



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO

PROYECTO TERMINAL

**ANÁLISIS DEL PROGRAMA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LA
MORTALIDAD POR INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO (PREMIA) EN EL
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO DE ENERO
A DICIEMBRE 2019**

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO

LEONARDO DANIEL ALCÁZAR FLORES

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA INTERNA**

**M.C. ESP. CÉSAR PEDRAZA HERVERT
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**

**M.C. ESP. LUIS ARTURO GONZÁLEZ ALFARO
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL**

**M.S.P. JOSEFINA REYNOSO VÁZQUEZ
ASESORA METODOLÓGICA UNIVERSITARIA**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2020

De acuerdo con el artículo 77 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, el jurado de examen recepcional designado, autoriza para su impresión el proyecto terminal titulado:

ANÁLISIS DEL PROGRAMA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LA MORTALIDAD POR INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO (PREMIA) EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO DE ENERO A DICIEMBRE 2019

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO:

LEONARDO DANIEL ALCÁZAR FLORES

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2020

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

M.S.P. JOSEFINA REYNOSO VÁZQUEZ
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

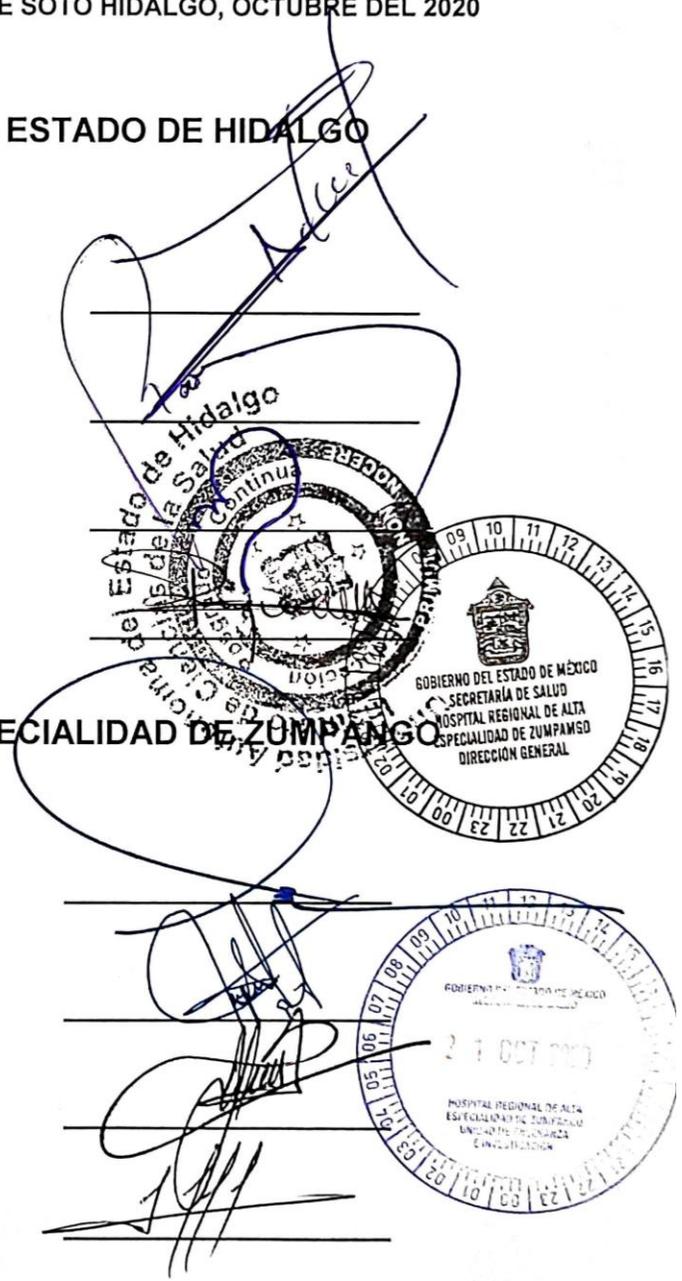
POR EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO

M.C. ESP. JAVIER LOZANO HERRERA
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO

M.C. ESP. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ GUERRERO
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. CÉSAR PEDRAZA HERVERT
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA

M.C. ESP. LUIS ARTURO GONZÁLEZ ALFARO
ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL



"2020. Año del Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense".

Zumpango de Ocampo, Estado de México a 14 de octubre de 2020

Asunto: Autorización para impresión de Tesis

**MÉDICO CIRUJANO
LEONARDO DANIEL ALCÁZAR FLORES
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
P R E S E N T E**

Derivado de la revisión por los asesores académicos e institucionales, cuyas firmas aparecen al calce y ratificadas por el Titular de la Unidad de Enseñanza e Investigación de este Organismo; del trabajo titulado:

**ANÁLISIS DEL PROGRAMA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LA MORTALIDAD POR INFARTO AGUDO
AL MIOCARDIO (PREMIA) EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO DE
ENERO A DICIEMBRE 2019.**

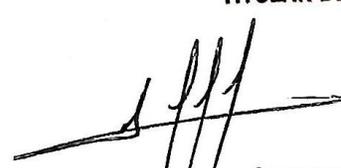
Se hace constar que cumple con los requisitos establecidos y no habiendo impedimento alguno, se comunica la:

AUTORIZACIÓN PARA IMPRESIÓN DE TESIS

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE


M.C. ESP. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ GUERRERO
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN


DR. LUIS ARTURO GONZÁLEZ ALFARO
ASESOR CLÍNICO DEL HRAEZ


DR. EN C. SAÚL GONZÁLEZ GUZMÁN
ENLACE DE INVESTIGACIÓN


LCDA. MARIET JEZABEL VARGAS TÉLLEZ
JEFA DE ÁREA DE POSGRADO

Ccp. Archivo

UEI/ MAPG/*mjvt



"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense"

Estimado: M.C. Leonardo Daniel Alcazar Flores

PRESENTE.

Por este medio le informo que el protocolo presentado por Usted, cuyo título es:

"Análisis del Programa Nacional para la Reducción de la Mortalidad por Infarto Agudo al Miocardio (PREMIA) en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango de enero a diciembre 2019"

Fue sometido a revisión por el Comité de Investigación y de acuerdo a las recomendaciones de sus integrantes, se emite el dictamen de:

APROBADO

Quedando registrado con el número: CI/HRAEZ/2019/16

Sin más por el momento le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Javier Lozano Herrera

Presidente del Comité de Investigación del
Hospital de Alta Especialidad de Zumpango

UEI/MAPG/SGG

SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO
UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

“2020. Año de Laura Méndez de Cuenca, emblema de la mujer mexiquense”.

Zumpango, Estado de México, a 11 de junio del 2020

Asunto: DICTAMEN COMITÉ DE ÉTICA EN
INVESTIGACION

M.C. Leonardo Daniel Alcázar Flores
Residente de Medicina Interna
P R E S E N T E

Por medio del presente y en seguimiento a la solicitud de revisión del protocolo de investigación, por parte del Comité de Ética en Investigación titulado: “Análisis del Programa nacional para la reducción de la mortalidad por infarto agudo al miocardio (PREMIA) en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango de enero a diciembre de 2019”, le informo a usted que después de someterlo a sesión del Comité de Ética en Investigación de esta unidad hospitalaria se ha dictaminado como:

A P R O B A D O

Para su desarrollo, registrado con el número: CEI/HRAEZ/2020/08.

Le expreso mi más sincera felicitación por este hecho, deseándole el mayor de los éxitos.

Sin otro particular quedo a sus órdenes.

Atentamente

Dr. Humberto Rolando Benítez Márquez
Presidente
Comité de Ética en Investigación

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de una tesis no es una tarea fácil, se pasa por diferentes etapas cada una con sus altibajos que hay que ir sorteando. Por ello quiero agradecer de todo corazón a todas las personas que me han acompañado durante este laborioso camino, y que con su apoyo y dedicación se ha podido llegar a su finalización. Por eso no puedo olvidar dedicar unas palabras de franco agradecimiento a cada una de ellas.

En primer lugar, agradecer a mi familia que siempre me apoyaron a pesar de la distancia, en especial a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas.

Mención especial merecen mis asesores de este proyecto Luis Arturo González Alfaro, Saúl González Guzmán y Josefina Reynoso Vázquez que han ido paso a paso en cada una de las revisiones y me han guiado para poder completarlo.

Me gustaría mostrar agradecimiento también a cada uno de mis maestros y compañeros del servicio de Medicina Interna del Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango por siempre mostrar su apoyo y ser partícipes de este logro.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANTECEDENTES.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVOS.....	12
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
6. HIPÓTESIS.....	14
7. MÉTODO.....	15
8. MARCO TEÓRICO.....	19
9. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	27
10. ANÁLISIS.....	28
11. CONCLUSIONES.....	28
12. RECOMENDACIONES.....	38
13. SUGERENCIAS.....	39
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUCCIÓN

La mortalidad por enfermedades cardiovasculares ocupa el primer sitio en el mundo desde 2005. En México menos del 50% de los casos con infarto agudo al miocardio es tratado con reperfusión, siendo la medida más importante en el tratamiento del infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST. Es por ello que se implementó el Programa Nacional para la Reducción de la Mortalidad por Infarto Agudo al Miocardio (PREMIA) en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango. El objetivo del presente estudio es analizar los principales indicadores de calidad del programa, con el fin de identificar debilidades o fallas y establecer estrategias para disminuir la mortalidad y/o complicaciones secundarias al infarto. Es un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST, a los cuales se determinaron las principales variables: edad, género, comorbilidades asociadas, pacientes sometidos a reperfusión, tipo de reperfusión, tiempos prehospitales y hospitalarios (tiempo puerta-aguja, puerta-balón y tiempo total de isquemia), así como defunciones y causa de la misma, mediante un análisis univariado, aplicando medidas de tendencia central. Un total de 93 pacientes se presentaron con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST. La edad media de presentación fue de 56 años, siendo el 81.7% hombres. El principal factor de riesgo cardiovascular reportado fue el tabaquismo en un 60.2%. La terapia de reperfusión se realizó en el 90.3%, siendo la trombólisis el tipo de reperfusión más utilizado en un 91.6% de los pacientes, mientras que la intervención coronaria percutánea se realizó en tan sólo 8.3% de los pacientes. El promedio de tiempo entre el inicio de síntomas y el arribo a urgencias fue de 04:11 h, por su parte el tiempo puerta aguja <30 minutos y tiempo puerta balón <90 minutos se realizó en el 55.8 y 85.7% respectivamente. La principal complicación cardiovascular presente fue la insuficiencia cardiaca en el 50.5%, con una tasa de letalidad del 2.1% secundaria a choque cardiogénico.

2. ANTECEDENTES

La iniciativa IAM México a través del curso de reperfusión busca mejorar la calidad en la atención del IAM, prevenir la muerte temprana y mejorar la calidad de vida y el pronóstico de los pacientes con infarto agudo al miocardio.¹

- ICAT3 y el algoritmo de IAM México.

Los principales retrasos en México son el tiempo al diagnóstico (desde el primer contacto médico hasta el momento donde se obtiene e interpreta un electrocardiograma), el tiempo de traslado (desde el diagnóstico hasta la llegada a un centro donde se pueda llevar a cabo la terapia de reperfusión) y los tiempos puerta-aguja y puerta-balón (desde la llegada a un centro capaz de llevar a cabo la reperfusión hasta el inicio del fibrinolítico o la angioplastía).² El uso de un algoritmo disminuye retrasos y hace más eficiente la secuencia de pasos necesarios para llevar a un paciente con IAMCEST a una terapia eficaz.

El algoritmo del tratamiento IAMCEST en México es el siguiente:

- Identificación (de los pacientes que pueden estar sufriendo un infarto).
- Confirmación (obtener un EKG de 12 derivaciones de forma urgente).
- Activación del sistema de urgencias médicas.
- Tratamiento incluyendo tratamiento adjunto, revisión de contraindicaciones, acceso intravenoso (IV) y fibrinólisis.
- Traslado a un hospital donde se pueda continuar con la estrategia elegida (farmacoinvasiva o angioplastía).
- Retorno a la vida productiva incluyendo estratificación de riesgo, prevención secundaria y rehabilitación cardíaca.¹

Como bien se sabe México es el país con mayor mortalidad por infarto agudo de miocardio en adultos mayores de 45 años según la OCDE (28 vs.7,5% del promedio). El primer estudio del mundo real, RENASCA 2019, mostró una población de alto riesgo del 65% (GRACE alto riesgo) y que el 50% de los pacientes con IAMCEST no recibían estrategias de reperfusión. Además se obtuvo que la edad promedio del IAM fue de 63.2 ± 11.7 , siendo 75% hombres (16259) y 25% mujeres (5568). Los factores de riesgo más frecuentes fueron: hipertensión (60.5%), tabaquismo (46.8%), diabetes (45.5%), dislipidemia (35.3%) y síndrome metabólico (39.1%). El grupo IAMCEST dentro del Código Infarto mostró una mejoría en la terapia de reperfusión (34.9% antes vs 71.4% después, $p \leq 0.0001$) y reducción de la mortalidad (21.1 vs 9.4%, $p \leq 0.0001$).³

Por su parte el estudio RENASICA en su segunda edición demostró de igual forma una población de alto riesgo (36%). En la mayoría de los pacientes con IAMCEST la localización más frecuente fue anterior y se encontraban en clase Killip y Kimball I. Se utilizó aspirina en el 90%, heparina no fraccionada 50%, heparina de bajo peso molecular 45%, nitratos 58%, bloqueadores beta 50% e inhibidores de enzima convertidora en el 54%. En el IAMCEST el 37% recibió terapia fibrinolítica y 15% fueron llevados a angioplastia primaria o facilitada. La mortalidad hospitalaria global registrada fue del 7%.⁴

3. JUSTIFICACIÓN

En México, las enfermedades isquémicas del corazón representan la primera causa de mortalidad, es por ello que la Secretaría de salud diseñó un programa de alcance nacional para desacelerar la tendencia ascendente de la mortalidad.⁵

Este estudio pretende analizar los principales indicadores de calidad del programa nacional para la reducción de la mortalidad por infarto agudo al miocardio, tomando en cuenta la información epidemiológica del país. Dicho programa se implementó en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango desde septiembre 2018, se pretende identificar en qué parte del algoritmo de IAM hay debilidades o fallas y establecer estrategias para que el paciente pueda recibir tratamiento de reperfusión con angioplastia primaria en los primeros 90 minutos, o terapia fibrinolítica en los primeros 30 minutos posteriores a su ingreso al servicio de urgencias, de esta manera poder disminuir el número de complicaciones asociadas y proporcionar atención cardiovascular de alta especialidad con calidad a la población.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar los resultados obtenidos del Programa Nacional para la Reducción de la Mortalidad por Infarto Agudo al Miocardio con elevación del ST a través de sus principales indicadores de calidad.

Objetivos específicos

- Determinar las características sociodemográficas, la edad y el género de los pacientes con IAMCEST.
- Determinar el porcentaje de pacientes con IAMCEST que reciben terapia de reperfusión (angioplastia primaria y terapia farmacoinvasiva).
- Identificar el tipo de terapia de reperfusión empleada en pacientes con IAMCEST.
- Identificar el porcentaje de pacientes que reciben la terapia adjunta (antitrombínica y antiplaquetaria) en el IAMCEST.
- Determinar los retrasos pre y hospitalarios: tiempo puerta-aguja, tiempo puerta-balón y el tiempo del inicio de síntomas al arribo a urgencias.
- Determinar las principales complicaciones relacionadas al infarto.
- Determinar la tasa de letalidad por IAMCEST.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La mortalidad por las enfermedades cardiovasculares ocupa el primer sitio en el mundo desde 2005, en México menos del 50% de los casos con IAM es tratado con reperfusión, siendo la tasa de mortalidad hospitalaria tres veces más alta que el promedio de los países de la OCDE (26.6 vs 0.8 muertes por cada 100 egresos) en pacientes de 45 años de edad y más.⁵ Con la implementación del Programa Nacional para la Reducción de la Mortalidad por IAM se pretende desacelerar la mortalidad por este padecimiento y reducir la carga de enfermedad, a través de acciones encaminadas a brindar acceso efectivo a los servicios de salud y con ello ofrecer terapia de reperfusión.

Hasta el momento, no existe análisis del programa implementado en el HRAEZ, siendo este un centro coordinador para la atención del infarto ya que cuenta con la infraestructura para ICP. Por lo anterior, este estudio pretende evaluar este modelo de atención con el fin de implementar o corregir medidas que impacten de manera positiva la atención médica.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los resultados obtenidos del programa PREMIA en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango?

6. HIPÓTESIS

Por ser estudio observacional descriptivo no requiere de hipótesis.

7. MÉTODO

7.1 Diseño del estudio

Tipo de estudio: Observacional, descriptivo y retrospectivo.

7.2 Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	UNIDAD CATEGORICA
Variable independiente Infarto agudo al miocardio con elevación del ST (IAMCEST)	Presencia de dolor o molestia torácica con perfil isquémico característico o no, mayor de 20 minutos asociado a una nueva elevación del punto J de al menos 2 derivaciones contiguas de ≥ 2 mm en hombres o 1.5 mm en mujeres en derivación V2-V3, y de ≥ 1 mm en alguna otra derivación, o bloqueo completo de rama izquierda de nueva aparición.	Nominal dicotómica. SI/NO
Variables dependientes Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años cumplidos. NUMERO ENTERO
Género	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino.	Nominal dicotómica. HOMBRE/MUJER
Tabaquismo	Consumo de cigarrillos actual (12 meses previos)	Nominal dicotómica. SI/NO
Etilismo	Enfermedad causada por el consumo abusivo de bebidas alcohólicas y por la adicción que crea este hábito.	Nominal dicotómica. SI/NO

Hipertrigliceridemia	Elevación de triglicéridos mayor de 150 mg/dl.	Nominal dicotómica. SI/NO
Diabetes mellitus	Hallazgo de glicemia mayor o igual a 126 mg/dl en ayunas y mayor a 200 mg/dl postprandial o en tratamiento dietético y/o farmacológico.	Nominal dicotómica. SI/NO
Hipertensión arterial	Valores de presión arterial mayores o iguales a 140/90 mmHg o en uso de medicación hipotensora.	Nominal dicotómica. SI/NO
Obesidad	Presencia de índice de masa corporal mayor de 30 kg/m ² .	Nominal dicotómica. SI/NO
Hipercolesterolemia	Elevación de colesterol mayor de 200 mg/dl.	Nominal dicotómica. SI/NO
Killip y Kimball	Clasificación en función de la presencia o ausencia de hallazgos físicos que sugirieran disfunción ventricular, diferenciando 4 clases (I, II, III y IV).	I, II, III, IV
Localización del infarto	Sitio del infarto, representado en el electrocardiograma.	Anterior, inferior, anteroseptal, anterior extenso, inferolateral, extensión al VD
Terapia de reperfusión	Tratamiento médico para restablecer el flujo sanguíneo ya sea por fibrinólisis o terapia farmacoinvasiva.	Nominal dicotómica. SI/NO
Trombólisis	Es el procedimiento que se utiliza para disolver un coágulo sanguíneo (trombo) que se ha formado en una arteria o vena.	Nominal dicotómica. SI/NO
Intervención coronaria percutánea	Es un procedimiento mínimamente invasivo para desbloquear las arterias coronarias y permitir el	Nominal dicotómica. SI/NO

	flujo de la sangre sin obstáculos hacia el músculo cardiaco.	
Terapia farmacoinvasiva	Consiste en realizar trombólisis seguido de ICP entre 2 a 24 horas después.	Nominal dicotómica. SI/NO
Tratamiento adjunto	Tratamiento antitrombinico, antiagregante y antiisquemico complementario a la terapia de reperfusión.	Nominal dicotómica. SI/NO
Escala GRACE	Evaluación del riesgo de muerte entre pacientes con síndrome coronario agudo	Riesgo alto, moderado, bajo
Tiempo puerta-aguja	Es el tiempo transcurrido desde que el paciente llega al centro asistencial con capacidad para trombólisis hasta que se administra el fármaco.	Minutos
Tiempo puerta-balón	Es el tiempo transcurrido desde que el paciente llega al centro asistencial con capacidad para realizar ICP hasta que se logra la apertura de la arteria.	Minutos
Tiempo de inicio de síntomas al arribo a urgencias	Es el tiempo transcurrido desde el inicio de sintomatología del IAM hasta su llegada al primer contacto medico en urgencias.	Horas

Tabla 1 Operalización de variables.

7.3 Ubicación espacio temporal

El estudio se realizó en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango, en los pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST del primero de enero al treinta y uno de diciembre de 2019.

7.4 Población de estudio

Pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango que cumplan los criterios de inclusión.

7.5 Muestra

Todo paciente con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del ST.

7.6 Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes >18 años con diagnóstico final de infarto agudo al miocardio con elevación del ST.

Criterios de exclusión

- Pacientes con síndrome isquémico coronario agudo sin elevación del ST.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no cuenten con expediente completo.

7.7 Análisis estadístico

Se realizó la captura de datos mediante el programa Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente, posteriormente se realizó un análisis univariado con las medidas de tendencia central (media y mediana), con valores mínimo y máximo para variables cuantitativas, según su distribución y valores absolutos y porcentajes para variables cualitativas.

8. MARCO TEORICO

El termino infarto agudo de miocardio (IAM) se debe emplear cuando haya evidencia de daño miocárdico (definido como la elevación de troponinas cardiacas a valores superiores al percentil 99 del límite superior de referencia), con presencia de necrosis en un contexto clínico compatible con isquemia miocárdica. Para iniciar inmediatamente estrategias de tratamiento, como la reperfusión, normalmente se designa como pacientes con IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST) a los que sufren dolor torácico persistente u otros síntomas que indiquen isquemia y elevación del segmento ST en al menos 2 derivaciones contiguas; mientras que, si no hay elevación del segmento ST, se los designa como pacientes con IAMSEST.⁶ Además de estas categorías, el IAM se clasifica en 6 tipos, basados en diferencias patológicas, clínicas y pronosticas, que requieren distintas estrategias de tratamiento: infarto debido a aterotrombosis coronaria (tipo 1), infarto debido a un desajuste de la oferta y la demanda que no es el resultado de aterotrombosis aguda (tipo 2), infarto que causa muerte súbita sin la oportunidad de confirmación de biomarcadores o ECG (tipo 3), infarto relacionado con una intervención coronaria percutánea (ICP) (tipo 4a), infarto relacionado con trombosis de un stent coronario (tipo 4b) e infarto relacionado con el injerto de revascularización coronaria (CABG) (tipo 5).⁷

8.1 Epidemiología.

La mortalidad por las enfermedades cardiovasculares ocupa el primer sitio en el mundo desde 2005. En el contexto internacional, las estadísticas de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) indican que entre 1990 y 2013, la mortalidad por infarto agudo al miocardio (IAM) no disminuyó en México y la tasa estandarizada por edad se mantuvo en 140 fallecimientos por 100 000 habitantes.⁸

Un reporte reciente, indica que en México, menos del 50% de los casos con IAM es tratado con reperfusión. Esta cifra es muy baja en comparación con los países miembros de la OCDE.⁹

La tasa de mortalidad hospitalaria en México es tres veces más alta que el promedio de los países de la OCDE (26.6 vs 0.8 muertes por cada 100 egresos) en pacientes de 45 años de edad y más. Las cifras nacionales indican que fallece uno de cada cuatro pacientes con IAM (25 por 100 egresos) que recibió atención en hospitales de la Secretaría de Salud y de las Secretarías Estatales de Salud. El indicador de la mortalidad a 30 días posteriores a la admisión al hospital indica la necesidad de mejorar la oferta de servicios. Este indicador refleja de manera indirecta el proceso de atención médica incluyendo el transporte oportuno de los pacientes y la implementación de un manejo médico efectivo. Las cifras entre 2000 y 2013 indican que México tiene una tasa de mortalidad a 30 días tres veces mayor que el promedio de los países de la OCDE (27.2 vs 7.9 muertes por cada 100 egresos).^{9,10}

México tiene cifras dispares de mortalidad entre las entidades federativas. A nivel nacional, la tasa de muertes ocurridas a 30 días de permanecer en el hospital por IAM por cada 100 egresos registrados en pacientes de 45 y más años de edad, es de 26.6 muertes. Esta tasa varía por entidad federativa, siendo Yucatán (55.3), Campeche (54.4) y Durango (48.6) los estados con mayores tasas de mortalidad intrahospitalaria por IAM en pacientes de 45 y más años de edad. Otro factor que también influye en el resultado en salud es el tipo de hospital que atiende casos con IAM, donde la tasa de mortalidad por cada 100 casos de IAM fue de 48.7 en hospitales comunitarios, de 26.2 en hospitales generales y de 24.3 en hospitales especializados.¹⁰

8.2 Mecanismos fisiopatológicos y factores de riesgo.

El mecanismo de inicio habitual para el infarto agudo de miocardio es la ruptura o erosión de una placa coronaria aterosclerótica, que da como resultado la exposición de la sangre circulante a los núcleos y materiales de matriz altamente trombogénicos en la placa.¹¹ Un trombo totalmente oclusivo generalmente conduce a IAMCEST.¹² La oclusión parcial, u oclusión en presencia de circulación colateral, produce angina inestable o IAMSEST (es decir, un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST).¹³

El riesgo de cardiopatía coronaria varía dependiendo del perfil de varios factores de riesgo bien conocidos. Estos incluyen edad, sexo, perfil lipídico, presión arterial, diabetes, tabaquismo y raza. Cuando todos los factores de riesgo modificables son óptimos, se estima que el riesgo de cardiopatía coronaria para una persona de 45 años es menor a 5%, mientras que con 2 o más factores de riesgo mayores es de 50% para hombres y 31% para mujeres.^{14,15}

El estudio INTERHEART, incluye 15,152 casos incidentes de IAM y 14,820 controles, identificó 9 factores de riesgo fácilmente medidos (tabaquismo, lípidos, hipertensión, diabetes, obesidad, dieta, actividad física, consumo de alcohol y factores psicosociales) que representaron más del 90% del riesgo atribuible de IAM a la población.¹⁶

8.3 Manifestaciones clínicas.

El diagnóstico de IAM se ha basado en la tríada clásica de dolor torácico, anomalías en el ECG y biomarcadores sanguíneos elevados de mionecrosis. Siendo el dolor torácico de tipo isquémico, el síntoma clínico más prominente en el IAM, descrito como una presión retroesternal persistente (mayor a 20 minutos), difusa, opresiva o sensación de ardor. El dolor puede irradiarse a cuello, mandíbula, brazos, región interescapular o epigastrio. Los síntomas asociados pueden incluir disnea, diaforesis, náuseas o vómitos. Al menos el 20% de los IAM son indoloros ("silenciosos") y/o atípicos (es decir, presentan estos síntomas sin dolor significativo). Siendo los pacientes de edad avanzada y diabéticos más propensos.¹⁷

El examen físico puede ser normal o inespecífico. Un galope S4 es un hallazgo sutil frecuente. Los signos de hiperactividad simpática (taquicardia y / o hipertensión) a menudo acompañan al IAM de la pared anterior, mientras que los signos de hiperactividad parasimpática (bradicardia e hipotensión) son comunes con el IAM inferior.¹⁸

8.4 Evaluación médica inicial, triage de diagnóstico y estratificación de riesgo.

El electrocardiograma (ECG) es la herramienta clave para el diagnóstico del infarto al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). En el contexto de dolor precordial es de suma importancia obtener un electrocardiograma en menos de 10 minutos; ya que al realizarlo podremos observar la elevación del segmento ST mayor a 1 mm (0.1mV) en 2 derivaciones contiguas (excepto V2-V3: hombres mayor a 0.2 mV en mayores a 40 años y mayor a 0.25 mV en menores de 40 años y mujeres mayor a 0.15 mV).¹⁹

Las enzimas cardíacas en el contexto de un infarto con elevación del segmento ST no son indispensables ya que al tener el electrocardiograma con elevación del segmento ST y el cuadro clínico sugestivo se puede iniciar el protocolo de reperfusión. Además en las primeras 3 horas de evolución suelen ser negativas, por esta razón no se utilizan para decisiones terapéuticas. Existen múltiples marcadores de daño cardíaco los cuales son importante conocer, los más importantes son la elevación de las enzimas cardíacas específicas, Troponina (I o T) y Fracción MB de la creatinina fosfoquinasa (tabla) las cuales hablan de necrosis.^{17,19}

La estratificación temprana del riesgo permite el triage mediante el inicio de una de varias vías de tratamiento vitales. Varios puntajes de predicción clínica estiman los riesgos a corto y largo plazo de eventos isquémicos recurrentes y muerte después de un infarto de miocardio. La puntuación de riesgo TIMI es más fácil de usar, mientras que GRACE es más precisa, integral y aplicable tanto a SCASEST como a SCACEST.²⁰

- Fase prehospitalaria:

Los objetivos de los sistemas de atención prehospitalarios son: 1) reconocer los síntomas rápidamente y buscar atención médica; 2) desplegar un equipo del sistema médico de emergencia y 3) transportar al paciente rápidamente a un centro médico capaz de atención coronaria avanzada, incluida la terapia de reperfusión (PCI primaria o fibrinólisis). Los retrasos en el tratamiento representan el indicador

de calidad asistencial más fácil de cuantificar en el IAMCEST, debiendo registrarse en todos los sistemas de salud y revisarse periódicamente para asegurar que se cumplan.¹³

- Servicio de urgencias y atención hospitalaria temprana

El tratamiento inicial de los síndromes coronarios agudos incluye reposo en cama con monitoreo ECG e inicio rápido de la terapia antitrombótica. Aunque el uso rutinario de suplementos de oxígeno sigue siendo generalizado, la evidencia actual no respalda su beneficio en pacientes con niveles normales de oxígeno. Por lo tanto, su uso se recomienda solo para pacientes con hipoxemia (saturación de oxígeno <90%), dificultad respiratoria u otros factores de riesgo de hipoxemia.²¹

8.5 Tratamiento de reperfusión.

Es el avance más importante en el tratamiento de SCACEST en las últimas tres décadas, el objetivo es restaurar el flujo coronario de la arteria responsable del infarto y garantizar la permeabilidad del vaso. Se logra mediante ICP primaria (angioplastia y colocación de stent) o terapia fibrinolítica intravenosa.⁷

- 8.5.1 Intervención coronaria percutánea.

La ICP inmediata (con un objetivo de rendimiento de ≤ 90 minutos desde el primer contacto médico) es el enfoque preferido en los hospitales con capacidad ICP.¹³ Para los pacientes que se encuentran fuera del plazo de 90 minutos, los resultados del ensayo DANAMI-2 sugiere que la transferencia a un hospital con capacidad ICP es segura y disminuye la mortalidad en comparación con la fibrinólisis, y se aconseja si se puede completar en 120 minutos o menos. Las ventajas de la ICP primaria sobre la fibrinólisis incluyen tasas más bajas de muerte prematura, reinfarto y hemorragia intracraneal.²²

- 8.5.2 Vía de acceso.

En los últimos años se ha proporcionado evidencia convincente a favor de la vía de acceso radial como el acceso estándar en pacientes con SCA sometida a ICP primaria por operadores con experiencia en esta técnica. El estudio MATRIX143

recluto a 8404 pacientes con SCA (el 48% con IAMCEST) aleatorizados a acceso radial o femoral. El acceso radial se asoció con menores riesgos de hemorragia en el lugar de la punción, de complicaciones vasculares y de necesidad de transfusión.²³ Además, lo que es muy importante, también hubo un beneficio significativamente mayor en la mortalidad de los pacientes asignados al acceso radial, lo cual refuerza los resultados de los estudios RIVAL y RIFLE-STEACS.^{24,25}

- 8.5.3 Implante de stents en intervenciones percutáneas primarias.

Es la técnica de elección en las ICP primarias. Comparado con la angioplastia de balón sola, se asocia con un menor riesgo de reinfarto y revascularización del vaso diana, pero no se asocia con una reducción de la tasa de mortalidad. En la ICP primaria, el uso de stents metálicos farmacoactivos (SMFA) reduce el riesgo de repetición de la revascularización del vaso diana, comparado con los convencionales. Se ha demostrado que los SMFA de nueva generación son más seguros y que su eficacia es igual o mayor que la de los de primera generación, especialmente en lo que se refiere a un menor riesgo de trombosis del stent e IAM recurrente.²⁶ En 2 estudios recientes, el COMFORTABLE-AMI y EXAMINATION, los SMFA de nueva generación se han demostrado superiores a los convencionales en pacientes con IAM, sobre todo en cuanto a la necesidad de re intervención. Los SMFA, se asociaron con tasas más bajas de trombosis definitiva del stent (el 0.8 frente al 1.2%; $p = 0.0498$) y de nueva revascularización de la lesión diana u otras lesiones (16.5 frente al 19.8%; $p < 0.001$).²⁷⁻²⁸

8.6 Fibrinólisis y estrategia farmacológica invasiva.

La fibrinólisis está recomendada en las primeras 12 h del inicio de los síntomas cuando la ICP primaria no se pueda realizar en los primeros 120 min desde el diagnóstico de IAMCEST, siempre que no haya contraindicaciones. Se estima que la fibrinólisis reduce la mortalidad en un 29% en comparación con el placebo en STEMI.²⁹

- 8.6.1 Elección del agente trombolítico.

Los agentes de reperfusión farmacológica disponibles incluyen estreptoquinasa, activador de plasminógeno tisular (tPA) y sus formas recombinantes (alteplasa, reteplasa y tenecteplasa). El tPA y sus formas recombinantes son más específicos para la salud y más eficaces para restaurar la perfusión y reducir la mortalidad que la estreptoquinasa. El estudio ASSENT-2 asignó aleatoriamente a pacientes con STEMI a alteplasa o tenecteplasa administrados en un solo bolo (además de aspirina y heparina), y encontraron que la mortalidad ajustada a 30 días era equivalente, pero hubo menos sangrado no cerebral y necesidad de transfusión de sangre con tenecteplasa.³⁰

- 8.6.2. Los principales fibrinolíticos y esquemas de reperfusión son:

1. Estreptoquinasa 1 500 000 UI de 30 a 60 minutos.
2. Alteplasa 100 mg en 60 minutos: bolo de 20 mg, seguido de infusión de 80 mg en 60 minutos.
3. Alteplasa dosis acelerada se recomienda en pacientes con peso menor de 67 kg. Bolo de 15 mg IV, seguido de 0.75 mg/kg (máxima 50 mg) en 30 min, luego 0.5 mg/kg (máxima 35 mg) en 60 min.
4. Tenecteplasa bolo en 5 o 10 segundos calculado en base al peso:
 - a) menor a 60 Kg: 30 mg - 6 ml.
 - b) 61 a 70 Kg: 35 mg - 7 ml.
 - c) 71 a 80 Kg: 40 mg - 8 ml.
 - d) 81 a 90 Kg: 45 mg - 9 ml.
 - e) mayor a 91 Kg: 50 mg -10 ml. ^{7,13}

- ICP rescate e ICP facilitada.

La fibrinólisis tiene solo un 33-60% de éxito en la restauración de la permeabilidad arterial. La ICP de rescate es necesaria con una elevación persistente del ST de

más del 50% antes de la lisis, insuficiencia cardíaca grave, shock cardiogénico, dolor torácico persistente, inestabilidad hemodinámica o eléctrica, o características de alto riesgo en imágenes no invasivas.⁷

La ICP facilitada se refiere a la fibrinólisis a dosis completa o dosis parcial más una combinación de inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa (GPI), heparina u otros agentes antitrombóticos seguidos de ICP inmediata, sin evidencia de reperfusión fallida. Los datos no han mostrado ningún beneficio y sugieren daño (aumento de eventos isquémicos, hemorragia y mortalidad) con ICP facilitado.³¹

- Estrategia farmacoinvasiva

En contraste con la ICP facilitada, la ICP temprana entre las 3 y 24 h después de la fibrinólisis puede mejorar los resultados. Un componente aparente de la ICP temprana es que se lleva a cabo al menos 3 h después de la lisis para minimizar las complicaciones hemorrágicas.³² En TRANSFER-AMI, la lisis inmediata y la transferencia para ICP dentro de las 6 h (mediana 2.8 h) versus la terapia estándar (transferencia e ICP dentro de una mediana de 21.9 h), se asoció con una menor mortalidad, infarto de miocardio, isquemia recurrente, insuficiencia cardíaca o shock cardiogénico a los 30 días (11.0% frente a 17.2%; razón de riesgo [HR] 0.64, IC 95% 0.47–0.87; p= 0.004).³³

8.7 Tratamiento adjunto.

El tratamiento adjunto consiste en:

- Atorvastatina 80 mg VO DU dosis de carga.
- Aspirina 160-325 mg VO DU dosis de carga.
- Clopidogrel 300 mg VO DU dosis de carga (75 mg si mayor de 75 años).
- Enoxaparina:
 - 30 mg IV DU dosis de carga (únicamente si se aplicará fibrinólisis).
 - 1 mg sc cada 12 horas como mantenimiento. ^{7,13}

9. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En México se han desarrollado programas de atención integral a nivel institucional, uno de ellos es el PREMIA que busca la reducción de la mortalidad mediante un algoritmo estructurado para llevar a cabo la terapia de reperfusión, teniendo diferentes indicadores de calidad del programa, los cuales se buscan analizar y con ello desarrollar estrategias para una atención de calidad, es decir, que el individuo reciba servicios de prevención, diagnóstico, tratamiento y de rehabilitación eficaces y oportunos para la recuperación de su salud cardiovascular, en el menor tiempo posible.

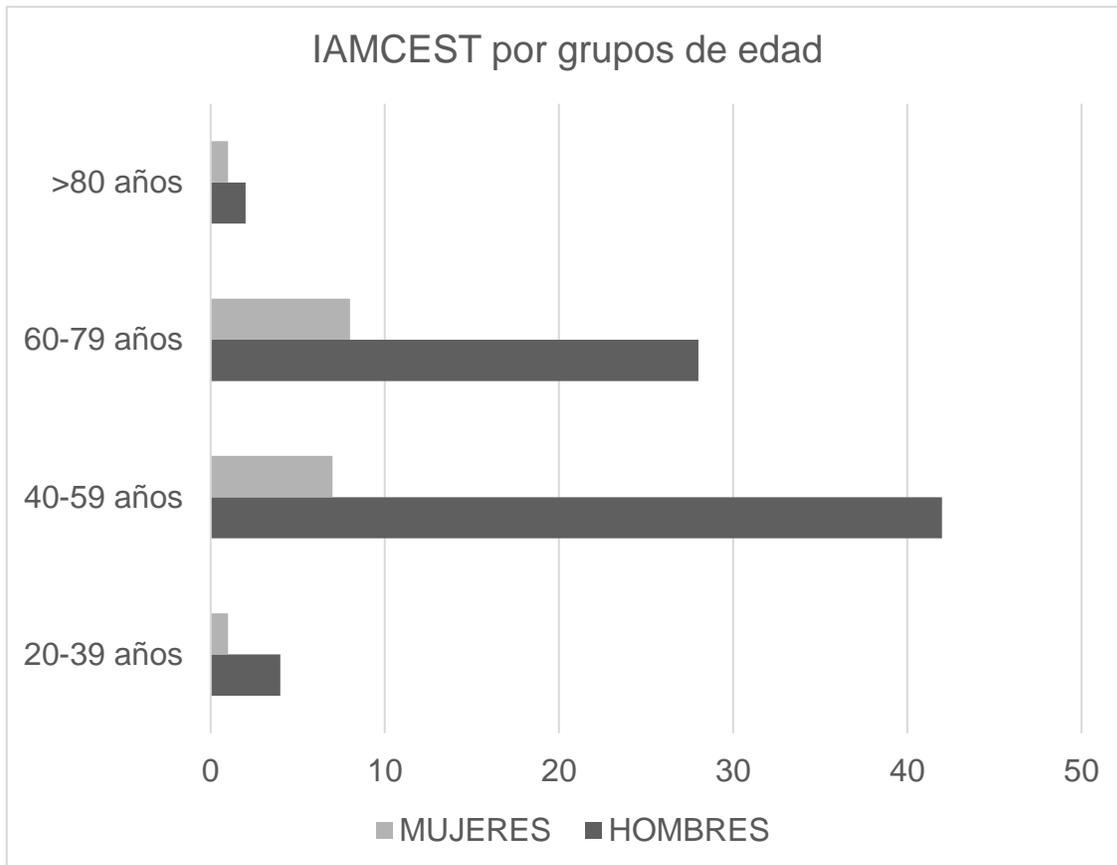
10. ANÁLISIS

Un total de 93 pacientes se presentaron con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST. Como se muestra en la tabla 1 la edad media de presentación fue de 56 años, siendo el 81.7% hombres, en los cuales la edad de presentación fue menor que en las mujeres (56 vs 60 años), lo que concuerda con el seguimiento de la cohorte original del Framingham Heart Study donde la incidencia de eventos coronarios aumenta con la edad y que las mujeres tienen un retraso de 10 años con respecto a los hombres.³⁴

Género	N	Porcentaje	Edad en años promedio
Masculino	76	81.7%	56
Femenino	17	18.2%	60
Total	93	100%	56

Tabla 1. Características demográficas

La mayor proporción del sexo masculino en todos los grupos de edad es una constante a nivel mundial (grafica 1). A nivel nacional comparado con el estudio RENASCA en el cual se incluyeron 21827 pacientes de hospitales representativos del segundo y tercer nivel de atención del IMSS, la prevalencia del sexo masculino fue del 75% ligeramente menor a nuestro estudio, probablemente debido a la gran discrepancia en el número de pacientes incluidos.³ Es importante la proporción de sexo femenino, aunque es menor presentan tasas de mortalidad a corto y largo plazo superiores. Las razones detrás de las diferentes tendencias después de un IAM entre los sexos se han debatido mucho. Las explicaciones sugeridas han incluido: problemas para que las mujeres obtengan un diagnóstico correcto debido a una presentación clínica más atípica y un retraso más prolongado resultante entre el inicio y la presencia médica, el inicio más tardío de la enfermedad en la vida y cambios ECG menos típicos durante el IAM.^{9,36}



Gráfica 1. Infarto al miocardio por grupos de edad

Los principales factores de riesgo cardiovascular reportados fue el tabaquismo en un 60.2%, etilismo 46.2%, Hipertrigliceridemia 41.9%, diabetes mellitus tipo 2 37.6%, hipertensión arterial sistémica 34.4%, obesidad 33.3% y la hipercolesterolemia 20.4% como se muestran en la tabla 2. Datos no coincidentes con el estudio RENASCA, donde la hipertensión arterial es el principal factor de riesgo (60.5%), considerado un factor de riesgo modificable con una prevalencia del 31% en la población mexicana, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT).³ A considerar su baja prevalencia en nuestra población de estudio en parte pudiéndose explicar ya que la hipertensión en sus inicios es asintomática y hasta el 50% de los pacientes con este padecimiento desconocen padecerla.

Así bien en nuestra serie de estudio el tabaquismo fue el factor cardiovascular más prevalente en pacientes con IAMCEST, siendo la principal causa de mortalidad evitable en todo el mundo. En México en menos de dos décadas el número de fumadores se incrementó de 9 a 13 millones de personas, con edades de inicio cada vez menores y el incremento en el consumo en las mujeres teniendo a ser igual o mayor que en los hombres. ³⁵

	Pacientes con IAMCEST (N=93)
1. Tabaquismo	56 (60.2)
2. Etilismo	43 (46.2)
3. Hipertrigliceridemia	39 (41.9)
4. Diabetes mellitus tipo 2	35 (37.6)
5. Hipertensión arterial	32 (34.4)
6. Obesidad	31 (33.3)
7. Hipercolesterolemia	19 (20.4)

Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes con IAMCEST sometidos a estudio

Este incremento en el número de enfermedades no transmisibles ha tomado importancia en esta transición epidemiológica, teniendo que los pacientes con IAM padecen al menos un factor de riesgo cardiovascular modificable o no y por estratificación de riesgo GRACE, tenemos que la mayor parte de la población en estudio cuenta con alto riesgo (38.7%) como se muestra en la tabla 3, comparado con el estudio RENASCA donde se reportó el 65% de alto riesgo, dada la prevalencia mucho mayor de factores de riesgo cardiovascular comparados con nuestro estudio (hipertensión arterial 60.5% vs 34.4%, diabetes mellitus 45.5% vs 37.6%, dislipidemias 35.3% vs 31.1%).³

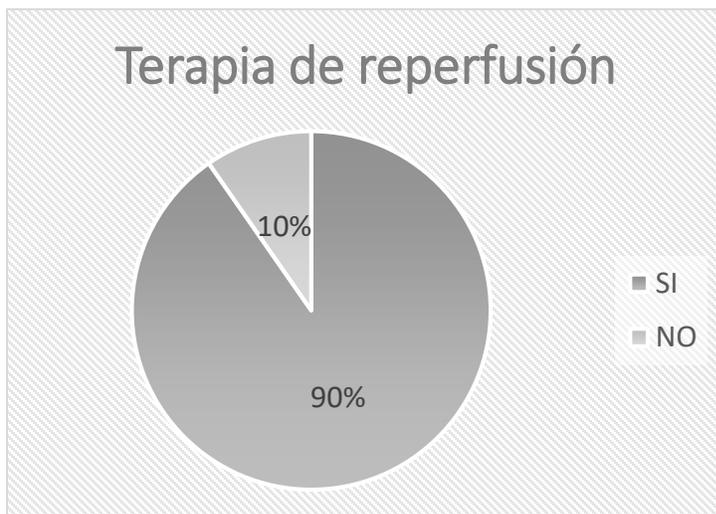
Al ingreso hospitalario más del 50% de los pacientes con IAMCEST presentaban datos de disfunción ventricular, que de acuerdo con las distintas series la incidencia de insuficiencia cardíaca oscila entre el 30 al 60%, siendo el choque cardiogénico su máxima expresión, presente en el 2.1% de acuerdo a la tabla 3, pudiendo

obedecer a uno o más de los siguientes factores: tamaño del infarto, infarto previo, isquemia periinfarto, complicaciones mecánicas del IAM, alteraciones del ritmo, compromiso del ventrículo derecho e hipotensión arterial.^{13,17} Con respecto a la topografía del IAM, la localización más prevalente en nuestro estudio fue la cara inferior correspondiente a las derivaciones DII, DIII y AVF en un 40.8%, seguida del infarto en cara anterior en un 26.8%, esta última asociada a mayor mortalidad y complicaciones hospitalarias con respecto a los infartos de localización inferior, atribuida principalmente a que la arteria coronaria descendente anterior suele irrigar una masa de miocardio mayor que la arteria coronaria derecha, por lo que la causa de la peor evolución puede deberse al mayor tamaño de los infartos anteriores.¹¹

	Pacientes con IAMCEST (N=93)
Clase funcional	
Killip y Kimball I	40 (43)
Killip y Kimball II	47 (50.5)
Killip y Kimball III	4 (4.3)
Killip y Kimball IV	2 (2.1)
Localización del infarto	38 (40.8)
Cara inferior	25 (26.8)
Cara anterior	12 (12.9)
Cara anteroseptal	7 (7.5)
Cara inferior con extensión a VD	5 (5.37)
Cara anterolateral	4 (4.3)
Cara anterior extenso	3 (3.2)
Cara inferolateral	
Escala pronóstica -GRACE-	
-Riesgo bajo	22 (23.6)
-Riesgo intermedio	35 (37.6)
-Riesgo alto	36 (38.7)

Tabla 3. Situación clínica y hemodinámica al ingreso de los pacientes con IAMCEST

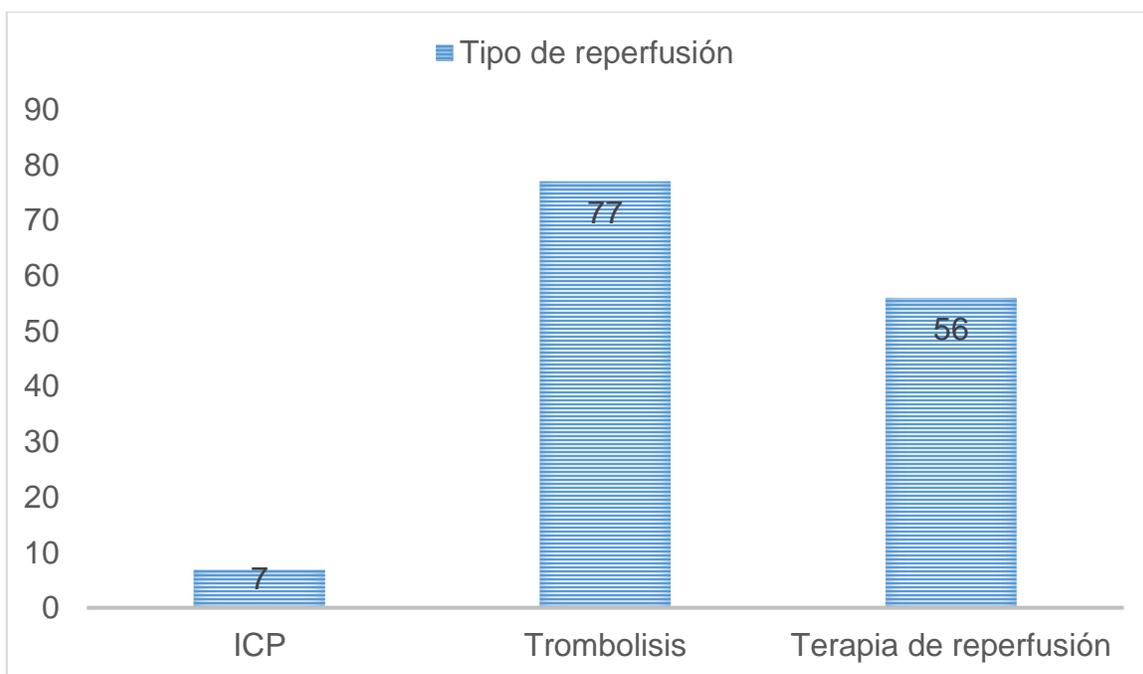
La terapia de reperfusión como se muestra en la gráfica 2 se realizó en el 90.3% de los pacientes, en comparación con lo descrito en el estudio RENASICA III y a nivel estado, donde el promedio de reperfusión es de 52.6% y 44.3% respectivamente, con un aumento significativo gracias al uso de algoritmos para iniciar la terapia de reperfusión (ICAT3), con lo cual se disminuyen retrasos y se hace más eficiente la secuencia de pasos necesarios para llevar a un paciente con IAMCEST hasta la reperfusión lo más pronto posible. ¹



Gráfica 2. Pacientes con IAMCEST que recibieron terapia de reperfusión

De acuerdo a la gráfica 3 el tipo de reperfusión más utilizado fue la trombólisis en 77 pacientes (91.6%), siendo tenecteplasa el lítico más utilizado en el 83.1%, considerado el fármaco de elección ya que se asocia con menor sangrado no cerebral. Por su parte la ICP se realizó en 7 pacientes (8.3%), cifra inferior a los estudios RENASICA II y RENASCA donde la ICP se realizó en 25% y 31.3% respectivamente. ^{3,4} Así mismo comparado a los países de la OCDE seguimos siendo el país con menor número de angioplastias, debido a la baja disponibilidad de salas de hemodinamia las 24 horas, aun cuando es la estrategia con menores tasas de muerte temprana, reinfarto y hemorragia intracraneal en pacientes con IAMCEST. ¹⁰ Es por ello que uno de los objetivos de este programa es la estrategia farmacoinvasiva, la cual se realizó en 56 pacientes correspondiente al 72.7% de los

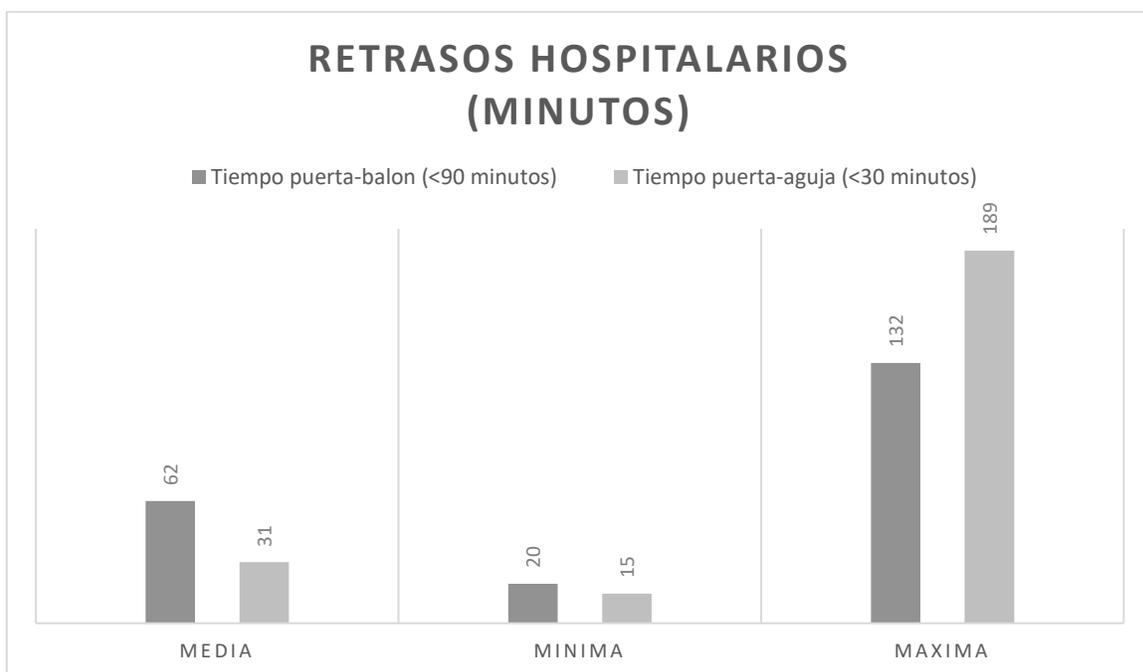
que recibieron de primera estancia trombólisis. Las causas por las cuales el 27.3% de los pacientes no recibieron terapia farmacoinvasiva fueron: 1. falta de cobertura al seguro popular (pacientes mayores a 65 años) 42.85%; 2. Fuera de periodo (>24 horas) 19.04%; 3. Cateterismo fallido 19.04%; 4. No acepto el familiar 9.52%; 5. Contraindicación 4.76%; 6. Falta de insumos (medio de contraste) 4.76%. Demostrando que la principal causa de que no se lleve a cabo esta estrategia farmacoinvasiva es la no cobertura del seguro popular a personas mayores de 65 años, debido a los altos costos que implica la angioplastia y el nivel socioeconómico bajo/medio de nuestra población atendida.



Gráfica 3. Reperusión de los pacientes con IAMCEST

El 9.7% de los pacientes no reperfundidos era de edad avanzada (edad promedio de 62 años) y 55.5% padecía diabetes, dos factores de riesgo para una presentación atípica que pudo llevar al paciente a una falta de importancia de los síntomas o bien el desconocimiento del mismo para que acudiera a una atención médica oportuna, considerándose principalmente un retraso derivado del paciente.¹¹

Los tiempos hospitalarios evaluados se muestran en la gráfica 4, el tiempo puerta aguja <30 minutos y tiempo puerta balón <90 minutos se cumplió en el 55.8% y 85.7% respectivamente, quedando pacientes sin cumpliendo de las metas internacionales. El tiempo puerta-aguja se realizó con una mínima de 15 minutos y máxima de hasta 189 minutos y el tiempo puerta-balón con mínima de 20 minutos y máxima de 132 minutos. Los pacientes que acuden en tiempo de ventana pueden ver retrasado su tratamiento por falla en el diagnóstico, imposibilidad para realizar electrocardiograma o por falta de método de reperfusión en la unidad de atención. Los principales errores diagnósticos en pacientes con síntomas atípicos de infarto son atribuidos a patología musculo-esquelética y gastrointestinal, por lo que es de suma importancia la capacitación continua del personal de salud involucrado en la atención del IAM. ^{2,7}



Gráfica 4. Retraso hospitalarios

Otro de los tiempos evaluados fue el promedio de tiempo entre el inicio de síntomas y el arribo a urgencias de 04:11 h, menor a lo reportado por Baños-González en 2016 de 04:54 h y mayor a países de primero mundo como Alemania y Estados Unidos con un tiempo de 03:12 h y de 03:30 h respectivamente. ²

	Pacientes con IAMCEST (N=93)
Tratamiento adjunto	
1. Aspirina	93 (100)
2. Clopidogrel	93 (100)
3. Atorvastatina	93 (100)
4. Heparina bajo peso molecular	93 (100)
5. IECAS	55 (59.1)
6. Betabloqueador	48 (51.6)

Tabla 4. Tratamiento médico recibido durante hospitalización

De acuerdo a la tabla 4 todo paciente incluido en el estudio se le administro terapia adjunta que consistía en antiagregantes plaquetarios, estatinas y anticoagulación. Los IECAS y el betabloqueador se indicaron en el 59.1% y 51.6% respectivamente, a pesar de la amplia experiencia terapéutica y de las recomendaciones de los documentos de consenso para la utilización de los bloqueadores beta en el IAM. Recientemente se ha publicado un estudio americano sobre 976 pacientes donde se recoge una utilización de bloqueadores beta en la fase aguda del IAM del 82,3% para todas las edades, sin embargo en nuestro estudio dada las características de la población y la presencia tan elevada de insuficiencia cardiaca explica su menor uso, ya que se contraindica en insuficiencia cardiaca y disfunción ventricular importante por incrementar el riesgo de choque cardiogénico. ²¹

Las complicaciones que se obtuvieron en los pacientes con IAMCEST las dividimos en cardiovasculares, arritmias/trastornos de la conducción y mecánicas (tabla 5). La principal complicación cardiovascular presente fue la insuficiencia cardiaca en el 50.5%, ya comentada previamente. Los trastornos de conducción se presentaron en un 6.44% siendo la taquicardia supraventricular más frecuente en un 4.3%. En el caso de las complicaciones mecánicas, la comunicación interventricular estuvo presente en el 1.07%, siendo referido por falta de insumos para su corrección.

	Pacientes con IAMCEST (N=93)
Cardiovascular	
-Insuficiencia cardiaca	47 (50.5)
-Edema agudo de pulmón	4 (4.3)
-Choque cardiogénico	2 (2.1)
-Muerte	2 (2.1)
Arritmias y trastornos de la conducción	
-Taquicardia supraventricular	4 (4.3)
-Taquicardia ventricular	1 (1.07)
-Bradiarritmia y bloqueos de conducción	1 (1.07)
Mecánicas	
-Comunicación interventricular	1 (1.07)
Pericarditis	1 (1.07)

Tabla 5. Complicaciones intrahospitalarias

Con el aumento en la terapia de reperfusión, la tasa de letalidad registrada en nuestro centro hospitalario es del 2.1%, tratándose de 2 pacientes (masculino y femenino), edad media de 74 años, por escalas de riesgo GRACE alto y siendo el choque cardiogénico el motivo de defunción, teniendo en cuenta que la incidencia de shock cardiogénico en la fase aguda oscila entre el 5 y el 15%, con un promedio del 7.5% y generalmente es consecuencia de necrosis miocárdica masiva o de una enfermedad coronaria tan severa que provoca una gran desproporción entre el gran aumento de la demanda de oxígeno del miocardio superviviente, necesaria para compensar la pérdida de función del miocardio necrosado, y la imposibilidad de aumentar su aporte. Esto produce una situación de isquemia en el territorio no infartado deteriorando su función lo que agrava la disfunción ventricular global, aumentando todavía más la demanda y disminuyendo también el aporte debido a la disminución del gradiente de perfusión coronaria producido por la hipotensión arterial y por el aumento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo. Esta situación se convierte en un círculo vicioso que conlleva una mortalidad superior al 80%, en nuestro caso del 100%.³⁷

11. CONCLUSIONES

- El IAM predomina en el sexo masculino en un 81.7%, siendo el grupo de edad más afectado entre los 40-59 años, con promedio de edad a los 56 años.
- El 38.7% de los pacientes que tienen IAMCEST son de alto riesgo por escala GRACE, con mortalidad intrahospitalaria >3%.
- Con el Programa Nacional para la reducción de la mortalidad por infarto agudo al miocardio IAM-MX se ha incrementado la tasa de reperfusión de pacientes que sufren IAMCEST, así como una disminución en la mortalidad hospitalaria.
- Los tiempos puerta-balón y puerta-aguja se cumplen en un 55.8% y 85.7% respectivamente, sin embargo aún se continúan registrando tiempos fuera de metas internacionales a pesar de contar con equipo de atención de IAM.
- La principal complicación del IAMCEST fue la insuficiencia cardiaca en un 50.5%, siendo el choque cardiogénico su máxima expresión presente en un 2.1%. Este último causa principal de defunción.

12.RECOMENDACIONES

- a) Implementar la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares que ha demostrado una reducción de hasta el 30% en la mortalidad de pacientes con infarto agudo de miocardio.
- b) Cardiólogo clínico o intervencionista las 24 horas del día.
- c) Aumentar la promoción a la salud relacionada al IAM, considerando que la probabilidad de supervivencia es mayor si el manejo comienza lo antes posible.
- d) Brindar capacitación continua a médicos que participen en la atención de este tipo de pacientes, para disminuir el número de fallas en la evaluación del paciente y se lleven a cabo los tiempos estandarizados a nivel mundial.
- e) Reforzar la red de referencia a nuestra unidad hospitalaria que cuenta con terapia fibrinolítica las 24 horas y sala de hemodinámica para brindar revascularización.

13.SUGERENCIAS

- Registrar los indicadores de calidad del programa PREMIA, que son los tiempos de primer contacto médico, tiempo puerta-aguja, tiempo de transfer, tiempo puerta-balón para una continua evaluación.
- Continuar con la activación del código PREMIA por el médico de primer contacto que realiza el diagnóstico del IAMCEST para la llegada del equipo de hemodinamia en menos de 30 minutos.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manual, Infarto agudo al miocardio. Secretaria de Salud. 2017
2. Baños-González MA, et al. Factores asociados con retraso en la terapia de reperfusión en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IMCEST) en un hospital del sureste mexicano. *Gac Med Mex.* 2016;152:495-502.
3. Borrayo-Sánchez, G., Rosas-Peralta, M., Ramírez-Arias, et al. STEMI y NSTEMI: Estudio del mundo real en México (RENASCA). *Archivos de investigación médica.* 2019.
4. García-Castillo A, Jerjes-Sánchez C, Martínez Bermúdez P, et al. RENASICA II Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. 2005; 75: S6-S19.
5. Martínez-Ríos MA. Infarto Agudo de Miocardio. Documento de Postura. Academia Nacional de Medicina de México; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. 2014.
6. Ibáñez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M. J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H. Zeymer, U. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Revista Española de Cardiología.* 2017; 70(12): 1082.e1–1082.e61.
7. Sambola A, et al. Comentarios al consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Revista Española de Cardiología.* 2019; 72(1): 10–15.
8. Organización Mundial de la Salud. (2013). Enfermedades cardiovasculares. Recuperado de: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/
9. Lundblad, D. et al. Gender differences in trends of acute myocardial infarction events: The Northern Sweden MONICA study 1985 – 2004. *BMC Cardiovascular Disorders.* 2008; 8(1)
10. Secretaría de Salud. Mejores Hospitales de la Secretaría de Salud Federal y los Servicios Estatales de Salud. Dirección General de Evaluación del Desempeño. Secretaría de Salud, México. 2015

11. Libby P. Mechanisms of acute coronary syndromes and their implications for therapy. *N Engl J Med*. 2013; 368:2004-13.
12. Libby P, Bornfeldt KE, Tall AR. Atherosclerosis: Successes, Surprises, and Future Challenges. *Circ Res*. 2016; 118:531-4.
13. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. ACCF/AHA guideline for the management of ST- elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 61:e78-140.
14. Agewall S, Beltrame JF, Reynolds HR, et al. ESC working group position paper on myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries. *Eur Heart J*. 2016
15. Berry JD, Dyer A, Cai X, et al. Lifetime risks of cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2012; 366:321-9.
16. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004; 364:937- 52.
17. Morrow DA, Braunwald B. Classification and Diagnosis of Acute Coronary Syndromes. In: Morrow DA, ed. *Myocardial Infarction: A Companion to Braunwald's Heart Disease*. St. Louis: Elsevier. 2016.
18. Anderson JL. ST-Elevation Acute Myocardial Infarction and Complications of Myocardial Infarction. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Goldman's Cecil Medicine*. Twenty-Fifth Edition ed. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2015.
19. O'Gara, PT, Kushner, FG, Ascheim, DD, Casey, DE, Chung, MK, de Lemos, JA, Zhao, DX. ACCF / AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *Revista del Colegio Americano de Cardiología*. 2013; 61 (4): e78 – e140.
20. De Araújo Gonçalves P, Ferreira J, Aguiar C, Seabra-Gomes R. TIMI, PURSUIT, and GRACE risk scores: sustained prognostic value and interaction with revascularization in NSTEMI-ACS. *Eur Heart J*. 2005; 26: 865–72.

21. Anderson, JL y Morrow, DA. Infarto agudo del miocardio. *New England Journal of Medicine*. 2017; 376 (21): 2053-2064.
22. Busk M, Maeng M, Rasmussen K, et al. The Danish multicentre randomized study of fibrinolytic therapy vs. primary angioplasty in acute myocardial infarction (the DANAMI-2 trial): outcome after 3 years follow-up. *Eur Heart J*. 2008; 29: 1259–66.
23. Valgimigli M, Gagnor A, Calabro P et al. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial. *Lancet*. 2015; 385(9986):2465–2476.
24. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet*. 2011; 377(9775):1409–1420.
25. Romagnoli E, Biondi-Zoccai G, Sciahbasi A, et al. Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: the RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) study. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(24):2481–2489.
26. Kastrati A, Dibra A, Spaulding C, et al. Meta-analysis of randomized trials on drug-eluting stents vs. bare-metal stents in patients with acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2007; 28(22):2706–2713.
27. Raber L, Kelbaek H, Ostojic M, et al. Effect of biolimus-eluting stents with biodegradable polymer vs bare-metal stents on cardiovascular events among patients with acute myocardial infarction: the COMFORTABLE AMI randomized trial. *JAMA*. 2012; 308(8):777–787.
28. Sabate M, Cequier A, Iniguez A, et al. Everolimus-eluting stent versus bare-metal stent in ST-segment elevation myocardial infarction (EXAMINATION): 1 year results of a randomised controlled trial. *Lancet*. 2012; 380(9852):1482–1490.

29. The GUSTO investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1993; 329: 673–82.
30. Van De Werf F, Adgey J, Ardissino D, et al. Single-bolus tenecteplase compared with front-loaded alteplase in acute myocardial infarction: the ASSENT-2 double-blind randomised trial. *Lancet.* 1999; 354: 716–22.
31. Assessment of the Safety and Efficacy of a New Treatment Strategy with Percutaneous Coronary Intervention (ASSENT-4 PCI) investigators. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomised trial. *Lancet.* 2006; 367: 569–78.
32. Collet JP, Montalescot G, Le May M, et al. Percutaneous coronary intervention after fibrinolysis: a multiple meta-analyses approach according to the type of strategy. *J Am Coll Cardiol.* 2006; 48: 1326–35.
33. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2009; 360: 2705–18.
34. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular diseases: a historical perspective. *Lancet.* 2014;383:999-1008.
35. Organización Panamericana de la Salud. 2020 https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=96:situacion-tabaco-mexico&Itemid=387
36. García, M. Factores de riesgo cardiovascular desde la perspectiva de sexo y género. *Revista Colombiana de Cardiología.* 2018; 25, 8–12.
37. Bueno H. Predicción clínica del pronóstico precoz en el infarto agudo de miocardio. *Revista española de cardiología.* 1997; 50(9).