



TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD DE  
CARDIOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



***“Impacto de la revascularización completa temprana por intervencionismo sobre eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos: Experiencia de un centro de tercer nivel de atención”.***

**ALUMNO:**

- Dr. Esaú González García  
Residente de 3er año de cardiología HC UMAE CMN SXXI, Delegación 3 SO.  
Avenida Cuauhtémoc 330 Col. Doctores Delegación Cuauhtémoc; México D.F. C.P. 06725  
Teléfono 58211934  
*esaumed@hotmail.com*

**TUTORES DE TESIS:**

- Dr. Héctor Galván Oseguera  
Cardiólogo adscrito al 2º Piso Hospitalización, UMAE HC CMN SXXI, Delegación 3 SO.  
Avenida Cuauhtémoc 330 Col. Doctores Delegación Cuauhtémoc; México D.F. C.P. 06725.  
Teléfono: 56276900 ext- 22164.  
*cardiomedicamx@hotmail.com*
- Dra. Rosalba Carolina García Méndez.  
Cardióloga adscrita al 3º Piso Hospitalización, UMAE HC CMN SXXI, Delegación 3 SO.  
Maestra en Ciencias Médicas.  
Avenida Cuauhtémoc 330 Col. Doctores Delegación Cuauhtémoc; México D.F. C.P. 06725.  
Teléfono: Teléfono: 56276900 ext- 22176.  
*carolgmmx@yahoo.com.mx*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## ÍNDICE

---

1. Resumen	3
2. Antecedentes	5
3. Justificación	12
4. Planteamiento del problema	13
3.1 Preguntas de investigación	
3.2 Hipótesis.	13
5. Objetivos	14
5.1 General	
5.2 Específico	
6. Material y Métodos	15
6.1 Diseño del estudio	
6.2 Universo del estudio	
6.3 Tamaño de la muestra	
6.4 Criterios de elegibilidad	16
6.4.1 Criterios de Inclusión	
6.4.2 Criterios de exclusión	
6.4.3 Criterios de eliminación	
6.5 Descripción de variables	18
6.6 Procedimientos.	21
6.7 Análisis estadístico	23
7. Consideraciones éticas	24
8. Recursos	25
8.1 Humanos	
8.2 Materiales	
8.3 Económicos	
9. Resultados	26
10. Discusión	30
11. Conclusión	32
12. Anexos	
Glosario de abreviaturas	33
Escala de riesgo	34
Cronograma de actividades	35
Hoja de recolección de datos	36
13. Bibliografía	38

## 1. RESUMEN

---

**González GE., Galván OH., García MR. “Impacto de la revascularización completa temprana por intervencionismo sobre eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad aterosclerosa de múltiples vaso: Experiencia de un centro de tercer nivel de atención”.**

**Antecedentes:** Hoy en día el Intervencionismo Coronario Percutáneo (ICP) primario en el Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) logra en gran proporción la permeabilidad de la arteria relacionada con el infarto y reduce el riesgo de muerte y eventos cardiovasculares adversos cuando se compara con la fibrinólisis. A pesar de la rápida y exitosa restauración del flujo coronario, un número significativo de pacientes persisten con riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares. La enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos (EAMV) representa un predictor fuerte de mortalidad y eventos cardiovasculares mayores. La revascularización percutánea completa en un segundo tiempo de manera temprana resulta una opción de tratamiento con impacto favorable sobre estos eventos a corto y largo plazo, sin embargo el tiempo óptimo para su realización aún es controvertido.

**Objetivo general:** Determinar el riesgo de presentación de eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con IAMCEST y enfermedad de múltiples vasos posterior a revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario. **Específico:** Comparar este riesgo con los pacientes sometidos a revascularización solo al vaso responsable del infarto.

**Material y métodos:** De una cohorte previamente seleccionada de pacientes mayores de 18 años de edad admitidos al Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI del período del 1º de Mayo del 2009 al 1º de Mayo del 2012 con diagnóstico de IAMCEST tratados con ICP primario y que de manera concomitante tuvieron EAMV, se registraron y analizaron todas las variables de interés y se identificaron los casos sometidos a revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario y aquellos casos donde sólo se realizó intervencionismo coronario primario exitoso del vaso responsable del infarto.

**Análisis Estadístico:** Para la presentación de datos se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a su distribución; El análisis de variables dicotómicas se realizó con X<sup>2</sup> en caso de frecuencias esperadas  $\leq 5$  y de variables cuantitativas mediante prueba t de Student en caso de distribución diferente a la normal; Se utilizó las curvas de Kaplan Meier para análisis de supervivencia

y modelo de regresión logística con ajuste para variables potencialmente confusoras. Se consideró significativo un valor de  $\alpha < 0.05$ . Se utilizaron los paquetes estadísticos. SPSS versión 20 y STATA 8.

**Resultados:** De 104 pacientes con IAMCEST con EAMV, 84 se manejaron con ICP primario exitosa sólo al vaso responsable del infarto y 20 pacientes con revascularización miocárdica (RVM) percutánea completa en un segundo ICP antes del egreso hospitalario. No se encontraron diferencia estadísticamente significativa en las características demográficas o angiográficas basales de ambos grupos. Se demostró isquemia severa en sólo 1 paciente con RVM completa y moderada en 21 pacientes (25%) con RVM incompleta versus 13 (65%) con RVM completa;  $p = 0.001$ . El punto final combinado primario se presentó en 23 (27%) y 1 (5%) respectivamente con  $p \leq 0.03$ . Las curvas de Kaplan y Meier mostraron mayor supervivencia acumulada en el grupo de revascularización completa vs incompleta con un log Rank  $p \leq 0.04$ . En el análisis de regresión logística, el único predictor independiente a ECVM a 30 días fue un puntaje TIMI  $\geq 5$  con un OR de 3.6, IC 95% (1.36-9.54);  $p = 0.01$ . La presentación de ECVM a 30 días con la estrategia de revascularización completa fue OR 0.16 IC 95% (0.02-1.28), con  $p = 0.08$ .

**Conclusiones:** La revascularización percutánea completa temprana muestra un efecto protector para el desarrollo de EVCM a 30 días, a pesar de no alcanzar significancia estadística, por lo que se requiere de una muestra de mayor tamaño para definir si esta estrategia logra disminuir el riesgo de estos eventos adversos.

**Palabras claves:** Infarto Agudo del Miocardio con Elevación del Segmento ST, Intervencionismo coronario percutáneo primario, Enfermedad Aterosclerosa de Múltiples Vasos, Revascularización completa, Revascularización incompleta.

## 2.- ANTECEDENTES

---

### 2.1 Epidemiología

Las enfermedades isquémicas del corazón constituyen la principal causa de muerte en el mundo, con una prevalencia superior al 1% de la población. Representan el 12% de las defunciones en países subdesarrollados y más del 15% en países desarrollados según lo señala la Organización Mundial de la Salud (OMS) <sup>1</sup>. En México, de acuerdo a la Secretaría de Salud, ocupan en segundo lugar como causa de muerte, solo superado por la Diabetes Mellitus (DM). Se calcula que cada 10 minutos fallece una persona por un Síndrome Isquémico Coronario Agudo (SICA), representando 59, 579 muertes al año <sup>2</sup>.

Los SICA se pueden presentar en tres diferentes escenarios clínicos: 1) Infarto Agudo del Miocardio con Elevación del segmento ST (IAMCEST); 2) Infarto Agudo de Miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) y 3) Angina Inestable (AI). Cada uno difiere en las estrategias de tratamiento y en el pronóstico de acuerdo a su presentación clínica. Considerando que el IAMCEST dentro de los síndromes coronarios agudos es el que presenta las principales complicaciones que ponen en peligro la vida, el establecimiento de un diagnóstico oportuno y una terapia de reperfusión inmediata son piezas clave en los resultados y el pronóstico de estos enfermos.

Según el primer Registro Nacional de Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos del Instituto Mexicano del Seguro Social (Renasca-IMSS), que incluyó 1648 pacientes con IAMCEST, la terapia de reperfusión fue menor del 50%, siendo la estrategia más empleada la fibrinólisis (40.22 %) y en menor proporción la intervención coronaria percutánea (ICP) (8.48 %), de los cuales a un 4.8% se realizó angioplastia primaria, al 3.1% angioplastia de rescate y al 0.48% facilitada. <sup>3</sup>

### 2.2 Intervencionismo Coronario Percutáneo primario.

Hoy en día el ICP en el IAMCEST logra en gran proporción la permeabilidad de la arteria relacionada con el infarto, además de reducir el riesgo de muerte, reinfarto y Evento Vascular Cerebral (EVC) cuando se compara con la fibrinólisis. <sup>4-7</sup> Se considera que el tiempo óptimo para restaurar el flujo coronario mediante el ICP primario es dentro de los primeros 90 minutos de la llegada del paciente a un centro especializado para ICP, o hasta 120 minutos del primer contacto médico cuando el paciente acude a un centro no especializado <sup>7</sup>. Aun cuando se ha demostrado que el beneficio que se ofrece es

menor conforme el tiempo transcurre, las Guías Clínicas vigentes recomiendan la realización del ICP primario dentro de las primeras 12 horas del evento agudo.<sup>8,9</sup>

A pesar de la rápida y exitosa restauración del flujo coronario, una proporción significativa de pacientes con IAMCEST persisten con riesgo elevado de muerte o eventos adversos, es por ello que se han tratado de identificar predictores independientes de estos eventos.<sup>10</sup>

### 2.3 Enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos.

Es muy frecuente encontrar aterosclerosis concomitante en arterias no relacionadas con el infarto en pacientes que se someten a ICP primario. La enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos (EMV) (estenosis  $\geq 70\%$  en  $\geq 2$  arterias principales) se encuentra en el 40 al 60% de pacientes con un IAMCEST dependiendo de las características basales (edad, tabaquismo, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y dislipidemia) de la población estudiada, lo cual se asocia a un incremento en la morbimortalidad a corto y largo plazo.<sup>7,10,11,12</sup> La identificación de estrategias de tratamiento óptimo para estos pacientes ha sido tema de gran interés y controversia.

La enfermedad de múltiples vasos constituye un predictor independiente de eventos adversos en pacientes con IMACEST. La revascularización completa está asociada a un mejor pronóstico comparada con la incompleta.<sup>10,13,14</sup> Karalus et al, mostró que la revascularización incompleta es un factor de riesgo fuerte e independiente de muerte y eventos cardiovasculares mayores en pacientes con enfermedad de múltiples vasos tratados con ICP primaria.<sup>15</sup> Sin embargo hasta la fecha no hay evidencia sustentable de superioridad de la estrategia invasiva frente al tratamiento médico en estos pacientes sin isquemia demostrable.

Aun cuando existen en la literatura estudios aleatorizados que demuestran superioridad de la ICP programada de lesiones no relacionadas con el infarto versus el tratamiento médico en caso de no haber demostrado isquemia residual, sus resultados no pueden ser generalizados a la práctica clínica diaria al ser estudios retrospectivos, no aleatorizados, con pocos pacientes o de bajo riesgo. Por el contrario, en el estudio aleatorizado SWISSI II se encontró que el ICP multivaso electivo fue superior al tratamiento médico en pacientes con isquemia miocárdica silente demostrada después de un IAMCEST.<sup>16</sup> Es por ello que las guías internacionales recomiendan la revascularización de las lesiones no relacionadas con el infarto posterior al ICP primario exitoso y antes del egreso hospitalario en pacientes con síntomas de isquemia recurrente y hallazgos de alto riesgo en las pruebas de estrés no invasivas. En cambio en pacientes asintomáticos, sin falla cardíaca, ni evidencia de isquemia

provocable o recurrente o inestabilidad eléctrica durante la hospitalización no esta claro el tratamiento de revascularización completa.<sup>7,8,9</sup>

En un subanálisis del CADILLAC, Sorajja y cols. encontraron que en pacientes con enfermedad de múltiples vasos, comparados con pacientes de un solo vaso que se llevaron a angioplastia primaria, persistieron significativamente con mayor desnivel de segmento ST(13.3 vs 7.4%, P=0.01) a pesar de un flujo TIMI 3 (89.7 vs 88.9% p=0.66). La incidencia acumulada de muerte a un año para pacientes con enfermedad de 1, 2 y 3 vasos fue de 3.2, 4.4 y 7.8% (p=0.003) y existió un riesgo combinado de eventos cardiovasculares mayores (ECVM) de 14.8, 19.5 y 23.6% respectivamente (p=0.0006) *Figura 1*. En el análisis multivariado, la presencia de enfermedad trivascular fue el predictor de muerte más importante a 1 año (HR=2.6, p=0.009), muerte y reinfarto (HR=1.88, p=0.03) y eventos cardiovasculares mayores (HR=1.80, p=0.0009). El porcentaje de mortalidad a un año en los pacientes con enfermedad de múltiples vasos que se sometieron a revascularización completa dentro de los primeros 30 días del ICP primario fue menor que aquellos que no fueron revascularizados antes de este tiempo (3.5 vs 5.7%, p=0.03) haciendo hincapié en la comparación con aquellos con enfermedad de un solo vaso 3.2%.<sup>10</sup> *Figura 2*

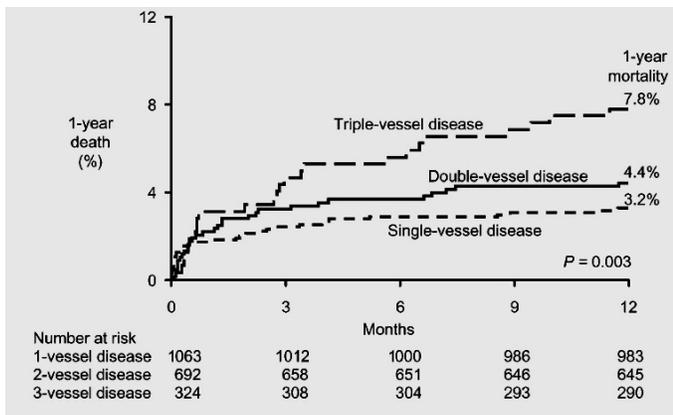


Figura 1. Incidencia acumulada de muerte según la presencia de enfermedad de una, dos o tres arterias principales. Tomado de European Heart Journal 2007; 28: 1709–1716

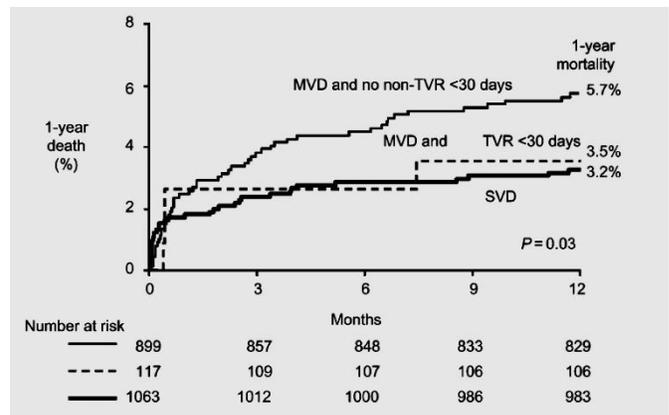


Figura 2. Incidencia acumulada de muerte en pacientes con enfermedad de múltiples vasos ( $\geq 2$  arterias) con o sin revascularización subsecuente de las arterias no relacionadas al infarto dentro de los primeros 30 días del evento agudo. TVR: revascularización completa programada. MVD: enfermedad de múltiples vasos, SVD: enfermedad de un solo vaso. Tomado de European Heart Journal 2007; 28: 1709–1716.

## 2.4 Estrategias de manejo de EMV

En los últimos años se han buscado diferentes estrategias de tratamiento, desde las formas más invasivas durante el ICP primario, realizando angioplastia a todas las arterias con lesiones significativas aun sin estar relacionadas con el infarto, hasta las más conservadoras tratando la lesión responsable del infarto (LRI) y posterior tratamiento médico en caso de no existir isquemia recurrente. Otra alternativa intermedia que se plantea es tratar la LRI de forma aguda y las otras lesiones antes del egreso hospitalario ya sea mediante ICP o incluso cirugía de revascularización miocárdica (CRVM). A pesar de múltiples estudios con diferentes líneas de manejo, hasta el momento no hay estudios representativos aleatorizados que definan las respuestas a este problema.<sup>7</sup>

La angioplastia primaria de la LRI se ha convertido en el tratamiento de elección del IAMCEST de acuerdo con las guías internacionales actuales como la American College of Cardiology / American Heart Association (ACC/AHA) y European Society of Cardiology / European Association for Cardiothoracic Surgery (ESC/EACS) con un nivel de recomendación IA. Por el contrario, las lesiones no relacionadas con el infarto hasta el momento no son recomendables tratar en el evento agudo (según ACC/AHA/SCAI recomendación IIIB y ESC/EACS recomendación IIaB) a menos que se encuentre con inestabilidad hemodinámica persistente<sup>8,9,13,17, 18,19</sup>

### 2.4.1 ICP a la LRI sola Vs ICP multivaso programado.

En un metanálisis reciente que incluyó a 18 estudios con más de 40,000 pacientes en total se observa que el ICP primario a la arteria responsable del infarto y posterior revascularización completa de forma programada está asociada a 3 veces menor riesgo de mortalidad a 30 días que el ICP primario sólo a la LRI y a 5 veces menor riesgo que el ICP multivaso de forma aguda.<sup>18</sup>

Rigattieri et al, analizó los ECVM de dos estrategias de manejo, grupo 1 (64 pacientes) con ICP a la LRI y posterior de forma programada ( $5.8 \pm 3.5$  días) a las demás lesiones y grupo 2 (46 pacientes) sólo ICP a la LRI y tratamiento médico subsecuente. Encontró que la incidencia de ECVM intra-hospitalario fue del 20.3% en el grupo 1 y 10.8% en el grupo 2 ( $p=0.186$ ), siendo esta significancia por la mayor presencia de infarto periprocedimiento en el segundo ICP. La incidencia de ECVM a largo plazo (13 meses) fue de 9.3% en el grupo 1 y 23.9% en el grupo 2 ( $p=0.037$ ). Como conclusión se encontró que cuando se trataron de forma programada las lesiones no relacionadas con el infarto se encontraron mejores resultados a largo plazo.<sup>11</sup>

En un subestudio del Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE), en pacientes con IAMCEST tratados con ICP primaria, se comparó el impacto sobre ECVI intrahospitalarios y a 6 meses de las diferentes estrategias de manejo (ICP, cirugía o tratamiento médico) de las estenosis residuales. De 1705 pacientes, 1,345 (79%) con tratamiento médico, 303 (18%) con ICP temprana y 57 (3.3%) con cirugía, se encontró que la mortalidad hospitalaria fue menor en pacientes llevados a angioplastia temprana (ICP = 0.7%; CRVM = 3.5%; médico = 5.7%;  $P < 0.001$  [ICP vs. médico]), hallazgo que persistió al ajustarlo al riesgo (Odds Ratio ICP vs. médico = 0.16, [0.04-0.68];  $P = 0.01$ ). De la misma forma la mortalidad a 6 meses fue menor en ICP temprana (ICP = 0.8%; Médico = 3.1%; CRVM = 4.0%;  $P = 0.04$  [ICP vs. médico]). Los pacientes revascularizados quirúrgicamente tuvieron menor rehospitalización (CRVM = 6.3%; ICP = 19%; médico = 20%;  $P < 0.05$ ) y menor necesidad de reintervención (médico= 9.8%; ICP = 10.0%; CRVM = 0.0%;  $P < 0.02$ )<sup>20</sup>

#### 2.4.2 ICP primario multivaso.

A pesar que el ICP multivaso en el evento agudo promete varias ventajas como revascularización completa, tratamiento de lesiones secundarias potencialmente inestables, disminución en la estancia hospitalaria y buena aceptación del paciente; son mayores las posibles desventajas que le confiere mayor riesgo a complicaciones por la gran cantidad de medio de contraste, tiempo de radiación, isquemia en regiones miocárdicas no infartadas, y mayor duración del procedimiento, sumando a la posibilidad de sobrestimar la estenosis severa en arterias no relacionadas con el infarto y la dificultad para definir en varios casos la inestabilidad de la placa, es por lo que no todas las lesiones son necesarias tratar<sup>7</sup>. Después de 3 años de seguimiento del estudio APEX-AMI solo el 10% de los pacientes con IAMCEST y enfermedad de múltiples vasos que fueron tratados inicialmente por ICP primario tuvieron una indicación clínica de ICP a las lesiones no responsables, estos resultados se asociaron con una mayor mortalidad a 90 días (HR 2.44, 95% IC (1.55-3.83),  $p < 0.001$  en comparación con pacientes que se les realizó ICP de la LRI solamente.<sup>12</sup>

El estudio Harmonizing Outcomes with Revascularization and stents in Acute Myocardial Infarction (HORIZONS AMI), demostró que de 275 pacientes con ICP completa en el evento agudo y 393 pacientes con ICP completo de forma programada posterior al ICP primario, la primera se asoció a mayor mortalidad a 1 año (9.2% vs. 2.3%; hazard ratio [HR]: 4.1, 95%[CI]: 1.93 a 8.86,  $p < 0.0001$ ), mortalidad cardiovascular (6.2% vs. 2.0%; HR: 3.14, 95% CI: 1.35 a 7.27,  $p = 0.005$ ), y eventos cardiovasculares mayores (18.1% vs. 13.4%; HR: 1.42, 95% CI: 0.96 a 2.1,  $p = 0.08$ ).<sup>19</sup> *Figura 3*

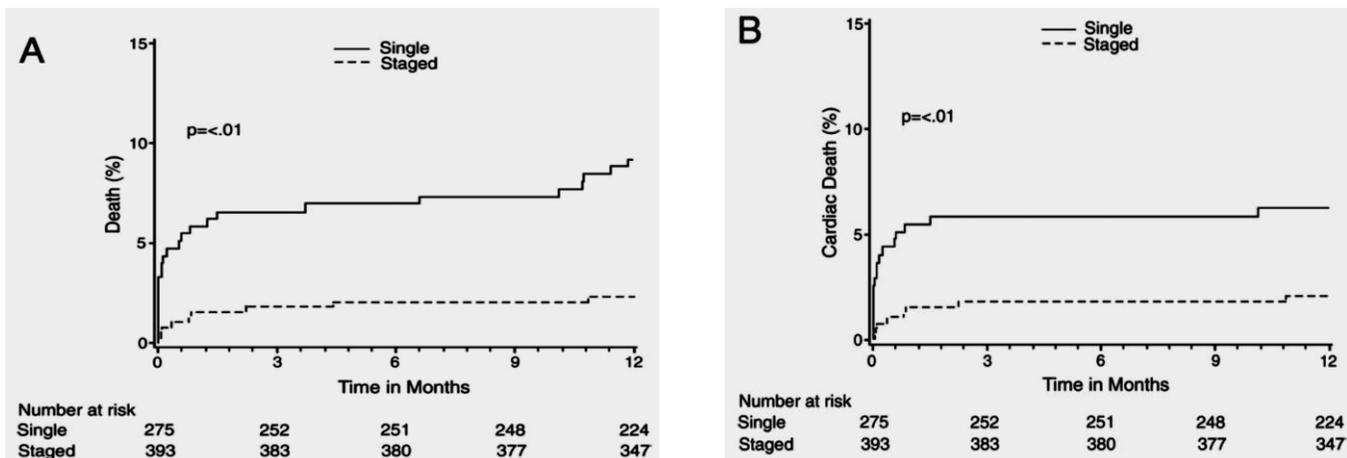


Figura 3. Resultados a un año de pacientes con enfermedad de múltiples vasos sometidos a ICP multivaso en el evento agudo (línea continua) versus revascularización completa programada posterior al ICP primario (línea punteada). (A) tiempo de mortalidad. (B) mortalidad cardiovascular. Tomado de HORIZONS-AMI trial. J Am Coll Cardiol. 2011;58:704–11.

El registro de Nueva York reportó que en pacientes estables la ICP multivaso en la fase aguda incrementa la mortalidad hospitalaria cuando se compara con ICP a la LRI sola (2.4 vs 0.9%,  $p=0.04$ ), por el contrario los que se someten a revascularización completa por ICP de forma programada dentro de los primeros 60 días del ICP primario tuvieron menor mortalidad a 12 meses comparado con ICP a LRI sola (1.3 vs 3.3%,  $p<0.04$ )<sup>21</sup>. Courpus et al, también describen mayor riesgo de reinfarto (13 vs 2.8%,  $p<0.001$ ) y revascularización temprana (25 vs 15%,  $p<0.007$ ) en pacientes con ICP multivaso de forma aguda (151) comparados con los que se trataron con ICP a la LRI sola (354 pacientes)<sup>22</sup>.

Otro estudio italiano, comparo las 3 estrategias de revascularización: ICP primario solamente, ICP primario multivaso e ICP primario y posterior intervencionismo a las lesiones no relacionadas con el infarto en forma programada, encontrando en el seguimiento a 2.5 años, al menos un evento cardiovascular mayor en 50%, 23% y 20% ( $p<0.001$ ) de pacientes respectivamente.<sup>17</sup>

Hasta el momento, el beneficio de tratar la enfermedad de múltiples vasos en la angioplastia primaria no está claro, sin embargo la revascularización completa en un segundo tiempo ya sea por ICP o por CRVM es una opción de tratamiento que puede impactar en la mortalidad y los eventos cardiovasculares mayores (ECVM) a largo plazo.

### 1.4.3 Cirugía de revascularización miocárdica.

Hasta el momento el papel de la cirugía de revascularización miocárdica posterior a un IAMCEST tratado por ICP primario con enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos aun no se ha sustentado en un estudio clínico aleatorizado. A pesar de que no hay un acuerdo uniforme de las indicaciones ni el tiempo ideal de cirugía, por lo general ésta se lleva a cabo en situaciones específicas como en enfermedad trivascular incluyendo tronco coronario izquierdo, anatomía no abordable por ICP, DM asociada a enfermedad trivascular existiendo además evidencia de isquemia residual espontánea o provocada después del IAM, debiéndose llevar a cabo a los 2 meses posteriores al IAM. <sup>7</sup>

### 3.- JUSTIFICACIÓN

---

Las enfermedades isquémicas de corazón ocupan la mayor incidencia de causas de mortalidad tanto a nivel mundial como nacional. El tratamiento de reperfusión temprana con fibrinólisis o con ICP primario ha sido un parteaguas en el tratamiento de los pacientes con IAMCEST. Sin embargo hemos observado que los pacientes con IAMCEST frecuentemente presentan enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos y que una mala estrategia de tratamiento puede conllevar a un mal pronóstico a corto y largo plazo. Un adelanto importante en el IMSS y en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI ha sido sin duda la implementación del programa para realizar ICP primario con buenos resultados a corto plazo, sin embargo es importante definir la estrategia de tratamiento de pacientes con ICP primario exitoso aunado a enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos. Existen en la actualidad diferentes estudios que apoyan una estrategia conservadora inicial, limitando la revascularización completa a pacientes en que se demuestre isquemia residual por medio de estudios no invasivos como la prueba de esfuerzo en banda sin fin, ecocardiograma de estrés o búsqueda de isquemia y/o viabilidad miocárdica por medicina nuclear; sin embargo otra estrategia es la de realizar, si técnicamente es posible, la revascularización completa sin la necesidad de estudios que demuestren isquemia o viabilidad miocárdica.

Algunos estudios demuestran la superioridad de la revascularización completa en un segundo tiempo antes del egreso hospitalario en aquellos pacientes sometidos a intervencionismo coronario primario exitoso, sin embargo aun existe controversia del tiempo óptimo en realizarlo para lograr un impacto a corto y largo plazo.

La conducta en la mayoría de los casos en nuestro centro se limita a la revascularización completa guiada por isquemia demostrable. Sin embargo no existe un consenso en el manejo global de los pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos posterior a angioplastia primaria y carecemos de un registro y análisis local de la experiencia y resultados en nuestro centro.

Debido a lo anterior consideramos útil e interesante evaluar el impacto de la revascularización completa por intervencionismo en un segundo tiempo antes del egreso hospitalario en estos pacientes ya sea guiada o no por isquemia y compararlo con la estrategia conservadora limitada al intervencionismo primario al vaso responsable del infarto. Este estudio permitirá conocer el impacto local de esta estrategia y compararlo con la experiencia en otros centros y a nivel internacional.

## 4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

Según el RENASCA-IMSS se realiza ICP al 4.85% de la población en contexto de IAMCEST. En nuestro hospital se realizan aproximadamente 100 ICP primarios por año. De acuerdo a la literatura el 40% de estos pacientes tiene enfermedad de múltiples vasos lo cual resulta un factor independiente de riesgo e incremento en la morbimortalidad a corto y largo plazo. La literatura médica internacional muestra controversia y limita la revascularización completa en la etapa temprana solo a casos con isquemia demostrable. De acuerdo a lo antes expuesto es importante conocer la experiencia en nuestro centro por lo que planteamos la siguiente pregunta de investigación.

### 4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el riesgo de presentación de eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos sometidos a revascularización solo al vaso responsable del infarto versus revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario?

### 4.2 HIPÓTESIS

No existirá diferencia en el riesgo de presentación de eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos sometidos a revascularización solo al vaso responsable del infarto versus revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario.

## 5.- OBJETIVOS

---

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el riesgo de presentación de eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos posterior a revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario.

### 5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Comparar el riesgo de presentación de eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos sometidos a revascularización solo al vaso responsable del infarto versus revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario.

## 6.- MATERIAL Y MÉTODOS

---

### 6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional de cohorte prospectivo, comparativo y analítico.

### 6.2 UNIVERSO DEL ESTUDIO

6.2.1 Población blanco: Pacientes con Infarto Agudo del Miocardio con elevación del segmento ST de menos de 12 horas de evolución llevados a angioplastia primaria exitosa y con diagnóstico de enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos.

6.2.2 Población accesible (participantes), lugar y fecha del estudio: Cohorte de pacientes previamente seleccionada de un registro de nuestro centro que incluye a pacientes mayores de 18 años de edad admitidos a la UMAE (Unidad Médica de Alta Especialidad) Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMN SXXI) atendidos del 1º de mayo del 2009 al 1º de mayo del 2012 con diagnóstico clínico, electrocardiográfico y enzimático de Infarto Agudo del Miocardio con elevación del segmento ST  $\leq$  12 horas de evolución con los criterios de inclusión acordes a nuestro estudio que fueron llevados a Angioplastía primaria exitosa y que además tuvieron diagnóstico de Enfermedad Aterosclerosa de múltiples vasos.

### 6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

De acuerdo a la literatura no existe un antecedente previo que demuestre diferencias en riesgo para el desarrollo de eventos cardiovasculares mayores a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos sometidos a revascularización solo al vaso responsable del infarto versus revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario, por lo que se realizó un estudio piloto y en base a esto determinar el poder estadístico y un tamaño de muestra adecuado.

## 6.4 CRITERIOS DE ELIGIBILIDAD

### 6.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

#### 6.4.1.1 Por datos demográficos

- Pacientes consecutivos de cualquier género
- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Ingresados al Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI
- Durante el periodo del 1ro de mayo del 2009 al 1ro de mayo del 2012.

#### 6.4.1.2 Por datos diagnósticos:

Pacientes con diagnóstico de Infarto agudo del miocardio con elevación del ST de menos de 12 horas de evolución, determinado por al menos dos de los siguientes:

- Síntomas de isquemia : Dolor precordial opresivo mayor de 20 min de duración, difuso, no localizado, no posicional, no afectado por el movimiento, acompañado de disnea, diaforesis, náusea o síncope.
- Elevación del segmento ST en por lo menos 2 derivaciones contiguas de 2 mm de V1 a V3 y de 1 mm en el resto de las derivaciones o presencia de Bloqueo completo de rama izquierda del Haz de His de novo.
- Elevación de troponina I con al menos un valor por arriba de la percentil 99 sobre el límite alto de referencia o en su defecto elevación de CK MB > 10% del nivel de CK total.

Tratados mediante Intervencionismo coronario percutáneo primario exitoso determinado por los siguientes:

- Sometidos a Intervención coronaria percutánea dentro de las primeras 12 horas del evento agudo sin tratamiento fibrinolítico previo.
- ICP con resultado Flujo TIMI 3, Blush 3 y menos del 30% de la estenosis residual y/o disminución del desnivel positivo del ST de más del 50% con respecto al inicial en los 90 minutos posteriores a ICP.

Con diagnóstico angiográfico de Enfermedad Aterosclerosa de Múltiples vasos.

- Dos o más arterias coronarias epicárdicas mayores (Tronco coronario izquierdo, arteria coronaria derecha, arteria descendente anterior y circunfleja) y/o sus ramas principales.
- Con estenosis significativa  $\geq 50\%$  del diámetro del tronco coronario izquierdo o  $\geq 70\%$  en arterias mayores de 2mm.

#### 6.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con antecedentes de cardiopatía valvular o congénita severa
- Enfermedades crónicas degenerativas en estadio terminal (IRC estadio 5 KDOQI sin diálisis, cáncer, ICC con daño miocárdico severo).
- Infarto del Miocardio 1 año previo.
- Con antecedente de revascularización miocárdica por cirugía de revascularización miocárdica.
- Con antecedente de intervencionismo coronario percutáneo un año previo.
- Con choque cardiogénico.
- Con ectasia coronaria como causa del IAMCEST.

#### 6.4.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Con información incompleta o sin expediente clínico.
- Con trombosis del stent u oclusión de puentes aortocoronarios como causa del evento cardiovascular.
- Muerte por causa no cardiovascular.

## 6.5 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO

### 6.5.1 Independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Revascularización incompleta.	Procedimiento que logra reperfusión de forma incompleta de las arterias epicárdicas o vasos secundarios mayores a 2mm de diámetro con estenosis $\geq 70\%$ o $\geq 50\%$ en el tronco coronario izquierdo.	Procedimiento percutáneo que logre la reperfusión exitosa de la arteria responsable del infarto, dejando aun lesiones coronarias residuales significativas.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Revascularización completa.	Procedimiento que logra reperfusión de todas las arterias epicárdicas o vasos secundarios mayores a 2mm de diámetro con estenosis $\geq 70\%$ o $\geq 50\%$ en el tronco coronario izquierdo.	Tratamiento de reperfusión de todas las lesiones coronarias factibles por restablecer el flujo.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No

### 6.5.2 Dependientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
ECVM a 30 días	Siglas que se refieren a los eventos cardiovasculares mayores	Muerte, re-infarto, necesidad de revascularización por isquemia recurrente, angina postinfarto e insuficiencia cardiaca.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Muerte a 30 días	Cese definitivo e irreversible de las funciones vitales del organismo por causa cardiaca.	Lo registrado en el expediente clínico durante su seguimiento.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No

Reinfarto a 30 días	Reclusión de la arteria responsable del infarto previamente reperfundida. Síntomas isquémicos de más de 30 mins con elevación de la CPK más de doble del límite superior normal o más del 50% del límite previo más bajo.	Lo registrado en el expediente durante su seguimiento. (No se tomará en cuenta pacientes con trombosis intrastent)	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Necesidad de revascularización por isquemia recurrente a 30 días.	Cuadro clínico y exámenes paraclínicos que sugieran isquemia recurrente aun con tratamiento médico que requieran ser revascularizados.	Angina recurrente, arritmias, cambios dinámicos del segmento ST, datos de viabilidad por estudios inductores de isquemia. (isquemia residual de moderada a severa.	Cualitativa	Nominal	Si No
Angina postinfarto a 30 días.	Dolor precordial de menos de 20 mins con o sin cambios electrocardiograficos posterior al Infarto del miocardio y antes de 2 meses.	Dolor precordial aun con tratamiento médico antisquémico, que se presenta posterior al IAM y el ICP primario, de acuerdo al diagnóstico del expediente.	Cualitativa	Nominal	Si No
Insuficiencia cardiaca aguda a 30 días.	Presentación de signos y síntomas de disfunción ventricular izquierda (S3, estertores crepitantes en ambas áreas pulmonares) los cuales producen hipertensión pulmonar severa, debido a elevación de la presión de llenado del ventrículo izquierdo con o sin gasto cardíaco bajo y que requieren terapia urgente.	Descompensación de la clase funcional en relación a la función ventricular, de acuerdo al diagnóstico del expediente.	Cualitativa	Nominal	Si No

### 6.5.3 Confusoras

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo en años que ha vivido una persona	La registrada en el expediente. Se incluirán a mayores de 18 años de edad	Cuantitativa	Nominal	años
Género	Conjunto de características genotípicas y fenotípicas que definen a una mujer o un hombre.	El registrado en el expediente.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Hombre Mujer
Tabaquismo	Intoxicación crónica producida por el abuso del tabaco	Diagnóstico registrado en el expediente.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
DM2	Enfermedad metabólica caracterizada por alteración en la síntesis, liberación o sensibilidad de los tejidos a la insulina. El diagnóstico se establece con uno de los criterios: 1) glucosa en cualquier momento $\geq 200$ mg/ dl, asociada a síntomas clásicos. (Poliuria, polidipsia, pérdida de peso). 2) glucosa en ayuno de 8 hrs $\geq 126$ mg/ dl. 3) Glucosa $\geq 200$ mg/dl 2 horas después de 75mg de glucosa. 4) Hemoglobina glucosilada $\geq 6.5$ g/dl.	Diagnóstico registrado en el expediente.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
HAS	Enfermedad sistémica caracterizada por elevación crónica de la tensión arterial.	Diagnóstico registrado en el expediente.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Dislipidemia	Aumento anormal de los valores del colesterol y de otros lípidos en la sangre	Diagnóstico registrado en el expediente.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Fración de expulsión del ventrículo izquierdo	Es el porcentaje de sangre que se expulsa del ventrículo izquierdo con cada latido. Normal $\geq 55\%$ , daño miocárdico leve 45-54%, moderado 30-44%, severo $\leq 30\%$ . También se define como la relación entre el volumen diastólico final, menos el volumen sistólico final, dividido entre el volumen diastólico final.	Lo registrado en reporte de cateterismo, ecocardiograma o estudio de medicina nuclear durante su hospitalización.	Cuantitativa	Intervalo Continua	$\leq 30\%$ 30-49% $\geq 50\%$
Insuficiencia renal	Disminución de la función renal, expresada por una TFG $< 60$ mL/min/1.73m <sup>2</sup> SC	Depuración de creatinina según Corcockoft Gault <sup>23</sup>	Cuantitativa	Intervalo	$\leq 15$ 16-60 >60

Malos lechos	Arterias coronarias delgadas con enfermedad difusa severa no revascularizable.	Lo registrado en la nota de hemodinamia	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Enfermedad del Tronco coronario izquierdo.	Lesiones mayores a 50% de la luz del Tronco coronario izquierdo	Lo reportado en la nota de hemodinamia	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Isquemia demostrable	Datos de viabilidad por estudios inductores de isquemia. En caso de estudio de medicina con isquemia residual leve, moderada o severa	Lo reportado en los estudios de Gabinete o Medicina Nuclear.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
TIMI SCORE	Escala pronóstica de riesgo a mortalidad y reinfarto a 30 días en IAMCEST <sup>24</sup>	Lo reportado en la nota de ingreso a urgencias.	Cuantitativa	Intervalo	< 5 ≥ 5

## 6.6 PROCEDIMIENTOS

Se tomó una cohorte previamente seleccionada de un registro de nuestro centro de pacientes consecutivos ingresados a los servicios de Urgencias y Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI atendidos del periodo del 1º de mayo del 2009 al 1º de mayo del 2011, con diagnóstico de Infarto Agudo del Miocardio con elevación del segmento ST llevados a Intervencionismo Coronario Percutáneo Primario.

De esta cohorte de pacientes se seleccionó específicamente a los pacientes con ICP exitoso, el cual se determinó en función al grado TIMI 3, Blush 3, y que además tuvieron diagnóstico de enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos, según la definición conceptual antes descrita.

Se revisaron todos los expedientes clínicos de nuestra cohorte de pacientes considerando los criterios de selección de los participantes según lo establecido en el protocolo así como los criterios de exclusión y eliminación.

Una vez obtenida la información del registro de estos pacientes, se dividió a la población en 2 grupos de acuerdo a la estrategia de tratamiento seleccionada por el Médico Cardiólogo responsable.

**Grupo 1)** Pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos sometidos solo a revascularización del vaso responsable del infarto.

**Grupo 2)** Pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos sometidos a revascularización percutánea completa antes del egreso hospitalario.

#### 6.6.1 Seguimiento

Se realizó seguimiento a los 2 grupos de pacientes durante su estancia hospitalaria y a 30 días del IAMCEST en relación a los Eventos Cardiovasculares Mayores que presentaron, la información se complementó con expediente clínico considerando las notas de egreso hospitalario y de consulta externa subsecuente. En caso de pacientes finados en este hospital se buscó en el archivo de pacientes fallecidos.

Para valorar los criterios de selección del tipo de estrategia de tratamiento del médico responsable se revisará la nota de sesión médico-quirúrgica o en su defecto la nota de egreso donde se describió el motivo de la estrategia seleccionada.

#### 5.6.2 Recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante una hoja de captura que incluyó las diferentes variables considerando datos clínicos, hallazgos ecocardiográficos, angiográficos y de medicina nuclear de todos los pacientes del estudio complementados con el expediente clínico.

Electrocardiograma: se valoró el desnivel del segmento ST a los 90 minutos posteriores del ICP primario, la onda R residual en la región del infarto y presencia de alteraciones de la conducción y el ritmo posteriores a la angioplastia primaria.

Ecocardiograma: Se tomó en cuenta la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo del ecocardiograma transtorácico realizado posterior a la angioplastia primaria, para conocer cual es el daño miocárdico posterior al infarto.

Angiografía coronaria: Se realizó un análisis de los hallazgos encontrados en el cateterismo cardíaco de los pacientes llevados a Angioplastia primaria en el contexto de infarto agudo del miocardio con elevación del ST, evaluando arteria responsable del infarto, lesiones coronarias adyacentes, flujo

epicárdico por escala de TIMI antes y después del procedimiento, grado de perfusión miocárdica o blush miocárdico y aparición de complicaciones. La interpretación por parte del médico o médicos que evaluaron el estudio estuvo cegada a que grupo pertenece cada paciente.

Estudio de medicina nuclear: Se realizó un análisis del grado de perfusión miocárdica existente en el área de la arteria relacionada con el infarto evaluada por Tc 99 SESTAMIBI Gated SPECT o Talio 201 reportado como la presencia de alteraciones en la perfusión o hipocaptación en el territorio relacionado con la apertura de la arteria responsable del Infarto, este estudio se realizó durante la estancia hospitalaria. La interpretación de resultados por parte del médico o médicos que evaluaron el estudio estuvo cegada a que grupo pertenece cada paciente.

## 6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la presentación de datos se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a su distribución; El análisis de variables dicotómicas se realizó con X<sup>2</sup> en caso de frecuencias esperadas  $\leq 5$  y de variables cuantitativas mediante prueba t de Student en caso de distribución diferente a la normal; Se utilizó las curvas de Kaplan Meier para análisis de supervivencia y modelo de regresión logística con ajuste para variables potencialmente confusoras. Se consideró significativo un valor de  $\alpha < 0.05$ . Se utilizaron los paquetes estadísticos. SPSS versión 20 y STATA 8.

## 7.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

---

Todos los procedimientos y actividades llevados durante el desarrollo de este protocolo se realizaron en total apego a las disposiciones legales del Capítulo 1 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud; y en conformidad con los principios éticos para investigación en la última revisión de la declaración de Helsinki y Conferencia Internacional de Harmonización.

De acuerdo al artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, este estudio se clasificó como investigación sin riesgo, ya que se emplearon técnicas y métodos de investigación documental y no hubo intervención intencionada.

Sustentado en el artículo 23 de la Ley General de Salud en materia de investigación y al tratarse de una investigación sin riesgo, la Comisión de Ética, dispensa al investigador de la obtención del consentimiento informado y por tanto en este estudio de tipo observacional, no se anexa este documento.

El protocolo fue sometido a aprobación por el Comité Local de Investigación y Ética del Hospital de Cardiología Centro médico Nacional Siglo XXI.

Conforme a los lineamientos de las buenas prácticas clínicas, todos los participantes del estudio fueron identificados mediante iniciales y números asignados en una base de datos. Los expedientes y resultados estuvieron disponibles sólo con fines de investigación para los investigadores principales.

## 8.- RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

---

### 8.1 HUMANOS

- Investigador principal
- Tutores de tesis

### 8.2 MATERIALES

- Computadora Laptop para recolección de datos, análisis estadístico y búsqueda de información en la literatura internacional por medio de internet.
- Expedientes clínicos para recolección de datos

### 8.3 ECONÓMICOS

- Todos los recursos económicos fueron aportados por parte del investigador principal.

### 8.4 FACTIBILIDAD

El Hospital de Cardiología es un Centro de referencia para pacientes con cardiopatía isquémica, recibe aproximadamente 60 pacientes con infarto agudo de miocardio al mes de los cuales 10 % al menos son candidatos a angioplastia primaria, y pueden ser llevados a dicho procedimiento todos los días de la semana de 7 a 20 hrs. Cuenta además con toda la infraestructura para la realización de electrocardiograma, estudios de ecocardiografía, medicina nuclear y laboratorio, así como cardiólogos clínicos e intervencionistas expertos en el estudio de pacientes con cardiopatía isquémica y enfermedad de múltiples vasos.

## 9. RESULTADOS:

Se estudiaron a 104 pacientes con IAMCEST que fueron llevados a ICP primario y que además tuvieron de forma concomitante enfermedad aterosclerosa de múltiples vasos, 84 pacientes con la estrategia de revascularización sólo al vaso responsable del infarto y 20 pacientes con revascularización percutánea completa en un segundo tiempo antes del egreso hospitalario. No se encontraron diferencia estadísticamente significativa en las características demográficas basales de ambos grupos. La edad media de presentación fue de 62.5 años en pacientes con la estrategia de revascularización incompleta y de 66 años con revascularización completa, con una  $p=0.51$ . La localización anterolateral del infarto se presentó sólo en un paciente con revascularización completa y ninguno con incompleta, sin embargo por la cantidad de estos pacientes, hubo diferencia estadísticamente significativa con  $p=0.039$ . *Tabla 1*

En el tiempo de isquemia de 2 a 6 hrs se presentó más en pacientes con revascularización completa 16 (80%) versus con la incompleta 38 (45%);  $p= 0.005$ , mientras que con tiempo de isquemia mayor a 6 horas, 2 pacientes (10%) con revascularización completa versus 34 (40%) con incompleta, con  $p=0.01$ . *Tabla 1*

CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS	RVM INCOMPLETA	RVM COMPLETA	P
Número de pacientes	84	20	
Edad	62.5 (56-70.5)	66 (56-75)	0.51
Género	73 (87)	17 (85)	0.82
HAS	57 (68)	13 (65)	0.80
DM2	36 (43)	6 (30)	0.29
Tabaquismo activo	44 (52)	13 (65)	0.30
Dislipidemia	49 (58)	8 (40)	0.14
Localización del infarto			
Inferior	39 (46)	13 (65)	0.13
Inferior + VD	5 (6)	-	0.26
Anteroseptal	7 (8)	-	0.18
Anterolateral	-	1 (5)	0.039
Anterior extenso	31 (37)	5(25)	0.31
Lateral	2 (2)	1 (5)	0.52
Tiempo de isquemia			
< 2 horas	12 (14)	2 (10)	0.61
2 a 6 horas	38 (45)	16 (80)	0.005
> 6 horas	34 (40)	2 (10)	0.010
TIMI $\geq$ 5 puntos.	34 (49)	5 (25)	0.19

*Tabla 1. Características demográficas basales entre las dos estrategias de tratamiento. RVM: revascularización miocárdica.*

En cuanto a las características angiográficas basales tampoco hubo diferencias significativas; no hubo pacientes con oclusión del tronco coronario izquierdo o del ramus intermedio como causa de infarto agudo de miocardio con estabilidad hemodinámica. El número de stents  $\geq 3$  utilizados fue mayor en pacientes con revascularización completa 16 (80%) versus 5 (6%) con  $p= 0.0001$ , ésto por el mayor número de stents utilizados en el ICP primario y posterior al ICP temprano programado a los vasos no relacionados con el infarto. *Tabla 2*

CARACTERÍSTICAS ANGIOGRÁFICAS	RVM INCOMPLETA	RVM COMPLETA	P
<b>VASO RESPONSABLE</b>			
Coronaria derecha	37 (44)	9 (45)	0.93
Descendente anterior	38 (45)	7 (35)	0.40
Arteria circunfleja	9 (11)	4 (20)	0.25
Ramus Intermedio	-	-	-
Tronco coronario izquierdo	-	-	-
<b>NÚMERO DE VASOS</b>			
Dos vasos	37 (44)	12 (60)	0.19
Tres vasos	47 (56)	8 (40)	0.19
Malos lechos	7 (8)	0	0.18
Oclusión crónica total	8 (10)	1 (5)	0.51
Presencia de Trombo	78 (93)	18 (90)	0.66
Aspiración de Trombo	77 (92)	18 (90)	0.81
<b>Tipo de Stent a vaso responsable</b>			
No liberador de fármaco	36 (43)	7 (35)	0.52
Liberador de fármaco	48 (57)	13 (65)	0.52
<b>NÚMERO TOTAL DE STENTS</b>			
Menor a 3	79 (94)	4 (20)	0.0001
Mayor o igual a 3	5 (6)	16 (80)	0.0001

**Tabla 2:** Características angiográficas basales entre las estrategias de tratamiento. RVM: revascularización miocárdica.

Tomando en cuenta otras variables de interés, la isquemia residual se encontró en 14 pacientes (100%) que se sometieron a RVM completa versus 30 (79%) con RVM incompleta con  $p= 0.02$ , de los cuales sólo la isquemia moderada y severa mostró diferencia significativa. Isquemia moderada 13 pacientes (65%) en RVM completa versus 21 (25%) en RVM incompleta;  $p= 0.001$  e isquemia severa solo en 1 paciente (5%) el cual se encontró en RVM completa;  $p=0.04$ . Este hallazgo concuerda con la decisión de los médicos cardiólogos en enviar a revascularización percutánea completa temprana a pacientes con isquemia residual moderada a severa. De los medicamentos antiisquémicos utilizados, solo los calcioantagonistas se utilizaron en pacientes con revascularización incompleta, probablemente por uso de más medicamentos para controlar los factores de riesgo. *Tabla 3*

OTRAS VARIABLES DE IMPORTANCIA	RVM INCOMPLETA	RVM COMPLETA	P
ISQUEMIA DEMOSTRABLE	30 (70)	14 (100)	0.02
GRADO DE ISQUEMIA POST-ICP			
Leve	9 (11)	0 (0)	0.12
Moderada	21 (25)	13 (65)	0.001
Severa	0 (0)	1 (5)	0.04
FEVI			
Mayor o igual a 50%	32 (38)	5 (25)	0.27
30-40%	38 (45)	12 (60)	0.23
< 30%	5 (6)	1 (5)	0.87
MEDICAMENTOS			
Ácido Acetilsalicílico	84 (100)	20 (100)	NS
Clopidogrel	84 (100)	20 (100)	NS
Estatinas	84 (100)	20 (100)	NS
Betabloqueadores	66 (79)	16 (80)	0.88
Calcioantagonistas	19 (23)	0 (0)	0.02
Inhibidores de la ECA	65 (77)	12 (60)	0.11
Nitratos	32 (38)	7 (35)	0.80

**Tabla 3:** Otras variables de interés, seguimiento y tratamiento antiisquémico. RVM: revascularización miocárdica.

El punto final combinado primario se presentó en 23 pacientes (27%) con RVM incompleta y 1 paciente (5%) con RVM incompleta con  $p \leq 0.03$ , sin embargo los ECVm por separado, no hubo diferencias en la presentación entre las dos estrategias de tratamiento, *Tabla 4*. Las curvas de Kaplan y Meier mostraron mayor supervivencia acumulada en el grupo de RVM completa vs incompleta log Rank  $p \leq 0.04$ . *Gráfica 1*

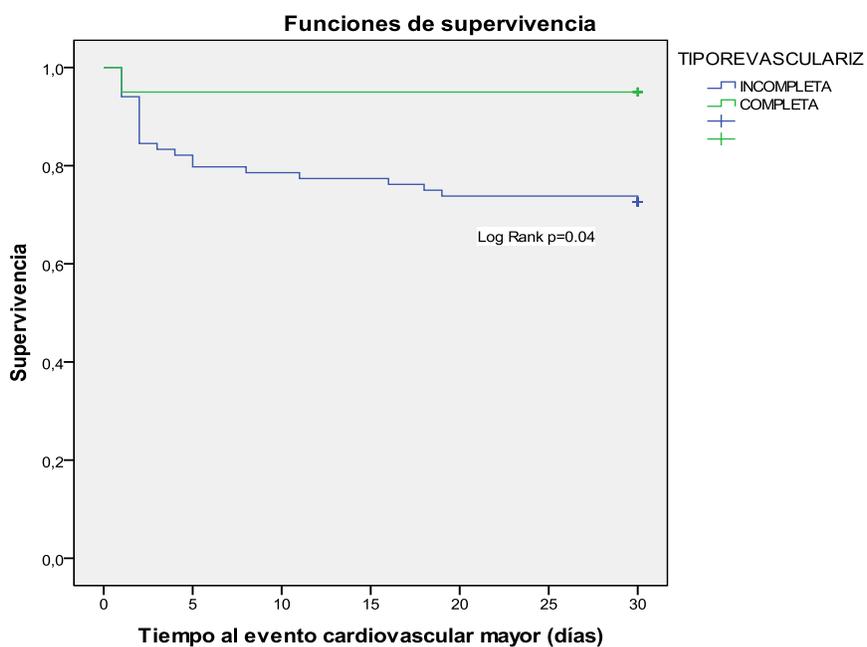
ECVM A 30 DÍAS	RVM INCOMPLETA	RVM COMPLETA	P
Insuficiencia cardíaca	7 (8)	0 (0)	0.18
Angina postinfarto	6 (7)	0 (0)	0.21
Reinfarto	1 (1)	0 (0)	0.62
Arritmias	13 (15)	1 (5)	0.21
Choque cardiogénico	2 (2)	0 (0)	0.48
Necesidad de revascularización	3(4)	0 (0)	0.39
Muerte cardiovascular	3 (4)	0 (0)	0.39
ECVM combinados	23 (27)	1 (5)	0.03

**Tabla 4:** Eventos cardiovasculares mayores a 30 días con las diferentes estrategias de tratamiento.

Al hacer el análisis de regresión logística, el único predictor independiente a ECVM fue un puntaje TIMI  $\geq 5$  con un OR de 3.6 IC95% (1.36-9.54)  $p=0.01$ . El riesgo ajustado demuestra que para la presentación de ECVM a 30 días con la estrategia de revascularización completa fue OR 0.16 IC 95% (0.02-1.28), con  $p=0.08$ . *Tabla 5*

PREDICTORES DE ECVM	OR	IC 95%	P
Tipo de Revascularización completa	0.16	0.02-1.28	0.08
TIMI $\geq 5$ puntos	3.6	1.36-9.54	0.01

**Tabla 5:** Análisis multivariado de los predictores a EVCM combinado a 30 días.



Gráfica 1. Curva Kaplan y Meier para la presentación de ECVM combinados a 30 días comparando el tipo de RVM completa versus incompleta.

## 10. DISCUSIÓN:

---

Hoy en día la reperfusión mecánica mediante ICP es el tratamiento de elección en pacientes con IAMCEST, toda vez que es el que logra mayor permeabilidad de la arteria relacionada con el infarto. El incremento en los avances tecnológicos en el área médica en todo el mundo ha impactado positivamente en la supervivencia de estos enfermos. Sin embargo una proporción considerable de pacientes tienen factores concomitantes, como enfermedad aterosclerosa de otras arterias no relacionadas con el infarto que por sí misma es un predictor independiente de eventos cardiacos adversos incluyendo la muerte.

El manejo apropiado de estas lesiones aun es tema de controversia. Sin embargo diferentes estudios actuales han mostrado que la revascularización percutánea completa temprana podría ser una estrategia de tratamiento que impacte en la morbimortalidad de estos pacientes a corto y largo plazo.

A pesar de que un segundo ICP con revascularización completa puede presentar mayores complicaciones periprocedimiento, los avances en el tratamiento farmacológico y equipo médico, así como el incremento de médicos intervencionistas expertos hacen a éste un procedimiento eficaz y seguro. Por diversos factores, se ha mostrado en diversos estudios, que la ICP multivaso durante el evento agudo se asocia a mayores eventos adversos por lo que no se considera por el momento una estrategia eficaz para estos pacientes.<sup>8,9, 18</sup>

Según las guías actuales recomiendan tratar sólo el vaso responsable del infarto mediante ICP primario a menos que exista repercusión hemodinámica, así mismo recomiendan tratar lesiones críticas con signos y/o síntomas de isquemia recurrente y/o demostrable en un segundo tiempo.<sup>8,9,13,17,18,19</sup> Sin embargo aún no consideran a la revascularización percutánea temprana completa sin isquemia demostrable como una importante estrategia de tratamiento, al no haber estudios grandes multicéntricos, aleatorizados que ponderen su eficacia y sí la posibilidad de incrementar las complicaciones postprocedimiento como nefropatía por contraste, reestenosis y trombosis intra-stent. En la actualidad hay controversia en los resultados de diferentes estudios.

En un reciente meta-análisis donde se incluyeron 4 estudios prospectivos y 14 estudios retrospectivos demostró que la revascularización percutánea completa se asoció a menor riesgo de mortalidad a corto y largo plazo comparada con la revascularización solo al vaso responsable del infarto y mayor

disminución del riesgo comparada con la revascularización multivaso en el evento agudo, concluyendo que las lesiones angiográficamente significativas no relacionadas con el infarto que son factibles de revascularizar, se deben tratar solo durante el ICP programado.

De los estudios prospectivos analizados en este meta-análisis solo un compara el ICP al vaso responsable versus revascularización percutánea temprana (2 meses del infarto) y la evaluación de mortalidad fue a 2.5 años, donde se muestra a favor de la revascularización completa con un OR 12.68, IC 95% (0.71-226-19).<sup>17</sup>

De los estudio prospectivos 5 estudios comparan estas dos estrategias de tratamiento, favoreciendo del mismo modo a la revascularización percutánea temprana (antes del egreso hospitalario) sobre mortalidad de 1 a 3.5 años. Que al análisis de todos los estudios que comparan estas dos estrategias de tratamiento se mantiene el beneficio de la revascularización percutánea completa temprana sobre la mortalidad con OR 5.3, IC 95% (2.07, 17.01).<sup>11, 18, 21, 22, 26, 27</sup>

No hay estudios prospectivos, aleatorizados que demuestre diferencias en riesgo para el desarrollo de eventos cardiovasculares mayores combinados a 30 días en pacientes con infarto agudo del miocardio y enfermedad de múltiples vasos sometidos a revascularización solo al vaso responsable del infarto versus revascularización completa temprana por intervencionismo antes del egreso hospitalario.

Nuestro estudio no encuentra diferencias estadísticamente significativas sin embargo se pude mostrar un efecto protector a ECVM a 30 días, por lo que seria interesante continuar el estudio para obtener un mayor numero de muestra y tomar en cuenta un seguimiento a 1, 3 y cinco años.

## 11. CONCLUSIÓN

---

Con la estrategia de revascularización percutánea completa temprana en pacientes con IAMCEST y EAMV tratados con ICP primaria exitosa se observa un efecto protector al desarrollo de ECVM a 30 días, a pesar de que no alcanza ser estadísticamente significativo, por lo que se requiere de una muestra de mayor tamaño para definir si ésta variable es importante controlar para evitar eventos adversos en estos enfermos.

## 12. ANEXOS

---

### 12.1 GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ACC/AHA	American College of Cardiology / American Heart Association
CD	Coronaria derecha
CRVM	Cirugía de Revascularización Miocárdica
CX	Circunfleja
DA	Descendente anterior
DM	Diabetes Mellitus
ECVM	Eventos Cardiovasculares Mayores
EAMV	Enfermedad Aterosclerosa de Múltiples Vasos
ESC/EACS	European Society of Cardiology / European Association for Cardiothoracic Surgery
EUROSCORE	European System for cardiac operative risk evaluation
EVC	Evento Vascular Cerebral
HAS	Hipertensión Arterial Sistémica
IAM	Infarto Agudo del Miocardio
IAMCEST	Infarto Agudo del Miocardio con elevación del segmento ST
IAMSEST	Infarto Agudo del Miocardio sin elevación del segmento ST
ICP	Intervencionismo Coronario Percutáneo
LRI	Lesión responsable del Infarto
OMS	Organización Mundial de la Salud
Renasca-IMSS	Registro Nacional de Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos del Instituto Mexicano del Seguro Social
RVM	Revascularización Miocárdica
SICA	Síndrome Isquémico Coronario Agudo
TCI	Tronco Coronario izquierdo
TIMI	Thombolysis myocardial infarction

## 12.2 ESCALA DE RIESGO TIMI PARA IAMCEST

<i>Antecedentes</i>		<b>Score de Riesgo</b>	<b>Probabilidad de muerte a 30 días (IC 95%)</b>
Edad 65-74	2 puntos	0	0.1 (0.1-0.2)
>= 75	3 puntos	1	0.3 (0.2-0.3)
DM/HTN o Angina	1 punto	2	0.4 (0.3-0.5)
<i>Examen</i>		3	0.7 (0.6-0.9)
PAS < 100	3 puntos	4	1.2 (1.0-1.5)
FC > 100	2 puntos	5	2.2 (1.9-2.6)
Killip and Kimball II-IV	2 puntos	6	3.0 (2.5-3.6)
Peso < 67 kg	1 punto	7	4.8 (3.8-6.1)
<i>Presentación</i>		8	5.8 (4.2-7.8)
Elevación ST anterior o BRI	1 punto	>8	8.8 (6.3-12)
Tiempo de trat. > 4 hrs	1 punto		
Store de Riesgo = Total	(0-14)		

DM, diabetes mellitus; HTN, hipertensión; PAS: presión arterial sistólica; FC, frecuencia cardiaca; y BRI, bloqueo de rama izquierda

## CLASIFICACION KILLIP AND KIMBALL

<b>CLASE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>MORTALIDAD (%)</b>
<b>I</b>	La ausencia de estertores en los campos pulmonares y la ausencia de S3.	6
<b>II</b>	Estertores más del 50% o menos de los campos pulmonares o la presencia de S3.	17
<b>III</b>	Estertores en más de 50% de los campos pulmonaresn (edema agudo pulmonar)	38
<b>IV</b>	El shock cardiogénico. Hipotensión (presión arterial sistólica inferior a 90 mmHg durante al menos 30 minutos o la necesidad de medidas de apoyo para mantener una presión arterial sistólica mayor o igual a 90 mmHg), la hipoperfusión de los órganos diana (extremidades frías o una salida de la orina de inferior a 30 ml / h, y un ritmo cardíaco de mayor o igual a 60 latidos por minuto). Índice cardíaco $\leq 2,2$ l / min/m <sup>2</sup> y PCP $\geq 18$ mmHg.	67

### 12.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	ABRIL 2012	MAYO 2012	JUNIO 2012	JULIO 2012	AGOSTO 2012	SEPTIEM 2012
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO						
REGISTRO						
RECOLECCIÓN DE DATOS						
ANÁLISIS DE INFORMACIÓN						
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS						
PUBLICACIÓN						



**COMPLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO:**

NO FLUJO (SI) (NO)  
DISECCION (SI) (NO)  
PERFORACION (SI) (NO)  
SANGRADO (SI) (NO)  
ARRITMIA (SI) (NO)  
OTRAS: \_\_\_\_\_

**ESTRATEGIAS DE MANEJO**

**TX MEDICO:** BB // CA // IECA // NITRATO // ASA // CLOPI // ESTATINAS.

COMPLICACIONES: (EFECTOS ADVERSOS) (ALERGIA) \_\_\_\_\_

**TX ICP:** SINTAX \_\_\_\_\_

STENT (FARMACO) (SIN FARMACO). NUMERO DE STENTS. \_\_\_\_\_

COMPLETA (SI) (NO) FECHA \_\_\_\_\_

INCOMPLETA (SI) (NO) CAUSA (MALOS LECHOS) (OCT) (ECTASIA)

COMPLICACIONES: (TROMBOSIS), (RIS), (IRC), (HEMORRAGIA)

**EVENTOS CARDIOVASCULARES MAYORES A 30 DÍAS**

MACE	30 DÍAS	DIA DESPUES DEL IAM
MUERTE	(SI) (NO)	
NECESIDAD DE RVM	(SI) (NO)	
REIAM	(SI) (NO)	
ANGINA POSTIAM	(SI) (NO)	
ARRITMIAS	(SI) (NO)	
ICC	(SI) (NO)	
ECVM COMBINADO	(SI) (NO)	

### 13. BIBLIOGRAFÍA

---

1. World Health Organization. World Health Statistics 2010. Geneva: WHO; 2010.
2. Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud. Elaborado a partir de la base de datos de defunciones 1979-2008 INEGI/SS. <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>
3. Borrayo-Sánchez G, Madrid-Miller A, Arriaga-Nava R, et al. Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer Renasca-IMSS. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2010; 48 (3): 259-264.
4. Widimsky P, Budesinsky T, Vorác D, et al. 'PRAGUE' Study Group Investigators. Long Distance for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction, Final results of the Randomized national multicenter trial- PRAGUE 2. Eur Heart J 2003;24:94-104.
5. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, et al. DANAMI-2 Investigators. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. N Engl J Med 2003;349:733-742.
6. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary Angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials. Lancet 2003;361:13-20.
7. Widimsky P, Holmes D. How To treat patients with ST-elevation acute myocardial infarction and multi-vessel disease? European Heart Journal (2011) 32, 396-403.
8. Glenn N. Levine, Eric R. Bates, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation* 2011, 124:e574-e651.
9. Wijns W, Kolh P, Danchin N, et al. Guidelines on myocardial revascularization The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). European Heart Journal (2010) 31, 2501–2555
10. Sorajja P, Gersh B, Cox D, McLaughlin M, Zimetbaum P, et al. Impact of multivessel disease on reperfusion success and clinical outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. European Heart Journal (2007) 28, 1709–1716.

11. Rigattieri S, Biondi-Zoccai G, Silvestri P, Di Russo C, Musto C, et al. Management of Multivessel Coronary Disease after ST Elevation Myocardial Infarction Treated by Primary Angioplasty. *J Interven Cardiol* 2008; 21:1–7
12. Toma M, Buller CE, Westerhout CM, et al. APEX AMI Investigators. Non culprit coronary artery percutaneous coronary intervention during acute ST-segment elevation myocardial infarction: insights for de APEX AMI trial. *Eur Heart J* 2010;31:1701-1707.
13. Sethi A, Bahekar A, Bhuriya R, Singh S, Ahmed A, et al. Complete Versus Culprit Only Revascularization in Acute ST Elevation Myocardial Infarction: A Meta-Analysis. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2011; 77:163–170.
14. Hannan EL, Racz M, Holmes DR, et al. Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on long-term outcomes in the stent era. *Circulation* 2006;113:2406–2412
15. Kalarus Z, Lenarczyk R, Kowalczyk J, et al. Importance of complete revascularization in patients with acute myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention. *Am Heart J* 2007;153:304–312.
16. Erne P, Schoenenberger AW, Burckhardt D, et al. Effects of percutaneous coronary interventions in silent ischemia after myocardial infarction. The SWISSI II Randomized Controlled Trial. *JAMA* 2007; 297:1985-1991.
17. Politi L, Sgura F, Rossi R, et al. A randomized trial of target-vessel versus multi-vessel revascularization in ST-elevation myocardial infarction: major adverse cardiac events during long-term follow-up. *Heart*. 2010;96:662–7.
18. Vlaar PJ, Mahmoud KD, Holmes DR Jr, et al. Culprit vessel only versus multivessel and staged percutaneous coronary intervention for multivessel disease in patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction: a pairwise and network meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58:692–703.
19. Kornowski R, Mehran R, Dangas G, et al. Prognostic impact of staged versus “one-time” multivessel percutaneous interventions in acute myocardial infarction: analysis from the HORIZONS-AMI trial. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58:704–11.
20. Barringhaus KG, Park KL, McManus DD, et al. GRACE Investigators. Outcomes from patients with multi-vessel disease following primary PCI: staged PCI imparts very low mortality. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2011 Apr 1;77(5):617-22.
21. Hannan EL, Samadashvili Z, Walford G, et al. Culprit vessel percutaneous coronary intervention versus multivessel and staged percutaneous coronary intervention for ST-segment

- elevation myocardial infarction patients with multivessel disease JACC Cardiovasc Interv 2010;3:22-31.
22. Corpus RA, House JA, Marso SP, et al. Multivessel percutaneous coronary intervention in patients with multivessel disease and acute myocardial infarction. Am Heart J 2004;148: 493-500.
  23. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron 1976; 16: 31-41.
  24. D.A. Morrow, E.M. Antman and A. Charlesworth *et al.*, TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: a convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: an intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy, *Circulation* 102 (2000), pp. 2031–2037.
  25. Killip T 3rd, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. Am J Cardiol. 1967;20:457-64.
  26. Han YL, Wang B, Wang XZ, et al. Comparative effects of percutaneous coronary intervention for infarct-related artery only or for both infarct- and non-infarct-related arteries in patients with ST-elevation myocardial infarction and multi-vessel disease. Chin Med J 2008;121: 2384–7.
  27. Varani E, Balducelli M, Aquilina M, et al. Single or multivessel percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction patients. Catheter Cardiovasc Interv 2008;72:927–33.