

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE
MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHAVEZ"

TITULO: "ANALISIS DE LOS MOTIVOS DE NO REPERFUSION EN LOS
PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL
SEGMENTO ST SIN TERAPIA DE REPERFUSIÓN".

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CARDIOLOGIA CLÍNICA

PRESENTA:
DR. ABRAHAM TORRES PULIDO

DIRECTOR DE ENSEÑANZA:
DR CARLOS RAFAEL SIERRA FERNANDEZ

ASESOR DE TESIS:
DRA. MARÍA ALEXANDRA ARIAS MENDOZA

CO-ASESOR DE TESIS
DR. RODRIGO GOPAR NIETO

MÉXICO, CD.MX., 2021



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.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez
Renacimiento de la excelencia

Ciudad de México, 25 de octubre 2021.

Dr. Gerhard Heinze Martin

Jefe de la Subdivisión de Especializaciones Médicas de Posgrado
Facultad de Medicina
Universidad Nacional Autónoma de México
Presente

Por medio de la presente hago constar que el Proyecto de Investigación titulado: "ANÁLISIS DE LOS MOTIVOS DE NO REPERFUSION EN LOS PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST SIN TERAPIA DE REPERFUSIÓN". Presentado por el Dr. Abraham Torres Pulido, residente que cursa la Especialidad en Cardiología, ha sido sometido a revisión por el Comité de Investigación de la Dirección de Enseñanza de este Instituto, cumpliendo con los requisitos para la titulación oportuna.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

Atentamente

Dr. Carlos R. Sierra Fernández
Director de Enseñanza



SF/mhm



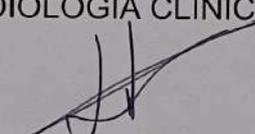
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE
MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

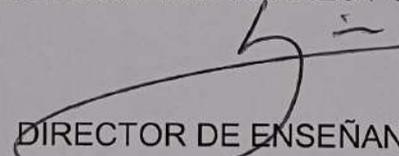
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHAVEZ"

TITULO: "ANALISIS DE LOS MOTIVOS DE NO REPERFUSION EN LOS
PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL
SEGMENTO ST SIN TERAPIA DE REPERFUSIÓN".

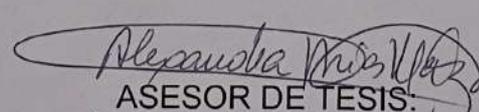
TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CARDIOLOGIA CLÍNICA


PRESENTA:

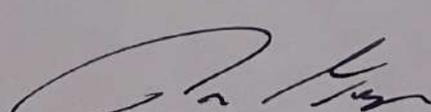
DR. ABRAHAM TORRES PULIDO


DIRECTOR DE ENSEÑANZA:

DR CARLOS RAFAEL SIERRA FERNANDEZ


ASESOR DE TESIS:

DRA. MARÍA ALEXANDRA ARIAS MENDOZA


CO-ASESOR DE TESIS

DR. RODRIGO GOPAR NIETO



ÍNDICE

I.MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

II.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

III. JUSTIFICACIÓN

IV.OBJETIVOS

V.MATERIAL Y MÉTODOS

VI.RESULTADOS

VII.DISCUSIÓN

VIII.CONCLUSIONES

IX.REFERENCIAS

I. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES.

Introducción

El infarto del miocardio, definido en 2018 por el Grupo de Trabajo Global sobre Infarto de Miocardio como la presencia de daño miocárdico agudo detectado por un aumento dinámico o un patrón de descenso de los valores de troponinas por encima del percentil 99 en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda ¹, continua siendo la principal causa de muerte en México en la población adulta de más de 20 años de edad, representando el 18.8% del total de muertes, de las cuales, el 59% son atribuibles a infarto de miocardio. ^{2,3} Cifras que exceden el panorama a nivel mundial, reportando a la cardiopatía isquémica como la responsable del 11% de todas las muertes reportadas en entre los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en 2017. ⁴

Además, es de destacar que desde 2000, las tasas de mortalidad por infarto del miocardio han disminuido a nivel mundial, con una reducción promedio de 42%, alcanzando incluso en países como Francia, Dinamarca, Países Bajos y Noruega, un 60%. México es el único país donde las tasas de mortalidad han aumentado y las tasas de supervivencia han disminuido, lo que está influenciado con los crecientes índices de obesidad y diabetes. ⁵

Es por eso que es necesario identificar de forma rápida y efectiva a todo paciente con síntomas sugestivos de infarto del miocardio, comenzado desde el primer contacto médico, en donde se debe realizar como primera medida la toma e interpretación de un electrocardiograma de 12 derivaciones en los primer 10

minutos, con lo cual se puede establecer si existe o no elevación del segmento ST, la cual está definida como la elevación de dicho segmento medida a partir del punto J, en al menos dos derivaciones contiguas, ≥ 2.5 mm en hombres menores de 40 años, ≥ 2 mm en hombres mayores de 40 años, ≥ 1.5 mm en mujeres en V2-V3, ≥ 1 mm en las demás derivaciones, o ≥ 0.5 mm en derivaciones posteriores en ambos sexos. Al realizar el diagnóstico, las recomendaciones actuales de las guías de la Sociedad Europea de Cardiología hacen que es importante tratamiento, ya sea por medio de trombólisis o intervencionismo coronario, debería realizarse en las primeras 12 horas.⁶

En caso de que el paciente no acuda dentro de las primeras 12 horas del inicio de los síntomas, se cataloga como un Infarto agudo al miocardio no reperfundido, ya que se observó que el tratamiento de perfusión con trombólisis después de este intervalo de tiempo, no presentó una reducción de la mortalidad y se asoció con un incremento del riesgo de evento vascular cerebral hemorrágico.⁷

Sin embargo también hay acuerdo general en que una estrategia de perfusión mediante intervencionismo coronario está indicada para pacientes con síntomas de evolución de más de 12 h y evidencia electrocardiográfica de isquemia en curso, dolor torácico presente o recurrente y cambios dinámicos en el ECG y síntomas y signos de insuficiencia cardíaca, shock o arritmias malignas. En caso de que el paciente se presente posterior a las 48 horas del inicio de los síntomas y se mantenga sin las características previamente descritas, no se recomienda realizar perfusión de la arteria ocluida mediante intervencionismo, en este caso es

recomendable realizar una prueba no invasiva para detectar isquemia miocárdica residual o viabilidad e indicar una estrategia invasiva tardía.⁸

Uno de los principales beneficios de la terapia de reperfusión tras un infarto agudo de miocardio es disminuir la incidencia de complicaciones mecánicas, que se ha asociado significativamente con una reducción de la supervivencia a corto y largo plazo.⁹ En la era de la fibrinólisis, donde se comenzaron a verse descensos de las complicaciones mecánicas¹⁰, surgieron algunas preocupaciones con respecto a la asociación entre la trombólisis y la rotura de la pared libre, especialmente en los ancianos y en aquellos con tratamiento retrasado¹¹. Surgieron Algunos estudios posteriormente confirmando esto, y demostrando una superioridad de la intervención coronaria percutánea en la prevención de las complicaciones mecánicas CM en comparación con la trombólisis. Y es por eso que en la era del intervencionismo se ha demostrado una disminución drástica de estas, reportándose estas en menos del 1.5% de los pacientes.⁹

A pesar de las recomendaciones existentes, las estrategias de reperfusión no siempre pueden llevarse a cabo debido a múltiples razones clínicas, logísticas, sociales y económicas. A nivel mundial esta cifra es de hasta el 33% de los pacientes¹², en México la cifra de infartos de miocardio no reperfundidos es de hasta el 44%. Los factores fuertemente relacionados para no recibir terapia de reperfusión fueron edad mayor 75 años, insuficiencia cardiaca e infarto agudo al miocardio previo y antecedentes de cirugía de revascularización coronaria. Otras variables con menor asociación para no recibir terapia de reperfusión fueron el sexo femenino, diabetes y/o la presentación tardía¹³.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El infarto agudo de miocardio es actualmente la principal causa de mortalidad a nivel mundial. El tratamiento que ha demostrado mejorar mortalidad y morbilidad a corto y largo plazo es la reperfusión, la cual es una indicación IA para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST con menos de 12 horas desde la presentación, en México esto representa un problema ya que más del 40% de los pacientes son ingresados con diagnóstico de infarto de miocardio no reperfundido. Los retrasos en el tratamiento representan el indicador de calidad asistencial más fácil de cuantificar, se deben revisar periódicamente para asegurar que se cumplen, de lo contrario se deberán tomar medidas para mejorar el funcionamiento del sistema. El retraso del sistema es más susceptible a las modificaciones mediante medidas de tipo organizativo y es un predictor de los resultados clínicos del paciente. Por lo anterior es necesario, conocer las características de esta población y en especial de aquellos que no recibieron tratamiento de reperfusión, de manera el personal de salud tenga las herramientas para determinar de forma temprana los pacientes que tendrán un peor pronóstico, sumado a la menor supervivencia que ya tienen, por no recibir el tratamiento de reperfusión

III. JUSTIFICACIÓN

México es uno de los únicos países a nivel mundial que presentado un incremento de la tasas de mortalidad por infarto agudo de miocardio y a su vez las tasas de supervivencia ha disminuido, esto en parte a la proporción significativa de infartos agudo de miocardio que no reciben terapia de reperfusión. Los factores asociados que se han identificado a nivel mundial para la falta de terapia de reperfusión incluyen llegadas tardías por parte del paciente, diagnóstico de ingreso incierto, resolución temprana de ST y deficiencias relacionadas con la infraestructura del sistema de salud en países de bajos a medianos recursos.

En México no se han evaluado los predictores de mortalidad hospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST que no recibieron terapia de reperfusión así como los factores que llevaron a retrasar el tratamiento de reperfusión.

IV. OBJETIVOS

Objetivo General.

Describir las diferencias entre supervivientes y no supervivientes con Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido e identificar los predictores de mortalidad hospitalaria que ingresaron a la Unidad Coronaria del Instituto Nacional de Cardiología durante de Octubre 2005 a Agosto 2020.

Objetivos específicos

- Determinar las causas de la no aplicación de la terapia de reperfusión
- Determinar las características demográficas y clínicas de los pacientes con Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido.
- Analizar el tratamiento médico e invasivo recibid durante la hospitalización de los eventos cardiovasculares en los pacientes con Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido
- Analizar los predictores de mortalidad al ingreso en los pacientes con Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido.

V. MATERIAL Y MÉTODOS.

1. **Diseño del estudio.** Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, observacional, longitudinal, descriptivo, analítico, en donde la información fue obtenida de la base de datos de la Unidad Coronaria del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, en los pacientes que fueron admitidos con el diagnóstico de IAMCEST que no recibieron terapia de reperfusión durante el periodo de Octubre 2005 a Agosto 2020.
2. **Población.** Pacientes con diagnóstico de IAMCEST que no recibieron terapia de reperfusión durante el periodo de Octubre 2005 a Agosto 2020.
3. **Lugar de elaboración.** Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”
4. **Métodos.** Por medio de los datos obtenidos en la historia clínica de los pacientes ingresados, se recopilaron las siguientes variables: edad, sexo, índice de masa corporal, presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo, enfermedad renal, antecedente de infarto previo, antecedente de revascularización previa, antecedente de cirugía de revascularización previa, antecedente de evento vascular cerebral, antecedente de fibrilación atrial, antecedente de insuficiencia cardiaca, antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, uso de aspirina previo, uso de estatina previo, signos vitales al ingreso, clase Killip y Kimball, localización del infarto por electrocardiografía, presencia de bloqueo de rama derecha del haz de His, presencia de bloqueo de rama izquierda del haz de His, fracción de expulsión medida por ecocardiografía, nivel de creatinina en suero. Por

otra parte se recopiló el tratamiento farmacológico recibido a su ingreso: ácido acetilsalicílico, inhibidor de P2Y12, heparina, enoxaparina, inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, beta bloqueador, estatina, nitrato intravenoso, diurético intravenoso, coronariografía diagnóstica e intervención coronaria transluminal percutánea.

Se definió como IAMCEST a la elevación persistente del ST \geq 1mm, en \geq 2 derivaciones continuas, la presencia de un nuevo bloqueo rama izquierda o un infarto de miocardio posterior aislado, con elevación de biomarcadores. El tiempo de evolución del Infarto se determinó desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital. Los pacientes que se catalogaron como no reperfundidos cuando pasaron más de 12 horas desde el inicio de los síntomas sin haber recibido terapia de reperfusión. Posteriormente se dividieron en dos grupos, los sobrevivientes y los no sobrevivientes. Se analizó la asociación entre la mortalidad, características clínicas, la forma de presentación al momento del ingreso y el tratamiento.

5. Criterios de inclusión.

- a. Pacientes mayores de 18 años de edad con de Infarto agudo de miocardio con elevación del ST sin terapia de reperfusión, ingresados en la unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología en el periodo de Octubre 2005 a Agosto 2020.
- b. Información completa en el registro de admisión y en la evolución intrahospitalaria.
- c. Presencia de Infarto agudo de miocardio con elevación persistente del ST \geq 1mm, en \geq 2 derivaciones continuas, la presencia de

un nuevo bloqueo rama izquierda o un infarto de miocardio posterior aislado, con elevación de biomarcadores.

6. Criterios de exclusión.

- a. Evolución a muerte súbita cardiovascular durante su estancia en urgencias o en la Unidad Coronaria.
- b. Información incompleta en la nota de ingreso o de referencia realizada fuera del Instituto.
- c. Haber recibido terapia de reperfusión en otro hospital de referencia.

7. Tamaño de la muestra. Sé tomó la población con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio con elevación del ST que no recibieron terapia de reperfusión que acudió vía urgencias y fueron ingresados a la Unidad Coronaria del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez en el período de Octubre 2005 a Agosto 2020. No se realizó cálculo del tamaño de muestra ya que se tomó la información de un registro y se capturaron todos los pacientes que ingresaron con el diagnóstico durante el periodo establecido.

8. Hipótesis.

- a. Hipótesis de la investigación: Existirán diferencias significativas entre las características clínicas, eventos cardiovasculares mayores, la causa de la no reperfusión en los pacientes con Infarto agudo de miocardio con elevación del ST no reperfundidos que sobrevivieron comparados con los que no sobrevivieron.
- b. Hipótesis nula. No existirán diferencias significativas entre las características clínicas, eventos cardiovasculares mayores, la

causa de la no reperusión en los pacientes con Infarto agudo de miocardio con elevación del ST no reperfundidos que sobrevivieron comparados con los que no sobrevivieron.

9. VARIABLES

9.1 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.

| Variable | Tipo | Escala de Medición | Método estadístico | Unidades. |
|---------------------------------|--------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Edad. | Cuantitativa | Razón | Media, desviación estándar, t Student | Años |
| Género | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Femenino/masculino |
| Índice de masa corporal | Cuantitativa | Razón | Media, desviación estándar, t Student | Kg/m ² |
| Diabetes mellitus | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Hipertensión arterial | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Tabaquismo | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Enfermedad renal crónica | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |

| | | | | |
|--|-------------|---------|----------------------------------|-------|
| Infarto de miocardio previo | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Cirugía de revascularización previa | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Evento vascular cerebral previo | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Fibrilación atrial previa | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Insuficiencia cardíaca previa | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Uso de aspirina previo | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Uso de estatina previo | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |

| | | | | |
|--|--------------|---------|---------------------------------------|---|
| Tensión arterial sistólica al ingreso | Cuantitativa | Razón | Media, desviación estándar, t Student | mmHg |
| Frecuencia cardiaca al ingreso | Cuantitativa | Razón | Media, desviación estándar, t Student | Latidos por minuto |
| Clase Killip y Kimball | Cualitativa | Ordinal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | <p>I: Sin signos ni síntomas de insuficiencia cardiaca.</p> <p>II: Estertores crepitantes, tercer ruido o aumento de presión venosa central.</p> <p>III: Edema agudo de pulmón.</p> <p>IV: Choque cardiogénico.</p> |

| | | | | |
|---|--------------|---------|---------------------------------------|-----------------------|
| Localización del infarto por electrocardiografía | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Anterior/ No anterior |
| Bloqueo de rama derecha del haz de His | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Bloqueo de rama izquierda del haz de His | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Fracción de expulsión medida por ecocardiografía | Cuantitativa | Razón | Media, desviación estándar, t Student | % |
| Tasa de filtrado glomerular | Cuantitativa | Razón | Media, desviación estándar, t Student | ml/min |
| Ácido acetilsalicílico | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Inhibidor de | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, | Si/No |

| | | | | |
|--|-------------|---------|-------------------------------------|-------|
| P2Y12 | | | porcentaje, χ^2 | |
| Heparina | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Enoxaparina | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Beta bloqueador | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Estatina | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Nitrato intravenoso | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Diurético intravenoso | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Coronariografía a diagnóstica | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |
| Intervención coronaria transluminal | Cualitativa | Nominal | Frecuencia, porcentaje, χ^2 | Si/No |

10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Todas las variables continuas se analizaron para determinar la distribución con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables continuas se informaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico. Las variables categóricas se informaron como frecuencias y porcentajes. Se evaluaron las diferencias estadísticas entre los grupos, ya sea mediante la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher, para las variables categóricas, y la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney, para las variables continuas.

Se realizaron análisis de regresión de Cox con selección escalonada para ajustar los factores asociados con la mortalidad hospitalaria. Las covariables incluidas en el análisis multivariado fueron las asociadas con la mortalidad hospitalaria en los análisis univariados. Estos incluyeron todas las características demográficas, antecedentes médicos y características clínicas en la presentación que tenían un valor de $p < 0.05$, así como aquellas previamente reconocidas como factores predictivos establecidos. Se calcularon los odds ratios (OR) con intervalos de confianza (IC) del 95% para las variables en los análisis univariados y multivariados. Se asumieron diferencias estadísticamente significativas cuando $p < 0,05$. Para los análisis estadísticos se utilizó el software SPSS versión 13 (Chicago, IL, EE. UU.).

VI. RESULTADOS:

De 23.493 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Coronarios, 6.663 tenían Infarto agudo de miocardio con elevación del ST como diagnóstico inicial. Entre estos pacientes, 4.221 (36,7%) no fueron elegibles porque recibieron terapia de reperfusión y 2.442 fueron Infarto agudo de miocardio con elevación del ST no reperfundidos. La mortalidad entre los Infarto agudo de miocardio con elevación del ST reperfundidos fue del 7,2% y del 12,7% en los Infarto agudo de miocardio con elevación del ST no reperfundidos (Log-rank $p = 0,000$)

En la tabla 1 se enlistan los principales motivos de no reperfusión fueron la presentación tardía (96,1%), seguida de comorbilidades no controladas (cáncer, demencia, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal) (2,3%) y cirugía o traumatismo reciente (0,5%).

Tabla 1. Razones no recibir tratamiento de reperfusión en IAMCEST

| | n | % |
|------------------------------------|------|------|
| Presentación tardía (≥ 12 h) | 2346 | 96.1 |
| Comorbilidades no controladas | 55 | 2.3 |
| Cirugía o trauma reciente | 13 | 0.5 |
| Sangrado Activo | 10 | 0.4 |
| Diagnóstico erróneo | 8 | 0.3 |
| Uso de anticoagulantes | 5 | 0.2 |

| | | |
|-------------------------------|---|------|
| Trastornos de la coagulación | 3 | 0.1 |
| Hipertensión no controlada | 1 | 0.05 |
| Evento cerebrovascular <1 año | 1 | 0.05 |

En la tabla 2 analizamos a los pacientes según la supervivencia, y de 2.442 pacientes, 311 (12,7%) fallecieron durante la hospitalización. Los no sobrevivientes en comparación con los sobrevivientes eran con mayor frecuencia mujeres de edad avanzada, con antecedentes de diabetes, hipertensión y fibrilación auricular. En el momento de la presentación, los no sobrevivientes tenían más probabilidades de presentar características de alto riesgo, como presión arterial sistólica más baja, frecuencia cardíaca más alta, peor clase de Killip-Kimball, fracción de eyección del ventrículo izquierdo más baja, niveles más altos de glucosa en sangre, NT-proBNP más alto y disfunción renal.

Tabla 2. Características clínicas y pruebas de laboratorio en el IAMCEST no reperfundido.

| Variable | Total (n=2442) | Sobrevivientes (n=2111) | No sobrevivientes (n=311) | p |
|---|-------------------|----------------------------|------------------------------|------|
| Edad (años) Mediana (RIC) | 60(53-69) | 60(53-68) | 66(58-74) | 0.00 |
| Índice de Masa Corporal (kg/m ²) Mediana (RIC) | 26.8(24.6-29.4) | 26.9(24.7-29.4) | 26.5(24-29) | 0.07 |

| | | | | |
|---|------------|------------|-----------|------|
| Hombres n (%) | 1966(80.5) | 1726(81.8) | 240(72.5) | 0.00 |
| Mujeres n (%) | 476 (19.5) | 385(18.2) | 91(27.5) | |
| Diabetes n (%) | 1092(44.7) | 894(42.3) | 198(59.8) | 0.00 |
| Tabaquismo activo n (%) | 791(32.4) | 698(33.1) | 93(28.1) | 0.07 |
| Tabaquismo suspendido n (%) | 714(29.2) | 619(29.3) | 95(28.7) | 0.84 |
| Hipertensión n (%) | 1207(49.4) | 1016(48.1) | 191(57.7) | 0.00 |
| Dislipidemia n (%) | 720(29.5) | 628(29.7) | 92(27.8) | 0.51 |
| Infarto de miocardio previo n (%) | 295(12.1) | 247(11.7) | 48(14.5) | 0.14 |
| ICP previa n (%) | 131(5.4) | 109(5.2) | 22(6.6) | 0.29 |
| CRVC Previa n (%) | 28(1.1) | 25(1.2) | 3(0.9) | 1 |
| EVC previo | 60(2.5) | 52(2.5) | 8(2.4) | 1 |

| | | | | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------|
| n (%) | | | | |
| Fibrilación Auricular | 33(1.4) | 22(1) | 11(3.3) | 0.00 |
| n (%) | | | | |
| Insuficiencia cardiaca | 119(4.9) | 96(4.5) | 23(6.9) | 0.07 |
| n (%) | | | | |
| Tratamiento previo con ácido acetilsalicílico | 484(19.8) | 413(19.6) | 71(21.5) | 0.41 |
| n (%) | | | | |
| Tratamiento previo con estatinas | 333(13.6) | 288(13.6) | 45(13.6) | 1 |
| n (%) | | | | |
| Presión arterial sistólica (mmHg) Mediana (RIC) | 120(110-140) | 124(110-140) | 106(90-120) | 0.00 |
| Frecuencia Cardiaca (lpm) Mediana (RIC) | 80(70-95) | 80(70-92) | 88(69-102) | 0.00 |
| Retraso del tratamiento (hh:mm) Mediana (RIC) | 42:00(19:30- 85:32) | 42:00(19:42- 87:49) | 40:43(18:00- 77:34) | 0.06 |
| Killip Kimball | | | | |

| | | | | |
|------------------------------|----------------|----------------|------------------|------|
| I | 1204(49.3) | 1139(54) | 65(19.6) | 0.00 |
| > II | 1238(50.7) | 972(46) | 266(80.4) | |
| n (%) | | | | |
| Localización Infarto | | | | |
| Anterior | | | | |
| No anterior | 1227(50.2) | 1049(49.7) | 178(53.8) | 0.17 |
| n (%) | 1215(49.8) | 1062(50.3) | 153(46.2) | |
| Bloqueo de rama izquierda | 79(3.2) | 60(2.8) | 19(5.7) | 0.01 |
| n (%) | | | | |
| Bloqueo de rama derecha | 142(5.8) | 107(5.1) | 35(10.6) | 0.00 |
| n (%) | | | | |
| NT-proBNP al ingreso (pg/ml) | 2764(971-6705) | 2340(900-5331) | 9451(4604-22257) | 0.00 |
| Mediana (RIC) | | | | |
| Glucosa al ingreso (mg/dl) | 136(109-208) | 132(108-194) | 184(130-285) | 0.00 |
| Mediana (RIC) | | | | |
| Troponina al ingreso (pg/ml) | 15.7(4.6-41) | 15(4.3-37.5) | 23.4(5.8-61.2) | 0.00 |
| Mediana (RIC) | | | | |

| | | | | |
|---|---------------------|-----------------|-----------------|------|
| CK- total Mediana (RIC) | 522(190- 1364) | 501(185-1301) | 675(228-1763) | 0.00 |
| CK-MB Mediana (RIC) | 24.5(5.7-94) | 22.83(5.3-90.7) | 32.3(8.1-124.5) | 0.00 |
| Hemoglobina (g/L) Mediana (RIC) | 14.4(12.9- 15.7) | 14.6(13-15.8) | 13.8(12-15.) | 0.00 |
| Plaquetas (10 ³ /μL) Mediana (RIC) | 219(180-265) | 220(182-266) | 211(165-260) | 0.00 |
| Leucocitos (10 ³ /μL) Mediana (RIC) | 10.83(8.5- 13.5) | 10.6(8.4-13.1) | 12.4(9.8-15.7) | 0.00 |
| Na (mEq/L) Mediana (RIC) | 136(134-139) | 136(134-139) | 136(132-138) | 0.00 |
| K (mEq/L) Mediana (RIC) | 4.2(3.9-4.5) | 4.1(3.9-4.5) | 4.5(3.9-5) | 0.00 |
| Albumina (g/dL) Mediana (RIC) | 3.6(3.2-3.9) | 3.6(3.3-3.9) | 3.3(3-3.6) | 0.00 |
| Colesterol total (md/dL) Mediana (RIC) | 155(127-185) | 156(128-186) | 143(118-176) | 0.00 |
| HDL (mg/dL) Mediana (RIC) | 34.7(28.6- 41.5) | 35(29-41.6) | 33(25-41.3) | 0.00 |
| LDL (mg/dL) Mediana (RIC) | 95(72-120) | 96(73.4-121.6) | 83.5(63-111) | 0.00 |

| | | | | |
|--|------------------------|-------------------------|------------------------|------|
| triglicéridos (mg/dL) Mediana (RIC) | 135(104-175) | 136(105-176) | 131(94-166) | 0.03 |
| PCR (mg/dL) Mediana (RIC) | 33(10.6-107) | 29.9(10-99.4) | 62.1(23.4-161.2) | 0.00 |
| Creatinina (mg/dL) Mediana (RIC) | 1(0.8-1.36) | 1(0.8-1.2) | 1.6(1-2.5) | 0.00 |
| Tasa de filtrado glomerular (ml/min) Mediana (RIC) | 75.25(49.45- 75.25) | 79.46(55.47- 103.29) | 40.93(25.93- 68.68) | 0.00 |
| Fracción de eyección (%) Mediana (RIC) | 45(37-54) | 48(40-55) | 35(26-45) | 0.00 |

RIC: rango intercuartílico; ICP: intervención coronaria percutánea, CRVC: cirugía de revascularización coronaria.

En cuanto al tratamiento, hubo diferencias entre sobrevivientes y no sobrevivientes en la proporción de tratamiento antitrombótico y anticoagulante. Además, los no sobrevivientes fueron significativamente menos propensos a recibir betabloqueantes e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina / bloqueadores de los receptores de angiotensina, pero fueron significativamente más propensos a recibir diuréticos intravenosos.

Tabla 3. Tratamiento médico en el IAMCEST no reperfundido.

| Variable | Total n(%) (n=2442) | Sobrevivientes n(%) (n=2111) | No sobrevivientes n(%) (n=311) | p |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------|
| Ácido acetilsalicílico | 2401(98.3) | 2084(98.7) | 317(95.8) | 0.00 |
| Inhibidor P2Y12 | 1506(61.7) | 1319(62.5) | 187(56.5) | 0.03 |
| Heparina | 1482(60.7) | 1235(58.5) | 247(74.6) | 0.00 |
| Enoxaparina | 882(36.1) | 818(38.7) | 64(19.3) | 0.00 |
| Tirofibán | 58(2.4) | 51(2.4) | 7(2.1) | 0.73 |
| IECA/ARA | 2032(83.2) | 1893(89.7) | 139(42) | 0.00 |
| β-bloqueador | 1332(54.5) | 1279(60.6) | 53(16) | 0.00 |
| Estatinas | 2270(93) | 1979(93.7) | 291(87.9) | 0.00 |
| Espironolactona | 318(13) | 296(14) | 22(6.6) | 0.00 |
| Nitratos Intravenosos | 804(32.9) | 714(33.8) | 90(27.2) | 0.01 |
| Diuréticos Intravenosos | 1247(51.1) | 1026(48.6) | 221(66.8) | 0.00 |
| Diuréticos orales | 130(5.3) | 126(6) | 4(1.2) | 0.00 |

IECA: Inhibidores la enzima convertidora de angiotensina; ARA: antagonistas del receptor de angiotensina.

Los no sobrevivientes tuvieron significativamente menos probabilidades de someterse a la angiografía coronaria, intervención coronaria percutánea y tenían más antecedente de cirugía de revascularización coronaria, uso de catéter de Swan-Ganz, requerimiento de balón intraaórtico de contrapulsación, requerimiento de sesión de hemodiálisis, requerimiento de ventilación mecánica invasiva y

requerimiento de marcapasos temporal en comparación con los sobrevivientes. Además, la insuficiencia cardíaca durante la hospitalización, el re-infarto, el bloqueo auriculoventricular avanzado, la fibrilación auricular, la hemorragia y los eventos vasculares cerebrales ocurrieron con mayor frecuencia en los no sobrevivientes.

Table 4. Procedimientos invasivos y desenlaces clínicos en infarto agudo al miocardio no reperfundido.

| Variable | Total n(%) (n=2442) | Sobrevivientes n(%) (n=2111) | No sobrevivientes n(%) (n=311) | p |
|---|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------|
| Angiografía | 1747(71.5) | 1564(74.1) | 183(55.3) | 0.00 |
| ICP | 979 (47.5) | 886 (50) | 93 (32.5) | 0.00 |
| CRVC | 82(3.5) | 54(2.6) | 31(9.4) | 0.00 |
| Catéter Swan-Ganz | 102(4.2) | 43(2) | 59(17.8) | 0.00 |
| BIAC | 144(5.9) | 55(2.6) | 89(26.9) | 0.00 |
| Hemodiálisis | 42(1.7) | 17(0.8) | 25(7.6) | 0.00 |
| Ventilación mecánica invasiva. | 217(8.9) | 55(2.6) | 162(48.9) | 0.00 |
| Marcapasos temporal | 198(8.1) | 120(5.7) | 78(23.6) | 0.00 |
| Insuficiencia cardíaca intrahospitalaria | 63 (2.6) | 40 (1.9) | 23 (6.9) | 0.00 |
| Edema agudo de pulmón | 65 (2.7) | 29 (1.4) | 36 (10.9) | 0.00 |
| Choque cardiogénico | 79 (3.2) | 13 (0.6) | 66 (19.9) | 0.00 |
| Angina recurrente | 71(2.9) | 57 (2.7) | 14 (4.2) | 0.12 |

| | | | | |
|--------------------------------------|---------|---------|----------|------|
| Re-infarto | 41(1.7) | 16(0.8) | 25(7.6) | 0.00 |
| Bloqueo Auriculoventricular Avanzado | 87(3.6) | 51(2.4) | 36(10.9) | 0.00 |
| Fibrilación auricular | 91(3.7) | 71(3.4) | 20(6) | 0.01 |
| Sangrado mayor | 32(1.3) | 17(0.8) | 15(4.5) | 0.00 |
| Sangrado menor | 32(1.3) | 21(1) | 11(3.3) | 0.00 |
| EVC | 26(1.1) | 14(0.7) | 12(3.6) | 0.00 |

ICP: intervención coronaria percutánea, CRVC: cirugía de revascularización coronaria, BIAC: balón intraaórtico de contrapulsación.

Finalmente, en un modelo de regresión de Cox para la predicción de la mortalidad intrahospitalaria, en el que encontramos que los principales factores asociados a este desenlace fueron: edad > 65 años, presión arterial sistólica <100 mmHg, Killip-Kimball \geq II, bloqueo de rama derecha, glucosa > 180 mg / dl, filtrado glomerular disminuido, fracción de eyección del ventrículo izquierdo <40% y ausencia de coronariografía.

Table 5. Regresión de Cox, análisis de predictores de mortalidad en infarto al miocardio no reperfundido.

| | Univariable | | | Multivariable | | |
|-----------------------------|--------------|----------------------------|------------|---------------|----------------------------|------------|
| | Hazard ratio | Intervalo de Confianza 95% | Valor de P | Hazard ratio | Intervalo de Confianza 95% | Valor de P |
| Genero (Hombre) | 1.48 | 1.16-1.89 | 0.001 | | | |
| Edad (> 65 años.) | 2.25 | 1.81-2.80 | 0.000 | 1.38 | 1.07-1.78 | 0.013 |

| | | | | | | |
|---|------|-----------|-------|------|-----------|-------|
| Diabetes | 1.73 | 1.39-2.16 | 0.000 | | | |
| Hipertensión | 1.30 | 1.04-1.62 | 0.017 | | | |
| Antecedente de fibrilación auricular. | 3.06 | 1.67-5.59 | 0.000 | | | |
| Presión arterial sistólica <100 mmHg | 0.97 | 0.97-0.98 | 0.000 | 2.26 | 1.75-2.91 | 0.000 |
| Frecuencia cardiaca >100 lpm | 1.00 | 1.00-1.01 | 0.056 | | | |
| Killip-Kimball ≥II | 3.58 | 2.72-4.70 | 0.000 | 1.71 | 1.22-2.40 | 0.002 |
| Bloqueo de rama izquierda | 1.79 | 1.12-2.85 | 0.014 | | | |
| Bloqueo de rama derecha | 1.72 | 1.21-2.45 | 0.002 | 1.68 | 1.16-2.43 | 0.006 |
| Glucosa ≥180 mg/dL | 2.06 | 1.66-2.56 | 0.000 | 1.45 | 1.14-1.86 | 0.002 |
| Depuración de creatinina 30 - 59 mL/min | 3.59 | 2.75-4.69 | 0.000 | 2.10 | 1.55-2.84 | 0.000 |
| Depuración de creatinina <30 mL/min | 7.09 | 5.35-9.38 | 0.000 | 3.41 | 2.42-4.80 | 0.000 |
| Fracción de eyección del ventricular izquierdo <40% | 3.26 | 2.52-4.21 | 0.000 | 1.97 | 1.48-2.61 | 0.000 |
| Infarto al miocardio anterior | 0.84 | 0.68-1.04 | 0.127 | | | |
| Enfermedad de descendente anterior | 0.87 | 0.52-1.44 | 0.600 | | | |
| Angiografía coronaria. | 0.52 | 0.41-0.65 | 0.000 | 1.45 | 1.13-1.87 | 0.003 |

VII. DISCUSIÓN

En estudios de todo el mundo, la proporción de IAMCEST no reperfundidos se ha calculado hasta el 33% de los pacientes¹². En nuestro estudio este porcentaje es mayor, ya que en México existe una centralización de la atención médica, a las deficiencias imperantes en la educación de la población en esta materia de la salud y una carencia evidente recursos de salud para la atención pre y hospitalaria del paciente con infarto agudo de miocardio, haciendo que todo esto influya en este porcentaje alto de infartos que recibieron terapia de reperfusión. Siendo alarmante que en nuestro país solo el 15% de paciente infartados tienen disponibilidad a Angioplastia primaria.

En el estudio CRUSADE donde se analizaron 8.578 pacientes, se encontró que el 10,3% tenía una contraindicación documentada para la terapia de reperfusión y el 7,2%, que eran elegibles para la reperfusión, no recibió ningún intento de reperfusión. De manera similar en este estudio, debemos señalar que en el último grupo, los principales motivos para no intentar la reperfusión fueron la edad avanzada, la insuficiencia cardíaca en el momento de la presentación, la presentación en un centro quirúrgico no cardíaco, el EVC previo y el sexo femenino. Se ha calculado que no ser apto para reperfusión tiene una OR de mortalidad de 3,85. Las tasas de mortalidad más altas se han notificado en pacientes con contraindicación de reperfusión (OR 1,77) y en pacientes elegibles en los que no se intentó ningún tratamiento de reperfusión (OR 1,64).¹⁷

En nuestro estudio, el principal motivo para no intentar la terapia de reperfusión fue el retraso de más de 12 horas desde el inicio de los síntomas y la llegada a la atención médica, lo que es un indicador de que el paciente no dispone de información suficiente para acudir a los servicios médicos de manera oportuna.

Además en este estudio que las mujeres representan un porcentaje menor de los IAMCEST no reperfundidos, sin embargo tienen mayor mortalidad que los hombres. Puede haber múltiples explicaciones a estos hechos, pero principalmente puede deberse a una mayor esperanza de vida y la aparición concomitante de comorbilidades que predisponen al IAMCEST.

En nuestro análisis, encontramos una proporción similar de IAMCEST anterior y no anterior, esto es relevante y que se ha establecido que este territorio tiene peor pronóstico porque irriga un gran territorio miocárdico y es más propenso a causar disfunción y remodelado ventricular, requiriendo de monitorización más estrecha. En este estudio esta localización representó el 50%, contrastando con reportes internacionales donde la cifra es del 36%.

Los resultados primarios después de un IAMCEST no reperfundido están directamente relacionados con las características basales de cada paciente. Se ha descrito que los principales predictores de muerte, re-infarto e insuficiencia cardíaca son: historia previa de insuficiencia cardíaca (HR 2,06), enfermedad arterial periférica (HR: 1,93), diabetes (HR: 1,49), presencia de estertores (HR: 1,88), fracción de eyección baja (HR: 1,48 por cada 10%) y tasa de filtración glomerular baja (HR: 1,11 por cada 10 ml / min) .¹⁹ Estos factores de riesgo son similares a los que reportamos en nuestro estudio, sin embargo para nosotros, los más importantes

fueron: Killip Kimball \geq II, tasa de filtración glomerular disminuida, presión arterial sistólica baja, bloqueo de rama derecha, fracción de eyección del ventrículo izquierdo baja y ausencia de coronariografía.

VIII. CONCLUSIONES.

En los pacientes con IAMCEST no reperfundido, la mortalidad y los resultados adversos ocurren con mayor frecuencia. Los no sobrevivientes con infarto agudo de miocardio son en la mayoría adultos mayores, mujeres, con diabetes e hipertensión, y desarrollaron con mayor frecuencia insuficiencia cardíaca, re-infarto, bloqueo auriculoventricular, hemorragia y accidente cerebrovascular. Los principales predictores de mortalidad hospitalaria son la falla renal, presión arterial sistólica <100 mmHg y fracción de eyección del ventrículo izquierdo <40%. Hay una falta de tratamientos de reperfusión coronaria en los países en vías de desarrollo, es por eso que es necesario la creación de redes de reperfusión para mejorar los resultados a corto y largo plazo de estos pacientes, con lo que en un futuro cercano podría disminuir la gran carga para la salud pública, que representan las complicaciones como la insuficiencia cardíaca y que impactara en en la productividad económica.

REFERENCIAS

1. Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert, et al. (2018). Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Eur Heart J* , 72, e1-e27.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Mortalidad. [2016] México: www.inegi.org.mx [accessed 08.08.16]. Available from: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>
3. El Registro Nacional de los Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos. [RENASICA] Sociedad Mexicana de Cardiología.. *Arch Cardiol Mex*. 2002;72(Suppl: 2):45-64.
4. OECD (2019), *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, París.
5. Raleigh, V. (2019), "Trends in life expectancy in EU and other OECD countries: Why are improvements slowing?", *OECD Health Working Papers*, No. 108, OECD Publishing, París.
6. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarctions in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2018;39:119-177
7. Gharacholou SM, Alexander KP, Chen AY, et al. Implications and reasons for the lack of use of reperfusion therapy in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: Findings from the CRUSADE initiative. *Am Heart J* 2010;159:757-63.

8. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) sobre revascularización miocárdica. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Rev Esp Cardiol. 2019;72(1):73.e1-e10
9. Magalhães P, Mateus P, Carvalho S, et al. Relationship between treatment delay and type of reperfusion therapy and mechanical complications of acute myocardial infarction. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care 2016;5:468-74.
10. Holmes DR Jr, Bates ER, Kleiman NS, et al. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: the GUSTO-I trial experience. The GUSTO-I Investigators. Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries. J Am Coll Cardiol 1995; 26: 668–674.
11. Bueno H, Martínez-Sellés M, Pérez-David E, et al. Effect of thrombolytic therapy on the risk of cardiac rupture and mortality in older patients with first acute myocardial infarction. Eur Heart J 2005; 26: 1705.
12. Dasari TW, Hamilton S, Chen AY, et al. Nonelegibility for reperfusion therapy in patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction: Contemporary insights from the National Cardiovascular Data Registry (NCDR). Am Heart J 2016; 172:1-8.
13. García-Castillo A, Jerjes-Sánchez C, Martínez Bermúdez P, et al. RENASICA II Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. Arch Mex Cardiol 2005;75:S6-S19.

14. Busk M, Kaltoft A, Nielsen SS, et al. Infarct size and myocardial salvage after primary angioplasty in patients presenting with symptoms for <12 h vs 12-72 h. *Eur Heart J* 2009;30:1322-30.
15. Martinez-Sanchez C, Borrayo G, Carrillo J, et al, on the behalf of RENASICA III. Clinical management and hospital outcomes of acute coronary syndrome patients in Mexico: The Third National Registry of Acute Coronary Syndromes (RENASICA III). *ArchCardiolMex* 2016;86:221-32.
16. Gharacholou SM, Alexander KP, Chen AY, et al. Implications and reasons for the lack of use of reperfusion therapy in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: Findings from the CRUSADE initiative. *Am Heart J* 2010;159:757-63.
17. Dasari TW, Hamilton S, Chen AY, et al. Nonelegibility for reperfusion therapy in patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction: Contemporary insights from the National Cardiovascular Data Registry (NCDR). *Am Heart J* 2016; 172:1-8.
18. Malek LA, Reynolds HR, Forman SA, et al. Late coronary intervention for totally occluded left anterior descending coronary arteries in stable patients after myocardial infarction: Results from the Occluded Artery Trial (OAT). *Am Heart J* 2009;157:724-32.
19. Kruk M, Kadziela J, Reynolds HR, et al. Predictors of outcome and the lack of effect of percutaneous coronary intervention across the risk strata in patient with persistent total occlusion after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol Intv* 2008;1:511-20.

20.