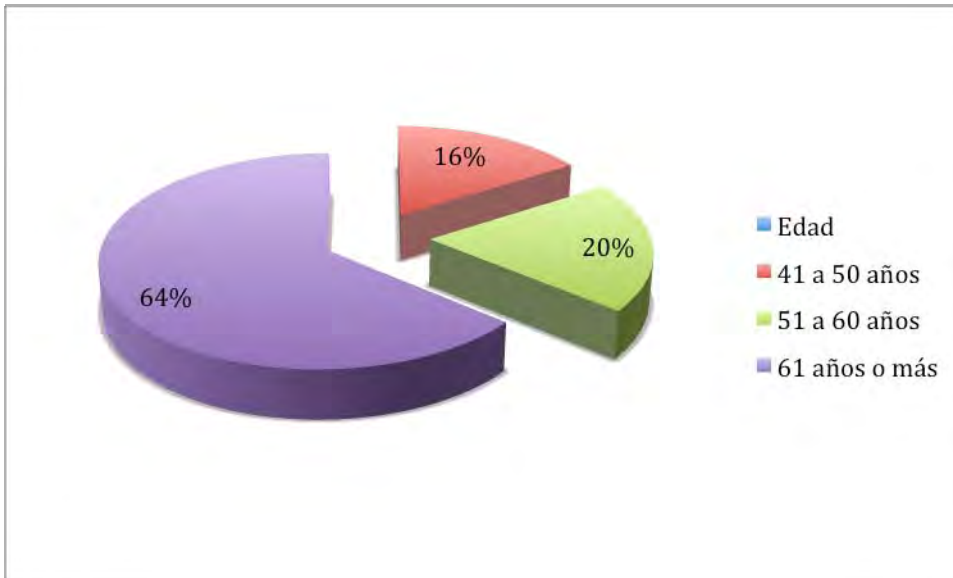
Gráfica 1 Total de Cirugías realizadas de revascularización cardíaca y número de pacientes con diagnóstico de infarto perioperatorio.



Gráfica 2. Proporción de Hombres y Mujeres de patients con infarto perioperatorio.

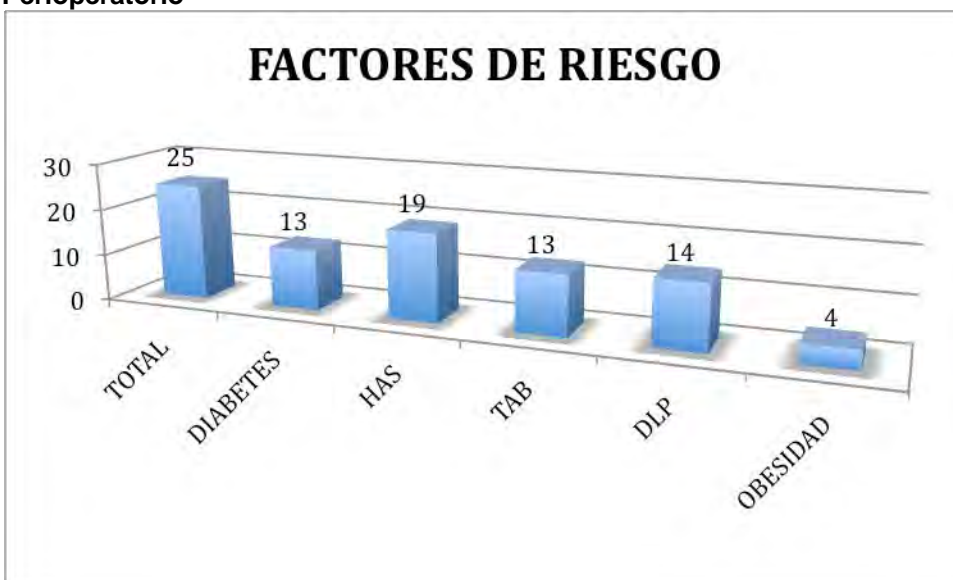


Gráfica 3. Grupos etarios de distribución con infarto perioperatorio

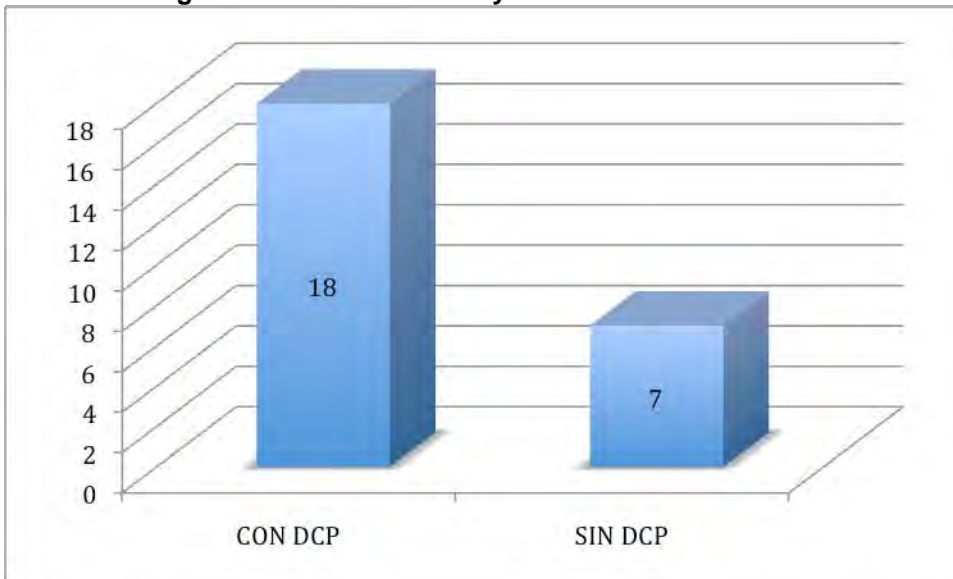


Gráfica 4 Factores de riesgo cardiovascular identificados en los pacientes con infarto

Perioperatorio

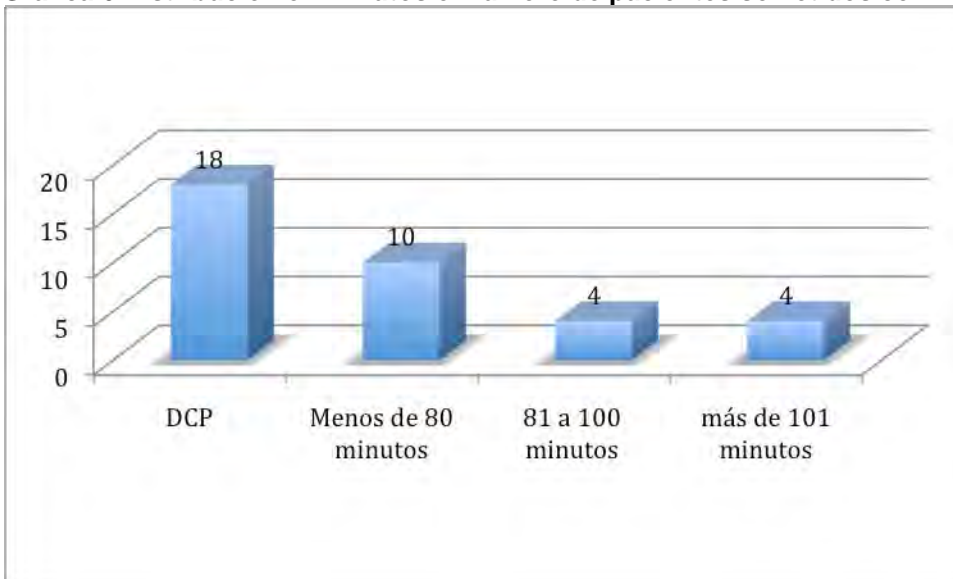


Gráfica 5 Cirugías realizadas con DCP y sin DCP



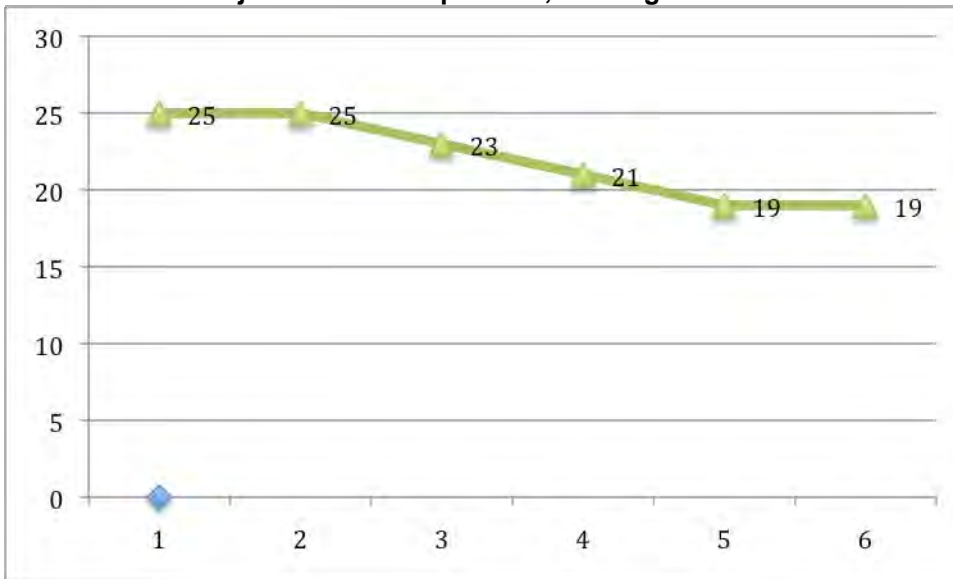
DCP (Derivación Cardiopulmonar)

Gráfica 6 Distribución en minutos el número de pacientes sometidos con DCP.

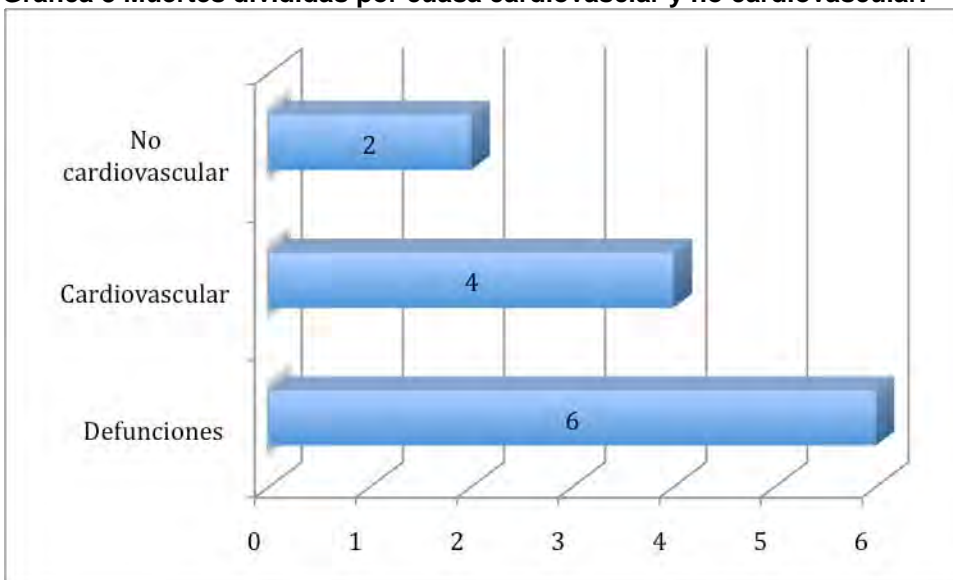


DCP (Derivación cardiopulmonar)

Gráfica 7 Porcentaje de sobrevida por mes, con seguimiento a 6 meses.

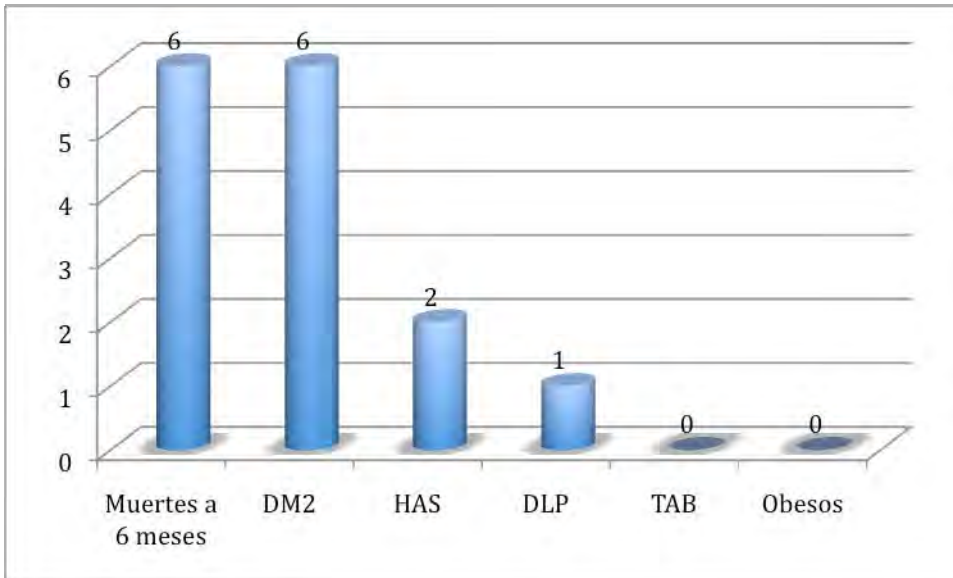


Gráfica 8 Muertes divididas por cuasa cardiovascular y no cardiovascular.



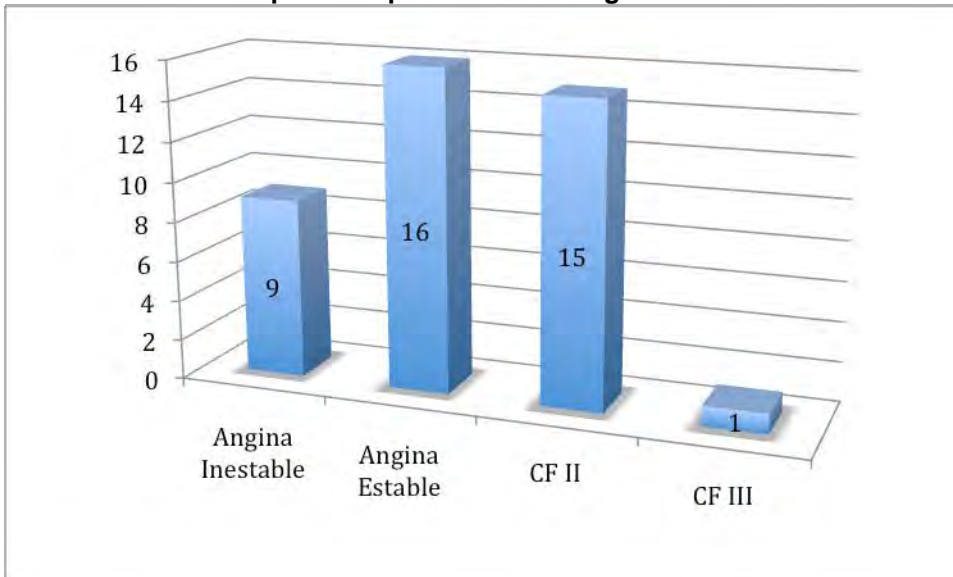
Muerte cardiovascular (Infarto, arritmias, EVC, tamponade)

Gráfica 9 Factores de riesgo encontrados en las 6 defunciones

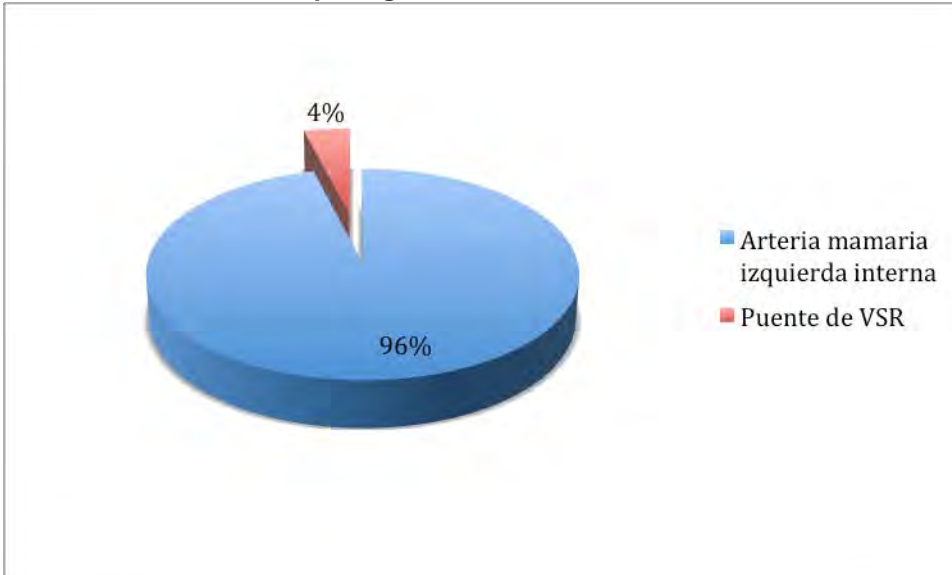


DM2(Diabetes mellitus tipo 2) HAS (Hipertensión Arterial Sistémica), TAB (tabaquismo) Obesidad (IMC más de 24.5).

Gráfica 10 Cuadro isquémico que lo llevo a cirugía de revascularización miocárdica.



Gráfica 11 Antecedente quirúrgico de utilización de AMII

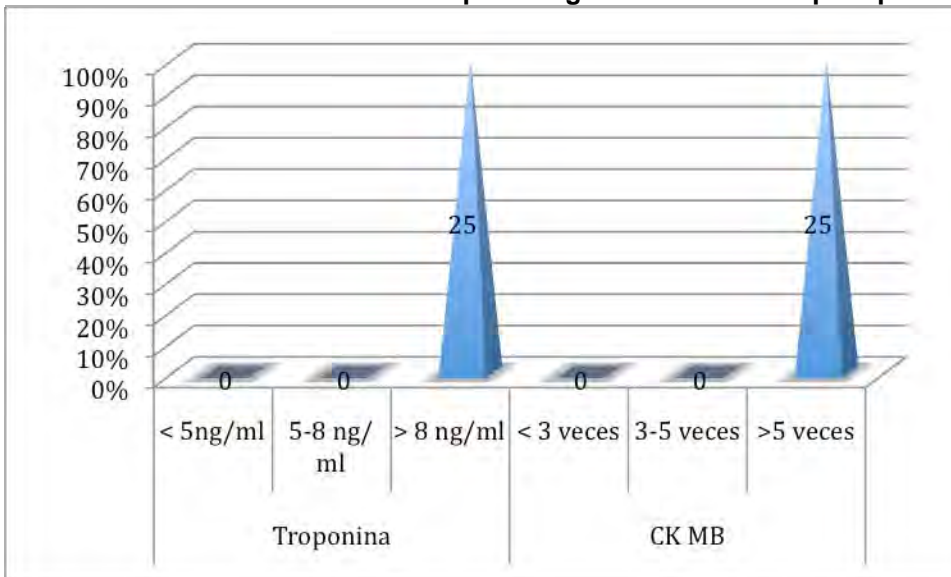


AMII (Arteria mamaria izquierda interna), VSR (Vena safena reversa).

Gráfica 12 Número de Puentes AoCo utilizados por grupos



AoCo (Aorto coronarios)

Gráfica 13 Pico enzimático utilizado para diagnóstico de infarto perioperatorio

CkMb(Creatin fosfoquinasa fracción Mb) se tomo de acuerdo a la basal o en su defecto el promedio reportado como normal para el laboratorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Namay DL, Hammermeister KE, Zia MS. Effect of perioperative myocardial infarction on late survival in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1982;65:1066-71.

2 Hamm CW, Reimers J, Ischinger T, Rupprecht H, Berger J, Bleufelf W. A randomized study of coronary angioplasty compared with bypass surgery in patients with symptomatic multivessel coronary disease. *N Engl J Med* 1994;331:1037-43.

3 King, SB, Lembo NJ, Weintraub WS, Kosinski AS, Banhart HX, Kutner NH, et al. A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery. *N Engl J Med* 1994;331: 1044-50.

4 Antman EM. Medical management of the patient undergoing cardiac surgery, in heart disease, En: Braunwald E, editor, 5th ed. Philadelphia: Saunders, 1997;p. 1715-40.

5 Bodor GS, Porter S, Lanndt Y. The development of monoclonal antibodies and assay for cardiac troponin-I with preliminary results in suspected myocardial infarction. *Clin Chem* 1992;11:2203-14.

- 6 Adams JE, Bodor GS, Dávila-Roman VG. Cardiac troponin I: a marker with high specificity for cardiac injury. *Circulation* 1993;88:101-6.
7. Aksnes J, Abdelnoor M, Berge V, et al. Risk factors of septicemia and perioperative myocardial infarction in a cohort of patients supported with intra aortic balloon pump (IABP) in the course of open heart surgery. *Europ J Cardiothorac Surg.* 1993;7:153-157.
8. Lente FV, Martin A, Ratliff NB, et al. The predictive value of serum enzymes for perioperative myocardial infarction after cardiac operations : an autopsy study. *J Thorac. Cardiovascular Surgery* 1989; 98:704-711
9. Hodakowsky GT, Craver JM, Jones LM, et al. Clínical significance of perioperative Q-wave myocardial infarction: the Emory angioplastia versus surgery trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996 Dic; 112(6): 1447-55.
10. Landesberg G, Luria MH, Cotev S, et al. Importance of long duration postoperative ST segment depression in cardiac morbidity after vascular surgery *Lancet* 1993; 341(8847); 715-9.
11. Graeber GM, Shawl FA, et al. Changes in serum creatin kinasa and lactate dehidrogenase caused by acute perioperative myocardial infarction and by transatrial cardiac surgical procedures. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1986; 92:63-72.

12. Hake U, Schmid FX, Iversen S, et al. Troponin T: a reliable marker of perioperative myocardial infarction ?. *Eur. Journal of Cardiothorac. Surg.* 1993; 7: 628-633.
13. Etievent JP, Chocron S, Toubin G, et al. Use of cardiac troponin I as a marker of perioperative myocardial ischemia. *Ann. Thorac. Surg.* 1995; 59:1192-1194.
14. A. Carrera, M. V. Martínez, M. García Guiral, et al. Utilización de altas dosis de aprotinina en cirugía cardíaca. *Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación.* 1994; 41:13-19.
15. Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert and Harvey D. et al. Universal definition of myocardial infarction *European Heart Journal.* 2007;116:2634-2653.
16. Jeffrey L. Anderson, Cynthia D. Adams, Elliott M. Antman, et. Al. ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007;50:1-157.
17. Chen L, Theroux P, Lesperance J, Shabani F, Thibault B, de Guise P. Angiographic features of vein grafts versus ungrafted coronary arteries in patients with unstable angina and previous bypass surgery. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1493–9.

18. John C. Chen, MD; Padma Kaul, PhD; Jerrold H. Levy, MD; Myocardial infarction following coronary artery bypass graft surgery increases healthcare resource utilization *Crit Care Med* 2007; 35:1296–1301.
19. Onorati F, De FM, Mastroberto P, et al: Determinants and prognosis of myocardial damage after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2005; 79:837–845.
20. . Mangano DT, BrownerW, HollenbergM, et al. For the Study of Perioperative Ischemia ResearchGroup. Long-termcardiac prognosis following noncardiac surgery. *JAMA*1992; 268: 233–9.
21. Ouyang P, Gerstenblith G, Furman WR, et al. Frequency and significance of early postoperative silentmyocardial ischemia in patients having peripheral vascular surgery.*AmJ Cardiol* 1989; 64: 1113–6.
22. RabyKE, Barry J, CreagerMA, et al. Detection and significance of intraoperative and postoperative myocardial ischemia in peripheral vascular surgery. *JAMA* 1992;268:222–7.
23. Griesmacher A, Grimm M, Schreiner W, Müller MM. Diagnosis of perioperative myocardial infarction by considering relationship of postoperative electrocardiogram changes and enzyme increases after coronary bypass operation. *Clin Chem* 1990;36:

883-7.

24. Ballderman SC, Bhayana JN, Steimbach JJ. Perioperative myocardial infarction: a diagnostic dilemma. *Ann Thorac Surg* 1980;30:370-7.

25. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction redefined. A Consensus Document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology. Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:959-69.

26. López-Sendón J, López de Sa E. Nuevos criterios de diagnóstico de infarto de miocardio: orden en el caos. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:669-74.

27. Comunale ME, Body SC, Ley C, Koch C, Roach G, Mathew JP, et al. The concordance of intraoperative left ventricular wall-motion abnormalities and electrocardiographic S-T segment changes. *Anesthesiology* 1998;88:945-54.

28. Antman EM. Medical management of the patient undergoing cardiac surgery, in heart disease, En: Braunwald E, editor, 5th ed. Philadelphia: Saunders, 1997;p. 1715-40.

29. Bodor GS, Porter S, Lanndt Y. The development of monoclonal antibodies and assay for cardiac troponin-I with preliminary results in suspected myocardial infarction. *Clin Chem* 1992;11:2203-14.

-
30. Adams JE, Bodor GS, Dávila-Roman VG. Cardiac troponin I: a marker with high specificity for cardiac injury. *Circulation* 1993;88:101-6.
31. Lene Holmvang, Birgit J, Christian R, et al. Use of biochemical Markers of Infarction for Diagnosing Perioperative Myocardial Infarction and Early Graft Occlusion After Coronary Artery Bypass Surgery. *Chest* 2002;121;103-111.
32. World Health Organization. Prevention of coronary heart disease. Technical Report Series No. 678, Geneve, 1982:54.
33. World Health Organization. World Health Statistics Annual. Geneve 1988;514.
34. Uemura K, Pisa Z. Recent trends in cardiovascular disease mortality in 27 industrialized countries. *World Health Stat Q* 1985;38:142-62.
35. Organización Panamericana de la Salud. Condiciones de Salud en las Américas. Publicación Científica No. 500. Washington, DC. 1987;580.
36. Martínez PD. Diez observaciones sobre la mortalidad en México. *Salud Publica Mex* 1970;12:35-42.
37. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH et al. 1999 update ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of the
- 41

American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). J Am Coll Cardiol 1999;34:890-911.

38. Thompson CR, Buller CE, Sleeper LA, et al. Cardiogenic shock due to acute severe mitral regurgitation complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. J Am Coll Cardiol 2000;36(suppl A):1104-1109.

39. Peduzzi P, Hultgren H, Thomsen J, et al. Ten-year effect of medical and surgical therapy on quality of life: Veterans Administration cooperative study of coronary artery surgery. Am J Cardiol 1987;59:1017-1023.

40. Capewell S, Morrison CE, McMurray JJ. Contribution of modern cardiovascular treatment and risk factor changes to the decline in coronary heart disease mortality in Scotland between 1975 and 1994. Heart 1999;81:380- 386.

41. Tardiff BE, Califf RM, Morris D, Bates E, Woodlief LH, Lee KL, et al. Coronary revascularization surgery after myocardial infarction: impact of bypass surgery on survival after thrombolysis. GUSTO Investigators. Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries. J Am Coll Cardiol 1997;29:240-249.

42- *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT]SSA. 2006.*

43- VELÁZQUEZ O., ROSAS M, LARA EA, PASTELIN HG, SÁNCHEZ CC, GRUPO ENSA-2000, ATTIE F, TAPIA R: *Prevalencia en interrelación de las enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México.* Arch Cardiol Mex 2003; 73: 62-77.

44. BIGI R, CORTIGIANI L: *Stress testing in women: sexual discrimination or equal opportunity?* Eur Heart J 2005; 26: 423-425.

45. WENGER NK: *Coronary heart disease in women: highlights of the past 2 years -stepping stones, milestones and obstructing boulders.* Nat Clin Pract Cardiovasc Med 2006; 3: 194-202.

46. AROM KV, FLAVIN TF, EMERY RW, KSHETTRY VR, JANEY PA, PETERSEN RJ, ET AL: *Safety and efficacy of off-pump coronary artery bypass grafting.* AnnThorac Surg 2000; 69: 704-10.

47. TOKOYAMA T, BAUMGARTNER FJ, GHEISSARI A, CAPOUYA ER, PANAGIOTIDES GP, DECLUSIN RJ: *Offpump versus on-pump coronary bypass in highrisk subgroups.* Ann Thorac Surg 2000; 70: 1546-50.

48. HIGGINS TL, ESTAFANOUS FG, LOOP FD, BECK GJ, BLUM JM, PARANANDI L. *Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients.* J Am Med Assoc 1992; 267: 2344-

8.

43

49. RICCI M, KARAMANOUKIAN HL, ABRAHAM R, VON FRICKEN K, D'ANCONA G, CHOI S, ET AL: *Stroke in octogenarians undergoing coronary artery surgery with and without cardiopulmonary bypass*. Ann Thorac Surg 2000; 69: 1471-5.
50. STAMOU SC, PFISTER AJ, DANGAS G, DULLUM MKC, BOYCE SW, BAFI AS, ET AL: *Beating heart versus conventional singel-vessel reoperative coronaryartery bypass*. Ann Thorac Surg 2000; 69-1383-7.
51. VARGHESE D, YACOUB MH, TRIMLETT R, AMRANI M: *Outcome of non-elective coronary artery bypass surgery for critical left main stem disease: safety,efficacy and outcome*. Eur J Cardiothorac Surg 2000; 19: 245-8.
52. YEATMAN M, CAPUTO M, ASCIONE R, CIULLI F, ANGELINI GD: *Off-pump coronary artery bypass surgery for critical left main stem disease: safety, efficacyand outcome*. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19: 239-44.
- 53 BARI Investigators. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. *N Engl J Med*. 1996;335: 217–225.
- 54 Shumacker HB. The Evolution of Cardiac Surgery. Bloomington, IN: Indiana University Press, 1992.

55 Gibbon JH. The development of the heart-lung apparatus. Am J Surg 1978;135:608-19.

56. O'Connor GT, Plume SK, Olmstead EM, et al, for the Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. A regional prospective study of in-hospital mortality associated with coronary artery bypass grafting. JAMA 1991;266:803-9.